

FREKANS KONTROLLÜ ASANSÖRLER VE GÜVENLİK

Alparslan TEMUR
Akantel Elektronik San. Tic. Ltd. Şti.
Tel: 0 232 328 02 69

ÖZET

Son yıllarda asansör uygulamalarında öne çıkan konfor, sürat ve enerji ekonomisi beklentisi yeni teknoloji çözümleri de uygulanabilir kılmış hatta vazgeçilmez hale getirmiştir. Bunun la beraber asansör de hareket halindeki yolcu güvenliği içinde yeni çözümler üretilmesi gereği ortaya çıkmıştır. Asansörün yaygın kullanımı ile başlayan ve zaman içinde gelişen emniyet ve güvenlik çözümleri tekrar gözden geçirilmiş ve yeni ilaveler yapılmıştır. Bu bildiride uygulanan ve uygulanması gereken güvenlik örnekleri ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Frekans Kontrolü, Güvenlik

1- GİRİŞ

Asansörün ana bölümünü oluşturan Motor ve beraberindeki hareketli parçalar, elektrik enerjisinin; hareket enerjisine dönüştürüldüğü ana parçalardır. Asansörleri sınıflandıracak olursak, hidrolik tahrikli ve sürtünme tahrikli olarak iki ana bölüme ayırabiliriz. Bu yazıda sürtünme tahrikli asansörlerin uygulamalarını ele alacağız. İlk hareketin başlamasından bir sonraki duruşa kadar geçen süredeki hareketler kapsamlı olarak inceleyeceğiz.

2- SİSTEM SINIFLANDIRMASI

Elektrik motor tahrikli İlk asansörler, Şebeke enerjisinin bir elektrik motoruna mekanik kontaklayıcılar ile bağlanarak dönüş hareketinin başlatılması ve bu yüksek devirli dönüşün dişli aksamı sayesinde düşük devirli ve yüksek momentli kaldırma kuvveti olarak halatlar sayesinde yolcu kabinine iletilmesi ile oluşturulmuştur. Şu anda kullanılan bu sistemdeki enerji uygulama ve kesme kuralları, yeni sistemlerin kullanılmaya başlaması ile değişmiştir.

Buna göre:

- a- Tek hızlı asansörler
 - b- Çift hızlı asansörler
 - c- Hız kontrollu asansörler
- olarak sınıflandıra biliriz.

“c” maddesindeki sözü edilen hız kontrollu asansörler kendi aralarında gelişen teknolojiye ve kullanılan teknolojinin sınıfına göre :

- DC motor hız kontrollu
- AC motor gerilim kıyıcı ACVV

AC motor frekans kontrollü VVVF olarak alt başlıklarda toplanmıştır.

Çift hızlı asansörlerden Hız kontrollü asansörlere geçişten sonra yukarıda da sözü edilen yavaş enerjileme çözümü ile beraber bu enerjinin uygulanması ve kesilmesi anında bazı güvenlik zaafı ortaya çıkmıştır.

Daha önce kullanılan mekanik devre kesiciler ile beraber yarı iletken teknolojisi de devreye girmiş ve bu kavram daha karmaşık hale gelmiştir.

