

# EDT ENDÜSTRİ DÜNYASI TÜRKİYE

**08** **Xomox "TUFLIN" Plug Vanalar**  
Maden Proseslerine Özel Çözüm

**10** **Robotik Ölçüm Hücreleriyle Kontrol**  
Süreçleri Optimize Ediliyor

**14** **Veri Merkezleri İçin GaN Güç Kaynağı**  
Di Chen, Teknik Pazarlama Direktörü, Tarafından Yazıldı

**16** **Wave Serisi SWIR Hat Tarama Kameraları**  
GigE Vision Arayüzüne Sahip

**12** **E Path: Kablo Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Çevresel Performansın Yeni Standardı**  
Kablo Sektöründe Yeşil Dönüşümün Önemi



**17** **Chomerics Şasi Contası**  
Savunma ile Havacılık ve Uzay Sanayi Sistemleri için



**19** **DMA OEM Objektif Odaklama Aşaması**  
Uygun Fiyatlı Nanometre Seviyesinde Hassasiyet



2026  
OFFICIAL  
MEDIA  
PARTNER

"FUARDAYIZ"

Dergimizi online  
okumak için  
QR kodu okutun

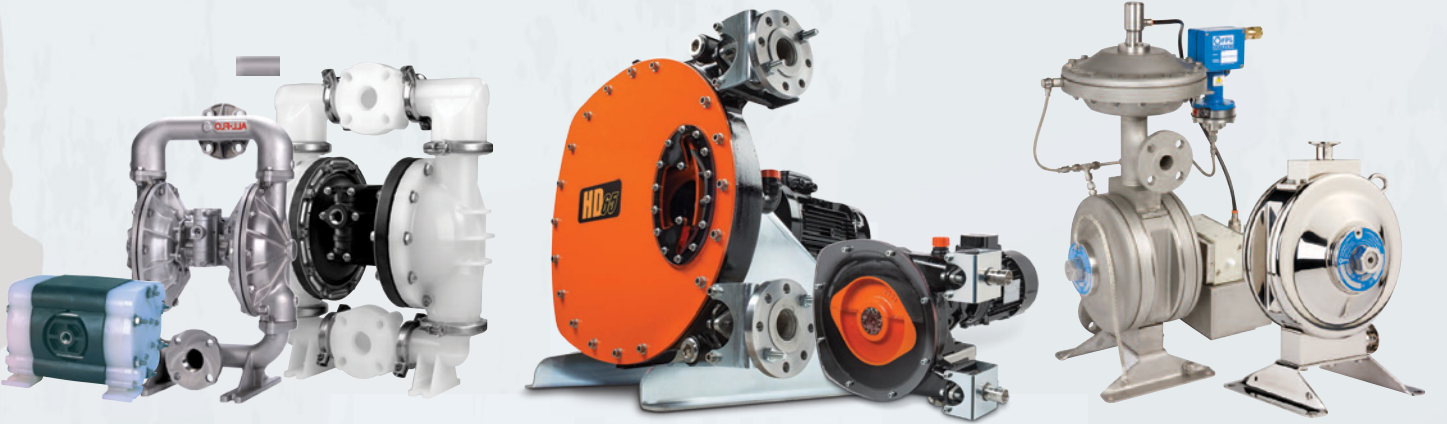


# LEONTEKNIK

'AKIŞ EKİPMANLARINDA ÇÖZÜM ORTAĞINIZ'

**CRANE**

'bildiğiniz markalar, aradığınız teknoloji,  
ihtiyacınız olan çözümler...'



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



LEONTEK DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.  
Bulgurlu Mah. Libadiye Cad. Tahralı Sitesi Karayeli A-02  
34704 Üsküdar - İstanbul  
Tel: 0216 470 46 76 (pbx) - Fax: 0216 470 46 77

► Bilgi için Ref No: 66431

# Esit TR-4 Yeni Nesil Ekranlı Yük Hücresi Transmitteri

**46.  
YIL**

- Oled ekranı ve 3'lü tuş takımı ile kolay kullanım
- 6-400Hz ayarlanabilir yüksek örnekleme hızı
- Kolay kalibrasyon (Dijital, 0 ve Yük ile Kalibrasyon)
- 3 yollu galvanik yalıtım ile gürültü engelleme
- Wi-fi ve Bluetooth bağlantı ile kullanım ve ayar imkanı
- Geniş çıkış ve haberleşme seçenekleri



Esit TR-4 yeni nesil yük hücresi transmitteri 6Hz ile 400Hz arasında ayarlanabilir örnekleme hızı, kablolu ve kablosuz bağlantı özellikleri ve kolay kalibrasyon yeteneği ile otomasyon sistemlerinin ihtiyaç duyacağı tüm teknik özelliklere sahiptir. Esit TR-4 yeni nesil ekranlı yük hücresi transmitteri ekranı ve tuşları yardımıyla menüden kolay ayar yapabilmeye imkanına sahiptir. Yenilikçi tasarımı, bluetooth ve wi-fi bağlantısı ile mobil cihazlar veya wi-fi üzerinden menüdeki tüm ayarları değiştirme imkanı sunar.



## Haberleşme ve Çıkışlar

- RS485 modbus haberleşme ile tüm parametrelere uzaktan erişim ve kontrol
- 0-20mA / 0-10V (16 bit) ayarlanabilir analog çıkış, seri güç kaynağı gerektirmeyen dahili beslemeli
- USB üzerinden bilgisayara ağırlık bilgisi gönderebilme desteği
- Wifi ve Bluetooth kablosuz haberleşme ile mobil cihazlardan erişim ve kontrol
- 2 adet Röle çıkışı (2A)

**444 ESIT**esit@esit.com.tr  
servis@esit.com.tr

Esit Elektronik Anonim Şirketi

Nişantepe Mah. Gelin Çiçeği Sk. No:36 34794  
Çekmeköy - İstanbul Tel: +90 216 585 18 18Salon : 4  
Stand : 4D110  
10-13 Haziran 2026  
İstanbul Fuar Merkezi

# EDİTÖR



Sevgili Okurlarımız,

İlk önce Hannover Messe fuarıyla başlayan bu dönem şimdi de WIN fuarıyla devam etmektedir. Hannover Messe'de bu yıl, "Teknolojiyi İleriye Yönelik Düşün" temasıyla sona erdi ve 60 ülkeden yaklaşık 110.000 ziyaretçi ve 3.000 katılımcıyı bir araya getirdi. Etkinlik, sanayi sektörünün teorik dijitalleşmeden yapay zeka, robotik ve güçlü veri düzenlemesinin pratik ve ölçeklenebilir uygulamasına geçişini vurguladı.

Dünyanın en büyük fuar organizatörlerinden, Deutsche Messe'nin İstanbul'da düzenlediği Uluslararası "WIN Eurasia" Fuarı'ı "Otomasyonla Daha İleriye" mottosuyla 10-13 Haziran 2026'da İstanbul Fuar Merkezi'nde gerçekleştirilecek. Altı salonda toplam 55 bin m<sup>2</sup> alanda gerçekleşecek fuar; Elektrik, Elektronik İletim ve Dağıtım & Enerji Otomasyonu, Endüstriyel ve Fabrika Otomasyonu Teknolojileri, Robotik Otomasyon ve Dijital Fabrika Teknolojileri, Kaynak ve Robotik Kaynak Teknolojileri, Makine Otomasyonu ve Teknolojileri, COMVAC-Kompresör ve Basınçlı Hava Teknolojileri ile Birleştirme, Kesme, Yüzey İşlem Teknolojileri gibi kritik başlıklarda sektörün öncü firmalarını bir araya getiriyor. Bununla birlikte, Endüstriyel Yapay Zekâ Özel Alanı, Bakım Onarım Atölyesi ve Güç Aktarım Özel Sahnesi, IoT Özel Alanı ve 5G Arena gibi deneyim alanlarıyla sanayinin geleceğini şekillendiren dönüşüme şahit olacağız.. 2025 yılında 14 ülkeden 700'den fazla markayı, 40.243 ziyaretçiyi ve 200'ün üzerinde satın almacıyı aynı çatı altında bir araya getirdi.

TIM Global Medya Grubu olarak gelişmeleri yakından takip etmek ve fuara katılım imkanı olmayan okurlarımızı bir sonraki sayılarımızda bu gelişmelerden haberdar etmek amacıyla fuar esnasında biz de WIN 2025 fuarında katılımcı olarak yer alacağız. Dergilerimize dergilik alanlarından ulaşabilirsiniz.

Her zaman olduğu gibi bu sayımızda emeği geçen tüm firmalarımıza, yurtiçi ve yurtdışı ekiplerimize teşekkürlerimizi sunuyoruz.

