**RND ELEKTRONİK**

**30 AĞUSTOS STAJ GÖREV RAPORU**

KiCAD kullanarak DC-DC Buck Converter Tasarlama

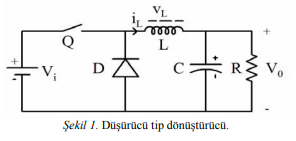
**HAZIRLAYAN:** Ethem KANDEMİR

Stajyer Mühendis

**ÖZET**

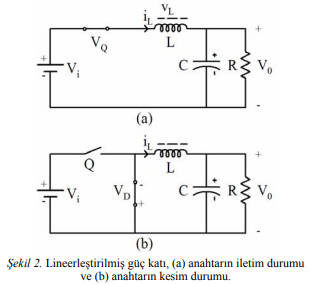
Buck Converter, girişten verilen DC gerilimi çıkışa belirli oranda düşürerek iletir. Çalışma mantığı oldukça basit olan bu devrenin kurulumu da oldukça maliyetsizdir. Bir anahtarlama elemanı, bir diyot, bir indüktor ve bir kapasitör kullanılarak oluşturulmaktadır.

Genel şeması şekil 1’deki gibidir.



Şekil 1

Anahtarlama elemanı PWM, sinus sinyali veya üçgen sinyal ile tetiklenerek devre çalıştırılır. İL akımı çıkışta indüktör ve kapasitör tarafından filtrelenir. Anahtar kesim durumundayken ise indüktör ve kapasitörün boşalması gerçekleşir. Bu işleyişi şekil 2’de görebilirsiniz.

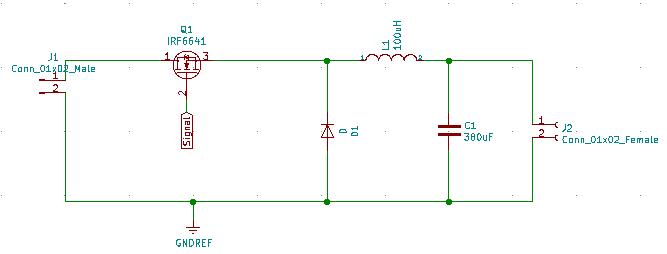


Şekil 2

Tasarımımı yaparken anahtarlama elemanı olarak IRF6641 N-Channel MOSFET kullanmaya karar verdim. Ayrıca sistemi kontrol edebilmek için de 555 kare dalga osilatörü ile PWM sinyali ürettim

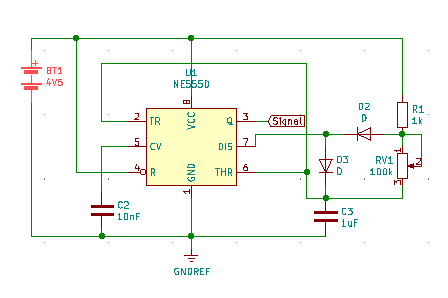
**SCHEMATİC DESİGN**

İlk olarak devrenin şematik tasarımını şekil 3’te görüldüğü gibi yaptım.



Şekil 3: Buck Converter

Devreye giriş yapabilmek için ve devreden çıkış alabilmek için daha önce başka bi proje için oluşturmuş olduğum klemens kütüphanelerini kullandım. Kütüphane dosyalarını proje dosyalarının arasında bulabilirsiniz. Devreye anahtarlama başka bi devre tarafından pwm sinyali üreterek bağladım.

