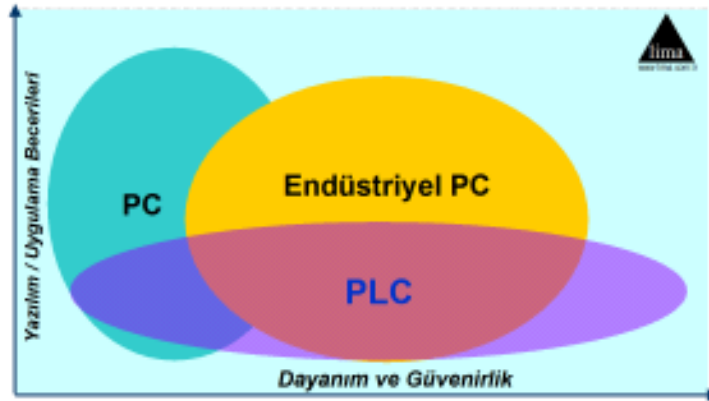


Endüstriyel PC ve Operatör Panelleri

Tarihçe ve Nedenler

Endüstriyel PC tanım olarak endüstriyel ortamlarda kullanılmak üzere üretilmiş, Intel x86 tabanlı bilgisayar platformlarının genel adıdır. Diğer olası platformlara örnek olarak PLC'ler, mikro-denetleyiciler ve RISC tabanlı üniteler sayılabilir.

Ticari PC'lerden ayıran başlıca özellikleri yüksek güvenilirlik, zorlu koşullara dayanım ve uzun süreli olarak tedarik edilebilmeleridir. Bu özelliklerin detayları ilerki başlıklarda verilmektedir. Ana hedef; arızaların, bakım gereksinimleri ve sürelerinin minimize edilmesidir. Bu hedefi otomasyon uygulamaları için aşağıdaki grafikteki konumlanmayla gösterebiliriz:



Grafikteki iki önemli noktaya dikkat etmekte yarar vardır:

- Sadece iyice denenerek, olgunlaşmış PC teknolojileri kullanıldığı için, Endüstriyel PC'lerin yazılım / uygulama becerileri (performansları) ticari PC'lerden düşüktür.
- Dayanım ve güvenilirlikleri PC'den çok iyi olmasına rağmen üst düzey PLC'ler düzeyinde değildir.

Ortaya çıkış nedenlerinin başlıcası PC dünyasının donanım ve yazılım çeşitliliği, birikimi ve yüksek hacimli üretimin oluşturduğu ekonomik fiyatlarından yararlanmak isteğidir. Bu sayede PC deneyimi olan kurumlar endüstriyel uygulamalara ve otomasyon dünyasına rahat geçiş yapabilmektedir.

Bekleneceği gibi ilk ticari PC'yi yapan **IBM** bu konuda da öncü olup 1986 yılından itibaren Endüstriyel PC üretimine geçmiştir. Bir süre sonra PC'lerde olduğu gibi Endüstriyel PC'lerde de "uyumlu" ürünler ortaya çıkmıştır. Örneğin **Tayvan'ın en büyük endüstriyel PC üreticisi Advantech** ilk ürünü olan IPC-600'ü 1990 yılında üretmiştir.

İlginç bir benzerlikle şirketimiz "**Lima Endüstriyel Bilgisayar**" da IBM Endüstriyel PC'lerle girdiği sektöre IBM'in bu ürünleri bırakmasıyla 11 yıldır Advantech'le devam etmektedir.

Endüstriyel bilgisayarlarla yapılan temel uygulama geleneksel adıyla PC Tabanlı Otomasyon'dur. Ek olarak veri toplama ve kontrol, protokol dönüşümü, hareket (motor) kontrol işlevleri de en sık yapılan uygulamalardandır.

Operatör Panelleri; dış görünüm olarak bir ekran ve bazı hallerde klavyeden oluşan ünitelerdir ve onlar da Endüstriyel PC'leri içeren bir süreçten geçmektedirler. Geçmişte çoğu zaman mikro denetleyicili, özel tasarlanmış platformlarda oluşturulan bu ürünlerde artık Endüstriyel PC ve RISC tabanlı tasarımlara geçilmiştir.