*Arif Onur Dil*

## Genel Yayın Yönetmeni

Orhan Erenberk

## Editör Ekibi

Onur Dil

Marco Marangoni

## Satış ve Pazarlama

Naki Sarıkaya

## Web Administrator

Marco Prinari

## Dağıtım Direktörü

Onur Dil

## Online Ücretsiz Okur Abonelik

[www.endustri-dunyasi.com/kayit-ol/](http://www.endustri-dunyasi.com/kayit-ol/)

## Pazarlama Direktörü

Marco Prinari

## Türkiye Sorumlu Müdür ve

## Yönetim Kurulu Başkanı

Orhan Erenberk

## Tasarım ve Ofset Hazırlık

Art Director / Ali Gökçe Yılmaz

## Kreatif Ajans

DIGITALI AGENCY

[www.reklamajansi.com.tr/](http://www.reklamajansi.com.tr/) / İstanbul

## Baskı

Baskı Tarihi : Haziran 2026



Fulya Mah. Büyükdere Cad. No:74D K:3 Ofis:10  
Torun Center Şişli / İstanbul  
Tel: 0212 995 05 67 E-mail : [turkiye@tim-europe.com](mailto:turkiye@tim-europe.com)  
[www.endustri-dunyasi.com](http://www.endustri-dunyasi.com)

## Genel Merkez

TIMGlobal Media bvba

140 Rue de Stalle 3ème étage 1180

Brussels (Uccle)

Tel : +32 23313980 Fax : +32 23311874

[www.tim-europe.com](http://www.tim-europe.com)

© 2026 Tüm yayın hakları TIM Global Medya

Yayıncılık ve Paz. Ltd. Şti'ne ait olup yazılar iktibas edilemez.

ISSN : 1307-3397

## YURTDIŞI SATIŞ OFİSLERİ

### TÜRKİYE

Naki Sarıkaya

Tel: +90-(0)212-995 05 67

### Onur Dil

Tel: +32-(0)15 45 86 79

Fax: +32-(0)15 45 86 37

### ALMANYA

Simone Golek

Tel: +49-(0)9771-177 90 07

Fax: +49-(0)9771-4571

### AVUSTURYA, İSVİÇRE

Monika Aillinger

Tel: +41 41 850 44 24

### BENELUX (Belçika, Hollanda, Lüksemburg)

Nadia Liefsoens

Tel / Fax: +32-(0)11- 22 43 97

### DANİMARKA

Dave Harvett

Tel: +44-(0)121-705 2120

Fax: +44-(0)121-704 3102

### FİNLANDİYA

Dave Harvett

Tel: +44-(0)121-705 2120

Fax: +44-(0)121-704 3102

### FRANSA

Sylvie Seurin

Tel: +33-(0)1-47 56 20 18

Fax: +33-(0)1-57 67 12 41

### İSVEÇ

Nadia Liefsoens

Tel / Fax: +32-(0)11- 22 43 97

### İNGİLTERE

Dave Harvett

Tel: +44-(0)121-705 2120

Fax: +44-(0)121-704 3102

### İTALYA

Giovanni Cappella

Tel: +39 (0)2 70 30 63 35

Faks: +39 (0)2 70 30 6350

### NORVEÇ

Nadia Liefsoens

Tel / Fax: +32-(0)11- 22 43 97

### ABD, KANADA, TAYVAN, G. AMERİKA

John Murphy | President

Hamilton-Murphy Global, LLC

Tel: +1-616 682 4790

Fax: +1-616 682 4791

### JAPONYA

Ichiro Suzuki

Incom Co. Ltd

Tel: +81 (0)3 3260 7871

Fax: +81 (0)3 3260 7833

### ÇİN

Wendy Teng

Tel: +13 501001205

### DİĞER ÜLKELER

Onur Dil

TIM Global Medya

Tel: +90 212 366 02 76

Fax: +90 212 366 58 02

## QUICK COUPLING SYSTEMS ÇABUK BAĞLANTI SİSTEMLERİ

### MONO COUPLINGS

*Tekli Çabuk Bağlantı Elemanları*

### MULTI COUPLINGS

*Çoklu Çabuk Bağlantı Elemanları*

### DOCKING SYSTEMS

### TOOL CHANGERS

### H2 REFUELING SYSTEMS

*Dolum Sistemleri*

Basıncı hava, hidrolik, su, kimyasal, gaz, buhar, gıda, veri, optik, güç ve diğer akışkanlar için kurulumu kolay, bakımı sade akıllı çabuk bağlantı çözümleri sunuyoruz.



# Yeni N-Tron® Yönetilebilir Endüstriyel Ethernet Anahtar Platformu

## Kritik Operasyonların Kesintisiz Devam Etmesini Sağlamak İçin



**Emikon Otomasyon**'un temsilciliğini yaptığı yeni nesil N-Tron NT7000 Serisi; hızlı başlatma, hızlı ağ kurtarma ve donanım tabanlı hassas zamanlama özellikleriyle, saniyelerin kritik önem taşıdığı modern endüstriyel ağlar için geliştirildi.

Endüstriyel ağlar gelişmeye devam ediyor. Daha hızlı, daha karmaşık ve her zamankinden daha fazla çalışma süresine bağımlı hale geliyorlar. Bu gereksinimleri karşılamak amacıyla, endüstriyel kuruluşların verilerini kontrol etmelerini, bağlamalarını ve görselleştirmelerini sağlayan yenilikçi teknolojilerin üreticisi HMS Networks, arızanın kabul edilemez olduğu gerçek endüstriyel ortamlara yönelik olarak tasarlanan gelişmiş yönetilebilir endüstriyel Ethernet anahtar platformu N-Tron® NT7000 Serisi'nin lansmanını duyurmaktan memnuniyet duyar.

### Hızlı başlatma ve hızlı kurtarma

Bir üretim hattı yeniden devreye alındığında zaman kritik öneme sahiptir ve her saniye değerlidir. N-Tron NT7000, 7 saniyeden kısa sürede veri trafiğini iletmeye başlayan hızlı açılış süresi ve yaklaşık 20 ms iyileşme süresi sunan N-Ring yedekliliği sayesinde ağ arızalarının ardından operasyonların hızla yeniden hizmete dönmesine yardımcı olarak kesinti sürelerini en aza indirecek şekilde tasarlanmıştır.

### Zamana duyarlı endüstriyel uygulamalar için donanım tabanlı hassas zamanlama

Hareket kontrolü, robotik sistemler ve diğer zamana duyarlı endüstriyel uygulamalar yaygınlaştıkça deterministik zamanlama artık bir tercih değil, gereklilik haline geliyor. N-Tron NT7000, alt mikrosaniye düzeyinde zaman senkronizasyonu için donanım ta-

banlı IEEE 1588 PTP desteği sunar. Zaman damgalama işlemini yazılım yerine donanım seviyesine taşıyarak yazılım tabanlı uygulamalara kıyasla sapmaları azaltır ve yüksek hassasiyet gerektiren uygulamalarda daha tutarlı zamanlama sağlar.

### Yaşam döngüsü boyunca kolaylık için tasarlandı

Daha hızlı devreye alın, daha kolay değiştirin, daha akıllı destekleyin. N-Tron NT7000 yalnızca yüksek performans sunmak için değil, aynı zamanda endüstriyel ağ yönetiminin günlük operasyonel gereksinimlerini sadeleştirmek için tasarlanmıştır. N-View 3; anahtar ve topoloji keşfi, ağ sağlığı izleme, ürün yazılımı yönetimi ve merkezi IP adresleme özellikleri sunar. Anahtar üzerindeki microSD kart, yapılandırma yedekleme ve geri yükleme işlemlerini destekleyerek daha hızlı değişim ve kurtarma süreçlerine olanak tanır. EtherNet/IP ortamlarında ise CIP mesajlaşma AOI ve Faceplate özellikleri, kontrol sistemleri entegrasyonunu kolaylaştırır.

### Modern endüstriyel ağlar için ölçeklenebilir bir platform

N-Tron NT7000, çok çeşitli endüstriyel mimarileri ve kurulum gereksinimlerini desteklemek üzere tasarlanmış bir platformdur. Kompakt ve karmaşık endüstriyel tasarımlarda yaygın olarak kullanılan

ihtiyaçlara uyum sağlamak amacıyla, bakır ve sabit fiber seçenekleri dahil olmak üzere farklı yapılandırma ve bağlantı seçenekleriyle sunulmaktadır.

### Endüstriyel uygulamalar için sertifikalandırıldı

NT7000; müşterilerin gerçek sahada kullandığı zorlu endüstriyel uygulamalar için sertifikalandırılmıştır. UL Ordinary ve Hazardous Locations sertifikalarının yanı sıra ATEX ve IECEx sertifikalarına sahiptir. Ayrıca IEEE 802.3 uyumluluğu ile birlikte ODVA, denizcilik, demiryolu ve raylı araç sertifikalarını da destekler. Anahtarlar, dayanıklı DIN raya montaj yapılabilen tamamen metal muhafazalara sahiptir ve yüksek darbe ve titreşim dayanımı sunar. Bunun yanı sıra aşırı gerilim koruması, yedekli güç girişleri ve geniş çalışma sıcaklığı aralığı gibi özelliklerle donatılmıştır. "Endüstriyel ekiplerden sürekli olarak, ek karmaşıklık yaratmadan güvenebilecekleri performans talebi alıyoruz. N-Tron NT7000 tam da bu gerçeğe göre geliştirildi: hızlı başlatma, hızlı kurtarma, donanım tabanlı hassas zamanlama ve devreye alma, bakım ve geri yükleme süreçlerini kolaylaştıran araçlar sunuyor. Çalışma süresinin en kritik olduğu ortamlarda operasyonların kesintisiz devam etmesine yardımcı olmak üzere tasarlandı," dedi N-Tron Ürün Müdürü Barry Turner.

