

# ASANSÖRDE TÜMLEŞİK KUMANDA SİSTEMİ

**Melih AYBEY**

**Aybey Elektronik**  
melih@aybey.com

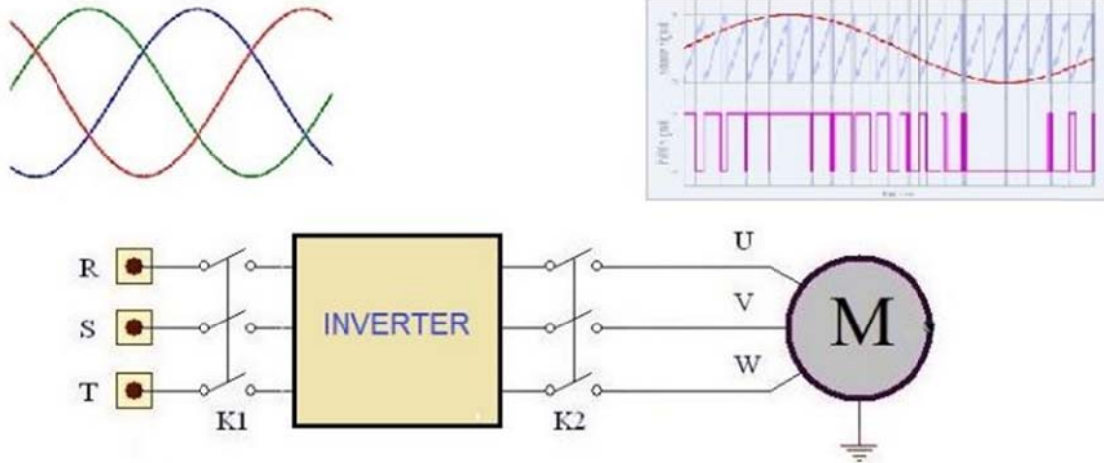
## ÖZET

Günümüzde asansör kumanda tablolarında inverterler (motor sürücüler) yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu yüzden her kumanda panosunda bir asansör kumanda kartı ve bir adet de inverter bulunmaktadır. Tüm kumanda panolarında kullanılan bu ayrıık iki ünite yerine tek ünite yapısına Tümleşik Kumanda Sistemi adını veriyoruz. Yazımızda tümleşik kumanda sisteminin ayrıık yapıya (İkili Sistem) göre üstünlüklerine ve avantajlarına değinilecektir.

## 1. GİRİŞ

Günümüzde asansör kumanda tablolarında inverterler (motor sürücüler) yoğun olarak kullanılmaktadır.

İnverter bir motorun istenilen hız ve istenilen kuvvette (tork) kontrollü bir şekilde döndürülmesini sağlayan elektronik güç cihazıdır. İnverter, şebekeden veya başka bir enerji kaynağından aldığı gerilimi sadece enerji kaynağı olarak kullanır. Motorun dönmesi istenen hız ve tork için gerekli olan elektrik sinyalini bu enerjiyi kullanarak kendi içinde elektronik olarak üretir. Şebeke gerilimi invertere girer, inverterden ise çok karmaşık bir güç sinyali çıkar. İnverterin çok zor ve çok karmaşık bir görevi olmasına rağmen ana bağlantıları oldukça basittir.



**Şekil 1.** İnverterin çalışma prensibi

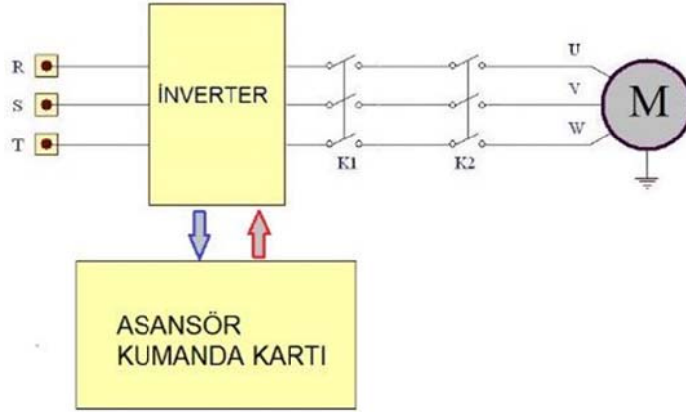
Asansörde inverter kullanılmasının en önemli nedenlerini şu şekilde özetleyebiliriz:

- Katta Duruş Hassasiyeti
- Seyahat Konforu
- Enerji Verimliliği
- Yüksek Hız Gereksinimleri

## 2. İKİLİ SİSTEM

### 2.1 İkili Sistemde Kumanda Kartının İnverteri Kontrolü

İkili sistemde, yani kumanda kartı ve inverterden oluşan bir asansör kumanda tablosunda, invertere ne zaman ne yapacağını kontrol ünitesi bildirir. Asansör uygulamalarındaki kontrol ünitesi kumanda kartıdır. İnverter hata durumları haricinde kendi karar vermez, sadece kumanda kartından aldığı emirleri uygular.

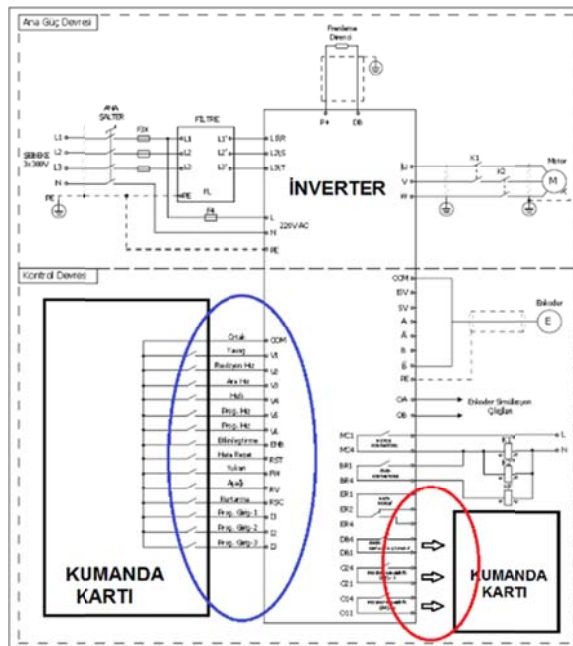


Şekil 2. İkili sistem genel yapısı

### 2.1. İkili Sistemde İnverter-Kumanda Kartı Ara Bağlantıları

Kumanda kartı invertere, kendi üzerindeki dijital çıkışlarının durumunu değiştirerek gönderir.

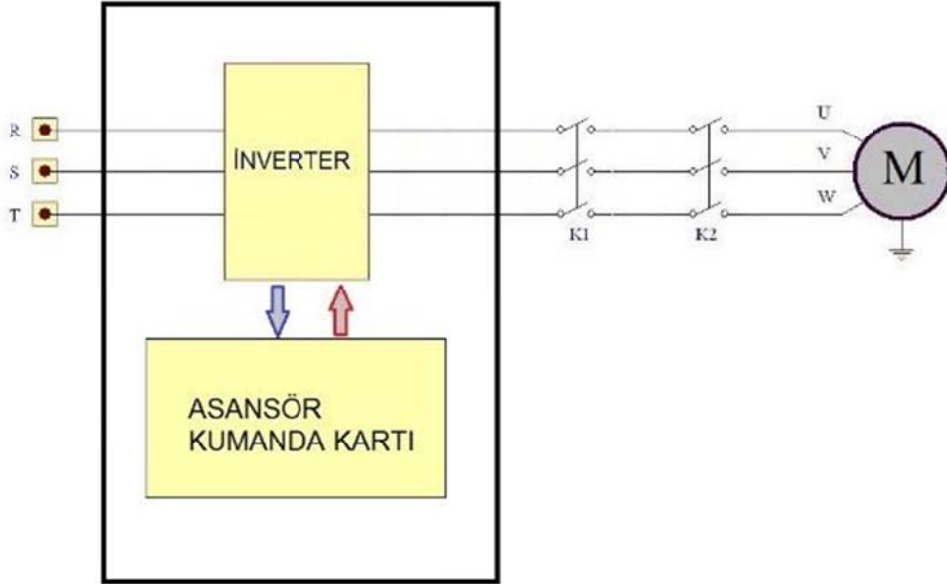
Bu çıkış inverterde bir dijital girişe bağlıdır. Kumanda kartından invertere gidecek her emir için bu şekilde bir giriş-çıkış seti bulunur. Sistem kullanıma açılmadan önce hem kumanda kartı üzerindeki çıkışların; hem de inverter üzerindeki girişleri yöneten parametrelerin bu bilgi akışına uygun olacak şekilde ayarlanması gerekmektedir. Bu hem dikkat, hem de tecrübe gerektiren bir iştir.



