

# Endüstri Otomasyon

AYLIK ELEKTRİK, ELEKTRONİK, MAKİNA, BİLGİSAYAR VE KONTROL SİSTEMLERİ DERGİSİ [www.endustriotomasyon.com](http://www.endustriotomasyon.com)

Eski Otomasyon Sistemlerinin  
Modernizasyonu

Led Aydınlatmaların  
Yıldırımdan Korunması

Emniyet ve Standardın Birleşimi

Süper Mini DIIPM

Dayanıklı ve Ucuz Plastik Ellerle  
Robotlar İçin Kavrayış Kolaylığı

DOSYA DOSYA

**Cam, Seramik / Motor ve Sürücüler  
Güç Elektronik, Sensörler, Kontrolör Yapıları**

Cam Sektörü, Avrupa 6.sı!

Cam Sektöründe İhracat Artışı, Değer Bazında %14

Seramik Sektörü, Sağlık Gereçleri Üretiminde Avrupa 1.sı,

Kaplama Malzemelerinde İse Avrupa 3.sü!

Seramik Sektörüne İçeriden Bakış

# Kusursuz Kontrol, Hassasiyet ve Esneklik



Maliyetlerin düşürülmesi, verimliliğin artırılması ve tasarım sürelerinin kısaltılması mühendislerin karşı karşıya oldukları zorluklardan yalnızca birkaçıdır. Bu zorluklarla baş etmenize yardımcı olmak üzere grafiksel sistem tasarımı yaklaşımı, üretken bir yazılımla ve yeniden yapılandırılabilir özellikle I/O (RIO) donanımı ile birleştirilmiştir. Bu kullanıma hazır platform, her türlü kontrol ve izleme uygulamasında kullanılacak şekilde uyarlanabilir; karmaşık endüstriyel sistemleri daha hızlı bir şekilde inşa etmek için hareket, görüntü ve I/O birimlerinin tek bir yazılım geliştirme ortamında kullanılmasına olanak sağlar.

NI LabVIEW sistem tasarımı yazılımı, FPGA programlama özelliği sayesinde olağanüstü esneklik sağlamakta, kodun yeniden kullanımını kolaylaştırmakta ve düşündüğünüz şekilde-grafiksel olarak programlama yapabilmenize yardımcı olmaktadır.



>> [ni.com/industrial-control-platform](http://ni.com/industrial-control-platform) ziyaret edin ve verimliliğinizi artırın.

turkey.ni.com | ni.turkey@ni.com | +90-212-279 3031





Hem AC hem de DC akımları tek bir otomatik sigorta ile kesmek mümkün müdür?

Elbette.



S 200 M UC serisi AC ve DC sistemler için geniş gerilim aralığı ve yüksek sayıda sertifikasyon ile göz dolduruyor. Yüksek kısa devre kesme kapasitesi, hem doğru akım hem de alternatif akım uygulamalarında kullanılabilme esnekliği ve tüm büyük uluslararası ve yerel standartlara uygunluğu sayesinde eşsiz bir seridir. S 200 M UC otomatik sigortalar System pro M compact® ürün ailesine değer katar ve tüm mevcut aksesuarlar ile uyumludur. Depolama, proje mühendisliği, planlama ve montaj veya ekipman bakımında S 200 M UC kolay ve esnek bir çözüm sağlar. [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.  
Tel: (0) 216 526 22 00  
Faks: (0) 216 365 29 44  
E-mail: [ulper.cakici@tr.abb.com](mailto:ulper.cakici@tr.abb.com)

Power and productivity  
for a better world™

**ABB**

Evet, acısıyla tatlısıyla, iyisiyle kötüsüyle koskoca bir yılı, 2014'ü geride bıraktık. Aklımıza hemen Üstat Mevlana'nın "Dünde kaldı cancağızım ne kadar söz varsa düne ait. Şimdi yeni şeyler söylemek lazım." sözü geliyor. Ama dün öyle kolay kolay bırakamıyoruz maalesef. Şöyle bir bakıyoruz 2014'e, neler olmuş diye. 30 Mart Yerel Seçimleri'ni yaşamışız mesela. Sonra, 201 vatandaşımızı Soma Faciası'nda kaybetmişiz. Ağustos'ta yapılan seçimlerde %51,57'lik oy oranıyla Recep Tayyip Erdoğan'ı Cumhurbaşkanı olarak seçmişiz. Sonra 18 cana mal olan Ermenek faciası patlak vermiş. Eski bakanlarımız yolsuzluk soruşturmasında aklanmış, yolsuzluğa konu olur ve el konulan paralar faiziyle iade edilmiş. Devletin paralel devlet ile mücadelesi devam etmiş. Uluslararası düzeyde küresel krizin etkileri devam ederken, TİM tarafından yayınlanan ihracat kayıtlarına göre 2014 yılı Aralık ayında ihracat bir önceki yılın aynı ayına kıyasla % 1,1 oranında azalarak 13,1 milyar dolara yükselmiş, 2014'te toplam ihracat ise % 4 artışla 157,6 milyar dolar olmuş. Tüketici Güven Endeksi, Aralık 2014 ayında bir önceki aya göre % 1,3 oranında aylık düşüş göstererek 67,7'ye gerilemiş.

Türkiye'nin gayri safi yurtiçi hâsılası 2014 yılı üçüncü çeyreğinde bir önceki yılın aynı dönemine göre % 1,7 büyüme kaydederken, yılın ilk 9 ayında 2013'ün aynı dönemine göre % 2,8 oranında büyüme gerçekleşmiş. Çevremizden edindiğimiz veriler göre, bir kısım sanayicimizin ülkemiz ve pazar ihtiyaçları doğrultusunda katma değeri yüksek ürünler üretme ve sistemler geliştirme çabası devam etmiş; biz de bu çabayı canı yürekten alkışlamışız, onlarla gurur duymuşuz. Ve nihayet Aralık ayının başında bizim de üyesi olduğumuz Endüstriyel Otomasyon Sanayicileri Derneği ENOSAD'ın 10. yılı münasebetiyle sektörümüz için çok önemli bir organizasyonda bulunmuşuz. Makine Tanıtım Grubu'nun ana sponsorluğuyla ve sektörün büyük ve önemli firmalarının desteğiyle, 1. Uluslararası İleri Otomasyon Kongre ve Sergisi'ni gerçekleştirmişiz. İki gün süren kongrede 3 panel ve 76 oturum ve 6 meslekî eğitim kursu düzenlenmiş. İlk defa yapılmasına rağmen kongremiz çok yoğun bir ilginin merkezi olmuş. Bu kongre bize ve tüm katılımcılara, Türkiye'mizde her şeye rağmen iyi şeylerin olabildiğini göstererek hem bugün hem de gelecek için yepyeni umutlar vermiş, kıvanç duymamızı sağlamış. Endüstri&Otomasyon Dergisi olarak biz de, ENOSAD ile birlikte gerçekleştirdiğimiz bu kongrede güven ve desteğinize mazhar olmuşuz. Şimdi, bir kez daha, lütfettiğiniz bu güven ve desteğe içtenlikle teşekkür ediyor; yeni yılınızın sağlık, başarı ve mutlulukla geçmesini diliyoruz. Sevgi ve saygılarımızla...

**Turan Türkmen**



**EKSEN** Yayıncılık Fuarçılık Tanıtım Hiz. Ltd. Şti.  
Adına imtiyaz sahibi ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü  
Turan Türkmen turan@eksenltd.com  
Genel Yayın Yönetmeni: Prof. Dr. Yağmur Denizhan denizhan@boun.edu.tr  
Reklam ve Halkla İlişkiler Md.: Birsen Salman birsen@eksenltd.com  
Yayın Kurulu:  
Prof. Dr. Abdülkadir Erden / Atılım Üniversitesi Mekatronik Müh. Böl. Bşk.  
Prof. Dr. Metin Göktaşan / İTÜ. Kontrol Müh. Böl. Bşk.  
Prof. Dr. Galip Cansever / Y.T.U. Elektrik Elektronik Müh. Fak. Dek.  
Kurumsal İletişim Uzmanı: Giray Karanlık giray@eksenmedyagrup.com  
Yayın Danışmanları:  
Prof. Dr. Alınur Büyükkaksoy / Gebze İleri Tek. Ens. Rek.  
Prof. Dr. Ayşegül Akdoğan Eker / YTÜ Makina Müh. Bölüm Başkanı  
Prof. Dr. Bülent Eker / Namık Kemal Üniversitesi Biyosistem Müh. Böl.  
Prof. Dr. Ersin Tulunay / ODTÜ  
Prof. Dr. Göksel Demirer / ODTÜ Çevre Mühendisliği  
Prof. Dr. Güven Önbiçgin / 19 Mayıs Üniversitesi  
Prof. Dr. Mübeccel Demirekler / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.  
Prof. Dr. Muammer Ermiş / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.  
Prof. Dr. Muhsin Kılıç / Uludağ Üniversitesi  
Prof. Dr. Murat Uzun / Melikşah Ü. Müh. Mim. Fak. Elk. Elektronik Müh. Böl.  
Prof. Dr. Savaş Ayberk / Kocaeli Ü. Çevre Müh. Böl. Bşk.  
Prof. Dr. Tuncel Özden / TÜBİTAK Enst. Analiz Lab. Böl. Bşk.  
Prof. Dr. Uğur Çetkelgil / Sakarya Üniversitesi  
Prof. Dr. Sela Bogosyan / İTÜ. Kontrol Müh. Böl.  
Prof. Dr. Yusuf Tan / Boğaziçi Ü. Medical Engineering  
Prof. Dr. Kemal Leblebicioğlu / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.  
Doç. Dr. I. Hakkı Çavdar / Karadeniz Teknik Ü.  
Doç. Dr. Yusuf A. Uskaner / Özgelik A.Ş.  
Prof. Dr. Hakan Yavuz / Ç.Ü. Müh. Mim. Fak. Mak. Müh. Böl.  
Yrd. Doç. Dr. Sibel Uludağ Demirel / Çankaya Ü. End. Müh. Böl.  
Dr. Mehmet Çevik / Dal Engineering  
Dr. Müh. Ahmet Dinçer / Bosch Rexroth A.Ş.  
Sevtaç İnan / Siemens  
M. Cenk Ceylan / Rockwell Otomasyon  
Levent Fadiloğlu / Schneider  
Cengiz Meriç / Hipaş  
Emin Olcay / Akbil A.Ş.  
Çağrı Hekimoğlu / Esit  
Göktağ Gür / Schneider  
H. Cengiz Çelep / Entek Otomasyon  
Hasan Basri Kayakıran / Emf Motor  
İbrahim Erkan Yenal / Norm Enerji  
İsmail Obut / Hidrosol  
Mahmut Bertan / Weidmüller  
Niyazi Sarımaden / Medel  
Oral Avcı / Piomak  
Özkal Güner / Schneider Electric  
Sedat Sami Ömeroğlu / E3Tam  
Gökhan Yücel / Phoenix Contact  
Şahnur Agaik / GSD  
Osman Kutun / ABB  
Talat Avcı / Pinar Müh.  
T. Hakan Özer / ISOD Yön. Krl. Bşk.  
Tuncay Soydaş / Festo  
Yavuz Çopur / Pilz  
Sırrı Kardeş / Kardeş Elektrik  
Tolga Bize / Mitsubishi Electric  
Hakan Aydın / Mitsubishi Electric  
Dr. Hüseyin Halıcı / Halıcı Elektronik  
Tunç Atıl / HKTM

**Teknik Editör:** Emeç Erçelik editor@eksenmedyagrup.com  
**Editör:** Alper Öz editor@eksenmedyagrup.com  
Taluy Denizhan info@eksenmedyagrup.com  
**Grafik Tasarım:** Şükran Pala sukran@eksenmedyagrup.com  
Ülgen Güneş ulgen@eksenmedyagrup.com  
Artun Armutcu artun@eksenmedyagrup.com  
Esra Satır esra@eksenmedyagrup.com  
**Reklam Koordinatörü:** Cahide Avcı Demir cahide.avsar@eksenmedyagrup.com

**Halkla İlişkiler ve Tanıtım:** Onur Narinoğlu onur@eksenmedyagrup.com  
**Abone ve Mali İşler:** Şerife Yılmaz finans@eksenltd.com  
**Uluslararası İlişkiler:** Hazal Yalçın info@eksenmedyagrup.com

**Temsilciliklerimiz:**  
Nejat Coşkun Tel: 00.44.171.377 00 76 İNGİLTERE info@nejatdesign.co.uk  
Metin Yavuz Tel: 00.49.221.297 22 70 Köln - ALMANYA metin.yavuz@gmx.net  
İzmir Temsilciliği: Fatma Boyraz Tel: 0555 575 66 30  
Merkez: EKSEN Yayıncılık Fuarçılık Tanıtım Hiz. Ltd. Şti.  
Meşrutiyet Cad. Kiblelize Sk. Tepe Han No: 1 Kat: 2 D: 7 34440  
Beyoğlu-İstanbul / TÜRKİYE  
Tel : +90.212.292 01 89 Faks : +90.212.293 32 24  
E-mail: info@eksenmedyagrup.com www.eksenmedyagrup.com  
Baskı: Doğa Basım  
Yıllık abonelik: 100.- TL. Yıllık yurtdışı abonelik: 100 Euro  
Endüstri ve Otomasyon Yaygın süreli bir yayındır. Ayda bir yayınlanır  
Dergimizde yer alan ilanların sorumluluğu ilan verenlere, makalelerdeki fikirler ve yorumlar yazarlarına aittir.

Tüm hakları Ekse Yayıncılık'a ait olup, izinsiz kullanılamaz ve yayımlanamaz.  
Ekse Yayıncılık, basın ve yayıncılık ilkelere uymayı taahhüt eder.

# Benzersiz Yeni Nesil Inverter Teknolojisi Mitsubishi Inverter FR-A800

Sürekli değişen günümüz şartlarında bir inverterden ne bekleniyor?

Tüm saha şartlarında mükemmel sürücü performansı ve devreye almadan rutin bakım işlemlerine kadar hayatı kolaylaştıran zengin fonksiyonlar:



# A800

- Kolay arayüz & bakım: Hata ayıklama parametre kopyalama için USB portu
- Geniş network desteği: Ethernet, RS-485, Modbus, CC-Link, FL-net, Profibus, LonWorks
- Inverter ile PLC kontrol: Dahili PLC fonksiyonu ile örnek eksenler kontrolör ihtiyacı duymadan kontrol edilebilir
- Gelişmiş görüntü performansı: Cat.3 EMC performansı, standart olarak dahili EMC filtresi
- Gelişmiş safety özellikleri PLD, SIL2 standart olarak Dahili opsiyon ile Ple SIL3 Ayrıca IP55 desteği
- Kalkül son ürün için, Yüksek Cevap hızı Gerçek sensörsüz vektör kontrol Cevap hızı: 50 Hz Vektör kontrol Cevap hızı: 130 Hz Haberleşme Cevap hızı: 2-3 ms
- IM ve PM motorlar sürülebilir, Auto Tuning özelliği ile otomatik parametrelendirilir
- Çok hassas işlemler için, Yüksek Dönüş Hızı, Reel sensörsüz vektör kontrol ve vektör kontrol operasyon frekans: 400 Hz V/F Kontrol: 590 Hz
- Ağır yüklerde hızlı operasyon için, Düşük Hızlarda Yüksek Tork 0,3 Hz'de %200 Başlangıç Torkü, Sıfır Hız'da %200 Vektör Kontrol Hız Kontrol Aralığı: V/F Kontrol 1:10 (0-60 Hz), Gelişmiş Manyetik Akı Vektör Kontrolü 1:120 (0,5-60 Hz) Gerçek Sensörsüz Vektör Kontrolü 1:200 (0,3-60Hz), Vektör Kontrolü 1:1500 (1-1500 d/dakika)



Bağlantı sanatı yeniden yaratılabilir mi?

Kesinlikle.



#### Yeni SNK serisi klemensler

Yüksek kaliteli bir klemens tüm uygulamalarınız için kolaylık ve ayrıcalık yaratır. 50 yıla dayanan bilgi birikimi ve tecrübesi ile ABB, maksimum güvenlik sağlayan asimetrik tasarıma sahip, yenilikçi ve kullanıcı dostu yeni SNK serisini yaratmıştır. Günümüz standartlarını üst seviyeye taşıyan teknik özellikleri ve modern tasarımı ile %20 yer tasarrufu sağlayan seri, her türlü uygulamalarınız için esnek çözümler sunar. Özel patentli tasarımı ile SNK serisi daha kolay bağlantı, montaj esnekliği ve yaratıcı markalama çözümleri sunarak fark yaratırken, daha az sipariş kodu ile stok ve proje planlamalarınızda kolaylık sağlar. [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.  
Tel : (0) 216 528 22 00  
Faks : (0) 216 365 29 44  
E-mail : [gorkan.gunaltay@tr.abb.com](mailto:gorkan.gunaltay@tr.abb.com)

Power and productivity  
for a better world™

**ABB**

# DAHA FAZLA TOUCH. DAHA FAZLA PC. DAHA FAZLA GÜÇ.

[www.br-automation.com/multitouch](http://www.br-automation.com/multitouch)

- Automation Panel | Panel PC | Automation PC
- Multitouch | Singletouch
- Widescreen | 4:3
- Dikey formatı | Yatay formatı
- Taşıma kolu | Kabinet | Paslanmaz çelik
- Farklı kombinasyonlar mümkün
- Smart Display Link 3 | 100m
- Intel Core i3 | i5 | i7
- Intel Atom Bay Trail

POWERLINK

open SAFETY

PERFECTION IN AUTOMATION  
[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



## TEKNOLOJİDE YENİLİK 14

Ekolojik Ambalajlar İçin  
Doğal Tasarımlar



## 22

### ÜRÜN ve UYGULAMALAR



#### **Netes**

Tektronix Osiloskop Temel Özellikler &  
Fonksiyonlar

#### **Sms-Tork**

Enerji Tasarruflu Solenoid Vanaları

#### **Festo**

Hafif Basınç Mükemmel Performans

#### **Mitsubishi Electric**

Mitsubishi Electric'ten ME96SS  
Elektronik Çoklu Ölçüm Cihazı

#### **Pilz**

Emniyet ve Standardın Birleşimi

#### **Abb**

ABB, LED Aydınlatmaların Yıldırımdan  
Korunmasında Öncülük Yapıyor

## 52

### DOSYA



Seramik Sektörü, Sağlık  
Gereçleri Üretiminde Avrupa 1.'si,  
Kaplama Malzemelerinde İse  
Avrupa 3.'sü!

Seramik Sektörüne İçerden Bakış

Cam Sektörü, Avrupa 6'ncısı!

Cam Sektöründe İhracat Artışı,  
Değer Bazında %14



### **Delta**

Delta Güç Ölçer

### **Netes**

Yeni Fluke Lazerli Şaft Ayar Cihazı

### **Schunk**

Pnömatik Döner Üniteler İçin Yeni Ölçüt

### **BR Otomasyon**

B&R X20 Sistemi ATEX ve Hazloc Sertifikasını Aldı Zone 2'de Kontrol

### **Emko**

Bağıl NEM Sensörleri  
PronemMini – PronemMidi

## 78 ÜRÜNLER



### **Rockwell**

Rockwell Automation'dan Yeni Universal Devre Kesici Şalter

### **Mitsubishi Electric**

Mitsubishi Electric Türkiye'den Yeni Yüksek-Hız Pick&Place Robotu MELFA RH-1FHR5515

### **Pilz**

PSS 4000: Sistematik, Global Makine Emniyetir

### **Turck**

Pulse Sayısı Ayarlanabilir Enkoder



## 98 HABERLER

Endüstri 4.0 İstanbul'da Tartışıldı

YTÜ Yıldız Savaşları'15

Cmse® - Certified Machinery Safety Expert (Sertifikalı Makine Emniyeti Uzmanı)

Değişen Nesil

Ifs Bu Yıl Da ERP'nin Lideri Seçildi

Weidmüller Frontcom® Vario Otomasyon Uzmanlarının Sevgisini Ve Automation Award 2014'Ü Kazandı!

Rittal SPS/IPC/Drives Fuarında Göz Doldurdu

Bosch Rexroth'dan Özgürlük Sunan Çözümler

Rockwell Automation'dan Yeni Universal Devre Kesici Şalter

# Güvenilir ex-proof ürünler



More than **sensors + automation**

## Ex alanlar için hassas ve güvenilir çözümler

### Atex korumalı ve sertifikalı ürünler

- Sıcaklık ve nem sensörleri
- Basınç ve fark basınç transmitterleri
- Elektromekanik termostatlar
- Dijital termostatlar, sıcaklık sınırlayıcıları
- Kağıtsız kaydediciler

#### Onaylar



JUMO Ölçü Sistemleri ve Otomasyon San. ve Tic. Ltd. Şti.

Burhan Sok. No: 1 - Şerifali Mah. - 34775 Ümraniye - İstanbul  
Tel: (216) 645 52 00 - Faks: (216) 645 52 01 - e-mail: info.tr@jumo.net

[www.jumo.com.tr](http://www.jumo.com.tr)

## Akılcı Çözümler



## ECI Çok Fonksiyonlu Tartım Kontrolörü

### Özellikleri ;

Esit ECI indikatörün üst düzey standartlara sahip dolma fonksiyonu sayesinde malzemenin bir tankta veya kileye doldurulması işlemi en hızlı şekilde ve zahmetsizce gerçekleştirilmektedir.

Tünel boyutları, torba tutma kapasite ve boyutları tek taraflı olarak belirleyebilir.

Bile kısıt veya genişleme kazan tek bölgede aktif olan dolma programı

Tek ya da çift hız dolma seçeneği

Yazıcı desteği sayesinde Fiq, miktar, barajın barajına

Özetlik veya manuel yeti kontrolü

İki/Six dolma seçeneği

16 farklı hızda çalışabilir

Dara ve tokazın kontrolü

Tuğ saklama ya da hazır giriş sinyali ile ürün seçme

Arık dolma miktarı, hazırlanmış, arık dolma miktarı,

ortalama süre ve arık dolma yüzdesi gösterilebilir

20 ve üst tonajlı ölçme durumunda uyarı çıkışı verme

İstisnai durumlarda dolma programlarında çıkışı verme

Dolma raporu gösterilebilir ve çıkış hızı desteği



Temiz bir dünya için,  
endüstriyel temizlik ürünleri



MZ. KİMYASAL UR. VE TEM. MALZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Eğililer Çarşısı Karacaoğlan Mah. 172/2 Sok. No: 1 Hakkent / İzmir  
Tel: 0232 472 16 00 - 0232 472 12 61 - 0232 472 12 62 - 0232 472 13 44  
Faks: 0232 472 13 43 E-Posta: info@worldchemltd.com  
www.worldchemltd.com

  
WORLDCHEM®



3" genişliğinde dokunmatik ekran



Türkçe menü



Renkli grafikler



Devre kesiciler gücü açar ve kapar.  
SACE Emax 2 gücü yönetir.



ABB SACE Emax 2 sisteminizi korur, yükleri ve jeneratörleri yönetir, ölçüm yapar ve enerji kalitesini analiz eder. Bu ürün; standart sistem tasarımlarından, karmaşık otomasyon şebekelerine kadar tüm projelere kolayca entegre olur, beklediğiniz kolaylık ve güvenilirliği garanti eder. [www.abb.com.tr](http://www.abb.com.tr)

Güneşli yarınları görebilmem için...

# Bir tuğla da siz koyun!

Yıllardır el ele vererek binlerce  
lösemili çocuğumuzu hayata kazandırdık.

Bugün ülkemizin en donanımlı  
Onkoloji Hastanesi'ni kurarken de  
bizi yalnız bırakmayacağınızı inanıyoruz.



1  = 1  = 10 TL  
TUĞLA yaz 3406 ya yolla

BANKA ve ONLINE  
**LÖSEV**   
Bir tuğla da siz koyun

**LÖSEV**   
Bağış Kutuları

## Fiber sensörde en önemli iki majör nitelik; kararlı algılama & kullanım kolaylığı



### Dijital Fiber Optik Sensör

- Yüksek Neo-mega ışık gücü (250 kat güçlü)
  - Tek tuş ile ayarlama (Preset)
  - Otomatik bakım (Datum)
  - Odaklı ışık, montaj alternatifleri, sıcaklığa ve zor ortam şartlarına dayanıklı
- 200 den fazla fiberoptik kablo alternatifi

Türkiye'de Otomasyon Ürünlerinin Yeni Adresi



Entek Otomasyon Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.

[www.entek.com.tr](http://www.entek.com.tr)

0850 201 4141

# Dayanıklı ve Ucuz Plastik Ellerle Robotlar İçin Kavrayış Kolaylığı

Bu yazı, IEEE Spectrum Dergisi'nin 21. Kasım, 2014 tarihli sayısından alınmıştır.

**Çeviri: Yağmur Denizhan**

Robert Howe <sup>1</sup>, Aaron Dollar <sup>2</sup>,  
Mark Claffee <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Biyorobotik Laboratuvarı, Harvard Üniv.,  
Cambridge, Massachusetts - A.B.D.

<sup>2</sup>Makina Müh. ve Malzeme Bil., Yale Üniv.  
New Haven, Connecticut - A.B.D.

<sup>3</sup>Başmühendis, iRobot  
Massachusetts - A.B.D.



Video: Ian Chant ve Celia Gorman

*Küçük eklemli bu el,  
telefon ahizesini  
kaldırabiliyor, matkap  
kullanabiliyor.*

İnsan eli doğanın mucizelerinden biridir; onu taklit etmek ise mühendisler için çok zorlu bir sınavdır. 29 esnek eklem ve binlerce özelleşmiş sinir ucu barındıran çok karmaşık bir yapı olan eli denetleyen kontrol sistemi o kadar hassastır ki, bir nesnenin sıcaklığını, yüzeyi-

nin pürüzlülük derecesini ve ne kadar sıkı tutulması gerektiğini bile anında tespit edebilir. Dolayısıyla, insan eli yeteneklerinin çok küçük bir kısmına sahip bir robot eli yapmanın bile erişilmez bir hedef olarak görülmesinde şaşacak bir şey yok. Ama giderek artan sayıda araş-





**Şekil 1. iHY eli, ince metal tırnakları sayesinde, şekilde görülen rulman bilyası gibi çok küçük nesnelere tutunabiliyor.**

Foto: iRobot

tırmacı, bu örnekte doğayı kopyalamaya çalışmanın doğru yaklaşım olmadığı sonucuna varmakta. Elin hangi kritik işlevlerini taklit etmek gerektiğine karar verip, bunların mevcut teknolojilerle nasıl gerçekleştirilebileceğini belirlemek, daha iyi bir yaklaşım.

Endüstriyel robotlar elbette onlarca yıldır nesnelere evirip çevirmekte. Ancak bunu yaparken genelde basit paralel çeneli kısıkaçlar kullanılıyor. Bu kısıkaçlar, ele almak üzere programlandıkları belli tipte bir nesneyi kavrama, tutma veya hareket ettirmeye yönelik bir komutla açılıp kapanıyor. Esneklikten yoksun bu işlevişi şekli montaj hattında sorun yaratmıyor; ama geleceğin, yapısı çok daha belirsiz ortamlarda insanla etkileşime girmek üzere tasarlanan robotlarında yetersiz kalacaktır.

Çoğu robotik araştırmacısı gibi biz de, ev, bakım evi, fabrika gibi yerlerde dolaşan yeni bir robot nesli hayâl etmekteyiz. Kahve yapmak, ilaç vermek ya da üretim alanında komponentleri bir yerden bir yere taşımak gerektiğinde, bu makinelere başvurulacak. Bu işlevler için, çeşitli küçük beceriler gerekiyor. Mesela, kavanoz açmak için ön-

ce robotun onun ebadı ve şeklini belirlemesi, onu ilk denemede uygun bir şekilde kavraması ve sonra da onu açmak için yeterli miktarda (ama kırmayacak kadar) basınç ve dönme momenti uygulaması gerek. Bu gerekleri karşılayabilmek için ise, robot ellerinin çok çeşitli durumlara anında adapte olacak esnekliğe ve nazik bir dokunuşa sahip olması lâzım.

Çok amaçlı bir robot eli arayışı sonucunda ortaya, ya insan elini tamı tamına taklit etmeye çalışan ya da daha çok metal kısıkaca benzeyen tasarımlar çıktı. İkimiz -Yale'den Aaron Dollar ve Harvard'dan Robert Howe-yaklaşık 10 yıldır bu iki yöntem arasında bir orta yol bulmaya çalışıyoruz: İnsan elinin bazı maharetlerine sahip, ancak o kadar karmaşık olmayan bir yapı. Geliştirdiğimiz el, insan eli görünümünde değil, ama çok farklı koşul ve görevlerde çok farklı nesnelere kavrama ve evirip çevirme becerisine sahip.

Geçenlerde DARPA'nın (*Defense Advanced Research Projects Agency* - Savunma için İleri Dü-

**Şekil 2. Harvard, Yale ve iRobot'un araştırmacıları, hem büyük hem küçük nesnelere ele alabilecek bir robot kısıkaç geliştirmek için, alışılmış insan eli biçiminden vazgeçip, daha basit bir tasarımla insan elinin işlevlerini sağlamayı hedef seçtiler.**

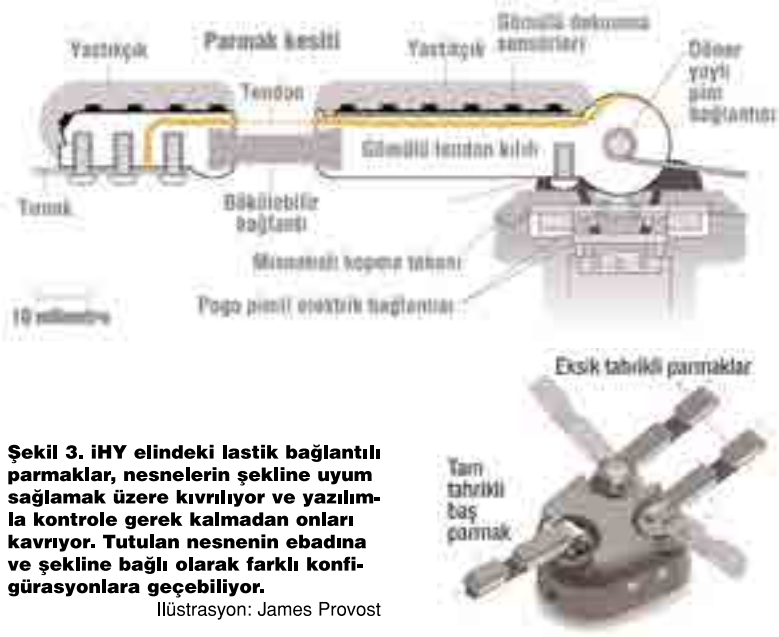
Foto: iRobot



zey Araştırma Projeleri Ajansı) sponsorluğunu yaptığı bir yarışmada (*Autonomous Robotic Manipulation Program*) elin ne kadar becerikli olduğunu görme fırsatımız oldu. Kendi kendini süren otomobil alanında yenilikleri teşvik etmek üzere düzenlediği *Grand Challenge* yarışmasındaki başarıdan cesaret alan DARPA, ekiplerden, telefon ahizesini kaldırmak ya da elektrikli matkap kullanmak gibi farklı görevleri yerine getirebilecek, çok parmaklı robot eli geliştirmelerini istedi. iRobot'taki meslektaşlarımızla birlikte yıllarca çalıştıktan sonra, bu bizim için, tasarım yaklaşımımızın diğer araştırmacılarınkilere oranla ne durumda olduğunu görme fırsatıydı.

Araştırmacılar, 1980'lerden başlayarak, insan elinin yapısına benzer şekilde üç veya dört parmak ve bunların karşısında bir başparmak bulunduran robot elleri üretebildiler. "Bilim-kurgu" görüntüsü veren bu eller epey dikkat çekse de, çoğu pek de işe yaramıyordu. İnsan eli biçimindeki bu ellerde bulunan çok sayıda eklem, karmaşıklık ve fiyatın yanı sıra, işlerin yolunda gitmeme ihtimalini de arttırmaktaydı. Bazı örneklerde, her biri tek bir eklemi süren ve bozulma riski yaratan 30'u aşkın motor vardı. Üstelik her biri kısıtlı duyarlılığa sahip dokunma sensörleriyle donatılmış parmakları bu farklı temas noktaları arasında koordine etmek daha da zor oluyor.

Robot manipülasyonu alanında alternatif bir yaklaşım ise, eksik tahrikli eller (*underactuated hands*). Bunların "eksik tahrikli" olarak anılmasının sebebi, eklem sayısından daha az motora sahip olmaları. Bunlarda, mese-



**Şekil 3. iHY elindeki lastik bağlantılı parmaklar, nesnelerin şekline uyum sağlamak üzere kıvrılıyor ve yazılımla kontrole gerek kalmadan onları kavriyor. Tutulan nesnenin ebadına ve şekline bağlı olarak farklı konfigürasyonlara geçebiliyor.**

İllüstrasyon: James Provost

la parmak boğumu gibi esnemez parçaları birbirine bağlayıp hareketlerini kuple etmek için yay veya mekanik bağlantı kullanılıyor. Bu bağlantılar doğru tasarlandığı takdirde el, tutulan nesnenin şekline otomatik olarak uyum sağlıyor. Bu, mesela aktif bir algılama ve kontrole gerek kalmadan, parmakların kendiliğinden bir nesnenin etrafını sarması anlamına gelebilir. Geçmişteki eksik tahrikli el tasarımlarımızdan memnunduk, ama onu DARPA'nın spesifikasyonlarına uyumlu hale getirinceye kadar epey çalışmamız gerektiğini biliyorduk. Ve bunu yapmak için önümüzde sadece 18 ay vardı. Yeni kurulan ekip, DARPA'nın spesifik taleplerini de hatırdta tutarak, eksik tahrikli el tasarımına yeniden göz attı. İnce bir nesneyi, mesala masanın üzerindeki bir anahtarı nasıl kaldırılabildik? Bir el fenerini yakmak için ne yaptırmanız gerekirdi? Parmak sayısı, bunların el tabanına nasıl yerleştirilebileceği ve parmak uçlarının nasıl bir kavrayış sağlayabileceği gibi

temel konuları yeniden gözden geçirdik.

Sonunda iki parmak ve bunlara karşı kuvvet uygulayacak bir baş parmak kullanan bir tasarımda karar kıldık. Bu üç parmak, beş motorluk bir takım tarafından sürülüyordu; yani eldeki hareketli parça sayısı oldukça düşüktü. Bu ürüne, gelişimine katılan üç kurumu temsilen "iHY eli" adını verdik: Projenin bütünsel olarak yönetimini üstlenen Bedford / Massachusetts merkezli iRobot, ve eksik tahrikli el tasarımı alanında yıllanmış uzmanlığa sahip öğrencileri ve hocalarıyla katkıda bulunan Harvard ve Yale üniversiteleri.

iHY elindeki her bir parmak iki boğumdan oluşuyordu. Biri parmağı el tabanına bağlayan yakın (*proximal*) boğum; diğeri ise parmak ucuna kadar uzanan uç (*distal*) boğum. Bu boğumları birbirine bağlayan, yoğun kullanıma dayanıklı, elastik eklem sayesinde, parmaklar tutulan nesneye uygun şekilde kıvrılarak bir kısıkaç oluştur-

**Şekil 4. Tasarım sürecinde iHY elinin esnek parmakları epey bir evrim geçirdi.**

Foto: iRobot





**Şekil 5. Kimlik kartı gibi küçük nesnelere dokunmak için, iHY eli iki parmakla yararlanan "kısaç tutuşu"nu kullanıyor.**

Foto: iRobot

yordu. Bu teknik, "pasif adaptasyon" olarak bilinir.

Kavrayışa güç sağlayan tendon (kiriş) işlevini ise, her bir parmak ucundan elin tabanındaki bir motora uzanan kablolarla gerçekleştirdik. Motor "tendonları sıkıldığında", parmaklar nesnenin etrafına dolanmış olma durumundan, sıkıca kavrama durumuna geçiyordu. Başlangıçtaki tutuş pasif bir hareket olduğundan dolayı, gevşetmek için tersine bir işlem yapmak gerekmiyordu. Tendonlar koyverildiğinde, elastik eklem kendiliklerinden yerlerine dönerek elin kavrayışını gevşetiyordu.

iHY elinin parmakları, pasif adaptasyon sayesinde, tutulan nesnenin şekline uyum sağladığı için, parmakların ortadan nasıl kıvrıldığını kontrol etmemize gerek kalmadı. Ama üç parmakta biri, nesneyi sadece tutmakla kalmayıp aynı zamanda üzerinde bir işlem yapmak, mesela el fenerinin düğmesine basmak zorundaydı. Bunu gerçekleştirebilmek için, bu parmağın iki eklemine de kontrol etmemiz gerekiyordu.

Baş parmakta, bağımsız olarak kontrol edilebilir iki eklem bu-

lunmasına karar verdik. Bunu, baş parmağın hem alt hem de üst kısmına, her biri ayrı bir motorla sürülen ayrı bir tendon bağlayarak gerçekleştirdik. Böylelikle, parmağın alt kısmını kontrol ederek parmağın düğmenin üzerine gelmesini, sonra da parmak ucunu kontrol ederek düğmeye basılmasını sağlayabildik. Bu, tek motora bağlı tek bir tendon bulunduran, dolayısıyla da basınç uygulayarak nesnelere sıkıca kavrayan diğer iki parmakta bulunmayan bir kontrol seviyesiydi.

Dört motor üç parmağı sürerken, son bir motor da parmakların farklı kavrama hareketleri için iki değişik konfigürasyon arasında hızla geçiş yapmasını sağlıyordu. Güçlü bir "kavrayıcı tutuş" gerektiğinde, bir yanda iki parmak birbirine paralel, öte yanda baş parmak tam aralarına karşılık gelecek şekilde konumlanıyordu. Sonuç olarak bu kavrayışta, üç parmak hedef nesneyi sıkıca tutmadan önce, onun etrafında bir kafes oluşturacak şekilde yerleştiriliyordu. Ayrıca, üç parmağı nesneyi tutmak üzere üçgen oluşturacak şekilde konumlandırarak bir

"güçlü tutuş" da gerçekleştirebiliyorduk. Bu konfigürasyon, iHY elinin basketbol topu gibi büyük nesnelere sıkıca avcunda tutmasını sağlıyordu. Elin iki yanında karşılıklı duran iki parmağın yaklaşmasıyla oluşan "kısaç tutuşu" ise küçük nesnelere kaldırmaya yarıyordu.

Bu farklı tutuş hareketleri sayesinde DARPA yarışmasının tüm koşullarını yerine getirebildik. DARPA sınavında iHY eli kısaç konfigürasyonunu kullanarak masanın üzerindeki bir anahtarı tutup kaldırdı. Ekibimizin Yale'li üyelerinden biri olan Lael Odhner, elin nesnelere kısıtılarak kavraması için bir teknik geliştirdi. Mesela, bir parmağı anah-

**Şekil 6. Üst ve orta: iHY eli, anahtarı kaldırmak için onu "kısaç tutuşu"na sokuyor. Alt: Bu uzunluktaki bir boruyu kavrayabilmek için üç parmak kullanan "kavrama tutuşu" gerekiyor.**

Foto: iRobot



tarın arkasına yerleştirip, ters taraftaki parmakla anahtarı o tarafta doğru ittiriyor ve anahtarın dönmüş kısıpca girmesini sağlıyordu. Bu kısıpca tutuşunu gerçekleştirilebilmek için, her bir parmağı ince metalden yapılmış, elin küçük nesnelere tutmasına yardımcı olan birer "tırnak" ekledik.

DARPA'nın talep ettiğı bazı uygulamalar, mesela çekiş kullanımını için, kısıpca tutuşu bir işe yaramazdı. Bu tür görevleri yerine getirebilmek için kavrayıcı tutuştan yararlandık ve bu sayede elimiz yarışmadaki çekici, her seferi ortalama 15 saniyeden az sürecek şekilde, 5 kere alıp salladı.

Her ne kadar DARPA sınavında eli ekip üyelerimizden Nicholas Corson ve Mark Claffee yönetmiş olsa da, eninde sonunda elin otonom bir robot tarafından kontrol edilmesi gerekecekti. Bu da, robota uğraştığı nesnenin biçimi, ağırlığı ve esnekliği hakkında duyulan sağlayacak sensörler geliştirmemiz anlamına geliyordu. Bu sensörler, yazılım tasarlayanlara, günün birinde bu eli bağımsız bir şekilde kullanacak robotları programlarken ihtiyaç duyacakları verileri sağlıyordu. iHY elinde iki tür sensör kullandık: Biri elin temas ettiği nesnenin varlığını tespit ediyor, diğeri ise parmakların bu nesne etrafında nasıl hareket ettiğini denetliyordu.

Harvard'lı çalışmamız arkadaşımız Leif Jentoft, parmakların hedef etrafındaki hareketlerini izlemek üzere bir dizi fiber-optik sensör geliştirdi. Bu sensörler, lastikli orta eklem gömülü fiber-optik kablodan yapılmış bir halka ve her bir parmak boğumuna yerleştirilmiş bir çift fotodiyot alıcıdan oluşuyordu. Fiber-optik kablolar, eklem kırı-

rılına bağılı olarak alıcılara farklı şekilde düşen bir ışık yolluyordu; mesela eklem 60°lik açıyla büküldüyse, fiber-optikten gelen ışık, 75°lik açıda olacağına kıyasla alıcının farklı bir noktasına ve farklı bir şiddette vuruyordu. Gerektiğinde, bu veriler her bir parmağın pasif bir tutuş sırasında nerede yer aldığı haritasını çıkarmak için kullanılabilir.

Bu bilgileri tamamlamak amacıyla, ayrıca bir dizi basınç detektörü yerleştirdik. Harvard'tan Yaroslav Tenzer, aslen akıllı telefonlarda hava durumu ve GPS uygulamalarında kullanılmak üzere tasarlanmış olan bu hazır sensörleri, insan cildindeki sinirlerin vazifesini görecek şekilde uyarladı. Sensörler, elin herhangi bir nesneye parmak ucuyla mı, avuç içiyle mi, yoksa elin arada bir yeriyle mi dokunduğunu belirleyebiliyordu. Bu verilerdeki yapılar, eli kontrol eden bilgisayara, kavranan nesnenin şekline dair bilgi sağlıyordu. Mesela, bir tornavidanın sapı, bir telefon ahizesinden farklı sensörlerle temas eder.

Basınç sensörleri robota ayrıca nesnenin ağırlığı ve yüzeyinin esnekliği hakkında da veri yollayarak, nesneyi hangi sıklıkta tutması gerektiğini bildiriyordu. Ağır nesnelere normalde çok basınç uygular ve sıkı bir tutuş talep ederken, daha az direnç gösteren nesnelere daha hafif tutmak gerekir. iHY elinin her parmağında basınç devre kartına bağılı ve eldeki lastik parmak yastıkçıklarına gömülü olan bu sensörlerden 22 adet bulunuyordu. Avcun içinde ise 48 adet sensör yer almaktaydı.

iRobot'taki çalışmamız arkadaşlarımız, eli kontrol etmemize ve ondan gelen bilgileri ilgili bilgi-

sayara iletmemize olarak tanıyan donanım ve yazılım geliştirdiler. Parmaklara gömülü olan mikro-denetleyiciler, eklemlerden ve parmaklardaki dokunma sensörlerinden veri toplayarak avuç içindeki kontrolöre yolluyordu. Elin tamamı için bir cins trafik polisi vazifesi gören bu kontrolör, Ethernet üzerinden, elden toplanan verileri bilgisayara, bilgisayardan gelen komutları ise parmaklara aktarıyordu. Bu bilgiler yarışma sırasında elin kontrolünde kullanılmamış olsa da, elin algılama yeteneklerini sergilemek amacıyla bunları görüntüledik. Bir el parmakları olmadan pek bir işe yaramaz; bu, iHY eli için de seçerli. Parmakları imal ederken, geçmişte yaptıkları robot elleri için elektronik komponentleri içine gömülü robotik parçalar üretmiş olan Yale'li ve Harvard'lı meslekdaşlarımızdan esinlendik. Parçaların üretiminde bir kaç farklı kalıp kullandık. Önce fiber-optik sensörlerin içine gömülü olacak şekilde lastik parmak eklemine ürettik. Sonra basınç devre kartlarını ve parmakların basınç sensörlerini bir çift kalıba yerleştirip üzerine lastik dökerek, daha hassas elektronik devreleri barındıran parmaklar için yumuşak yastıkçıklar oluşturduk. Parmak tasarımını güçlendirmek için, iHY parmaklarına kemik vazifesi görecek destekleyici sert parçalar döktük. Bu parçaları lastik parmak yastıkçıklarına tutturup hepsini birden son bir kalıba yerleştirdik, öyle ki, parmağı oluşturacak alt ve üst parçalar lastik eklem kimyasal olarak bağlandı. Sonuç olarak, işlemesi için gereken tüm elektronik donanımı üstünde barındıran, tek, bütünleşik bir parmak birimi elde etmiş olduk.

İmalât yöntemi, bizi tasarımı basitleştirmeye itti. Başlangıçta 60 farklı parçadan oluşan parmak prototipi, yerini 12 parçadan oluşan bir parmağa bıraktı. Bu parçaları bir kalıp içerisinde birleştirerek, bir robot elinde arızaya yol açabilecek küçük vidalardan ve benzeri iliştime cihazlarından kurtulmuş olduk. Lastik ve poliüretandan imal etmek suretiyle, hem dokunuşa duyarlı, hem de (çarpışma halinde kırılmak yerine esnediği için) sert darbelere dayanabilen parmaklar elde ettik.

Parmak birimlerini ele bağlamak için mıknatıs kullandık. Parmaklar bu sayede, aşırı yüklenme tehlikesi karşısında ortadan kırılmak yerine, elden tamamen ayrılabilir hale geldi. Böylece, yeni parça takmak yerine, ayrılan parmağı basitçe eski yerine tutuşturabiliriz. Dayanıklılığını denemek üzere iHY elini bir parka götürdük ve tuttuğu beyzbol topuna sopayla vurduk. El, bir çok vuruştan sonra hâlâ çalışmaktaydı. Böylece, dayanıklılığını göstermiş ve şu an itibarıyla dünyanın en gelişkin beyzbal topu tutucusu olduğunu kanıtlamış olduk.

Parmakları ve onların imalâtında kullanılan kalıpları sıradan

lastik ve plastikten yapmak, hem parmakları dayanıklı kıldı hem de fiyatları düşük tuttu. Bu sayede, DARPA'nın yarışmacıların çok amaçlı bir robot elini yaklaşık 5000 ABD dolar maliyetle üretmesi konusundaki beklentisine uyabildik (bu miktar, şu an piyasada bulunan ve benzeri yeteneklere sahip modellerin maliyetinden çok daha düşük).

2012 Haziran'ında yapılan yarışmada iHY eli tüm beklentilerimizi aşan bir performans sergiledi. Virginia eyaletinde Arlington'da yapılan yarışma, 19 testten oluşmaktaydı: 9 adet nesnenin kavranması, 9 adet nesnenin kavranıp manipüle edilmesi ve 1 adet kuvvet testi. Performansın tesadüfi olmadığını kanıtlamak için, her bir test 5 kez tekrarlandı. Top, matara ve telefon ahizesi gibi nesnelere kavramak sadece bir kaç saniyemizi aldı. Ahşap bir bloka matkapla delik delmek ve portatif radyoyu açmak gibi görevleri bile kolaylıkla gerçekleştirdik. Belki de en şaşırtıcı sonuç, kuvvet testinden çıkandı: iHY eli önceki laboratuvar testlerindeki rekorunun 6 kg üzerine çıkarak 22 kg'lık ağırlığı kaldırıp tutmayı başardı.

Denemeler tüm günü kaplamak üzere planlandığı halde, biz bir kaç saat erken bitirdik. Bu sayede elimizin diğer bazı yeteneklerini sergileme fırsatı bulduk; bunlara bizim de bilmediğimiz bazı marifetler dahildi. Bir iRobot çalışını, icad ettiği doğaçlama bir testte masanın üzerine bir cımbız ve ince bir saman çöpü koydu, iHY eli ile önce cımbızı, sonra da cımbızla çöpü almamızı istedi. Bu, el için de, operatörler için de ayak basılmamış bir alandı, ama ilk denemede başardık.

Kendi performansımızdan memnun olsak da, DARPA ekipleri teker teker davet ettiği için, SRI International (eski adıyla Stanford Araştırma Enstitüsü) ve Sandia Ulusal Laboratuvarlarından gelen diğer ekiplere kıyasla ne durumda olduğumuzu bilmiyorduk. Ama bir kaç hafta sonra DARPA bizimle temasa geçerek yarışmayı kazandığımızı bildirdi. Kazanmış olmamız, DARPA'nın gelecekteki robot yarışmalarında iHY elini kullanmaya devam etmesi anlamına geliyordu. Katılımcılardan acil durumlara müdahale edebilen insansı robot tasarımları beklenen DARPA Robot Yarışması'na (DARPA Robotics Challenge) katılan çeşitli yarışmacı ekipler, bir tür iHY elinden yararlandı. Boston Dynamics'in Atlas'ı gibi insansı robot gövdelerine takılan iHY eli, bu yarışmada kapı açmak ve yangın hortumu tutmak gibi işlerde kullanıldı ve böylece acil durum müdahalesinin iHY eli ve onun gelecek nesilleri için olası bir uygulama alanı olduğu görüldü. Eninde sonunda, iHY elinin değişik ticarî amaçlara yönelik çeşitli versiyonlarını geliştirebilmeyi umuyoruz. Ancak ondan önce, ucuzluk ve dayanıklılık



**Şekil 7. İleride, Boston Dynamics'in Atlas'ı gibi insansı robotik platformlar, nesnelere manipüle etmede iHY eli ve onun gelecek nesillerini kullanabilir.**

Foto: Lockheed Martin Corp.

özellikleri sayesinde iHY elinin benzerlerinin tüm dünyada robotik araştırma laboratuvarlarının demirbaşı haline gelmesini bekliyoruz. Piyasada çeşitli başarılı robot elleri bulunsa da, bunları edinmenin (ve eğer deney sırasında arızalanırlarsa, tamir etmenin) bedeli araştırmacıların bunları kullanırken ürkek davranmasına yol açıyor, bu da araştırmaların hızını kesiyor. Halbuki iHY eli kolay kolay kırılmıyor, kırılırsa da telafisi pahalı değil. Bu, laboratuvarın elin sınırlarını zorlama konusunda araştırmacıları cesaretlendirmeli. Ortada kolay erişilebilir, kuvvetli ve marifetli bir el olduktan sonra, diğer ekipler sıfırdan yeni eller tasarlamak yerine, emeklerini yeni kontrol yazılımları hazırlamak veya donanımda adım adım geliştirmeler yapmak üzerinde yoğunlaştırabilirler. Daha şimdiden, bizim araştırmalarımızdan, merkezi Cambridge, Massachusetts'te bulunan RightHand Robotics adlı yeni bir şirket doğdu. Şirket, laboratuvar araştırması için tasarlanmış olan iHY elinin soyundan gelen ReFlex Hand'in beta versiyonunun sevkiyatına başladı bile.

Biz teknolojiyi geliştirmeye devam ettikçe, şirket, araştırma ekiplerine büyük olasılıkla elin çıplak en temel versiyonundan sensör takımlarıyla baştan aşağı donatılmış versiyonuna kadar çeşitli modellerini sunacaktır. Yarışma sırasında hakkında çok şey öğrendiğimiz eksik tahrikli tasarım, aslında geliştirilmeye epey açık. Teknolojiyi diğer araştırma ve mühendislik ekiplerinin kolay erişimine açık tutmak suretiyle, bu gelişmelerin daha hızla ortaya çıkmasını sağlayacağımızı düşünüyoruz. Böylece, gelişmeler sadece bizim üzerinde çalıştığımız elleri değil, robotik manipülasyon alanının tümünü kapsayacak.

Kavrama eyleminin ne kadar karmaşık olduğunu hatırd tutacak olursak, büyük olasılıkla bu tasarım robot eli konusunda söylenecek son söz olmayacak. Tıpkı DARPA Robotics Challenge'e katılan yarışmacıların bizim bazı görevler için tasarladığımız ellerin yanı sıra, başka elleri de (mesela Sandia'da geliştirilen el) kullanması gibi, burada her biri farklı yetenek ve özelliklere sahip farklı el tasarımlarına yer var. Ancak alan bir yandan ilerlerken, araştırmacı arkadaşlarımıza basit, dayanıklı ve etkin bir el sunup, onları bu eli geliştirmeye davet etmenin, iyi bir başlangıç noktası olduğunu hissediyoruz. ■

yaratıcı araştırmalar  
yeni fikirlerle şekillenirse  
markaya hayat verir.