► Bilgi için Ref No: 66909



We pioneer motion

## Mafsallı Rulmanlar

### Bakım Gerektirmeyen Hareket

Hidroelektrik santraller, kilitler veya köprüler gibi inşaat mühendisliği ve inşaat projeleri için rulmanlara ağır yükler gelmektedir.

Yüksek yük taşıma kapasitesi, zorlu hava koşullarına dayanıklılık, bakım gerektirmemesi ve uzun kullanım ömrü; dikkate alınması gereken özelliklerdir. Schaeffler'in yüksek performanslı, bakım gerektirmeyen mafsallı yatakları bu tür uygulamalarda sayısız kez kendini kanıtlamıştır. Bu yataklardaki ELGOGLIDE kayar tabaka, yıllarca bakım gerektirmeyen kullanımı garanti eder.

Schaeffler'de uzmanlarımız, projeniz için en uygun rulmanı belirlemek üzere sizinle birlikte çalışır. Sadece keçe seçimi ve uygulanması konusunda tavsiyede bulunmakla kalmıyoruz, aynı zamanda sahada montajını da gerçekleştirebiliyoruz.

Bir sonraki projeniz için uzmanlarımızla iletişime geçebilirsiniz.

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



**SCHAEFFLER**



# Xomox "TUFLIN" Plug Vanalar

## Maden Proseslerine Özel Çözüm



**Leon Teknik'in** Crane Energy & ChemPharma Flow Solutions ürün grubunun öncü markalarından biri olan Xomox TUFLIN, özellikle zorlu proses koşullarına sahip endüstriler için geliştirilmiş yüksek performanslı plug vana çözümleri sunmaktadır. Madencilik sektörü başta olmak üzere aşındırıcı akışkanların ve kimyasal etkilerin bir arada bulunduğu uygulamalarda güvenli, uzun ömürlü ve yüksek verimli operasyonlar sağlamaktadır.

**Üstün Tasarım ve Performans Özellikleri**  
Xomox TUFLIN Plug Vanalar, gövde içerisinde PTFE sleeve'in 360° boyunca güvenli şekilde tutulmasını sağlayan özel kanal tasarımı sayesinde yüksek sızdırmazlık performansı sunmaktadır. PTFE ve paslanmaz çelikten oluşan atmosferik sızdırmazlık ringleri, çevresel sızıntıları önlerken proses güvenliğini artırmaktadır.

Ürün gamında PN100 ve ANSI Class 600 basınç sınıflarına kadar yüksek basınçlı modeller bulunmakta olup, ANSI/FCI 70-2 Class VI sızdırmazlık standardını karşılamaktadır. Vanalar tam vakum altında dahi sızdırmazlık özelliğini korurken, API 607 4. Edition standardına uygun Firesafe tasarımları sayesinde yangın güvenliği gerektiren uygulamalarda da kullanılabilir. Ayrıca modifiye PTFE sleeve seçenekleri ile -100°C ile +300°C arasındaki sıcaklıklarda güvenilir çalışma imkânı sunulmaktadır.

### Başlıca Kullanım Alanları

Xomox TUFLIN Plug Vanalar; altın, gümüş ve nikel madenciliği tesislerinde, gübre üretim tesislerinde (DAP ve NPK prosesleri), fosforik asit ve sülfürik asit tesislerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra amonyak ve klor-alkali tesisleri, kağıt ve karton sanayi, polimerizasyon üniteleri, vakum uygulamaları, kimya ve petrokimya tesisleri gibi proses güvenliğinin kritik önem taşıdığı birçok sektörde tercih edilmektedir.

### Prosesle Özel Çözüm Seçenekleri

Xomox TUFLIN, farklı proses ihtiyaçlarına yönelik özel vana tasarımlarıyla geniş bir uygulama yelpazesi sunmaktadır. Katı partikül oranı yüksek akışkanlar için

tam geçişli (Full Bore) plug vanalar geliştirilirken, polimerize olabilen akışkanlar ve sülfür hatları için ısı ceketli plug vana çözümleri sunulmaktadır.

Yüksek basınç uygulamalarında özel 3D Top Seal teknolojisine sahip üçlü sızdırmazlık sistemleri kullanılmakta, kuvvetli asit hatlarında ise PFA kaplı plug vanalar tercih edilmektedir. Tank sahalarında kullanılan çok yollu prosesler için 3, 4, 5 ve 6 yollu plug vana seçenekleri bulunurken, hidroflorik asit uygulamalarına özel HF Service Plug Vanalar da ürün gamında yer almaktadır. Hassas debi ve proses kontrolü gerektiren uygulamalar için Control Cage Plug Vanalar geliştirilmiş olup, rafineri uygulamalarında Oversized Plug Vanalar kullanılmaktadır. Ayrıca tehlikeli kimyasalların taşındığı tanker uygulamalarında EN14432 sertifikalı özel plug vana çözümleri sunulmaktadır.

### Malzeme Seçenekleri

Xomox TUFLIN Plug Vanalar, proses şartlarına ve akışkan özelliklerine bağlı olarak farklı gövde, plug ve kapak malzemeleriyle üretilebilmektedir. Standart paslanmaz çelik malzemelerin yanı sıra 904L paslanmaz çelik, Alloy 20 (CN7M), Monel 400, Nickel 200, Hastelloy B, Hastelloy C4, Super Duplex paslanmaz çelikler ve Titanyum gibi

yüksek korozyon dayanımına sahip özel alaşımlar da ürün seçenekleri arasında bulunmaktadır.

**Kalite ve Sertifikasyon**  
Xomox TUFLIN Plug Vanalar, uluslararası standartlara uygunluğu çeşitli bağımsız kuruluşlar tarafından onaylanmış ürünlerdir. Ürünler Achilles Qualification sertifikasına sahip olup, TÜV SÜD tarafından TALuft VDI 2440 emisyon standartlarına uygunluğu doğrulanmıştır. Ayrıca Lloyd's Register tarafından API 607 Firesafe standardı kapsamında sertifikalandırılmıştır.

Det Norske Veritas tarafından PED 97/23/EC Basınçlı Ekipmanlar Direktifi kapsamında onaylanan ürünler, TÜV SÜD tarafından AD2000 Merkblatt ve DIN EN ISO 3834-2 kalite gerekliliklerini de karşılamaktadır. Bunun yanında GOST-R ve RTN sertifikalarına sahip olan Xomox TUFLIN Plug Vanalar, tehlikeli kimyasalların taşınmasına yönelik EN14432 standardına da uygun olarak üretilebilmektedir.

LEON TEKNİK, Xomox TUFLIN Plug Vanalar ile madencilik, kimya ve petrokimya sektörlerinde karşılaşılan zorlu proses koşullarına yönelik güvenilir, uzun ömürlü ve yüksek performanslı vana çözümleri sunmaktadır.

► Bilgi için Ref No: 66912



Liman Operasyonlarında Durum İzleme

## Liman Operasyonlarında Durum İzleme Çözümleri

### Erken Hasar Tespiti İle Yüksek Arıza Maliyetlerinden Kaçınma

Liman makinesi arızaları genellikle kademeli olarak meydana gelir. Farklı durum parametreleri bozulmayı gösterebilir.

Titreşime dayalı durum izleme, bu tür değişiklikleri öngörmek için etkili bir yöntem sağlar. Liman makinesi arızalanmadan çok önce titreşim ve sürtünmede artış meydana gelir. Aktif izleme sayesinde, potansiyel hasarlar haftalar, hatta aylar öncesinden tespit edilebilir.

#### Plansız duruşları önlemenin en etkili yolu

Duruma dayalı izleme sayesinde yaklaşan makine hasarı erken aşamada tespit edilebilir. Bu da kestirimci bakım planlamasını mümkün kılar ve böylece tutarlı ürün kalitesini ve kaynakların verimli kullanımını sağlar.

ifm'nin titreşim ürünleri, liman makinelerinin titreşim verilerini güvenilir bir şekilde algılar ve değerlendirir. Bu sayede mevcut makine durumu, bir durum değeri olarak kontrol cihazına veya BT altyapısına iletilir ve gerektiğinde bir uyarı ya da alarm sinyali oluşturulur.

Sayaç fonksiyonları ayrıca, darbelerin sıklığı ve şiddeti, sıcaklık veya hız gibi faktörlerden etkilenen bileşen ömürlerinin hesaplanmasını da kolaylaştırır.

► Bilgi için Ref No: 66910



fieldbus ve Endüstriyel Ethernet çözümleriyle tüm endüstriyel ağlara kolay bağlantı



Sadece Anybus ile birlikte ücretsiz verilen konfigürasyon yazılımını kullanarak, programlamaya ihtiyaç duymadan, hemen her end. cihaz veya makineyi istediğiniz tüm endüstriyel ağlar ile haberleşebilirsiniz.

