

ENDÜSTRİYEL ETHERNET VE PROFİNET

Bülent YAKUPOĞLU

byakupoglu@phoenixcontact.com.tr

Automationworx Ürün Grubu Sorumlusu

Phoenix Contact Elektronik Tic.Ltd.Şti.

Bulgurlu Mah.Hanım Seti Sok.No:34 Çamlıca / İstanbul

ÖZET

Otomasyonun geleceğinde Ethernetin sunduğu avantajları düşündüğümüzde hızla otomasyon sistemlerinde yerini alacaktır. Ethernetin yaygınlaşması ile düşük maliyetli mamuller ve etkin üretime katkısının yanı sıra makine ve sistemlerin planlanmasından kurulum aşamasına kadar esneklik sağlayacaktır. Yönetim ve üretim planlama seviyesinde tesis edilen bu haberleşme standardı ile düzgün bir haberleşme sağlamaktadır. Ethernet altyapısı, network uygulamaları arasında düzgün bir veri paylaşımı ile donanım ve işletim sisteminden bağımsız bir görselleştirme sağlayan internet teknolojisinin kullanımı için gereklidir. Sistemin Ethernet ile tasarımını yaparken kullanılacak ekipmanların endüstriyel şartlara uygun seçilmesi sistemin kurulum, işletme ve bakımı açısından çok önem taşımaktadır. Bu ekipmanların uygun seçilmesi sistemin verimli çalışması ve kolay kurulumu açısından önem arz etmek ve sistemin tasarımında, kurulumunda ve ekipman seçiminde dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır.

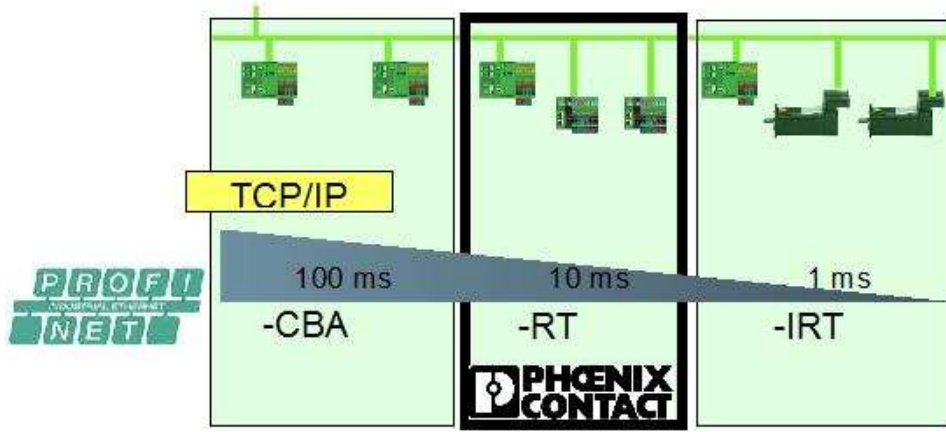
GİRİŞ

Otomasyonun geleceğinde Ethernetin sunduğu avantajlar düşünüldüğünde Ethernet-Profinet hızla otomasyon sistemlerinde yerini alacaktır. Sistemdeki giriş ve çıkışların, Ethernet veya Profinet'i temel alan network ve kontrol çözümlerine kapsamlı entegrasyonunu sunmak mamullerin düşük maliyetli ve etkin üretimine katkı sağlamasının yanında, makine ve sistemlerin planlama ve start up aşamasında erken bulunabilirlik ve çalışma esnasında esnek kullanım sunmaktadır.

Üretici ve operatörlerin makine ve sistemleri için oluşturdukları koşullar otomasyon teknolojisine de birçok gereklilik getirmektedir. Makine ve sistem üretiminde, sıralı kalkış, mevcut uygulamaların yeniden kullanımı ve farklı makine kısımlarının birbiri ile irtibatı göz önüne alınmalıdır. Bu, maliyet avantajı sunan çözümlerin çalışmaya devam etmesi ve gelecekte önerilmesini sağlamanın tek yoludur.

Operatör bakış açısıyla, yaratıcı network çözümleri Ethernet'e dayanır. Yönetim ve üretim planlama network ünde tesis edilen bu haberleşme standardı firma seviyesi ile doğrudan üretim seviyesi arasında düzgün bir haberleşme sunar. Dahası Ethernet altyapısı, network uygulamaları arasında düzgün bir veri paylaşımı ile donanım ve işletim sisteminden bağımsız bir görselleştirme sağlayan Internet teknolojisinin kullanımı için gereklidir. Kullanıcılar için sistemden bağımsız haberleşme ve network'ün standart olarak çalışması özellikle önemlidir.