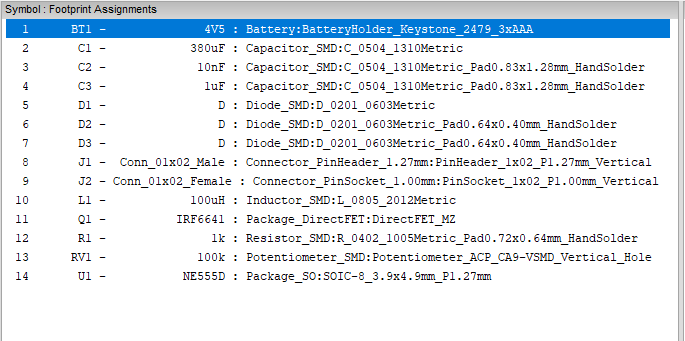


Şekil 4: PWM devresi

PWM sinyalini NE555 kare dalga osilatörü kullanarak ürettim. Aynı zamanda RV1 potansiyometresi yardımıyla sinyalin duty cycle’ını ayarlayabilmemizi böylece dönüştürücümüzün çıkışta bize sağlayacağı gerilimi dilediğimiz gibi kontrol edebilmemizi sağladım.

**PCB DESIGN**

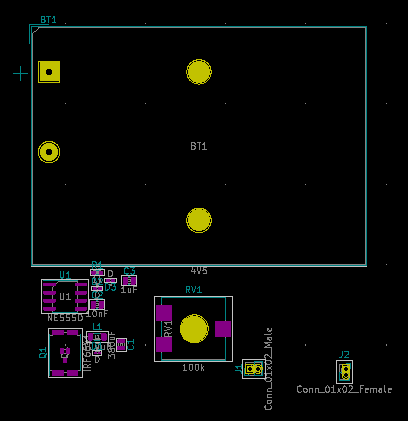
Devrenin schematic tasarımını tasarladıktan sonra devre elemanlarının footprintlerini seçtim.



Şekil 5

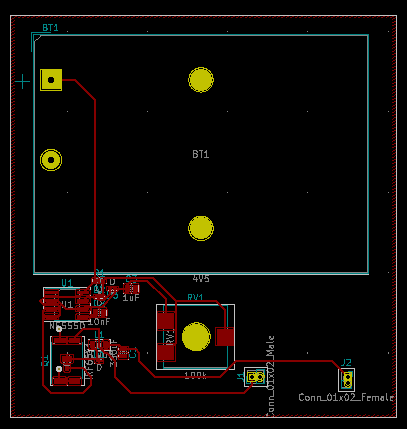
Seçimlerimi yaparken kartın alanından tasarruf edebilmek için mümkün olan elemanları daha az yer kaplaması amacıyla smd seçtim. Bu işlemi de tamamladıktan sonra pcb tasarımına geçmek için gerekli rules check, netlist oluşturma gibi işlemleri tamamladım ve pcb tasarım aşamasına geçtim.

Ilk olarak daha az yer kaplaması amacıyla komponentleri şekil 6’da görüldüğü gibi yerleştirdim.



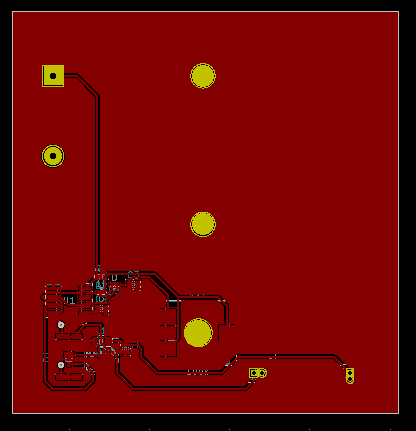
Şekil 6

Daha sonra kartın ön yüzünde gerekli olan bağlantıları bakır hatlarla oluşturdum.



Şekil 7

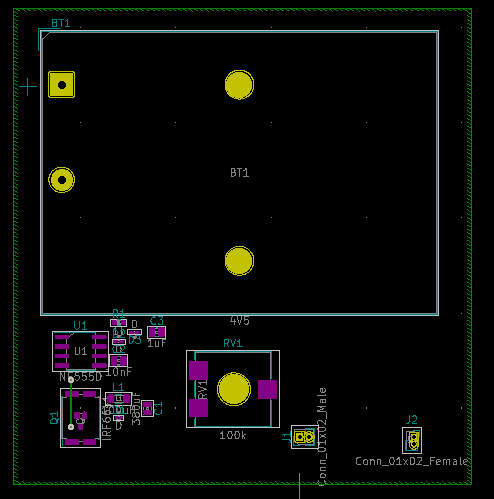
Son olarak devrenin manyetik etkiden dolayı zarar görmesinin önüne geçmek için yüzeyin boşta kalan alanlarını GND bağlantılı bakırla doldurdum.