**Bağlan. Yapılandır. Tamam!**



Deutsche Messe

Deutsche Messe

Salon / Hall 4 No: G100

WIN ERASA

Emikon Otomasyon Ltd.

Tel: 0216 420 8347/ 0216 420 1860

E-posta: info@emikonotomasyon.com

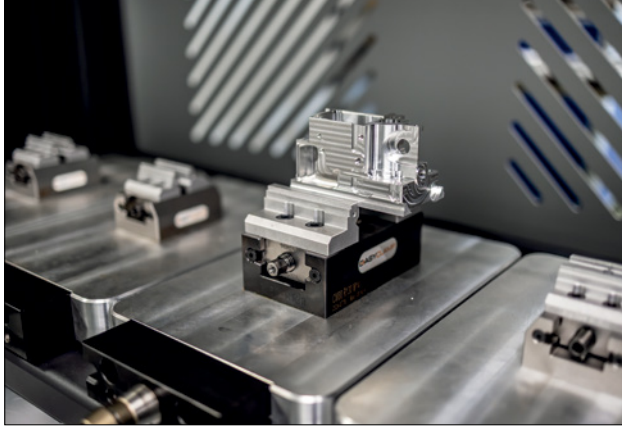
www.emikonotomasyon.com

► Bilgi için Ref No: 66468

Yetkili distribütör: **emikon**

# Robotik Ölçüm Hücreleriyle Kontrol

## Süreçleri Optimize Ediliyor



Méca-Précis, denetim süreçlerini kolaylaştırmak amacıyla robotik bir ölçüm hücresi devreye aldı. Bu çözüm, **Mitutoyo** koordinat ölçüm cihazını Engineering Data'nın robotik çözümleriyle birleştirerek parça kontrol sürecindeki darboğazları etkin şekilde ortadan kaldırdı.

Bazı meslekler, mükemmeliyet tutkusunu ile babadan oğula aktarılır. Bruno Mériaudeau, atölyelerinde üretilen parçaların karmaşıklığından söz ettiğinde gözlerindeki ışıltı ve sesindeki gurur bunu açıkça ortaya koyuyor. Samimi ve pozitif yaklaşımıyla dikkat çeken bu yönetici, hassas mühendisliğe duyduğu ilgiyi kuşkusuz ailesinden miras almış durumda.

Méca-Précis, 1975 yılında babası tarafından, yüksek teknik uzmanlık gerektiren parça üretimindeki bilgi birikimini değerlendirme

isteği ve güçlü girişimcilik ruhuyla kuruldu. Bu uzmanlık, kurucunun daha önce askeri alanda çalışırken son derece özel uygulamalar için tekil parçalar tasarlayıp üretmesiyle şekillendi. Oğlu Bruno Mériaudeau, 1982 yılında aile şirketine katıldığında firmanın yalnızca sekizinci çalışanıydı. Günümüzde ise bayrağı, 2023 yılında Méca-Précis yönetimini devralan oğlu Nicolas'a hazırlıyor.

Bugün şirket 45 kişiyi istihdam ediyor ve bunların 18'i CNC kontrollü olmak üzere toplam 25 takım tezgâhı ile faaliyet gösteriyor. Châtillon-sur-Indre (36) merkezli şirket, yaklaşık yarım asırlık süreçte teknik uzmanlığını ve üretim kapasitesini sürekli güçlendirdi.

**Geniş uzmanlık alanı**  
Méca-Précis bugün prototip parçalar, tekil üretimler, küçük ve orta ölçekli seri üretimler

ile kaynaklı mekanik montajlarda uzmanlaşmış durumda. Havacılık ve uçuş endüstrileri için karmaşık parçalar üreten şirket, aynı zamanda 48 yıldır karton ambalaj makinelerinde dünya lideri bir üreticinin güvenilir tedarikçisi olarak parça ve komple alt montaj grupları üretmeye devam ediyor.

Gelişmiş parçaları üretebilecek ekipman ve uzmanlığa sahip olmak kadar, bu parçaların sıkı boyutsal toleransları karşıladığını doğrulamak da kritik önem taşıyor. Bu amaçla Méca-Précis, üretim alanında standart bir ölçüm cihazı ve sıcaklık kontrollü ortamda konumlandırılmış bir koordinat ölçüm cihazı (CMM) kullanıyor. Ancak havacılık ve uzay sektöründeki bazı müşteriler, üretilen her parçanın tüm ölçülerinin yüzey işleminden önce ve sonra %100 kontrol edilmesini talep ediyor.

Kontrol süreci üretimde darboğaza dönüştüğünde "Tek bir pim üzerindeki boyutsal kontrol yalnızca bir dakika sürüyor; ancak kontrol edilmesi gereken parça sayısı 300'e kadar çıkabiliyor. Diğer tarafta, bir uçuş bileşeninin kontrolü tek başına 80 saate kadar sürebiliyor," diyor Nicolas Mériaudeau.

Üretim hacimleri artarken

ve çok paletli işleme merkezleri gece boyunca çalışırken, koordinat ölçüm cihazı artık üretim temposuna yetişememeye başladı.

"İki kalite kontrol uzmanımız yoğun iş yükü altında kalmıştı. Yüksek hizmet seviyesi ve üretim kalitesini koruyabilmek, müşterilerimize makul teslim süreleri sunabilmek için kalite kontroldeki darboğazı ortadan kaldıracak bir çözüm bulmamız gerekiyordu. Bu nedenle kontrol sürecini otomatikleştirme ve robotlaştırma seçeneklerini araştırmaya başladık," diye açıklıyor Bruno Mériaudeau.

Méca-Précis'in kullandığı koordinat ölçüm cihazının mevcut üreticisi uygun bir çözüm sunamayınca Nicolas Mériaudeau, Mitutoyo ile iletişime geçti. Mitutoyo, fiktür çözümleri ve işleme



► Devamı Yan Sayfada

merkezi otomasyonunda uzmanlaşmış Engineering Data ile birlikte, MiSTAR koordinat ölçüm cihazını entegre eden robotik bir ölçüm hücresi tasarlamayı önerdi.

### Robotik ölçüm hücresinin devreye alınması

Mitutoyo, Engineering Data ve Méca-Précis ekiplerinin ilk görüşmesinden — kalite kontrol uzmanlarının da projeye aktif olarak dahil olduğu süreçten — bir yıldan kısa süre sonra robotik ölçüm hücresi üretim alanına kuruldu. Parça ölçüm programlarının geliştirilmesi, sistem devreye alma, yapılandırma ve teknik optimizasyon aşamalarının ardından sistemin tamamen operasyonel hale gelmesi için yaklaşık altı aylık ek çalışma gerekti.

“Kalite kontrol sürecindeki darboğazı etkili şekilde ortadan kaldırdık. Bu çözüm bize daha fazla esneklik kazandı ve ölçüm kapasitemizi önemli ölçüde artırdı,” diyor Bruno Mériaudeau memnuniyetle.

“Bu robotik ölçüm hücresine sahip olmasaydık, kalite kontrol gereksinimleri son derece yüksek olan seri üretim parçalarındaki artan hacimlere yetişmemiz mümkün olmazdı. Bugün ihtiyaçlarımızı tamamen karşılayan bir çözüme

sahibiz. Proje boyunca Engineering Data ve Mitutoyo ekiplerinin hızlı geri dönüşleri, yakın iş birliği, çözüm odaklı yaklaşımı ve coğrafi yakınlığından büyük fayda sağladık,” diye ekliyor Nicolas Mériaudeau.

Bu sayede Méca-Précis’in iki kalite kontrol uzmanı üzerindeki baskı önemli ölçüde azaldı. Artık tüm gerekli ölçümleri şirket içinde gerçekleştirebilecek iki farklı ölçüm çözümüne sahipler. Robotik hücre, gündüz ve gece boyunca otomatik kontroller gerçekleştirerek iş yükünü ciddi ölçüde hafifletti. Operatörler vardiya sonunda parçaları sisteme yükleyebiliyor ve ölçümler insan müdahalesi olmadan otomatik şekilde gerçekleştiriliyor.

### Robotik ölçüm hücresinin yapısı ve çalışma prensibi

Bu çözüm, Engineering Data’nın takım tezgâhı yükleme otomasyonu konusundaki uzmanlığı ile Mitutoyo’nun boyutsal ölçüm alanındaki bilgi birikiminin birleşiminden oluşuyor.

Robotik ölçüm hücresi, operatör güvenliği sağlayan ve sistemin iç çalışma sürecini görünür kılan cam panellerle çevrili kapalı bir yapı içinde konumlandırılmış

durumda. Hücre; taşıma operasyonlarını gerçekleştiren çok eksenli mafsallı bir robot, üretim ortamları için tasarlanmış Mitutoyo MiSTAR koordinat ölçüm cihazı ve ölçülecek parçaların sabitlendiği 20 palete kadar kapasiteye sahip otomatik depolama sistemi içeriyor.

Hücre dışında bulunan yükleme istasyonu sayesinde operatörler sistem çalışırken de güvenli şekilde işlem yapabiliyor.