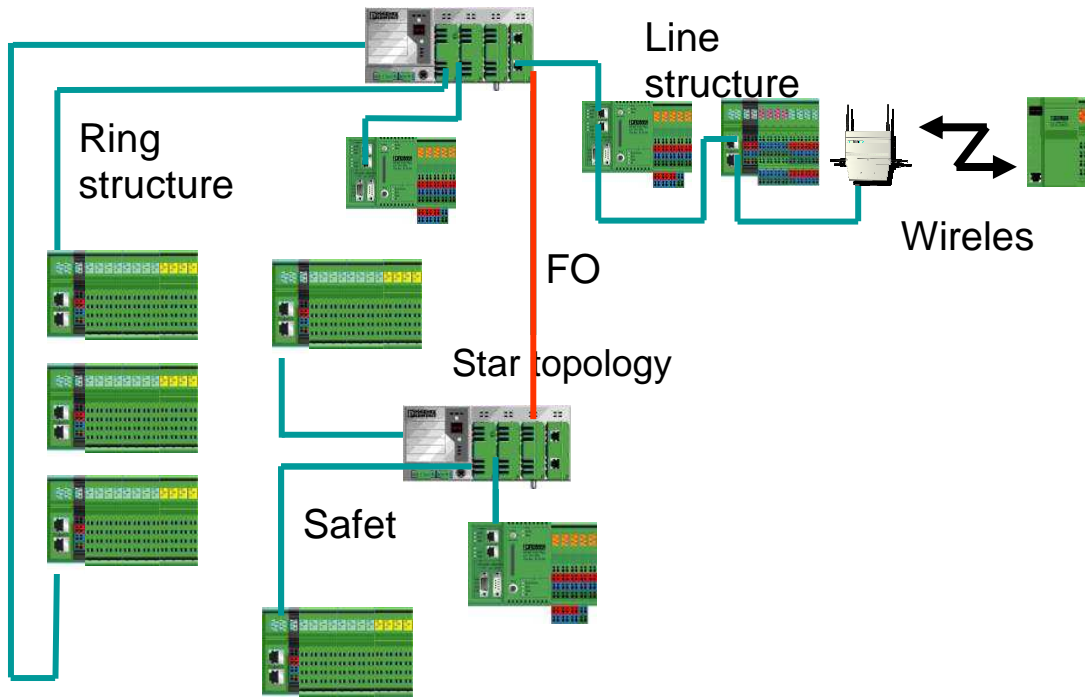
Bu gerekler, makine veya sistem içindeki yüksek seviyeli bir haberleşme yoluyla donanım ve yazılım bileşenlerinin network e kapsamlı entegrasyonu ile karşılanır. Özellikle dikkat edilmesi gereken noktalar, gerçek zaman kapasiteleriyle ilgili Ethernet protokollerinin seçimi ve bileşenlerin ve network kablolarının endüstriyel standartlara uyumluluğudur



Şekil 1a

Profinet ve TCP/IP standart Ethernet protokolü güçlü bir Ethernet haberleşmesi sağlamaktadır. TCP/IP yönetim ve Web seviyesine erişim sağlarken, Profinet

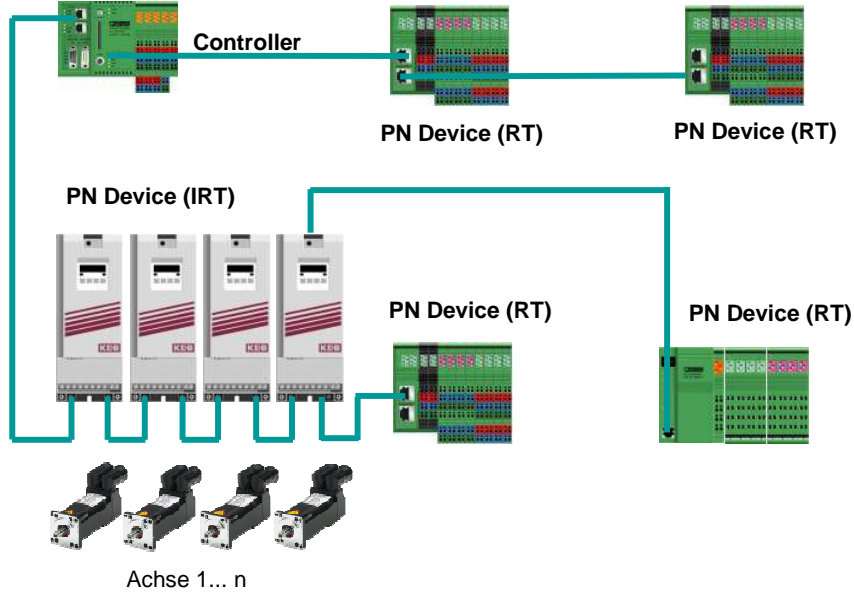
proses verilerini karşılıklı iletir ve dağıtılmış kontrol çözümleri yaratır. (Şekil 2)



Şekil 2

Profinet I/O'nun kendi sistem özelliklerinden ötürü hızlı Ethernet proses verileri, protokol üzerinden gerçek zamanlı olarak iletilebilir. Gerçek zamanlı protokol (RT) standartlaştırılmış otomasyon gerek-

lerinde, eşsürelili gerçek zamanlı (IRT) protokol zamanın kritik olduğu motion uygulamalarında kullanılmaktadır. (Şekil 1)



Şekil 1b

Profinet I/O cihazları, I/O'ları doğrudan Ethernet ortamına taşımak için kullanılmakta olup bunlar doğrudan daha üst seviyelerle Profinet IO üzerinden haberleşen dağıtılmış bileşenlerdir. (Şekil 2)

Her otomasyon çözümünün merkez bileşeni kontrol sistemidir. Makine ve sistemler gün geçtikçe artan bir şekilde dağıtılmış fonksiyon birimlerine ayrılmaktadır, bu da program karmaşıklığını azaltmaktadır ve Profinet sistemi içinde yüksek seviyede esneklik sunmaktadır. Bir

I/O kontrolörü olarak atanmış I/O cihazlarına erişim sağlar ve uygulama prosesini kontrol eder.

