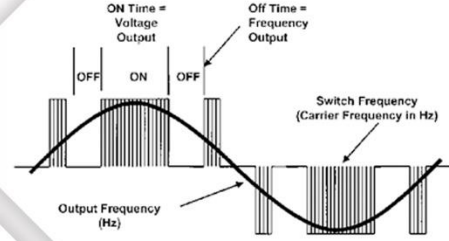


MAKALE

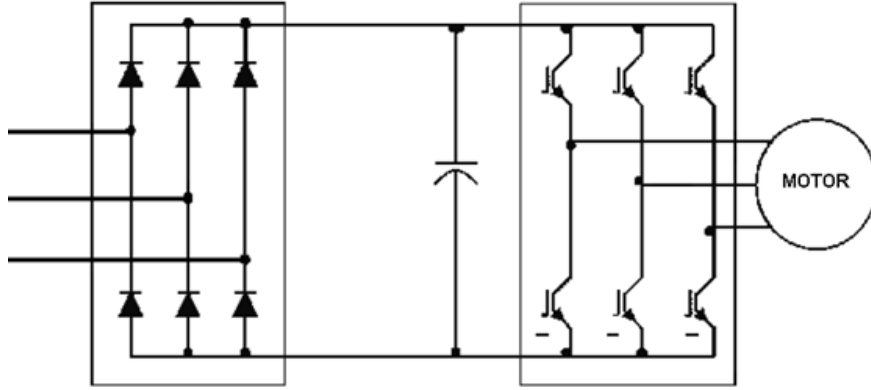
Motor Koruma Reaktörleri

DİDEM ERGUN SEZER

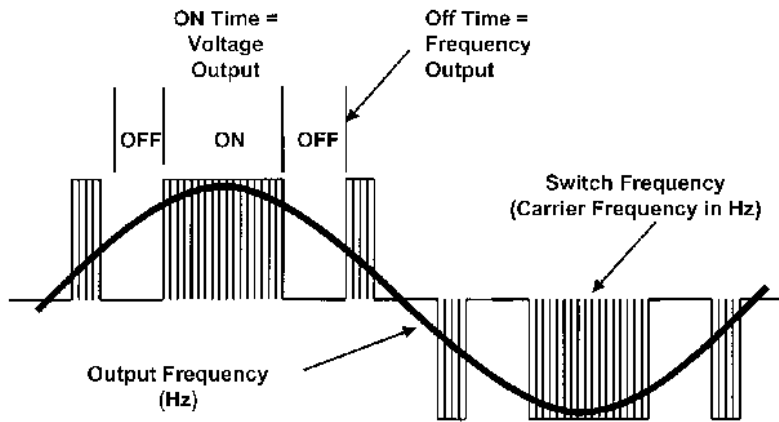


MOTOR KORUMA REAKTÖRLERİ

Asenkron motorları hız kontrol cihazları ile sürmek sanayide uygulanan en yaygın uygulamadır. Yüksek enerji verimi, hareket doğruluğu, yüksek kalkış momenti ve düşük kalkış akımı sağlayan PWM eviricili hız kontrol cihazları sanayide çok yüksek oranlarda kullanılan cihazlardır.

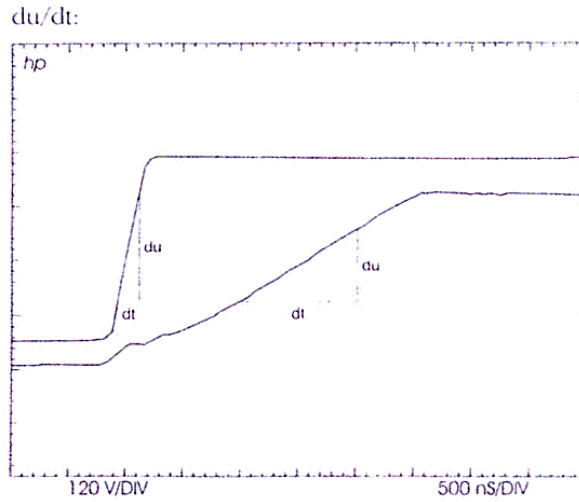


Hız kontrol cihazının giriş katında 6 darbeli diyotlu doğrultucu devre ile DC bara gerilimi elde edilir ve DC bara gerilimi yarı iletken anahtarlardan oluşan evirici devresi darbe genişlik modülasyonu PWM prensibi ile çalışır. İstenen şiddet ve frekansta çıkış gerilimi elde etmek için yarı iletken anahtarlar belli sıklıkta ve darbe şablonu kullanılarak anahtarlama yaparlar. PWM prensibi sabit anahtarlama frekansı kullanarak ve evirici çıkış gerilim darbelerinin genişliğini ayarlayarak temel frekansta bir sinüs gerilimi üretmeye çalışır.