Süreç yükleme aşamasıyla başlıyor. Operatör, parçayı taşıyan paleti yükleme istasyonuna yerleştiriyor. Her palet, robotik taşıma ve ölçüm işlemleriyle uyumlu olacak şekilde tasarlanmış durumda. Operatör, Engineering Data’nın insan-makine arayüzü üzerinden ilgili parça tipini seçiyor. Bu bilgi kontrol sistemine aktarılıyor ve sistem ilgili ölçüm programını otomatik olarak atıyor. Robot daha sonra paleti alarak depolama ünitesine taşıyor. Bu işlem depolama sistemi tamamen dolana kadar tekrarlanabiliyor.

Paletler yüklendikten sonra operatör arayüz üzerinden ölçüm döngüsünü başlatıyor ve hücre tamamen otonom şekilde çalışmaya başlıyor. Robot depolama alanındaki paletleri sırayla alıp, hassas konumlandırma ve

stabilite sağlayan bağlama sistemiyle donatılmış CMM tablasına yerleştiriyor.

Koordinat ölçüm cihazı ilgili ölçüm programını çalıştırarak gerekli boyutsal kontrolleri gerçekleştiriyor. Bu aşamanın süresi, ölçülecek özellik sayısına ve parçanın karmaşıklığına bağlı olarak birkaç dakikadan birkaç saate kadar değişebiliyor.

Ölçüm tamamlandığında robot paleti tekrar alarak depolama ünitesine geri yerleştiriyor. Tüm parçalar kontrol edilene kadar süreç otomatik olarak devam ediyor. Ölçüm sonuçları sistem tarafından kaydediliyor ve daha sonra metroloji uzmanları tarafından incelenebiliyor.

Tüm operasyon; kontrol sistemi, robot ve ölçüm cihazı arasındaki koordinasyona dayanıyor. Palet taşıma işlemlerinin otomatikleştirilmesi sayesinde yükleme operasyonları ile ölçüm aşamaları birbirinden ayrılıyor; böylece ölçüm ekipmanlarının kesintisiz çalışması sağlanırken manuel müdahale ihtiyacı azaltılıyor.

► Bilgi için Ref No: 66914

# E Path: Kablo Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Çevresel Performansın Yeni Standardı

## Kablo Sektöründe Yeşil Dönüşümün Önemi



İklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda, çevresel etkileri azaltan ürün ve teknolojilere olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Sanayinin birçok alanında olduğu gibi kablo sektöründe de çevre dostu ürünlerin geliştirilmesi ve sürdürülebilirlik performanslarının şeffaf şekilde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu doğrultuda **Prysmian** tarafından geliştirilen E Path Etiket Sistemi, kabloların çevresel performansını ölçülebilir kriterlerle değerlendiren ve sektörde sürdürülebilirlik

anlayışını destekleyen yenilikçi bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. E Path etiketi sayesinde ürünler, çevresel performanslarını kanıtlayabilen ve doğrulanabilir yeşil etiket statüsüne sahip olabilmektedir.

### E Path Nedir?

E Path, sürdürülebilirlik, güvenilirlik ve kalite prensipleri üzerine inşa edilmiş, kablo sektörüne özel geliştirilmiş bir çevresel etiketleme sistemidir. Sistem, Avrupa Birliği'nin 66/2010 sayılı Eko-Etiket Yönetmeliği ile uyumlu olup, ölçülebilir ve uluslararası kabul

görmüş sürdürülebilirlik kriterlerine dayanmaktadır. Bu özelliğiyle E Path, kablo sektöründe çevresel performansı somut verilerle değerlendiren ilk yeşil etiket uygulamalarından biri olarak dikkat çekmektedir.

### E Path Değerlendirme Kriterleri

E Path sınıflandırma sistemi; kolay uygulanabilir, ölçülebilir, güvenilir ve uluslararası standartlarla uyumlu kriterlerden oluşmaktadır. Tüm ürün grupları ve üretim tesisleri için geçerli olan bu sistem, Avrupa Birliği Eko-Etiket gereklilikleri başta olmak üzere temel düzenleyici çerçevelerle uyumlu şekilde tasarlanmıştır.

Bir kablo ürününün E Path etiketi alabilmesi için aşağıdaki altı temel kriter kapsamında değerlendirilmesi gerekmektedir:

#### 1. Karbon Ayak İzi

Karbon ayak izi kriteri, ürünün yaşam döngüsü boyunca oluşturduğu sera gazı emisyonlarını değerlendirmektedir. Hesaplamalar, ISO 14067:2018 Ürün Karbon

Ayak İzi Standardı esas alınarak yapılmaktadır.

Bu değerlendirme kapsamında ham madde temininden üretim, kullanım ve kullanım ömrü sonuna kadar geçen süreçte ortaya çıkan karbon emisyonları analiz edilerek ürünün iklim değişikliği üzerindeki etkisi belirlenmektedir.

#### 2. Toksik ve Zararlı Maddelerin Kontrolü

E Path sistemi, insan sağlığı ve çevre açısından risk oluşturan maddelerin kullanımını sınırlandırmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda ürünlerin, kanserojen, mutajenik ve üreme sağlığına zarar verebilecek (CMR) maddeler içermemesi gerekmektedir.

Değerlendirmeler, Avrupa Birliği'nin REACH ve RoHS düzenlemeleri esas alınarak gerçekleştirilmektedir. Böylece çevreye ve insan sağlığına zarar verebilecek kimyasalların kablo yapısında bulunmasının önüne geçilmektedir.

#### 3. Geri Dönüştürülebilirlik ve Döngüsellik

Sürdürülebilir ürün

► Devamı Yan Sayfada



## E Path

tasarımının temel unsurlarından biri olan döngüsel ekonomi yaklaşımı, E Path sisteminin önemli kriterlerinden biridir.

Bu kriter, kablo üretiminde kullanılan malzemelerin geri dönüşüm potansiyelini ve ürün ömrü sonunda geri kazanım süreçlerine dahil edilebilme oranını değerlendirmektedir. Yüksek geri dönüşürülebilirlik oranı; doğal kaynak tüketiminin azaltılmasına, atık miktarının düşürülmesine ve çevresel etkinin minimize edilmesine katkı sağlamaktadır.

#### 4. Geri Dönüşüm Girdi Oranı

Bu kriter, ürün içerisinde kullanılan geri dönüştürülmüş malzeme miktarını ölçmektedir.

Değerlendirme kapsamında hem dış tedarikçilerden temin edilen hem de üretim süreçlerinde yeniden değerlendirilen geri dönüştürülmüş hammaddeler dikkate alınmaktadır.

E Path yaklaşımına göre bir kablonun içeriğinde optimum olarak en az %10 oranında geri dönüştürülmüş malzeme bulunması hedeflenmektedir.

#### 5. Çevresel Faydalar

Çevresel faydalar kriteri, düşük karbonlu ürünlerin kullanımı ve yangın performansı yüksek kabloların sağladığı çevresel avantajları değerlendirmektedir.

Bu kapsamda değerlendirmeler, Climate Bonds Initiative (CBI)

Taksonomisi ile EN 50575 A1:2016 standardında tanımlanan CPR (Yapı Malzemeleri Yönetmeliği) sınıflandırmalarına göre yapılmaktadır.

Özellikle yangın güvenliği performansı yüksek ve çevresel etkisi düşük ürünlerin teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

#### 6. Kablo İletim Verimliliği

Kablo iletim verimliliği, ürünün kullanım ömrü boyunca enerji kayıplarını ne ölçüde minimize ettiğini göstermektedir.

Enerji kablolarında oluşan kayıplar çoğunlukla iletkende meydana gelen Joule etkisinden kaynaklanırken, fiber optik kablolarında ışığın yayılması veya saçılması nedeniyle oluşabilmektedir. İletilen enerjiye kıyasla kayıpların düşük olması, ürünün daha verimli çalışmasını ve dolayısıyla daha sürdürülebilir bir performans sergilemesini sağlamaktadır.

Bu nedenle iletim verimliliği, E Path sisteminin temel sürdürülebilirlik göstergelerinden biri olarak

kabul edilmektedir.

#### E Path ile Sürdürülebilir Kablo Üretiminde Yeni Dönem

Prysmian tarafından geliştirilen E Path sistemi, Avrupa Birliği eko-etiket kriterlerini temel alarak kablo sektöründe çevresel performansın standartlaştırılmasına önemli katkı sağlamaktadır. Sistem, tedarik zinciri boyunca sürdürülebilir uygulamalar için ortak bir değerlendirme dili oluştururken, çevreci ürünlerin daha kolay tanımlanmasına da olanak tanımaktadır.

Karbon ayak izi, geri dönüştürülebilirlik, geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı, çevresel faydalar ve enerji verimliliği gibi kriterleri bütüncül bir yaklaşımla değerlendiren E Path, geleceğin sürdürülebilir kablo çözümlerine yön veren önemli bir referans noktası olarak öne çıkmaktadır.

Bu sayede kullanıcılar; çevresel etkileri azaltılmış, yüksek performanslı, güvenilir ve sürdürülebilir kablo çözümlerini daha bilinçli şekilde tercih edebilmektedir.