Operatör Panelleri, otomasyon yada veri toplama gibi süreçlerin kritik değerlerinin kullanıcıya görsel olarak bildirimi ve onun yapacağı veri girişlerinin ilgili denetleyiciye (çoğu zaman bir PLC'ye) eriştirilmesi işlevlerini üstlenir. Bu işlevler açısından iki teknik özellik önem kazanır :

- Denetleyici ünite ile hızlı ve güvenilir iletişim
- Ergonomik ekran kullanımı

En temel gereksinimler için bile günümüzün iletişim standardının Ethernet, en ergonomik görüntüleme sistemlerin de Windows işletim sistemleri olduğu düşünülürse operatör panellerinin de artık niçin *Endüstriyel PC tabanlı bir Uygulama* olarak değerlendirdiğimiz kendiliğinden ortaya çıkar.

Advantech'in yorumu ise aşağıdaki grafik gösterilimde özetlenmektedir. Buna göre kullanımları Nümerik / Alfanümerik göstergeler olarak başlayan Operatör Panelleri günümüzde **Açık Mimarili İnsan-Makine Arayüzleri ("Open" HMI)** olarak anılır hale gelmişlerdir. Burada "Açık"; Açık Kaynak Kodlu Uygulama / İşletim Sistemi gibi bir anlamla değil; ürün ve temel mimarilerde üretici ve markadan bağımsızlık olarak anlaşılmalıdır:

"Açık" İnsan-Makine Arayüzü



Farklar (Üstünlükler)

Endüstriyel PC'yi ticari bir PC'den ayıran teknik özellikler aşağıda verilmiştir.

1. Kasa

- Daha Sağlam (kalın sac),
- Endüstriyel Montaj Olanakları (rack, DIN-ray, duvar, pano),
- Filtreli, yüksek debili fan kullanımı,
- Ek uyarı LED'leri, alarmlar
- Azaltılmış Toz Girişi,
- Kart ve diskleri titreşim etkilerinden koruyacak yapılar



2. Besleme

- Yüksek güvenilirlik ve ömür (MTBF)
- Yedekli ("redundant") Besleme Seçenekleri

3. Anakart

- Yüksek güvenilirlik ve ömür (MTBF)
- Çok sayıda kart (ISA, PCI, PCIe) yuvası
- Watchdog Zamanlayıcı Mekanizması
- Yüksek sıcaklık ve nem oranlarına dayanım
- Uzun dönemli tedarik edilebilirlik
- Kolay Değiştirilebilme
- Titreşime dayanım



Özellikle çok sayıda ek kart takılabilme ve anakartın kolay değiştirilebilmesi gereksinimi anakartın artık bir eklenti kartı gibi pasif taşıyıcı karta (backplane) takıldığı PICMG standardının oluşmasına neden olmuştur. Yirmi adede kadar ISA/PCI/PCle mimarili kart bu yapılarda karma olarak kullanılabilir.

ISA/PCI/PCle slot yapılı kartların baskılı devre plakası tipinde olan temas yapısı özellikle şiddetli titreşime karşı zayıf bir nokta oluşturur. Bu nedenle mobil ortamlarda güvenirliliği arttıran PC/104 yada cPCI (compact PCI) yapılı Endüstriyel PC'ler kullanılır. Bu PC'lerde işlemci ve eklenti kartları iğneli konektörlerin karşılıklı yuvalara sıkı geçmeleriyle güvenilir temas sağlar.



4. Diskler

- Yüksek güvenilirlik ve ömür (endüstriyel kaliteli disk)
- Yedekleme Senaryoları (RAID)

5. İşletim Sistemi

- "Gerçek-Zaman" (Real-Time) Destekli
- Az kaynak kullanan
- Kolay kurulan, bakım gerektirmeyen

Günümüzde bu gereksinimleri karşılayan en başarılı işletim sistemleri RTLinux ve Microsoft'un Win CE ailesidir. WinCE, Windows ailesindeki tek gerçek zamanlı işletim sistemi olmakla birlikte aygıt sürücüsü, güncelleme ve uyarılama konusunda Win XP, Vista gibi ürünlere göre daha sıkıntılıdır. Win XP'nin güvenirliliği artırılmış ve küçültülmüş kurulum alanlı sürümü olan Win XP Embedded bu sıkıntıları gideren (ancak gerçek zaman desteği olmayan) bir seçenektir.