Reklam doğrulan  
farklı şekillerde  
söyleme sanatıdır



aklı sorular aranca fikir doğru tasarım doğru hareket etkili sonuç

Tel: 0212 292 01 90

**Eksenajans**

# GMT

## BU TOPRAKLARDAN BİR DÜNYA MARKASI

PLC SERİSİ



### Hedefimiz Dünya'nın zirvesi...

Amacı bu coğrafyadan bir dünya markası çıkarmak olan GMT, 25 yıla varan deneyimi ile tamamını Türk Mühendisleri ile üretim yapmaktadır. Geişmiş ülkelerle dünya piyasasında yarışan GMT'nin bedeli dünyanın zirvesidir...  
*Gücümüz, güveninizdir...*



HMI SERİSİ

## GMT

GMT Endüstriyel Elektronik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. • Kavacık Mt. Yurtsever Sk. No:2 Beykoz 54810 İstanbul, Türkiye  
T +90 (216) 668 0006 • F +90 (216) 668 0006 • GSM +90 (534) 363 7533 • +90 (534) 882 1222 • [gmi@gmtcontrol.com](mailto:gmi@gmtcontrol.com)

[gmtcontrol.com](http://gmtcontrol.com)

## Trusted Wireless 2.0 Teknolojili Radioline Kablosuz I/O & Seri Haberleşme Taşıma Sistemi

Phoenix Contact  
www.phoenixcontact.com

### Kolay Kablosuz Sinyal Dağıtımı

Kerem KÖKEL, Endüstriyel Elektronik Ürün Grubu Yönetmeni, Phoenix Contact Türkiye

Phoenix Contact'ın Radioline sistemi mevcut teknolojilerin şimdiye dek hiç karşılamayı başaramadığı bir özellik olarak, uzak mesafe- altyapı uygulamalarında kablosuz veri aktarımı için tasarlandı.

Radioline radyo sisteminde, özellikle uzak mesafe altyapı uygulamalarında kablosuz veri aktarımı için tasarlanmış olan Trusted Wireless 2.0 teknolojisi esas alınmaktadır. Radioline sayesinde hem sensör ve aktör bilgileri, hem de seri veriler uzak mesafelere taşınabilmektedir.

Tipik kullanım alanları olarak su ve atık su uygulamaları, çimento endüstrisi, enerji santralleri, konveyör sistemleri, proses otomasyonu, makine otomasyonu sayılabilir. Radyo cihazlarının geliştirilmesi için, Phoenix Contact'ın bundan önceki cihaz grubundan edinmiş olduğu on yıllara varan deneyim kullanıldı.

### Devreye alma kolaylığı

Burada en çok dikkat çeken nokta, devreye alma kolaylığıdır. Kullanıcıların sarı numara çarkını çevirerek her radyo istasyonunun kendi kişisel adresine göre ayarlanması yeterlidir. "01" adresi, modülü Master olarak yapılandırır, "02" ile "99" arasındaki adresler ise cihazı otomatik olarak hem Repeater hem de Slave şeklinde çalıştırır.



Modüllerin adreslenmesi sadece tırtıklı bir numara çarkı düğmesinin döndürülmesiyle yapılıyor

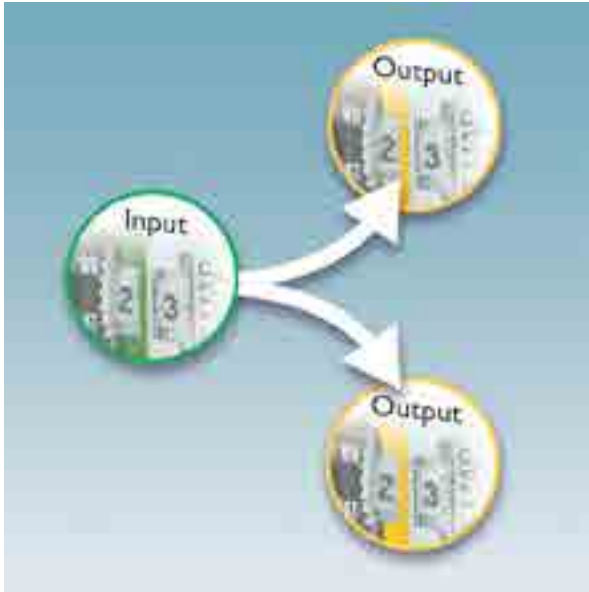




Radyo haberleşme modülü, Master, Repeater veya Slave olarak ayarlanıp kullanılabilir. Cihazların üzerindeki haberleşme gücünü gösteren LED'ler kurulum sırasında kolaylık sağlar. Cihaz bu bilgiyi aynı zamanda 0-3V aralığında analog çıkış olarak da vermektedir. Tüm ağı genel durumu da yazılım üzerinden izlenebilmektedir.

### Modüler genişleme

Radyo modülünün yanı sıra portföyde, sekiz adet I/O genişletme modülü de yer almaktadır. Bu modüller de numara çarkı ile adreslenebilir. Modüler sistem sayesinde her radyo istasyonuna 32 adet I/O modülü takılabilir. Ana modül ve I/O modülleri T-bus soketleri sayesinde yan yana takılır, bu sayede birbiri ile haberleşir ve beslenir. Modüller Numara çarkı sayesinde tek dokunuşta adreslenebilmektedir. Örneğin bir istasyondaki giriş modülünün ve diğer istasyondaki çıkış modülünün adresleri "23" yapıldığında bu modüller birbiri ile eşleştirilmiş olur. Bu yöntem ile 99 adet giriş/çıkış modülü eşleştirilebilmektedir.



### I/O sinyalleri, I/O-Mapping yardımıyla eşleştirilip dağıtılıyor ve çoğaltılabiliyor

4, 6 veya 8 kanallı olan modüllerin her bir kanalı birbirinden galvanik olarak izolelidir. 4 kanallı dijital giriş modüllerine 250VAC/DC giriş yapılabilir. Ayrıca yine 4 kanallı dijital çıkış modülleri röleli olduğundan dolayı 250VAC veya 24VDC anahtarlamak mümkündür. Bunların yanı sıra 8 kanallı dijital giriş modülünün 2 kanalı sayıcı olarak (0...100 Hz) kullanılabilir.

### Çok yönlü uygulama olanakları

Radioline sistemi I/O'dan I/O'ya işletim modunun yanı sıra başka uygulama olanakları da sağlamaktadır. Radyo modülünün üzerindeki RS232 ve RS485 arabirimi üze-

rinden, seriden seriye haberleşme protokolleri taşınabilmektedir (Modbus, Profibus...vb). Bu sayede kablardan kurtulabilirsiniz. Bu işletim modlarından farklı olarak üçüncü bir ilginç işletim modu mevcuttur. Bu modda master olan radyo modülü bir Modbus RTU slave modülü olarak davranır.

Böylece, eğer PLC/DCS sisteminiz varsa, Modbus RTU üzerinden uzaktaki I/O'ları okuyup çıkış verebilirsiniz. Radioline'in esas aldığı Trusted Wireless 2.0 teknolojisinin data haberleşme hızı 16 ile 500kBit/s arasında ayarlanabilir. Bu sayede yayın alma hassasiyeti artar ve azami 4000 metre mesafeye bağlantı kurulabilir. Buna ek olarak, I/O ve seri veri aktarımıyla ilgili farklı ihtiyaçlar da uygun şekilde karşılanmış olur.

### Güvenli veri aktarımı

Radioline sistemi, tesiste kurulacak radyo ağı yapısına esnek şekilde uyarlanabilmektedir. Radioline noktadan noktaya bağlantılar dışında doğrusal, yıldız veya kendi kendini iyileştiren Mesh ağ mimarilerini de desteklemektedir.



### Sistem, kendi kendini iyileştiren Mesh ağ sistemleri de dahil her türlü ağ yapısının kurulumuna izin veriyor


Son söz edilen Mesh ağ yapısında her bir Repeater/Slave radyo modülü, Master modüle olan bağlantıyı izler. İletişimin zarar gördüğünü tespit ettiğinde, derhal ağ sistemindeki diğer modülleri aramaya başlar ve bunların yardımıyla Master'a tekrar bağlanmaya çalışır. Alternatif bir rota bulup tekrar bağlanması tipik olarak bir saniyeden az sürer. Trusted Wireless 2.0 teknolojisi 2,4GHz bandında frekans-atlama yöntemini (FHSS) kullanır. Verici, sürekli olarak frekans grubunu değiştirerek haberleşir. Toplam olarak sekiz frekans grubu kullanılmaktadır. Bu arada karşılıklı parazitlerin meydana gelmemesi için, kullanılan frekanslar tekrar kullanılmamaktadır. Radioline sistemi, çevrede kurulu 2,4-GHz bantta yayın yapan diğer Radioline sistemlerinden veya Bluetooth, WLAN, WirelessHART tabanlı başka sistemlerden etkilenmez.



### Konfigürasyon belleği yardımıyla tamamen özel ağlar oluşturulabiliyor.

İstenirse 2 farklı WLAN kanal frekans bantları maskelenip Radioline'ın bunları hiç kullanmaması sağlanabilir. Böylece olası çakışmalar önlenmiş olur ve verinin güvenli aktarımı sağlanır. Radioline modülleri ayrıca, harici manipülasyona karşı verileri koruyan fonksiyonlara sahiptir. Bu amaçla her veri paketi, her verici tarafından kullanılan ardışık bir numara sırasıyla işaretlenmektedir. Ayrıca veriler aktarım sırasında izlenmelerini olanak dışı bırakacak olan bir AES şifreleme mekanizması ile şifrelenir.

### Özet

Phoenix Contact'ın Radioline sistemi, çeşitli radyo teknolojilerinin avantajlarını bir cihaz grubunda toplamakta ve böylece I/O ve seri verilerin uzak mesafelere güvenli aktarımını sağlamaktadır. Bu arada, sistem kolaylıkla devreye alınmakta ve ilgili uygulama ihtiyaçlarına göre esneklik sağlamaktadır. 

### Çok noktalı kablosuz sistemlerinin kurulumu

Yeni Radioline sistemiyle, 4000 metreye kadar mesafeyle azami 250 istasyon bir ağda toplanabilmektedir. Her istasyonun bir sonraki istasyon için Repeater şeklinde davranabilmesi sayesinde, toplam mesafe katlanarak artar. Ağın yapısı noktadan noktaya olan basit bağlantı veya yıldız mimarisinde veya kendi kendini iyileştiren Mesh ağ yapısında ayarlanabilir. Trusted Wireless 2.0 teknolojisi, lisans gerektirmeyen 2,4GHz ISM bandında frekans-atlama yöntemini (FHSS) kullanmaktadır. Sensör/aktör bilgilerinin aktarılması gerektiğinde kullanıcı, radyo cihazlarına kolayca ilgili I/O modülünü ekleyip kullanabilmektedir. Bu modüller devreye alınırken üzerlerindeki bir tırtıklı numara çarkı yardımıyla adreslenmektedir. Bunun için ilave bir yazılıma gerek yoktur. Radioline modülleri -40°C ila 70°C arasında çalışabildiğinden dolayı, dış mekanda kullanılırken pano içerisine klima cihazı koyulması da gerekmez.

İhtiyaçlarınıza  
**cevap**  
verebiliyor  
mu?

Simdiye kadar  
ihtiyaçlarınıza bu kadar  
çok ve çeşitli  
yapılabilecek birer  
bulmak bu kadar zor değil  
farkınız geçti. Büyük  
ihtiyaçlarınızda çeşitlendi ve artık  
artık kurumsallaşmak zamanı...  
İhtiyaçlarınız duyulmuş, bilmiş,  
seçilmiş, gelişmiş...  
Böylece bu kadar etkili  
bu şekilde kullanılmıyor diyorsanız,  
belli eskimorsanız  
şimdiye kadar yapılabilecek için  
imposed-merit  
sistemler ihtiyacınıza cevap verecek,  
belli hizmet verebilecek  
kullanılabilir bir sistemdir.  
Çözümün var  
gelmeye demektir.

7 212 292 01 89

✉ info@phoenixcontact.com

**TORK**  
valve & automation  
high quality

*her işlemin kontrol altında*



22-24 OCAK / JANUARY 2015

CONGRESIUM ANKARA

(Ato Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı)

Söğütözü / Ankara / Türkiye

Stand No: 110/B Salon: TRUVA

Standımıza Bekleriz / We Expect Our Stand

HYDROPOWER & DAM EXPO

**BARAJLAR  
& HES  
FUARI**

TSEK

Kağıttest  
QUALITY ASSURANCE



CE  
0001



EAC



UKSEPRO

ROHS

[www.smstork.com](http://www.smstork.com)



SMS Sanayi Makineleri Üretim ve Satış A.Ş.

Mevkez: Y. Çalıktı, Sazsarı Yolu Kav. 1A, No: 06, 06776 Sincirliye - Kağıtlı - Türkiye | Tel: +90 210 354 14 05 (pbx) | Faks: +90 210 354 37 37

Fabrika: İMİS 03.01.05. Cad. Teşv. Çeşneli OSB Mahallesi - Etiler/Kağıtlı - Türkiye | Tel: +90 202 290 20 20 | Faks: +90 202 290 20 21

[turkey.sms-tork.com.tr](http://turkey.sms-tork.com.tr)

## Enerji Tasarruflu Solenoid Vanaları

Sms-Tork  
www.sms-tork.com.tr

### 1. Giriş:

Solenoid vana akış kontrolü için kullanılan elektromekanik bir ekipmandır. Solenoid vanalar komuta çok hızlı yanıt verdiklerinden, hatta kolay montajı sağlanabildiklerinden, çalıştırmalarının kolay olduklarından ve ekonomik olduklarından dolayı birçok proses akış kontrolü devrelerinde tercih edilmektedir. Solenoid vanalar genel olarak iki ana parçadan oluşuyorlar: 1- Akışın geçişini sağlayan veya önleye vana kısmı. 2- Elektrik Enerjisi yardımı ile manyetik alan üreten ve vana kısmın mekanik olarak açma kapamasını sağlayan Bobin kısmı.

Solenoid vanaları tetikleme mekanizmalarına göre de iki guruba bölebiliriz: 1-Direk Çekmeli. 2-Pilot Kumandalı. Ufak ölçülü solenoid vanalarda (1/8" ve 1/4" ölçüleri) orifis çapının küçük olmasından dolayı valfin açma kapaması direkt olarak bobinin tetikleme mekanizmasıyla (Çekirdek) sağlanmaktadır.



Bu sebepten dolayı bu tip solenoid vanalara Direk Çekmeli Solenoid Vanaları ismi verilmektedir. 1/4" "ten büyük ölçülerde orifis çapının büyümesinden dolayı artık orifisi direkt olarak bobinin tetikleme mekanizmasıyla açma kapamak mümkün değildir (aksi taktirde çok büyük çaplı bobin kullanmak gerekiyor ki ekonomik değil). Bu problemi gidermek için genel olarak 1/4" ölçüsünden büyük ölçülerde vananın orifisi bir diyafram yardımıyla kapatılmaktadır.

Bu mekanizmada hat basıncı farkından yararlanarak diyaframın (vananın) açma kapaması sağlanmaktadır. Bu sistemde bobin, tetikleme görevini ve mekanizmanın çalıştırıp durdurulmasını sağlamaktadır. Bu tip solenoid vanalarda bobinin direkt olarak vanayı açıp kapatmıyor ve sadece mekanizmayı tetikleme görevini yapıyor, bu sebepten dolayı bu tip solenoid vanalara Pilot Kumandalı Solenoid Vanaları ismi veriliyor. Solenoid Vanaları bobinin enerjilenme durumuna göre iki guruba bölebiliriz: 1-Normalde Kapalı. 2-Normalde Açık. Normalde Kapalı Solenoid vanalarda Bobinde enerji yokken vana kapalıdır ve bobine enerji verildiğinde vana açılıyor. Normalde Açık solenoid vanalarda tam tersi olarak, bobinde enerji yokken vana açıktır ve bobine enerji verildiğinde vana kapanıyor.

Genelde prosesin çalışma şekline bağlı olarak Normalde Kapalı veya Normalde Açık Solenoid Vanaları tercih edilmektedir. Eğer vana çalışma süresi boyunca daha çok kapalı pozisyonunda ise Normalde Kapalı ve eğer daha çok açık pozisyonunda ise Normalde Açık Solenoid Vanaları tercih edilmektedir. Ancak bu konuyu unutmamak lazım ki Normalde Kapalı Solenoid Vanaları Açık oldukları sürece ve Normalde Açık Solenoid Vanaları kapalı oldukları sürece enerjide kalmaları gerekmektedir.

### 2. Enerji Tasarruflu (Latching) Solenoid Vanaları

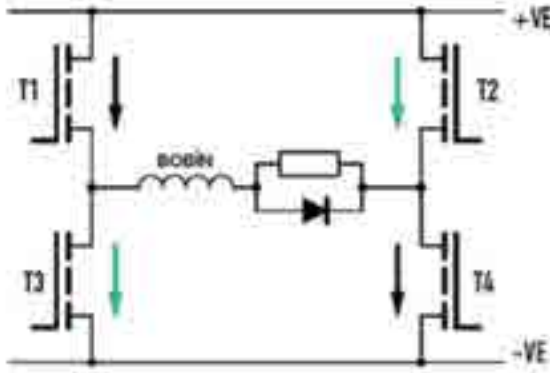
Bilindiği gibi enerji tüketimi ve enerji tasarrufu günümüzün en önemli konularından biridir. Enerji tüketimi hem çevre açısından hem ekonomik açıdan çok önem arz etmektedir ve her ülkede hükümetler farklı politikalar izleyerek insanları daha az ve daha tasarruflu enerji tüketmeye teşvik etmektedirler. Solenoid Vanalar ne kadar da az enerji tüketen ekipmanlar olsalar da işletmelerde yüksek adette (onlarca belki yüzlerce) kullanılmalarından dolayı toplamda kayda değer miktarda enerji tüketilmektedir.

Enerji tasarruflu Solenoid Vanalarda, vananın açık veya kapalı kalması için enerjide kalmasına gerek yok. Bu tip solenoid vanalarda tek bir Pulse ile (çok kısa süreli enerjilenmeyle) vana açılıyor ve artık vananın açık kalması için enerjiye gerek yok. Vananın kapanması için tekrar kısa bir Pulse ancak bu kez kutupları değiştirerek (+, - kutupları değiştirilir) vermemiz yeterli olacaktır. Bu tip solenoid vanalara Latching (kilitli) ismi veriliyor. Latching tipi Solenoid Vanalarda iç mekanik mekanizmada bir adet mıknatıs yerleştirmektedir. Bobine kısa süreli enerji verildiğinde manyetik alanın oluşmasından dolayı iç mekanizma (çekirdek) hareketlenip mıknatısa yapışıyor. Bu şekilde enerji kesildiğinde artık vana konumunu değiştir-

meyip açık kalıyor. Bobine tekrar ters kutupta enerji verildiğinde ters bir manyetik alan oluşuyor bu şekilde bu kez mıknatıs iç mekanizmayı (çekirdeği) ters yönde iterek vananın kapanmasını sağlıyor. Latching tipi Solenoid Vanaları hemen hemen bütün Solenoid Vana uygulamalarında (Su, Hava, Buhar, Vakum, Yakıt, Kompresör vs.) kullanılabilir. Bu konuya dikkat etmek lazım ki Latching mekanizması sadece DC bobinler için uygundur ve AC bobinlere uygulanamaz.

### 3. Latching Valf Kontrol Devresi

Latching valflerin çalışması için her iki yönde de akım verebilmek gereklidir. Yani bobinin çekirdeği çekip mıknatısın da tutması için bir yönde mıknatısın çekirdeği bırakması içinse tam tersi yönde akım verilmelidir. Bunun sağlanabilmesi için, motor kontrolünde de kullanılan, H-köprüsü devresi kullanılır.



### H-Köprüsü

H-köprüsü devresi çeşitli anahtarlarla ya da rölelerle kurulabilir. Yukarıdaki şekildeki devrede T1 ve T4 birlikte devreye girer ve akım T1-Bobin-T4 üzerinden akar. Daha sonra ters hareketi sağlamak için T2 ve T3 aynı anda devreye girer, T1 ve T4 devreden çıkar. Bu sefer akım T2-Bobin-T3 üzerinden akar. Böylece bobinin üzerinden akan akımın yönü ters çevrilmiş olur.

### 4. Sonuç ve Değerlendirme:

Latching serisi Solenoid Vanalar özellikle uzun süreli tek pozisyonda kalan solenoid vana uygulamaları için (örneğin bina otomasyonunda vana yaz veya kış durumuna göre 6 ay açık 6 ay kapalı olabilir) çok uygun bir seçenektir. Ayrıca bildiği gibi bobinler, içlerinde bulunan tel sarımının direncinden dolayı enerji verildiğinde ısınıyorlar. Latching Solenoid Vanalarda enerjilenme çok kısa süreli olduğu için bobinden kaynaklı ısınma meydana gelmemektedir ve ortam veya akışkan sıcaklığının yüksek olduğu uygulamalarda tercih edilebilir. Ülkemizde enerji fiyatlarının çok yüksel olduğundan Latching Solenoid Vanaların çok uygun olduğu ve kısa sürede kendini amorte edileceği gözlemlenmektedir. **E&O**

# Okumak, işinizin bir parçasıdır

Endüstri ve Otomasyon Dergisi, Türk endüstrisine hizmet üreten otomasyon firmalarına ait ürün, proje uygulamalarını, reklam ve tanıtımlarını ülkemizin en büyük endüstri kuruluşları, otomasyon sistemi uygulayıcıları, bina otomasyon ve kontrol sistemleri, hidrolik, pnömatik sistemleri, elektrik-elektronik, otomotiv ve yan sanayi, tekstil, makine, demir çelik, döküm, kimya ve metalurji, çimento, seramik, cam, gıda, deri, ambalaj, kağıt, plastik, bilgisayar, yazılım-donanım, CAD/CAM/CAE vb. Her ay hedefine ulaşır, firmanızı temsil eder, ürün ve hizmetlerinizi tanıtır, sizleri potansiyel pazarlar ve yeni müşterilerinizle buluşturur.



**EKSEN MEDYA GRUP**  
Eksen Yayıncılık Pasajı Sokak Kat:11 Etiler Şişli

"Etiler mekânı, işinin yeridir."

[www.endustriotomasyon.com](http://www.endustriotomasyon.com)

Tel: 0212 292 01 89

info@eksenajans.com

## Mitsubishi Electric'ten ME96SS Elektronik Çoklu Ölçüm Cihazı

Mitsubishi

www.mitsubishielectric.ae/turkey

ME96NSR düşük gerilim/orta gerilim dağıtım sistemlerinin tüm önemli değerlerini ölçmekte ve görüntülemektedir. Opsiyonel takılabilir modüllerle, uzak G/Ç'lar ve açık network haberleşme özellikleri eklenebilmektedir. Uzak G/Ç'lar, MCCB ya da ACB durumunu izlemek için veya enerji sayacı olarak kullanılabilir. CC-Link ve Mod-

bus network'e tam entegrasyon sağlar ve bu şekilde bir PLC ile enerji tasarrufu ve optimizasyonunun kontrol edilebilmesini mümkün kılar.

- DIN'e uygun kompakt boyut.
- Okunması kolay ekran ve öğrenmesi kolay çalıştırma.
- Esnek ve kullanımı genişleyebilen modüler.

### Ürün Özellikleri

Model İsmi	Haberleşme Opsiyon Özellikleri	Ana Ölçüm Birimleri
<b>ME96SSH-MB</b> (Yüksek performans model)	Dahili MODBUS RTU haberleşme Opsiyonel: - Analog, Darbe, Kontak Giriş/Çıkış - CC-Link Haberleşme - Dijital Giriş/Çıkış (MODBUS RTU haberleşme için)	Akım (A, DA) : $\pm 0.1\%$ Voltaj (V) : $\pm 0.1\%$ Güç Faktörü (PF) : $\pm 1.0\%$ Gerçek Güç, Reaktif Güç, Görünen Güç (W, var, VA) : $\pm 0.2\%$ Frekans (Hz) : $\pm 0.2\%$ Aktif Enerji (Wh) : Class0.5S Reaktif Enerji (varh) : Class2 Görünür Enerji (VAh) : Class2 Harmonik Akım, Voltaj (HI, HV) : Maksimum 31. Harmonik, $\pm 2.0\%$
<b>ME96SSR-MB</b> (Standart model)	Dahili MODBUS RTU haberleşme Opsiyonel: - Analog, Darbe, Kontak Giriş/Çıkış - CC-Link Haberleşme - Dijital Giriş/Çıkış (MODBUS RTU haberleşme için)	Akım (A, DA) : $\pm 0.1\%$ Voltaj (V) : $\pm 0.1\%$ Güç Faktörü (PF) : $\pm 1.0\%$ Gerçek Güç, Reaktif Güç, Görünen Güç (W, var, VA) : $\pm 0.2\%$ Frekans (Hz) : $\pm 0.2\%$ Aktif Enerji (Wh) : Class0.5S Reaktif Enerji (varh) : Class2 Görünür Enerji (VAh) : Class2 Harmonik Akım, Voltaj (HI, HV) : Maksimum 31. Harmonik, $\pm 2.0\%$ Akım (A, DA) : $\pm 0.2\%$ Voltaj (V) : $\pm 0.2\%$ Güç Faktörü (PF) : $\pm 2.0\%$ Gerçek Güç, Reaktif Güç, Görünen Güç (W, var, VA) : $\pm 0.5\%$ Frekans (Hz) : $\pm 0.5\%$ Aktif Enerji (Wh) : Class1 Reaktif Enerji (varh) : Class2 Harmonik Akım, Voltaj (HI, HV) : Maksimum 13. Harmonik, $\pm 2.0\%$
<b>ME96SSE-MB</b> (Ekonomik model)	Dahili MODBUS RTU haberleşme	Akım (A, DA) : $\pm 0.5\%$ Voltaj (V) : $\pm 0.5\%$ Güç Faktörü (PF) : $\pm 2.0\%$ Gerçek Güç (W) : $\pm 0.5\%$ Frekans (Hz) : $\pm 0.5\%$ Aktif Enerji (Wh) : Class1 Reaktif Enerji (varh) : Class2

### Yüksek Performans ve Kristal Berraklığında Ekran Ürün Özellikleri

#### - Esneklik:

3 Model aralığı (Müşteri isteğine göre ekonomik (E), standart (R), yüksek performans model (H)).



#### - Ekstra fonksiyonlar:

Alarm fonksiyonu: Alarm fonksiyonu kullanıcıya ayarlanabilen bir tetikleme seviyesi ile örneğin belirli bir voltaj seviyesine ulaştığı zaman, acil reaksiyon gösterebilmesine olanak sağlar.

- Operasyon süresi sayacı: Ölçüm periyodu hakkında bilgi alabilmeyi sağlar.

Belli yüklenmeleri maskeleye: Motor başlangıç akımı gibi yükleri doğru algılayarak maskeleyebilmeyi sağlar.

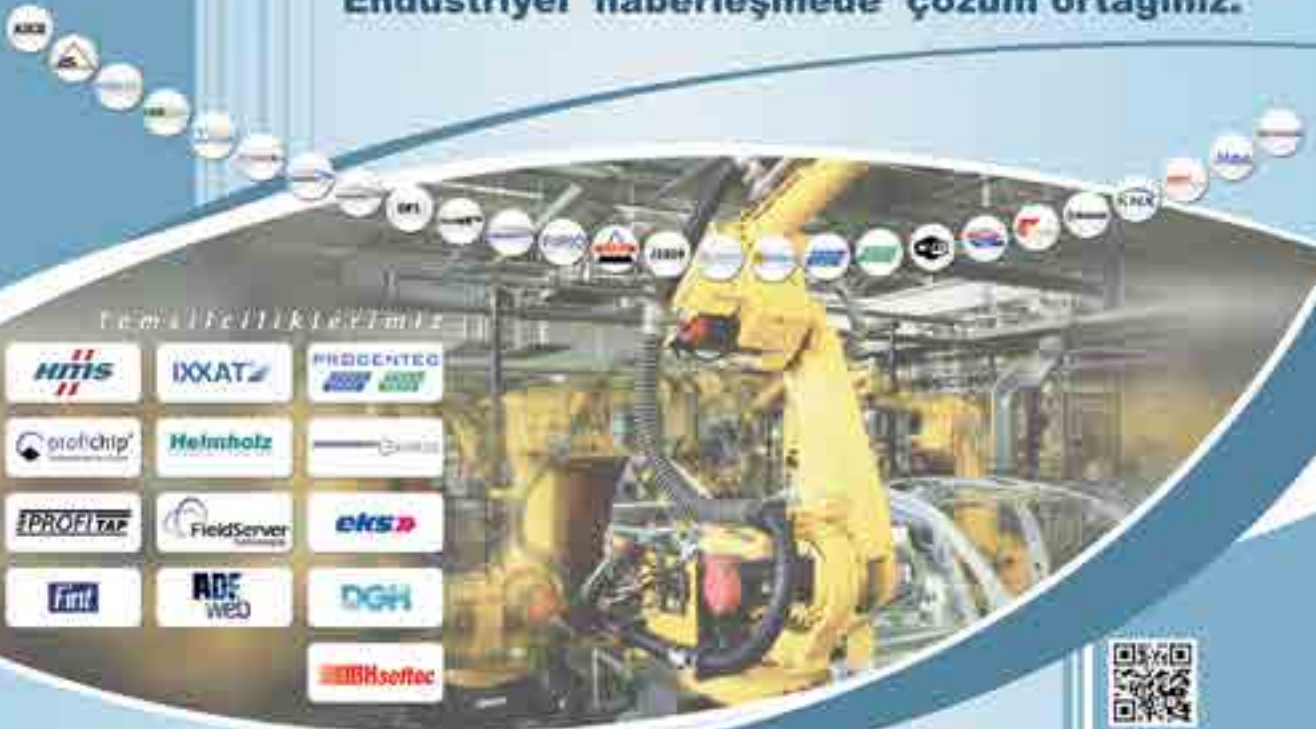
- Haberleşme desteği:

Dahili MODBUS RTU:Standart olarak bütün modellerde.  
CC-Link: Opsiyonel olarak Standart ve Yüksek performans modellerinde.

#### - Giriş/Çıkış Opsiyonları:

Yüksek performans ve standart modellerde; Darbe/ Analog / Dijital Giriş-Çıkışlar eklenebilir. **LE&O**

## Endüstriyel haberleşmede çözüm ortağınız.



## Hafif Basınç Mükemmel Performans

Festo

www.festo.com.tr

**Stiwa, yenilikçi otomasyonda bir liderdir. Avusturyalı makine imalatçısının en son sistemlerinden birinde kullanılan modüler besleme konsepti verimi artırıyor. Yeni şartlandırıcı ünitesi MS9-SV-C, daha yüksek performans ve güvenilirlik sunuyor.**

Yalınlığı elde etmek zor olabilir. Örneğin, debi kontrol valfleri üretimi için Stiwa'nın yeni yüksek hızlı sistemini alalım. Ne kadar hızlı hareket ederse, o kadar karmaşıklaşır. Sayısız eksen sürekli olarak hareket eder. Handling sistemleri parçaları alır ve işlemek için taşır. Tutucular, konveyörler ve besleme sistemleri görünüşte hiç bitmeyen bir döngü halinde kavrar, hızlanır, yavaşlar ve döner.

Tamamen yeni debi kontrol valfleri, saniyeden küçük zamanlarda üretilir. Stiwa pilot kurulumu, otomasyonun büyümesini yeniden tanımlıyor. Başka bir yeni ilave, resmi piyasa lansmanından bile önce makinenin zaten entegre bir parçası olan şartlandırıcı MS9-SV-C'dir. MS9-SV-C sadece daha iyi performans sunmakla kalmaz, aynı zamanda operatör güvenliğini artırır ve ana bileşenlerin kullanım ömrünü de uzatır.

### Son derece esnek

Yeni Stiwa sistemini eşsiz yapan şey, son derece esnek olmasının yanı sıra modüler tasarımıdır. Kalbinde, bileşenleri yüksek hızda taşıyan ve monte eden rijit bir birleştirme sistemi vardır. Bu sisteme, üretim prosesinin ihtiyacını karşılayan on adet merkezi olmayan besleme makinesi bağlanmıştır. Bu makineler, gereken bireysel parçaların tipine ve sayısına bağlı olarak takılabilir veya çıkarılabilir. Bu nedenle, besleme makinesi başına iki yolla, sisteme 20 adet ayrı ekipman yerleştirilebilir. Yenilikçi sistem yapısı, Stiwa'da kendi türünün ilkidir ve makine kullanılabilirliğinde ilave bir artış sağlamaktadır. Yeni makine, minimum takım yenileme süreleriyle kusursuz bir şekilde çok çeşitli debi kontrol valfleri üretir. Stiwa'daki montaj atölyeleri, geleceğin esnek fabrikalarının görünümünün nasıl olacağı konusunda mükemmel bir örnektir.

### Küçük boyutlu kombinasyon

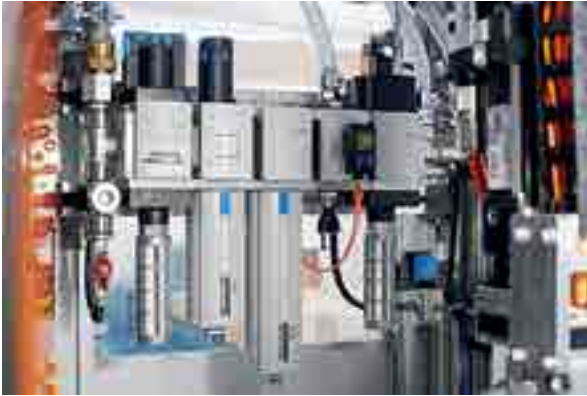
Bu çığır açan Stiwa yeniliğine hayat veren kan şaşırtıcı şekilde yalındır: basınçlı hava. Kompleks sistem için kullanılan bu verimli enerji kaynağından her yük durumunda yeterli miktarda bulunmasının sağlanması, kontrol







ve bakım arasında hassas bir denge gerektirir. Sistemin büyük parçaları, geniş aralıklı spesifikasyonlara sahip Festo CPX valf adaları tarafından kontrol edilir. İki MS9-SV-C şartlandırıcı, basınçlı hava kalitesinin sabit kalmasını sağlar. “Şartlandırıcı” ifadesi, MS9-SV-C'nin gerçekte yapabildiği şeyi sadece kısmen açıklamaktadır. Elbette, - uygulamaya uygunluk için birleştirilebilen - basınç regülatörleri, açma-kapama ve güvenli yol verme valfleri, filtreler, kurutucular, sensörler ve yağlayıcılar dahil, tüm basınçlı hava hazırlama fonksiyonlarına sahiptir.



Bununla birlikte, MS9-SV-C'yi diğer şartlandırıcılardan ayıran şey, cihazların tamamen boşalabilmesi ve kalıntı basınç kalmaması için bir açma-kapama ve çabuk egzoz valfi ile basınç artırma fonksiyonunun birleştirilmesidir. Bir tek muhafaza içerisinde iki fonksiyona sahip olmak, sadece yerden kazandırmakla kalmamakta, aynı zamanda işletmeye alma ve bakım sırasında daha yüksek operatör


güvenliği sağlamakta, merkezi pnömatik ekipmanları, eksenleri ve darbe emicileri korumaktadır. Stiwa'nın yeni sisteminde, ilk olarak 4 bar basınç oluşturulmakta, ardından basınçlı hava gerektiğinde 5.3 ile 7 bar çalışma basıncına çıkılmaktadır.

#### Debi artırma

Stiwa, başlatma sırasında bol miktarda basınçlı hava istediğinden, kendi yeni sisteminde iki adet MS9-SV-C şartlandırıcı kullanır. Önceki modellerde kullanılan şartlandırıcılarla karşılaştırıldığında, MS9-SV-C sayesinde Stiwa'nın yeni sistemi 1,000 l/dk daha fazla kullanılabilir basınçlı havaya sahiptir. 16,000 l/dk yüksek anma debisi (Stiwa sisteminde 5,000 l/dk), firmanın özellikle büyük makineler için bir şartlandırıcı üzerinde bile tasarruf yapabildiği demektir.

#### Belirlenen yeni standart

Stiwa, MS9-SV-C'nin alan testi için Festo'nun pilot ortağıdır. Avusturyalı ileri teknoloji firması, yenilikçi otomasyon sistemlerinin geliştirilmesinde bir liderdir. MS9-SV-C, yoğun son testler sırasında ince ayarı yapılarak üretime erken alınmıştır – resmi piyasa lansmanından bile önce. Bu suretle, hem daha yüksek güvenlik ve performans hem de düşük maliyet avantajları sunabileceği endüstriyel üretim dünyası için iyi bir şekilde hazırlanmıştır.

Şimdi Avusturyalı makine imalatçıları standart olarak MS9 ve MS9-SV-C'yi kullanmaktadır. 

## ABB, LED Aydınlatmaların Yıldırımdan Korunmasında Öncülük Yapıyor

ABB

www.abb.com.tr

Fransa'nın güneyinde Hautes-Pyrénées'de bulunan fabrika yıldırımdan ve aşırı gerilimlerinden korunma konusunda ABB'nin küresel uzmanlık merkezidir. 80 yılı aşkın süredir farklı uygulamalar için çözüm sağlamak amacıyla ürün gamımızı sürekli geliştiriyoruz.

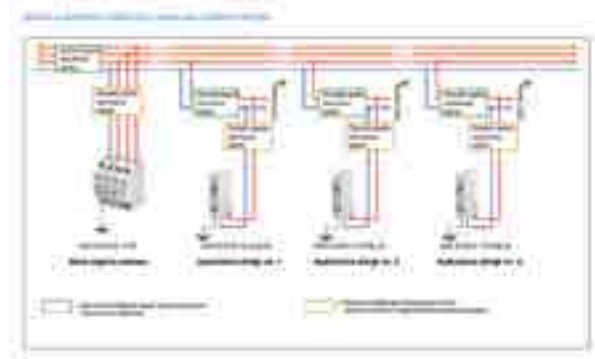


ABB sizlere LED teknolojisine sahip yeni aydınlatma sistemi için yıldırımdan korunma çözümünü sunuyor. Aydınlatma, modern hayatımızdaki başlıca ihtiyaçlarımızdan biridir. Belediye bütçelerinin %50'den fazlası kamu alanı aydınlatması için ayrılmış durumdadır. LED teknolojisi, maliyet azaltma ve enerji verimliliği gereksinimlerini karşılayan çok yönlü bir aydınlatma kaynağıdır.

LED aydınlatma sistemi, elektrik tüketimini azaltmak için gerçek bir çözümdür (elektrik faturalarından tasarruf sağlar), ama aynı zamanda aydınlatma kirliliğini azaltarak daha yüksek bir aydınlatma verimliliği ve uzun hizmet ömrü nedeniyle daha az bakım gerektirmesiyle de ekolojik bir çözüm sağlar.

Ancak kamusal sokak aydınlatması özellikle LED teknolojisinin çıkışından bu yana endüstriyel kaynaklı veya yıldırımdan kaynaklanan doğal kaynaklı geçici aşırı gerilime son derece duyarlıdır. Bu durum, AC şebekesinden (anahtarlama işlemleri) veya yıldırım dalgalanmasından doğan elektrik arızalarına neden olabilir. LED aydınlatma

genellikle uzun kablolar üzerinden elektrik şebekesine bağlı olduğundan, darbeler bu kablolar üzerinde yükselerek ilerlemektedir. ABB'nin bu uygulamalar için yeni bir aşırı gerilimlerden koruyucu cihaz sunmasının nedeni budur.



**OVR T2+3 N1 15-275S SL** size ihtiyacınız olan tüm faydaları sağlayacaktır. Kompakt tasarımı (tek modül genişliğinde), DIN rayı montajı, faz ve nötr için önceden çekilmiş kabloları sayesinde, bu parafudur kolaylıkla küçük güç kaynağı kutularına (Lamba direği muhafazası, trafik ışıkları, otoparklar, otobüs durakları, billboard, dekoratif aydınlatma ...) takılabilir.

Lamba direklerinin altında bulunan muhafazalara kurulumu, uygun ekipman (örn. personel yükseltici vinçler) olmadan ulaşılması zor olan lambaların hizmet kesintilerini, hasarı ve sürekli değişimi önler. Böylece her arızada gereken vinç masraflardan da tasarruf sağlar. Parafudur, bir yedekleme koruması olarak sistem güvenliği veya hizmet sürekliliğine önceliği sağlamak için kartuş taşıyıcı şeklinde bir devre kesici ile kullanılmalıdır. Buna ek olarak aşırı gerilimlerden koruyan OVR SL, ilk yüksek geçici gerilimden sonra bile sistemi koruma altında tutan emniyet rezerv sistemi ile donatılmıştır.

Bu ürün, güç muhafaza terminal bloğunda kolay bir kurulum sağlayan 17 cm uzunluğunda önceden çekilmiş kablo ile (faz ve nötr) alttan kablolanmıştır. Topraklamanın bağlı olması gerekir. Altan kablolanma tasarımı, IP32 koruma derecesiyle, yoğunlaşma problemlerini önlemek için de mükemmel bir yoldur. ABB Yıldırımdan Korunma Çözümleri: Yeni uygulamaları korumak için sürekli inovasyon! **E&O**



for a greener tomorrow

**MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
Changes for the Better

# Endüstrideki Son Seviye Yeni Nesil Kompakt PLC

**FX5 Series**



Dahili Ethernet



## ■ Üstün Pozisyonlama Kontrolü

- Dahili pozisyonlama ( 4-Eksen, 200 kHz)
- Lineer enterpolasyonu ( 2-eksen simultane start)
- Simple Motion modülü ile 4-Eksen simultane kontrol (Dairesel, Lineer Ent.)
- Pozisyon kontrol için ayrı bir yazılım gerektirmez.



## ■ Sezgisel Programlama

- Obje bazlı Çek-Bırak mantığı ile kolay programlama
- Fonksiyon blokları ile azaltılmış mühendislik masrafı
- Parametrelendirilmiş fonksiyonlar.



## ■ Mükemmel Performans

- Yeni nesil yüksek hız BUS hattı. Artık 150 kat daha hızlı.
- Genişletilmiş dahili fonksiyonlar
- Geliştirilmiş güvenlik fonksiyonları

Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş.

Fabrika Otomasyonu Bölümü

<https://tr3a.mitsubishielectric.com>

Tel: +90 (216) 526 39 90

## Emniyet ve Standartın Birleşimi

Pilz  
www.pilz.com

**PSS 4000 otomasyon sistemi: Yüksek seviyeli standartizasyonu ile kullanması kolay.**

**Otomasyon teknolojisindeki ihtiyaçlar artıyor: Yerel merkezleri görevlerle birbirine bağlı tesisler, genel işlem zincirinde bağımsız öğelerle daha karmaşık ilişkiler gerektirir. Sonuç olarak kullanıcılar için kullanımı zor olan karmaşık, yerel merkezli mimariler ortaya çıkar. Standart otomasyon ve emniyet teknolojisini bir araya getirerek, tüm bileşenlerin merkezi hale getirilmiş görüntüsüne ulaşmanızı sağlayan evrensel çözümler sunmak mümkündür.**



**PSS 4000 otomasyon sistemi yazılım ve donanım bileşenleri ile gerçek zamanlı Ethernet SafetyNET p ve buna uygun ağ bileşenlerinden oluşur.**

İşlemler her zaman olduğundan daha dinamik hale geldiğinden kontrollü erişim talebi, üretkenlik gereklilikleri ile birlikte artmakta ve bu da sonuç olarak otomasyon teknolojisini giderek değiştirmektedir. Otomasyon çözümleri şimdiye kadar genellikle bağımsız ve tekil fonksiyonlarla nitelendirilmiştir: emniyet teknolojisi, standart kontrol teknolojisi, görüntüleme sistemi teknolojisi ve hareket kontrolü sistemleri bağımsız sistemlerdir. Çok sayıda sistem ve mimari tesis kontrolündeki karmaşıklığı artırır. Netlik ve maliyet tasarrufu nedenleri ile geçerli trend otomasyon ve emniyeti tek bir kontrol mimarisinde birleştirmektir. Bu gibi karışık yapılar, özellikle kablolama işlemi en aza indirmek için yerel merkezli çevrenin kullanıldığı yerlerde yerleşik hale gelmektedir. Pilz'in PSS 4000 otomasyon sistemi, otomasyon ve emniyete ilişkin görevleri eşit ölçüde yerine getirirken, kullanıcının da kolayca idare edebileceği otomasyon çözümleri kurmanızı sağlar. PSS 4000'in ana fikri standart otomasyonu ve güvenliği birlikte sunmaktır. PSS 4000, programlar farklı sistemlerde dağıtılırken normal olarak oluşabilecek karmaşıklığı kabul etmek zorunda kalmadan, yerel merkezli kontrol yapısının faydalarından yararlanmanızı sağlar. Modüllere ayırma ve yeniden kullanılabilirlik artırılırken kullanım basitleştirilmiştir.

**Kontrol fonksiyonlarının uyumlu şekilde dağılımı**

Klasik otomasyonda bağımsız, merkezi kontrol sistemi tesis veya makineyi izleyerek tüm sinyalleri işlerken, PSS 4000 kontrol fonksiyonlarının uyumlu şekilde dağıtılmasına olanak verir. İşlem veya kontrol verisi, hata emniyet verisi ve teşhis bilgileri güvenli, gerçek zamanlı Ethernet protokolü SafetyNET p ile aktarılır. Bu sayede kontrol fonksiyonu için ilgili program bölümünün nerede işlendiği fark etmez. Bir merkezi kontrol sistemi yerine, kullanıcıya merkezi bir proje içinde çalışma zamanında dağıtılan bir kullanıcı programı sunulur. Tüm ağ aboneleri PAS4000 yazılım aracı içindeki bu merkezi proje aracılığıyla konfigüre edilir, programlanır ve teşhis edilir. Bu, tüm projede basit ve standartlaştırılmış işlemeyi mümkün kılar. Ayrıntılı belirtmek gerekirse PSS 4000 otomasyon sistemi uygulamaya göre ayarlanmış fonksiyon blokları ile farklı sektörlerde kullanılmak için tasarlanmış çeşitli programlama editörleri ve gerçek zamanlı Ethernet SafetyNET p gibi donanım ve yazılım bileşenlerinden oluşur.



**Yerel merkezli I/O sistemi PSSuniversal'i temel olarak alan Pilz'in PSS 4000 otomasyon sistemi; ana modüller hem emniyet ile ilgili hem de standart kontrol fonksiyonları için kullanılabilen çeşitli performans seviyelerinde kullanılabilir. Farklı donanım sınıfları için çeşitli kontrol görevleri mevcuttur.**

**Ölçeklendirilebilir kontrol sistemleri**

Donanım çeşitli performans sınıflarından kontrol sistemlerini içerir. PSSuniversal PLC kontrol sistemleri, PSS 4000 otomasyon sisteminin "her alanda kullanılabilir" kontrol sistemleridir. Bunlar üretim hatları veya proses sanayisi gibi geniş alanda yayılmış tesislerde olduğu gibi bent kapak sistemleri veya yükleme sistemleri gibi alışılmadık uygulamalar için de kullanılabilirler. Bunlar programlanabilir lojik

kontrolörler (PLC) olarak diğer bileşenler ile kombinasyon imkanı da dahil yeni çözümler yaklaşımını sunar. Sonuç olarak pozisyon ve hız gibi etkenleri emniyetli şekilde izlemek ve kaydetmek mümkündür. PSSuniversal multi kontrol sistemleri sistem ağı içerisinde PSSuniversal PLC veya PSSuniversal I/O ya da bağımsız cihazlar ile küçük kontrol sistemleri olarak kullanılabilir.

Bunlar açık kontrol sistemleri olduğundan var olan otomasyon yapılarında kullanılabilir. PSSuniversal multi bağımsız makineler veya birbirleri ile bağlantılı daha küçük işletmelerde kullanılmak için uygundur. Üçüncü cihaz sınıfı PSSuniversal I/O, yerel merkezli ağ bağlantıları artı emniyet ile ilgili ve emniyet ile ilgisi olmayan sinyallerin alan seviyesinde transferini sağlar. Çevre modüllerinin iyi şekilde ayrıştırılmış yapısı uygulamaların I/O gerekliliklerine yüksek esneklik ile ekonomik olarak ihtiyaca uygun hale getirilmesini sağlar. Tüm aboneler SafetyNET p vasıtası ile performans sınıfından bağımsız olarak birbirlerine bağlanırlar.

#### **Yazılım: Emniyet ve standart tek bir arayüz altında**

Yazılıma transfer fonksiyonları kullanıcıya esneklik ve ölçeklendirme kabiliyeti kazandırarak donanım tiplerini azaltır ve otomasyon çözümlerindeki bakım ve teşhisi basitleştirir. Otomasyon görevlerini programlamak için benzer IEC 61131-3 PLC dilleri mevcuttur. Ancak güvenlik programlama yazılımıyla bir sorun yaşandığında, kullanıcılar fonksiyonel olarak kısıtlanmış ancak hazır sertifikalı fonksiyon bloklarını kullanarak programları konfigüre edebilirler.

Kullanıcılar tüm program dilinin esnek fonksiyon imkanlarını kullanmak isterlerse, emniyet şartnameleri doğrultusunda, akademik düzeyde, kompleks yazılım geliştirme ve onay süreçlerinin zorluklarını aşmaları gerekir. Bu nedenle standart otomasyon ve emniyeti birleştirmek için, emniyet fonksiyonları programlanmışken bile PLC kontrol sistemleri için benzer dillerin tamamının kullanılabilir olması gerekir. Üreticilerin emniyete ilişkin talimat setlerinde formüleştirmeye ihtiyaç duydukları istisnalar azaldıkça fonksiyonel sınırlar da azalacaktır. PSS 4000 bu zorlukları PAS4000 yazılım platformu ile karşılar.

Otomasyon ve aynı zamanda emniyet ile ilgili görevler için de kullanılabilen çeşitli sayıda editör ve bloklar sağlanmıştır. Basit, blok tabanlı Program Editörü PASmulti tasarım mühendislerinin hizmetindedir. PASmulti ayrıca pozisyon tespiti veya kullanıcıların kendi yazılım bloklarını ekleyebileceği acil durdurma gibi genel fonksiyonlar için önceden sertifikalandırılmış geniş kapsamlı bir yazılım bloku kütüphanesi sağlar. PAS4000, “gerçek” programcılara yönelik olarak Talimat Listeleri (IL) ve Yapılandırılmış Metinler (STL) için editörler de içerir. Yenilikler: EN/IEC 61131-3 dilleri için PAS STL ve PAS IL editörleri artık endüstriyel otomasyon alanında ilk kez TÜV Süd tarafından LVL (Sınırlı Değişkenlik Dilleri) olarak sınıflandırılmıştır. Böylece emniyet ile ilgili kulla-

nıcı yazılımları EN/IEC 62061 ve EN ISO 13849-1 gibi uygulama standartlarında belirtildiği gibi emniyete ilişkin kullanıcı yazılımına yönelik gereklilikleri tam olarak karşılamaktadır. Grafikselleştirilmiş Program Editörünün programlama ortamı basit operasyonları etkinleştirebilen EN/IEC 61131-3 doğrultusunda editörlerin tasarladığı programlama ortamı ile bire bir aynıdır. Örneğin, emniyet ile ilgili fonksiyonlar için kullanıcılar tarafından PAS IL’de yazılmış özelleştirilmiş yazılım blokları başka bir işleme gerek kalmadan PASmulti’ye aktarılabilir. Sonuç olarak, çeşitli editörlerden yazılım bileşenlerini içeren karmaşık projeler net olarak yapılandırılabilir.


#### **İletişim: Tüm veri için tek protokol**

Güçlü iletişim ağları, bağımsız veya kombinasyon içinde çalışabilen üniteler oluşturmak adına tesis elemanlarını ve bağımsız makineleri modüllere ayırmanın ön şartıdır. PSS 4000’in önemli bir özelliği de gerçek zamanlı Ethernet SafetyNET p bağlantısıdır. Bu özellik, tüm kontrol bileşenlerinin ağa bağlanmasını ve aynı zamanda hem emniyet ile ilgili hem de emniyet ile ilgili olmayan verinin aktarılmasını sağlar. SafetyNET p, emniyet ile ilgili veriyi ve standart kontrol bilgisini bir sistem boyunca fiziksel olarak karışık ancak mantık olarak ayrı şekilde aktarması sayesinde geri bildirim bulundurmaz.

SafetyNET p, IEC 61508 uyarınca SIL 3 sertifikalı olduğundan işleme ve bakım personelini korumaya yönelik olarak SafetyNET p vasıtası ile güvenli iletişim yapılan uygulamalar için uygundur. İş ile ilgili kurulumları basitleştirmek adına SafetyNET p, şalterler veya güvenlik duvarları gibi standart endüstriyel IT altyapı sistemi bileşenleri vasıtası ile kolayca kullanılabilir. Ayrıca mevcut Ethernet altyapı sistemlerini SafetyNET p için veya SafetyNET p’yi mevcut Ethernet iletişimine paralel olarak çalıştırmak için dahi yeniden kullanılmak mümkündür.

#### **Mühendislik işini azaltmak için hazır uygulama modülleri**

PSS 4000 otomasyon sistemine çeşitli endüstrilerde kullanılmak üzere birçok farklı modül eklenebilir. Pilz yazılıma fonksiyon aktarımı için eğilimi bu şekilde dikkate alır. Pres teknolojisindeki özel ihtiyaçlar için Pilz, mekanik preslerin operasyonunu büyük ölçüde basitleştiren PSS 4000 emniyetli elektronik döner kamera düzeneği gibi yenilikler geliştirmiştir. Kameralar artık yazılımlar aracılığı ile parametreler olarak kurulduğundan el ile monte edilmelerine gerek yoktur.

Emniyetin, genel işletme/makine fonksiyonunun ayrılmaz bir parçası olduğu düşünülüyorsa işletmenin üretkenlik ve kullanılabilirlik ihtiyaçlarına uygun ama aynı zamanda net ve basit otomasyon çözümleri uygulamak mümkündür. PSS 4000 ile müşterilerimizin tüm otomasyon görevlerini yerine getirmek için yalnızca bir iletişim modu ve bir araç bulunduran bir tek sisteme ihtiyaçları var. Yeniden kullanılabilirlik artırılırken işleme basitleştirilir. 