Şekil 3. İnverter - kumanda kartı ara bağlantıları

### 3. TÜMLEŞİK ASANSÖR KUMANDA SİSTEMİ

Asansör kumanda kartı ile inverterin tek bir cihaz içine entegre edilerek üretilmiş olan kumanda sistemini tümleşik asansör kumanda sistemi olarak isimlendiriyoruz.



Şekil 4. Tümleşik asansör kumanda sistemi genel yapısı

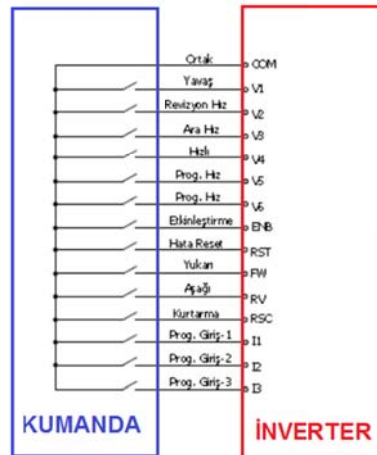
#### 3.1 Tümleşik Sistemde Ara Bağlantılar

Kumanda kartı ile inverter aynı cihaz olduğu için aralarında emir bildirmek için bağlantı yapmaya gerek yoktur. Kompakt yapısı sayesinde kumanda sistemi boyutu ve maliyetinde düşüş sağlar. Kullanılacak giriş ve çıkış devreleri ve bunların bağlantı elemanlarına ihtiyaç yoktur.

### 4. SEYİR HIZLARINI BELİRLEME

#### 4.1 İkili Sistemde Seyir Hızlarını Belirleme

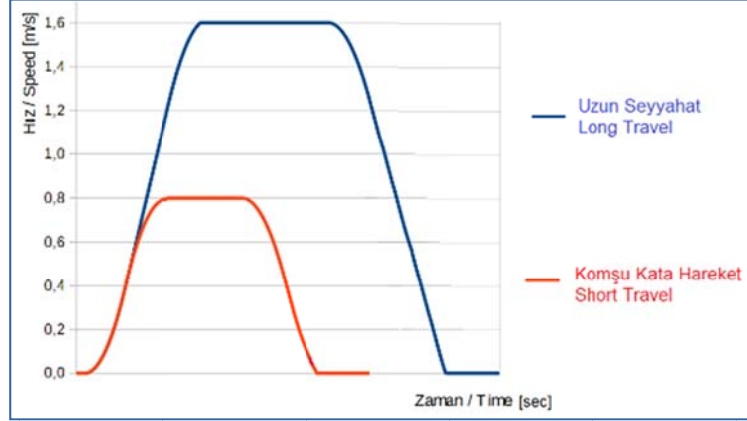
İkili sistemde asansörün kullanacağı tüm hızlar için inverterde bunlara karşılık gelen birer parametre vardır. İverter, kumanda sistemi tarafından ilgili hızın girişinin tetiklenmesi ile hangi hızı seçeceğini anlar.