Uygulamalar

Advantech UNO Serisi – Gömülü Otomasyon Bilgisayarları

Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte Endüstriyel PC'lerde güvenirliliği arttırmaya yönelik aşağıdaki ek özelliklerin kullanımı ağırlık kazanmaya başlamıştır:

- Fansız (pasif soğutuculu) işlemcili anakart kullanmak,
- Fansız (gerekirse harici) besleme ünitesi kullanmak,
- Endüstriyel Kompakt Flash Kartlar gibi elektronik diskler kullanmak,
- Üniteyi toza ve olası hallerde sıvılara karşı koruyabilmek.

Bu özelliklerin başarıyla uygulandığı Endüstriyel PC'lere "Gömülü" sıfatı eklenmektedir. Advantech'in UNO Serisi Gömülü Otomasyon Bilgisayarları bu yeni kuşağın en güzel örneklerindedir. Yaygın kullanılan modellerden UNO-2172'nin özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Fan ve dahili kablo içermeyen tasarım
- Fansız Pentium M veya Celeron M İşlemci
- Pil destekli 512 KB SRAM
- 2 x RS-232 and 2 x RS-232/422/485 Seri Port
- 2 x 10/100/1000Base-T Ethernet
- Çift Çıkışlı DVI-I Desteği
- Ses Giriş / Çıkış Bağlantıları
- 2 x USB ve 1 x PC Card Yuvası
- PCI-104 Genişleme Yuvası
- Windows XP Embedded Desteği
- Dahili ve Harici SATA Hard Disk
- Sistem Statü LED'leri
- Ethernet Üzerinden Uyanma ve Boot Edebilme

Advantech - UNO-2172
Gömülü Otomasyon Bilgisayarları



Çift Ethernet arabirimi kullanımı, Ethernet tabanlı otomasyon aygıtlarıyla iletişim için kullanılan ağla, olası bir ERP sistemine erişim gibi amaçlarla kullanılan kurumsal ağı birbirinden bağımsız hale getirmek açısından çok önem kazanmıştır. Ek olarak gerek Ethernet, gerekse seri arabirimlerin korumalı olmaları, otomatik RS-485 yön algılama desteği sağlamaları endüstriyel uygulamalar için çok önemlidir.

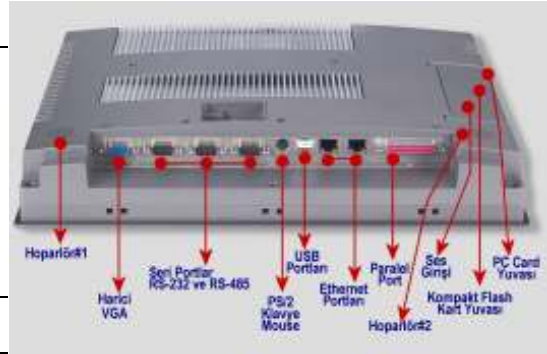
Advantech TPC Serisi – Dokunmatik Operatör Panelleri



Gömülü otomasyon bilgisayar yapılarının endüstriyel kalitede LCD bir ekran modülü ve tercihen dokunmatik panellerle donatılıp, gömülü bir işletim sistemi ile bütünleştirildiği zaman bir Açık İnsan-Makine Arayüzü Ünitesi elde edilir. Sektörde Endüstriyel Panel PC olarak anılan bu ürünlerin gelişkin bir operatör paneli oldukları giriş bölümünde açıklanmıştır. Ürünlerin özellikle fansız tasarım ve ek olarak ön cephede suya / toza karşı koruma sağlanması çok önemli özelliklerdir.