## Pwm Enerji Tasarruflu Soketler

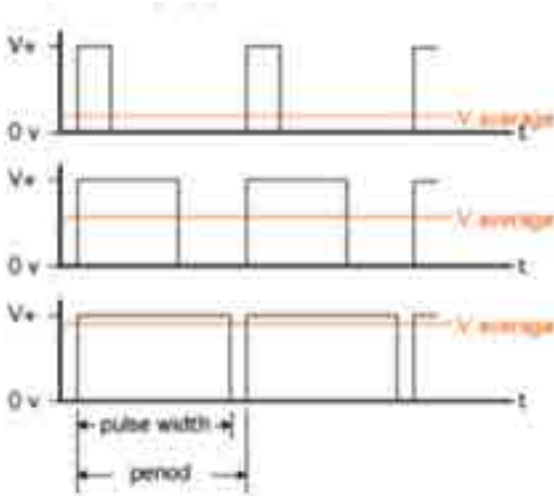
Sms-Tork  
www.sms-tork.com.tr

### PWM(Darbe Genişlik Modülasyonu) Nedir?

Kaynaktan alınan gerilimi özel devreler sayesinde belirli sürelerdeki darbeler haline getirme işlemine darbe genişlik modülasyonu denir. Darbe genişlik modülasyonu gerilimin sürekli ya da kesik olduğu sürelerin ayarlanmasıyla yapılır.

### Darbe Genişlik Modülasyonunun Solenoid Vanadaki Uygulaması Nasıldır?

Endüktans elemanı L, doğru akımda Şekil 1'deki gibi bir akım çeker. Belli bir gecikme süresinden sonra kararlı yapıya oturan akım sadece endüktansın direnci üzerinde etkili olur. Sıfır anından kararlı yapının olduğu ana kadar geçen sürede bobin gerekli manyetik kuvveti sağlar, çekirdeği çeker ve bundan sonra artık akım bobinin direnci üzerinde etkilidir. Burada harcanan güç sadece sargıdaki ısınma için harcanır.



Şekil 1. Darbe örnekleri

Doğru akımla çalışan bobinlerde kayıp enerjiden tasarruf edebilmek için; çekirdeği tutmak için gerekli manyetik kuvvet sağlandıktan sonra, Darbe Genişlik Modülasyonu ile gerilim seviyesi ayarlanabilir. Bunu sağlayan elektronik devreler yapılmıştır.



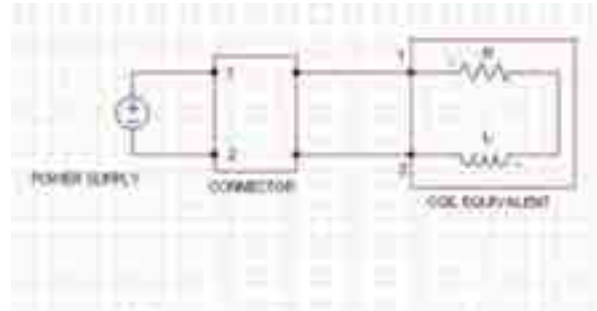
Şekil 2. L elemanının doğru akımdaki akım dalga şekli

Soketin gecikme süresi olması özelliği sayesinde bobinin çekirdeği çekmesi için zaman tanınmış olur. Çekirdek çekildikten sonra, çekirdeği bu pozisyonda tutmak için daha az enerjiye ihtiyaç vardır. PWM soket sayesinde çekirdeğin yukarıda tutulmasına yetecek kadar güç iletilmesi sağlanır. Böylece enerjiden tasarruf edilir. Solenoid bobin için tasarrufu sağlayacak gerekli elektronik devreyi içeren soket de artık firmamız tarafından üretilebilir durumdadır.

### PWM Soketin Avantajları Nelerdir?

PWM soket ile çıkış geriliminde darbe genişlik modülasyonu yapıldığı için harcanan fazla enerjiden kurtulmuş olunur. Böylelikle ısıya harcanan enerjide azalır ve bobin ısınma problemlerinin önüne geçilmiş olunur.

Doğal olarak daha az ısınan bobinlerin de kullanım ömürleri daha uzun olacaktır. Ayrıca PWM sokette, enerji keşimlerinde sisteme bobin üzerinden ters akım akmasını engelleyen koruma diyotu da eklenmiştir.



Şekil 3. Solenoid bobinin çalışma devresi

### PWM Soket Hangi Solenoid Bobinlerde Kullanılabilir?

PWM soket 12-48VDC arası gerilimlerde çalışan, tutma akımı olarak maksimum 3A, çekme akımı olarak da maksimum 8A(1sn süre ile) çeken bobinlerde kullanılabilir. Bu şartlarda çalışan bütün bobinlerde soket ölçüsü tuttuğu sürecekullanılabilir. E&O

## CNC İHTİYAÇLARINIZ İÇİN HER ŞEY ROBOSAN'DA...



**CNC Kontrol  
Üniteleri**



**AC Servo Motor  
ve Sürücüler**



**Step Motor  
ve Sürücüler**



**Planet  
Redüktörler**



### ROBOSAN OTOMASYON SAN. TIC. LTD.

Uzunçayır Cad. No: 39  
Kadıköy İş Merkezi C 1 Blok D:17  
34722 Hacıosman, Kadıköy/İstanbul

T: 0316 340 39 20  
F: 0316 340 39 64

M: info@robosank.com.tr  
W: www.robosank.com.tr

## Bosch Rexroth'dan Özgürlük Sunan Çözümler

**Bosch Rexroth**

[www.boschrexroth.com.tr](http://www.boschrexroth.com.tr)

**Bilgi teknolojileri, internet ve makinelerin iç içe geçeceği önümüzdeki dönemde akıllı telefonlar ve tablet PC'ler gibi mobil cihazlar, modern şirketlerin ofislerine ve üretim alanlarına hakim olacak. Akıllı mobil cihazlar, uygulamalar ve entegre PLC sistemleri ile çalışma esnekliği artarken, bu yeni yaklaşımlar mühendislik çalışmalarını da kolaylaştıracak. Bosch Rexroth ise bu alanda PLC ve IT otomasyonu bağlantısında Açık Kaynak Mühendisliği'ni (Open Core Engineering) kullanarak, sistem geliştiricilere yazılım mühendisliğinde daha fazla özgürlük sunuyor.**

Dünya endüstrisinin girdiği yeni dönemde akıllı telefonlar ve tablet PC'ler gibi mobil cihazlar, modern şirketlerin ofislerine ve üretim alanlarına hakim olacak. Bu cihazların yardımıyla pek çok proses basitleştirilebilecek ve hatta daha verimli hale getirilebilecek. Dolayısıyla önümüzdeki dönemde bilgi teknolojilerinin, internetin ve makinelerin nasıl iç içe geçtiği görülebilir.

Rekabette bir adım öne geçebilmek için talebe özel yazılım fonksiyonlarına da ihtiyaç olacak. Bunun için de dünyada, sanayide birbiriyle konuşan, gerçek zamanlı veri alışı verişi yapan sistemler geliştirmek için yazılım mühendisliği çalışmaları hızla artıyor. Örneğin, akıllı telefonlar ve tablet bilgisayarlardan tanıdığımız işlev-

ler artık endüstri ortamında da kullanılabilir. Yazılım mühendisliğindeki bu yeni yaklaşımlar da yenilikçi makine konseptlerini beraberinde getiriyor. Akıllı mobil cihazlar, uygulamalar ve entegre PLC sistemleri ile çalışma esnekliği artarken, bu yeni yaklaşımlar mühendislik çalışmalarını da kolaylaştıracak.

Bu yeni dönemde makine ve sistemlere dönük yazılım mühendisliği söz konusu olduğunda OEM'leri yeni zorluklar bekliyor. Dolayısıyla PLC otomasyonunda artan verimliliğe ek olarak, kendilerini rekabet ortamından ayıştıracak özel yazılım fonksiyonları geliştirmeye odaklanıyorlar. Bu noktada, modern bilişim teknolojilerinin üretime entegrasyonu yeni olanaklar sunuyor. IEC 61131-3-temelli mühendislik burada sınırları zorluyor.

Bu yüzden, Bosch Rexroth şimdi PLC ve IT otomasyonu bağlantısında Açık Kaynak Mühendisliğini (Open Core Engineering) kullanıyor ve sistem geliştiricilere yazılım mühendisliğinde daha fazla özgürlük sunuyor. OEM'ler sistem çözümleri IndraMotion MLC ve IndraLogic XLC'nin kontrol çekirdeğine üst düzey dil uygulamaları sayesinde esnek olarak erişebiliyor. Bu da, OEM'lere bağımsız olarak, kolaylıkla ve daha düşük maliyetlerle özel çözümler üretme imkânı sunuyor.







### Açık Kaynak Mühendisliği (Open Core Engineering)

Açık Kaynak Mühendisliği'nin merkezinde tamamen açık standart ve teknolojiler üzerine kurulu yazılım araçları ve fonksiyonel araç takımı yer alıyor. Yeni Açık Kaynak Arayüzü şimdiye kadar PLC otomasyonuna yoğunlaşmış olan yazılım mühendisliğini geliştiriyor.

Bu sayede, yazılım mühendisliği üst düzey dil uygulamalarıyla çalışabiliyor. Farklı gelişim ortamlarına adapte edilmiş birçok kitaplık işlevi sayesinde, doğrudan kontrol çekirdeğine erişim imkanı sunan fonksiyonlar mümkün oluyor.

Bu, OEM'lere kurum içi özel yazılım fonksiyonları geliştirme ve yüksek dil seviyeli BT teknolojilerini otomasyon çözümlerine entegre etme imkanı sunuyor. Simülasyon araçlarının entegrasyonu veya akıllı cihazların doğal uygulamalarla kullanımı örnek olarak verilebiliyor. Ayrıca, Açık Kaynak Arayüzü, üretim makine fonksiyonları ile yönetim uygulama sistemleri gibi IT bazlı uygulamalardan gelen verileri entegre etmeyi de mümkün kılıyor.

### Farklı cihazlar ve programlama dilleriyle her şekilde çekirdeğe erişim

Açık Kaynak arayüzüyle OEM'ler, platformlarını, bilgisayarlarını, kontrolörlerini veya akıllı cihazlarını ve ihtiyaç duyulan programlama dilini özgürce seçebiliyor: C/

C++'dan, C# (.NET)', Visual Basic, VBA (Office), LabView G, Objective-C, Java ve Microsoft COM kütüphanelerini destekleyen tüm programlama uygulamalarına kadar istenen tercihte bulunulabiliyor. Hatta kontrol programından bağımsız olarak gerçek zamanlı uygulamalar için özel kontrol fonksiyonlarını bile gerçekleştirebiliyorlar. Bu, mühendislerin kendi yazılım fonksiyonlarını yazmak için üst düzey dilleri kullanabileceği anlamına geliyor.


Bu yazılım fonksiyonları, daha sonra düşük seviyeli gerçek zamanlı uygulamalarda doğrudan kontrolde çalıştırılabilir ya da PC'ler veya akıllı cihazlar gibi harici cihazlarda gerçek zamanlı olmaksızın çalıştırılabilir.

Artık makine üreticileri yenilikçi fonksiyonları, hatta gelişmiş çekirdek erişimi gerektirenleri bile kendileri gerçekleştirebiliyor. Bu aynı zamanda onlara teknik bilgilerini güvence altına alma imkanı sunuyor.

### Uygulama örneği olarak akıllı cihazlar ve doğal uygulamalar

Açık Kaynak Arayüzü şu anda akıllı telefonlarda ve tablet bilgisayarlardaki iki ana işletim sistemi olan Apple iOS ve Google Android'i destekliyor. Akıllı cihazların pazar payının hızla artması ve bu cihazların yenilikçi ve konforlu işletim konseptleri makine üreticileri ve operatörlerin bu cihazlara olan ilgisini önemli ölçüde artırıyor.

Makine üreticileri ve operatörler, geleceğin insanlarla makineler arasında daha kullanıcı dostu, esnek ve sezgisel olan yeni iletişim kurma yöntemleri getirdiğinin farkına varıyorlar. OEM'ler Açık Kaynak Arayüzleri sayesinde doğal uygulama olarak Java ile uygulama programları geliştirebiliyor, akıllı telefonları kesintisiz olarak otomasyon süreçlerine kesintisiz olarak entegre edebiliyor ve yeni arıza tespit ve işletim konseptleri sayesinde makine operatörlerini destekliyor.

Doğal uygulamalar tamamen akıllı telefon veya tablet bilgisayar üzerinde çalışıyor. Böylece makine programına dokunulmamış oluyor. OEM'ler hazır temel fonksiyonları aldıkça, sektöre ve teknolojiye özel bu yazılım çeşitliliği, araç takımı mühendisliği gelişimini hızlandırıyor. Sercos, OPC-UA veya PLCopen gibi açık standartlara dayalı olan Açık Kaynak Mühendisliği aynı zamanda geleceğe dönük kesinlik sağlarken aynı zamanda makine üreticileri ve operatörlerin yatırımlarını koruyor. 

## Optimum Güç, Akıllı Yönetim!

ZyXEL

www.zyxel.com/tr

**ZyXEL, GS1920 serisi ağ anahtarları, kontrollü güç denetimi, akıllı yönetim araçları, çoklu ağ güvenlik yetenekleri ile ön plana çıkıyor.**

Dünyanın lider genişbant ağ teknolojileri şirketi olan ZyXEL, ev kullanıcıları, orta ve büyük ölçekli şirketlerden Telekom operatörlerine kadar geniş bir yelpazede tüm müşterilerine kablolu ve kablosuz ağ çözümleri sunuyor. Smart Switch ürün ailesine yeni katılan GS1920 serisi ağ anahtarları, özellikle Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin ihtiyaç duyduğu hızlı kurulum, geniş bağlantı seçenekleri, kolay ve etkin güvenlik ayarları gibi özellikleri ile dikkat çekiyor. ZyXEL tarafından piyasaya yeni sunulan GS1920 serisi switch ürün ailesi, geniş uygulama desteği için daha fazla bağlantı, kolay kurulum, akıllı yönetim ve tam güvenlik özellikleri ile küçük ve orta ölçekli işletmelerin ihtiyaç duyduğu hızlı ağ altyapı ihtiyaçlarına yönelik eşsiz bir çözüm haline geliyor. 100/1000BASE-T PoE Plus veya Non-PoE bakır portlar ile çok daha esnek kurulum yeteneğine sahip GS1920 serisi, 24/48 port PoE destekli ve 24/48 Port Non-PoE olarak dört üründen oluşuyor.

### Kolay kurulum, uzaktan yönetim imkânı

ZyXEL One Network çözümleri beraberinde sunulan ZON Utility ve Inter-device teknolojilerini destekleyen GS1920 serisi switchler, bu sayede ağ kurulumu ve ayarlarının çok hızlı ve kolayca yapılabilmesine imkân tanıyarak IT yöneticilerinin işlerini oldukça kolaylaştırıyor. GS1920 serisi ürünler tek bir tıkla portlar üzerinde bulunan tüm cihazları ve IP bilgilerini web tabanlı bir arabirim üzerinden görüntülenmesini sağlayarak uzaktan etkin yönetim imkânı veriyor. Bu arabirim aynı zamanda uzaktaki cihazların kolayca kapatılması veya yeniden başlatılmasına da olanak sağlıyor. Örneğin port üzerindeki bir Wi-Fi erişim noktası sorunlu çalışmaya başlarsa, ağ yöneticileri kolayca web arabiriminden ilgili porta yeniden başlatma uyarısı gönderebiliyorlar. Tüm bunlara ek olarak GS1920 serisi ürünler iStacking teknolojisini de destekleyerek sistem yöneticilerine tek bir IP'den farklı fiziksel noktalara yayılmış olan birden çok switch'in ayarlarını değiştirebilme, takip edebilme ve yeniden başlatabilme imkânı sunuyor.


### Yüksek güvenilirlik ve iş sürekliliği

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin günümüzde en büyük sıkıntılarından biri network içerisinde meydana gelen hatalar veya dışarıdan yapılan saldırılar sebebiyle tüm trafiğin yavaşlaması ya da tamamen ulaşılamaz olmasıdır. GS1920 serisi switchler sundukları bir dizi yenilikçi özel-

lik sayesinde işin sürekliliğini sağlarken güvenliği de koruyor. Loop Guard teknolojisi sayesinde ağ döngüleri sebebiyle oluşan servis kesintilerinin önüne geçilmiş oluyor. GS1920 serisi ile birlikte gelen IP Source Guard (IPSG) teknolojisi ise tüm ağı MAC spoof ve ARP spoof saldırılarından koruyor. Bunlara ek olarak BPDU, ARP ve IGMP gibi saldırılar doğrudan network cihazlarının kendisine hedefleniyor. Bunlara karşın geliştirilen CPU güvenliği sayesinde saldırı altında olsalar bile tüm ağ çalışmaya devam edebiliyor. Ayrıca ürünler ile tümleşik gelen dual firmware ve konfigürasyon özellikleri, ağın sürekliliği ve güvenliğini garanti altına alıyor. GS1920 serisi, ağ kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılmasına olanak tanıyor. Çözüm aynı zamanda erişim güvenliği, kullanım kolaylığı ve güvenli ağ kontrol mekanizması gibi özellikleri bünyesinde barındırıyor. Intrusion Lock sayesinde tüm bağlantılar sürekli kontrol altında tutulurken port güvenliği sağlanmış oluyor. GS1920 serisi ürünler RADIUS destekli 802.1x doğrulamaya destek vermekle kalmıyorlar, aynı zamanda aynı subnet altındaki tüm istemciler arasındaki trafiğin takip edilmesi, filtrelenmesi ve izinlere bağlanmasını sağlayarak üst seviyede bir güvenlik oluşturuyorlar.



### Güç dengeleme fonksiyonu ile enerji tasarrufu

ZyXEL GS1920 serisi PoE switchler 802.3at PoE Plus standartlarına tam destek sunuyor. Cihazların bu sayede sunduğu 375 watt'lık güç ile 802.11n/ac WLAN erişim noktaları, VoIP telefonlar ve IP kameralar gibi cihazların ihtiyaç duyduğu bağlantılara tam destek verilmiş oluyor. GS1920 switch PoE modelleri yalnızca PoE portlarına destek sunmakla kalmıyor aynı zamanda Smart teknolojileri de içinde barındırıyor. Cihazlar ile birlikte gelen Consumption Mode, switchlerin otomatik olarak tüm ağıdaki cihazların güç tüketimlerini tespit ederek yalnızca ihtiyaç duydukları kadar enerji sağlıyor. Bu zeki güç dengeleme fonksiyonu sayesinde gereksiz enerji tüketimi en aza indirilirken, tek bir switch'in optimum şekilde çok daha fazla cihaza destek verebilmesi sağlanıyor. 



information management  
information management  
information management  
information management  
information management  
information management  
information management  
information management  
information management  
information management

Seamless  
Communication



manufacturing control  
manufacturing control manufacturing  
manufacturing control  
MANUFACTURING CONTROL  
manufacturing control manufacturing  
control manufacturing manufacturing control  
manufacturing control manufacturing CONTROL



equipment control EQUIPMENT CONTROL  
control equipment control EQUIPMENT equipment control  
equipment control equipment control equipment control  
control EQUIPMENT equipment control equipment control  
equipment control equipment control equipment control



CLPA TURKEY

Sarıfali Mah. Nutuk Sokak No:5 34775 Yukarı Dudullu / Ümraniye İstanbul  
Tel: +90 216 526 39 90 (Pbx) Fax: +90 216 526 39 95

www.clpa-europe.com

## Eski Otomasyon Sistemlerinin Modernizasyonu

Wago

www.wago.com.tr

Demode PLC ve kontrolörleriniz işlevlerini zamanla yitirir. Bu durum işletme performansını doğrudan etkiler. Bu nedenle bu sistemleri modernize etmek önemlidir. WAGO otomasyon sistemlerinin modernleştirme süreçlerini kontrol teknolojisi ile en kolay ve kısa zamanda tamamlanmasını sağlar.

Birçok endüstride sensörler, aktüatörler demode PLCler tarafından kontrol edilir. Bu durum bakım maliyetlerini artırırken, işletme verimliliğini düşürür. Aynı zamanda eskimiş sistemler yeni araçların entegre edilmesine izin vermezler. Bu durum işletmelerin yeni gelişmelerden faydalanamamasına ve işletme maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır.

Bu durum işletmeler için sürdürülebilirliği olumsuz etkiler. Modernizasyonun genelde maliyetli oluşu, uzun zaman alması, plansız duruşlara neden olması bu kararın verilmesini geciktirir. WAGO kablolamaya gerek bırakmadan, en modern teknikleri kullanarak demode PLC ve kontrolörlerin modernizasyonunu sağlar.

Bunu yaparken günümüz dünyasının en gelişmiş iletişim tekniklerini kullanır. Böylece modernizasyon süreci en ucuz, kolay ve hızlı şekilde gerçekleşir. Hat duruşları ve üretim kayıplarının önüne geçilirken, toplam proje maliyetleri minimize edilir.



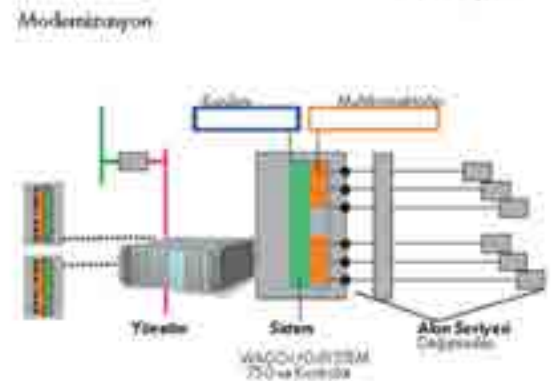
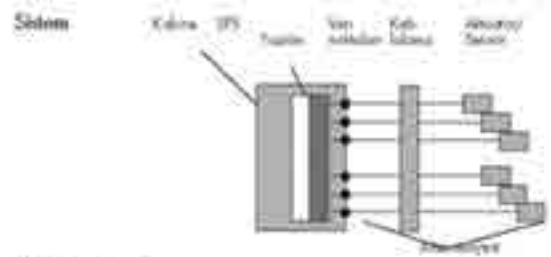
**Demode PLCleriniz işletme maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır.**

Öte yandan kablolama ve kabinlerine hiçbir şekilde müdahalede bulunulmaz. Özel olarak tasarlanmış adaptörler WAGO I/O serisi sisteme uygulanır. Bu sistem IEC 61131'e göre bütün modern endüstriyel haberleşme

tekniklerini kullanabilir. Hızlı, zamandan tasarruf sağlayan, maliyeti etkin bir modernizasyon süreci hem teknik hem de yapısal olarak sağlanmış olunur.

**Diğer modernizasyon tekniklerinin aksine bu sistemde dönüşüm maksimum 1 gün sürmektedir.**

Öncelikle sistemin veri noktaları kontrol modülleri, kablolama, proses vb. bilgiler detaylandırılır. Bu bilgiler multi konektörler ve WAGO I/O bileşenleri için gereklidir. Firmanın eski PLCleri kablolamaları değişmeden WAGO I/O değişimi sağlayarak sistemin hızlı bir şekilde devreye alınması sağlanır.



**Sistemin kablolamasını ve IPC yapısını değiştirmeden WAGO 750 serisi ile sistemin modernizasyonu.**

Multi konektörler ve WAGO I/O bileşenleri bir çerçeveye yerleştirilir. Bu çerçevenin boyutları kontrol sistemininki ile aynıdır. WAGO bileşenleri değişmeyen kabine monte edilir.

Ardından PLCler test adaptörleri vasıtası ile birkaç saat içinde dönüştürülür. Eski sistemin kapakları multikonnectöre eklenir. Böylece eski sistemin veri noktaları WAGO I/O sistemine bağlanır. Eski PLC'nin görevi WAGO'ya devredilmiş olunur.



**Multi konektörler aracılığı ile WAGO I/O sisteminin entegrasyonu.**

**Mevcut kablolama değişmediği için eski PLCler istenildiği zaman kolaylıkla tekrar kullanılabilir.**

#### **WAGO Bileşenlerinin Kullanılması**


WAGO-I/O-SYSTEM 750 serisi dağıtılmış otomasyon sistemlerine oldukça uygun bir yapıdadır. Bu sistem dijital ve analog giriş/çıkış kabloları, kontrolörler ve sayısız modüller sunar.

Sökülen eski sistem yerine WAGO I/O sistemi yerleştirilir. Modernizasyon sonucu istenilen PLC marka ve modeli tüm sistemin kontrolü için kullanılabilir.

#### **Kullanıcı için Faydaları**

Fabrika Yöneticileri, Mühendisleri, Bakım ve Onarım Ekipleri  
- WAGO-Retrofit'in kurulması ile mekanik işleriniz azalır.



- Dönüşüm maksimum 1 gün sürer.
- Bu sistem sayesinde kabin içi kablolamaya ihtiyaç duyulmaz. WAGO konektör Adaptörler sayesinde eski sistem yeni sisteme doğrudan bağlanır.
- Sistemde bir hata oluşması halinde arka plandaki basit operasyon işletimi sayesinde kontrol hep sizdedir. Üretim Müdürleri
- Modernizasyon esnasında makinaların durma süresi minimal düzeydedir.
- Gelişmiş proses, üretim ve artırılmış güvenlik.
- Eskimiş sistemden dolayı oluşan kısmi ve total kayıpların yok edilmesi, bakım desteğine artık ihtiyaç duyulmaması.
- Modernizasyon sonucu sistemin güvenliğinin ve güvenilirliğinin artırılması.
- Kurumsal kaynak planlamalarına kolay entegrasyon (SAP, Makina işletme verileri yönetimi vb.) 



**Bizim kozumuzu oynayın!**

NEUGART hassas planet redüktörler.



# TEKTRONİX Osiloskop Temel Özellikler & Fonksiyonlar

Netes

www.netes.com.tr

## 3 Adımda Sinyali Kolayca Yakalamak:

1. Düşey skalayı ayarlayınız (volts/div).
2. Yatay skalayı ayarlayınız(sec/div).
3. Tetikleme tipini ayarlayınız, kaynak ve seviye

## Alma Modları “Acquisition Modes”

Osiloskopun sinyali görüntülemeye başlamadan önce nasıl sayısal-laştırılacağına karar veriniz. Tipik olarak bu işlem Alma “Acquire” menüsünden seçilir.

- Örnek “Sample”: Örnekler dalga şeklini inşaa edecek şekilde aralıklar ile alınır. Genellik ile bu mod sinyali tam olarak tanımlar.
- Tepe Yakalama “Peak Detect”: Dalga şeklini inşaa etmek için giriş sinyalinin en yüksek ve en düşük değerleri yakalanır. Bu mod ile Örnek “Sample modunda kaçırılan dar darbeler yakalanabilir.
- Ortalama: Bir çok dalga şekli alınıp nokta nokta ortalaması alınarak, alma arasında her bir örnekleme zamanında ortalama voltaj elde edilir. Bu mod rasgele gürültüyü önlemek için kullanılır.

## Prob Kullanımı için Öneriler

- Kullanacağınız probun bant genişliği ölçülecek sinyalin bant genişliğinin en az 5 katı olmalıdır. Böylece ölçülen sinyalin tam doğrulukta rekonstrüksiyonu sağlanır.
- Probu topraklama ucunu, ölçülen devrenin bilinen toprak noktasına bağlamayı unutmayınız. Sinyal ölçme sırasında iki bağlantı gereklidir: prob ucu bağlantısı ve topraklama bağlantısı.
- Pasif prob kullanımı sırasında gerekli kompanzasyonu yapmayı unutmayınız.

## Düşey Kontrol

- Pozisyon
- Ekran üzerinde dalda şeklini aşağı yukarı hareket ettirir.
- Skala (Volt/Division)
- Ekran üzerinde dalga şeklinin boyutu değişir.
- Bant Genişliği Limiti
- Ekranda görülen gürültüyü azaltmak için, seçilen frekansa göre osiloskopun bant genişliği limitlenir. Limit üzeri frekansların ekranda görülmesi ve tetiklenmesi önlenir.
- Giriş Kuplajı
- Sinyalin hangi kısmının görüntüleneceği belirlenir.
- DC Kuplajı: Giriş sinyali tümü ile görüntülenir.
- AC Kuplajı: Sinyalin DC bileşenini bloke eder, dalga

şeklini 0 volt'da merkezler.

- Toprak Kuplajı: Giriş sinyalin bağlantısını kesip, 0 volt seviyesinin ekranın neresinde olduğunu gösterir.

## Yatay Kontrol

- Pozisyon
- Dalga şeklini ekranın sağına soluna doğru hareket ettirir.
- Skala (Saniye/Division)
- Determines the amount of time displayed.

## Otoset

- Dalga şeklinin tipini belirleyip, kontrol ayarlarını yerine getirip, giriş sinyalinin kullanılabilir görüntüsünü sağlar.

## Tetikleme Kontrolü

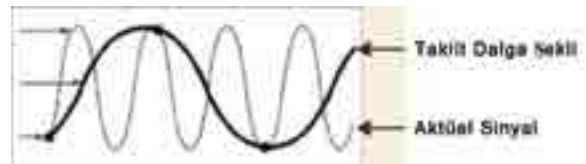
Tetikleme devresi komparatör gibi çalışır. Sinyal, tetikleme ayarı ile eşleşince osiloskop tetikleme üreterek sinyali yakalar. Genellik ile Kenar “Edge” tetikleme kullanılır,sinyali yükselme veya düşme kenarında yakalar. Kenar “Edge” tetikleme için genel ayarlar aşağıda belirtilmiştir:

- Kaynak (Source)
- Hangi sinyalin, tetikleme sinyali ile karşılaştırılacağını belirler.
- Seviye (Level)
- Kenar (edge) üzerinde hangi noktada tetikleme olacağını belirler.
- Eğim (Slope)
- Tetikleme noktasının yükselen kenar (pozitif eğim) veya düşme kenar (negatif eğim) üzerinde olmasını belirler.

## Taklitleme “Aliasing”

- Osiloskop sinyali yeteri kadar hızlı örnekleyip , tam doğrulukta sinyali çizemediği durumda taklitleme “aliasing” oluşur.

Bu durumda osiloskopta görülen dalga şeklinin frekansı gerçek giriş dalga şeklinin frekansından daha alçaktır, yada ekranda kararsız bir dalga şekli tetiklenir veya görülür.



- Taklitlemeyi (aliasing) önlemek için, osiloskopun örnekleme hızı, sinyalin en hızlı kısmının frekansından en az iki katı olmalıdır (Nyquist Teoremi). Tektronix osiloskopları en yüksek bant genişliklerinin en az beş katı hız ile örnekleme yaparak, taklitleme (aliasing) oluşma şansını büyük ölçüde minimize eder.

### Gelişmiş Tetikleme

- Tetikleme Modları
- Otomatik Mod: Tetikleme olmadan bile osiloskop tarama yapabilir.
- Normal Mod: Giriş sinyali seviyesi, set edilen tetikleme noktasına eriştikten sonra osiloskop taramaya başlar, aksi halde en son alınan sinyal ekranda görünür.
- Tekli Sekans Modu: Tetikleme tespit edildikten sonra osiloskop tek bir sinyali alıp ekranda görüntüler.
- \* Kuplaj

Not: Tetikleme kuplajı, sadece tetikleme sisteminden geçen sinyali etkiler, ekran üzerindeki sinyalin kuplajını veya bant genişliğini etkilemez.

- DC Kuplaj: Sinyalin tüm bileşenlerini geçirir
- "HF Reject" Sinyalin yüksek frekanslı bileşenlerini zayıflatır.

- "LF Reject": Sinyalin DC bileşenini bloke edip, düşük frekanslı bileşenlerini zayıflatır.
- "Noise Reject": Gürültü nedeni ile hatalı tetiklenmeyi şansını azaltmak için tetikleme devresi üzerine histerez ekler.



### Problem halinde ne yapalım?

- Eğer sinyali izleyemiyorsanız aşağıdaki işlemleri yapın:
- Giriş kanalı açık konumdamı?
- Dalga şekli ekran dışındamı?
- Düşey pozisyonu ve skalayı ayarlayın.
- Eğer sinyalin DC bileşeni büyük ise, düşey kuplajı ayarlayın.
- Eğer sinyal ayırt edilemiyor ise, yatay skalayı ayarlayınız. **E&O**

**emikon**  
OTOMATİK KONTROL SİSTEMLERİ  
AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS



PLC'nizi, kompakt bir ürünle ethernet üzerinden bilgisayarınıza bağlıyoruz.

**Helmholtz**  
compatible with you

### NETLink® PRO Compact - PROFIBUS Ethernet Arayüzü

- CPU - CPU (kabinet dışı)
- IP C 1000 (SD in TCP)
- 10 y. kabir TCP bağlantısı
- 20 y. kabir MPI / PROFIBUS bağlantısı

Yeni ve küçük bir Ethernet Arayüzü NETLink® PRO Compact, eski tesis tesislerine göre daha küçük, daha temizlik yapıda olup daha farklı uygulamalar yapabilmeye olanaktan seçilmektedir.

### NETLink® USB Compact



### NETLink® WLAN



# Süper Mini DIIPM Jonksiyon Yapılı MOSFET Kullanılmış APF Amaçlı Dökme Kalıp

**Masahiro Kato, Masataka Shiramizu, Tomofumi Tanaka**  
**Power Device Works, Mitsubishi Electric Corporation, Japonya**  
 Düzenleme ve Çeviri: Mustafa Cem ÖZKILIÇ / OHM

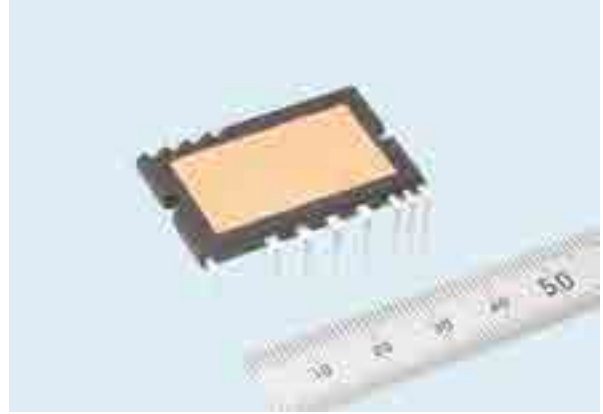
## Özet

İklimlendirme üniteleri ve benzeri uygulamalarda kullanılan evirici sistemlerinin yıllık güç tüketimini azaltmak amacıyla, yapısında SJ-MOSFET (super jonksiyonlu MOSFET) kullanılmış yeni bir Super Mini DIIPM geliştirilmiştir. Son yıllarda, iklimlendirme ünitelerinin yeterliliğinin ölçümü için yıllık elektrik tüketimini hesaplayan APF/IPLV standardı kullanılmaya başlanmıştır. Düşük akım bölgesindeki iletim gerilimi karakteristiği anahtar durumdur çünkü yıllık çalışmada uzun bir süre kapsayan hafif yük altındaki güç kaybı APF için önem taşımaktadır. Düşük elektriksel akım için iletim gerilimi SJ-MOSFET kullanımı ile geliştirilmiştir. Hafif yük sürülmesi durumunda güç kaybının %32 oranında azaltılması sağlanmıştır.

## 1. Giriş

Mitsubishi Electric Firması, iklimlendirme üniteleri, buzaşık makinesi, buzdolabı gibi tüketici elektroniği uygulamaları için kullanılmakta olan evirici sürme sistemlerinde sıklıkla uygulanan DIIPM dökme kalıp tipi akıllı güç modüllerini 1997 yılında ticari olarak pazara sunmuştur. Son yıllarda, çevre koruma aktiviteleri dünya çapında geniş kapsamda artmaktadır ve enerji korunumuna yönelik ihtiyaçlar yüksek önem taşımaya başlamıştır. 2010 yılından bu yana endüstride, iklimlendirme üniteleri nin enerji koruma performansları önemli bir kıstas haline gelmiştir.

Nominal çalışma koşullarında güç kayıplarının azaltılmasına ek olarak, asıl kullanım süresinin büyük bir kısmını kapsayan düşük akımlı çalışma bölgesinde güç kayıplarının azaltılmasına da önemle ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni standartlar olarak APF (Annual Performance Factor – Yıllık Performans Faktörü), enerji koruma performansı olarak sunulmuş ve APF'nin geliştirilmesi büyük önem kazanmıştır. Bu ihtiyaçlara cevap olarak, Mitsubishi Electric Firması, iklimlendirme üniteleri ve diğer beyaz eşya uygulamaları için kullanılan evirici sürme sistemlerinde düşük güç kayıplarını sağlayan ve düşük akım bölgesinde iletim durumu gerilimi azaltılmış, anahtarlama elemanı olarak bünyesinde SJ-MOSFET barındıran yeni bir dökme kalıp Super Mini DIIPM PSM15S92F6 (15A/600V) geliştirerek piyasaya sunmuştur. Bu yazıda, yeni ürün ile ilgili genel tanımlamalar verilmiş ve ürünün özellikleri tanıtılmıştır. Şekil-1'de ürünün dış yapısı gösterilmektedir.



**Şekil-1. PSM15S92F6'nın dış yapısı (SJ-MOSFET modül)**

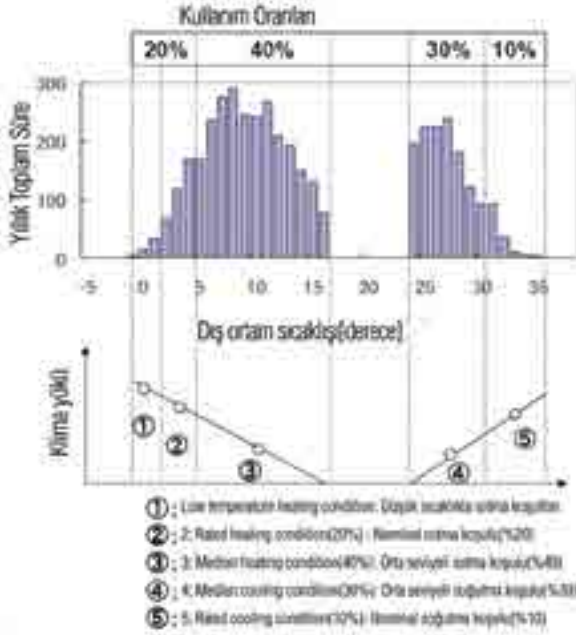
## 2. Yeni DIIPM™'e Uygulanmış Teknolojiler

### 2.1. APF

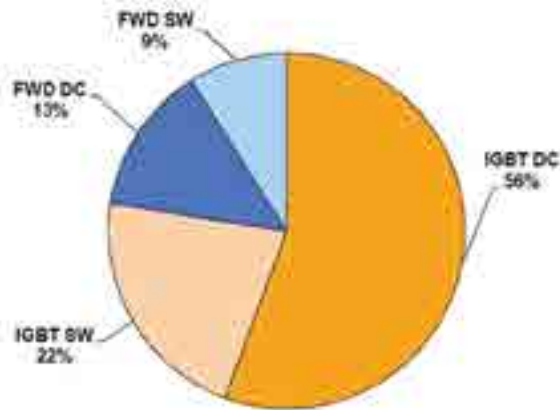
Yıllık Performans Faktörü (Annual Performance Factor) anlamı taşımakta olan APF, iklimlendirme ünitelerinin 1kW güç harcaması başına soğutma/ısıtma kapasitesinin ölçütüdür. Yalnızca nominal çalışma koşullarındaki güç kayıplarını değil, aynı zamanda düşük yüklü koşulları da dikkate almaktadır. İklimlendirme ünitelerinin verimliliği evirici kapasitelerinin farklılığına bağlı olup, kullanıma karşılık enerji tüketim performansı analizinin yapılmasını mümkün kılmaktadır. APF, nominal ısıtma ve soğutma, orta seviyeli ısıtma ve soğutma, düşük sıcaklıkta ısıtma olmak üzere 5 farklı durum için hesaplanmaktadır. Şekil-2'de gösterildiği üzere, nominal çalışma koşullarında güç harcaması ne kadar yüksek olursa olsun, yıllık kullanım süresi içindeki kullanım miktarı kısa süreli olmakta ve APF üzerinde düşük etkiye sahip olmaktadır. Diğer taraftan orta seviyeli çalışma koşulları için tüketim düşük olmakta fakat yıllık kullanım süresi karşılaştırmalı olarak uzun olmakta dolayısıyla da APF üzerindeki etkisi büyük olmaktadır. Bu nedenle düşük akım bölgesinde kayıpların azaltılması, yıllık güç tüketimi performansının iyileştirilmesi üstünde daha etkin ve önemli bir rol oynamaktadır. Şekil-3'de bir eviricide güç kayıp oranları açık olarak gösterildiği üzere, düşük akım bölgesinde, anahtarlama elemanı olarak IGBT gibi geleneksel anahtarlama elemanlarının kullanılması durumunda DC kayıp yüksek olmaktadır. Belirtilen bu durumun oluşmasının nedeni, düşük elektrik akımı altında IGBT iletim geriliminin PN jonksiyonunun oluşturduğu potan-



siyel nedeniyle büyük olmasından kaynaklanmaktadır. Buna karşılık, yüksek akım bölgesinde, IGBT'nin iletim gerilimi, çift kutuplu taşıyıcı elemanların iletim modülasyonu etkisinden dolayı düşük olmaktadır. Güç MOSFET'i göz önüne alındığında ise, PN jonksiyonunun oluşturduğu potansiyel gerilimi olmamasından dolayı düşük akım bölgesinden iletim durumu gerilimi düşüktür. Yüksek akım durumunda ise iletim durumu gerilimi yüksek olmaktadır çünkü tek kutuplu taşıyıcı elemanların iletim modülasyonu etkisi bulunmamaktadır. En etkin özelliklerini ortaya çıkarabilmek için, IGBT ve SJ-MOSFET elemanlarının yapısına tümleştirilmiş yeni bir modül bu iki anahtar elemanın paralel bağlanması ile geliştirilmiştir.



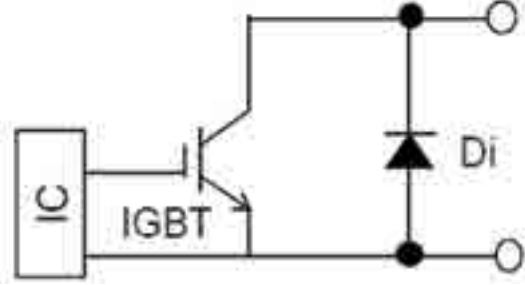
Şekil-2. APF için 5 durum ve kullanım oranları



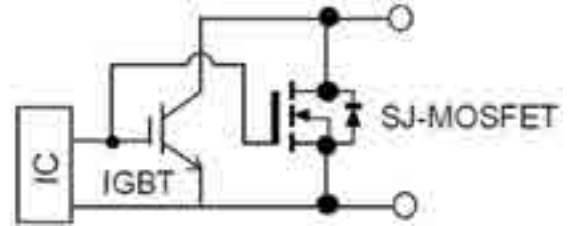
Şekil-3. Güç elemanlarının güç kayıp oranları (nominal çalışma için) – iki kollu PWM,  $I_o=1.5A$ ,  $V_{cc}=300VDC$ ,  $f_c=5kHz$ , P.F.=0.95, modülasyon indeksi= 0.8,  $T_j=25^\circ C$

## 2.2. Devre Şeması

Anahtarlama elemanı olarak IGBT kullanılmış mevcut devre şeması Şekil-4'de gösterilmiştir. IGBT ve SJ-MOSFET kullanılarak oluşturulmuş anahtarlama elemanlı yeni devre şeması ise Şekil-5'de gösterilmiştir.



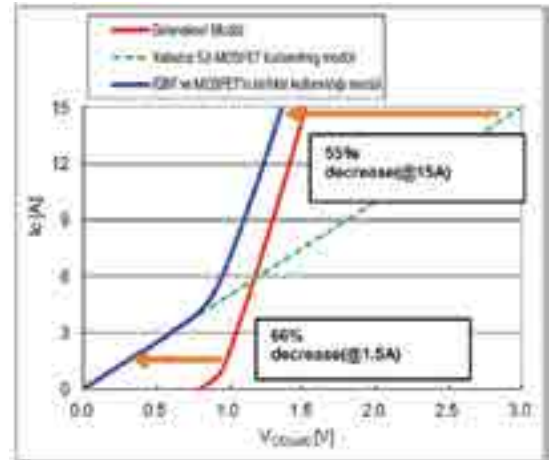
Şekil-4. Mevcut Devre Şeması (IGBT ve Di)



Şekil-5. Yeni Devre Şeması (IGBT ve SJ-MOSFET)

## 2.3. Paralel Bağlantının Etkileri

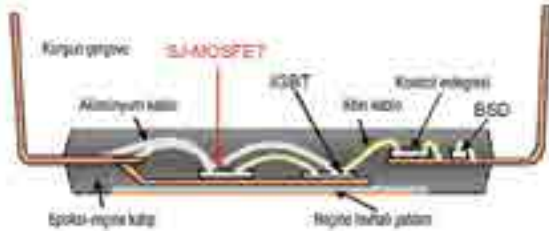
Şekil-6'da yeni devrenin I-V karakteristiği gösterilmektedir. Düşük akım bölgesinde SJ-MOSFET karakteristiği baskın, nominal akım bölgesinde ise IGBT ve SJ-MOSFET karakteristiği baskın olmakta ve tüm akım bölgeleri dikkate alındığında herhangi bir elemanın tek başına kullanılması durumunda elde edilecek düşük iletim gerilimi karakteristiğinden daha iyi karakteristik sağlanmaktadır. Bu nedenle tüm akım bölgesinde düşük güç kaybı sağlanmış olmaktadır.



Şekil-6. SJ-MOSFET ve IGBT birlikte kullanılmış modül ile diğer standart modüllerin  $T_j=25^\circ C$  için iletim gerilimi karşılaştırılması



paralel diyotların yerleştirildiği yerlere, yeni üründe SJ-MOSFET'ler yerleştirilmiştir. Akım bölgesine bağlı olarak IGBT ve SJ-MOSFET ile uygun çalışma özelliğine sahip tek bir kontrol entegre devresi kullanılarak IGBT ve SJ-MOSFET geçit sürme işlemi gerçekleştirilmiştir.



Şekil-10. İçsel Yapı

### 3. Elektriksel Karakteristikler

PSM15S92F6'nın (15A/600V) temel elektriksel karakteristikleri (evirici katı ve kontrol katı) Tablo-1'de verilmiştir.

### 4. Geleceğe Yönelik Bakış

Daha da düşük kayıplı IGBT ve SJ-MOSFET kullanılarak gelecek nesil Super Mini DIPIPM™ geliştirmeleri devam etmektedir.

### 5. Sonuç

Super jonksiyonlu MOSFET kullanılarak yeni bir Super Mini DIPIPM™ geliştirilmiş ve yalnızca IGBT kullanılmış standart modüle göre kayıplar %32 oranında azaltılmıştır.

Sonrasında SJ-MOSFET ve IGBT paralel bağlantısının yapılmasıyla jonksiyon sıcaklığının bastırılabilmesi ve "Super Mini" pakette kullanılması mümkün olmuştur. Bu ürün, APF odaklı beyaz eşyalar için tasarlanan eviricilerde kullanım için çok uygundur.


### 6. Kaynakça

[1] G. Majumdar, et al., "A New Generation High Performance Intelligent Power Module", 1992, PCIM Europe

[2] S. Shirakawa, T. Iwagami, H. Kawafuji, M.seo, K. Satoh, "A New Version Transfer Mold Type IPMs with compact Package", 2005 PCIM China

[3] Toru Iwagami, Katsumi Satoh, Kou Shomei, Hisashi Kawafuji, Shinya Shirakawa, Tomofumi Tanaka, "A Development of 30A/600V Super Mini DIPIPM™", 2006 IPEMC

[4] T. Takahas hi, Y. Yoshiura, "The 6th Generation IGBT & Thin Wafer Diode for New Power Modules", 2011, Mitsubishi Electric ADVANCE June 2011

[5] T. Kishimoto, S. Sugawara, "Standards & Labering System for Air-conditioning Equipment in US, Europe and Japan", 2009 IEEJ March 

Para	Sembol	Tipi	Min.	Typ.	Max.	Birim	
Kontrol Entegre Süratasyon Özellikleri	$V_{GS(on)}$	$V_{GS(on)}=15V$ $I_G=15A, V_{GS}=5V$ $T_j=125degC$	-	1.35	1.80	V	
	$I_G$	$I_G=1.5A, V_{GS}=5V$ $T_j=25degC$	-	1.58	2.30		
	$I_G$	$I_G=1.5A, V_{GS}=5V$ $T_j=25degC$	-	0.33	0.45		
Transfer gerilimi	$V_{GS}$	$I_G=15A, V_{GS}=5V$	-	1.00	1.40	V	
Döğülme amani	$I_{SM}$	$V_{GS}=300V, V_{GS(on)}=15V$ $I_G=10A, T_j=125degC$	-	1.80	2.60	µA	
	$I_{SM}$	$V_{GS}=10V$	-	1.00	1.50		
	$I_{SM}$	Dinamik yük	-	1.80	2.55		
	$I_{SM}$		-	0.70	1.10		
	$I_{SM}$		-	0.70	1.10		
Birikim	$I_B$	Total of $V_{GS}, V_{GS}, V_{GS}, V_{GS}$ $V_{GS}=15V, V_{GS}=5V$ $V_{GS}=15V, V_{GS}=5V$	-	-	2.8	mA	
	$I_B$	$V_{GS}=4V, V_{GS}=5V, V_{GS}=5V$ $V_{GS}=15V, V_{GS}=5V$ $V_{GS}=15V, V_{GS}=5V$	-	-	0.1		
Kapama akım oranı	$V_{GS(on)}$	$V_{GS}=15V$	0.455	0.46	0.505	V	
Süratlik Çığı	$V_{GS}$	LVC Scaling 80°C	2.63	2.77	2.91	V	
		LVC Scaling 25°C	0.88	1.13	1.39		
Geçim koruyucu kısıtları	$U_{VGS}$	$T_j=125degC$	Açık anahtarı	7.0	10.0	12.0	V
	$U_{VGS}$		Rezonans anahtarı	7.0	10.0	13.0	
	$U_{VGS}$		Açık anahtarı	10.3	-	12.5	
	$U_{VGS}$		Rezonans anahtarı	10.8	-	13.0	
Buhtup geçimi	$V_G$	IP=10mA Süratlik ölümde aşırı gerilim değeri	1.1	1.7	2.3	V	
Süratlik değeri	R <sub>L</sub>	Süratlik değeri değeri	50	100	120	Ω	

Tablo-1. PSM15S92F6'nın temel elektriksel karakteristikleri (aksi belirtilmediği durumda)

# automechanika

## ISTANBUL

Türkiye'nin Lider Uluslararası  
Otomotiv Endüstrisi Fuarı

Turkey's Leading International Trade  
Fair for the Automotive Industry

İTWW İstanbul - Istanbul / Turkey

9 - 12.4.2015



Deutsche Messe



messe frankfurt

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) İZİNİ İLE DÜZENLENMEKTEDİR.  
THESE FAIRS ARE ORGANIZED WITH THE PERMISSION OF THE UNION OF CHAMBERS AND COMMODITY EXCHANGES OF  
TURKEY IN ACCORDANCE WITH THE LAW NUMBER 5174

**onset**  
HOBO Data Loggers



**penta**  
OTOMASYON  
KALİBRASYON  
ÇEVRE

www.pentaotomasyon.com.tr  
www.pentakalibrasyon.com  
www.pentacevre.com

# Veri Kaydı İçin, Tesis Yöneticisinin Kılavuzu; **HOBO** Sıcaklık, Nem, Enerji Verimliliği ve Güç Yönetimi Ölçüm ve Kayıt Cihazları



Penta Otomasyon ve Endüstriyel Ürünler San.Tic.Ltd.Şti.  
Necatibey Caddesi Gümrük Sokak No:4 Karaköy - İstanbul  
T:+90 (212) 243 63 47 F:+90 (212) 243 63 41  
E-Posta: info@pentaotomasyon.com.tr

## CAM SEKTÖRÜ, AVRUPA 6'NCISI!



Doğan Haber Ajansı'nın Temmuz 2014 tarihli ve "Çimento, cam ve seramik sektörlerinden iddialı çıkış" başlıklı haberinde Çimento, Seramik, Cam ve Toprak Ürünleri İhracatçıları Birliği (ÇCSİB) Başkanı Ali Özınönü şöyle demiş: "Gururla ifade etmek isterim ki, gerek çimento gerek cam gerekse de seramik; Türkiye'nin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip, net döviz getirisi en yüksek, dış ticaret açığı vermeyen ender sektörleridir... Ürünlerini 150 ülkeye ulaştıran cam sektörümüzün dünyadaki yeri de; farklı sıralama ölçütüne göre, 3.lük ile 7.lik arasında değişmektedir. Bu anlamda bakıldığında çimento, cam ve seramik, ülkemiz ekonomisine katkısı en net ve en yüksek sektörlerdir. Bu sektörlerimiz, Türk ekonomisinin dünyanın en iyi 10 ekonomisi arasına girme hedefini çoktan tutturmuştur." Peki, Cam Sektörü bu kadar iyi durumda mı? Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının "Cam Sektörü Raporu

(2014/1)"e göre; Cam Sektörü, ürünleriyle inşaat, otomotiv, enerji, beyaz eşya, gıda, içki, meşrubat, ilaç, kozmetik, turizm (lokanta, ikram dahil), mobilya, boru, elektrik ve elektronik gibi birçok sektöre ve ev kesimine girdi veren temel sanayi alanlarından biri olup, ülke ekonomileri açısından büyük önem taşımaktadır. Türkiye cam sektörü girdilerinin tamamına yakını yurtiçinden temin eden, ihracatçı, ülke ekonomisine net katma değer yaratan ve büyümesini sürdürmek için çaba harcayan ve Türkiye'nin lokomotif sektörlerine girdi veren önemli ve başarılı bir sektördür.

