## Motivasyon

Motor sürücü devresinde oluşan güç kayıpları motor sürücü üzerinde termal güç olarak kendini gösterir. Bunun sonucunda motor sürücü kartının sıcaklığı artabilir ve sürücü operasyonun aksatabilir, komponentlere kalıcı zararlar verebilir. Güç kayıplarından oluşan termal enerjiyi efektif bir şekilde dışarı atabilmek için soğutucu kullanılmaktadır. Soğutucunun fiziksel özellikleri burada önem arz etmektedir. Gerektiğinden uzun yapılan soğutucu motorun boyunu artırmakta, güç yoğunluğunu azaltmaktadır. Kısa yapılan soğutucu ise operasyonu risk altına almaktadır. Optimizasyonu sağlamak için sonlu eleman analizi yapılmış ve deneyle karşılaştırılmıştır.

## Toplu Öğeli Devre Analizi

## Konveksiyon katsayısının hesaplanması

Konveksiyon katsayısı soğutucun termal direncini hesaplamak için gereklidir.

Konveksiyon katsayısı soğutucunun fiziksel özelliklerinden yanı sıra ortamın maddesel özelliklerine de bağlıdır.

: havanın dinamik viskozitesi

: Hava akışı hızı

: Havanın ısı kapasitesi

: Nusselt sayısı

: Prandtl sayısı

: Reynold sayısı

: Havanın yoğunluğu

: Kanatlar arasındaki boşluk

: Akışkanın ısı transferinde kat ettiği yol

Soğutucu dikdörtgen şeklinin aksine çeyrek dilim şeklinde olduğu için L değeri her kanat arası için değişmektedir. Konveksiyon katsayısı hesaplamasında bütün L değerlerinin ortalamasını alarak hesap yapılmıştır. Aynı şekilde fanın boyunun soğutucudan küçük olmasından kaynaklı hava akışı bütün kanatlarda hava akımı oluşturmadığı gibi her kanatta farklı hızlarda hava akışı oluşturmaktadır. Aynı şekilde ortalaması alınarak V hesaplanmıştır.

Hesaplamalar sonunda konveksiyon katsayısı 18.36 W/m-K bulunmuştur.

## Deney Sonuçları

Soğutucunun arka yüzüne metal dirençler ısı kaynağı olarak bağlandı. Termal bağlantıyı artırmak için termal macun sürülüp vidalandı. Metal dirençlere toplamda 44.1 W güç verildi. Ortam sıcaklığı ise 18.3 (291.3 K) idi. Ölçümler termal kamerayla yapıldı.

 