► Bilgi için Ref No: 66917

# Veri Merkezleri İçin GaN Güç Kaynağı

## Di Chen, Teknik Pazarlama Direktörü, Tarafından Yazıldı



Yapay zekanın artan kullanımı, toplam küresel elektrik talebinin yalnızca %3 arttığı bir dünyada, yapay zeka odaklı veri merkezlerinden gelen elektrik talebinin 2025 yılında %50 artmasına neden oldu. Bu hızlı büyüme devam edecek ve bu veri merkezlerindeki güç kullanımının 2030 yılında 950 TWh'ye ulaşması bekleniyor (IEA, 2026). Bu güç artışı sadece veri merkezlerinin sayısındaki artıştan kaynaklanmıyor: İçlerindeki güç yoğunluğu da hızla artıyor. Yapay zeka için kullanılan en yeni grafik işlemci birimlerinin (GPU'lar) güç tüketimi, önceki neslin 500 W'ına kıyasla büyük bir artışla 1 kW'ın üzerinde. Bileşenlerin artan güç talepleri, raf başına GPU sayısını artırma baskısıyla birleştiğinde, bir rafın güç tüketimini bir megavata çıkarıyor.

Bu rafların güç yoğunluğu, büyük bir buzdolabı boyutunda olmalarına rağmen, 2027 yılına kadar tek bir rafın 65 hanenin tükettiği kadar enerji tüketmesinin beklendiğini fark ettiğinizde açıkça ortaya çıkıyor (IEA, 2026). Bu enerji talebi, güç dağıtım aşında ve gerekli

güç kaynaklarında bir değişime yol açmıştır. Nvidia, 48 V'luk bir güç hattı ile veri merkezinde AC güç dağıtımını yerine, artık veri merkezindeki yapay zeka sunucularına 800 V'luk DC güç dağıtmayı öneriyor. Bu, kayıpları azaltmak için daha küçük ve daha verimli yeni güç kaynağı tasarımları gerektiriyor.

Bu eğilimler, veri merkezindeki güç dağıtımını ve dönüşümü üzerinde büyük bir etkiye sahip. Gigawatt'larca güç dağıtılırken, kayıpları azaltmak ve güç kaynaklarının verimliliğini artırmak çok önemlidir. Verimliliği birkaç puan artırmak, %97'den %99'a çıkarmak, büyük miktarda enerji tasarrufu sağlayarak işletme maliyetlerinde ve çevresel faydalarda tasarruf sağlayabilir. Daha yüksek verimlilik, daha az soğutma gerektirdiği anlamına gelir; bu da gerekli su veya dielektrik malzemede maliyet tasarrufu sağlayarak daha küçük güç sistemlerine olanak tanır. Yeni paketleme teknolojisi, soğutma sisteminin tasarımını basitleştirmeye, güç kaynağını küçültmeye ve bir rafa daha fazla GPU sığdırmaya da yardımcı olabilir.

Galyum nitridür (GaN) teknolojisi, diğer yarı iletken teknolojilerine göre daha yüksek frekanslarda anahtarlama yapabilme özelliği sayesinde daha küçük bir alanda daha yüksek verimlilik sağlama yeteneği sunar. Ancak bu

teknolojiyi benimsemek, güç kaynaklarındaki silikon cihazların yerine doğrudan takılabilen bir çözüm kadar basit değildir. GaN, -3 V ile +6 V arasında değişen daha karmaşık bir kapı sürücüsü gerektirir. Bu, daha karmaşık zamanlama gereksinimlerine sahip farklı cihaz sürücülerine ihtiyaç duyulduğu anlamına gelir.

### ICeGaN

Düşük açık dirençli (RDS(on)) 650 V GaN transistörüne bir kapı arayüzü eklemek, cihazın bir yapay zeka sunucu güç kaynağı tasarımında kullanımını önemli ölçüde basitleştirebilir. Bu, tipik olarak 12 V ila 15 V arasında bir önyargıya sahip standart bir MOS sürücü çipinin GaN'ı sürmek için kullanılmasına olanak tanır.

Cambridge GaN Devices (CGD) tarafından geliştirilen ICeGaN® teknolojisi, ayrı bir silikon MOSFET'i kaskad konfigürasyonunda veya birlikte paketlenmiş bir silikon IC kullanmak yerine, geliştirme modlu HEMT transistör ile aynı alt tabaka üzerinde böyle bir arayüzü uygulayan bir güç IC'sidir. Arayüzün aynı çip üzerinde uygulanması, kayıpları azaltmanın ve güç dönüşürücü verimliliğini artırmanın anahtarı olan düşük endüktanslı, optimize edilmiş, düşük profilli bir paket sağlar.

ICeGaN cihazları, harici kapı girişini sınırlayan ve ana e-modlu HEMT için kararlı

bir dahili kapı önyargısı sağlayan yardımcı kapılı bir HEMT içerir. Bu, ICeGaN cihazlarının yaklaşık 9 V ila 20 V arasında kapı önyargıları ile sürüldüğü ve daha yüksek geçici gerilimlere güvenli bir şekilde dayanabildiği anlamına gelir. Ayrıca, görünür eşik gerilimini (VTH) yaklaşık 3-4 V'a etkili bir şekilde ikiye katlayarak kapıdaki gürültü bağışıklığını iyileştirir.

ICeGaN cihazlarına ayrıca, HEMT açık olmadığında güçlü bir aşağı çekme sağlamak için bir Miller kelepçesi entegre edilmiştir; bu da tasarımcıların cihazın kapalı olması gerektiğinde kapalı tutmak için negatif kapı voltajları sağlamalarına gerek olmadığı anlamına gelir. Miller kelepçesi ayrıca daha geniş bir güvenli çalışma alanı (SOA) sağlar ve daha yüksek dV/dt eğilimlerini emerek kapının güvenilirliğini artırır. Bu, ek negatif voltaj raylarına ihtiyaç duymadan hızlı çalışma sağlar ve açma kapı direnci değeriyle kontrol edilebilir; bu da tasarımcıların ICeGaN'in açma anahtarlaşma hızını uygulamaya özgü ihtiyaçlara göre kontrol edebilecekleri ve EMI ile anahtarlama kayıpları arasında denge kurabilecekleri anlamına gelir.

Yapay zeka iş yükleri için dinamik GPU güç tüketimi, AC şebekesine yansıtılmayan büyük ve hızlı yük dalgalanmalarına neden olur. Bunu önlemek için,

► Devamı Yan Sayfada

AC-DC dönüştürme zincirinin her aşaması geçici yük koşullarını ele almalı ve bu tür güç dalgalanmalarını düzeltmek için yeterli yerel enerji depolama içermelidir. Bu, bileşenlerin ve termal tasarımın ortalama yükleme yerine tepe yükleme için boyutlandırılması gerektiği anlamına gelir; bu da 800 V DC/DC dönüştürücünün aşırı zorlanma veya regülasyon kaybı olmadan kısa süreli güç dalgalanmalarını sağlayabilmesini garanti eder.

**Güç devresinin iç kapısı** HEMT'nin direnci, harici kapı gerilimi yaklaşık 1,5 V'u aştıktan sonra artmaya başlar. ICeGaN'ın, geleneksel ayrı e-mod GaN'den (2,9 V) daha yüksek bir eşik gerilimine sahip olmasını sağlayan da bu ek eşiktir.

GaN HEMT cihazlarının en önemli avantajlarından biri, çok düşük kapı yükü ve gövde diyotu olmaması nedeniyle anahtarlama performansının çok düşük olmasıdır; bu nedenle pratikte kapatma kayıpları yoktur. Miller kelepçesi cihazı 0 V'ta kapattığı için, ICeGaN cihazları diğer GaN bileşenlerinde olduğu gibi yüksek ters iletim kayıplarına karşı hassas değildir.

En önemlisi, cihazın toprağa bağlanmasıyla soğutma önemli ölçüde iyileştirilebilir, bu da daha küçük bileşenlerin kullanılmasına ve sistemin daha düşük sıcaklıklarda çalışmasına olanak tanır.

### Paketleme

Paketlemenin termal direncini azaltmanın çeşitli avantajları vardır. Aynı RDS(on) değerinde daha fazla güç çıkışı elde edilirken, cihazlar aynı güç

için daha düşük sıcaklıklarda çalışır, bu nedenle daha küçük ve daha hafif bir soğutucu kullanılabilir, bu da sistem maliyetlerini düşürür. Daha düşük çalışma sıcaklıkları ayrıca daha yüksek güvenilirlik, daha uzun ömür ve Al rafında daha küçük güç kaynaklarına yol açar. CGD tarafından geliştirilen BHDFN-9-1 (alt ısı dağıtıcı DFN) paketi, kolay inceleme için ıslatılabilir yan yüzeylere sahip, alttan soğutmalı bir pakettir. Isıyı uzaklaştırmak için daha kalın bir kurşun çerçeve kullanır ve diğer cihazlarla eşleşen veya onları aşan 0,28 K/W'lık bir termal direnç sağlar. 10x10 mm'lik BHDFN, yaygın olarak kullanılan TOLL paketinden daha küçüktür ancak benzer bir ayak izine sahiptir, bu da kullanımını kolaylaştırır.