Başta Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. (Şişecam) en büyük üretici olmak üzere, Güral Cam, Marmara Cam, İzocam, Toprak Cam, Schott Orim, Yıldız Cam, Star Grup, Kutaş, Hatipoğlu Cam, Gürsan Cam, Olimpia, Başkent, Dora Cam gibi birçok firmanın faaliyet gösterdiği Türkiye cam sek-

törü 4,7 milyon ton/yıl üretim kapasitesi ile (Türkiye ve yurtdışı) dünyada önemli bir konuma sahiptir. Türkiye cam sektörünün en büyüğü olan Şişecam kapasite olarak Avrupa'da 6'ncı sırada, dünyada 13'üncü sırada yer almaktadır. Cam Ev Eşyasında Avrupa'da 2'nci, dünyada 3'üncü, Düzcam ve Cam Ambalaj alanlarında ise Avrupa'da 4'üncü durumdadır. Şişecam yurtdışında yaptığı atılımlarla da bölgede önemli bir güç haline gelmiştir.

Türkiye cam sektörü yaklaşık 2,3 milyar ABD Doları düzeyindeki üretim değeri ve yaklaşık 20 bin civarında çalışan sayısı ile üretim girdilerinin tamamına yakını yurtiçinde sağlayan, sermaye ve enerji yoğun, aynı zamanda da yüksek kapasite ile çalışma zorunluluğu olan bir sektördür. Sektörün Türkiye'deki Genel Durumu: Cam üretiminde kullanılan en önemli girdiler, kum, soda, dolomit, kuvarz

maddeleridir. Ülkemizin bu kaynaklar açısından zengin olması nedeniyle, Türk cam sanayi % 98 oranında yerli hammadde kullanmaktadır. Ülkemiz cam sanayinin üretim kapasitesi yaklaşık 3,5 milyon tondur. Ülkemiz üretim kapasitesinin % 90'ı Şişecam tarafından karşılanmaktadır. Şişecam'ın yurtiçi ve yurtdışı toplam üretim kapasitesi 4,7 milyon tona yaklaşmaktadır. Düzcam, cam ev eşyası, cam ambalaj, cam elyaf gibi ana üretim alanlarındaki yurtiçi mevcut kapasitesi 3,0 milyon tondur.

Yurtiçi üretim kapasitesinin % 50'si düzcam, % 32'si cam ambalaj, % 16'sı cam ev eşyası, kalan yaklaşık % 2'lik kesim de cam elyafı kapasitesinden oluşmaktadır. Sektörde en büyük üretici olan Şişecam 150 ülkeye ihracat yapmaktadır.

Sektördeki Üretim Eğilimleri ve Üretilen Başlıca Ürünler: Cam sektörü temel olarak Gümrük Giriş Tarife Cetveli, Pozisyon 70'de yer alan cam ürünlerinden oluşmakta olup, ana üretim alanlarına göre şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Düzcamlar
- Düzcam (Float cam+Buzlu cam)
- Cam İşleme (Düzcamın girdi olarak kullanıldığı, ek işlemlere tabi tutularak

üretilen otomotiv camları (temperli, lamine, kurşuna dayanıklı), ayna, lamine camlar, kaplamalı camlar, beyaz eşya, enerji ve dekorasyona yönelik temperli camlar)

- Cam Ev Eşyası
- Cam Ambalaj
- Cam Elyafı (cam yünü, cam keçe, fitil, iplik, kırılmış demet vb.)
- Diğer (cam kırığı, cam bilya, cam ampuller, elektrik lambaları, katot ışın tüpleri, camdan iç gövdeler, sinyalizasyon camları ve camdan optik elemanlar, saat ve gözlük camları, cam tuğla, karo, kiremit, mozaik, camdan laboratuvar ve eczane eşyası, cam boncuk vb.)

Sektörde üretim eğilimleri günümüz koşullarına ve etkileşim halinde olduğu sektörlerin gösterdiği gelişmelere paralel seyretmektedir. Yapı sektöründe camla ilgili gelişmeler, çevre koruma ve enerjinin verimli kullanımı bağlamında özellikle kaplamalı camlar alanında yoğunlaşmaktadır. Bu eğilimler performanslı yüksek kaplamalı yalıtım camı üniteleri ve Tentesol ve Tentesol T gibi kaplamalı güneş kontrol camları ön plana çıkarmakta olup, tüketiciye daha fazla enerji tasarrufu sağlayan çevre dostu ürünler sunmaktadır.

Sektör cam elyaf üretiminde pazara, alev dayanımlı polyester, düşük çekmeli reçineler, düşük stiren emisyonlu polyester reçine gibi yeni ürünler sunmaya ve bor madenini kullanarak otomotiv, inşaat ve altyapı, elektrik, spor eğlence, ulaştırma nakliye ve savunma sanayi sektörlerine yönelik çalışmalar yapmaktadır. Bunun yanında dekorasyon ve tasarım alanında görülen gelişmeler de, cam ev eşyasında özel tasarım ürünleriyle, dekor ürünlerinde cam kaplıların, lavaboların ve dekorların üretimine yönlendirmektedir.

Sektörün Alt Sektörleri ve Etkileşim Halinde Olduğu Diğer Sektörler: Cam sektörü ürünleriyle inşaat, otomotiv, beyaz eşya, gıda, içki, meşrubat, ilaç, kozmetik, turizm (lokanta gibi), mobilya, boru, elektrik ve elektronik gibi birçok sektöre ve ev kesimine girdi vermektedir. Özellikle düz camda, inşaat ve otomotiv sektöründe yaşanan gelişmelerin etkisi birebir gözlenmektedir. İnşaat sektöründeki, güneş enerjisine yönelik yüksek performanslı camlar ya da otomotivde yeni girilen projeler, düz cam faaliyetlerini etkileyen unsurlardır. Cam ambalaj alanında özellikle gıda ve kozmetik sektöründe gelişen ürün çeşitleri ve dağıtım kanallarında ambalajın önem



kazanması, sektörü hareketlendirmektedir. Sektörün Bölgesel Yapısı ve Kümelenmeler: Ülkemizde cam üretim faaliyetleri, önceleri sadece Marmara ve Akdeniz Bölgesi ile sınırlıyken, coğrafi açıdan giderek daha yaygın bir yapı kazanarak Ege ve İç Anadolu Bölgelerini de içine alacak şekilde genişlemiştir. Gerek üretim faaliyetlerinin çeşitliliği ve sayısı gerekse üretici ve kapasite miktarı açısından en yoğun cam ve cam ürünleri üretim faaliyetlerinin yaşandığı şehir İstanbul'dur. İstanbul'u takiben Kırklareli, Mersin, Bursa, Eskişehir, Konya, Ankara, İzmir, Kayseri gibi şehirler yine üretim çeşitliliği, üretici sayısı ve üretim kapasiteleri ile göze çarpan şehirlerdir.

Türk cam sanayi gerek kapasite artışları gerekse yeni ürünlerin pazara sunulmasıyla bugüne kadar gelişimini hızla sürdürmüş olup, henüz doymamış bir pazar olma niteliği ile gelecekte de önemli bir büyüme potansiyeli taşımaktadır. Gerek taşıdığı bu pazar potansiyeli gerekse genişleyen kaliteli ürün yelpazesi ile küresel rekabete açılan Türkiye cam sektörü dış ticaret hacminde önemli bir ivme sergilemektedir.

Sektörün Kapasite Kullanımı: Türkiye cam sektörünün ortalama kapasite kullanım oranı 2011 yılında % 87, 2012 yılında ise % 77,26 olarak gerçekleşmiştir. Sektörün İşyeri Sayısı ve İstihdamı: 2011 yılı itibarı ile cam sektöründe 1.384 adet girişim faaliyet göstermektedir. Bu sayı, 2010 yılında 1.198'dir. Sektörün Üretim Değeri ve Cirosu: Cam sektörünün 2009'da 4.067.365.841 TL, 2010'da 5.334.257.909 TL olan üretim değeri, 2011 yılında yaklaşık olarak 5,8 milyar TL seviyesine yükselmiştir. 2011 yılında cam ürünlerinin dış ticaret hacmi 1,7 milyar ABD Doları düzeyindedir. Cam sektörü ihracatı da 1 milyar ABD Doları düzeyine ulaşmış olup, bu da Türkiye ihracatında binde 7,2'lik bir paya karşılık gelmektedir. Türkiye cam sektörü satış cirosu, taşıma cirosu ve dışarıdan aldığı hizmetler toplamında yaklaşık 2,8 milyar ABD Doları düzeyinde bir iş hacmi yaratmaktadır. 2012 yılında ise cam sektörü cirosu 2 milyar ABD Doları seviyesindedir. Sektörün Katma Değeri: Sektörde yüksek enerji tüketimine karşın cam sanayii bir taraftan da geliştirdiği katma değeri yüksek ürünler ile çevre korumaya ve enerji tasarrufuna önemli katkılar sağlamaktadır.

İnşaat ve otomotiv gibi Türkiye'nin lokomotif sektörlerine girdi veren ve cam sanayinin ağırlıklı faaliyet alanını oluşturan düzcamlar sektörü özellikle kaplamalı camlar ve çift camlar, artık düzcamların yerini almaktadır. Dünyada özellikle gelişmiş ülkelerdeki bu yaygın eğilimin halen gerisinde bulunulmakla birlikte, ülkemiz düzcamlar sektöründeki gelişmeler hızla ilerlemektedir. Nitekim, işlenmiş camların toplam düzcamlar üretimindeki payı 1980'li yıllarda % 3 iken, bu oran son üç yılda % 30'lara varmış durumdadır. Ülkemizde, mevcut tüm konutlarda ısı yalıtımını iyileştiren Low E kaplamalı camların kullanılması durumunda, yılda 2,5 milyar ABD Doları tasarruf sağlama, karbondioksit emisyonunu da önemli ölçüde azaltma potansiyeli bulunmaktadır. Diğer bir anlamda, uluslararası yaptırımlara konu çevre kirliliği ve Dünya'nın dengesini bozan küresel ısınmayı kontrol altına alma imkânı yaratan Low E camlar, ülke ekonomisine büyük katkılar sağlayacaktır. Cam sektörünün 2010 yılında gerçekleşen 1,475 milyar TL'lik net katma değeri, % 20 artarak 2011 yılında yaklaşık 1,8 milyar TL ye ulaşmıştır. 2012 yılında net katma değer miktarı 1,5 milyar TL olarak gerçekleşmiştir.







**Sektörün Ar-Ge Faaliyeti:** Cam ve kimyasallar üretiminde dünya ölçeğinde en ileri teknolojileri edinen ve kullanan sektör, bu teknolojileri uygulama ve geliştirmenin getireceği rekabet üstünlüğünün bilinci ile 1970'li yıllarda Ar-Ge çalışmalarına başlamıştır.

Ar-Ge'nin kurumsallaşmasını takip eden 30 yıl içinde düzcam, cam ambalaj, cam ev eşyası sektörleri için yeni ürün ve proses geliştirme faaliyetlerinin yanı sıra, üretimde insan ve çevre sağlığını ön plana çıkartan, enerji ve üretim verimlilikleri yüksek teknolojileri geliştirme, maliyetleri düşürme ve problem çözmeye yönelik çalışmalar da bu teşkilatın süreklilik arz eden çalışmaları arasında yer almıştır.

Bu şekilde, mühendislik ve teknik destek birimlerini de kapsayan Ar-Ge yapılanması ile sektör cam, fırın, kaplama tasarımı ve üretiminde kendi teknolojisini yaratan konumuna gelmiştir. Ar-Ge faaliyetleri, tüm ürün gruplarında mevcut, gelişmekte olan ve gelişeceği öngörülen pazar gereksinimleri doğrultusunda katma değeri yüksek, çevre dostu, yeni ürün ve proses geliştirmeye odaklanmıştır. İkinci

sırada ise, mevcut ürün maliyetinin düşürülüp kalitenin artırılmasına yönelik olarak yeni ve alternatif hammadde kaynaklarının kullanımı, enerji yönetimi ve etkin kullanımı, yeni büyüme yatırımlarının modern teknolojilerle donatılmış ve sermaye verimliliğini en üst düzeyde tutarak hedeflenen zaman sürecinde üretime kazandırılması yer almaktadır. Cam sektörü Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ısı kontrol kaplamalı yalıtım camı ve ısı güneş kontrol kaplamalı yalıtım camı geliştirilmiştir. Isı kontrol kaplamalı cam bünyesindeki ısı kontrol kaplamalı cam sayesinde ısıcamaya göre ısı kayıplarını %50 azaltarak yakıt masraflarından, ısı güneş kontrol kaplamalı yalıtım camı ise güneş ısı girişi %40 azaltarak, kışın yakıt yazın da klima masraflarından tasarruf sağlayan bir ürün olarak üretilmiştir.

TÜBİTAK tarafından 2013 yılında TEYDEB destek programları kapsamında cam sektöründe 5 adet proje desteklenmiştir. Destek tutarı toplam 0,41 milyon TL değerindedir. Sektörün Dış Ticareti: 2012 yılı toplam cam ve cam ürünleri ihracatı 956 milyon ABD Doları, ithalatı ise 643,2 milyon ABD Doları olarak gerçekleşmiştir.

2013 yılında ise ihracat bir önceki yıla göre %3,8 değerinde artışla 993 milyon ABD Dolarına, ithalat ise %27'lik bir artışla yaklaşık 817 milyon ABD Doları seviyelerine ulaşmıştır. Türkiye cam sanayisinin en çok ihraç ettiği ürünler arasında sofa ve süs eşyası, düzcam ve fiberler bulunmaktadır. 2013 yılında Almanya, İtalya ve Fransa en fazla ihracat yapılan ilk üç ülkedir. 2013 yılında Çin, Almanya ve Fransa en fazla ithalatın yapıldığı ilk üç ülkeyi oluşturmaktadır. Sektörün Maliyet Bileşenleri: Cam sektöründe girdilerin büyük bir kısmı yurt içinden sağlanmaktadır. Ancak son yıllarda kum ithalatı yapılmaktadır. Ayrıca çok az miktarda kullanılan kobalt oksit, çinko selenit, alüminyum oksit gibi maddeler de ithal edilmektedir. Cam üretim maliyetlerinin % 90'ını oluşturan sinai maliyetler içinde enerji, hammadde ve işçilik önemli girdi kalemleridir. Yurtiçinden temin edilmekte olan bu girdi kalemlerinin toplam maliyetler içindeki payı ise hammadde ve malzemelerde % 33, enerjide % 20, işçilikte % 24'ler gibi yüksek oranlara varmaktadır. Bu nedenle, yurtiçi girdi kalemlerindeki fiyat oluşumu, sektörün maliyet yapısını yakından belirlemektedir.

Ancak, pahalı enerji fiyatları (yakıt, elektrik) ve işçilik nedeniyle yüksek üretim maliyetleri ile çalışılmaktadır. Hammadde ve malzeme maliyetinin cam sinai maliyet içindeki payının %28 ile en düşük seviyede cam ambalajda olduğu gözlenmekte, cam elyafta bu oran %52'ye çıkmaktadır. Enerji maliyetinin sinai maliyet içindeki payı ise en düşük seviyede %16 ile cam elyafta görülürken bu oran %28 ile düzcamda en yüksek seviyede olmaktadır. İşçilik maliyetlerinin payı ise %32 ile en yüksek cam ev eşyasında, %20 ile en düşük cam elyafta olmaktadır.


Sektörün 2014 - 2023 Projeksiyonu: 2023 yılında Türkiye'nin hedeflediği 500 milyar ABD Dolarlık ihracata, cam sektörünün de 2,5 milyar ABD Dolar düzeyinde katkı sağlaması beklenmektedir. Sektörün Son Altı Aylık Değerlendirmesi: Küresel ekonomik durgunluk ve yüksek seyreden enerji maliyetlerinin cam sektörü üzerindeki baskısı devam etmektedir. Başta Avrupa pazarı olmak üzere Çin, Hindistan gibi son yıllarda hızla gelişen yüksek nüfuslu pazarlardaki büyüme hızlarının düşmesi, dünyanın birçok farklı noktasında üretim yapan

Türkiye cam sektörünün küresel pazar performansını olumsuz etkilemektedir. İnşaat sektöründe 2013 yılında yaşanan yüksek oranlı büyüme ve 400 binden fazla yeni konut imalatıyla ortaya çıkan talep artışı, iç pazarda cam sektörünün 2013 performansına büyük katkı sağlamıştır. Nitelikli cam ürünü kullanan otomotiv sektöründe, özellikle yılın ikinci yarısında gerçekleşen büyüme hızı da cama olan talebi arttırmıştır. Sonuç olarak yüksek miktarlarda cam talep eden sektörlerdeki büyüme hızının da etkisiyle iç talepte yaşanan canlılık, cam sektörünün en azından iç pazarda 2013'ü önceki yıla oranla daha yüksek rakamlarla kapatmasını sağlamıştır.

Otomotiv ve inşaat sektöründe yaşanan küresel durgunluk ve yüksek seyreden enerji maliyetlerinin cam sektörü üzerinde oluşturduğu baskının 2014'te de etkili olması beklenmektedir. Fakat inşaat sektöründe 2013 yılında yakalanan yüksek büyümenin devam etmesi halinde camın iç pazar büyümesinin %5'i bulabileceği tahmin edilmektedir. 2014 yılı Ocak ayında çimento, cam ve seramik ihracat toplamından %27 pay alan cam sektörü miktar bazında

%15, değer bazında da %24 artış göstermiştir. Ocak ayında ürünlerini en fazla Almanya, İtalya, İngiltere, Azerbaycan-Nahcivan ve Bulgaristan gibi ülkelere ulaştırılan cam sektörü, 68 milyon dolar değerinde toplam 45 bin tonluk ihracat kaydı gerçekleştirmiştir.

Sektörün Üretim Endeksi Değerlendirmesi: 2010 yılı baz alınarak 2013 yılı ortalama üretim endeksi değeri 107,7 olarak gerçekleşmiştir. Bu değer 2012 yılı ortalama değerine göre % 2,79 oranında bir düşüş göstermiştir. Sektörün Kapasite Kullanım Oranı Değerlendirmesi: Cam sektörünün 2013 yılı ortalama kapasite kullanım oranı düzcamda % 80,4, cam ev eşyasında % 91,6, cam ambalajda %88,4, cam elyafta %90,4 olarak gerçekleşmiştir.

Sektörün İhracat ve İthalat Değerlendirmesi: TÜİK 2013 yılı verilerine göre toplam cam ve cam ürünleri ihracatı 2012 yılı aynı dönemine göre % 37 oranında artarak 993,4 milyon ABD Doları, ithalatı ise 2012 yılı aynı dönemine göre %21,3 oranında artarak 817 milyon ABD Doları olarak gerçekleşmiştir. 



# Paketleme sektöründe çözüm ortağınız !



## Endüstriyel otomasyon ve hareket kontrolü için özel çözümler

Çerçevesiz yelpazeli kilitli, servo ve SC ya da asenkron türü Bonfiglioli nin uluslararası otomasyon sektöründeki basan kriterleride, Bonfiglioli 'nin entegrasyon çözümleri, sanayideki ve inovatif teknolojilerle ilgili yenilikçi çözümleri taahhüt etmektedir.

Bonfiglioli, endüstriyel süreçlerimiz için hız, hareket kontrolü ve enerji yönetimi konularında en doğru çözümleri bulmanızda destek olacaktır.

## Bonfiglioli Türkiye

Atatürk Organize Sanayi Bölgesi, 10044 Sk. No. 9, 35620 Çiğli - İzmir

Tel: +90 (0) 232 328 22 77 (pbx) • Fax: +90 (0) 232 328 04 14

info@bonfiglioli.com.tr • www.bonfiglioli.com.tr

 **Bonfiglioli**

power control and green solutions

## CAM SEKTÖRÜNDE İHRACAT ARTIŞI, DEĞER BAZINDA %14



HaberTürk Gazetes'i'nin Ağustos 2014'te Cam, Seramik ve Toprak Ürünleri İhracatçıları Birliği'nin Temmuz 2014 tarihli Cam Sektörü değerlendirmesi şöyle: 80 yıllık bir geçmişe sahip olan Türk Cam Sanayii, bugün camın ana gruplarını oluşturan düzcam (işlenmiş camlar dahil), cam ev eşyası, camdan sınav kapları, cam ambalaj, cam elyafı, taşıyıcı ve cam yünü üretimi en ileri teknolojilerle gelişmesini ve büyümesini sürdürmektedir. Türkiye cam sektörü, son 10 yılda üretimini yaklaşık %140 oranında arttırarak dünya cam sektöründe etkin konuma gelmiştir. Yurt içi üretim kapasitesinin %50'si düzcam, %32'si cam ambalaj, %16'sı cam ev eşyası, %2'lik kısmı ise cam elyafından oluşmaktadır. Türkiye ve çevre ülkelerdeki yatırımlar ile üretim kapasitesi 4 milyon tonu aşan sektör, camın ana sahalarındaki büyüklükleri ile dünyanın ve Avrupa'nın ilk 10'u arasında yer almayı başarmaktadır. Türkiye cam sektörü yaklaşık 2,3 milyar \$ üretim değeri ile, Türkiye ekonomisinin binde 3'ünü üretmekte ve yaklaşık 20 bin kişiye istihdam yaratmaktadır. Cam sektörü ürünleriyle inşaat, otomotiv, beyaz eşya, içki, gıda, meşrubat,

ilaç, kozmetik, turizm, mobilya, boru, elektrik-elektronik ve enerji gibi pek çok sektöre girdi veren temel sanayi dallarından biri olup; ülke ekonomisi için büyük önem arz etmektedir. Türk cam sanayinin en büyük üretici firmaları, ülke gereksinimlerini karşılamanın yanı sıra pazarımız dünyadır ilkesi ile dünya pazarlarında faaliyetlerini güçlü ve iddialı bir şekilde çeşitlendirerek sürdürmekte, ürünlerini 150 ülkeye ulaştırmaktadır. Dünyadaki yeri, farklı sıralama kriterlerine göre üçüncülük ile yedincilik arasında değişen Türk cam sektörü, ulaştığı ölçek, ihtisaslaşma derecesi ve rekabet gücü yüksek faaliyetleri ile iş kolunda dünyanın en seçkin üretici ülkeleri arasında yer almaktadır. Türk cam sektörü üretim kapasitesi olarak cam ev eşyasında Dünya 3., cam ambalajda Dünya 5., düzcamda Dünya 6. ve cam elyafında Dünya 12. konumunda bulunmaktadır...

2012 yılı başından itibaren küresel ekonomik durgunluğun etkisiyle camın tüketildiği sektörlerde yaşanan olumsuzluklar cam talebi üzerinde etkili olmuştur. Avrupa'da devam eden durgunluk, Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da

ekonomik durgunluğa ilave olarak politik istikrarsızlığın olumsuz etkisi pazara yansımış, Rusya pazarında ise kısmi hareketlilik yaşanmıştır. Bununla birlikte cam sektöründe yatırımların yerel pazarlarda yapılması ağırlık kazandığı için Türkiye'den ihracatın orta - uzun dönemde azalması gündeme gelecektir. 2013 yılında toparlayan sektör ihracatını geçen yıla oranla %1,4 artırmıştır. 2013 yılı Ocak-Aralık döneminde Türkiye geneli cam sektörü ihracatı miktar bazında 576 milyon ton ve değer bazında ise 816 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir. Sektör ihracatı bir önceki yılın aynı dönemine göre miktar bazında %0,3 ve değer bazında %1,4 artmıştır. En fazla ihracat yapılan ülkeler Almanya, İtalya, İngiltere, Fransa ve Irak olmuştur. 2014 yılı Ocak-Haziran dönemi Türkiye geneli cam sektöründe 313 bin ton ve 456 milyon \$ ihracat gerçekleştirilmiştir. Sektör ihracatı bir önceki yılın aynı dönemine göre miktar bazında %10 ve değer bazında %14 artmıştır. En fazla ihracat yapılan ülkeler Almanya, İtalya, İngiltere, Irak ve Fransa olmuştur. Cam sektörü sermaye ve enerji yoğun, aynı zamanda yüksek kapasite ile çalışma zorunluluğu olan bir sektördür.

Yüksek enerji fiyatları, ölçek ekonomisi gereği tam kapasite ve kesintisiz üretim zorunluluğu, Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan kaynakların yetersizliği, sürekli büyüme ve modernizasyon yatırımları gerekliliği nedeniyle artan üretim ve yatırım maliyetleri, yüksek navlun giderleri, istihdam üzerindeki yüksek vergi ve primler nedeniyle ortaya çıkan yüksek işçilik maliyetleri, yüksek kredi maliyetleri, Çin, Doğu Avrupa ve Orta Doğu ülkelerinden yapılan ucuz ve düşük kaliteli ürün ithalatı sektörün başlıca sorunları arasında yer almaktadır. Son yıllarda yaşanan küresel ekonomik krizler, tüm sektörlerde olduğu gibi cam sektöründe de talebin yavaşlamasına neden olmuştur. Avrupa'da devam eden durgunluk, Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da ekonomik durgunluğa ilave olarak politik istikrarsızlığın olumsuz etkisi pazara yansımış, Rusya pazarında ise kısmi hareketlilik yaşanmıştır. Bununla birlikte cam sektöründe yatırımların yerel pazarlarda yapılması ağırlık kazandığı için Türkiye'den ihracatın orta – uzun dönemde azalması gündeme gelecektir. 2013 yılından itibaren toparlanmaya başlayan sektör ihracatı; 2014 yılı ilk yarısında geçen yıla oranla

%14 artmıştır. Cam sektörünün 2014 yılı ihracat hedefi 1,2 milyar \$; 2023 ihracat hedefi ise 2,5 milyar \$'dır. Önümüzdeki 10 yılda; cam sektörünün ihracatını yılda ortalama %9 artırması ile hedefe ulaşması mümkündür.

Bu durum değerlendirmesi tüm sektör paydaşları tarafından da onaylanıyor gibi. Örneğin Mart 2014'te gerçekleşen VII. Türkiye Sektörel Ekonomi Şurası Raporu'nda yer alan Türkiye Cam Ve Cam Ürünleri Sanayi Meclisi verileri şöyle:

Cam ve cam ürünleri sanayi sektörünü;

- Türkiye'nin En Büyük 1000 Sanayi Kuruluşu listesindeki 10 kuruluş,
- Türkiye'nin En Büyük 500 Şirketi listesindeki 4 şirket, temsil ediyor.

Cam ve cam ürünleri sanayi sektörü 2013 yılında;

- 972 milyon \$ ihracat,

- 752 milyon \$ ithalat, yaptı.

Türkiye'deki kayıtlı çalışan her 100 kişiden 0,2'si cam ve cam ürünleri sanayi sektöründe çalışıyor.

Türkiye'deki faaliyet gösteren her 100 firmadan 0,1'i cam ve cam ürünleri sanayi sektöründe faaliyet gösteriyor. Cam ve cam ürünleri sanayi sektöründe istihdam edilen her 100 kişiden 3'ü mühendis olarak çalışıyor.

Buradan sonrasında, sektörün sorun değerlendirmelerine dikkat:

Sorun 1: Enerji tasarrufu ve verimliliği sağlayan camların yaygın kullanılmaması

Açıklama: Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği kapsamında hazırlanan TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı 2013 yılında revize edilerek binalarda pencere camı olarak ısı kontrol kaplamalı camların kullanımı hedeflenmiştir. Ancak anılan standart halen yürürlüğe konulmadığı için ısı kontrol kaplamalı camların kullanımı zorunlu hale getirilmemiştir.

Çözüm Önerisi

- Revize edilen standart yürürlüğe konulmalı,

- Kamu, özel sektör ve kentsel dönüşüm bina projelerinde ilgili standart uygulanmalı ve yapı denetim kuruluşlarınca etkin olarak denetlenmeli,

- Enerji verimli camların kullanımının yaygınlaşması için kanun ve yönetmeliklere ek olarak teşvik sistemi oluşturulmalı, enerji verimli camlarda %18 olan KDV %1'e düşürülmelidir.

İlgili Kurumlar: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Sorun 2:





Cam sektöründe istihdam edilecek nitelikli işgücü bulunmaması

**Açıklama:** Cam sektöründe izabe sanayi ve cam işleme alanında eğitim almış yüksek nitelikli teknik elemanlara ihtiyaç duyulmaktadır.

**Çözüm Önerisi**

- Her OSB'de meslek lisesi açılması mecburi hale getirilmeli,

- Bu liselerde cam sektörü uzmanları eğitim vermeli,

- Uzmanlaşmış Meslek Edindirme Merkezleri Projesi'nde (UMEM), makine seri üretimle ilgili müfredat günün ihtiyaçlarına göre revize edilmelidir.

**İlgili Kurumlar:** Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, İŞKUR

**Sorun 3:** Ulaşım ve taşıma maliyetlerinin yüksekliği

**Açıklama:** Ürünlerin nakliyesi çoğunlukla karayolu ile yapılmakta, yüksek akaryakıt maliyetleri navlun giderini olumsuz yönde etkilemektedir. Karayolu taşımacılığına alternatif olarak demiryolu ve denizyolu taşımacılığının geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

**Çözüm Önerisi**

- Taşımada demiryolu ve denizyolunun payı artırılmalı,

- Demiryolu taşımacılığı yeni bağlantı hatlarıyla geliştirilmeli,

- İhracat limanlarındaki altyapı hizmetleri geliştirilmeli ve ucuzlatılmalı,

- Fazla yük taşıyabildikleri için birim başına taşıma maliyetlerini düşüren HC konteynerlerin araç üzerinde 4 metre ile sınırlandırılan yükseklikleri 4,20 metreye çıkarılmalıdır.

**İlgili Kurumlar:** Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı

**Sorun 4:** Ülkemizde emniyet ve güvenlik camlarının kullanılmasına yönelik herhangi bir yasal düzenleme bulunmaması

**Açıklama:** Gelişen mimari trendler çerçevesinde, düz cam ürünlerine yeni binalarda daha fazla yer vermeye başlanması, camda ilave güvenlik önlemlerinin alınmasını zaruri kılmaktadır. Yeni binaların emniyet ve güvenlik gerektiren bölümlerinde emniyet ve güvenlik camlarının kullanımına yönelik standart bulunmasına rağmen (TS 13433) 3194 sayılı İmar Kanunu'nda ilgili standarda atıfta bulunulmamaktadır.

**Çözüm Önerisi:** İlgili mevzuatta yapılacak düzenleme ile standarda atıfta bulunularak, yeni binalarda emniyet ve güvenlik camlarının kullanımı zorunlu hale getirilmelidir.

**İlgili Kurumlar:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

**Sorun 5:** Cam ambalaj atığı toplama ve geri dönüşüm faaliyetlerinin yetersizliği

**Açıklama:** Türkiye'de cam ambalaj geri kazanım oranı %26 seviyesindedir. AB mevzuatı ile uyum çerçevesinde yürürlüğe giren 28035 sayılı Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ndeki cam ambalaj atığı toplama hedefinin 2020 yılı için %60 olmasına rağmen mevcut uygulamalar bu hedefe ulaşmakta yetersiz kalmaktadır.

**Çözüm Önerisi**

- Atık toplamayla ilgili politikalar sistemin tüm taraflarınca benimsenmeli,

- Cam ambalaj atıklarının evsel ve diğer ambalaj atıklarına karışmadan ayrı toplanarak geri dönüşümü ve bunun ekonomiye katkısı hakkında etkin bilgilendirme yapılmalı,

- Atıkların toplanmasının kolaylaştırılması için cam kumbara sayıları artırılmalı,

- Ambalaj atığı toplayan firmalar ve belediyelerle toplama hedeflerini artırmaya yönelik projeler geliştirilmelidir.

**İlgili Kurumlar:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı

Son olarak, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'nin 2012 tarihli "Türkiye Cam ve Cam Ürünleri Sanayi Meclisi Sektör

Raporu”nun “Genel Değerlendirme” bölümüne bakalım: Türkiye cam sektörü yaklaşık 2 milyar dolar düzeyindeki üretim değeri ile Türkiye ekonomisinin binde 3’ünü üretmektedir. Cam ürünlerinin dış ticaret hacmi de 1,6 milyar \$ düzeyindedir. Ana cam ürünleri üretiminde çalışan sayısı yaklaşık 10 bin kişi olup, ikincil işlemler ve kayıt altına alınmamış faaliyet alanlarındaki istihdamla birlikte bu rakamın 20 bin düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir. Bu da 25 milyonluk işgücünün yaklaşık binde 1’ine karşılık gelmektedir. Türkiye cam sektörü satış cirosu, taşıma cirosu ve dışarıdan aldığı hizmetler toplamında yaklaşık 2,8 milyar \$ düzeyinde bir iş hacmi yaratmaktadır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu Raporunda belirtildiği gibi, ekonomik ve yapısal özellikleri bakımından ölçek ekonomisinde faaliyet göstermek durumunda olan sermaye yoğun izabe sanayinde, yatırımların yurt içi talebin üzerinde oluşturulması ve pazara arzın basamaklı olarak sunulması gerektiğinden, karlılığın ve üretimin güvence altında tutulabilmesi, yurt içi talebin belirli bir büyüme hızında olmasına bağlıdır. Camın en büyük alt alanlarından biri olan düz camda yurt içi talebi belirleyen temel

sektörler otomotiv, inşaat ve beyaz eşya sanayileridir... Cam ev eşyasında değişen yaşam tarzında cama daha geniş yer verilmesi, harcanabilir gelirin artması, turizm sektörünün hızlı bir büyüme trendi içinde olması, cam ev eşyasını girdi olarak kullanan diğer ikram ve promosyon kesimlerindeki büyüme, fiyatı da düşen cam ev eşyası talebini ortalama ekonomik büyümenin üzerinde geliştirmektedir. Cam ambalajda sektör ikame ürünlerin ağır rekabet baskısı altındadır. Cam, giderek daha pahalı olan ürünlerin ambalajlanmasında kullanılmakta, gelecekte cam ambalajın tasarım işlevsellik, çevreye uyum gibi faktörler açısından ayrıcalıklı bir yere sahip olması beklenmektedir.

Cam elyafı pazarı ise ürünü girdi olarak kullanan sektörlerdeki gelişmeler paralelinde büyüyecek, cam elyaf inşaat ve otomotive, cam yünü ise inşaata bağlı olarak hızlı bir büyüme içerisinde olacaktır. Ancak asıl anlamlı büyümenin işlenmiş camlar ve nitelikli camlar alanında gerçekleşmesi beklenmektedir. Daha çok işlev üstlenmiş, daha üstün nitelikli, daha katma değeri yüksek ürünlerin geleneksel ürünleri ikame etmesi, dolayısıyla üretim organizasyonunun da daha karmaşıklaşması doğal bir sonuç olacaktır. Artan rekabet

baskısını azaltmak ve pazarlarda rekabetçi avantajlar sunabilmek amacıyla ileri teknoloji kullanımı yaygınlaşacak, verimlilik savaşları esas olacak, maliyet kaygısıyla en kaliteli girdiyi en ucuz sağlamak amacıyla gerekirse yurt dışı kaynaklar daha yoğun kullanılacaktır. Türk cam sanayi, dışsal ekonomilerde, içinde bulunulan ekonomik, sosyal ve siyasi alanlarda önemli bir kriz yaşanmaması halinde, verimliliği en üst düzeye taşımak, katma değeri yüksek ürünlere yönelmek, teknolojisini geliştirmek, yönetim ve girişim becerilerini en üst düzeyde kullanmak hedefleri paralelinde büyümeye devam edecek, bölgesinde hâkim sanayicilerden biri olacaktır. Türk cam sanayicileri 2020 yılında dünyadaki cam üreticileri arasında ilk üçe girmeyi hedeflemektedirler.

İhracat Projeksiyonu açısından çok merkezli bir üretim yapısı oluşmaktadır. Değişik coğrafyaların talebi, en yakın üretim merkezlerinden karşılanmakta, bunun için de genellikle Türkiye dışındaki kapasiteler kullanılmaktadır. İhracat talebi Türkiye ve Türkiye dışında oluşturulan kapasitelerin belli bir optimizasyon içinde müştereken kullanılması ile karşılanacaktır. Bu anlamda Balkanlar, Doğu Avrupa ve Rusya, Orta Doğu’yu içeren yakın coğrafyamızda ciddi kapa-





siteler oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Cam üretiminin uluslar arası boyut kazanması neticesinde cam sanayimiz bölgesinde daha hâkim bir yapıya kavuşacaktır. Diğer tarafta sektör talep artışının giderek ithalat ile karşılanması, üretimin gerileyerek çevre ülkelere kaymaya devam etmesi ve ihracatın dezavantajlı kılınmasının sürdürülmesi ile karşı karşıya kalabilir. Navlun maliyetleri ve yurt içinde kurumsal satış ve pazarlama organizasyonlu avantajlarıyla beraber ithalat talebinin yerel kaynaklardan karşılanması olanağı güçlenmektedir.

Yine de ucuz girdi maliyetlerine sahip ülkelere (İran, Çin, Rusya gibi) yapılan ithalat çok hızlı bir artış göstermiştir. Bu ülkelerin bir kısmının ucuz girdi maliyetlerine sahip olması karşısında sektör pazarlardaki rekabet gücünü/ avantajını yitirmektedir. Ucuz üretim maliyetine sahip ülkelere yapılan düşük kaliteli cam ürünleri ithalatı, dampainge açık olan sektörü zaman zaman zor durumda bırakmaktadır. Tüm diğer sektörler için olduğu gibi, cam sanayi açısından da ekonomik ve siyasi olarak istikrarlı bir ortamda sürdürülebilir büyümenin, güvenli ve öngörü yapılabilir bir yatırım

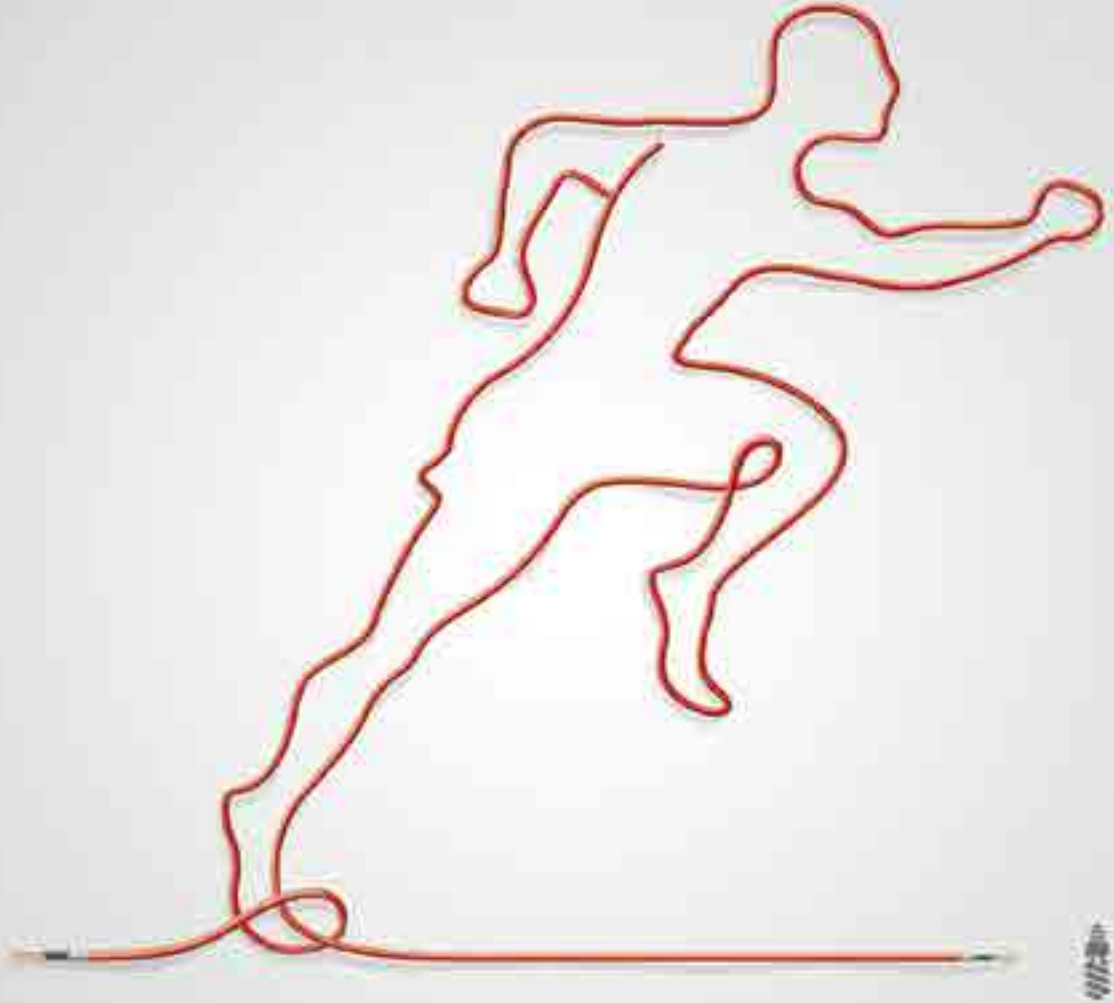
ortamının sağlanması önem arz etmektedir. Bu bakımdan, yatırım ortamının iyileştirilmesi genelde sektörün lehine olup, sektörü olumlu etkileyecektir. Ülkemizde sanayi yatırımlarında, özellikle Doğu Avrupa'daki rakip ülkelerin önerdiği şartların karşılanamaması, enerji ve ulaşım alt yapı olanaklarının yetersizliği, kamusal yüklerden kaynaklanan maliyet yüksekliği, istihdam maliyetlerinin ve enerji fiyatlarının yüksekliği, yatırımların bu ülkelere kaymasına yol açmaktadır.

Diğer bir anlamda, cam sanayi özelinde maliyet, alt yapı eksiklikleri ve haksız rekabete neden olan ülkelere yapılan ithalat sorunları gündemde bulunmaktadır. Daha önce de değinildiği gibi, izabe teknolojisine dayalı bu sektörde fiyat hassasiyeti oldukça yüksektir. Ülkemizde enerji fiyatlarının yüksek olması, sektörün rekabet gücünü hem doğrudan hem de dolaylı olarak olumsuz etkilemektedir. Benzer şekilde, ücretler üzerinden alınan yüksek vergi ve primlerin yanı sıra sendikaların aşırı ücret talepleriyle artan işgücü maliyeti hem sektörün rekabet gücünü yitirmesine yol açmakta, hem de büyüme suretiyle istihdamın artmasına engel olmaktadır. Artan işgücü maliyeti firmaları kayıt dışına

iterek firmalar arasında haksız rekabetin doğmasına neden olmaktadır. Ayrıca, İş Kanunu'nda yapılan son düzenlemelerle işletmelerde verimi ve esnekliği gözetilen bazı iyileşmeler sağlanmış olmakla birlikte, bunların hayata geçirilmesinde ciddi engeller ortaya çıkmaktadır.

Türk cam sanayi de küreselleşen dünya ekonomisi ve sürekli kızışan rekabet içinde, ülkemiz koşullarının yarattığı engeller, kısıtlar ve darboğazlar nedeniyle haksız rekabetle karşı karşıyadır. Başta Çin olmak üzere İran, Rusya, Endonezya ve Tayvan, Doğu Avrupa ve Orta Doğu ülkelerinden yapılan ucuz, düşük kaliteli ve tasarımlarımızı kopyalayan ürünlerin ithalatı, dampainge açık olan sektörü zor durumda bırakmaktadır. Son yıllarda yaşanan küresel krizden sonra uygulanan makro ekonomik politikaları ve uzun dönemli istikrar sağlamayı amaçlayan yapısal reformlar ekonominin hızlı bir şekilde toparlanmasını ve yatırım ortamının iyileştirilmesini sağlamıştır. Sektörde yabancı sermaye payı düşük olmakla birlikte yatırım ortamının iyileştirilmesi yabancı sermayenin Türk Cam Sektörüne olan ilgisini arttıracaktır. E&O





## Enerjiye ulaşmanın **en hızlı yolu**

Bugün dünyanın 125 ülkesi,  
İlin teknolojileriyle ürettiği HES Enerji Kaynaklarıyla  
enerjiye en hızlı şekilde ulaşmanın rahatlığını yaşıyor.



Güven veren teknoloji

## SERAMİK SEKTÖRÜ, SAĞLIK GEREÇLERİ ÜRETİMİNDE AVRUPA 1.'Sİ, KAPLAMA MALZEMELERİNDE İSE AVRUPA 3.'SÜ!



Dünya Gazetesi'nden İbrahim Ketenci'nin Mart 2014 tarihli, "Seramik ve vitrifiye sektörleri hammadde riskiyle karşı karşıya" başlıklı haberinde şöyle deniliyor: "Bugünlerde başta seramik üreticileri olmak üzere birçok sanayi sektörü diken üstünde! Literatüre 'Şile Killeri' olarak geçen bağlayıcı özelliği yüksek kilde büyük bir sorun var. Eğer çözüm bulunmazsa Türkiye'nin en ihracatçı sektörleri arasında yer alan seramik, vitrifiye, demir döküm gibi sektörler büyük pazar kaybı riskiyle karşı karşıya kalabilir. Konuyu Kale Grubu Başkanı ve CEO'su Zeynep Bodur ile Kale Yapı Ürünleri Grubu Başkanı Ferdi Erdoğan anlattı... Kemerburgaz ve Şile havzasının killeri şekillendirme ve bağlayıcılık açısından önemli olan 'plastik' özellikte. Seramik imalatında ikame edilemeyen tek hammadde. Karo seramik imalatında yüzde 35-40 oranında, vitrifiyede yüzde 40-45 oranında kullanılıyor. Üst kısım

kumları da demir döküm sanayiinde kullanılıyor. Zeynep Bodur Okyay'ın verdiği bilgiye göre yerli kil, ithale göre çok ucuz. Şile killerinin tonu 70-80 lira. İthal killer 220-240 lira. İthal kil üretim maliyetinde karo seramikte yüzde 10-15, vitrifiyede yüzde 20-25 artışa neden oluyor. Ferdi Erdoğan, 'Yerli kille üretimde bile Çin seramiği ile rekabet zorluğu varken şimdi ambargonun kalkması durumunda İran ve Rus menşeli seramiklerle rekabet etmemiz iyice zorlaşacak. Hedef pazarlarda kaybımız olacak' dedi. Zeynep Bodur Okyay, 'Hammadde konusunda önemli bir riskle karşı karşıyayız. Kemerburgaz ve Şile tarafında bağlayıcı özelliği yüksek seramik killeri var. Alternatifi yok. Kemerburgaz bitti. Şile'de 2014 sonu itibarıyla ruhsatlarda çalışma izni verilmeyecek. Nerden bulacağız? Ukrayna'yı gösteriyorlar. Bir kere arz güvenliği yok, yüksek maliyeti de cabası. Seramik sektörü korkuyor.

Bu kil özel. Üstündeki kum tabakası demir dökümde kullanılıyor. Altındaki özel kil katmanı seramikte kullanılıyor. İthalata kalktığınızda maliyetler çok yükseliyor... Yerli kaynak kullandığı için katma değeri çok yüksek bir sektörü ithalat bağımlısı haline getiriyorsunuz. İthalat 3 katı pahalı geliyor. Diğer sektörlerle birlikte hareket etmeye çalışıyoruz. Sanayinin vazgeçilmez hammaddelerini yapılaşmaların altına gömmek en çok ülkenin ekonomisine zarar verir' diye konuştu."

Bir sektörün uluslararası rekabetinin tek bir etmene tabi olması şaşırıcı! Peki, bu kısmen yakın zamanlı mini krizinin haricinde, Seramik Sektörü ne durumda? Bu sorunun cevabı için, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın "Seramik Sektörü Raporu (2014/1)"e bakıyoruz. Rapora göre; "Seramik Sektörü; seramik kaplama malzemeleri, seramik sağlık gereçleri, seramik sofa ve mutfak eşyaları,

porselen sofa ve mutfak eşyaları, teknik seramikler, refrakter harç ve tuğlalar ile seramik hammaddeleri alt sektörlerinden oluşan inşaat sektörüne önemli oranda girdi sağlayan bir sanayi dalıdır. Seramik sektörü, Türkiye'nin en eski ve en hızlı ilerleyen sektörlerinden biridir. Sektör, her geçen yıl ürünlerini geliştirmekte ve ürünlerinin çeşitliliğini artırmaktadır. Sanayi anlamında 1950'li yıllarda üretime başlayan Türk Seramik Sektörü, 1980'li yıllardan itibaren hızlı bir gelişme içerisine girmiştir. Dünyada kullanılan yeni üretim teknolojileri ve modern seramik üretim hatları ülkemize kurulmuştur.

Seramik sektörünün, ihracatta yerli kaynakları en çok kullanan ve ithal ürünlere bağımlılığı en az olan sektörlerden biri olarak Türk ekonomisine katkısı oldukça önemlidir. Türk Seramik Sektörü, yaklaşık 2 milyar ABD dolarlık işlem hacmi ve yaklaşık 1 milyar ABD dolarlık ihracatı ile Türkiye'nin önemli endüstrileri arasında yer almaktadır. Seramik Sektörü Türkiye ekonomisinde, 26 bin doğrudan, 220 bin dolaylı istihdam sağlamaktadır. Türk firmaları bugün 60 ülkeye ürünlerini ulaştırmakta, giderek büyüyen üretim kapasitesi, modern teknoloji yatırımları ve yüksek kalite avantajları

sayesinde Türk seramik sektörünün dünya pazarlarındaki rekabet gücü de artmaktadır. Sektörün lokomotif ürün grubu seramik karodur. Türk seramik kaplama malzemeleri sektörü özellikle 1990 yılından sonra yaptığı yatırımlar ile bugün dünya seramik karo üretiminde söz sahibi olmayı başarmıştır. Ülkemiz seramik kaplama malzemeleri üretiminde Dünya'da 9'uncu, ihracatında Dünya'da 4'üncü sırada yer almaktadır. Genç nüfusun toplam nüfustaki payı ve şehirleşme oranındaki artış, seramik sağlık gereçleri ve seramik karo pazarlarının, 2001 yılından günümüze önemli ölçüde büyümesini sağlamıştır. Türkiye, dünyanın önde gelen sağlık gereci üreten ülkelerinden biridir. Seramik sağlık gereçleri sektörü ülkemize istihdam ve döviz girdisi sağlayan, ülke ekonomisinde etkin ve önemli yeri olan bir sanayi dalıdır. Büyük oranda yerli girdiler kullanan sektör, yüksek ihracat rakamları ile ülkemizin rekabet gücüne katkı sağlayan en önemli sektörlerinden biridir. Ülkemiz seramik sağlık gereçleri üretiminde ve ihracatında Avrupa'da birinci ülkedir. Sektörün Türkiye'deki Durumu: Türkiye 2012 yılında seramik kaplama malzemeleri sektöründe 432 milyon m<sup>2</sup>'ye ve seramik sağlık gereçleri

sektöründe 22 milyon parçaya (330 bin ton) ulaşan üretim kapasitesi ile dünyadaki en büyük üretici ülkeler arasında yer almaktadır (Ceramic World Review, 2013). Sektörün ihracat değerlerine bakıldığında da dünya çapında önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Türkiye kaplama malzemeleri üretiminde Avrupa üçüncüsü, sağlık gereçleri üretiminde ise Avrupa birincisidir (TOBB, 2011). Özellikle kaplama malzemeleri sektöründe yeni teknoloji fırın yatırımları yapılarak hem tesis verimlilikleri artırılmakta, hem de ABD ve Avrupa pazarına yönelik yüksek kaliteli ürünler üretilmektedir.