Şekil 5. İkili sistem seyir hız bağlantıları

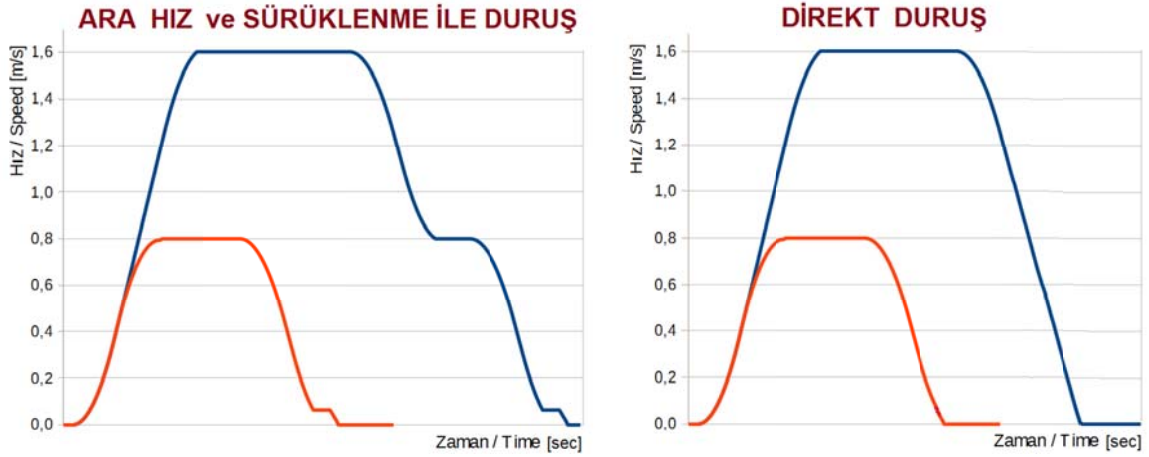
## 4.2 Tümleşik Sistemde Seyir Hızlarını Belirleme

Tümleşik asansör kumanda sistemi, enkoder ile kabin pozisyonu belirlenen sistemlerde, belirlenmiş hedef için asansörün kaç mm yol gideceğini hesaplayabilir. Bu sayede seyir için gereken en uygun hızı otomatik olarak seçebilir. Hızlar için parametre ayarlanmasına gerek yoktur.



Şekil 6. Tümleşik sistem seyir eğrisi

## 5. KATTA DURUŞ SEÇENEKLERİ



Şekil 7. Katta duruş örnekleri

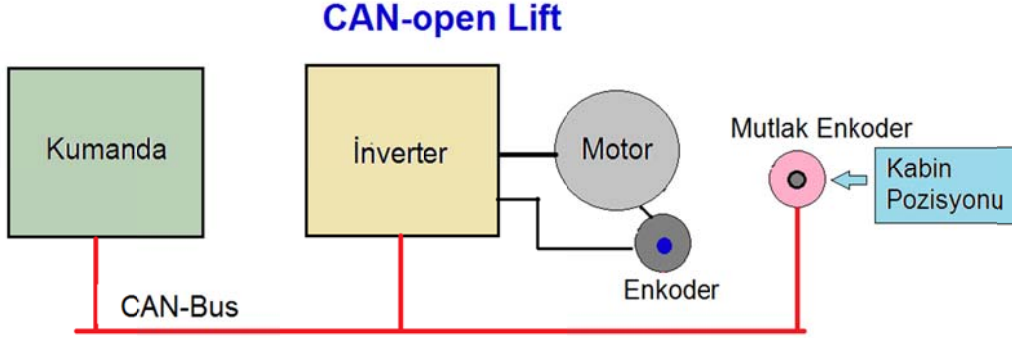
### 5.1 İkili Sistemde Katta Duruş

İkili sistemde yüksek hızlarda seyir söz konusu olduğunda genellikle ara hız kullanılır. Hedef kata yaklaşımda katı geçmemek için bir sürüklenme hızına ihtiyaç vardır.