PWM eviricilerin anahtarlama ile üretilen sinüs dalgası saf 50Hz sinüs dalgası değildir. Asenkron motorlar saf sinüzoidal dalga formu ile çalışmak üzere tasarlanmış ve imal edilmiş elektrik makinalarıdır.

Bunun yanı sıra darbe genişlik modülasyonunu gerçekleştiren yarı iletken 0,1msn de anahtarlama yapar. Başka bir deyişle 0 noktası ile tepe noktası 0,1msn dir, bu gerilim yükselmesi yüksek bir du/dt ye sebep olur. du/dt , başka bir deyişle asenkron motorun sürekli olarak hızla yükselen gerilim ile beslenmesi motorun izolasyon seviyesini zorlar, motor izolasyonunu yıpratır. Motorun ilk sargısının izolasyonunun zayıflamasına ve yaşlanmasına sebep olur.



Bu sebeple motor koruma reaktörleri du/dt reaktörü (du/dt filtresi) diye de adlandırılmaktadırlar.

Olayı başka bir bakış açısı ile inceler isek , evirici hassas elektronik bir cihazdır . Çalışma esnasında motor milinde kısa devre oluştuğunda , bu kısa devre gücü eviricinin hassas elektronik cihazlarının arızalanmasına neden olacaktır.

Hız kontrol cihazı ile motor arasına motor koruma reaktörü monte edildiğinde gerilimin yükselme hızı sınırlandırılacak ve motorun izolasyonu korunacaktır. Aynı zamanda motor milinde kısa devre oluştuğunda , kısa devre gücünü motor koruma reaktörü sınırlayacak ve kısa devre yükselme zamanını yavaşlatacaktır. Eviricinin devresini kapatması için zaman kazandırmış olacaktır.

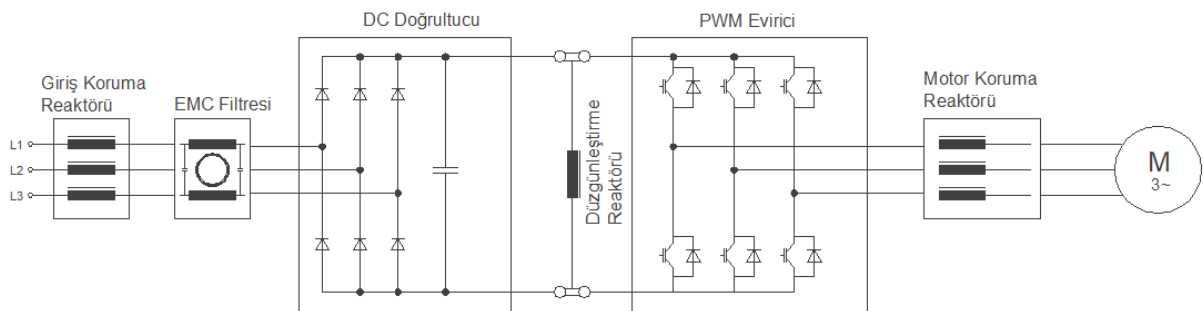


Ayrıca saha tecrübelerimize istinaden hız kontrol cihazı ile yol verme uygulamalarında 8kHz yarı iletken anahtarlama hızında 25m mesafeden sonra asenkron motor ancak hız kontrol cihazı ile motor arasına motor koruma reaktörü monte edilir ise sürebilmektedir.

16KHz yarı iletken anahtarlama hızında 50m mesafeden sonra asenkron motor ancak hız kontrol cihazı ile motor arasına motor koruma reaktörü monte edilir ise sürebilmektedir.

Bunun sebebi motor koruma reaktörünün besleme kablosunun toprağa karşı oluşacak kapasitif etkisini kompanze etmesi, harmonikleri ve common mode aşırı gerilimlerini sınırlamasıdır.

İdeal Bağlantı Şekli:



Özet olarak motor koruma reaktörünün faydalarını aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- du/dt değerini düşürür.
- Gerilim tepe değerini bastırır.
- Motor verimliliğini artırır.
- Motor gürültüsünü azaltır.
- Motorun izolasyon ömrünü uzatır.
- Motorun aşırı ısınması engeller.
- Uzun besleme hattında motorun sürülmesini sağlar.
- Motorun milinin kısa devre olması durumunda yarı iletkenin koruma organlarının çalışması için vakit kazandırır.

Didem Ergun Sezer

Ergun Elektrik A.Ş.

didem@ergunelektrik.com