Üretim değerlerinin kaplama malzemeleri sektöründe 2012 yılında 2011 yılına göre %4,6 oranında, sağlık gereçleri sektöründe ise %6,5 oranında artış göstermesine dayanarak sektörün gelişmekte olduğu söylenebilir (Ceramic World Review, 2013). Genel olarak seramik kaplama malzemeleri ve sağlık gereçleri alt sektörleri yapı sektörü ile doğrudan ilişkili olup, bu sektördeki değişikliklerden de yakından etkilenmektedir. Son yıllarda yurt içi tüketim değerlerinde görülen artışlar TOKİ tarafından yürütülen kentsel dönüşüm ve yerleşim projelerine bağlanmakta olup, Çevre ve Şehircilik



Bakanlığı tarafından 15.12.2012 tarihli ve 28498 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulanma Yönetmeliği'nin de etkisiyle önümüzdeki dönemde artış göstereceği öngörülmektedir (Ceramic World Review, 2013). Bunun dışında Türkiye'de harcanabilir gelir seviyelerinin artışı ile birlikte tüketicilerin mutfak ve banyolarında kullanılmak üzere seramik tüketiminde de artış olması beklenmektedir (TOBB, 2011). Ortalama 100 m<sup>2</sup>'lik brüt alana sahip bir konutta yaklaşık olarak 40 m<sup>2</sup> duvar karosu, 60 m<sup>2</sup> yer karosu kullanılmaktadır (Kafalı, 2005). Türkiye geneli seramik ihracat rakamlarına bakıldığında 2013 yılında 2012 yılına göre %4,9 oranında artışla 1 milyar ABD dolar seviyesinde ihracat gerçekleştirildiği görülmüştür. İhracatımızın en yüksek oranda olduğu ülkeler Almanya, İngiltere, Irak ve İsrail'dir. Seramik Kaplama Malzemeleri Sektörü: Türk Seramik Kaplama Malzemeleri sektörü üretimde Dünyada 9'uncu, ihracatta Dünyada 4'üncü sırada yer almaktadır. 2012 yılında seramik kaplama malzemeleri (Cilalı veya sırlı taştan kaldırım ve döşemeler; şömine

veya duvar karoları; yüzeyi > 90 cm<sup>2</sup> olanlar) üretimi bir önceki yıla göre %5 oranında düşerek 175 milyon m<sup>2</sup> olarak gerçekleştirmiştir. 2013 yılında seramik kaplama malzemeleri ihracatı bir önceki yıla göre %3 oranında artarak 604 milyon ABD doları, ithalatı ise %35 oranında artarak 104 milyon ABD doları seviyesinde gerçekleşmiştir. Seramik Sağlık Gereçleri Sektörü: Ülkemiz Seramik Sağlık Gereçlerinde Avrupa'daki en büyük üretici ve ihracatçı ülkedir. Dünya üretiminin %10'una yakını üretmektedir. Bugün bu sektörde üretim yapan büyük ölçekli 9 adet üretici şirket mevcuttur. Bunlarla birlikte 1980'li yılların sonlarına doğru ülkemizin çeşitli yerlerinde faaliyete geçen 30 kadar küçük ve orta ölçekli şirket üretim yapmaktadır. 2012 yılında seramik sağlık gereçleri üretim miktarı bir önceki yıla göre % 31 oranında artarak 112.283 ton olarak gerçekleşmiştir. 2013 yılında seramik sağlık gereçleri ihracatı bir önceki yıla göre %8,7 oranında artarak 203,2 milyon ABD doları, ithalatı ise %25 oranında artarak 9,4 milyon ABD doları seviyesinde gerçekleşmiştir. Seramik Sofra ve Süs Eşyası Sektörü: Sektörde; üç büyük porselen firmasının yanı sıra, seramik süs eşyası üreten 15

civarında küçük ve orta büyüklükte firma bulunmaktadır. Dünyada tek çatı altında en büyük üretim tesisleri Türkiye'dedir. Sofra ve Süs Eşyası Sektöründe, tüm Avrupa'daki toplam üretim miktarı, Türkiye'deki üretim miktarlarının altındadır. Dünya seramik sofa ve süs eşyası ihracatından % 1 pay alan Türkiye, ağırlıklı olarak Avrupa Birliği ülkelerine ihracat yapmaktadır. 2013 yılında seramik sofa ve süs eşyası ihracatı bir önceki yıla göre %4,6 oranında artarak 91 milyon ABD doları, ithalatı ise %11 oranında artarak 189 milyon ABD doları seviyesinde gerçekleşmiştir.

Refrakter Sektörü: Türkiye'de, 20 civarında refrakter ürün imalatı yapan firma mevcut olup; bu firmalar toplam 4.500 kişilik istihdam yaratmaktadır. Yıllık üretim kapasitesi 550 bin ton dolayında olup, kapasite kullanım oranları ise % 43 düzeyindedir. Yerli üretimin, tüketimin yaklaşık % 75'ini karşılamasının yanı sıra, bir miktarı da ihraç edilmektedir. 2013 yılında refrakter malzemeleri ihracatı bir önceki yıla göre %6,2 oranında artarak 75 milyon ABD doları, ithalatı ise %21 oranında azalarak 80,8 milyon ABD doları seviyesinde gerçekleşmiştir.





**Teknik Seramik Sektörü:** Günümüzde Türkiye’de üretilen teknik seramiklerin, yaklaşık % 80’i porselen izolatör ve % 15’i elektroporselen ürünlerdir. Porselen izolatörler, elektroporselen malzemeler ve ileri seramik malzemelerin üretimini içeren teknik seramik sektöründe, üretim yapan 7 firma bulunmaktadır. Sektörün izolatör üretim kapasitesi 19 bin 200 ton/yıl, elektroporselen ve teknik seramik üretim kapasitesi ise 4 bin 400 ton/yıl’dır. 2013 yılında teknik seramik malzemeleri ihracatı bir önceki yıla göre %23,8 oranında azalarak 1,6 milyon ABD doları, ithalatı ise %2,6 oranında artarak 27,6 milyon ABD doları seviyesinde gerçekleşmiştir.

Sektörün Alt Sektörleri ve Etkileşim Halinde Olduğu Diğer Sektörler: Seramik sanayi; seramik yer ve duvar karoları, banyolarda ve mutfaklarda kullanılan lavabolar, klozetler, rezervuarlar gibi inşaat sektörünün girdisi olan malzemeleri, sofa ve mutfak eşyaları gibi günlük hayatımızda kullanılan eşyaları ve modern bilim ve teknolojinin ürünlerini ve teknolojilerini üreten şu alt sektörlerden oluşmaktadır:

-Seramik Kaplama Malzemeleri  
-Seramik Sağlık Gereçleri \*Refrakter Ateş Tuğlaları \*Seramik Ham Maddeleri \*Seramik Mutfak ve Sofa Eşyaları \*Teknik Seramik Seramik sek-

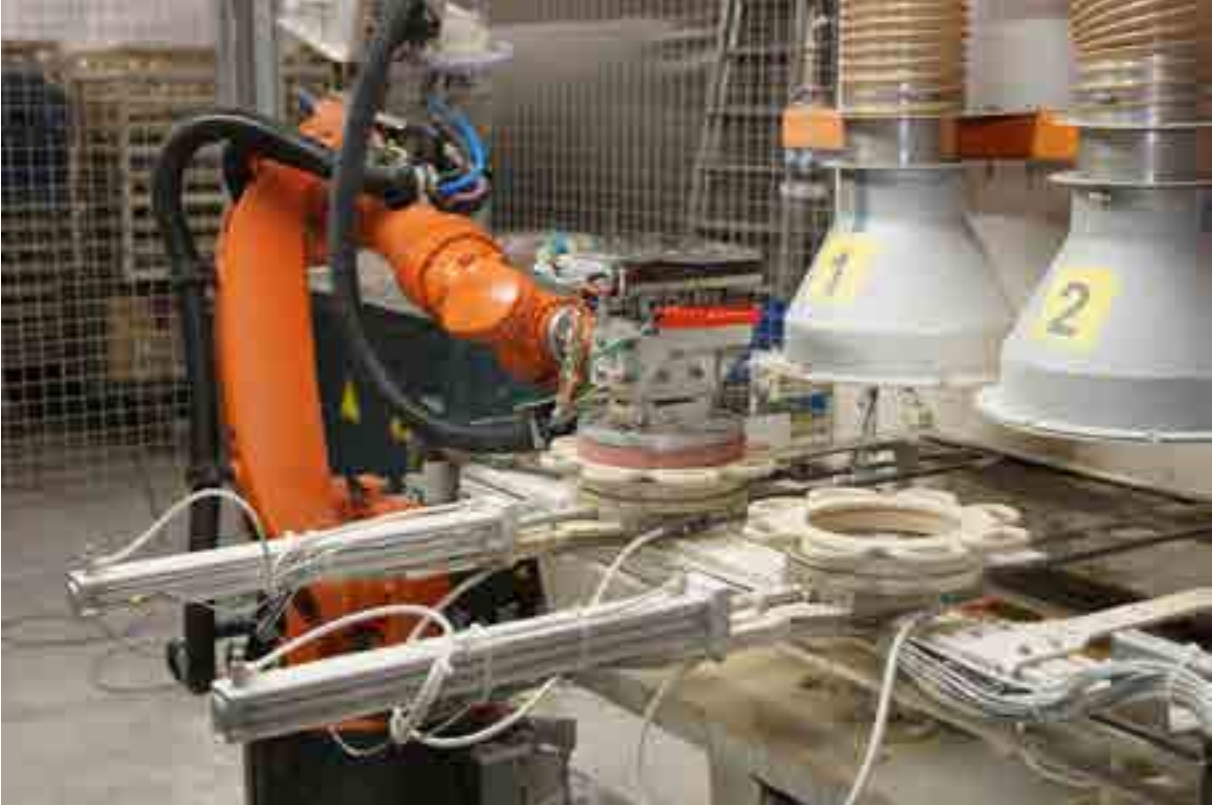
törü, seramik hammaddeleri sektörü ile bire bir ilişki içindedir. Sektörde en çok kullanılan hammaddeler, kil, feldspat, kaolen gibi endüstriyel hammaddelerdir. Seramik sektöründeki kapasite ve üretim artışına paralel olarak, seramik hammaddeleri sektörü de hızlı bir gelişim göstermektedir. Türkiye’de seramik makine ve teçhizat sanayi ise yeterince gelişmemiştir. Seramik sektörü hammadde yönünden madencilik, yardımcı maddeler ve bazı kimyasal maddeler yönünden kimya, ürün yönünden konut ve inşaat, mühendislik ve müşavirlik hizmetleri sektörleri ile yakın ilişki içindedir. Ürünün tamamı inşaat sektöründe kullanılmaktadır. Seramik sağlık gereçleri ve aksesuarlarında yan ürün olarak adlandırılan birçok ürün kullanılmaktadır. Bunlar, rezervuar iç takımları, klozet kapakları, spiral boru ve hortumlar, vana musluk gibi armatürler, tuvalet kâğıdı makarası vb. tamamlayıcı ürünlerdir.

Sektörün Bölgesel Yapısı ve Kümelenmeler: Türkiye’de seramik kaplama malzemelerinin üretildiği iller Çanakkale, Bilecik, Eskişehir, Kütahya, Uşak, İzmir, Manisa, Aydın, Çankırı ve Yozgat’tır. Tesislerin % 49,82’si Eskişehir – Bilecik – Kütahya bölgesindedir. Seramik kaplama malzeme üreticilerinin buldukları yörelere göre tesis dağılımı;

-%14,61’i Çanakkale,  
-%49,82’i Bilecik-Eskişehir-Kütahya bölgesi,  
-%28,61’i İzmir-Manisa-Uşak-Aydın bölgesi,  
-% 6,96’sı Çankırı-Yozgat şeklindedir.

Seramik Sağlık Gereçleri Üreticileri Çanakkale, Tekirdağ, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Bilecik, Eskişehir, Kütahya, Manisa, İzmir, Çorum, Zonguldak, Ordu, Kayseri, Diyarbakır illerinde yer almaktadır. Sektör yoğun olarak %34,3 payla Bozüyük – Eskişehir - Kütahya Bölgesinde kümelenmiştir. Diğer yerleşim bölgeleri sırasıyla, -%15,3 ile Çorum-Ordu-Zonguldak’tan oluşan Orta Karadeniz, -%14,1 ile İzmir- Manisa’dan oluşan Ege Bölgesi, -%13,0 Kayseri, İç Anadolu Bölgesi, -%12,0 ile İstanbul-İzmit-Sakarya’dan oluşan Marmara Bölgesi ve -%11,2 ile Çanakkale Bölgesidir.

Sektörün Kapasite Kullanımı: Seramik kaplama malzemelerinde kapasite kullanım oranı 2011 yılında bir önceki yıla göre %5 oranında artarak %63 olarak gerçekleşmiştir. Seramik sağlık gereçlerinde kapasite kullanım oranı 2011 yılında bir önceki yıla göre %11,53 oranında düşerek %69,70 olarak gerçekleşmiştir. Sektörün İşyeri Sayısı ve İstihdamı: Seramik



sektörü tarafından üretimde, yardımcı sanayide, tasarımda, satış ve pazarlamada ve uygulamada doğrudan ve dolaylı olarak istihdam edilen kişi sayısı 220.000 kişinin üzerindedir. İnşaat sektöründeki gelişmeye paralel olarak son 20 yılda sektörde serbest rekabete dayalı üretim yapan şirket sayısı ve üretim miktarı hızla artmıştır. Halen seramik kaplama malzemeleri sektöründe faaliyette bulunan 28 üretici vardır. Sektörün Üretim Değeri ve Cirosu: Seramik sektöründe üretilen ürünlere ait 2011 yılı toplam üretim değeri 4.772 milyon TL olarak gerçekleşmiştir. Seramik sektörünün toplam cirosu 2011 yılında 4.913 milyon TL olarak gerçekleşmiştir. Seramik sektörünün yarattığı katma değer 2011 yılı itibarıyla 1.389 milyon TL olarak hesaplanmıştır.

İşte bizce önemli bir nokta... Sektörün Ar-Ge Faaliyeti: Avrupa'da ve Dünya'da büyük üreticilerden olan Türk seramik sektörünün, artan rekabet ortamında araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon ihtiyacı da artmaktadır. Bu ihtiyaçlar paralelinde Seramik Araştırma Merkezi A.Ş. (SAM A.Ş.), seramik sektörü ve Anadolu Üniversitesi işbirliğiyle ve TÜBİTAK

şemsiyesi altında Anadolu Üniversitesi içinde 1998 yılında kurulmuştur. 2007 yılında şirketleşerek, üniversite-sanayi ortak araştırma merkezi faaliyetlerine Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde devam etmektedir. Ülkemizde seramik üretiminin %85'inden fazlasını gerçekleştiren firmaların işbirliği ortağı olduğu SAM A.Ş.'nin ana faaliyet alanı ve temel gelir kaynağını, proje sözleşmeleri kapsamında işbirliği ortağı firmalara sağlanan Ar-Ge hizmetleri oluşturmaktadır. İşbirliği ortakları ile çok yakın ilişkiler içinde olan SAM A.Ş.'nin imkânları gelişen teknolojiler, işbirliği ortaklarının ihtiyaçları ve öncelikleri doğrultusunda sürekli olarak genişletilmektedir. İşbirliği ortağı şirketler, ortak yarar proje çalışmalarına katılma ve sonuçlarından ücretsiz yararlanma, acil üretim problemlerinde öncelik ve hizmetlerden önemli oranda indirim hakkında sahiptir.

Seramik kaplama malzemeleri, sağlık gereçleri, refrakter malzemeler, sofra eşyası, seramik hammaddeleri ve ileri seramik malzemeler SAM A.Ş.'nin faaliyet alanını oluşturmaktadır. Bu alan-

larda öncelikli olarak Ar-Ge hizmetleri verilmekte, ancak sektördeki bazı eksiklikleri tamamlamak amacıyla, proje sözleşmeleri kapsamında verilen Ar-Ge hizmetleri paralelinde test/analiz, eğitim ve teknik-teknolojik destek hizmetleri gibi hizmetler de sürdürülmektedir. TÜBİTAK tarafından 2013 yılında TEYDEB destek programları kapsamında seramik sektöründe 10 adet proje desteklenmiştir. Destek tutarı toplam 0,51 milyon TL değerindedir. Sektörün 2014-2023 Projeksiyonu: Yapılan yeni, tevsi ve modernizasyon yatırımlarının tamamı dört ana üretim bölgesinde yoğunlaşmaktadır. Bunlardan birincisi Bilecik-Eskişehir, ikincisi Uşak-Kütahya, üçüncüsü İzmir-Manisa ve dördüncüsü Çanakkale bölgesidir. Bu bölgeler mevcut üreticilerin üretim yaptığı seramik hammadde rezervlerinin bulunduğu bölgelerdir. Ülkemizde seramik sağlık gereçleri sektörünün gerek üretim gerekse ihracat performansı açısından dünya ölçeğinde önemli bir yere sahip olduğu ve bunun devam edeceği öngörülmektedir. Hammadde kaynaklarının ülkemizde zengin olması, sektörde yeni teknolojilerin kullanılması

ve dinamik bir yatırım ortamının bulunması bu eğilimin devam etmesini sağlayacak unsurlardır. Ülkemizde konut ihtiyacının sürekli artması ve kişi başına tüketimin düşük düzeylerde olması; son yıllarda istikrarsız bir seyir izleyen yurtiçi talebinin tekrar artış eğilimine girmesi sektörün geleceği adına önemli verileri oluşturmaktadır. Kişi başına seramik sağlık gereçleri tüketiminin artacağı ve bunun da yurtiçi talebi pozitif yönde etkileyeceği anlaşılmaktadır. Türk seramik kaplama malzemeleri sektörünün dış pazarlardaki genişlemesinin de sürmesi beklenmektedir. Ülkemiz her geçen yıl, ihracat yaptığı ülkelerdeki pazar payını artırarak ve yeni pazarlarla kalıcı ilişkiler kurarak gösterdiği etkin başarılarla dünyanın önde gelen ihracatçı ülkelerinden biri olma özelliğini korumaya devam edecektir.

Üretim kapasitesinin yurtiçi talebin çok üzerinde olması nedeniyle firmaların son on yıl içinde zorunlu olarak ihracata yönelmeleri, yurtdışı pazarlarda yapmış oldukları pazarlama faaliyetleri ve satış/satış sonrası destek yatırımları nedeniyle sektörün ihracatının artması beklenmektedir. Ülkemizin içinde

bulduğu makroekonomik şartlar ve inşaat sektörünün büyüme potansiyeli göz önüne alındığında, önümüzdeki dönemde yurtiçi pazarda seramik tüketiminde yaşanacak bir artışın mevcut üretim kapasitesini artırması mümkün gözükmemektedir. Sektörün Son Altı Aylık Değerlendirmesi: Türkiye’de seramik sektörü modern teknoloji yatırımları ve hammadde rezervleri ile üretim kapasitesini 2,7 milyar Dolara, ihracatını ise 1 milyar Dolara taşımıştır. Türkiye seramik üretiminde Avrupa’da dördüncü, dünyada dokuzuncu sırada yer almaktadır. Dünya ihracat pazarında dördüncü ülke konumunda bulunmakta olup, karo üretiminin %35’ini 120 ülkeye ihraç etmektedir. Türk seramik ürünleri ihracatının büyük bir kısmını inşaatlarda yer ve duvar kaplaması olarak kullanılan seramik kaplamalar oluşturmaktadır.

Türkiye, seramik kaplama malzemeleri sektöründe dünya üretiminin %3,2’sini, Avrupa üretiminin ise % 11’ini karşılamaktadır. Seramik kaplama malzemeleri ihracatı 2013 yılında bir önceki yıla göre % 3,1 artarak 604,9 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Türk seramik kaplama

malzemelerinin en fazla ihraç edildiği ülkeler İsrail, Irak, Kanada, Almanya, Rusya ve Fransa’dır. Seramik sağlık gereçleri sektörü ihracatı ise 2013 yılında bir önceki yıla göre % 8,7 artarak 203,2 milyon dolar olmuştur. En fazla seramik sağlık gereçleri ihracatı yapılan ülkeler Almanya, İtalya, İngiltere ve Fransa’dır. Üretim ve ihracat rakamlarının yükselmesi ile birlikte tasarım konusunda da gelişmeler yaşanmaktadır. Sektör, son yıllarda ekonominin genel gidişine paralel olarak çok ciddi bir değişim ve gelişim yaşamıştır. Özellikle üretim kabiliyetlerinin değişmesi, yeni teknolojilerin gelmesi, kapasitelerin artması, tüketicilere çok farklı seçenekleri, çok daha uygun şartlarla sunma imkânı sağlamıştır. Sektörde leke tutmayan ve bakteri barındırmayan nano teknoloji ürünlerin kullanılması sağlık açısından büyük avantajlar sunmaktadır. Son dönemde sektörde yer alan firmalar modernizasyon yatırımları ile teknolojilerini sürekli olarak yenilemişler ve Türkiye seramik kaplama sektörü dünya standardını yakalayarak dünya ölçeğinde kaliteli ürün üretir duruma gelmiştir.” E&O



# WIN EURASIA Automation

**WIN FUARLARI KAZANDIRIR!  
WIN FAIRS MAKE YOU WIN**



## OTOMASYON

Uluslararası Endüstriyel Otomasyon Fuarı /  
International Industrial Automation Fair



## HYDRAULIC&PNEUMATIC

Uluslararası Akışkan Gücü Teknolojileri Fuarı /  
International Fluid Power Technologies Fair



## ELECTROTECH

Uluslararası Enerji, Elektrik ve Elektronik Fuarı /  
International Energy, Electric and Electronic Technologies Fair



## MATERIALS HANDLING

Uluslararası Taşıma, Depolama, İstifleme ve Lojistik Fuarı /  
International Materials Handling and Logistics Fair

**19-22 Mart / March 2015**

**Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi,**

**Tüyap Fair Convention and Congress Centre**

**İstanbul • Türkiye**

[win-fair.com](http://win-fair.com)



**Deutsche Messe**

**WIN**  
EURASIA

Hannover-Messe Bilşim Fuarlık A.Ş.

Tel : 0212 334 69 00  
0212 324 44 43

Email : [info@hvf-turkey.com](mailto:info@hvf-turkey.com)  
[info@bilisim.com.tr](mailto:info@bilisim.com.tr)



BU FUARLAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) İZİNİ İLE DÜZENLENMEKTEDİR.  
THESE FAIRS IS ORGANIZED WITH THE PERMISSION OF THE UNION OF CHAMBERS AND COMMODITY EXCHANGES OF TURKEY  
IN ACCORDANCE WITH THE LAW NUMBER 5174.



# “4’ü 1 arada”

Motorunuzu parmak genişliğindeki modülle sürmek ister misiniz ?



acil çıkış



sağ çıkış



motor koruma



acil durma

## Dünyada ilk

Klasik yön değiştirme kontaktör devresi iki kontaktör, motor koruma rölesi ve güvenlik koşulları gerektirdiğinde ilave bir acil duruş kontaktör kombinasyonu içerir. Yeni “4’ü 1 arada” solid-state yön değiştirme kontaktörü bu dört fonksiyonu tek bir modülde bir araya getirmektedir:

- %75 az yer kaplar
- %75 az kablaj
- 10 kat hizmet ömrü
- Entegre güvenlik

“4’ü 1 arada” - CONTACTRON ürün grubunun yeni nesil motor yol vericileri.

## PHOENIX CONTACT ELEKTRONİK TİC. LTD. ŞTİ.

İstanbul / Merkez: Kızılk Mah. Harım Sesi Sk.  
No: 38/A 34692 B. Çanlık - Üsküdar  
Tel: (0216) 481 0 300 • Faks: (0216) 481 8 300  
e-posta: info@phoenixcontact.com.tr  
www.phoenixcontact.com.tr

**PHOENIX CONTACT**

INSPIRING INNOVATIONS

## SERAMİK SEKTÖRÜNE İÇERDEN BAKIŞ



Seramik Sektörü'nün Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı değerlendirmeleri, görüldüğü üzere, gayet iyi. Ama biz sektöre bir de, içerden bakalım dedik. Konuyla yakından ilgili olarak, Çimento, Cam, Seramik ve Toprak Ürünleri İhracatçıları Birliği'nin Dünya ve Türk Seramik Sektörü 2013 Yılı Bilgi Notu'na baktık. "2012 yılında 11,2 milyar m<sup>2</sup> olan dünya seramik kaplama malzemeleri üretimi, 2013 yılında bir önceki yıla göre %6,4 artarak 11,9 milyar m<sup>2</sup>'e yükselmiştir. Hemen hemen tüm kıtalarda üretim artışı yaşanmıştır.

Çin, 2013 yılında bir önceki yıla göre %9,6 artışla üretimini 5,7 milyar m<sup>2</sup>'ye çıkarmış olup; dünya üretiminden aldığı pay ise %47,8 olmuştur. Çin'i sırasıyla Brezilya, Hindistan, İran, İspanya ve Endonezya takip etmektedir. Çin'den sonra en fazla üretim artışı yaşanan ülkeler %8,5 artışla Hindistan ve %8,3 artışla Endonezya olmuştur. Üretimde tek düşüş yaşanan ülke %1,1 azalışla İtalya olmuştur. Türkiye

340 milyon m<sup>2</sup> üretim rakamı ile 8. sırada yer alırken, toplam dünya üretiminden aldığı pay %2,9'dur. Dünya sıralamasında üretimini ciddi şekilde artıran ülke %21,4 değişim oranı ile Türkiye olmuştur. Dünya seramik kaplama malzemeleri tüketimi ise, 2012 yılında 10,9 milyar m<sup>2</sup>'iken, 2013 yılında %5,9 artışla 11,6 milyar m<sup>2</sup>'ye ulaşmıştır. Asya kıtası global talepteki 66,5'lik payını korumaktadır.

Çin dünya tüketiminden aldığı %39,4 pay ile lider konumdadır. Çin'i sırasıyla Brezilya, Hindistan, Endonezya, İran ve Vietnam takip etmektedir. Tüketimde düşüş yaşanan ülkeler %6,7 ile İran ve %1,2 ile Vietnam olmuştur. Türkiye 226 milyon m<sup>2</sup> tüketim rakamı ile 10. sırada yer alırken, toplam dünya üretiminden aldığı pay %2'dir. Türkiye'nin, SKM tüketimi bir önceki yıla göre %22,8 artmıştır. Türkiye, dünyanın ilk 10 üretici, tüketici ve ihracatçı ülkesi arasında 2013 yılında en yüksek gelişme oranı gösteren ülkesidir. Üretimini %21,4 artışla 280 milyon

m<sup>2</sup>'den 340 milyon m<sup>2</sup>'ye; tüketimini ise %22,8 artışla 184 milyon m<sup>2</sup>'den 226 milyon m<sup>2</sup>'ye çıkartarak, Türk seramik kaplama malzemeleri endüstrisinde tüm zamanların rekorunu kırmıştır. Diğer taraftan, 2011 ve 2012 yıllarında miktarda görülen ihracat artışına rağmen, 2013 yılında ihracat miktar olarak %4,3 azalmıştır. Ancak miktardaki bu küçük düşüşe rağmen, değerinde %3,1 artış kaydedilerek 605 milyon \$ (455 milyon €) ihracat rakamına ulaşılmıştır.

Dünya sıralamasında İtalya ve İspanya ile birlikte ilk 3'te yer almayı hedefleyen Türkiye'nin ortalama ihracat birim fiyatı 5,2 €/m<sup>2</sup> iken, sektör lideri olan İtalya'nın ortalama ihracat birim fiyatı 5,2 €/m<sup>2</sup>; İspanya'nın birim fiyatı ise 7 €/m<sup>2</sup>'dir. 2013 yılında dünya seramik kaplama malzemeleri ihracatı değerinde bir önceki yıla oranla %12 artarak 20,5 milyar \$ seviyesinde gerçekleşmiştir. Çin toplam ihracattan aldığı %38'lik pay ve 7,9 milyar \$ ihracat ile sektörde lider konumunu

sürdüremektedir. Çin'i sırasıyla İtalya, İspanya, Türkiye ve Almanya izlerken; Türkiye dünya seramik kaplama malzemeleri ihracatından aldığı %3 payla 4. sırada yer almaktadır. 2013 yılında dünya seramik kaplama malzemeleri ithalatı değerinde bir önceki yıla oranla %12 azalma kaydederek 18,1 milyar \$ seviyesinde gerçekleşmiştir. ABD toplam ithalattan aldığı %9'luk pay ve 1,6 milyar \$ ithalat ile ilk sırada yer almaktadır. ABD'yi sırasıyla Fransa, S.Arabistan, Rusya ve Almanya izlemektedir. Türkiye'nin dünya seramik kaplama malzemeleri ithalatından aldığı pay %1'dir.

2013 yılında dünya seramik sağlık gereçleri ihracatı bir önceki yıla oranla %27 artış kaydederek 5,5 milyar \$ seviyesinde gerçekleşmiştir. Çin toplam ihracattan aldığı %36'lık pay ve 1,9 milyar \$ ihracat ile lider konumdadır.

Çin'i sırasıyla Meksika, Almanya, İtalya ve Türkiye izlerken; Türkiye dünya seramik sağlık gereçleri ihracatından aldığı %4 payla 5. sırada yer almaktadır. 2013 yılında dünya seramik sağlık

gereçleri ithalatı ise %10 artarak 5,4 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. ABD toplam ithalattan aldığı %19'luk pay ve 1 milyar \$ ithalat ile sektörde en fazla ithalat yapan ülke konumundadır. ABD'yi sırasıyla Almanya, Fransa, İngiltere ve Kanada takip etmektedir. Son 10 yıl içinde seramik kaplama malzemeleri kapasitesi ve üretim rakamları giderek artmış, bu da hem iç satışlara hem de ihracata olumlu yansımıştır. 2013 SKM üretim rakamları bir önceki yıla oranla %18 artarak 330 milyon m<sup>2</sup> olmuştur. Seramik sağlık gereçlerinde ise kapasite ve buna bağlı üretim miktarları dalgalı bir seyir izlemiş, 2009'da yaşanan daralmanın ardından son 4 yılda artış trendine girmiştir. 2013 yılı SSG üretimi bir önceki yıla göre %4 artarak 270 bin tona ulaşmıştır.

Türk Seramik Sektörü Dış Ticareti: 2013 yılında seramik sektörü ihracatı bir önceki yılın aynı dönemine göre miktar bazında %3, değer bazında ise %5 artarak 1,9 milyon ton ve 1,1 milyar \$ seviyesinde gerçekleşmiştir. Söz konusu dönemde, seramik sektöründe en çok ihracat yapılan ülkel-

er Almanya, İngiltere, Irak, İsrail ve Azerbaycan olmuştur. Seramik sektöründe de en fazla ihracat artışı yüzde 80'lik oranla Libya'da yaşanmıştır. Seramik sektörünün alt sektörlerini inceleyecek olursak, seramik kaplamada (karo, fayans) en yüksek ihracat artışı yüzde 95 ile Libya'ya, seramik sağlık gereçlerinde ise yüzde 39 ile Gürcistan'a yaşanmıştır. Seramik Kaplama Malzemeleri sektöründe 2013 yılı ihracatı bir önceki yılın aynı dönemine göre miktar bazında %0,1, değer bazında ise %3 artarak, 102 milyon m<sup>2</sup> ve 606 milyon \$ olmuştur. En çok ihracat kaydı Almanya, İsrail, Irak, İngiltere ve Kanada'ya gerçekleştirilmiştir. Seramik sağlık gereçleri, Türkiye geneli ihracatı miktar bazında %1,8 azalarak, değer bazında ise %8,5 artarak, 9,8 milyon adet ve 203 milyon \$ seviyesinde gerçekleşmiştir. Söz konusu mal grubunda en fazla ihracat kaydı yapılan ülkeler sırasıyla Almanya, İtalya, İngiltere, Fransa ve Irak'dır. Seramik Kaplama Malzemeleri Sektöründe Türkiye;

- SKM üretiminde Dünya' da 8.
- SKM üretiminde Avrupa' da 3.
- SKM ihracatında Dünya' da 5



Seramik Sağlık Gereçleri Sektöründe Türkiye:

- SSG ihracatında miktarda Dünya' da 4.
- SSG ihracatında miktarda Avrupa' da 1.
- SSG ihracatında değerinde Dünya' da 5.
- SSG ihracatında değerinde Avrupa' da 3. (Almanya ve İtalya'dan sonra)

2000'li yılların başlarından itibaren kapasitede yakalanan artış ile Türk Seramik Sektörü dünyada önemli bir oyuncu haline gelmiştir. İhracatta Türkiye seramik kaplama malzemeleri sektöründe dünya ihracat sıralamasında 5. sırada, üretimde Dünyada 9., Avrupa'da ise 3. sırada yer almaktadır. 2013 yılında miktar olarak 102 milyon m<sup>2</sup>'lik bir ihracata ulaşan kaplamalık malzemelerde yıl sonu 606 milyon \$'ı aşmıştır.

Seramik sağlık gereçlerinde ise 10 milyon adete yaklaşan satış ile ihracatta Avrupa birincisi, dünya dördüncüsü olan sağlık gereçleri kategorimiz 203 milyon \$ ile yıl sonu kapanışı yapmıştır. Sektörde genel olarak Kuzey Amerika dışında batıda

yavaşlama; yakın Asya ve Orta Doğu' da iyileşme gözlenmektedir. Sektörü temsil eden markaların genel olarak algısı ürün, insan ve servis kalitesi adına dünya sıralamasında İtalya ve İspanya ile birlikte ilk 3'te yer almaktadır.

Sektör Sorunları: Seramik sektörü adına tasarımın önemi yüksek olup, burada yapılan Ar-Ge, Ür-Ge ve tasarım yönetim ofislerinin destekleniyor olması önemli bir konudur. Bu konuda son yıllarda gerek Ar-Ge adına gerek Turquality kapsamında yapılanlar ve Eximbank uygulamaları önemli katkı sağlamaktadır. Bunlara ek olarak, sektörün gelişimine yönelik çeşitli mevzuat değişiklikleri yapılması gerekmektedir. Bunlar arasında STA olmayan ülkeler ile STA imzalanması, AB normlarına uyum, lojistik sıkıntılarının azaltılması, ihracat teşviklerinin artırılması ve kolaylaştırılması sayılabilir. Sektörümüzde çok önemli bir girdi olan enerji maliyetlerinin azaltılarak rekabet gücünün artırılması için yapılacak projelerin desteklenmesi gereklidir. Özellikle enerji tasarrufu konusunda yapılacak yatırım ve iyileştirme projeleri mevcut sistemden daha yüksek oranda desteklenmelidir.

2014 Yılı Hedef Pazarlar: Sektörün hedef pazarlarında birincil öncelikli ülkeler Irak ve Azerbaycan; ikinci öncelikli pazarlar Almanya, İngiltere; son olarak hedef ise Fransa'dır. 2023 İhracat Hedefi: Önümüzdeki 10 yılda; seramik sektörünün ihracatını yılda ortalama %12 artırması ve toplam ihracatın 3,5 milyar \$'a ulaşması ve bazı oyuncuların yurtdışında da üretim ile markaları adına ciro elde eder hale gelmeleri amaçlanmaktadır. Sektörel Değerlendirme: Seramik sektörü yarattığı katma değer ve istihdam açısından ülkemiz ekonomisinin en önemli sektörlerinden olup; ihracatta yerli kaynakları en fazla kullanan ve ithal ürünlere bağımlılığı en az olan sektörlerdendir. Türk Seramik sektöründe hizmette esneklik, doğru ürün, doğru fiyat ve tescilli kalite ile farklılaştıran noktalardır.

Türk seramik firmaları kültürümüzün de bir parçası olarak hizmet anlayışını en esnek şekilde müşteriyi memnun etme filozofisi üzerine kurgulamıştır. Müşteri isteklerini karşılayabilmek adına, elimizden gelen üretim imkanlarımızı sergilemekten geri kalmayız. Dünyanın





en önemli ihracatçı ülkelerinden olduğumuz için firmalarımız ülkelere uygun kalitede tescillenmiş ürünler üretmektedirler. Hatta artık birçok firmamız seramiklere sadece bir ürün olarak bakmaktan çıkıp ve markalaşma yatırımları yaparak tasarımda farklılaşma yollarını seçmiştir. Birçok markamız bugün dünyaca saygın değeri olan Red Dot ve If gibi önemli tasarım ödülleri almaktadırlar. Tasarımcılarla ve mimarlarla yapılan işbirlikleri sektörümüzü her geçen yıl ileriye taşımaktadır. Bunlara ek olarak; müşteri ihtiyaçlarına cevap verebilecek niteliklerde, farklı ebat ve ağırlıklarda ürünler geliştirilmesi, tasarımcı ve mimarlarla işbirliği kültürünün gelişmesi, nitelikli projelere katma değer katabilme yetisini kazandırılmasına yardımcı olacaktır.”

Son bir not daha var. Yine Çimento, Cam, Seramik ve Toprak Ürünleri İhracatçıları Birliği'nin Nisan 2014 tarihli “Seramik Sektörü 2013 Yılı Değerlendirmesi” şöyle:  
Türk Seramik Sektörü Dış Ticareti: Seramik sektörümüzle geçen yıl yüzde 5,3 artışla 1,9 milyon ton ve 1 milyar

76 milyon dolar ihracat gerçekleştirdik. En fazla ihracat yaptığımız ilk üç ülke; Almanya, İngiltere ve Irak oldu. Seramik sektöründe de en fazla ihracat artışını yüzde 80'lik oranla Libya'ya gerçekleştirdik. Seramik sektörünün alt sektörlerini inceleyecek olursak, seramik kaplamada (karo, fayans) en yüksek ihracat artışı yüzde 95 ile Libya'ya, seramik sağlık gereçlerinde ise yüzde 39 ile Gürcistan'a yaşandı. Afrika pazarı seramik sektörü açısından bahsi geçen bölgede artan talep nedeniyle dikkat çekmektedir.

Sahra Altı Afrika bölgesi özelinde bakıldığında; en fazla seramik ihracatı yapılan ülke 3,1 milyon \$ ile Nijerya olmuştur. Türkiye, Nijerya'ya yönelik 2,3 milyon \$ SKM ihracatı ve 484 bin \$ SSG ihracatı gerçekleştirmiştir. Buna rağmen, Türkiye Nijerya'nın toplam SKM ithalatından %0,4; SSG ithalatından ise %0,7 pay almaktadır. Seramik sektörü ihracatında Nijerya'yı sırasıyla Sudan (1,7 milyon \$), G. Afrika (650 bin \$), Kenya (472 bin\$) ve Etiyopya (467 bin \$) izlemektedir. Seramik sektöründe (GTİP:69) Sahra Altı Afrika ülkeleri arasında ticaret hacmi bakımından ilk sırada

G. Afrika yer almasına rağmen; G. Afrika'ya ihracatımız sadece 650 bin \$ seviyesinde iken, ithalatımız 3,1 milyon \$'dır. Sahra Altı Afrika ülkeleri içinde seramik sektöründe dış ticaret açığı verdiğimiz tek ülke G. Afrika'dır. Seramik Kaplama Malzemeleri Sektörü: Ülkemiz seramik sektörü; seramik kaplama malzemeleri ihracatında dünya 5.si, Avrupa 3.sü konumundadır. Seramik Sağlık Gereçleri Sektörü: Türkiye dünya seramik sağlık gereçleri ihracatından aldığı %4 payla 5. sırada yer almaktadır. 2013 yılında miktar olarak 102 milyon m<sup>2</sup>'lik bir ihracata ulaşan kaplamalık malzemelerde yıl sonu 606 milyon \$'ı aşmıştır.

Seramik sağlık gereçlerinde ise 10 milyon adete yaklaşan satış ile ihracatta Avrupa birincisi, dünya üçüncüsü olan sağlık gereçleri kategorimiz 204 milyon \$ ile yıl sonu kapanışı yapmıştır. 2013 yıl sonu itibarıyla seramik sektörünün toplam ihracatı 1 milyar \$'ı aşmıştır. Söz konusu dönemde, seramik sektöründe en çok ihracat yapılan ülkeler Almanya, İngiltere, Irak, İsrail ve Azerbaycan olmuştur. E&O

# WIN EURASIA Metal Working

## WIN FUARLARI KAZANDIRIR!

Uluslararası Makina İmalatı ve Metal İşleme  
Teknolojileri Fuarı.

Sac İşleme, Metal Kesme ve Şekillendirme  
Teknolojileri Dünyasını Tek Bir Yerde Keşfedin.

12-15 Şubat 2015  
Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi,  
İstanbul • Türkiye

[win-fair.com](http://win-fair.com)



Deutsche Messe

Metal  
Working

EURASIA

WIN

EURASIA

Hannover-Messe Bilgi Fuarları A.Ş.

Tel : 0212 334 69 00  
0212 324 44 43

Email : [info@hf-tuekey.com](mailto:info@hf-tuekey.com)  
[info@buesim.com.tr](mailto:info@buesim.com.tr)

Destekleyen

 Sanayi, Ticaret ve Teknoloji Bakanlığı  
Ministry of Industry, Trade and Technology

 KOSGEB

 HANCIERİSİZ  
KOSGEB, KOSGEB, KOSGEB  
KOSGEB, KOSGEB, KOSGEB

İşbirlikçi Kurumlar

 casali fuar

 /winfair  
 /winfair

BU FUARLAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) İZİNİ İLE DÜZENLENMEKTEDİR.



## Kümes Otomasyon Kontrol Cihazı

### EPC Serisi Kümes Otomasyonu Kontrol Sistemi ile;

Layer; Yumurta üretimi

Broiler; Lezzetli ve kaliteli kesimlik piliç üretimi

Breeder; Damızlık kanatlı hayvan üretimi



- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| -Isıtma           | -Aydınlatma              |
| -Soğutma          | -Ağırlık ölçümü          |
| -Havalandırma     | -Tüketim hesaplama       |
| -Nem              | -Yaş eğrisi              |
| -CO2 ve Amonyak   | -Modüler yapı            |
| -Yemleme          | -Genişleme kontrol kartı |
| -HMI panel girişi | -Ters basınç ölçümü      |

Sektörden Ürünler sayfaları Endüstri&Otomasyon dergisinin ücretsiz ürün/hizmet tanıtım sayfaları olup, endüstride kullanılan ürünlerin tanıtımı amacıyla yayınlanmaktadır. İlginizi çeken ürün ve/veya hizmetler hakkında bilgi almak için ilgili firmanın internet sitesini inceleyebilir veya firma ile bağlantıya geçebilirsiniz.

## Yeni Fluke 1000FLT Floresan Işık Test Cihazı



### Deneyin ve floresan ışık testinden hata payını çıkarın.

Eksiksiz lamba test cihazı zamandan tasarruf etmenize ve maliyetleri azaltmanıza yardımcı olur Fluke 1000FLT, 1 kompakt aletle 5 test gerçekleştirmenize olanak sağlar. İşiniz çok sayıda floresan ışığın yanık kalmasını gerektiriyorsa, Fluke 1000FLT vazgeçilmez bir alettir. Bu test cihazı gerçek zamanlıdır ve para tasarrufu sağlar.

- Lamba testi: Ampülü tesisatı sökmeden test eder
- Balast testi: Balastın çalışıp çalışmadığını kolaylıkla tespit eder
- Temassız gerilim: Gerilimi hızlı bir şekilde kontrol eder
- Pim devamlılık testi: Filamanlarda devamlılık olup olmadığını test eder
- Balast tipi testi: Tesisatı sökmeden

balastın elektronik mi yoksa manyetik mi olduğunu tespit eder – enerji tüketen balastları tanımlar

### Fluke 1000FLT Floresan Işık Test Cihazının Temel Avantajları

- Zaman tasarrufu sağlar ve maliyetleri azaltır: Sorunları hızlı bir şekilde belirlemeniz ve tamamlandığında işlemi doğrulamanız için 30 saniyenin altında 5 temel ışık testi gerçekleştirir
- Sahada kullanıma uygundur: İki metrelik bir merdivenden düşürülerek test edilmiştir
- Kullanımı kolay: Parlak gösterge ışığı ve sesli uyarı özelliği vardır
- Dayanıklı ve bakımı kolay: Fluke 1000FLT'nin uzatılabilir test çubuğu tamamen metal ve oldukça dayanıklıdır. Ancak gerekli olduğunda, test çubuğu kolaylıkla değiştirilebilir.

[www.netes.com.tr](http://www.netes.com.tr)

NETES

## Pulse Sayısı Ayarlanabilir Enkoder



**Turck temassız enkoderler 1 ile 5000 puls arasında ihtiyaca göre ayarlanabilirler.**

### Turck'un yeni QR24 serisi artımsal temassız enkoderi yazılım-la yada öğretme adaptörüyle özel kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verir.

Turck kullanıcı tarafından belirlenebilen puls oranlarıyla QR24 serisi artımsal temassız enkoderlerini sunmaktadır. Pactware parametre yazılımıyla kullanıcılar 1 ile 5000 arasında puls sayısını kolaylıkla ayarlayabilirler. Bunun öncesinde enkoderler en çok kullanılan 9 puls oranına göre öğretme adaptörüyle ayarlanabiliyordu. QR24 serisi enkoderler stok tutulması gerekli enkoder çeşidini azaltmasıyla evrensel artımsal enkoder olarak kullanılabilirler, bu durum standartlaşmayı da sağ-

lar. Tüm uygulamalarda uygun puls sayısı seçilerek sınırsız bir uygulama sayısına ulaşılabilir. Satışta birçok artımsal enkoder olmasına rağmen, bir turdaki puls sayısı puls diskiyle sınırlıdır ve bu kullanıcı esnekliğini engeller.

Geleneksel optik enkoderlerde olmadığı gibi endüktif QR24 enkoderler ayrıca Z-track pozisyon değişimlerini izleme özelliği sunar. Bunun yanında burst fonksiyonu ile kullanıcı enkoderin mutlak açılma pozisyonunu incremental olarak alabilir. Makina kapatmalarından sonraki referans öğretmeleri böylelikle gereksiz olacaktır.

[www.turck.com.tr](http://www.turck.com.tr)

TURCK



## PSS 4000: Sistematik, Global Makine Emniyeti




Yeni fonksiyonlar sayesinde PSS 4000 otomasyon sistemi uluslararası bir şekilde ve makineden bağımsız olarak kullanılabilir. Farklı pazarlarda, otomasyon sistemlerine yönelik gereksinimler de farklı olur. Bu nedenle, bölgesel düzeyde farklı editör ve iletişim protokollerinin kullanılması oldukça yaygındır. Geniş yelpazedeki fonksiyonları ve özellikleri sayesinde, PSS 4000 otomasyon sistemi bu gereksinimleri tam olarak karşılamaktadır.

### Makine bağımlı uygulamalar için çok amaçlı ve esnek

PSS 4000 otomasyon sisteminin kontrol sistemleri çeşitli otomasyon mimarilerine entegre edilebilmektedir.

Donanım Ethernet/IP, EtherCAT, CANopen, Modbus TCP ve Profibus-DP üzerinden iletişim kurabilmektedir. Dolayısıyla, makine bağımlı uygulama kolaylıkla mümkündür.

### Emniyetli otomasyon fonksiyonları için çeşitli editörler

Çeşitli editörlerin kullanılabilir olması programlama dilleri bakımından geniş bir seçme özgürlüğü tanımaktadır. Çeşitli editörler - Emniyet ve otomasyon fonksiyonlarının konfigürasyonu için PASmulti'nin kullanılabilir olmasının yanı sıra PLC programı için EN/IEC 61131-3 ile uyumlu PAS LD (Merdiven Diyagramı), PAS STL (Yapılandırılmış Metin) ve PAS IL (Komut Listesi) mevcuttur. Kendi dilinizde uluslararası uygulamalar için Kendi ana dilinizde çalışma imkanı yazılımın anlaşılmasını ve kullanılmasını kolaylaştırmaktadır. Yeni bir özellik olarak, menü dili, yardım menüleri, kurulum desteği, emniyet kılavuzu ve sistem tanımı artık sekiz farklı dilde mevcut (Almanca, İngilizce, İtalyanca, Çince, İspanyolca, Fransızca, Japonca, Portekizce). PSS 4000 otomasyon sistemi ülke, sektör ve uygulama alanından bağımsız olarak her yerde kullanılabilir: eksiksiz ve basit! 

[www.pilz.com/turkey](http://www.pilz.com/turkey)

PILZ

## Modüler Mekatronik Sistemler İvme Kazanıyor




**ACOPOSmotor ile tek bir kompakt ünite de bir servo motor ve sürücüyü birleştiriyor.**

B&R, ACOPOSmotor ile tek bir kompakt ünite de bir servo motor ve sürücüyü birleştiriyor. Ayrıca güvenlik teknolojisi de bir seçenek olarak entegre edilebiliyor. Bu da geliştiricilere bir makine tasarlarken daha fazla özgürlük veriyor ve elektrik panosunda değerli alan tasarrufu yapmasını sağlıyor. ACOPOSmotor hibrit bir kablo üzerinden tahrik ağına bağlanıyor. Gerekli tüm güç ve sinyal hatlarını içeren bu kablo POWERLINK ağına bağlantı kuruyor. Üç farklı boyutta edinilebilen ACOPOSmotor modülleri 1.8 ile 12 Nm arasında değişen tork değerleriyle geliyor. Gerekli durumlarda opsiyonel bir fan düzeneğiyle %100'e varan bir performans artışı sağlanabiliyor.

### Güvenlik dahil

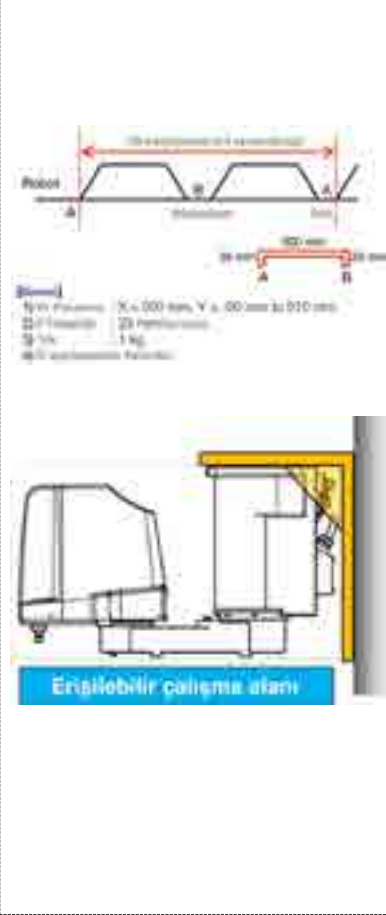
Kanıtlanmış kablolu güvenlik fonksiyonları STO (Safe Torque Off) ve SS1'e (Safe Operational Stop 1) ek olarak, gelecekte ACOPOSmotor modül varyantı ağ tabanlı openSAFETY ile var olacaktır.

Bu da kullanıcıların sıralanan fonksiyonlara (ACOPOSmulti'yle olduğu gibi) erişimine imkan tanıyacaktır: STO, SOS, SS1, SS2, SLS, SMS, SLI ve SDI. ACOPOSmotor, ACOPOSmulti tahrik sistemi ile tam uyumludur. Bu da kullanıcılara herhangi bir ilave mühendislik gerektirmeden her makine için en uygun servo sürücüyü seçme imkanı sunar. 

[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)

BR OTOMASYON

## Mitsubishi Electric Türkiye'den Yeni Yüksek-Hız Pick&Place Robotu MELFA RH-1FHR5515



Yeni yüksek hızlı pick&place robotu RH-1FHR5515 ile Mitsubishi Electric F serisi SCARA robotlarının ürün gamını genişletmiş bulunmaktadır ve artık küçük parçaların yükleme boşaltma işleri için özel tasarlanmış çok yüksek hızlı robotlar önerebilmektedir. Bu Robot Mitsubishi Electric'in hedef pazarları olan ilaç, kozmetik, yiyecek içecek gibi değişik sektörlerdeki paketleme uygulamaları için tam çözüm sağlar. RH-1FHR5515 550mm kol uzunluğu ile 3 kg'a kadar yük taşıyabilmekte ve F serisi SCARA robotların sunduğu tüm fonksiyonları ve avantajları, robot kol içi kablolar ve hava hortumları gibi, beraberinde getirmektedir.

### RH-1FHR5515' in Özellikleri;

Yüksek-hız pick&place, artırılmış kapasiteli motorlar ve kol ışıklandırmasıyla,  
 - Standart SCARA robotlara göre iki kat hareket kabiliyeti,

- El açıp kapama dâhil dakikada 150 alıp/yerleştirme (pick&place) kabiliyeti,  
 - Yüksek hızlı ve hassasiyetle takip kabiliyetini sağlayan yeni algoritma.

Esnek montaj olanakları, robot cell, duvar ve yer montajı için tasarlanmıştır.

- Mevcut cell'lere kolay ve esnek entegrasyon,  
 - Harici donanım robotun altına yerleştirilerek, standardın üstünde ulaşılabilir iş alanı yaratılabilir.

### Uygulamaya göre opsiyonel robot donanımları eklenebilir.

Yeni dâhili vakum valfi, robot kolunun içine monte edilebilir

### Değişik çevre koşullarına uyabilen tek model

J4 eksenine alttan eklenen opsiyonla IP seviyesi IP20 den IP65 ' e ISO sınıfı 5' e çıkarılabilir ve yağ gazı önleme özelliği eklenebilir.

[www.mitsubishielectric.ae/turkey](http://www.mitsubishielectric.ae/turkey)

MITSUBISHI ELECTRIC

## ESM-3722 Çift SET'li Dijital Kuluçka Kontrol Cihazı



EMKO Elektronik A.Ş 'nin üretmiş olduğu ESM-3722 kuluçka makinasındaki tüm prosesleri gerçekleştirmesi için üretilmiştir.

ESM-3722 'de bulunan Nem ve Sıcaklık girişine, kuluçka uygulaması için üretilen Pronem Mini (Sıcaklık-Nem) sensörü bağlanabilir ve 4 röle çıkışı ile ;

- Isıtma,  
 - Yumurta Raf çevirme,

- Nemlendirme,  
 - Alarm kontrol çıkışı verebilmektedir.

PID çalışma şekli sayesinde tüm fonksiyonları hassas olarak kontrol etmekte ve yumurta çıkış verimliliğini artırmaktadır.

- 4 Dijit Sıcaklık ve 4 Dijit Nem göstergesi

- Sıcaklık ve Nem Set değerlerinin sınırlandırılması

- Ön panelden Manual Yumurta Raf çevirme işlemi başlatılması

[www.emkoelektronik.com](http://www.emkoelektronik.com)

EMKO

## B&R Sistemleri İçin Şifre Korumalı FTP Erişim Yönetimi

### Kontrolöre yüksek güvenli ve doğrudan erişim

Tüm B&R kontrolörleri standart olarak yerleşik bir FTP sunucusu bulunduruyor. Kullanıcı adı ve şifrenin kullanıldığı bir koruma mekanizması sayesinde sunucuya erişmek daha da güvenli hale geliyor. Üstelik kullanım kolaylığından ödün verilmiyor.

Konu ister bakım, ister yeni bir makine reçete tedariği veya yeni bir fonksiyon modülünün yeniden yüklenmesi olsun, kontrolöre doğrudan üretim tesislerine erişimi tüm yaşam döngüsü boyunca giderek daha da fazla önem kazanıyor. Otomasyon uygulaması geliştiricileri ilgili fonksiyonları tasarlarken öğrenim ve kullanım kolaylığının yanı sıra yüksek düzeyde güvenliği de göz önünde bulundurmalıdır.