3- HIZ KONTROLLÜ ASANSÖRLERDE GÜVENLİ KALKIŞ VE DURUŞ

Asansör bulunduğu katta hareket komutu aldığı anda, tüm emniyet devre sisteminin kapalı olması gerekir. Kullanılan kumanda sisteminin özelliği ne olursa olsun vazgeçilmez bazı emniyet kuralları vardır. Bu emniyet lupu normlara göre mekanik zorlama etkisi ile çalışan kesici ve kontaklardan oluşur. Tüm bu şartlar hazır ise mekanik emniyet freni çeker ve motor yük ile karşı karşıya kalır. Ağırlığın fazla olduğu yön ile ilgili herhangi bir ön bilgi yoktur. Tek ve çift hızlı asansörlerde fren bırakılması ile birlikte motora direkt olarak yüksek güçlü enerji verildiğinde yük dengesi ile ilgili bir çekince yoktur. Ancak frekans kontrol modülü ilk enerjiyi kalkış konforu için sakin bir şekilde uygulaması gereğinden ötürü, ilk kalkış anında karşılaştığı belirsiz yüke karşı hazır bir başlangıç davranışı hazırlamak zorundadır. Bu iki şekilde olabilir. Basit VVVF ünitelerde ilk kalkış frekansı belli bir eşikte tutulup motora V/F sabitinin yani gerilim sabiti gerilim yönünde biraz daha bozulmuş, yani gerilim değeri yüksek bir enerji uygulanır. Daha gelişmiş VVVF ünitelerde, Motora DC tutunma enerjisi verilerek fren açma sonrası kaymalar engellenir. Bu enerjinin motor ısınmasına neden olmaması için akım değerinin kontrol edilmesi gerekir. Yine kalkış anındaki konfor yani katta koparma etkisi bu dengelere bağlıdır.

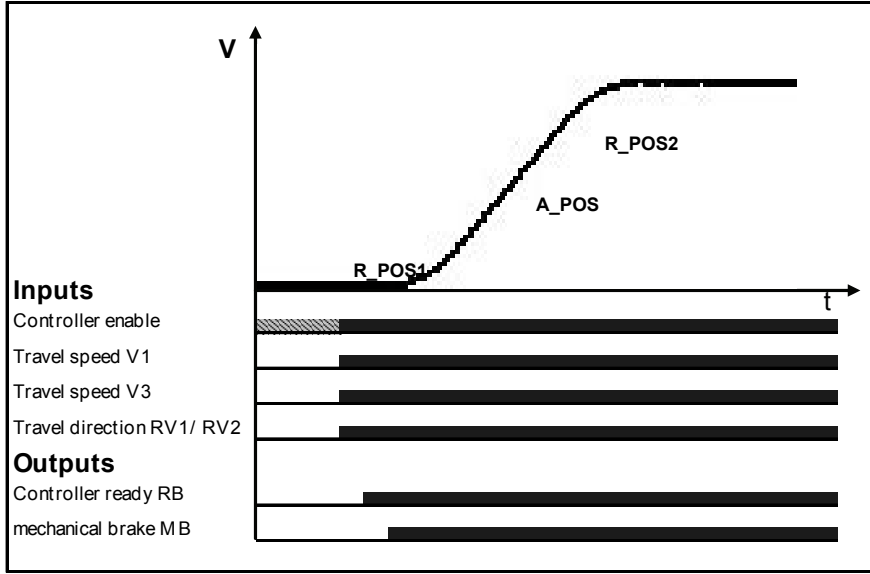
Kalkış gerçekleştikten sonra hız artışının çizdiği eğri seyahat eden kişilerin hızlanmayı en az hissetmeleri için belli bir sakinlikte olmalıdır. Bu eğri “S” eğrisi olarak adlandırılır.

Gerçek hıza ulaşılan kadar bu eğrinin öngördüğü çizgide kontrol gerçekleşir. Şekil 1 de ideal kalkış eğrisinin örneği görülmektedir.