Ayrı GaN cihazlarından farklı olarak, ICeGaN'ın dahili devrelerini beslemek için pin 1 olarak ek bir pini vardır; kapı terminali pin 2 ve Kelvin Kaynağı (KS) terminali pin 3'tür. TOLL paketinde, kapı terminali pin 1'de, KS terminali ise pin 2'dedir. Bu, uyumluluk için ortak bir yerleşimin kolayca geliştirilebileceği anlamına gelir; burada bir TOLL cihazı, ICeGaN yerleşimindeki güç terminaline bağlanmaktan kaçınmak için yana kaydırılır. Bu, bir TOLL cihazının yerine ICeGaN'ın neredeyse doğrudan takılabilir bir şekilde kullanılabilmesi için fırsat sağlar.

### GaN Cihazları Kullanarak 800V Güç Dönüştürme Sistemlerinin Tasarımı

Veri merkezi güç sistemleri için yaygın olarak kullanılan bir topoloji, giriş seri, çıkış

paralel (ISOP) konfigürasyonunda yığılmış yarım köprü rezonans dönüştürücüdür. Bu, 650 V GaN cihazları kullanılarak 800 VDC girişlerinin dönüştürülmesini sağlar. Düzlemsel transformatörler ve gelişmiş manyetik entegrasyon, güç dönüştürme modüllerinin GPU ve CPU kartlarına yakın konumlandırılması gerektiğinde ihtiyaç duyulan düşük profilli, kompakt güç aşamalarını sağlamanın anahtarıdır. 800 V güç dağıtım ağları, yapay zeka sunucu uygulamaları için referans tasarımlarla 500-800 kHz aralığında anahtarlama frekansları kullanmaktadır. GaN teknolojisi daha geniş çapta benimsendikçe, verimlilik ve EMI'nin bu daha yüksek frekanslarda korunabilmesi koşuluyla, güç yoğunluğunu daha da artırmak ve manyetikleri küçültmek için 1 MHz ve ötesine doğru güçlü bir itki vardır.

### Güvenlik

Güvenlik, 800 VDC DC/DC mimarileri için merkezi bir endişe kaynağıdır ve ek tasarım hususlarını beraberinde getirir. 800 VDC'de, daha düşük voltajlı bara mimarilerine göre daha yüksek açıklık ve kaçak mesafeleriyle güçlendirilmiş izolasyon gereklidir. ±400 VDC sistemleri, koruyucu toprağa yüksek dirençli veya katı orta nokta topraklaması kullanır ve tek uçlu 800 V sistemlerine göre daha az kaçak gerektirir.

Çalışırken değiştirme ve eFuse fonksiyonları, genellikle güç dağıtım panosundaki 800 VDC aşamasına entegre edilir, böylece ani akım, aşırı yük ve arıza izolasyonu, raf

seviyesindeki beslemeye mümkün olduğunca yakın bir şekilde kontrol edilir. 800 V DC/DC dönüştürücüler ayrıca genellikle ikincil tarafta kontrolör ve sınırlı birincil taraf algılama ile açık döngü LLC aşamaları olarak uygulanır. Bu, giriş arızalarını güvenli bir şekilde ele almak için ani akım ve anormal durum tespiti gibi ek birincil taraf korumasına ihtiyaç duyulduğu anlamına gelir.

Arıza durumunda, 800 VDC DC/DC tasarımı, duman, yangın veya yanık hasarının GPU kartlarına veya diğer tepsi bileşenlerine yayılmasını önlemek için arıza enerjisinin sıkı bir şekilde kontrol edilmesini sağlamalıdır; böylece hem sistem çalışma süresi hem de donanım bütünlüğü korunur.

### Sonuç

Güç kaynağı tasarımcıları, veri merkezi uygulamalarında GaN teknolojisini giderek daha fazla kullanmayı hedefliyor. Bununla birlikte, geleneksel GaN cihazlarıyla tasarım yaparken, optimum performansı elde etmek zor olabilir. Örneğin, gerekli negatif kapı voltajı, daha küçük güç dönüştürücü tasarımlarını mümkün kılan daha yüksek frekanslı çalışmayı elde etmede zorluklar yaratmaktadır.

Ancak, GaN güç cihazıyla aynı çip üzerinde akıllı bir arayüz eklemek, 800 V veri merkezi güç ağlarındaki güç kaynaklarının maliyetini, boyutunu ve ağırlığını önemli ölçüde azalttığı için yapay zeka veri merkezi güç kaynağı tasarımcıları için çeşitli avantajlar sağlamaktadır.

► Bilgi için Ref No: 66918

# Wave Serisi SWIR Hat Tarama Kameraları

## GigE Vision Arayüzüne Sahip



JAI bugün, yüksek performanslı iki yeni SWIR hat tarama kamerası olan WAL-1001-GE (1K) ve WAL-2001-GE (2K) ile Wave Serisini genişlettiğini duyurdu. Zorlu endüstriyel denetim uygulamaları için tasarlanan yeni modeller, yüksek hassasiyetli kısa dalga kızılötesi görüntülemeyi GigE Vision arayüzüyle birleştirerek verimli veri aktarımı ve kolay sistem entegrasyonu sağlıyor.

Yeni kameralar, geleneksel görüntülemenin yetersiz kaldığı zorlu koşullarda güvenilir görüntüleme performansı sunmak üzere tasarlandı. Her iki model de 12,5 µm × 12,5 µm piksel boyutuyla yüksek sinyal-gürültü oranı ve mükemmel kızılötesi tepki sağlayarak düşük ışıklı ortamlarda bile hassas detay yakalamayı garanti ediyor. %83'e varan tepe kuantum verimliliği, hassasiyeti daha da artırarak görüntü kalitesinden ödün vermeden yüksek hızlı görüntülemeyi destekliyor.

Her iki kamera da esnek Mono 8-, 10-, 12- ve 14-bit çıkış sunarak, zorlu SWIR inceleme görevlerinde doğru yoğunluk gösterimi, daha yumuşak gri tonlama geçişleri ve gelişmiş ölçüm hassasiyeti sağlar.

**WAL-1001-GE: Yüksek hassasiyetli 1K SWIR çizgi tarama kamerası**  
WAL-1001-GE, 12,8 mm sensör genişliğine sahip 1 × 1024 piksellik bir sensöre, büyük 12,5 µm kare piksellere, GigE Vision arayüzüne ve standart bir C-mount'a sahiptir. Saniyede 29 kHz'e (29.000 çizgi) kadar çizgi hızlarını destekleyerek, çok çeşitli inceleme sistemleri için hassasiyet, görüntü kalitesi ve verimlilik arasında optimum bir denge sunar.

**WAL-2001-GE: Piksel kaydırma teknolojisine sahip gelişmiş 2K SWIR çizgi tarama kamerası**  
WAL-2001-GE, 2K çözünürlük çıkışı ve saniyede 40 kHz'e (40.000 çizgi) kadar çizgi hızlarıyla bu performansı daha da geliştirerek daha yüksek hızlı denetim uygulamalarına olanak tanır.

Kamera, örnekleme yoğunluğunu etkili bir şekilde artıran 0,5 piksel ofsetli çift çizgi mimarisini (2 × 1024 piksel) kullanır. Çizgi hızının iki katına çıkarılmasıyla birleştiğinde, bu, 6,25 µm × 6,25 µm'lik eşdeğer bir piksel boyutu ve geleneksel 1K çizgi tarama kameralarına kıyasla çözünürlüğü neredeyse iki katına çıkarır.

Bu tasarım, alt piksel ölçekli kusurların güvenilir bir şekilde tespit edilmesini sağlar.

Görüntü sentezi, harici edinim donanımına olan ihtiyacı ortadan kaldırarak kamera içinde gerçek zamanlı olarak gerçekleştirilir. Bu, sistem mimarisini basitleştirir, gecikmeyi azaltır ve optik, aydınlatma veya çalışma mesafesinde değişiklik yapmadan 1K'dan 2K çözünürlüğe sorunsuz yükseltmelere olanak tanır.

Endüstriyel denetimde geniş uygulama kapsamı Yeni Wave Serisi SWIR hat tarama kameraları, aşağıdakiler dahil olmak üzere çok çeşitli makine görüşü uygulamaları için yüksek performanslı görüntüleme sağlar:

- Gıda ayıklama ve sınıflandırma, nem ve kirlilik tespiti, yabancı madde denetimi ve ezilme, olgunluk veya erken küf oluşumuna dayalı kalite değerlendirmesi sağlar.

- Yarı iletken gofret denetimi, yüzey altı çatlaklarının tespiti, yüzey homojenliği analizi, kenar denetimi ve silikon üzerinden hizalama desteği sağlar.

- Geri dönüşüm ve malzeme ayıklama, siyah ve koyu renkli malzemeler de dahil olmak üzere PET, PE, PP ve PS gibi plastiklerin güvenilir bir şekilde tanımlanmasını ve ayrılmasını sağlar.