Otomasyona IT işlevselliği getirmek B&R makine ve tesis geliştiricilerinin erişim güvenliği uygulamalarına yardımcı olmak için IT alanında kendini kanıtlamış yöntemleri bünyesinde topluyor. Kullanıcı kimlik doğrulaması artık kullanıcı adları ve şifreleri ile yönetiliyor. Kullanıcı verileri ve atanan hakların yönetimi Automation Studio uygulamasına entegre ediliyor. Bu veriler kesintisiz güvenliğini sağlamak için şifrelenmiş biçimde ve çalışma zamanında saklanıyor. B&R sistemlerine FTP erişiminin kullanıcı yönetimiyle yapılması, sınırsız sayıda kullanıcıya erişim hakkı atanmasını sağlıyor. Çalışma zamanında, sekiz farklı kullanıcı FTP ile aynı anda kontrolöre erişebiliyor. Bu çok yönlü olduğu kadar güvenli FTP erişimi sayesinde, B&R sistemleri makine ve tesis operatörlerine yeni gereksinimlere hızlı ve esnek bir şekilde tepki verebiliyor. E&O

Güvenli FTP erişim yönetimi, parolaları şifrelenmiş bir şekilde kontrolör donanımında depolanmasıyla başlar.



## Pnömatik Döner Üniteler İçin Yeni Ölçüt



**SCHUNK SRM pazardaki en güçlü döner modül. Verimliliği, modüleritesi, kompakt yapısı ve performansı ile standartları belirler.**

SCHUNK SRM yüksek performans döner unite ile bağlama teknolojisi ve tutucu sistemleri yetkin lideri pnömatik dönme alanında yeni bir ölçüt sunar. Hatta ünitenin dış özelliklerinin piyasadaki diğer döner modüllerden farklı olduğu durumlar da bile.

En çarpıcı özellikleri olarak; dış ölçülerin uygunluğu, kompakt alanlarda maksimum performans için özellikle geliştirilmiş yüksek kapasiteli gövde içi sönümleyiciler; kablolar, hortumlar, iş parçaları ve kamera kullanımı için geniş merkez deliği.

Ünitenin etkileyici özellikleri: yüksek tork değeri, geliştirilmiş atalet momenti, hızlı dönme zamanı SRU-plus yerine geçen SRM'ye aittir. Örneğin 40 versiyonunda tork %25 artırılmıştır. Geliştirilmiş atalet moment değerleri etkileyicidir. Örneğin kompakt SRM 16, yerine geçtiği SRU-plus 20'den üç kat büyük yükleri döndürebilir. Yeni yüksek performans modülünün vida bağlan-

tı patenti sayesinde daha güçlüdür. Kompakt yapısıyla, piyasa için eşsiz bir şekilde düşük maliyetli özelleştirilmiş tasarım sağlar. Schunk opsiyonel olarak basınçlı hava ve gazların, sensor ve aktüatörler için gerekli elektrik sinyallerinin ünitenin içinden beslenmesini sağlar. Aynı zamanda endüktif sesör ile pozisyon takibi yapılabilir.

Gelecek versiyonları yüksek yükler için çoklu sönümle opsiyonu, minimum montaj alanı ile çok daha kısa çevrim süreleri ve yüksek verimlilik ile yüksek hızlı uygulamaları maksimum ömürde yapmayı sağlar. Opsiyonel olarak pnömatik veya mekanik orta pozisyon kitleme sistemi gelecekte sunulacaktır.

Hızlı devreye alma, SRM ön tanımlı şok emici stroğu özelliğine sahiptir. SRM ölçü olarak pazara 16, 32 ve 40 boyutlarında sunulmuştur. Diğer boyutlardaki üniteler daha sonra pazarda yerini alacaktır. **E&O**

[www.tr.schunk.com](http://www.tr.schunk.com)

SCHUNK

## B&R X20 Sistemi ATEX ve Hazloc Sertifikasını Aldı Zone 2'de Kontrol



**B&R'in X20 sistemi kısa süreli patlayıcı ortamlarda kullanım için ATEX direktifine göre sertifikalıdır.**

B&R'in X20 kontrolör sistemi modülleri ATEX Zone 2 ve HazLoc Division 2 ortamları için gerekli sertifikaya uygun görülmüştür.

Bu modüller artık hata durumlarında oluşacak kısa süreli patlayıcı atmosferlerde kullanılabilir. Bu sertifikasyon yüksek değerli alkol, ispirto

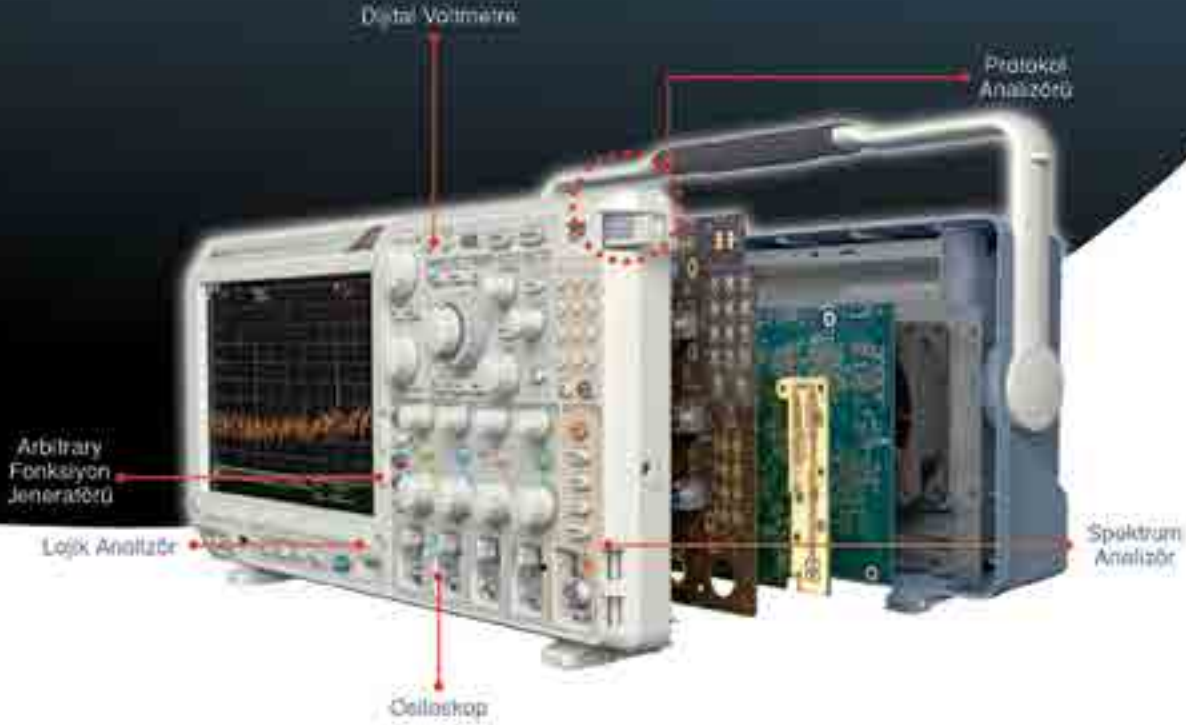
ve temizlik malzemeleri gibi maddelerin işleme tesislerinde gereklidir. Isıtma ve havalandırma tesisatlarında Avrupa Birliği ATEX direktifi veya ABD ANSI/ISA 12.12.01-2007 standardının altına düşebilir. Aynı durum kimya ve ilaç endüstrilerindeki diğer birçok uygulama için de geçerlidir. **E&O**

[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)

BR OTOMASYON

# MDO3000 Serisi Mixed Domain Osiloskop

Dünyada  
**TEK!**



## 6 Cihaz Tek Bir Osiloskopta Birleşti!

- 1- Osiloskop
- 2- Spektrum Analizör
- 3- Arbitrary Fonksiyon Jeneratörü
- 4- Lojik Analizör
- 5- Protokol Analizörü
- 6- Dijital Voltmetre

Türkiye Tek Yetkili Distribütörü:  
**NETES**

[www.netes.com.tr](http://www.netes.com.tr)  
Tel: 0216 340 50 50 Fax: 0216 340 51 51  
e-mail: [netes@netes.com.tr](mailto:netes@netes.com.tr)

**Tektronix**

## Pnömatik Döner Üniteler İçin Yeni Ölçüt



**SCHUNK SRM pazardaki en güçlü döner modül. Verimliliği, modüleritesi, kompakt yapısı ve performansı ile standartları belirler.**

SCHUNK SRM yüksek performans döner unite ile bağlama teknolojisi ve tutucu sistemleri yetkin lideri pnömatik dönme alanında yeni bir ölçüt sunar. Hatta ünitenin dış özelliklerinin piyasadaki diğer döner modüllerden farklı olduğu durumlarda bile.

En çarpıcı özellikleri olarak; dış ölçülerin uygunluğu, kompakt alanlarda maksimum performans için özellikle geliştirilmiş yüksek kapasiteli gövde içi sönümleyiciler; kablolar, hortumlar, iş parçaları ve kamera kullanımı için geniş merkez deliği.

Ünitenin etkileyici özellikleri: yüksek tork değeri, geliştirilmiş atalet momenti, hızlı dönme zamanı SRU-plus yerine geçen SRM'ye aittir. Örneğin 40 versiyonunda tork %25 artırılmıştır. Geliştirilmiş atalet moment değerleri etkileyicidir. Örneğin kompakt SRM 16, yerine geçtiği SRU-plus 20'den üç kat büyük yükleri döndürebilir. Yeni yüksek performans modülünün vida bağlan-

tı patenti sayesinde daha güçlüdür. Kompakt yapısıyla, piyasa için eşsiz bir şekilde düşük maliyetli özelleştirilmiş tasarım sağlar. Schunk opsiyonel olarak basınçlı hava ve gazların, sensor ve aktüatörler için gerekli elektrik sinyallerinin ünitenin içinden beslenmesini sağlar. Aynı zamanda endüktif sesör ile pozisyon takibi yapılabilir.

Gelecek versiyonları yüksek yükler için çoklu sönümle opsiyonu, minimum montaj alanı ile çok daha kısa çevrim süreleri ve yüksek verimlilik ile yüksek hızlı uygulamaları maksimum ömürde yapmayı sağlar. Opsiyonel olarak pnömatik veya mekanik orta pozisyon kitleme sistemi gelecekte sunulacaktır.

Hızlı devreye alma, SRM ön tanımlı şok emici stroğu özelliğine sahiptir. SRM ölçü olarak pazara 16, 32 ve 40 boyutlarında sunulmuştur. Diğer boyutlardaki üniteler daha sonra pazar- da yerini alacaktır. **E&O**

[www.tr.schunk.com](http://www.tr.schunk.com)

SCHUNK

## B&R X20 Sistemi ATEX ve Hazloc Sertifikasını Aldı Zone 2'de Kontrol



**B&R'in X20 sistemi kısa süreli patlayıcı ortamlarda kullanım için ATEX direktifine göre sertifikalıdır.**

B&R'in X20 kontrolör sistemi modülleri ATEX Zone 2 ve HazLoc Division 2 ortamları için gerekli sertifikaya uygun görülmüştür.

Bu modüller artık hata durumlarında oluşacak kısa süreli patlayıcı atmosferlerde kullanılabilir. Bu sertifikasyon yüksek değerli alkol, ispirto

ve temizlik malzemeleri gibi maddelerin işleme tesislerinde gereklidir. Isıtma ve havalandırma tesisatlarında Avrupa Birliği ATEX direktifi veya ABD ANSI/ISA 12.12.01-2007 standardının altına düşebilir. Aynı durum kimya ve ilaç endüstrilerindeki diğer birçok uygulama için de geçerlidir. **E&O**

[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)

BR OTOMASYON

## Yeni Fluke Lazerli Şaft Ayar Cihazı

### Sorunları anında tespit edin

Sıcaklıkla ilgili sorunları nokta nokta araştırma ihtiyacını ortadan kaldırın. Kızılötesi ısı haritasının görsel avantajını kızılötesi termometrenin taşınabilirliğiyle birleştiren Yeni Fluke VT04A Görsel IR Termometre, görsel materyali ısı haritası katmanıyla birleştirerek olası bir sorunu işaret edebilecek sıcaklık şekillerini anında görmenizi sağlar. Cebinize sığacak kadar küçük, alır almaz kullanabileceğiniz kadar sezgisel ve tüm ekibinizi donatabileceğiniz kadar uygun fiyatlı olan VT04A, sahada olası sorunları belirleyip bildirmek ve gerekli onarımların yapıldığını doğrulamak için ideal sorun giderme aracıdır.

### Merkez noktası sıcaklığı (°C/°F)

Bağlam için dijital görüntü

Şalter 20'nin aşırı yüklenmiş olduğunu açıkça görün ve bulgularınızı iletin.

### Güven içinde ölçüm yapın


Yalnızca hedefinizin arka planını içerebilecek bir alanın ortalama sıcaklığını gösteren geleneksel IR termometrelerinin aksine, VT04A ölçümünüzde temel alınan alanı tam olarak gösterir. VT04A'da birleştirilen görüntü, görünür sıcak ve soğuk alanların konumunu ekipmanınızda anında belirlemenizi sağlar. Birçok ölçümle elde edilecek ve nokta IR termometreyle yorumlanacak bilgileri VT04A sayesinde tek bir birleştirilmiş görüntüde görebilirsiniz.

İhtiyacınız olan performansı ve istediğiniz özellikleri elde edin VT04A Görsel IR Termometre, -10°C - +250°C ara-

lığında merkez nokta sıcaklık ölçümü, görüş alanınızdaki en sıcak ve soğuk alanları takip eden sıcak ve soğuk işaretçileri ve sıcaklık şeklini bir bakışta görmenizi sağlayan bir ısı haritası sunar. Odaksız olan bu cihaz, nesneye YAKIN modunda 23 cm'den yakın ve UZAK modunda 23 cm'den uzakken doğru şekilde hizalanmış, birleştirilmiş bir görsel materyal ve kızılötesi ısı haritası sunar.

VT04A ayrıca sıcaklık beklenen aralığın dışına çıktığında sizi uyararak, ekipmanı zaman içinde izlemenizi sağlayan ve aralıklı sorunlar hakkında bilgi sunan sıcaklık alarmlarına ve otomatikleştirilmiş izleme özelliklerine sahiptir. Tek bir düğmeye basarak görüntü yakalayın ve görüntüyü SD kartınıza kaydedin. SmartView® raporlama yazılımıyla görüntüleri kolayca düzenleyin ve analiz edin, ek dosya türlerini dışa aktarın ve olası sorunları iletmenizi veya onarımların tamamlandığını belgelendirmenizi sağlayacak özelleştirilebilir raporlar oluşturun.

### Çalışma şeklinize göre şekillendirilmiş bir araca sahip olun

Fluke'u tercih ettiğinizde çalışma şeklinizi temel alan yenilikler sunan araçlar tasarlama ve üretme alanındaki 65 yıllık deneyimin avantajlarına sahip olursunuz. VT04A Görsel IR Termometrenin tasarımı kompakttır, çünkü gün boyunca yanınızda taşıyabileceğiniz veya çağırıldığınızda yanınıza alabileceğiniz bir araç istediğinizi biliyoruz. Kontroller sezgiseldir, çünkü cihazınızı alır almaz kullanmaya başlamak istediğinizi biliyoruz. Fiyatı uygundur, çünkü bütçeniz kısıtlı olsa bile sahada güvenebileceğiniz bir sorun giderme aracına ihtiyacınız olduğunu biliyoruz. 



[www.netes.com.tr](http://www.netes.com.tr)

NETES

## Kompakt Tasarımla Birlikte Yüksek Performans

### B&R yeni üç eksenli servo sürücüsünün tanıtımını gerçekleştiriyor

YB&R yeni ACOPOS P3 ürününün tanıtımını bu yılki SPS IPC Drives Fuarı'nda gerçekleştirecek. Litre başına düşen 4 amperlik güç yoğunluğu ile bu yenilikçi sistem makette var olan entegre güvenlik fonksiyonları ile birlikte piyasada en etkili servo sürücüsü olma konumunda. Daha önceden elde edilemeyen dinamik ve hassaslık: Tüm kontrolör yapısı için sadece 50 µs'lik örnekleme zamanı.

**Kurulum için gerekli olan hacim %69 oranında azaltıldı.** ACOPOS P3 modeli 0,6 - 24 kW arasında bir güç spektrumunda veya 1,2 - 48 Amper arasında değişen 1, 2 veya 3 eksenli servo sürücü çözümleri ortaya koyabilmektedir. Bu modelin 3 eksenli bir servo sürücüsü geleneksel bir eksenli servo sürücüler ile aynı hacmi kaplamaktadır. Bu durum da tüm elektrik panosu için gerekli olan hacmin %69 oranında azaltılması anlamına geliyor.


### Sanal sensör teknolojisi yeni bir boyuta taşınıyor

Akım, hız ve pozisyon kontrolü için geçerli olan 50 µs'lik çevrim süresi sanal sensör teknolojisi için yeni imkanlar sunuyor. Sanal bir motor pozisyon enkoderi, erişilebilirliği artırmanın yanı sıra enkoder, enkoder kablosu ve servo sürücüsünde değerlendirme birimine olan ih-

tiyacı ortadan kaldırır. Sanal sensör teknolojisi kullanılarak daha hızlı reaksiyon ve daha hassas bir kontrol işlemi (örneğin Repetitive Control) için diğer özel fonksiyonlar da uygulanabilir.

### Geliştirilmiş güvenlik fonksiyonları

ACOPOS P3, otomasyon çözümlerinin tasarlanmasına ve uygulanmasına olanak tanıyarak B&R'nin modüler ve tamamen ölçeklenebilir otomasyon portföyüne tam olarak uyuyor. Etkin ve güçlü bir otomasyon çözümünün oluşturulabilmesi için bir Power Panel (HMI + Kontrolcü), bir kaç ACOPOS servo sürücüsü ve X20 I/O modüllerinin kullanılması yeterlidir.

Ayrıca isteğe bağlı olarak SIL3/PLe güvenlik seviyesi ile uyumlu güvenlik fonksiyonları da entegre edilebilir. Safely Limited Torque (SLT) ve Remanent Safe Position (RSP) fonksiyonları eski ACOPOS modelleri ile karşılaştırıldığında eklenen yeni fonksiyonlardır. Bunlara ek olarak, openSAFETY temelli toplam 14 güvenli hareket fonksiyonu ile olası tüm güvenlik taleplerinin optimal bir şekilde karşılanması mümkündür. ACOPOS P3, TN, TT, IT ve toprak fazlı TN-S sistemleri gibi en yaygın ana şebeke güç konfigürasyonlarını desteklediğinden dolayı dünyanın her yerinde kullanılabilir. Bu durum ayrıca ihtiyaç duyulan diğer tüm makina çeşitlerinin sayısını da düşürmektedir. 

**B&R'nin ACOPOS P3 ürünü elektrik panosunda kullanılan hacmin %69'a kadar azaltılmasına olanak tanıyor**





## EPC-N Kümes Otomasyon Kontrol Cihazı



EMKO Elektronik'in ürettiği olduğu Kümes Otomasyon kontrol cihazı sayesinde Layer ( Yumurtalık piliç ) , Broiler ( Lezzetli kesimlik piliç ) , Breeder ( Damızlık kanatlı hayvan ) üretimi kaliteli bir şekilde yapılmaktadır. EPC-N modüler yapısı sayesinde ;

- Isıtma, Soğutma, Havalandırma,
- Nem, CO2 ve NH3 kontrolü.

- Yemleme, Aydınlatma, Hayvan Ağırlık ölçümü
- Su, Yem, Elektrik Tüketim ölçümü
- Ters Basınç ölçümü
- Kepenk kontrolü
- HIM panel girişi
- Genişleme kontrol kartları ile Kümes Otomasyonundaki farklılıklara çok iyi adapte olabilir. **E&O**

[www.emkoelektronik.com](http://www.emkoelektronik.com)

EMKO

## Rockwell Automation'dan Yeni Universal Devre Kesici Şalter



**Pano üreticileri gittikçe artan global bir müşteri kitlesine sahip ve bu da uyulması gereken çok fazla standart ile sonuçlanıyor. Rockwell Automation ise tasarım karmaşıklığını azaltmak için yeni universal devre kesici şalteri duyuruyor.**

Rockwell Automation, tasarım karmaşıklığını minimuma indiren ve UL, CSA, CE ve CCC global derecelendirmelerine sahip devre kesici şalterini çıkardı. 1494U serisi şalterler şu an 30, 60, 100 Amperlik uygulamaları karşılarken önümüzdeki sene 600 ampere kadar yükselerek serisini tamamlamış olacak.

1494U serisinin devre kesici şalter görünür bıçaklarıyla besleme devresinden motoru, motor kontrol birimlerini ve diğer yükleri birbirinden ayırarak şalterin "açık" veya "kapalı" pozisyonda olduğu bilgisinin gözle görülmesine olanak sağlıyor. Şalter, stok sayısını azaltacak bütün uygulamaları kapsıyor. Kullanıcılar kısa

devreye karşı koruma sağlayan sigortalı ya da sigortasız versiyonlar da dahil olmak üzere birkaç model ve seçenek arasından ihtiyaçlarını karşılayıcı seçebilirler.

Şalter aynı zamanda kol veya kablo ile de bağlanabilir özellikte. Kablolı seçenekte, kullanıcılar, kol konumuna bakılmaksızın şalteri panelin herhangi bir noktasına monte etme esnekliğine sahip.

Devre Kesici Şalter NFPA 70 Uyumlu Pano üreticileri, müşteriler için kontrol sisteminin durum bilgisini paylaşan yardımcı kontakların yanı sıra hat ve yük tarafları için isteğe bağlı sunulan koruyucu kapaklar ile gelişmiş güvenlik sağlayabilirler.

Panel kapısı açık ya da kapalı olsa da şalter, işletme mekanizması ve kol sürekli bağlı olduğundan devre kesici şalter NFPA 70 uyumludur. 1494U şalter, önceki serilere oranla kullanıcı panel alanını yüzde 30 küçültmektedir. **E&O**

[www.rockwellautomation.com.tr](http://www.rockwellautomation.com.tr)

ROCKWELL

## Delta Güç Ölçer


### DPM-C530A Serisi

Güvenilir ve uygun maliyetli Delta'nın DPM-C530A Serisi enerji analizörleri Delta'nın global otomasyon çözümlerinin bir parçasıdır. İşletim maliyetlerinin azaltılmasında ilk adım olan güç kalitesi ve enerji tüketiminin görüntülenmesini sağlar. DPM-C530A Serisi üç faz akım, gerilim, güç faktörü, aktif ve reaktif güç ve görünür güç gibi çeşitli güç parametrelerinin hassas şekilde ölçümünü sağlar. çift yönlü elektrik enerjisi ve güç parametreleri ile Harmonik, Toplam harmonik distorsiyon ve 31 adete kadar özel harmonik distorsiyon ve bozulma kusursuz doğrulukta ölçülebilmektedir.

Ayrıca IEC62053 ve CNS14607 standartları gereksinimi olan aktif enerji için 0.5S doğruluğu sağlamaktadır. Ayrıca, gerçek zamanlı görüntüleme için geçmiş kayıtları depolama ve limit aşımı alarmıyla donatılmıştır ve toplam harmonik distorsiyonu, 31 adete kadar ayrı harmonik, gerilim ve akım dengesizliği dahil güç kalitesi ölçümünü de desteklemektedir. DPM-C530A, güç kalitesi kontrol için tüm gereksinimleri kolaylaştırır ve enerji

yönetim sistemleri için kusursuz uyumludur. Uygulama alanları orta/düşük gerilimli güç dağıtım panelleri, enerji yönetim sistemleri ve her türlü üretim hatlarıdır. Yüksek çözünürlüklü ve geniş LCD ekrana sahiptir. Dahili 8 MB hafızası geçmişe dönük analiz için 2 aylık bir süre kadar güç ve elektrik enerjisi ölçüm değerlerinin saklanmasına olanak tanır.

Ayrıca 500'e kadar alarm kaydı sağlar ve bu da sektördeki en yüksek kapasitedir. DPM-C530A Serisi IP52 sınıfı ve CE güvenlik onayı destekleyecek şekilde tasarlanmıştır.

Dahili RS-485 iletişim portu ve Modbus RTU/ASCII desteği sayesinde iletişim kolayca gerçekleştirilir. DPM-C530A Serisi Delta PLC'leri, Sürme Sistemlerini, Motorları, HMI'leri, sensörleri, ölçüm sistemlerini ve diğer pek çok ürünü içeren Delta'nın kapsamlı otomasyon çözümlerine kusursuz entegre edilmek üzere tasarlanmış olup bu da Delta'yı tüm otomasyon gereksinimleri için eksiksiz bir hizmet sağlayıcısı yapmaktadır. 





Dodge® Redüktörleri.  
Zorlu ortam şartlarında sorunsuz çalışsın.

**DODGE®**



**ABB Mekanik Güç Aktarma Ürünleri: Redüktör**

Dodge Magnagear XTR® ve Quantis® serisi redüktörler tüm ortam koşullarında sorunsuz çalışmayı garanti edecek şekilde dizayn edilmiştir. Magnagear redüktörlerde premium kalite tandem keçe sistemi ve geliştirilmiş soğutma sistemi standart olarak sunulmaktadır. Az bakımı gerektiren redüktörler ile paranızı maksimum karşılığını alın.

[www.abb.com/mechanicalpowertransmission](http://www.abb.com/mechanicalpowertransmission)

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.  
Tel : (0) 216 581 66 00  
Faks : (0) 216 593 36 82  
E-mail : recep.besceci@tr.abb.com

Power and productivity  
for a better world™

**ABB**

## HOG 86 – İçinde Yeterince Performans Rezervi Bulunan HeavyDuty Enkoder

**Çelik imalathaneleri, konteyner liman vinçleri veya kalkan köprüler enkoderların ağır şartlar altında çalıştığı iş alanlarıdır. Bu bakımdan güvenilir çalışmaları için yeterince performans rezervi bulundurmaları gerekir. Yeni HOG 86 ürün platformuyla Baumer Hübner yüksek beklentilerinize artık cevap verebilecek. Bu üründe Baumer'in Heavy Duty teknolojisindeki 50 yıllık deneyimiyle, rakipsiz dayanıklılık ve uygulamalara göre birçok montaj opsiyonu bir arada harmanlanmıştır.**

### Aşırı Dayanıklı

#### Her ortamda hataya karşı güvenli

Gövdesinin en az 10mm'lik duvar kalınlığında olması enkoderin güvenilir bir şekilde çalışabilmesi için ön şarttır. Özel C4 korozyon sınıfına uygun pas tutmaz kaplama ile deniz suyuna karşı dayanıklılığı sağlamaktadır. Montaj sırasında elektronik devrelere girebilecek kir, nem ve toza karşı içerisi de ayrıca kapsüllenmiştir.

### Rulman hasarlarına karşı koruma

2.5kV'a kadar şaft gerilimleri kolaylıkla bastırılır. Böylelikle rulmanları yıpratıcı endüktif şaft akımları tamamen engellenmiş olur. Opsiyonel hibrid rulmanlarla ürünün ömrü 100000 saate kadar uzar.

Aşırı sıcak / soğuk derecelerde güvenilir

Enkoder -40 ile +100 °C arası sürekli ve güvenilir bir şekilde çalışır.

### Büyük şaft yüklerini taşıma

Özel tasarlanmış rulmanlar aralarında en uygun mesafeye yerleştirilmiş yüksek kalitede bilyeler sayesinde şaftın büyük dairesel ve doğrusal yüklemelerine karşı dayanıklı hale gelmiştir. Böylelikle yeterince rezerv oluşturulmuş ürünün uzun ömürlü olması sağlanmıştır.

### Her türlü hava şartına dayanıklı

Özel gövde ve şaft contalarıyla enkoder uzun süreli IP 66 koruma sınıfına uymaktadır. Bu koruma dışarıdan girebilecek objelerin (toz, kir veya sıvı gibi) enkodera hasar verme olasılığını başarılı bir şekilde ortadan kaldırmıştır.

### Her zaman doğru bağlantı

Direkt kablo girişi, güçlü bir M23 bağlantı çıkışı veya 180° dönebilen HeavyDuty bağlantı kutusu: HOG 86'nın özellikle sert şartlara uyumlu bağlantı opsiyonlarıdır. Bağlantı kutusu opsiyonel olarak fiberoptik ara birimiyle de sunulur.

### Güvenilir ve hassas

### Hızlı devreye sokma, düşük devre dışı zamanı

Opsiyonel olan Enhanced Monitoring System (EMS) sayesinde enkoderin bütün hızları süresince en önemli verileri izlenir. Böylelikle hata takibi yapılabilir ve makinaların pahalı devredışı olma vakitleri azaltılmış olur. Çok renkli LED bir ekran, enkoderdaki gerilimin değerini, çıkış sürücüsünün çalışma durumunu ve sinyal bütünlüğünü gösterir. Buna ekolarak enkoderin durumu error çıkışından verilir. EMS montaj sırasında yapılabilecek yanlış bağlantıları da sinyalizeder. Böylelikle enkoderin devreye alınması hızlanmış olur.

### Mükemmel sinyal kalitesi

Yüksek performanslı, esnek çıkış sürücüleri sayesinde TTL ile 500m, HTL ile 300m kablo uzunluğuna kadar mükemmel sinyal kalitesi sağlamaktadır. Fiberoptik kablo ile enkoder 2km'ye kadar sinyalleri çevredeki diğer elektronik etkilere rağmen sorunsuzca gönderebilir. Fiberoptik bağlantı fazladan algılamayla da mevcuttur. <sup>E&O</sup>



## Legrand'dan Yepyeni Seri



**Legrand, Motor Koruma ve Kontrolü İçin Daha Yeni ve Üstün Özellikli MPX3 ,CTX3 ve RTX3 Serilerini Görücüye Çıkardı**

**Legrand, motorların korunması ve kontrolü için yepyeni ve daha üstün özellikli MPX3 , CTX3 ve RTX3 serileri ile tüm ihtiyaçlarınıza cevap verecek.**

Legrand'ın yenilenen CTX3 serisi kontaktörleri elektrik devrelerinin etkili ve kesin bir şekilde kumandasını ve kontrolünü sağlıyor.

Yeni seri, endüstriyel alanlarda olduğu gibi ticari yapılarda da elektrik enerjisinin güvenle dağıtılmasını garanti ediyor.

Bu dayanıklı seri Legrand koruma ürünleriyle mükemmel koordinasyon sağlayarak serinin tamamlayıcısı du-

rumda olup 9A'den 800A'e kadar çözüm sunabiliyor. CTX3 3 kutup kontaktörler, CTX3 4 kutup kontaktörler ve CTX3 mini kontaktörler olarak üç farklı tipte, en yaygın uygulamalara cevap verecek şekilde tasarlanan seri, yardımcı ürünler (RTX3 termik röleler, yardımcı kontak blokları ve mekaniksel kilitleme aksesuarları) ile de birleştirilebiliyor.

Kompakt tasarımı, 100 A'e kadar anma akımı, yüksek kesme kapasite aralığı ve tüm seri için ortak kontrol ve sinyal yardımcıları ile Legrand tarafından baştan tasarlanan MPX3 serisi motor koruma şalterleri, elektrik devrelerinin etkili ve kesin bir şekilde korunmasını sağlıyor.

Konuyla ilgili daha fazla bilgi için [www.legrand.com.tr](http://www.legrand.com.tr) adresini ziyaret edebilirsiniz. **E&O**

[www.legrand.com.tr](http://www.legrand.com.tr)

LEGRAND

## Hepsi İçin Tek Ürün - Üç Uygulama İçin Bir İndüktif Sensör



**Endüstriyel, iş makineleri uygulamalarında; soğutucu ve yağlayıcılarla kullanım için uygundur**

- Daha esnek kullanım için geniş sıcaklık aralığı
- IP 65 den IP 69K' ya kadar olan koruma sınıfı ile uzayan makine ömrü
- M12 Soket sayesinde kolay ve hızlı kurulum
- Artırılmış algılama mesafesi ile güvenilir algılama
- Farklı uygulamalar için tek sensör bulundurma sayesinde stok maliyetlerinde azalma

### Yeni standart

Geliştirilmiş bu yeni nesil indüktif sensör ile ilk defa, üç farklı uygulama için tek sensör kullanırsınız. En-

düstride, iş makineleri üzerinde, soğutucularla birlikte kullanım için uygun bu sensör geniş kapsamlı ve kalıcı kullanımı ile yüksek performans, sabit sıcaklık ve daha uzun algı mesafeleri sunar.

### Dayanıklı ve güvenilir

-40...85 °C arasındaki geniş sıcaklık aralığı; IP 65, IP 66, IP 67, IP 68 ve IP 69K koruma sınıfları ile ileri derecede güvenilirliği garanti eder.

Yeni nesil indüktifler ile uzayan makine ömürlerinin yanında güvenilir anahtarlama özelliği sayesinde azalan duruşlar da kazanımlar arasındadır. **E&O**

[www.ifm.com](http://www.ifm.com)

IFM

## Geliştirilmiş 48V Ultra Kapasitör Modül

Enerji depolaması ve güç tedariki alanında dünyanın önde gelen ultra kapasitör üreticisi ve geliştiricisi Maxwell Technologies, Inc. (Nasdaq: MXWL) sektörde öncü olan 48V modül ürününün bundan böyle DuraBlue™ Gelişmiş Şok ve Titreşim Hücre Teknolojisini de kapsadığını bugün duyurdu. 48V Ultra Kapasitör Modülü, enerji geri kazanımlı fren sistemlerini kullanan hibrit otobüsler ve diğer araçlar için ideal bir enerji depolama çözümüdür. EC 60068-2-27, 2-29 ve ISO 16750-3 titreşim standartlarına uygunluk açısından yeni modül test edildi ve endüstrinin en yüksek elektrik şok derecesini geçti, Tablo 12 ve 14 ise toplu taşıma uygulamaları için en fazla talep edilen gerekli testlerin de ötesindeki ultrakapasitör modüllerine ait oranları göstermektedir. Geliştirilmiş olan modül aylar süren seçilmiş müşteri örneklemeleri ile teyit edildi ve kullanıma hazırdır.

Maxwell'in DuraBlue İleri Şok ve Titreşim Teknolojisi şirketin ultra kapasitör güvenilirliği ve performansı alanında son yeniliği olup Maxwell'in eşsiz kuru elektrot düzeni ile patent başvurusu yapılmış hücre yapısı tasarımını içeren üretim işlemini birleştirmektedir. Böylece rakiplerine kıyasla titreşime karşı korumada %300'e kadar, elektrik şoka karşı korumada ise %400'e kadar önemli miktarda artış sağlanmaktadır. Ayrıca yeni modül, mevcut ürünün kullanım özelliklerini de koruyarak gelişmiş bir güvenilirlik ve yüksek voltaj alar-

mı da dahil olmak üzere güvenlik iyileştirmelerine yönelik ileri kapasitör yönetimi seçeneği (CMS) içermektedir. Maxwell'in Başkanı ve aynı zamanda Yönetim Kurulu Başkanı olan Dr. Franz Fink ultra kapasitörün hızlı şarj ve deşarj özelliğinin, uzun çalışma ömrünün, geniş çalışma sıcaklığı aralığının ve sağlamlığının enerji geri kazanımlı fren sistemlerini çalıştıran diğer araçlar ve hibrit otobüsler için ideal bir enerji depolama çözümü olduğunu belirtti. Franz: "Tüm modül sistemini DuraBlue standartlarına taşımak ultra kapasitör teknolojisinin verebileceği en gelişmiş özellikler ve faydalar ile birlikte müşterilerimize sunmak bizim için sadakatimizin bir göstergesidir."

Maxwell'in tescilli, solvent içermeyen, kuru elektrot üretim süreci, gerek hücrelerin gerekse modülün en zorlu çalışma ortamlarında bile sağlam kalmasını sağlayarak DuraBlue Gelişmiş Şok ve Titreşim Teknolojisi üstün uyum ve bağlılık özelliklerine sahip 48V modül hücrelerini vermektedir. Hücre dayanıklılığındaki önemli artış sayesinde DuraBlue Şok ve Titreşim Teknolojisine sahip 48V modülün gelişimi devam etmektedir. Maxwell'in ultra kapasitör alanındaki yenilik geçmişi 20 yıla yayılan pazar liderliği ve yenilikçi yapısı, araştırma ve geliştirmeye yönelik 100 milyon ABD dolarlık yatırımı ve 100'den fazla ABD patenti ve bekleyen patent başvuruları ile doğrulanmıştır. E&O



[www.maxwell.com](http://www.maxwell.com)

MAXWELL

## Netbiter ile Artık EtherNet/IP Donanımları Uzaktan Görüntülenerek Kontrol Edilebiliyor

HMS Industrial Networks tarafından geliştirilen Netbiter Uzaktan Yönetim çözümü artık EtherNet/IP kullanan otomasyon cihazlarının internet üzerinden görüntülenmesine ve kontrol edilmesine imkan sağlıyor. EtherNet/IP tabanlı donanım kullanıcıları bir Netbiter Easy-Connect 300 serisi ağ geçidi bağlayarak herhangi bir konumdan bakım yapabiliyor. Netbiter Uzaktan Yönetim çözümü önceden Modbus cihazlarına bağlantı imkanı sunuyordu, ancak Kasım ayından itibaren artık HMS EtherNet/IP ile doğrudan ve dahili uyum imkanına da sahip oldu. Netbiter Ağ Geçidi üzerindeki LAN portu aracılığıyla kullanıcılar, kontrol döngülü mesajlaşmadan bağımsız olarak çevrimsiz bir mesajlaşma kanalı olan UCMM (Bağlantısız Mesaj Yöneticisi) aracılığıyla bağlanabiliyor.

### Netbiter ile kullanıcılar:

Standart konfigürasyon yazılımlarını (RSLogix gibi) kullanarak EtherNet/IP cihazlarının konfigürasyonunu uzaktan bağlanarak yapabilir. Eğilimlerin günlükünü tutabilir ve zamana yaygın performansı görüntüleyebilir. Kritik eşiklere ulaşıldığında alarm veya olay bildirimleri alabilir.


### Çalışma şekli

Kullanıcı bir EtherNet/IP tabanlı otomasyon cihazını LAN portu aracılığıyla bir Netbiter ağ geçidine bağlar. Netbiter ağ geçidi verileri Ethernet veya hücre ağı üzerinden Netbiter Argos adlı bulut tabanlı veri merkezine

gönderir. Kullanıcılar standart bir internet tarayıcı kullanılarak [www.netbiter.net](http://www.netbiter.net) adresinden Netbiter Argos'a erişir. Ayrıca uzaktan bağlantı kurdukları makine veya donanıma güvenli bir tünel oluşturabilirler, bu da sanki oradalarmış gibi devreye alım ve hata ayıklama işlemlerini yapabilmelerine olanak sağlar.

### Uzun süredir beklenen özellik

Ürün Grubu Müdürü Henrik Arleving konuyla ilgili şunları paylaştı: "Uzun süredir Netbiter'da bir EtherNet/IP bağlantı gereksinimi olduğunu gözlemlemiştik. EtherNet/IP'yi iletişim protokolü olarak kullanan çok yüksek sayıda sevk sistemleri, HMI'ler, PLC'ler ve başka otomasyon cihazları var ve bu cihazlar artık görüntüleme ve kontrol için Netbiter Uzaktan Yönetim sistemine kolayca bağlanabiliyor.

Özellikle Uzaktan Erişim fonksiyonu sistem entegratörleri ve makine toplayıcıları için çok kullanışlı olacak, zira artık herhangi bir konumdan doğrudan hata ayıklama ve bakım yapmak üzere internet üzerinden erişebilecekler." Yeni Netbiter sürümüne dahil olan diğer özellikler arasında alarmları gruplama ve filtreleme ve her bir Netbiter ağ geçidinin tam yerini gösteren harita fonksiyonuna ücretsiz erişim de yer alıyor. EtherNet/IP cihazlarını internet üzerinden kontrol edin. Bu örnek bir Allen Bradley PLC'nin uzaktan görüntülenmesini gösteriyor. Netbiter EC300 serisi iletişim ağ geçitleri müşterinin cihazındaki veriyi Netbiter Argos'a gönderiyor. 



## Yeni Nesil: Bütün Kablo Tipleri İçin Kompakt Bağlantı Konnektörü

**WAGO'nun 221 Serisi tüm kablo tipleri için KOMPAKT Bağlantı Konnektörü bir önceki versiyonundan %40 daha fazla yer tasarrufu sağlıyor.**

Elektrik tesisatında her milimetrenin önemi vardır: Özellikle bina otomasyonunda, elektrikli perdeler, kapı ve giriş kontrolörleri, intercom, hoparlör veya aydınlatma gibi gittikçe daha fazla fonksiyonun entegrasyonu, önemli hale gelmektedir. Bu durum, gereken kabloları arttırırken, aynı zamanda kullanılabilir alanı azaltmakta ve diğer taraftan ayrı dağıtım kutuları gittikçe daha az kullanılmaktadır. Bunun yerine elektrik bağlantıları, kabloları en fazla yarısı kadar olan cihaz bağlantı kutuları (buat kutuları) içinde yapılmaktadır.


### %40 Daha Küçük: Yeni 221

Yeni 221 serisi kompakt konektör ailesi ile WAGO, elektrik tesisatçılarına tek-damarlı, çok-damarlı ve ince çok-telli gibi en çok kullanılan kablo tipleri için daha hızlı, daha basit, daha güvenilir ve daha güvenli bir tesisat uygulamasının yolunu açıyor. Daha önceki denenmiş ve test edilmiş selefine göre (222 serisi), bu yeni konektör küçültülmüş ölçülerinden dolayı %40 daha az yer kaplıyor. Bu ise en küçük, erişilmesi en zor tesisat alanlarında bile bağlantı yapılabilmesini mümkün kılar. İzin verilen 32 A nominal akım ve 450 V nominal gerilim ile, 221 serisi 230 V / 400 V güç sistemlerinde kullanıma çok uygundur. Konnektörün şeffaf muhafazası, artık kablolar yeterince içeri itilmediğinde veya izolesi uygun uzunluktan daha fazla soyulduğunda açık bir şekilde görülebilmesine imkan veriyor. Aynı zamanda, konik ağızlı iletken giriş yuvası iletkenin sıkıştırma noktasına doğru bir şekilde kılavuzlanmasını temin eder. Biri kablo giriş tarafında ve diğeri bunun karşısında, kolay erişilebilir iki test yuvası, montaj yapılmış olsa bile kolay test koşulları sağlar. Açma kolları da artık, dikkate değer şekilde daha az kuvvetle açılmaktadır.

### Bütün Kablo Tipleri için Tam Performans

221 serisi 2-, 3- ve 5-kablolu konnektörler olarak sunulmaktadır (221-412, 221-413, 221-415) ve 0.14 ile 4 mm<sup>2</sup> (AWG 26–12) arası ince çok-telli iletkenler ile 0.2 - 4 mm<sup>2</sup> (AWG 24–12) arası tek-damarlı ve çok-damarlı iletkenleri emniyetli bir şekilde birleştirebilir. Bu, özellikle farklı tipte ve farklı kablo kesitlerinin bir arada kullanıldığı durumlarda, oldukça geniş bir uygulama çeşitliliğini karşılamaktadır Bina otomasyonundaki tipik uygulamalar aydınlatmanın, perde motorlarının bağlantısı ve intercom sistemlerinin ve kapı ve geçiş kontrol sistemlerinin kablolarını içerir. Diğer şeylerin yanında, 221 konnektör endüstriyel uygulamalarda motor ve pompaların kabloları için de çok uygundur. ENEC, UL, PSE/JET, CQC, GOST-R gibi onaylarla, yeni kompakt konnektörler dünyanın her yerinde kullanıma en başından itibaren hazırdır. 105°C'lik sürekli çalışma sıcaklığı sayesinde, 221 serisi aydınlatma sistemleri gibi uygulamalarda kullanımı da mümkün kılarak 60°C'ye kadar ortam sıcaklıklarında kullanıma mükemmel bir şekilde uygundur.

### Kullanıcı Dostu Olmak Daha Önemli

Kullanıcı dostu olma özelliği, kullanıcının montaj esnasında konnektörü tutmasını kolaylaştıran ve muhafazanın yanlarında yer alan oyuk tutamaklar sayesinde geliştirilmiştir. Temas, kalıcı bir şekilde emniyetli ve sağlam bir temas sağlamak için herhangi bir alet gerektirmeyen kendini kanıtlamış CAGE CLAMP® teknolojisine dayanmaktadır. Ürün üzerine açık bir şekilde basılmış teknik veriler, kullanıcıya bir bakışta bütün önemli bilgileri verir ve örneğin kablolar için gerekli soyma uzunluğunu gösterir. Açma kolları aynı zamanda ilave potansiyel etiketleme yüzeyi sağlar. Basılı WAGO logosu ürünün gerçek ve orijinal imalatçı ürünü olduğunu gösterir. Ürünler, Nisan 2014 itibarı ile online kataloglarda yer alacaktır. 





İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
ROBOT OLİMPİYATLARI



**İTÜRO**

**HAZIRLAN**

**9-10-11 Nisan 2015**



AYRINTILI BİLGİ İÇİN

[www.ituro.org](http://www.ituro.org)

[facebook.com/ituro](https://www.facebook.com/ituro)

[twitter.com/ituroorg](https://twitter.com/ituroorg)

**İTÜRO** bir **OTOKON** etkinliğidir.

## EtherCAT I/O Sistemi: Dahili Akım ve Gerilim Ölçümüne Sahip IP 67 Güç Dağıtıcısı

**Makine üzerinde direkt veri kayıt özelliğine sahip akıllı güç kutusu.**

**EP9224 akıllı güç kutusu, dört adet EtherCAT kutusuna besleme gerilimi verebilmesinin yanında dahili akım ve gerilim ölçümü de yapabilmektedir. Ölçülen değerler EtherCAT üzerinden kontrolöre iletilir. Bu sayede makinelerin ve tesislerin önleyici bakımının yanı sıra, veri kayıt özelliği sayesinde hata takibini de kolaylaştırır.**

Kumanda gerilimi ve çevresel besleme gerilimlerinin güç tüketimi izlenir, sınırlandırılabilir ve gerekirse de akıllı güç kutusunun her bir 24 V besleme kolu kapatılabilir. Giriş gerilimi ve akım değerlerinin yanı sıra tüm çıkış akımları, işlem verisi olarak EtherCAT tarafından kontrolöre aktarılabilir ve değerlendirilir. Bir hata durumunda, sürekli tutulan veri günlüğü çağrılarak hatanın nedeninin daha kolay tespit edilmesi sağlanabilir. Bu amaçla, giriş geriliminin/akımının son 40 değeri, kanal başına çıkış akımı, I<sup>2</sup>t uyarı seviyesi ve iç sıcaklık, bir veri bölgesine saklanır.

Bu bilgiler, ihtiyaca göre her 1, 10, 25, 100 veya 1000 ms'de bir kaydedilir. Akım ve gerilim ölçümü ve ilave olarak veri kaydı, makine hakkında derinlemesine fikir sahibi olmamızı sağlar. Bu sayede servis işlemlerini önemli ölçüde basitleştirir ve hızlandırır. Anlık akım değerlerinin izlenmesi, hatalara yanıt süresini en aza in-

dirir. Durum izlemenin bir biçimi olarak düşünülen bu yapı sisteminizin veya makinenizin mevcut durumundaki sapmaların erken tespiti ve önleyici bakım için ideal bir ortam sağlar. Yüksek toplam akım kapasitesi sistem kablo tesisatını kolaylaştırır

IP 67 korumalı EtherCAT Box modülleri genellikle güç temini için M8 fiş konnektörleri kullanırlar, fakat bunlar maksimum 4 A akım için uygundur. Bu nedenle çok sayıda çıkışa sahip olunan yerlerde besleme dağıtımını tek bir noktadan yapmak mümkün olmayabilir. Bir başka sınırlama da kablolarla ilgilidir: M8 fiş konnektörler yalnızca 0,34 mm<sup>2</sup>'lik maksimum kablo kesitine kadar kullanılabilir. Bu, daha uzun mesafelerde önemli gerilim düşümüyle sonuçlanır.

EP9224 akıllı güç kutusu bu durumlar için ideal bir çözüm sunuyor. 7/8 inç konnektörlerle donatılmış olan kutu, 1,5 ve 2,5 mm kablo kesitleriyle, her bir kontrol ve çevresel gerilim için 16 A toplam akıma izin verir.

Çıkışlarda oldukça yüksek akımlara bile kısa süreliğine izin verilebilir, böylece bağlı cihazların sorunsuz biçimde çalışmaya başlaması garantilenmiş olur. Bu, sigortalı ek terminal kutuları gerektiren çözümlere göre sahada belirgin derecede daha basit ve daha düşük maliyetli tesis kablo sistemine izin verir. **E&O**

**EP9224 akıllı güç kutusu veri kaydı ile hata tanılamayı ve tesislerin önleyici bakımını kolaylaştırır.**



steute Automation

//SİSTEMATİK KONTROL ANAHTARLAMA EKİPMANLARI



# Günlük hayatın kahramanları



Emmeyle uygulamaları için sağlam acil durum hatatlı switchleri

- Termoplastik veya metal gövde
- BG uygunluğu
- Acil durum durdurma push butonu ile de mevcut
- Pozisyon indikatörü ile de mevcut
- Tek yönlü acil durum hatatlı switchler için hatat uzunluğu 130m'ye kadardır ve çift yönlü olanlarda ise 2x100m'dir.
- Kullanımı kolay hatat gerdirici ve birçok aksesuarı mevcuttur

Beta Elektrik Sanayi ve Ticaret  
Dikcümusa Cad. Anten Han No:16/A  
Karaköy / İstanbul  
Telefon 0 212 235 99 14 - 15  
Faks 0 212 253 54 56  
E-mail info@betaelektrik.com  
www.betaelektrik.com

Daha fazla bilgi için: [www.steute.com](http://www.steute.com)

# .steute

## SERVİS ROBOTİĞİ 8. SCHUNK UZMANLIK GÜNLERİ SERVİS ROBOTİĞİ YENİ UFAKLAR KEŞFEDİYOR

Servis robotik piyasası büyüyor. Uluslararası Robotik Birliği IFR'a göre, 2013 yılında \$ 3.6 milyar miktarındaki yaklaşık 21.000 servis robotu profesyonel uygulamalar için satıldı. Yenilikçi iş modellerinde olduğu gibi yeni teknolojiler ve uygulama alanları da gelecek yıllarda yüksek gelişim dinamikleri vaad etmektedir.

Servis robotiği 8. SCHUNK Uzmanlık Günleri bu yolculuğun bizi nereye götüreceğini gösterir. Bu senenin sloganı "Servis Robotiği: Yeni Ufuklar Deneyimleme" ve 25 – 26 Şubat 2015 tarihleri arasında; uygulamalı servis robotiği için dünyanın öncü iletişim platformu ışığı altında teknik, ekonomik ve siyasi dehaları öne çıkartacak.

Hocoma AG doktora dereceli Lijin Aryananda, robot destekli nöro-rehabilitasyon teknolojisi hakkında konuşacak, Münih Teknik Üniversite Profösörü Gordon Cheng tactile sensor sistemlerindeki yeni imkanları sunacak, ve Bosch Start-up GmbH' dan Prof. Dr. Albert Amos servis robotiğinin tarım sektöründe kullanım konseptlerini açıklayacak. Berlin Ekonomi ve Enerji Federal Bakanlığı'ndan Dr. Andreas Goerdeler servis robotiğinin politik perspektifini sunacak. Organizasyon, tanınmış MIT araştırmacısı



Julie Shah, Fraunhofer IPA Robot ve Yardımcı Sistem Departmanı Başkanı robotic dehası Martin Hägele tarafından Stuttgart'da yürütülecek. Detaylı bilgi ve kayıt için lütfen <http://expertdays.schunk.com> sitesini ziyaret ediniz. 



## WILO, ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLE DİKKAT ÇEKEN POMPALARIYLA FARKINI ORTAYA KOYDU


Wilo'nun sponsorları arasında bulunduğu "2. Satınalma, Gastronomi ve Teknik Sektör Buluşması" Antalya'da yapıldı

Pompa sistemleri sektörünün lider markası Wilo'nun sponsorları arasında olduğu "2. Satınalma, Gastronomi ve Teknik Sektör Buluşması" Antalya'da gerçekleştirildi. Turizm sektöründe hizmet veren firmalar ile satınalma ve teknik müdürleri bir araya getiren buluşmada, Wilo standında sergilenen "Emuport", "Stratos Giga", "Stratos" ve "Yonos Maxo" ürünleri katılımcılar tarafından büyük ilgi gördü.



Otel Satın Alma Müdürleri ve Eğitimi Derneği tarafından organize edilen, sponsorları arasında Wilo Pompa Sistemleri A.Ş.'nin de bulunduğu "2. Satınalma, Gastronomi ve Teknik Sektör Buluşması" Antalya'da yapıldı. Belek Maritim Pine Beach Resort Hotel'de gerçekleşen toplantı, turizm sektöründe hizmet veren firmalar ile satınalma ve teknik müdürlerini bir araya getirdi. Türkiye ekonomisinin önemli kollarından birini oluşturan turizm sektörünün masaya yatırıldığı toplantıya, turizm sektörüne ürün tedarik eden çok sayıda firma katıldı.