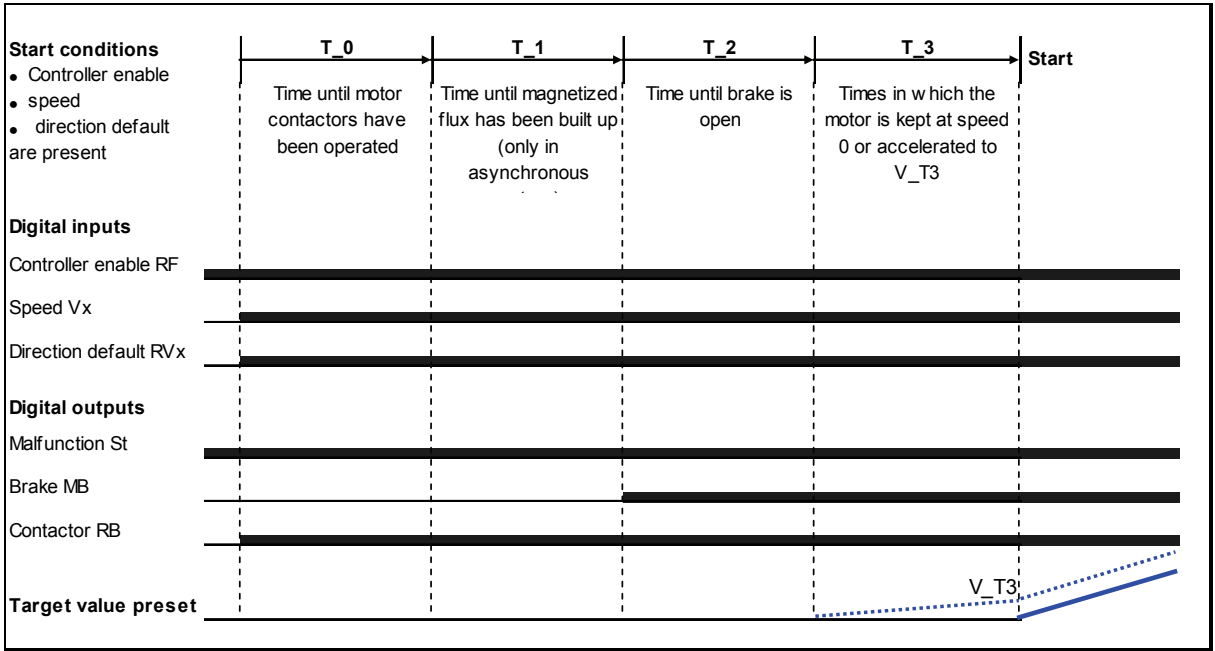
Kalkış sırasında frekans kontrol ünitesi tüm zamanlama kontrollerini belli sırada gerçekleştirmelidir. Bu sıralama konforlu kalkış için gerekli tüm fonksiyonlar Şekil 2’de gösterilmiştir.

Asansör kalkışı gerçekleştikten sonra hızlanma eğrisindeki düzgünlük ve ara geçiş hızlarındaki konfor motora bağlı olan enkoder tarafında denetlenir. Gerçek hızda seyir anındaki seyir konforu, kabin ve karşı ağırlık raylarının, patenlerin düzgünlüğü ve başarılı çalışması ile sağlanır. Hareket halindeki küçük hataların düzeltilmesi yine enkoder tarafından ölçümlenen puls verileri ile sağlanır.

Varılacak kata yaklaşımda kontrol sistemi tarafından gönderilen yavaşlama başlangıç sinyali ile yavaşlama ve duruş prosesi başlatılmış olur. Bu durumda yine “S” eğrisi oluşturup duruşu kadar oluşan tüm hız değişimleri, asansör içindeki kişilerin konforunu bozmayacak şekilde olmalıdır. Şekil 3 de bu eğri görülmektedir.