Şekil 8

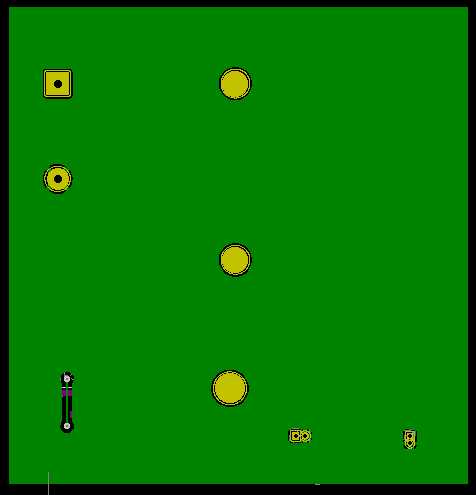
Bu işlemi de yaptıktan sonra kartın arka yüzünü tasarlamaya geçtim.

Kartın ön yüzünde gerekli alanı bulamadığım için MOSFET’in ayak bağlantılarından birisini via bağlantısıyla arka yüzden tamamladım.



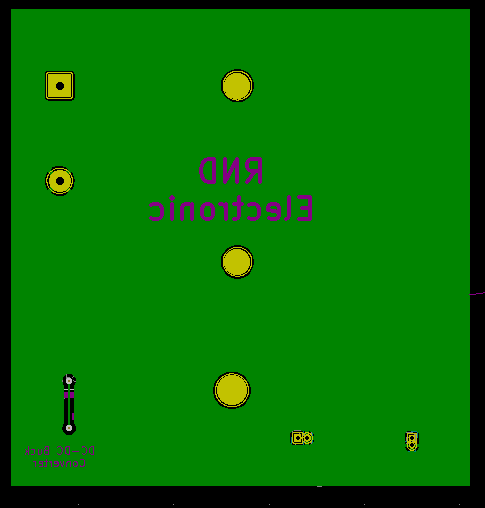
Şekil 9

Arka yüzde başka bağlantı bulunmadığı için ön yüzde yaptığım gibi arka yüzü de manyetik etkiden korumak amacıyla GROUND ile doldurdum.



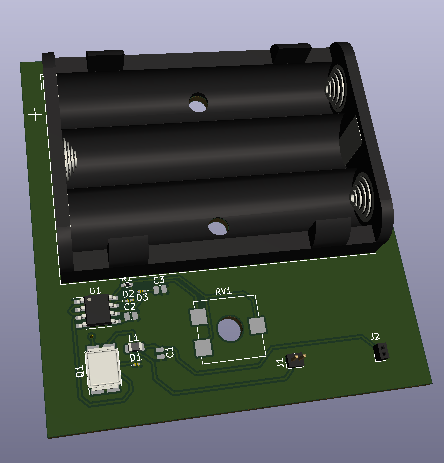
Şekil 10

Son olarak kartın arka yüzüne şirketimizin ismini v eve devrenin ismini yazarak basıma hazır hale getirdim.

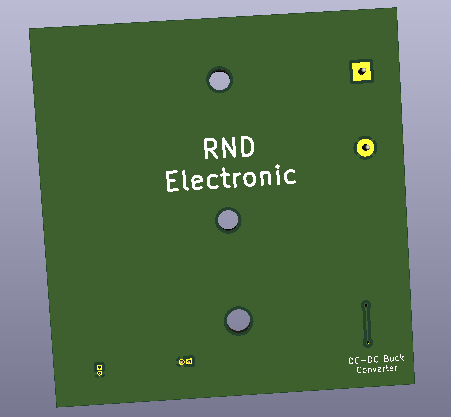


Şekil 11

Devrenin önden ve arkadan görünümüne şekil 12 ve şekil 13’te ulaşabilirsiniz.



Şekil 12



Şekil 13