Fuaye alanında gerçekleştirilen ürün sergilemelerinde, katılımcılar tarafından en çok ziyaret edilen firmaların başında ise buluşmaya ilk kez katılan Wilo yer aldı. Wilo standına gelen otellerin satınalma, teknik müdür ve sorumluları, sergilenen son teknoloji Wilo ürünleri hakkında bilgi aldı.


Wilo standında sergilenen, enerji ve maliyet verimliliği ile fark yaratan "Emuport", "Stratos Giga", "Stratos" ve "Yonos Maxo" ürünleri katılımcılar tarafından ilgiyle incelendi. Enerji verimliliği konusunda sektöre öncülük eden Wilo, geliştirdiği yüksek teknoloji pompa ve pompa sistemleri ile dünya çapındaki projelerde profesyonel çözüm ortağı olarak tercih ediliyor. 

## RITTAL DATACENTERDYNAMICS CONVERGED'DE YERİNİ ALDI

DataCenterDynamics Converged; dünya standartlarında veri merkezleri stratejilerini yönetmek adına insanları, uygulamaları ve teknolojileri bu sene de tek çatı altında bir araya getirdi.



Veri merkezi zincirinde rolleri ne olursa olsun, dünya çapında konusunda öncü uzmanların IT ihtiyaçlarını nasıl optimize ettiklerinin anlatıldığı, sorunlara getirilen farklı çözümlerin açık oturumlar ve case studyler ile pekiştirildiği, yeniliklerin ve uygun çözüm fırsatlarının sergileniği etkinlik büyük beğeni topladı ve 1000'e yakın ziyaretçi takip etti.

5 Aralık tarihinde Haliç Kongre Merkezi'nde beşincisi gerçekleştirilen konferansta biz de Gold sponsor olarak yerimizi aldık. Rittal TS IT rack kabinetinin CMC ve LCP ile donatıldığı uygulama ziyaretçiler tarafından yoğun ilgiyle karşılandı. 

## WEIDMÜLLER FRONTCOM® VARİO OTOMASYON UZMANLARININ SEVGİSİNİ VE AUTOMATION AWARD 2014'Ü KAZANDI!

SPS Fuarı ziyaretçileri seçimlerini yaptı, Automation Award 2014 „Kontrol Teknolojisi ve Sistem Çözümleri“ kategorisinde Weidmüller'in ürünü FrontCom® Vario'yu 1 numara seçtiler. Alman otomasyon endüstrisinin en prestijli ödülllerinden biri olan bu ödül Nürnberg'de yapılan SPS Fuarı'nda takdim edildi. Fuar katılımcı firmaları en son yenilikçi ürünlerini yarışmaya dahil ettiler. SPS/IPC/Drives kongre komitesi , VDMA, ZVEI ve „elektro Automation“ dergisinin editoryal ekibinden oluşan jüri 5 ödüllü 2 kategoride aday gösterdi. Bu „Top 5 Ürün“ içinden ziyaretçiler fuar boyunca favori ürünlerine oy verdiler.

FrontCom® Vario %44,6 oranında oy alarak birinciliği kazandı. FrontCom® Vario Ürün Müdürü Klaus Leuchs yaptığı konuşmada ; “ Bu ödül bizi çok mutlu etti, çünkü bu ödül partnerlerimiz, müşterilerimiz ve son kullanıcılar tarafından verildi. Bu ödül bizim için; yenilikçi çözümlerimizin müşterilerimizin ihtiyaçlarını karşıladığının ve de ürünlerimizin sunduğu faydaların müşterilerimizi etkilediğinin kanıtı olmuştur. ” dedi. FrontCom® Vario kompakt dizayna sahip servis arayüzü olup elektrik ve kontrol panoları içerisinde bulunan PLC ve elektronik ekipmanlara servis amaçlı kolay erişimi sağlamak için tasarlanmıştır. Pano kapağının açılmasını gerektirmeksizin sisteme erişim sağlanması servis sürecindeki güvenliği artırırken aynı zamanda daha hızlı işlem imkânı sağlayarak

maliyet tasarrufunu da gündeme getirmektedir. Pano içeriğine müdahale konusunu ortadan kaldıran tasarım ile tesis içerisinde servis amaçlı sistem erişimlerinde ekstra bir yetkili personele ihtiyaç kalmaksızın pano izolasyonunu bozmadan işlem yapma şansı tanıyarak pano izolasyonunun bozulmasından kaynaklı arıza risklerini minimize eder. Akıllı tasarımı ve modüler yapısı ile FrontCom® Vario makine üreticilerinden, proses endüstrisine, enerji uygulamalarından, SCADA altyapılarına kadar bir çok alanda kullanılmakta olup güncel rakiplerine nazaran yarı ölçülerde çözümler üretir. FrontCom® Vario 5,000 farklı kombinasyon opsiyonu ile sistemlerinizin ve makinelerinizin güvenlik seviyelerini geliştirerek daha uzun süreler faaliyet göstermelerini garanti eder. İhtiyaçlar doğrultusunda kombine edilebilir iç modül yapısı ile RJ45, USB or D-Sub girişleri ile farklı ülke standartlarına uygun çözümlere yer veren enerji soketlerini ürün portföyü içerisinde barındırmaktadır. Müşterisine her alanda komple çözümler sunmayı hedefleyen Weidmüller FrontCom® Vario ürünlerine tamamlayıcı aksesuarları olarak örnek verebileceğimiz STEADYTEC® konektör serileri ile (CAT 6A ≤ 10 GB/s ) maksimum bağlantı performansını garanti eder. Weidmüller'in sunmuş olduğu web tabanlı online tasarım programı ile 5,000 farklı opsiyon arasından ihtiyaç duyulan kombinasyonun kolayca oluşturulup sipariş kodlarına erişimi mümkün kılmaktadır. **E&O**



## VANGUARD AUTOMATION&DRIVES SPS IPC DRIVES FUARI'NDA YER ALDI

Vanguard Automation&Drives, otomasyon alanında dünyanın en önemli fuarı olan ve Almanya'nın Nürnberg kentinde gerçekleşen SPS IPC Drives'da yerini aldı.



Merkezi Almanya'nın Münih kentinde bulunan Vanguard Automation&Drives, sektörün en önemli fuarları olan SPS IPC Drives Fuarı'nda yer aldı. 25-27 Kasım 2014 tarihleri arasında Almanya'nın Nürnberg kentinde gerçekleşen fuarda Vanguard Automation&Drives uluslararası platformda, ürünlerini, projelerini standında tanıttı.

Toplam 120 metrekarelik stand alanında 3 gün boyunca yaklaşık 1.500 kişinin ziyaret ettiği stand ile Vanguard fuara katılan birkaç Türk firmasından biri olarak sektörün en önemli oyuncularından biri olduğunu gösterdi. **E&O**

## IWE ISTANBUL WATER EXPOSU VE ATIKSU ARITMA TEKNOLOJİLERİ FUARINA KAMU KURUMLARININ DESTEĞİ DEVAM EDİYOR

VIWE İstanbul Su ve Atıksu Arıtma Teknolojileri Fuarı ve Konferansı, dünyanın önde gelen ihtisas fuarı organizatörlerinden ITE Group Türkiye ofisi EUF tarafından 03-05 Eylül 2015 tarihleri arasında İstanbul Fuar Merkezi'nde organize edilecek. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nden sonra desteklerine bir yenisini daha ekleyerek İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi İSKİ'nin de desteğini aldı. Türkiye'de su ve atıksu teknolojileri endüstrisine odaklanmış ilk ve tek sektörel Fuar

Yenilenebilir su kaynaklarının hızla azalması, etkin su tüketimi, sürdürülebilir su ve atıksu yönetimi, temiz su ve atıksu arıtımı ve suyun yeniden kullanımı için gerekli olan tüm altyapı ve son teknolojiler bu fuarda yerini alacak. Suyun çıkarılması, arıtılması, atıksuların arıtılması, şartlandırılması, suyun depolanması, taşınması ve dağıtımı, tüm bu prosesin kontrolü ve otomasyonu için gerekli olan teknoloji, sistem ve ekipmanların yer alacağı IWE İstanbul Su ve Atıksu Arıtma Teknolojileri Fuarı, Türkiye, Orta Doğu ve Körfez ülkeleri, BDT ülkeleri, Balkanlar, Doğu Avrupa, Afrika, Orta ve Güney Asya'daki önemli sektör temsilcilerinin bir araya geleceği, sektörün ihtiyaçları, sorunları ve çözüm önerilerinin tek bir çatı altında sunulacağı önemli bir buluşma platformu olacak.

### Türkiye Pazarı

Türkiye, AB raporlarına göre su ve atıksu çözümleri için dünyanın en büyük pazarlarından birisi konumunda. AB Entegre Çevre Uyum Stratejisine göre, 2023 yılına kadar Türkiye'nin çevre yatırımları 58.5 Milyar Euro'yu aşacak olup su ve atıksu endüstrisindeki yeni ve rehabilitasyon projeleri için 33.9 milyar Euro'luk yatırım yapılmasının planlanması, gerek kamu, gerek özel, gerekse AB tarafından sağlanacak finansman ve danışmanlıklar ile tüm sektöre pazarda ciddi iş fırsatları sunmaktadır.

### Sürdürülebilir bir Yaşam için Akıllı Su Çözümleri

Otomotiv, gıda işleme, şeker, tekstil, kimya, ilaç, çimento, seramik, cam, petrol ve gaz, kağıt sanayi ve metal işleme alanlarındaki tüm imalat sanayinin, organize sanayi bölge yetkililerinin, inşaat şirketleri, müteahhitlik firmaları, mimar, mühendis, şehir planlamacıları, bilimsel kuruluşlar, sağlık kurumları, turizm işletmeleri, su hizmet şirketleri, belediye ve kamu otoriteleri, hükümet yetkilileri ve kamu şirketleri, düzenleyici otorite, danışmanlık ve araştırma şirketleri, bayi ve distribütörler, yatırımcılar, sektörel birlik ve derneklerin bir araya geleceği IWE İstanbul Water Expo'da pazarın durumunu görüp, yeni ürün ve teknolojileri yakından inceleyebileceğiniz milyonlarca dolarlık ticaret hacmi yaratılacak. **E&O**

## FOTOVOLTAİK ENERJİ SEKTÖRÜNÜN EN ÖNEMLİ OYUNCUSU OLAN TEKNO RAY SOLAR, TÜRKİYE’NİN “MW BOYUTUNDA ZEMİNE MONTE; İLK ONAYLANMIŞ” GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİNİ DEVREYE ALDI


Fotovoltaik Güneş Enerjisi Sektörünün en önemli oyuncusu olan Tekno Ray Solar, Adıyaman – Gölbaşı’nda bulunan 1000 kWp kapasiteli Türkiye’nin MW boyutunda, zemine monte ilk onaylanmış güneş enerji santralini devreye aldı. Bölgenin önemli firması AKM-Kent devreye alınan bu güneş enerjisi santrali ile yılda 1.562,300 kWh elektrik üretecek. Solar enerji sektöründe bir ilki gerçekleştiren Tekno Ray Solar, Türkiye’nin çeşitli bölgelerinde yeni santrallerin kurulumuna da devam ediyor.

Adıyaman, Gölbaşı’nda bulunan AKM – Kent Güneş Enerji Santrali, toplamda 19.000 m<sup>2</sup>’lik alana kurulan ve 1 MWp kapasiteli Türkiye’nin ilk onaylı en büyük projesi olma özelliğini taşıyor. AKM – Kent Güneş Enerji Santrali ürettiği elektriğin tamamının, elektrik şebekesine satışını gerçekleştiriyor.

Tekno Ray Solar projenin ilk izinlerinin alınmasından satın alma, teşvik ve gümrükleme işlemlerine, zemin üzeri statik hesaplamalarından elektrik sayacının çalıştırılmasına kadar projenin her sürecini üstlenerek Türkiye’nin ve bölgenin ilk onaylı MW boyutunda güneş enerjisi santralini kurarak, bir ilke imza attı. Yenilenebilir ve sınırsız enerji kaynağı güneş enerjisinin, teknolojik alt yapı ve Tekno Ray Solar’ın uzman tasarım ekibiyle bir-

leştiği bu proje ile, yıllık 2.000’in üzerinde ağacın kurtarılması ve yıllık ortalama 8270 ton CO<sup>2</sup> salınımının engellenmesi hedefleniyor. Türkiye’de bugüne kadar tamamlanmış olduğu 5 MW toplam projesi, hali hazırda devam etmekte olan 4,5 MW Projesi ve sözleşmeleri imzalanmış 2015 yılı içinde peyderpey işletmeye alınacak toplam 24 MW’lık zemine monte ve çatı sistemlerine ait güneş enerjisi santralleriyle sektördeki bir çok ilki müşterilerine sunan Tekno Ray Solar, gerek yatırımcılara gerekse işletme sahiplerine büyük avantajlar sağlıyor.

En kaliteli santraller, en iyi ürünler ve en verimli tasarım stratejisiyle yola çıkan Tekno Ray Solar, Türkiye’nin her noktasında deneyimli kadrosu ile hizmet veriyor.

30.000 m<sup>2</sup>’ye varan depo alanları ve Anlık Uzaktan İzleme, Raporlama hizmetleri ile satış sonrası hizmet desteğinde de Türkiye’de sektöre liderlik ediyor. Toplamda 1.2 GigaWatt’ın üzerinde enerji santrali portföyü ile Avrupa’nın en güvenilir firmalarından biri olan Enerray S.p.A. ve 25 yılı aşkın süredir bir çok sektörde lider olan Tekno Şirketler Grubu ortaklığıyla faaliyetlerine başlayan Tekno Ray Solar, anahtar teslimi tüm zemine monte ve çatı sistemleri projelerinde 25 yıl garanti sözünün altına da imza atıyor. 





Mekanik Kapı  
Emniyet  
Anahtarları



Bobin Kilitlemeli  
Kapı Emniyet  
Anahtarları



Manyetik Kapı  
Emniyet Anahtarları



Konum Anahtarları



Montajlı Koruma  
Kapsırları İçin  
Emniyet Anahtarları



Işıklı Güvenlik  
Barierleri



Manyetik Emniyet  
Sensörleri



Halatlı Acil Stop  
Anahtarları



Kontrol Panelleri



Acil Stop  
Butonları



Ayak Pedalları



Güvenlik ve Acil  
Stop Röleleri



Işıklı Güvenlik  
Perdeleleri  
ve Parmaklıkları



Çift El Kontrol  
Panelleri



Etkileştirme  
Cihazları



Emniyet Hatları



Anahtar Transfer  
Sistemleri



Emniyetli Wireless  
Sistemler



Asansör Kapı  
Kontaktları



Ex-proof  
Anahtarlar



## VEKMAR 20.YILINI KUTLADI



1994 yılında kurulan Vekmar, tüm çalışanlarının katılımıyla 20.yıl etkinliğini İstanbul Radisson Blu Hotel’de kutladı. Gecenin sunuculuğunu Vatan Şaşmaz üstlenirken programın açılışı 20.yıla özel hazırlanan “geçmiş zaman olur ki hayali cihana değer” fotoğraflarıyla hazırlanan kısa film gösterisiyle başladı. Vekmar Yönetim Kurulu Başkanı Şenol Telli gecede yaptığı konuşmasında tüm konuklarına katkılarından dolayı teşekkür etme fırsatı bularak şu sözleri aktardı: “Ticaret etme alfabetesinde

bize öğretildiği gibi ilk önce teraziye dikkat ettik ve onun kutsallığını hiçbir şeye değişmedik. Tüm ilişkilerimizde adaletli ve açık olmaya çalıştık. Bize tembihlenmiş olduğu gibi arkadaşlarımıza adalet ve dürüstlüğü bir fazilet değil insan hayatında asgaride olması gereken bir olgu olduğunu tembihledik.

Şirketlerin isimlerinin sonunda A.Ş’den öte gerçekten “anonim” olduğunu, mutluluğu ve hüznüyle ona dokunan herkesin ortak malı olduğunu öğrendik” dedi. 20.yıl anısına 10 yıl ve üzeri çalışanlara plaket takdim edildi. Tüm çalışanlara ise 20.yıl teşekkür sertifikası verildi. Mısırlı Ahmet yönetimindeki Vekmar Ritim grubunun hazırladığı muhteşem sahne performansı geceye renk kattı.

20. yıl çekilişinde ise 20 kişiye sürpriz hediyelerle Maldivler’de, Uzak Doğu’da, Güney’de tatil hediyeleri verildi. Vekmar’ın 20. yıl kutlama etkinlikleri kapsamında düzenlenen bu özel gecede Bengü’nün şarkılarıyla tüm çalışanlar keyifli anlar yaşadı. **E&O**

## RITTAL SPS/IPC/DRIVES FUARINDA GÖZ DOLDURDU



Avrupa’nın önde gelen elektrik otomasyon fuarı olan SPS/IPC/Drives Fuarı 25 – 27 Kasım tarihleri arasında Almanya’nın Nürnberg şehrinde gerçekleştirildi. Alman hükümetinin Yüksek Teknoloji Sanayi 4.0 projesi çerçevesinde, süreç verimliliğini artırıcı Rittal çözümleri “Next level for industry” (Sanayi için sonraki aşama) sloganı ile 1200 m2’lik standında yenilikçi panoları, iklim kontrol

ve güç dağıtım ürünleri ile birlikte sergilendi.

Fuara Rittal, kardeş firmaları olan Eplan, Cideon ve Kiesling ile birlikte güçlerini birleştirerek yerini aldı.

Rittal Uluslararası Araştırma ve Geliştirme’den Sorumlu Başkanı Dr. Thomas Steffen yaptığı açıklamada “Özünde Sanayi 4.0; veri, yazılım ve arayüzler ile ilgili. Ve Fiedhelm Loh Grubundaki bu ittifak sayesinde şalt malzemesi üretim maliyetleri %50’ye varan oranlarda azaltılabilecektir” ifadesinde bulundu.

### Sergilenen ürünlerden bazıları:

- SE 8 sistem panoları: Minimum montaj gereksinimiyle etkili kullanım
- Rittal TopTherm soğutma üniteleri: çıkış gücü ile maksimum verimliliği onaylanan dünyanın ilk TÜV-Nord sertifikalı pano klimaları
- CP 40/60/120/180 kol sistemleri: Otomatik potansiyel dengeleme tüm bileşenler için mükemmel bir güvenlik **E&O**

## EVDEN KİLOMETRELERCE UZAKTAYKEN BİLE U.MOTION İLE KONTROL ELİNİZDE!

**Schneider Electric, tek bir kaynaktan enerji verimliliği ve mobil bina kontrolü sağlayan U.Motion'u geliştirdi. U.Motion, siz evde olmasanız bile mobil telefonunuzdan veya tabletinizden ziyaretçilerinizi görebilme; aydınlatma, ısıtma/soğutma, perde/panjur, kamera ve güvenlik uygulamalarını kontrol edebilme fırsatı sunuyor.**



Schneider Electric'in, evde giderek artan dijital yaşamı kontrol altına alabilmek amacıyla geliştirdiği U.Motion, bir anlamda yaşam alanları yönetimi sunuyor.

U.Motion, kullanıcılara tek bir kaynaktan enerji verimliliği ve mobil bina kontrolü çözümü fırsatı yaratırken, aynı zamanda kullanıcıların isteklerini karşılayarak konforu artırıyor. Mobil cihaza ya da tablete tek bir dokunuşla; bütün aydınlatmaların ve standby cihazlarının kapalı olup olmadığını, ısıtmanın enerjiden tasarruf eden bir seviyede bulunduğunu ve izleme fonksiyonlarının aktif olduğunu görme imkanı sağlıyor. U.Motion'la bütün cihazlar tek bir tuşla kapalı konuma getirilebiliyor.

U.Motion uygulamaları, internet erişimi olan herhangi bir akıllı telefon veya tablette de kullanılabilir. Standartlaştırılmış kullanıcı ara yüzü; 7, 10 ve 15 inç dokunmatik panellerle ve akıllı telefonlar ve tabletlerde kullanılabilen U.Motion, sahip olduğu uygulamalarıyla binadaki bütün cihazları kontrol etme imkanı sağlıyor.

U.Motion sayesinde bina kapı giriş sistemleri ekipmanları birleştirilerek, kapıyla ev arasındaki iletişim ve video interkomu gibi özellikler de gerçekleştirilebiliyor. Ayrıca, hava durumu ve çevresel bilgi alma, mesaj bırakabilme özelliği de sunulan ayrıcalıklar arasında bulunuyor. **E&O**



## DEĞİŞEN NESİL

Blok I/O modüllerinin markete ilk üreticilerinden olan Turck, ilk modül I/O üretiminden 25 yıl sonrasında yeni nesil ürünlerini, Markete sunmuştur. TBEN ve TBDP serisi kompakt endüstriyel haberleşme cihazları, dayanıklılığı ve birçok yeni özelliği bünyesinde birleştirmiştir. Bu sayede sadece birkaç alt tipi olmasına rağmen çok iyi bir performans sunabilmektedir. Ek protokol fonksiyonları çok yönlü bir topraklama kavramı ve gelişmiş güvenlik özellikleri, yeni nesil blok I / O yeniliklerinden bazılarıdır.



**Blok IO ların 25 yılı; Turck'un yeni TBEN ve TBDP blok IO nesli az sayıda alt tip ile geniş özellikler önermektedir.**

1931 yılında Empire State Binası 381 metre yüksekliği ile dünyanın en yüksek binasıydı. Bu zamanlar daha uzun boylu bir yapı nın mümkün olmadığı yönünde inanç vardı.

Şimdi ise Chicagodaki Sears Kulesi (442 m), Kuala Lumpur da Petronas Kuleleri (452 m) ve Taipei 101 (508 m) ile artık eski rekor sahibinin kaderini paylaşıyorlar. Hatta Dubai'de Burj Khalifa (828 m) dünyanın en yüksek binasıdır. Bu on yılın sonunda Suudi Arabistan Britanya Kulesi yaklaşık 1000 metre yüksekliği ile 1000 metrenin üzerine çıkan ilk bina olacaktır.

Mimari örneğin açıkça göstermiş olduğu gibi, gelişmelerin neler getireceği tahmin edilemez. Bu gerçek mimaride olduğu gibi endüstriyel otomasyon dünyasında da geçerlidir. Fieldbus sistemlerinde olduğu gibi yeni ürün gelişmelerinin bir sonu olmayacaktır.

### Daha Az Alt Ürün Gurub

Blok I/O ve fieldbus istasyonlarının geliştirilmesindeki en büyük zorluk daha az ürün çeşidi ile daha geniş bir kullanım alanı sağlama gereksinimidir. Bu amaçla her bir bağımsız cihaz daha kolay kullanım ve bakım gereksinimleri ile fazlasını yapmalıdır. Ethernet alt yapıli fieldbus istasyonlarında protokol çeşitliliği artmaktadır. Ve yeni fieldbus cihazları üreticilerin ve kullanıcı organizasyonlarının belirlediği bu yeni protollere uyumlu olmalıdır. Üretimin bir parçası olarak Turck son olarak yeni hızlı açılış ve hızlı bağlantı özelliklerini tüm Ethernet temelli ürünlerinde hızlı başlangıç için entegre etmiştir. Yeni Çoklu Haberleşme Protokollü Ethernet modülleri ve arayüz modüllerinde de hızlı açılış özelliği bulunmaktadır. Çoklu haberleşme protokolü başlı başına büyük bir adım iken yeni TBEN modülleri ile bir önceki nesli ürünlere göre daha az ürün çeşidi ile daha çok özellik bulunmaktadır.



**Karşılaştırıldığında iki kuşak: Yeni TBEN modeli (sağda) iki vida ile monte edilmiş ve önceki çözüm daha uygun bağlantıları sunmaktadır. (solda)**

### Evrim Değil Devrim,

Turck ayrıca bu yaklaşımı takip ve TBEN ve TBDP modelleri ve kökten değiştirilmiş blok I / O modülleri ile yeni nesil ürünlerini sunuyor. Selefleri gibi TBEN serisi Ethernet arayüzlü aygıtları çoklu haberleşme protokolü olarak tasarlanmıştır. Onların otomatik protokol algılama sayesinde kullanıcı tarafından herhangi bir müdahale olmaksızın Profinet, Ethernet / IP ve Modbus-TCP ağlarda çalıştırılabilir. Bunların yanı sıra hızlı başlangıç olarak, TBEN blok IO'lar şimdi Profinet ve Ethernet / IP için Aygıt Düzeyi Ring için veri yolu yedeklilik fonksiyonları ve Ortam Yedekleme Protokolünü destekler. Bu da hataya dayanıklı bir performans artışı seviyesi gerektiren uygulamalar için kurulacak yedekli iletişim bağlantılarını sağlar. Daha önce olduğu gibi, Ethernet cihazlar da genellikle Ethernet ile kullanılan doğrusal ve halka topolojileri kurulum yanı sıra yıldız ve ağaç topolojileri sağlayan entegre anahtar ile donatılmıştır. Doğrusal bağlantılar ise daha esnek bağlantılar yapmak ve gerekli kabloları azaltmak için daha uygundur. Ethernet I / O blokları Profinet ağlar için LLDP topoloji algılama yoluyla kullanıcı için

farklı bir fayda sunmaktadır. LLDP Bağlantı Katmanı Bulma Protokolü anlamına gelir. Kontrolör her bir istasyon bu bilgi bloklarını temin eder ve bilgi otomatik olarak her bir bireysel istasyon içeren bir ağ topolojisini tespit eder. Selefleri gibi, cihazlar, GSD veya EDS dosyaları kullanılarak farklı PLC'lerin mühendislik yazılımı yapılandırılabilir. Onların entegre web sunucusu Ethernet aygıtları da, sırayla, her zaman erişilebilir yaparken, tanı mesajları almaya olanak sağlar. Turck TBDP serisini Profibus uygulamaları için geliştirmiştir. Her iki seri içinde fonksiyonların artırılması ve aynı zamanda performans gereklilerini sınırlamadan ürün tip sayısını azaltmak amacıyla varyantları standardize etmek mümkün olmuştur.

#### **-40'la +70 derece sıcaklıklar için uygundur**

Turck ayrıca cihazların çalışma sıcaklığı aralığı, birçok müşteri tarafından istenilen şekilde optimize etmiştir. TBEN ve TBDP serisi blok I / O cihazları şimdi -40 ve +70 santigrat derece arasındaki sıcaklıklarda kullanılabilir. Daha önceki seri cihazlar sadece 0 ila +55 derece arasında kullanılabilirlerdi. Birçok açık uygulamada veya aşırı iklim bölgelerinde, cihazların kendi sınırlarına çok yakın faaliyet çalışma ortamları vardı. Genişletilmiş sıcaklık aralığı ile cihazlar tüm dış mekan uygulamalarında Sibirya'ya kadar tüm dünya çapında kullanım için uygun hale gelmiştir. Güvenlik uygulamalarında giriş ve çıkış potansiyellerini izole etmek önemlidir. Böylece çıkışların yüksek seviye bağlantılarda güvenli bir şekilde enerjisi kesilebilir.

#### **Emniyetli Kapatma**

Yeni nesil modülleri (16DXP) daha önceki gibi giriş ve çıkış olarak I / O kanalları ayrılmamaktadır. Bu son derece esnek cihaz varyantları acil stop butonları ile seçilen bölümlerde emniyetli kapatmayı mümkün kılmaktadır. Sadece proje tasarımı sırasında hangi kanalların hariç olarak bağlantısının kesildiğine hangisinin kesilmediğine dikkat etmek gereklidir. Dahası, tek tek çıkış sinyalleri saha güvenli bir halde iken de gereklidir ve bu 16DXP modülleri kullanılarak, herhangi bir sorun olmadan yapılabilir. Tüm yeni modüllerde Turck dijital çıkışlardaki gücü maksimum hale getirmiştir. Tüm çıkışlar 2 amper çıkışa kadar artabilmektedir. Cihazlar bir önceki nesillerde (0,5 amp ila 1,4 amp arası) farklı çıkış akımları sağlamaktadırlar. Yeni seri 2 amper çıkış akımı ile tüm standart ihtiyaçlarınız karşılanabilir. Her bir I/O kanalında sensor ve aktüatörlere destek olması için yardımcı gerilim vardır. Örnek olarak ışık perdeleri yardımcı bir gerilime ihtiyaç duymaktadır. Bu tip aktüatörler tek bir konektör vasıtasıyla modülle bağlanabilirler. Ürünlerin sağladığı esneklik ayrıca kullanıcıya bu ürün ailesi için ürünün topraklama konseptine kolaylık sağlamaktadır. Modüller ayrıca koruma ve topraklama için gövdeye bağlı metal parçalar ile beraber sağlanmaktadır. Uygulama için gerekli görüşülürse kullanıcı bu bağlantıları basit ve hızlı bir şekilde sökebilir.

#### **Mekanik Optimizasyonlar**

Yeni blok IO istasyonlarında turck sadece elektronik ve yazılımsa geliştirmelerde değil, ayrıca mekanik olarak da geliştirmelerde bulunmuştur. Daha önceki dört adet montaj deliği yerine iki adet 6 mm lik montaj deliği bulunmasının dışında daha önce kullanılan ve fazla hassas olduğu görülen M4/M5 vidalar yerine montajı ve servis esnasında ürün değişimlerini basitleştirmek ve hızlandırmak için M6 vidalar kullanılmıştır. Adresleme ayarlarını yapmak için sadece tek bir vidayı sökmek yeterli olmaktadır.


Bu şekilde herhangi bir adres değişikliği basitleştirilmiştir. Tasarımcılar ayrıca M12 dişi konektörler arası boşluk mesafesini de daha rahat montaj ve bakım için arttırdılar. Bu değişiklik ile Turck IO blok modüllerinin faydalarını korumuştur. Yüksek koruma sınıfı sayesinde (IP65/IP67/IP69K) TBEN ve TBDB modüllerinin direk olarak saha ve makine üzerinde montajı mümkün olmaktadır. Bu şekilde kontrol kabinlerinde yerden tasarruf ederek elektrik tasarımda basitleştirme sağlanabilmektedir.

Gövde halen özel dayanımlı plastik malzemeden yapılmaktadır. Elektronik kısım şok ve titreşime karşı dayanım sağlamak için tamamen kapatılmıştır. Erkek ve dişi konektörler dayanıklı metal yiv dişleri ile cihazların uzun ömürlü olmasını sağlarlar. Ethernet ara yüzü cihazlarda adres ayarı için kullanılan döner anahtarlar da sahada kullanıma uygundur.



**Yeni I / O modülleri TBEN ve TBDP şimdi -40 ile +70 santigrat derece bir sıcaklık aralığında bulunuyor**

#### **Dört Tip**


İlk olarak TBEN ve TBDP modülleri her biri çift çıkışlı 8 portlu olarak önerilmektedir. Turck TBEN cihazları dört farklı tipte önerilmektedir. -16 Dijital Giriş, 16 Dijital çıkış, 8 Dijital giriş ve 8 Dijital çıkış, ve 16 serbest ayarlanabilir dijital giriş çıkış, Ve yine TBDM blok IO ürünleri aynı alt guruplara sahiptir. 

## CMSE® - CERTIFIED MACHINERY SAFETY EXPERT (SERTİFİKALI MAKİNE EMNİYETİ UZMANI)

Türkiye’de ilk defa gerçekleştirilen CMSE® - Certified Machinery Safety Expert (Sertifikalı Makine Emniyeti Uzmanı) eğitimi 24-27 Kasım 2014 tarihleri arasında Pilsz Türkiye Merkez Ofisinde yapıldı.

Eğitim, farklı firmaların katılımıyla Pilsz’in İrlandalı ve İngiliz eğitmenleri eşliğinde gerçekleştirildi. TÜV Nord tarafından sertifikalandırılan eğitimin sonunda katılımcılar, TÜV Nord yetkili danışmanı gözetiminde yapılan CMSE® sınavıyla eğitimlerini tamamladılar. CMSE® - Sertifikalı Makine Emniyeti Uzmanı - eğitim programı iş sağlığı güvenliği ve makine emniyeti alanında detaylı teknik konuları kapsamaktadır.

Uluslararası standartlardan ve direktiflerden fonksiyonel emniyete kadar makinenin yaşam döngüsü hakkında kapsamlı bilgi sunar. Sınavda başarı gösterenler uluslararası TÜV Nord sertifikasını almaya hak kazanır. Pilsz, makine emniyeti alanında uluslararası geçerliliğe sahip

bir yetkinlik olan CMSE® için Türkiye’de 2015 yılının bahar ve güz döneminde birer kez olmak üzere iki eğitim daha düzenlemeyi planlamaktadır. Bahar dönemi eğitimi İngilizce olmakla birlikte, güz döneminde gerçekleştirilecek olan eğitimin tamamen Türkçe olarak verilmesi hedeflenmektedir. Kurum içi uzmanlığı geliştirmek adına büyük avantajlar sağlayan bu eğitime katılmak için Pilsz Türkiye Merkez Ofisi ile iletişime geçmek veya aşağıdaki QR kod ile [www.cmse.com](http://www.cmse.com) web sitesinden detaylı bilgiye ulaşmak mümkündür. 



## ROCKWELL AUTOMATION’DAN YENİ UNIVERSAL DEVRE KESİCİ ŞALTER


**Pano üreticileri gittikçe artan global bir müşteri kitlesine sahip ve bu da uyulması gereken çok fazla standart ile sonuçlanıyor. Rockwell Automation ise tasarım karmaşıklığını azaltmak için yeni universal devre kesici şalteri duyuruyor.**

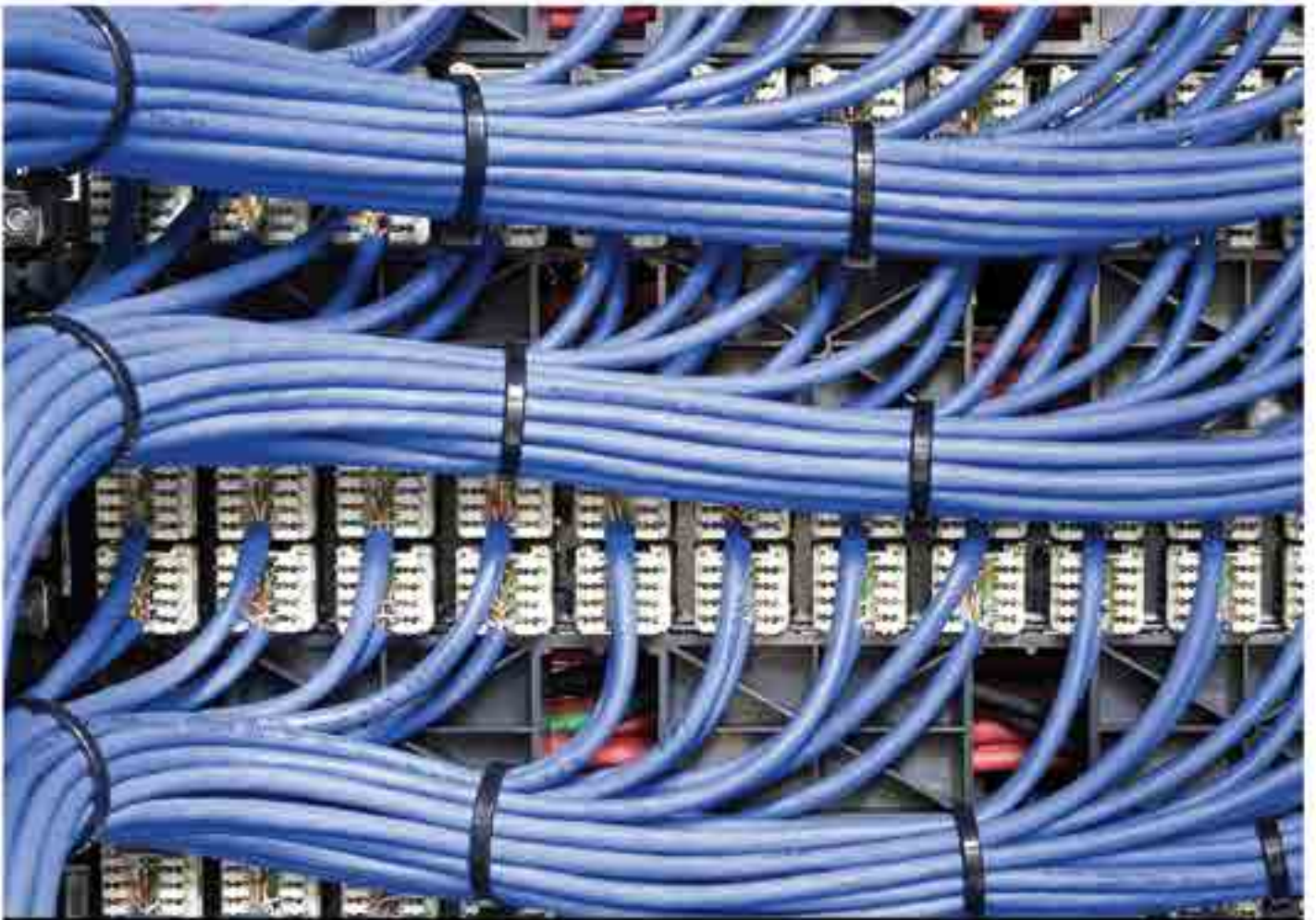
Rockwell Automation, tasarım karmaşıklığını minimuma indiren ve UL, CSA, CE ve CCC global derecelendirmelerine sahip devre kesici şalterini çıkardı. 1494U serisi şalterler şu an 30, 60, 100 Amperlik uygulamaları karşılarken önümüzdeki sene 600 amper kadar yükselerek serisini tamamlamış olacak.

1494U serisinin devre kesici şalter görünür bıçaklarıyla besleme devresinden motoru, motor kontrol birimlerini ve diğer yükleri birbirinden ayırarak şalterin “açık” veya “kapalı” pozisyonda olduğu bilgisinin gözle görülmesine olanak sağlıyor. Şalter, stok sayısını azaltacak bütün uy-

gulamaları kapsıyor. Kullanıcılar kısa devreye karşı koruma sağlayan sigortalı ya da sigortasız versiyonlar da dahil olmak üzere birkaç model ve seçenek arasından ihtiyaçlarını karşılayanı seçebilirler. Şalter aynı zamanda kol veya kablo ile de bağlanabilir özellikte. Kablolü seçenekte, kullanıcılar, kol konumuna bakılmaksızın şalteri panelin herhangi bir noktasına monte etme esnekliğine sahip.

### Devre Kesici Şalter NFPA 70 Uyumlu

Pano üreticileri, müşteriler için kontrol sisteminin durum bilgisini paylaşan yardımcı kontakların yanı sıra hat ve yük tarafları için isteğe bağlı sunulan koruyucu kapaklar ile gelişmiş güvenlik sağlayabilirler. Panel kapısı açık ya da kapalı olsa da şalter, işletme mekanizması ve kol sürekli bağlı olduğundan devre kesici şalter NFPA 70 uyumludur. 1494U şalter, önceki serilere oranla kullanıcı panel alanını yüzde 30 küçültmektedir. 



## ABB Spec-Kon standart kablo baęları Kablo gruplamada kalite

**Spec-Kon**



ABB, Spec-Kon standart kablo bağları beyaz ve UV dayanımlı siyah renkleri, farklı genişlik ve germe kuvveti seçenekleri ile birçok uygulamada ABB güven ve kalitesini sunuyor.

Farklı kablo bağı seçenekleri için bizimle iletişime geçebilirsiniz.

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.  
Tel : (0) 216 528 22 00  
E-mail : cem.karadeniz@tr.abb.com

Power and productivity  
for a better world™

**ABB**

## ENDÜSTRİ 4.0 İSTANBUL'DA TARTIŞILDI

Günümüzde de üretim endüstrisinin yeni tanımı Endüstri 4.0 olarak adlandırılmaktadır. Bu tanım esas itibarıyla endüstriyel üretimin tarihsel bir süreç içindeki vardığı son noktayı belirtmektedir. Bilindiği gibi 18. yüzyılın 2. yarısında (İngiltere'de tekstil ağırlıklı üretimde James WATT'ın buhar makinasıyla - 1765) başlayan sanayi devrimi, 1. sanayi devrimi olarak tanımlanır. İskoçyalı mühendisin mevcut buhar makineleri üzerinde yaptığı değişiklikler sonucunda aynı enerji miktarıyla 4 kat fazla verim sağlanmıştır. Bu sayede fabrikalar kırsal kesimden şehir merkezlerine taşınmış, sayıları ve kapasiteleri artmıştır.

Bunun sonucunda toplumun demografik yapısında olağanüstü düzeyde farklılıklar meydana gelmiştir. 20. yüzyılın başlarında Nikola TESLA'nın AC akımı ve motorunu keşfetmesiyle (1905) ve Henry FORD adındaki girişimcinin otomobil üretimine uyguladığı üretim bandı sistemiyle yaşanan gelişmeler, 2. sanayi devriminin başlangıcı olarak tanımlanmaktadır. AC motor buhar makinasının (motorunun) yerini almış, hızı artmış, fiziksel boyutları küçülmüş ve AC akımın bulunmasıyla da fabrikaların yer bağımlılığı tamamen ortadan kalkmıştır. Ford'un ürettiği T model arabaların uygulama öncesinde 850 USD olan fiyatları bu uygulamalardan sonra 375 USD gibi düşük bir fiyata inmiştir. Bu sayede Ford çok kısa bir süre içinde yaklaşık 10.000 otomobil satışı gibi zamana göre çok yüksek bir satış rakamına ulaşabilmiştir. 1970'li yıllarda ABD'de ilk kez bir mezbahada PLC adı verilen cihazla (Programlanabilen Mantık Kontrolörü) yapılan otomatik kontrol uygulaması, sektördeki bağımsız her üretimde hızla yaygınlaşınca bu durum sanayide 3. devrim olarak tanımlanmıştır. O günden bu yana elektronik, Bilgisayar ve ROBOT teknolojilerinde yaşanan gelişmeler 3. devrimin devamında olmak üzere günümüze kadar devam etmiştir. 3. sanayi devrimi DİJİTAL devrim olarak da adlandırılmaktadır. Günümüzde toplam teknolojiye gelişen nokta itibarıyla ROBOTların marifetlerindeki gelişmeler, bilgisayar teknolojilerinin fabrika üretim sahasında gerek kontrol ve gerekse bilgi toplama amaçlı kullanı-





maya başlanması ve nihayet yazılım ve donanım temelli kablosuz haberleşme ağları marifetiyle SİBERNETİK düzeyine çıkan cihazlar arası haberleşme teknolojilerinin akıllı algılayıcılarla bütünleştirilmesi şeklinde tanımlanan bir sürece girilmiştir. Bu süreç günümüzde endüstri 4.0 Siber Fizik Sistemler (CFS) dönemi olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımın temel unsuru yukarıda belirtildiği gibi bilgisayar destekli dijital tabanlı teknolojilerdir. “Internet of Things” olarak tanımlanan nesnelerin interneti yaklaşımı bu devrimde en belirleyici değişim olarak ortaya çıkmaktadır. PLC yerini artık benzer özelliklerin dışında çok daha esnek kabiliyetlere sahip PAC'lere (Programlanabilen Otomasyon kontrolörü) ve IPC'lere (Endüstriyel PC) bırakmaktadır “Bir Adam, Bir Makine, Bir Fabrika” şeklinde özetlenebilecek olan bu devrim, hedefte üretim bandı içindeki her bir bileşenin bir intranet/internet ağıyla birbirlerine ve lokal operatöre ve/veya uzaktan bağımsız yönetici bilgisayara bağlanması yoluyla üretimde hız ve esneklik sağlayacağı, maliyetleri ciddi oranda düşüreceği ve rekabet gücünü arttıracacağı öngörülmektedir.



Bugün gelinen noktada bilgisayara takılan bazı donanımlar (DAQ, GPIB, FG) ve endüstriyel gömülü yazılım ve bilgisayar tabanlı yazılım geliştirilmesine paralel olarak, akıllı ya da uzman sensörlerle bütünleştirilen uygulamalar geliştirilmektedir. Bu sayede endüstrinin olmazsa olmazı ihtiyacı olan Test Ölçüm ve Otomasyon projeleri gerçekleştirilebilmektedir. Özellikle kalite ve süreç yönetimi tabanında ağırlıklı olarak Yapay Görme (Machine Vision) ve ROBOT Görme; Yapay Kulak, Yapay Dokunma (Sound and Vibration) uygulamaları kablosuz haberleşme teknikleriyle devreye sokulmaktadır.

Özetle otomasyon ara sanayi ürün girdileri ve bunlarla entegre edilecek gömülü yazılım ve bilgisayar altyapı bileşenleri olmak üzere üst seviye ileri teknolojiler temel alınarak yeni üretim teknolojileri geliştirilmektedir. Bu sayede mevcut bileşenler küçülmekte, kabiliyetleri artırılmakta ve her biri bir IP numarasıyla üst seviye bilgisayar ağına kablolu ya da kablosuz olmak üzere belirli protokollerle bağlanacaktır. Bu şekilde geliştirile-

rek akıllı fabrikalar üretimde esneklik ve yüksek verim kabiliyeti sağlayacaktır. Bugün modüler olarak gerçekleştirilen akıllı makineler, yakın gelecekte bir bütün olarak üretimin tamamını kapsayacaktır. Fabrika içindeki üretim ağı artık akıllı bilgisayarlarla yönetime geçmektedir. Günümüzde endüstriyel standartlardaki mevcut iletişim protokolleri bu işlere uygun olmakla birlikte her geçen gün yeni yaklaşımlar, yeni paket programlar devreye girerek Akıllı Fabrika Otomasyonuna ya da Siber Fizik Sistemlere temel teşkil edecektir. Bu sayede temiz ve tekrarlanabilir enerji, üretimde yüksek verim, toplam kalite ve ileri otomatik kontrol teknikleriyle esnek tasarım kabiliyeti sağlayarak rekabet şartlarını bambaşka bir boyuta getirecektir. Belirtildiği şekilde ileri otomasyon anlatılanlar doğrultusunda bu noktada kilit öneme sahiptir.

Bu devrime ayak uyduramayan işletmeler gelecekte üretimde rekabet şanslarını kaybedecekleri çok açıktır. Akıllı fabrikalar, akıllı şebekeler döneminin eşliğinde olduğumuz bu dönem, çok yakında gerçekleşecek devasa bir teknolojik devrimin ön çalışmalarıdır. Bu gelişmelerin uygulanabilmesi öncelikle farkındalık gerektirir. Sanayilerin bugünün değil yarının tasarlanmasına açık olmaları, olmazsa olmaz ön koşuldur. 2010'da ABD'de ve 2012'de Almanya'da başlatılmış olan bu gelişme sürecinin, gelecek 10 yıl içinde tüm üretim sektörlerini kapsamı planlanmaktadır. Özellikle Alman hükümeti bu yaklaşıma ait gelişmeler temelindeki hayalleri, bilgileri, olasılıkları çalışmak, değerlendirmek ve geliştirmek üzere üniversiteler ve kuruluşlara görev vermekte, yeni enstitüleri bu konuya odaklamaktadır. Bütün bu gelişmeler daha önce de belirtildiği gibi dünyada yeni gelişmelerdir. Dolayısıyla buna tam uyumlu üretim modelinin yaygın bir uygulama olduğu söylenemez. Batıda sadece birkaç örnek uygulamadan söz edilebilir o kadar. O nedenle ülkemizin de bu bağlamda konuya hazır olduğundan bahsedilebilmesi mümkün değildir. ENOSAD'ın 4-5





Aralık 2014'de düzenlediği Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongresi'nin düzenlenmesindeki amaç, ülkemizde bu konuya farkındalık yaratmak ve geleceğe dair bir ortak fikir oluşturmaktır. Tekrar belirtmek gerekirse, bu devrimi kaçıran ülkeler sektör fark etmeksizin her üretim için dünyayla rekabet etme şanslarını kaybetmiş olacaklardır. 1. devrimi kaçıran, 2. devrimi anlayan, 3. devrimi geç de olsa uygulayan ülkemizin sanayicilerinin, 4. devrim için hızlı hareket etmesi gerekliliktir. Kanımca yaklaşık 10-15 yıl içinde gelişmesini tamamlayacak olan bu devrimden sonra (öncekiler baz alındığında lineer azalan yarı zaman hızında gelişme varsayımıyla düşündüğümüzde) gelecek 5. Endüstri devriminin dünyada nelemi değiştireceğini düşünmeye bugünden başlanmalıdır. Diğer taraftan bugünden anlaşılacak odur ki, sosyal hayatımız bambaşka bir dünyaya evrilecek gibi gözüküyor. Artık muhtemel Telepatik Robotların uygulamaya geçme-

siyle insan makine etkileşimi sonucu insansız (ya da en az insanla) fabrikalar dönemine hızla yol alan bir endüstri dünyası yaratılıyor. Bu dünyada bilgi ve beceri her birey için bir ayrıcalık olmaktan öte mutlak gereklilik olacak gibi gözüküyor. Bu nedenle sanayicilerimizin olduğu kadar üniversitelerimizin, teknik liselerimizin ve çok daha önemli devlet politikalarının yeniden yapılanması mutlak koşuldur. Siyasi erkin bu gerçekleri görerek gelecek politikalarını çok kısa zamanda oluşturması gerekir.

Tabii bu arada standart bazı meslekler dışında yeni meslek dalları, yeni uğraş alanları ortaya çıkacaktır. Bir zorlanmanın olacağını öngörmekle birlikte geçiş dönemi sonrasında da bunların toplumda sosyolojik etkileri konusunda ciddi değişimler beklenmesi doğaldır. Yüksek kalitenin standart olduğu (örneğin 6  $\sigma$  - altı sigma kriterleri), verimin maksimize edildiği bir ortamda neredeyse her tip üretimin yüksek teknolojiye dayanmadan gerçekleştirilebilmesi imkânsızlaşacak gibi gözüküyor. Bugünün ihtiyaç ya da toplam tüketim maddelerinde aranan standart fonksiyonlar gelecekte olağanüstü beklentilere gebedir. Buna karşılık fiyatların o düzeyde düştüğü bir üretim dünyasında bugünün standart üretim yöntemleriyle nasıl bir rekabet olacağını düşünmek gerçekten zor bir uzak görüldür. Siyasi erk, üniversiteler, sanayiciler ve daha önemlisi yeni tip tüketici profilinin söylenecek çok sözü olmalıdır. Bu noktada hızla bir araya gelmeli konuşmalı ve ortak hareket edebilme kültürünü geliştirebilmek zorunluluktur. BİZ demenin vaktidir. **E&O**



## IFS BU YIL DA ERP'NİN LİDERİ SEÇİLDİ

IFS arda arda iki yıldır ERP'nin en prestijli raporu Gartner Magic Quadrant 'ta 'lider' olarak konumlandırıldı.

Dünyanın lider ERP uygulamalarından IFS, IFS Applications 8™ ürünü ile Gartner Magic Quadrant 2014\* raporunda bu yıl da "Lider" olarak gösterildi. Üst üste iki yıldır ERP alanında lider 2 ERP firmasından biri olan IFS, güçlü vizyonu, uygulama kolaylığı ve endüstri uzmanlığı gibi kriterlerde bu yıl konumunu daha da güçlendirdi.

IFS CEO'su Alastair Sorbie "İkinci yılımızda da endüstride bir lider olarak tanınmaktan gururluyuz. 2012 yılında piyasaya çıkmasının ardından önemli sayıda müşterimiz kullandıkları versiyonlarını IFS Applications 8™'e yükseltti. Gartner da dünyada önemli bir kaynak olarak gösterilen Magic Quadrant raporları ile IFS çözümlerinin yeteneklerini ve ölçeklenebilirliğini göstermiş oldu." dedi.


### İki haneli büyüme rakamları

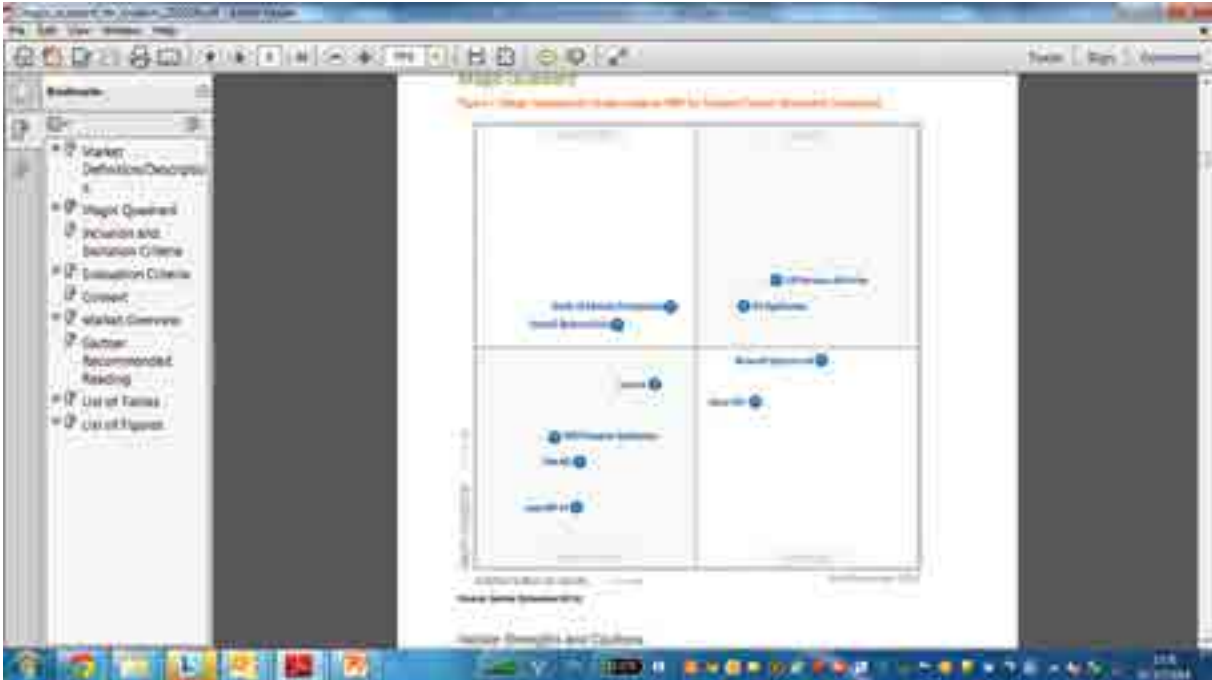
Bu yıl IFS olarak iki haneli büyüme rakamları açıkladıklarını, bu oranların endüstrideki en yüksek rakamlardan olduğunu belirten Sorbie şöyle devam etti: "Çok başarılı bir yıl geçirdik. Bunu, ürünümüze büyük yatırım yapmamıza, hedef endüstrilerimize sadık kalmamıza ve doğru segmentasyon yapmamıza borçluyuz. Gartner Magic Quadrant raporunda Liderler kategorisinde yer almamız

da ürünümüzün kalitesinin, güçlü müşteri portföyümüzün ve son çeyrekte yayınlanmış olumlu rakamların da etkili olduğunu düşünüyorum." Gartner 'a göre Liderler kategorisinde yer alan firmaların karakteristik özellikleri şöyle tanımlanıyor: 'Orta ölçekli ERP pazarı' liderleri kapsamlı ve güçlü fonksiyonalite ile bu pazarın tüm ihtiyaçlarını karşılayabiliyorlar.