I/O Kontrolörler ile I/O cihazların birbirlerine erişiminde Ethernet switch'ler kullanılmaktadır. Bu ekipmanları seçerken endüstriyel Ethernet switch olarak seçilmesi önemli bir noktadır. Şekil 3 ve Şekil 4 'te ofis network ile endüstriyel network sistemleri arasındaki teknik farklılıkları görebilir.

Electrical Noise Specifications	Industrial Rating Typical Values	Commercial & Retail Rating Typical Values
Electrical Noise Standards	IEC 61000-4 CE Industrial	EN 55024, EN50082-1 CE Commercial
Electromagnetic Resistance		
Immunity against electro-magnetic fields	10 V/m	3 V/m
Electrostatic contact discharge	+/- 4kV	+/- 4kV
Electrostatic air discharge	+/- 8kV	+/- 8kV
Data Lines		
High frequency asymmetrical	10V	3V
Immunity against fast transients (Burst)	+/- 1kV	+/-0.5 kV
Surge (Signal to Ground)	+/- 1kV	0.5kV
Power Supply Lines		
High frequency asymmetrical	10V	3V
Immunity against fast transients (Burst)	+/- 2kV (AC)	+/- 1kV (AC)
Surge (Signal to Ground)	+/- 2kV (AC)	+/- 2kV (AC)
Surge (Signal to Signal)	+/- 2kV (AC)	+/- 1kV (AC)

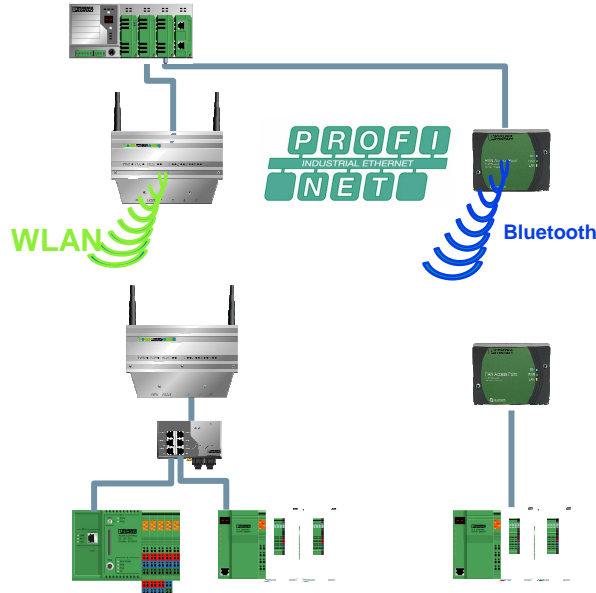
Şekil 3

	Industrial Products	Commercial Products	Retail Products
Packaging for Lower Wiring Cost and Plant Floor Space			
Central Cabinet Mounting	Yes	Yes	Yes
Distributed "Junction Box" Mounting	Yes	No	Maybe
Extra Mounting Labor/Cost	No	Yes- Cooling , Shelf	Yes- Cooling , Shelf
Centralized (Copper) Approach	Yes	Yes	Yes
Distributed (Fiber/Copper) Approach	Yes	Yes	No
Cable Redundancy Option	Yes	Yes	No
Environmental Flexibility and Reliability			
Temperature Immunity	High	Low	Low
Humidity Immunity	High	Medium	Medium
Shock & Vibration Immunity	High	Low	Low
Electrical Noise Product Immunity			
In Panel	High	Low	Low
Machine/Process	High	Low	Low
"Industrial" Features			
Power Supply Voltage / Redundancy	Yes	Maybe	No
Alarm Contact	Yes	No	No
Management SW Availability & Ease	"PLC SW" Like	Typical: "IT" Text	No

Şekil 4

Switch'lerden oluşan bir network'ün, yeterli tepki süresi ve diyagnostik sağlayıp Profinet çözümleri yaratması gereklidir. Ethernet networkları için içerisinde yer alan Profinet yapısına ilave olarak endüstriyel WLAN erişim noktası Ethernet

ve Profinet için mobil bağlantılar sağlar. WLAN 802.11b/g ve 802.11a güncel kablosuz standartlarına uygun olarak çalışır ve WPA ve AES encryption ile yüksek veri güvenliği sağlar. (Şekil 5)



Şekil 5

Gerçek zaman kapasitesi sayesinde, Profinet endüstriyel otomasyonda hızla yer bulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Phoenix Contact GmbH & Co. KG Dahili Eğitim Notları