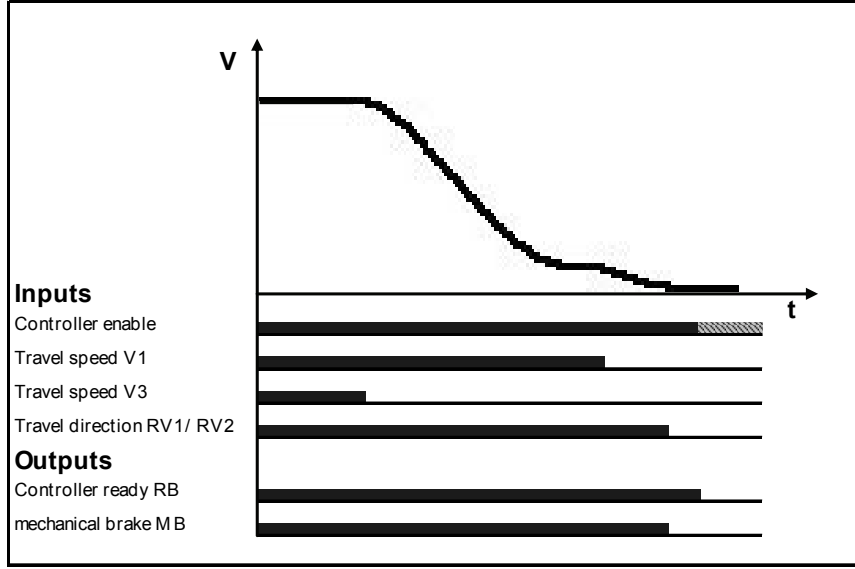
Şekil – 1



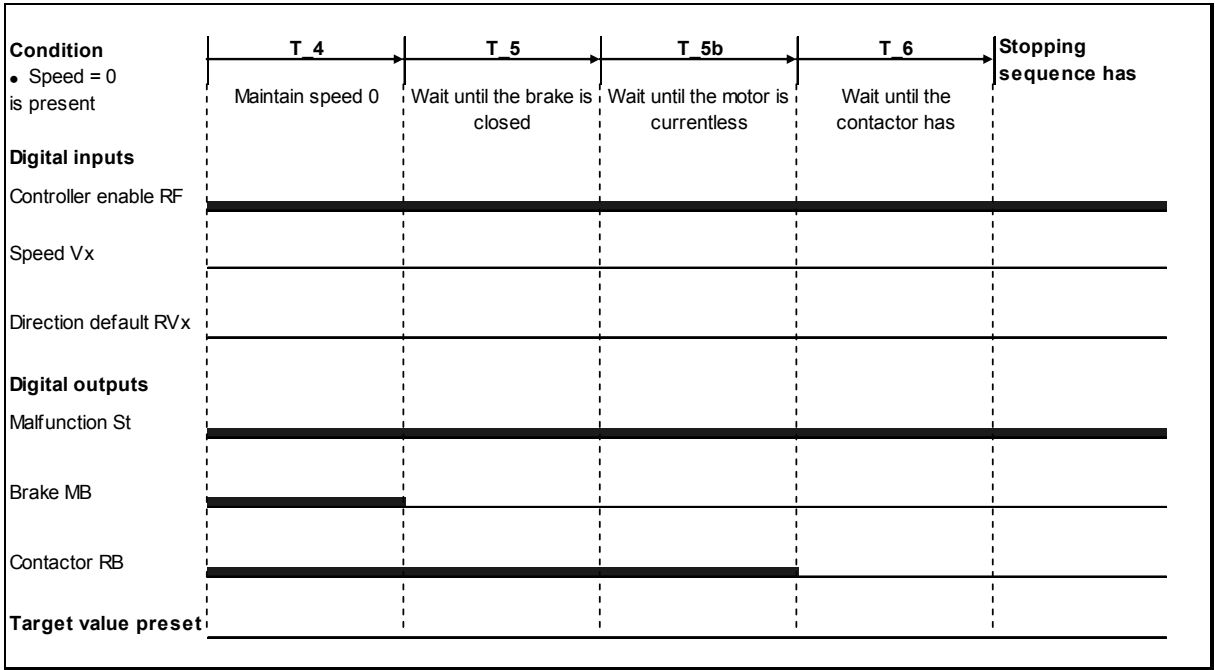
Şekil 2

Yavaşlama ve duruş eğrisinin oluşumunu tetikleyen ve kontrol sistemi tarafından VVVF ünitesine gönderilen sayısal veriler Şekil 4 de gösterilmiştir.

Yavaşlama ve duruş sırasında VVVF ünitesi yine maksimum frekanstan 0 hz e kadar yavaşça inmekte ve tam kat seviyesinde son tamamlama sürünmesine hareketi bitirerek sıfır hızda asansör kabinini yükte tutunma haline kadar getirmektedir. Bu aşamadan sonra mekanik frenler devreye girmekte ve güveli duruş ile birlikte gerekli devreler tamamlanarak kapılar açılmaktadır.