Lider kategorisinde yer alan bu firmalar -ciro büyüğünden bağımsız olarak- pazarda kendini kanıtlamış bir ürüne, başarılı projeler sonrasında elde edilmiş geniş müşteri referanslarına, hızla artan pazar payına ve mevcut ürünlerinin gelecek versiyonlarının müşterilerine adaptasyonu konusunda açık ve belirgin bir stratejiye sahipler.

IFS Türkiye Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Ergin Öztürk konuya ilişkin yaptığı açıklamada, "IFS geçtiğimiz yıl da SAP ile birlikte liderler kategorisinde yer alan iki yazılımdan biriydi. Bu yıl konumunu daha da iyileştirdi ve Liderler kategorisinde konumunu sağlamlaştırdı.

IFS'in gerek teknoloji ve esneklik, gerekse vizyon konusundaki iddiası Gartner raporu ile kanıtlanmış durumdadır. " \*Single-Instance ERP for Product Centric Midmarket Gartner Magic Quadrant tam raporuna IFS Global web sitesinden ulaşabilirsiniz. <http://www.ifs-world.com/en/news/industry-analyst-research/> 



## DEMİR ÇELİK ENDÜSTRİSİNİN İLKLERİ ELİMKO TARAFINDAN ÜRETİLDİ

Türkiye’de demir çelik endüstrisinin geldiği noktayı ve stratejik önemini vurgulayan Malik Aviral, Elimko’nun Türkiye’de kendine güvenen, iş becerisi olan, teknik elemanların bir eseri olduğuna dikkat çekerek “Sektörün önce kendisine güvenerek, bizim ürün ve sistemlerimizi kullanma cesareti göstererek bize şans tanımaları, bir çok “ilk”lerde bize yer vermeleri, adım adım Elimko’nun büyüyerek bu noktalara gelmesine neden olmuştur.” dedi. Aviral, geçmişten bugüne kadar gelen, tüm Türkiye’nin “cesur” yönetici, mühendis teknisyenlerine teşekkür etti. Elimko’nun ilk yıllarında, sıcaklık, basınç, seviye, akış, ağırlık gibi proses parametrelerinin ölçülmesi, kontrol edilmesi, kayıt edilmesi için kullanılan, elektronik kontrol cihazları, bu cihazlarla kullanılan sensörler, çoğunlukla termokupl, rezistans termometreler üreterek, hatta bazılarını “ilk” kez demir çelik endüstrisi için üreterek yola çıktığını belirten Aviral, “Ülkemizde yıllarca güvenilir olarak kullanılan, yerli, ilk kayıt cihazı, Ereğli Demir Çelik Fabrikası’nın isteği üzerine üretilmiş ve hem ülkemiz, hem de yurt dışına Türk malı kayıt cihazı olarak pazarlanmıştır.” dedi.



### Yabancı teknolojiye bağımlı olmamak en büyük avantajımız


Elimko’nun sürekli kendisini yenilediğini ve lisans, know-how gibi anlaşmalarla kendisini bağımlı bir yapı içinde tutmadığını ifade eden Aviral, bu alanda deneyimli Ar-Ge grubu ile yeni ürünlerin geliştirildiğini ve daha önce üretilen cihaz ve sensörlerin teknolojik gelişmeler doğrultusunda güncellendiği bilgisini verdi. Aviral, sistem mühendisliği bölümünün eşsiz deneyimleri ile daha büyük taahhüt işlerine girdiklerini bu sistemlerde Elimko’ya özgü yeni yaklaşımlar sunduklarını anlattı. Aviral, bu kapsamda Karabük demir çelik yüksek fırınlar şarj sistemlerinin en son 2 nolu yüksek fırın şarj sisteminin kurulduğunu ve Qatar Steel kireç taşı öğütme tesisi taahhütü bitirildiğini açıkladı.

### Anahtar teslim projelerde inşaat hariç herşeyden sorumluyuz.

Kurulduğu yıllardan itibaren “Güvenilir” bir firma olarak, demir çelik sektörünün kabul ettiği, üretimlerini ve sistemlerini tercih ettiği bir firma olduklarının altını çizen Aviral, “Eski sistemlerinin yenilenmesi, yeni kapasite artıran tesislerin kurulması, ya da komple sıfırdan bir tesis kurulması aşamasında, ilk temas kurulan firmalar arasındayız” dedi. “Elimko olarak tesisin tasarımı, projelendirilmesi, imalatı (mekanik, elektrik ve otomasyon) nakli, montajı ve devreye alınması, gerekli eğitimin verilmesinden sorumlu oluyoruz. Görüleceği gibi inşaat hariç tamamından sorumlu oluyoruz.” diyen Aviral, sözlerine şöyle devam etti : “Bu güne kadar Karabük, Ereğli, İskenderun, demir çelik fabrikalarında, Katar da Katar Demirçelik fabrikalarında, sayısız projeye imza atılmıştır. Açıkcası saymakla bitirilmesi çok zor diyebiliriz. Ama bunlardan bir tanesi çok çok daha önemli bir hikayeye sahiptir. 1996 yılında Karabük Demir Çelik Fabrikasının kalbi olan çelikhaneye kurmuş olduğumuz komple sistem, bu konularda hizmet veren, dünyanın dev firmalarından birisi olan Fost-Alpin firması rekabetine karşı alınmıştır. Bu büyüklükte bir taahhüt işi ilk defa dünya devi bir firmaya karşı Türk firması Elimko’ya verilmiştir. Tesis o tarihlerden beri güvenle çalışmaktadır.”



### Ar-Ge’ye her yıl 1 milyon dolar kaynak ayırıyoruz

Elimko’nun kuruluş felsefesi içinde Ar-Ge çalışmalarının stratejik bir öneme sahip olduğunu vurgulayan Aviral, 1976 yılından bu yana aktif, deneyimli, çalışkan Ar-Ge bölümü ile birlikte bu geçen 38 yıl içinde çok büyük başarılar imza attıklarını, Türkiye’de bir çok cihazın ilk defa Elimko tarafından üretildiğini ifade etti. Aviral, Elimko’nun yurt içi ve dışında çok çeşitli kategorilerde ödülleri aldığını belirterek, “Elimko kurulduğu tarihten itibaren Ar-Ge faaliyetlerine büyük önem vermiştir. Yıllara göre değişmekle birlikte yıllık 0.5- 1 milyon USD civarında bir bütçe ayırmaktadır” şeklinde konuştu. 



# 3T'2015

## TEKNOLOJİ ZİRVESİ

13. Uluslararası Metal İşleme, Kalıp  
Otomasyon ve Kaynak Teknolojileri Fuarı

# Metal İşleme Teknolojileri Fuarı

## 5-8 Mart 2015

Uluslararası Fuar Alanı - İzmir

[www.3tfuari.com](http://www.3tfuari.com)



TIAD

Takım Tezgahları Sanayici ve  
İşadamları Derneğinin Desteğiyle

Destekleyen Kuruluşlar



YAĞMUR FUARCILIK YAYINCILIK LTD. ŞTİ.

Mecidiye Cad. Cüre İşhanı No:16 Kat:2 Mecidiyeköy / İstanbul Tel : (0212) 272 45 60 (pbx) - Faks: (0212) 272 45 59

E-mail: [info@3tfuari.com](mailto:info@3tfuari.com) - [info@yagmurfuarcilik.com](mailto:info@yagmurfuarcilik.com) Web: [www.3tfuari.com](http://www.3tfuari.com) - [www.yagmurfuarcilik.com](http://www.yagmurfuarcilik.com)

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB | TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ İZİNİ İLE DÜZENLENMEKTEDİR.

## HMS 3.000.000. ANYBUS MODÜLÜNÜ BOSCH REXROTH'A TESLİM EDİYOR


**HMS Industrial 3 milyonuncu Anybus modülünü Bosch Rexroth'a gönderdi. Bosch Rexroth, Anybus modülünü ağırlı olarak kaynaklama ve sıkıştırma kontrolörlerini otomasyon teknolojisinde kullanılan çeşitli kontrol sistemlerine bağlamak için kullanıyor.**

Anybus gömülü ürünler farklı endüstriyel haberleşme ve Ethernet ağları için birbiriyle değiştirilebilir iletişim modülleridir. Modüller büyük ağ standartları için çoklu ağ bağlantısı sunuyor. Bosch Rexroth ve HMS arasındaki uzun soluklu işbirliği Bosch Rexroth ve HMS birlikte 10 yılı aşkın bir süredir başarılı bir şekilde çalışmaya devam ediyor.

Bosch Rexroth Sıkıştırma ve Kaynaklama Sistemleri Mühendislik Yöneticisi Harald Lukosz Anybus modülünü neden seçtiklerini şu sözleriyle açıklıyor: "Anybus'ı iki sebepten ötürü seçmiş bulunmaktayız: İlk olarak, son derece kompakt ve kolay entegre edilebilir olması. İkincisi ise modül içindeki teknoloji." HMS Industrial Networks CEO'su Staffan Dahlström ise şunları paylaştı: "Anybus iletişim modülleri Bosch Rexroth'un sıkıştırma ve kaynaklama kontrolörlerinde ihtiyacı olan tüm büyük endüstriyel ağ sistemleri ve endüstriyel Ethernet ağları için desteğe sahip olmakla birlikte bunların oto-

masyon teknolojisinde kullanılan çeşitli kontrol sistemlerine bağlanmasını sağlıyor." Kompakt ve enerji tasarruflu Bosch Rexroth az miktarda enerji tüketen ve 5.2 cm x 5.2 cm boyutundaki son derece kompakt olan Anybus CompactCom iletişim modüllerini kullanıyor. İletişim modülleri günümüz pazarındaki büyük standartlar için oldukça güvenilir çoklu ağ bağlantısı sunuyor. Standartlaştırılmış donanım ve yazılım arayüzleri modüllerin birbirleriyle kolayca değiştirilebilmesine imkan veriyor. Bir başka deyişle, sadece modülü değiştirerek herhangi bir ağa bağlanabilirsiniz.

### Anybus tarihi

İlk Anybus modülü 1994 yılında geliştirildi. O günlerde çeşitli endüstriyel ağ sistemi hızla gelişti. Kullanıcılara herhangi bir ağa erişme imkanı veren Anybus kavramı çığır açan bir yenilikti. Bugün üç milyon Anybus modülü alanda uygulanmaktadır. Anybus kavramının sunduğu çoklu ağ kapasitesi kullanıcı için kilit niteliğindeki bir faydadır. Staffan Dahlström; "İlk bir milyon Anybus modülünü sunmak 10 yıldan daha fazla bir süreye mal oldu. Fakat, ikinci bir milyon yalnızca beş yıl ve üçüncü bir milyon sadece iki yılımızı aldı. Buradan beşinci Anybus modülüne ulaşmak için muhtemelen çok fazla beklemek zorunda olmadığımız sonucuna ulaşılabilir." 




## YTÜ YILDIZ SAVAŞLARI'15

Yıldız Teknik Üniversitesi, Robotik ve Otomasyon Kulübü tarafından bu sene ikincisi düzenlenecek olan "Yıldız Savaşları'15" robot yarışması 28-29 Mart 2015 tarihinde YTÜ Davutpaşa Kongre ve Kültür Merkezinde gerçekleşecek. İçerdiği konsept ile Türkiye'de tek olan Yıldız Savaşları'15 robot yarışması, geleceğin robotik teknolojisine yön verecek robot tasarımları ile de izleyicilere görsel bir şövu sunacaktır. İlk senesinde 385 robot ve 1500'ten fazla katılımcıyı ağırlayan yıldız savaşları, ikinci senesinde robot ve katılımcı sayısını artırmayı hedeflemektedir. Türkiye'nin dört bir tarafından lise ve üniversite öğrencilerinin, ayrıca ilgili herkesin katılabileceği bu yarışma, YTÜ adına markalaşacak bir organizasyondur.

Yarışma 5 kategoriden oluşmaktadır. Geleneksel robot yarışması kategorileri Çizgi İzleyen, Sumo, Mini Sumo ve Serbest Kategorinin yanı sıra, Yıldız Savaşları Özel Kategorisi ile bu alandaki robot yarışmalarından farkını ortaya koymuştur. Ayrıca organizasyona destek veren firmalar ile bir fuar alanı oluşturularak öğrenciler ve firmalar arasında bir platform oluşturmak, organizasyonun bir diğer amacıdır.

Bu amaç ile firma yetkilileri ve akademisyenler tarafından organizasyonda robotik ve kontrol alanlarında çeşitli seminerler, söyleşiler ve sergiler düzenlenecektir. Yıldız Savaşları Özel Kategorisi'nde uzaktan kumandalı robotlar 3m x 5m'lik kapalı arenada kıyasıya mücadele edeceklerdir. Testere, çekiç, ateş gibi saldırı ekipmanları bulunduran robotlar, rakibini etkisiz hale getirmeyi amaçlamaktadır. 2'li eşleşmelerin sonunda dereceye giren ilk 3

robot ödüllendirilecektir. Yıldız Savaşları bu sene etkinliği bir adım daha ileri taşıyarak büyük bir sosyal sorumluluk projesi başlatıyor. Çocuklarımızın geleceğimiz olduğu bilincinde olan Robotik ve Otomasyon Kulübü, 3-11 Yaş arası küçük dostlarımızı robotlarla buluşmaları adına etkinliğe davet ediyor ve hayallerindeki robotları çizmelerini istiyor. Bu sene ilk defa gerçekleşecek olan bu buluşma sonunda küçük dostlarımız çizdikleri robotları fuaye alanında sergileme imkanı da bulabilecekler.

Katılımcılar; seminerler ve sergiler ile robotik ve kontrol alanında fikir sahibi olabilir, bu alanlardaki gelişmeleri takip edebilirler. Ayrıca görsel bir şova dönüşecek olan kategorilerde yarışmacı veya izleyici olarak bulunarak bu heyecana ortak olabilirsiniz. Ayrıntılı bilgi için; <http://yildizsavaslari.yturok.com/> web sitesini ziyaret ediniz. 



## HONEYWELL YENİ YANGIN ALGILAMA VE GÜVENLİK SİSTEMLERİNİ TANITTI

**Çırağan Sarayı'nda Yapılan Lansmanda Yeni Nesil Yangın Algılama, Seslendirme ve Acil Anons Sistemleri ile Bilikte Honeywell Entegre Güvenlik Sistemleri Kapsamında Yer Alan Güvenlik Kamera, Kartlı Geçiş, Hırsız İhbar ve İnterkom Sistemleri Katılımcılara Detaylı Sunum ve Demo Uygulamaları ile Tanıtıldı.**

İSTANBUL, Türkiye, 23 Aralık 2014 - Honeywell (NYSE:HON) yangın algılama, seslendirme, acil anons, kapalı devre kamera, entegre güvenlik ve interkom konularındaki yeni sistemlerini tanıttı. Sektörden yaklaşık 200 kişinin katıldığı toplantı 17 Aralık 2014 tarihinde Çırağan Sarayı'nda gerçekleştirildi. Büyük ilgi gören lansman sırasında Honeywell müşterileri, Honeywell uzmanlarından yangın algılama ve entegre güvenlik teknolojilerindeki son gelişmeleri öğrenirken, aynı zamanda yeni sistemleri de yapılan demolar aracılığı ile birebir kullanma ve yakından inceleme fırsatını buldular.

Honeywell Life Safety bölümünce sunumu yapılan FAAST, hava örneklemeli yangın algılama sistemlerinin harika çocuğu olarak adlandırılıyor. Honeywell yangın alarm panelleri ile doğrudan entegre olabilen FAAST çok hassas algılama özelliklerin yanı sıra Modbus/TCP iletişimi ile bina otomasyonu sistemlerine de kolaylıkla bağlanabiliyor. Çok erken yangın uyarısına ihtiyaç duyan

işletmelerin tüm ihtiyaçlarını karşılayan FAAST aynı zamanda basit kurulum ve kullanım özellikleriyle hava örneklemeli yangın algılama sistemlerinin işletme maliyetlerinde de önemli bir avantaj sağlıyor.

Yangın algılama konusunda tanıtılan diğer bir önemli sistem de yeni FlexES yangın panelleri oldu. 2 loopdan 18 loopa kadar hemen her boyutta sistemin ihtiyaçlarına karşılık verebilen FlexES sistemi otomatik porsel yönetimi, data kayıt, mükemmel kullanıcı arayüzü ve çok esnek entegrasyon kabiliyetleriyle modern yangın algılama sistemlerinin tüm gereksinimlerini karşılayan inovatif bir panel olarak öne çıkıyor.

Honeywell Security Group tarafından yapılan sunumda ise özellikle entegre kapalı devre kamera sistemleri (Maxpro ve Equip S serisi kameralar), kartlı geçiş (Pro-Watch, Win-Pak ve Net-AXS) ve hırsız ihbar sistemleri (Galaxy) katılımcılara aktarıldı. Pek çok önemli projede kullanılan entegre çözüm ailesi ile Honeywell Security Group; akıllı binaların güvenlik sistemlerini tek bir platformda toplayarak hem işletmeler, hem de kullanıcılar için üst düzey güvenlik ve kullanıcı dostu bir çözüm sunuyor. Bunların yanında Honeywell Security Group bünyesinde ülkemizde ve bölgede pazara sunulan yeni ürün aileleri olan, IP Video Door Phone (IPVDP) inter-






kom sistemleri, giriş ve orta seviye kapalı devre kamera sistemi ihtiyaçlarında kullanılabilen, Honeywell Black Serisi ve Türkiye'ye pazarına yeni giriş yapacak olan Honeywell'in orta ve üst segment IP kamera ve NVR serisi; Honeywell HUS ve Pioneer Serisi kapalı devre kamera sistemleri tanıtıldı.



Toplantının açılış konuşmasını gerçekleştiren Honeywell Türkiye ve Orta Asya Başkanı Orhan Geniş 1992 yılından bugüne ülkemizde faaliyet gösteren Honeywell Türkiye

organizasyonundaki gelişmelerden ve Honeywell'in uzay ve havacılıktan, endüstriyel otomasyon sistemlerine kadar çok geniş bir yelpazede geliştirdiği teknolojik yeniliklerden bahsetti. "Honeywell olarak kendimizi her zaman bir teknoloji lideri olarak konumlandırıyoruz" diyen Orhan Geniş sözlerini şöyle sürdürdü:

"Küresel olarak yaklaşık 132,000 çalışmamız içerisinde 22,000 mühendis ve bilim insanına sahibiz ve tüm gücümüzle kendimizi günümüz dünyasının en zorlu meseleleri olan enerji verimliliği, emniyet ve güvenlik gibi süreçlerin çözümü için yeni teknolojiler geliştirmeye adanmış durumdayız.

Honeywell Türkiye olarak bu teknolojiyi ülkemize getirmekten ve tüm bilgi birikimimiz ile müşterilerimizin yanında olmaktan büyük mutluluk duyuyoruz" Honeywell Life Safety bölümünce sunulan yangın algılama sistemleri hakkında daha detaylı bilgiye [www.hls-turkey.com](http://www.hls-turkey.com) ve Honeywell Security Group tarafından sunulan güvenlik sistemleri hakkında detaylara [www.security.honeywell.com](http://www.security.honeywell.com) adreslerinden ulaşabilirsiniz. 

## WIN METAL WORKING, YENİ TARİHİNDE, YENİLİKLERİYLE KARŞINIZDA...

**Geçtiğimiz Haziran ayında 19.'su gerçekleşen WIN Metal Working Fuarı, sektörün talepleri doğrultusunda yeni tarihini 12-15 Şubat olarak belirledi. Fuarda, Metal İşleme, Kaynak ve Yüzey İşleme konularının yanı sıra, bu yıl ilk kez düzenlenen Safe@Work özel bölümü ile iş sağlığı ve güvenliğine de odaklanılacak**


Hannover/İstanbul. 12-15 Şubat 2015 tarihlerinde İstanbul'da düzenlenecek olan WIN Eurasia Metal Working; Metal Working, Surface Treatment ve Welding başlıkları altındaki üç ayrı ticaret fuarını tek bir çatı altında birleştiriyor.

WIN Eurasia Metal Working, ev sahibi Türkiye'nin yanı sıra, tüm Avrasya ekonomik bölgesi için sektörlerinin en önemli buluşması olarak öne çıkıyor. Önemli sayıda uçuş ağı sayesinde çok geniş bir coğrafi erişime sahip olan fuar, Kuzey Afrika'dan (Fas, Tunus, Cezayir), Yakın ve Orta Asya'dan (Azerbaycan, Gürcistan, Kazakistan) ve son derece dinamik ekonomik eğilimleri olan Körfez ülkelerinden her sene birçok ziyaretçi alıyor. Geçtiğimiz yıl toplam 16.412 m2 net alanda düzenlenen fuar; Almanya,

Belçika, Bulgaristan, Çin, Fransa, Hırvatistan, Hindistan, İtalya, Japonya, Kore, Tayvan ve Türkiye'den toplam 592 firmayı, 28.117 profesyonel ile bir araya getirdi.

### **İş Sağlığı ve Güvenliği Özel Bölümü: Safe@Work**

Her sene makina işleme, kaynak ve yüzey işleme konularında en yeni ürün ve teknolojilerinin bir arada sunulduğu fuar, bu yıl "Safe@Work" (İşyerinde Güvenlik) başlıklı yeni bir sunum alanını da ziyaretçilerle buluşturmaya hazırlanıyor. Hannover Fairs International GmbH ve Hinte GmbH işbirliğinin bir sonucu olarak bu yıl ilk kez iş güvenliği konusu fuarda ayrı bir bölüm olarak ön plana çıkarılacak ve Şubat ayındaki ticari fuarda metal işçiliği, kaynak ve yüzey işlemleri için önemli bir modül haline alacak. Ayrıca, "Safe@Work" konulu bu özel bölüm, konuşmacı oturumları ile de desteklenecek.

WIN Eurasia Metal Working kapsamında gerçekleşecek bu özel fuar ve oturumun, endüstriyel sektörler ile temas halinde kapsamlı bir iş güvenliği teknik bilgisi sunmak için kilit bir araç niteliğinde olması hedefleniyor. 

## 7/24: YÜKSEK DEĞERLİ TEKNİK DESTEK

Uluslararası firmalar genellikle günün yirmi dört saati çalışırlar. Bu firmalarda, müşteri projeleri ve yeni ürün geliştirme süreçlerinde yoğun programlar söz konusudur. Eplan yeni Yüksek Değer Desteğiyle şirketlerin hedeflerini gerçekleştirmelerine yardım ediyor.

Şirketler dünya çapında 24 saat İngilizce telefon desteği, 2 saatten kısa süre içinde yanıtlanma, Uzaktan Bağlantı Aracı ile problem analizi ve bir Teknik Destek Müdürüyle kişisel müşteri hattı dahil genişletilmiş destek hizmetlerinden yararlanabilirler.



**Profesyonel Hizmetler Müdürü Bernd Schewior; “Dünyanın her yerindeki müşterilerimizin Eplan ile olabildiğince verimli şekilde çalışmasına yardım ediyoruz”**

Monheim/Nuremberg, 25 Kasım 2014 - Bir çok şirket farklı global bölgelerde iş yapıyor ve bu şirketlerin tasarım mühendisliği departmanlarında tüm günü dolduracak şekilde personel tahsisi yapılıyor. İşletimin güveni-


li olması ve sistemin kullanılabilir olması çok önemli. Bunun yanında yüksek seviyeli bir müşteri hizmeti isteniyor. Çözüm sağlayıcısı Eplan, yeni ücrete tabii Yüksek Değer Desteğiyle dünya çapında tam destek sunuyor. Küresel oyuncular telefon üzerinden yılın her günü gece gündüz mevcut olan, bir Eplan teknisyeni için bekleme süresinin en fazla iki saat olduğu ve bir Teknik Destek Müdürüyle kişisel müşteri hizmetini içeren destekten yararlanıyor. Eplan bu geniş tabanlı hizmet desteğiyle zorlu bir hedef yolunda ilerliyor.

Profesyonel Hizmetler Müdürü Bernd Schewior şunları paylaşıyor: “ Dünyanın her yerindeki müşterilerimizin Eplan ile olabildiğince günün her saatinde verimli şekilde çalışmasına yardım ediyoruz”. Bu teknik desteği internet tabanlı Eplan Çözüm Merkezi ve entegre bilgi veri tabanını tamamlıyor ve burada kullanıcılar bir anahtar kelime araması yaparak çözüm ve dokümantasyon sağlayabiliyor ve tüm potansiyel problemleri hızlı bir şekilde kendileri çözebiliyorlar.

Teknik Destek Müdürleri kişisel iletişim sunuyor ve müşterinin sistemine ve süreçlerine aşina durumdadır. Müdürler, gelen tüm destek talepleri için genel bakış imkânına sahiptirler ve kullanıcılara ihtiyaçları olan bilgiyi sağlamaktan sorumludurlar. Teknik müşteri desteği ve sofistike sistem bakımından yıllara uzanan deneyime sahiptirler ve uzman Eplan alanlarıyla yakın işbirliğinde olurlar.

### Gereksinimleriniz ile Uyumlu Üç Destek Seviyesi

Her şirketin yapısı ve dolayısıyla teknik destek gereksinimleri farklıdır, bu nedenle Eplan aralarından seçim yapabileceğiniz üç farklı yazılım hizmet seviyesi sunmaktadır. Daha önce standart hizmetlerin bir parçası olarak sunulan Eplan Temel Destek gerekli tüm teknik destek temel fonksiyonlarını sunuyor. Bu fonksiyonlara güncellemeler, Eplan Çözüm Merkezine ve Eplan Veri Portalına erişim ve çalışma günleri 8:00 ile 17:00 arası pek çok farklı dilde telefon desteği dâhildir. Eplan Çözüm Merkezine erişim bu yılın başında pakete eklendi ve entegre bilgi veri tabanı gibi pek çok avantaj sağlıyor.

Premium Desteği seçen şirketler ise daha kısa bekleme süresi, daha fazla program sürümü desteği ve BT uygulamaları için genişletilmiş destek gibi ek avantajlardan yararlanıyor. En yüksek seviye olan Yüksek Değer Desteği şirketler için komple hizmet spektrumunu içeriyor. 



# PACK - IST

2015 FLEXIBLE PACKAGING

## 3. Fleksibil Ambalaj Fuarı

### Avrasya'nın ilk ve tek fleksibil ambalaj fuarı

**2-5 Nisan 2015**

Istanbul Fuar Merkezi Yeşilköy

**Fleksibil ambalaj inovasyonlarının  
hedef kitleyle buluştuğu fuar**

[www.pack-ist.com](http://www.pack-ist.com)



Tanıtım Sponsoru



**YAĞMUR FUARCILIK YAYINCILIK TANITIM HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.**

Mecidiyeköy Cad. Cüre İşhanı No: 16 Kat:2 Mecidiyeköy / İstanbul / TÜRKİYE

**Tel:** +90 212 372 45 60 (pbx) - **Fax:** +90 212 272 45 59

**E-mail:** info@pack-ist.com **Web:** www.pack-ist.com

## MITSUBISHI ELECTRIC TÜRKİYE, EĞİTİME HER ZAMAN AÇIK OLDUĞUNU BİR KEZ DAHA GÖSTERDİ VE İTÜ OTOKON GRUBUNU KONUK ETTİ!

Mitsubishi Electric Türkiye, teknik eğitime verdiği önemi ve eğitim alanında her zaman açık olduğunu bir kez daha gösterdi. İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Kontrol ve Otomasyon Kulübü OTOKON'dan 20 kişilik bir grubu, Mitsubishi Electric'in Ümraniye'de yer alan firma ofisinde konuk etti.

Gezinin başında genç mühendis adaylarına yönelik hazırlanan ve robotik - otomasyon teknolojilerini genel olarak inceleyen, günümüzde ve gelecekte kullanılması planlanan otomasyon teknolojilerini açıklayan bir sunum yapıldı. Bu sunumda İTÜ OTOKON üyeleri, Mitsubishi Electric'in otomasyon teknolojileri alanındaki çalışmalarını ve çözüm önerilerini inceleme ve bu sektördeki potansiyeli gözlemleme imkânına sahip oldular.

**“Mitsubishi Electric Türkiye, geleceğin mühendislerine yönelik olarak, önemli uygulama projelerinde öğretim süreci devam eden öğrencilere de yer veriyor”**

Geleceğin mühendislerine yönelik olarak, önemli uygulama projelerinde öğretim süreci devam eden öğrencilere de yer veren Mitsubishi Electric Türkiye, seçilmiş gönüllü öğrencilerden oluşturulan ekip ile proje aşamasından bitiş aşamasına kadar tüm aşamalar uzman kişiler ile birlikte bu ekip yürütüyor.

Böylece hem onları projenin her aşamasında aldıkları sorumluluklarla iş hayatına hazırlıyor hem de onlara daha öğrencilik sürecinde önemli bir tecrübe ve bilgilenme sağlıyor. İTÜ OTOKON grubunun konuk olduğu gezi de, Mitsubishi Electric'in bu eğitim anlayışı çerçevesinde gerçekleşti. Gezinin diğer bölümünde Mitsubishi


Electric'in 6 eksenle hareket edebilen robot kolun kontrol edilmesi ve programlanmasını içeren bir eğitim verildi. Bu eğitimde öğrencilere endüstriyel alanda kullanılan robot kolların herhangi bir görevi yerine getirmesi amacıyla nasıl programlandığı genel hatlarıyla anlatıldı. Robot kolun eksenleri ve çalışma prensibi hakkında bilgi verildi. Ayrıca öğrencilerin, Mitsubishi Electric'in endüstride birçok işlevi yerine getiren robot kollarını görsel anlatımlarla inceleme imkânları oldu. Mühendislerin bu alanda yapmış olduğu projeler ve somut çözümler hakkında gerekli bilgileri verildi.

İTÜ OTOKON için düzenlenen teknik gezinin son kısmında, Mitsubishi Electric'in “MARMARAY” projesindeki otomasyon çalışmaları incelendi. Projenin yapım aşamaları ve şu anki çalışma prensipleri hakkında bilgiler verildi. Türkiye'nin son yıllardaki en büyük ulaşım projelerinden biri olan “MARMARAY” projesi mühendislik açısından incelendi. Sunumun sonunda ise, Mitsubishi Electric Klima Sistemleri konusunda reklam, tanıtım ve pazarlama alanlarında öğrencilere kısa bir bilgilendirme yapıldı.

Klima sistemlerinin üretim aşamasından pazarlama ve reklam aşamasına kadar, arka planda yapılan çalışmalardan ve projelerden bahsedildi. Bu sektördeki pazarlama ve tanıtım stratejileri konusundaki bilgiler genel hatlarıyla anlatıldı.

**“Bakış açısı, çalışma ortamı, proje planlaması ve ortak çalışma, teknik bilgi vb. anlamda büyük katkılar sağlayan ve bu alanda bilgilenmelerine aracı olan bir gezi oldu.”**

İTÜ OTOKON'un Mitsubishi Electric'te yapmış olduğu teknik gezi öğrencilere mühendislik bakış açısı, çalışma ortamı, proje planlaması ve ortak çalışma, teknik bilgi vb. anlamda büyük katkılar sağlayan ve bu alanda bilgilenmelerine aracı olan bir gezi oldu.

İTÜ OTOKON için düzenlenmiş olan bu teknik gezi sonlanırken, öğrenciler oldukça memnun kaldıklarını ve gezinin, pratikteki çözümleri de göstermesinden ötürü oldukça verimli geçtiğini belirttiler. 



Eksen Kitap Dünyası'nın sizlere sunduğu kitaplardan edinmek istiyorsanız aşağıdaki formu doldurarak, bize banka dekontu ile birlikte gönderin veya (0212) 293 32 24'e faxlayın.

Eksen Ltd. Şti. Megrutiyet Cad. Tepe Han No: 86 Kat: 2 / 7 34440 Beyoğlu - İstanbul

■ Türkiye İş Bankası Beyoğlu Şubesi Hesap No: 1426519 ■ Yapı ve Kredi Bankası Galatasaray Şubesi Hesap No: 85911594

### ELEKTRİK, ELEKTRONİK ENDÜSTRİ, MAKİNA, BİLGİSAYAR VE KİMYA MÜHENDİSLİĞİ GENEL BAŞVURU KİTAPLARI

Kod No:	ISBN No:	Kitabın Adı	Yazar	Yayın Yılı	Kapak	Fiyatı USD.
Kod No: 244	0-07-065330-5	Handbook of Electrical Design Details	John Eirguter			105
Kod No: 247	0-07-028100-8	The Nuts & Bolts to Cooling Water Systems Failure Analysis	Kaata Chemical Company/Harvey H.Horn, Robert D.Pett			115
Kod No: 248	975-8431-45-9	Matematiksel İstatistik John	E. Freund			32
Kod No: 249	975-8431-05-9	Ticariyet Araştırması Handb.	A. Taha			35
Kod No: 256	0-07-027489-7	Handbook of Complex Environmental Remediation Problems	Jay Lehr, Mark Hysan, Tyler E. Gazi, William J. Severn			138
Kod No: 257	0-13-015796-1	OrCAD® PSpice® for Windows, Volume 1	Law W. Goody-Üçüncü Baskı			100
Kod No: 258	0-07-137816-1	Complex Wireless Design	Center W. Laym			118
Kod No: 259	0-471-17083-4	Fundamentals of Queueing Theory	Donald Gross, Carl M. Harris-Üçüncü Baskı			195
Kod No: 260	0-13-752478-1	Ergonomics - How to Design for Ease and Efficiency	Erl Kroemer, Henk Kroemer İzzit Kroemer-Eberhard Baur			55
Kod No: 261	0-471-24448	Fundamentals of Machine Component Design	Robert C.Juvinal, Earl M.Marshek			200
Kod No: 264	0-07-059470	Sensors Handbook	Sabine Tolosan			150
Kod No: 265	0-13-015674-0	Modern Industrial Electronics	Timothy J. Maloney-Dördüncü Baskı			50
Kod No: 266	975-8431-29-3	Sinyal Tasarım	M. Yücel Nano-Baskı bazında çeviri			30
Kod No: 267	0-07-136298-3	System Analysis and Design	Alan Dennis ve Barbara Riley Wilson			55
Kod No: 268	0-471-24100-8	Handbook of Electric Power Calculations	H. Wayne Beatty			190
Kod No: 269	0-471-37195-5	Elektrik Devre Analizi Temelleri	Gayton Paul			50
Kod No: 273	0-07-085493-9	Integrated Electronics	Jacob Millar, Özdemir E. Halka			26
Kod No: 275	0-07-005933-0	Fat Handbook Selection, Application, and Design	Frank P. Blew			140
Kod No: 276	0-13-135041-1	Systems Engineering and Analysis	Benjamin L. Blanchard, Walter J. Fabrycky			48
Kod No: 277	0-13-087553-8	Computer - Integrated Manufacturing Games	A. Bekir, Henry W. Krabber			55
Kod No: 279	0-8493-0402-7	Szycher's Handbook of Polyurethanes	Nickolai Szycher			300
Kod No: 285	0-07-059794-0	Encyclopedic Dictionary of Gears and Gearing	David W. South - Richard H. Ewert			70
Kod No: 286	3-540-46350-9	Handbook of Emerging Communication Technologies	Editor: Rafail Oso			50
Kod No: 287	0-324-06480-5	The Management and Control of Quality	James R. Evans- William M. Lindsay			280
Kod No: 288	0-07-115506-4	Modern Communication Circuits	Jack B. Smith			40
Kod No: 289	0-13-032845-8	Telecommunications/Trikomünikasyon Kılavuzları - İkinci Baskı	Glynn N. Herrick - C. Lee McIvin			45
Kod No: 290	975-8431-99-4	Diferansiyel Denklemler ve Lineer Cebir Elmanları	Hüseyin Hülsen			20 TL
Kod No: 291	975-04-8107-7	Optimizing Quality in Electronics Assembly	James Allen Smith - Frank B. Woodhall			105
Kod No: 292	975-8431-45-3	Alektrotik Mekanzik	Sümer Peker, Şenel J. Helvacı			35 TL
Kod No: 293	0-471-03018-8	Solid State Radio Engineering	Herbert L. Kraus- Charles W. Bostan - Frederic M. Raab			230
Kod No: 294	975-04-8107-7	Mühendislik Sistemlerinin Modellemesi ve Uzunluğu	Tayal Erzan			20 TL
Kod No: 295	0-07-047824-4	Basic Circuit Analysis / Temel Devre Analizi - İkinci Baskı	John O'Malley			30
Kod No: 296	0-07-046489-1	Logic / Mantık - İkinci Baskı	John Holt, Dennis Rabatyn, Achille Yuzi			25
Kod No: 297	975-8431-17-X-4	Osmanlılık Kontrol Sistemleri - Yedinci Baskı	Benjamin C. Rao			50 TL
Kod No: 298	9944-5829-0-5	Yapılandırma	Dr. Adnan Ertenner			19.50 TL
Kod No: 299	975-92290-0-3	PLC Kurulum & Programlama	İsmail Çınar			25 TL + KDV
Kod No: 300	0758431994	Görüntüleme	Red Mohon, Sara N. Sindalson, William P. Robbins			40 TL

Adı, Soyadı: \_\_\_\_\_

Tel/Faks: \_\_\_\_\_

Yazışma Adresi: \_\_\_\_\_

Şişli İktisadi Akademi

1) Kod No: \_\_\_\_\_ 2) Kod No: \_\_\_\_\_ 3) Kod

No: \_\_\_\_\_

4) Kod No: \_\_\_\_\_ 5) Kod No: \_\_\_\_\_ 6) Kod

No: \_\_\_\_\_

■ Yukarıda kodladığım yayımları 4 - 6 hafta içerisinde adresime latıyorum, banka dekontunu ekledim.



## Güç Elektroniği Çeviriciler, Uygulamalar ve Tasarım

Yazarların Adı: *Ned Mohan, Tore M. Undeland,  
William P. Robbins*

Türkiye'de güç elektroniği sanayii hızlı bir ilerleme göstermiş; kesintisiz güç kaynağı, motor kontrolü, endüksiyonla ısıtma, elektrikli ev aletleri, otomotiv ve tekstil gibi geniş bir alanda tasarım ve üretim yapan firmalar ortaya çıkmıştır. Bunun yanında yurtdışından gelen sistemlerin çoğunda güç elektroniği teknolojisi kullanılmaktadır. Elektrik-Elektronik Mühendisliği mezunlarının belirli bir kısmı bu sektörlerde istihdam edilmektedir.

Güç elektroniği konusu, başta İ.T.Ü. olmak üzere Türkiye'deki birçok üniversitede çeşitli isimdeki derslerle öğretilmektedir. Bu derslerin bir kısmı Türkçe olarak verilmektedir. Hangi dilde verilirse verilsin bir Türkçe kitabın gerek eğitim öğretimde gerekse uygulamalı mühendislikte çok önemli olduğu yadsınamaz bir gerçektir.

ISBN: 978-975-8431-99-1  
B. Yılı: 2003  
Sayfa Sayısı: 896  
Fiyatı: 45,00 TL



## Otomatik Kontrol Sistemleri

Yazarların Adı: *Benjamin Kuo*

Genç mühendislerin elinden düşmeyen bu kitabın temel özelliği, geleneksel konuları basit bir dille ele alması, anlatımını uygulamaya yönelik örneklerle desteklemesi ve her baskıda yeni konuları bünyesine alarak sürekli güncel kalabilmesidir.

Yaklaşık 50 yıldır kendisini otomatik kontrol sistemlerinin uygulamalarına adanmış, tecrübeli bir araştırmacı ve mühendis Benjamin C. Kuo tarafından kaleme alınmıştır. Yazarın en önemli özelliği bilimsel çalışmaları yanında, yıllardır sürdürdüğü eğitim hizmetinde otomatik kontrole çok sayıda kitap kazandırmış olmasıdır. İlk baskısı 1962'de yapılmış olan bu kitap, 60'lı yıllarda mühendislik eğitimine başlayan ve bugüne kadar aynı yolu izleyen pek çok öğrenciye otomatik kontrolü sevdirmiş, öğretmiş ve çalışma alanı olarak geniş bir öğrenci kitlesinin otomasyona yönelmesine neden olmuştur.

ISBN: 9789757860945  
B. Yılı: 2013  
Sayfa Sayısı: 944  
Fiyatı: 50,00 TL

Firma Adı	No	Firma Adı	No
ABB	1-4-11-89-109	İTÜRO	95
AUTOMECHANICA	50	JUMO	8
BETA	97-103	LÖSEV	12
BR OTOMASYON	5	MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY	3-33
BONFIGLIOLI	57	NATIONAL INSTRUMENTS	ÖN İÇ KAPAK
CLPA	41	NEUGART	43
EMKO	77	NETES	83
ELİMKO	127	PENTA OTOMASYON	51
ENTEK	13	PHOENIX CONTACT	71
ENOSAD	ARKA İÇ KAPAK	ROBOSAN	37
EMİKON OTOMASYON	29	SMS-TORK	25
EMİKON ELEKTRONİK	45	SCHUNK	ARKA KAPAK
ESİT	9	WIN 2015	70-76
GMT	21	WORLDCHEM	10
HES KABLO	63	YAĞMUR FUARCILIK	115-121

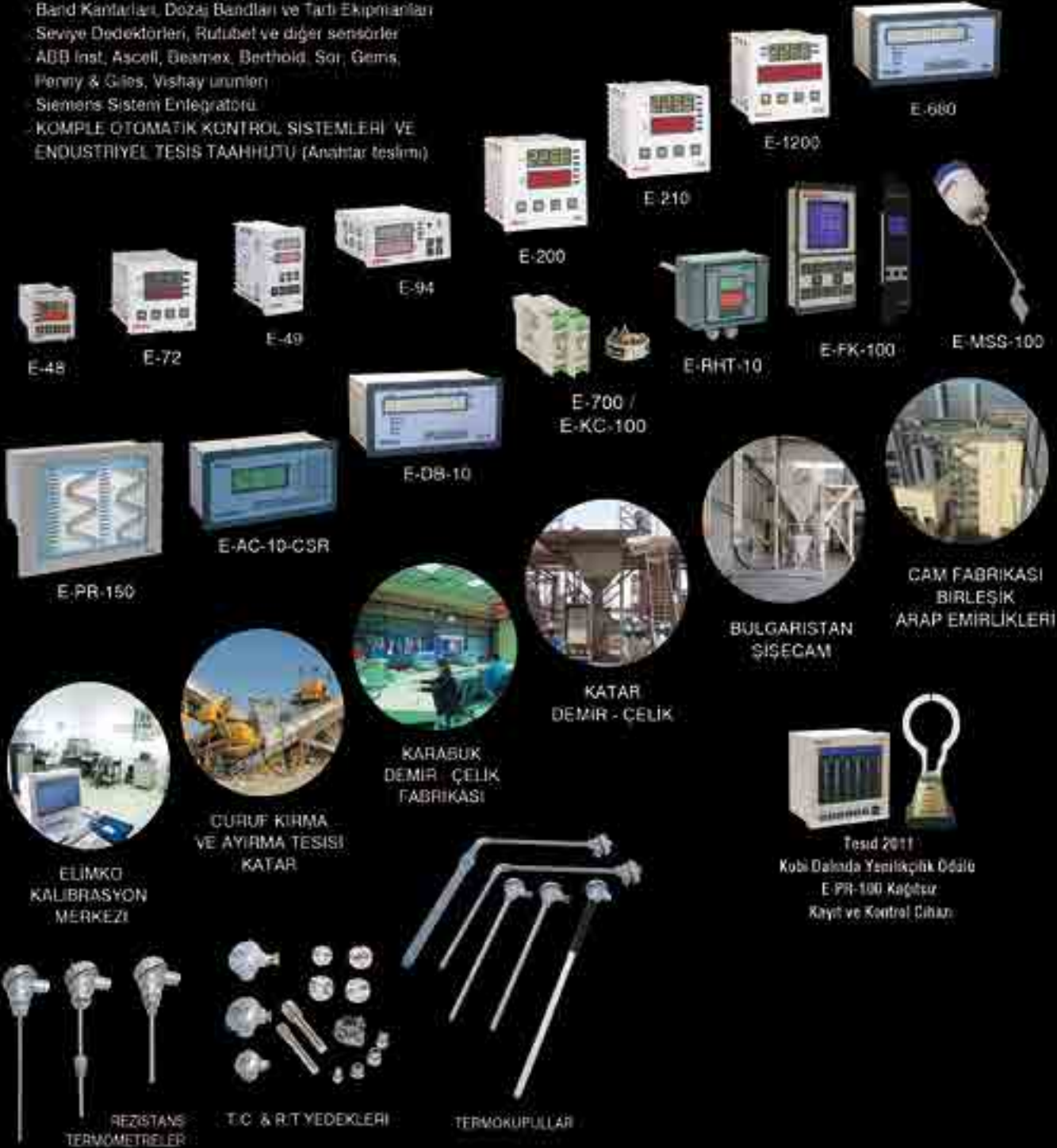


# Elimko



## “Otomatik kontrolda güvenilir isim...”

Otomatik Kontrol Cihazları  
Termokupl & Rezistans Termometreler  
Band Kantarları, Dozaj Bandları ve Tartı Ekipmanları  
Seviye Dedektörleri, Rutubet ve diğer sensörler  
ABB Inst, Acell, Beamex, Berthold, Sor, Gems,  
Penny & Giles, Vishay ürünleri  
Siemens Sistemi Entegratörü  
KOMPLE OTOMATİK KONTROL SİSTEMLERİ VE  
ENDÜSTRİYEL TESİS TAHHÜTÜ (Anahtar teslimi)



CAM FABRİKASI  
BİRLEŞİK  
ARAP EMİRLİKLERİ

BULGARISTAN  
ŞİŞECAM

KATAR  
DEMİR - ÇELİK

KARABÜK  
DEMİR - ÇELİK  
FABRİKASI

ÇURUF KIRMA  
VE AYIRMA TESİSİ  
KATAR

ELİMKO  
KALİBRASYON  
MERKEZİ



Tesid 2011  
Küçük Dalında Yenilikçilik Ödülü  
E-PR-100 Kağıtsız  
Kayıt ve Kontrol Cihazı



REZİSTANS  
TERMOMETRELER



T.C. & R.T YEDEKLERİ



TERMOKUPULLAR

# Endüstri Otomasyon Dergisi abone formu



Bu abone formu sizi onbinlerce firma ile buluşturur.

Kişi / Kuruluş Adı : \_\_\_\_\_

Faaliyet alanı : \_\_\_\_\_

Firmadaki göreviniz : \_\_\_\_\_

Posta adresi : \_\_\_\_\_

Tel : \_\_\_\_\_ Faks : \_\_\_\_\_ E-mail : \_\_\_\_\_

Abone olmak istiyorum

Aboneliğimi yenilemek istiyorum

Banka hesabınıza yatırdım, Mektubun ilgisizdir. ->  Yığıl ve Kredi Bankası İST. / Galatasaray Şb. Hes. no: 89911594

Banka hesabınıza yatırdım, Mektubun ilgisizdir. ->  Türkiye İş Bankası İST. / Beyoğlu Şb. Hes. no: 1425019

İmza

Abonelik başlangıç tarihi: / / Abonelik bitiş tarihi: / /

**EKSEN MEDYA GRUP**  
Finans Yatırım ve Menkul Değerler A.Ş.

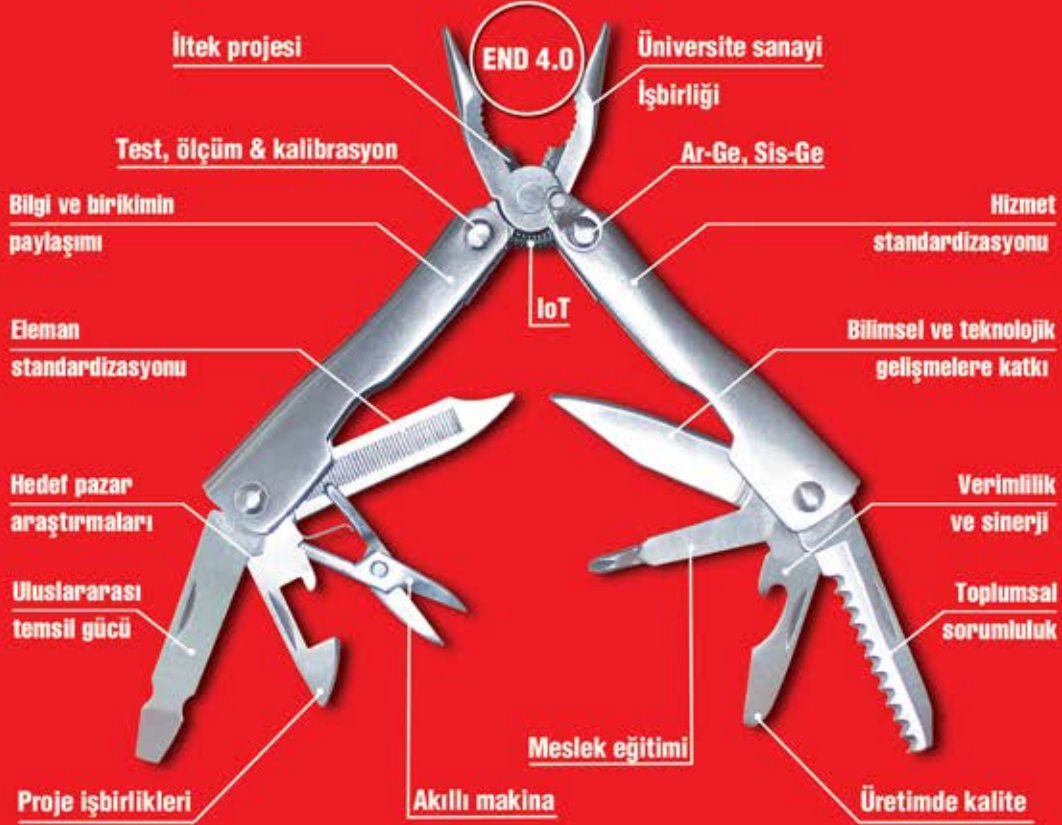
T. İş Bankası İST. Beyoğlu Şb. 1426519  
Yığıl ve Kredi B. İST. Galatasaray Şb. 89911594

**ABONE FATURA BİLGİLERİ**  
**Açık adı, Ünvanı:**

**Vergi dairesi, no:**

Yıllık abonelik bedeli  
Yurt içi: 100 TL Yurt dışı: 100 Euro

# Bu güç birliği sizi yakından ilgilendiriyor



10. yıl

**en sad**  
2004

ENDÜSTRİYEL OTOMASYON  
SANAYİCİLERİ DERNEĞİ  
"Türk endüstrisinin itici gücü"



- [info@enosad.org](mailto:info@enosad.org)
- [www.enosad.org.tr](http://www.enosad.org.tr)

**ROTA-S plus 2.0**  
Manuel Torna aynaları

**60** saniyede  
hızlı çene değişimi

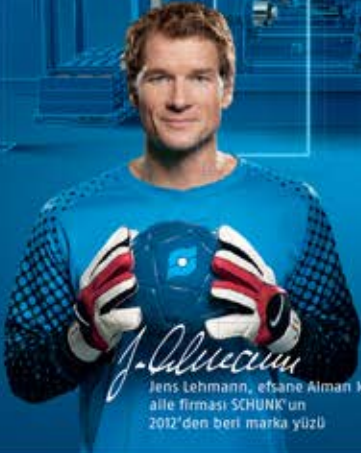


Dünyanın en geniş  
ürün programı

**1.200** Standart  
Ayna çenesi

**TENDO FURN**  
Hidrolik genişleme teknolojisi

**%300** daha iyi  
yüzey kalitesi



*Jens Lehmann*  
Jens Lehmann, efsane Alman kaleci  
aile firması SCHUNK'un  
2012'den beri marka yüzü



Torna tezgahınız.  
Makinanızın potansiyelini kullanma  
zamanı.

[www.tr.schunk.com/kapasite-kullanimi](http://www.tr.schunk.com/kapasite-kullanimi)

Superior Clamping and Gripping

**SCHUNK**®