Advantech'in; yukarıda örneği verilen gömülü otomasyon bilgisayarının performans ve tasarım kuralları çerçevesinde ürettiği TPC serisi Dokunmatik, Endüstriyel Panel PC'ler güncel gereksinimlere en uygun ürünlerdir. 5.7", 6.4", 8", 10.4", 12.1", 15" ve 17" gibi farklı ekran boyutlarında çeşitli modelleri bulunmaktadır. Aşağıda teknik özellikleri verilen TPC-1570H modeli sektörde çok yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ekran Boyutu	15"
İşlemci	Fansız Pentium M, Celeron M
Bellek	512MB ~ 1024 MB
Dokunmatik Panel	Var
Disk Arabirimleri	1 x Compact Flash Kart 1 x 2.5" Hard Disk
Diğer Arabirimler	2 x RS-232 1 x RS-232/485/422 1 x Paralel Port 2 x USB 2.0 Portu 2 x 10/100 Ethernet 1 x PS/2 1 x Ses Giriş / Çıkışı 1 x Harici VGA 1 x PC Card Yuvası
Aksesuarlar	Masa Üstü Montaj kiti Duvar Montaj kiti
İşletim Sistemleri	Win CE 5.0, XP Embedded
Sertifikalar	CE, FCC, UL, CCC, BSMI
Ön Cephe	Temperlenmiş Cam, NEMA4 / IP65 Korumalı



Güncel Eğilimler (RISC İşlemcili Platformlar)



Birkaç yıldır; endüstriyel PC'lerin, ticari PC'lerdeki teknolojik birikiminden yararlanma gereklilikleriyle tam benzer şekilde "Palm" tipli mobil aygıtlarla yaygınlaşan **RISC İşlemcili Platformlar** da endüstriyel uygulamalarda yerini almaktadır. Özellikle Intel XScale işlemcili aygıtların Win CE işletim sistemiyle kullanımları PC platformlarından farksız bir hale gelmiştir. Bu potansiyeli gören Advantech RISC İşlemcili gömülü otomasyon denetleyicileri (UNO-1000) ve Endüstriyel Panel PC'lerin üretimine geçmiştir. 3.5" dokunmatik ekranlı, Endüstriyel Panel PC modeli olan TPC-30T; 250EURO'luk proje fiyatı ile sektöre canlılık getirmiştir.

Sonuçlar ve Uyarılar

- Endüstriyel PC'ler; gelişmelerini ticari PC teknolojisi temeli üzerinde sürdürmekle birlikte endüstriyel gereksinimlere uygun farklı teknoloji ve mimariler de kullanmaktadır. Seçimlerde; alınan ürünün içerdiği bu teknolojilerin "Açık" yapıda; yani üretici bağımlı olmadıklarına dikkat etmek gerekmektedir.
- "Endüstriyel Kalite" bazı uygulamalar için yeterli olmayabilir. Özellikle işlemci kartlarının çalışma sıcaklık değerleri için tipik sıcak aralığı olan 0 ~ 60°C bazı uygulamalar için yeterli olmadığı için Advantech gibi köklü üreticiler "Phoenix" (Anka Kuşu : -20° ~ +80°C) ve "Phoebus" (-40° ~ +85°C) gibi genişletilmiş sıcaklık aralıklarını destekleyen özel modeller sunmaktadır.
- Her sistem gibi bir Endüstriyel PC de içerdiği en zayıf bileşen kadar dayanıklıdır. Örnek olarak, titreşime, toza dayanıklı, 50°C'a kadar çalışabilen bir Endüstriyel kasa kullanılsa da ticari bir anakart kullanılan bir PC'nin güvenilirliği alışlagelmiş bir PC'den pek farklı olmayacaktır. Dolayısıyla kullanılan her bileşenin endüstriyel kalitede olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Bütün bileşenleri endüstriyel seçilmiş ancak özel bir kasa içindeki son bütünleştirme aşaması uluslararası sertifikasyon ve testlerden (CE, FCC, UL, CCC, BSMI gibi) geçmemiş ürünler güvenlik açısından ve ihracat aşamalarında sıkıntılar yaratabilmektedir. Bu nedenle özellikle kritik uygulamalarda kullanılan Panel PC gibi kompakt ürünlerde üreticinin bütünleştirdiği modeller tercih edilmelidir.

Kaynakça

- Wikipedia – www.wikipedia.org : Tanımlar
Advantech – www.advantech.com.tw : Kullanım Klavuzları, "Açık", İnsan-Makine Arayüzü Kavram ve Grafikleri, Ürün Fotoğrafları