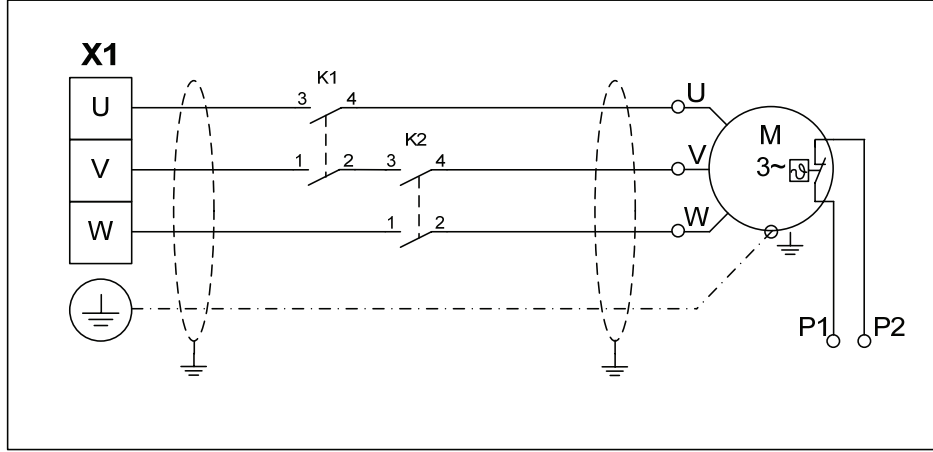
Şekil 3



Şekil 4

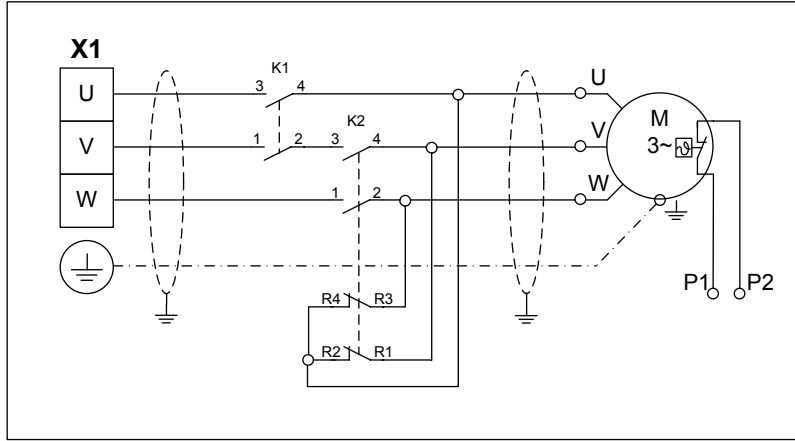
4- ELEKTİKSEL KESİCİLER VE MOTOR HAREKET GÜVENLİĞİ:

Asansör motoru süren VVVF ünitesi, Kumada sisteminden gönderilen ve çeşitli standartlar sayısal veriler tarafından kontrol edilir. Katta duran asansör düşünüldüğünde hareket etme olasılığının tümü ile kesilmiş olması gerekir. Tümü ile emniyet devresi kesilmiş olsa bile motor ile VVVF arası mekanik olarak kontaktörler tarafından ayrılmalıdır. Bu durum acil duruş ve revizyon çalışması içinde geçerlidir. Şekil 5 de bu bağlantının detayları gösterilmiştir.



Şekil 5

Son yıllarda kullanılmaya başlanan dişlisiz asansör motorları temel yapı olarak çok kutuplu senkron motordur. Bu tür motorlarda duruş güvenliği daha fazla önem kazanmaktadır. Bu nedenle duruş anında motor uçları kısa devre tutularak ilave bir güvenlik sağlanmış olur.



Şekil 6

SONUÇ

Asansör uygulamalarında konfor ve enerji ekonomisi sağlama için geliştirilen sayısız çözüm beraberinde güvenlik boşluklarını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle sistemin tüm çalışma ve tasarımı bu tür faktörler göz önüne alınarak yapılmalıdır.

Alışlagelmiş tüm güvenlik kuralları ve teknikleri yıllardır oluşan deneyimler sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu nedenle tüm bu birikim ve standartlar yeni teknoloji ile harmanlanarak kullanılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Ziehl-Abegg ZA GB manual Confidential edition
2. Ziehl-Abegg 2007 seminer notları.
3. Mc grew hill thecnology note book.