Bu sistemde direkt duruş yapılabilmesi için CANOpen Lift veya DSP4 protokollerini kullanabilen kumanda ve inverter cihazları gereklidir. Bunun için:

- Hem kumanda kartının hem de inverterin anlık kabin pozisyonunu bilmesi
- Kabin pozisyonunun mutlak enkoder ile algılanması
- İnverter ve kumanda sisteminin DSP4 veya CANOpen Lift protokollerini desteklemesi ve bunun üzerinden haberleşmeleri

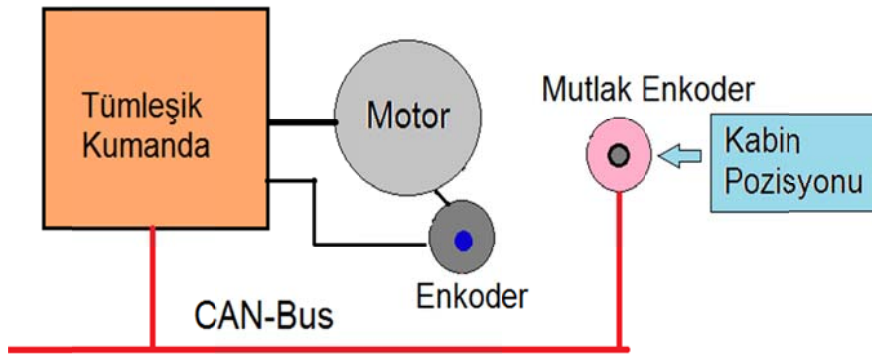
gerekmektedir.



Şekil 8. CANOpen Lift bağlantı şekli

## 5.2 Tümüleşik Sistemde Katta Direkt Duruş

Tümüleşik sistemde inverter ile kumanda arasında haberleşmek için bir protokole ihtiyaç yoktur. Çünkü sistemde sadece bir cihaz vardır. Mutlak enkoder ile kabin pozisyonunu ölçen bir tümleşik asansör sistemi, hem kabin hızını hem de kabin pozisyonunu her an bilir. İstenilen pozisyonda durabilmek için hızı ve ivmeyi gerekli şekilde değiştirerek tam hedef noktasında duruşu sağlar.



Şekil 9. İkili sistem seyir hız bağlantıları

Tümüleşik asansör kumanda sistemleri, kabin pozisyonu *enkoder* ile belirlendiğinden dolayı seyir hızını otomatik olarak seçebilir. Kabin pozisyonu için *mutlak enkoder* kullanıldığında hedef kat seviyesinde direkt duruş yapabilir. Ayrıca yüksek hızlı sistemlerde ara hıza gerek olmaz.

## SONUÇ

Birbiri ile donanım üzerinden haberleşen iki elektronik cihaz yerine tek bir cihazın kullanılması birden fazla avantaj getirir:

- Kumanda tablosunda bulunan elektriksel bağlantı sayısı azalır.
- İki cihaz arasındaki bağlantı kanalları donanım olarak ortadan kalkar.
- Elektronik devrelerin ve elektriksel bağlantıların azalması arıza ihtimalini azaltır.
- Seyir konforu cihaz tarafından otomatik olarak ayarlanır. Bu sayede en yüksek seviyede konfor elde edilir.
- Toplam parametre sayısı ikili sisteme göre azalır ve basitleşir.
- Sistemi devreye alma süresi ikili sisteme göre kısalır ve basitleşir.
- Gerekli personel kalifikasyonu azalır.
- Sistem hacimsel olarak küçülür ve bu sayede montaj kolaylaşır.
- Sistem maliyeti düşer.