- İlaç ve dolun seviyesi denetimi, güvenilir dolun doğrulaması ile flakon,

ampul ve blister ambalajlarının yüksek hızlı denetimini destekler.

- Plastik conta denetimi, şeffaf veya opak ambalaj sistemlerinde kabarcıklar, kırışıklıklar ve uygunsuz sızdırmazlık gibi conta kusurlarının güvenilir bir şekilde tespit edilmesini sağlar.

### Güvenilirlik ve kolay entegrasyon için tasarlandı

12,8 mm sensör genişliği ile her iki model de standart C-mount optiklerini destekleyerek lens seçiminde esneklik ve mevcut sistemlere kolay entegrasyon sunar. Tüm JAI kameralarında olduğu gibi, yeni modeller de gelişmiş düşük gürültülü tasarımlar ve yüksek kaliteli bileşenler kullanılarak üretilmiştir ve endüstriyel ortamlarda uzun vadeli güvenilirliği sağlamak için kapsamlı termal, şok ve titreşim testlerinden geçirilmiştir.

WAL-1001-GE ve WAL-2001-GE'nin piyasaya sürülmesiyle JAI, endüstriyel görüntüleme uygulamalarının gelişen ihtiyaçlarına göre uyarlanmış esnek, yüksek performanslı SWIR görüntüleme çözümleri sunarak Wave Serisi portföyünü genişletmeye devam ediyor.

Ayrıca, Wave Serisi yakında 1,3 MP çözünürlük sunan yeni bir SWIR alan tarama kamerasıyla genişletilecek ve uygulama olanaklarını daha da artıracaktır.

► Bilgi için Ref No: 66911



**ANRITSU CORPORATION**, Temel Spesifikasyona uygun ve 128 GT/s'ye kadar iletim hızlarına sahip yeni nesil yüksek hızlı arayüzleri destekleyen, Sinyal Kalitesi Analizörü-R MP1900A için yeni bir PCI Express® Gen 7.0 (PCIe® Gen 7.0) alıcı test çözümü duyurdu.

Bu çözüm, ek gürültü ve titreşim içeren stresli test sinyalleri üretmenin yanı sıra, ortak şirketlerden gelen gerçek zamanlı osiloskoplar kullanılarak hem test sinyali kalibrasyonunu hem de titreşim toleransı ölçümünü otomatikleştirir. Bu işlevler, giderek karmaşıklaşan test koşullarından kaynaklanan mühendislerin iş yükünü önemli ölçüde azaltırken, ilk tasarım aşamalarından itibaren uyumluluk gereksinimlerini karşılayan sinyal kalitesi değerlendirmesini kolaylaştırır.

Anritsu, ürün işlevselliğini genişleterek ve standardizasyon faaliyetlerine katılarak PCI-SIG® sertifikasyon uyumluluk testlerini desteklemekte ve PCIe özellikli cihazların kalite de-

## PCI Express® 7.0 Alıcı Test Çözümü 128 GT/s'ye Kadar Hızda

ğerlendirmesini ve tasarım verimliliğini artırmaya yardımcı olmaktadır.

Sinyal Kalite Analiz Cihazı-R MP1900A MP1900A, PCIe, USB, Thunderbolt, DisplayPort ve 800 GbE dahil olmak üzere çok çeşitli yüksek hızlı arayüzler için alıcı testlerini destekleyen yüksek performanslı bir Bit Hata Oranı Test Cihazıdır (BERT). Düşük içsel rastgele titreşim ve yüksek SNDR özelliklerine sahip, yüksek kaliteli dalga formu çıkışı ile kararlı bir test ortamı sağlar.

Bu PCIe 7.0 alıcı test çözümü, 128 GT/s PAM4 sinyallerini kullanarak test desenleri oluşturarak uyumluluk testini destekler ve ayrıca test sinyali kalibrasyonu ve titreşim toleransı ölçüm fonksiyonlarını otomatikleştirir.

► Bilgi için Ref No: 66907



## Chomerics Şasi Contası Savunma ile Havacılık ve Uzay Sanayi Sistemleri için

Hareket ve kontrol teknolojilerinde dünya lideri olan **Parker Hannifin Corporation**'ın Chomerics Division'ı, ANSI/VITA 48.5-2026'nın mekanik ve arayüz gereksinimlerini karşılayan gelişmiş bir hava akımı (AFT) sızdırmazlık çözümü olan CHO-AIR® VITA 48.5 şasi contasını piyasaya sürüyor. Savunma ile havacılık ve uzay sanayi uygulamalarındaki gömülü bilgi işlem mimarileri için tasarlanan yeni conta, şasi plenumu ile modül ısı eşanjörü arasında sızdırmaz bir arayüz oluşturarak soğutma hava akışının yolunu hassas elektronik bileşenlerden izole ediyor.

CHO-AIR® VITA 48.5, kirli hava akışının kritik elektronik aksamına ulaşmasını engelleyerek nem, kir ve tuz maruziyetinin güvenilirliği tehlikeye atabileceği zorlu ortamlarda çalışan sistemleri koruyor. Conta; aviyonik sistemler, radar

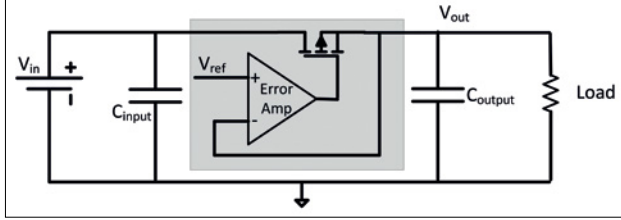
ve gözetim sistemleri, komuta ve kontrol elektroniği ile kara aracı ve silah platformlarında yaygın olarak kullanılan basınçlı hava termal yönetim stratejilerini destekliyor.

Tasarımın merkezinde, 1° eğime sahip çift sertlikte bir elastomer yapı yer alıyor. Bu yapılandırma, önerilen 0,008 inç (0,2 mm) ila 0,030 inç (0,76 mm) sapma aralığında düzgün sıkıştırma ve güvenilir sızdırmazlık sağlıyor. Özenle tasarlanmış geometri, zorlu çalışma koşullarında güvenilir soğutma yolu izolasyonu için değişken basınç ve sıcaklıklarda hava geçirmezlik performansının korunmasına yardımcı oluyor. Silikon elastomerler, AA-59588 ile tam uyumlu olup askeri, havacılık ve uzay sanayi uygulamalarının performans gereksinimlerini karşıladığını doğrulamaktadır.

► Bilgi için Ref No: 66915

# DC-DC Dönüştürme İçin Doğrusal Regülatörleri Anlamak

## Ürün Hattı Yöneticisi Fionn Sherrin Tarafından Kalem Alındı

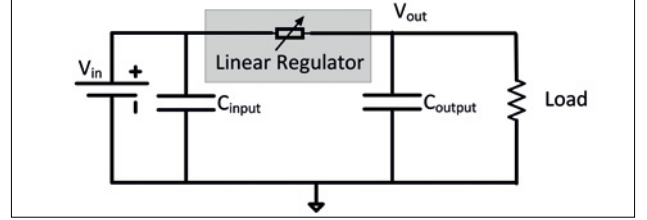


Doğrusal regülatörler, en basit regüle edilmiş DC-DC dönüştürme yöntemidir. Doğrusal regülatörler, sabit bir çıkış voltajı veya sabit bir çıkış akımı sağlamak üzere tasarlanabilir; ancak sabit çıkış voltajı uygulamaları çok daha yaygındır. Regülatörün içindeki gerçek uygulama, dikkatlice tasarlanmış bir geri besleme döngüsü ile çıkışı referans voltajına eşitlemeye zorlayan, voltaj kontrollü bir akım kaynağı olarak hareket eden bir PMOS transistörü olabilir (Şekil 1).

Ancak, çoğu pratik amaç için, değişken bir direnç gibi davranır (Şekil 2). Giriş voltajı, çıkış voltajı veya çıkış akımı değişirse, cihaz sabit bir çıkış sağlamak için direnci ayarlar. Büyük güç transistörlerini tamamen açık konumdan tamamen kapalı konuma getiren anahtarlamalı regülatörlerin aksine, doğrusal regülatörler, çıkışı düzenlemek için güç cihazını tam doğru dirençte ön gerilimlemek için kapı voltajında veya taban akımında küçük değişiklikler kullanır. Kontrol döngüsü cihazın içinde yapılandırılır ve belirtilen giriş ve çıkış kapasitörleri dışında harici bir kompanzasyona gerek yoktur. Doğrusal regülatörlerin iki

temel sınırlaması vardır: verimsizdirler ve yalnızca voltaj düşürme işlemi yapabilirler. Bununla birlikte, bu dezavantajlara rağmen, doğrusal regülatörler DC-DC alanında baskın konumdadır ve günümüzde uygulanan en yaygın DC-DC dönüştürme yöntemidir. Bunun başlıca nedeni üç avantajdır: gürültü, bekleme akımı ve maliyet.

Güç dağılımı, doğrusal regülatörün en büyük dezavantajıdır. Doğrusal regülatörde dağılan güç, cihaz üzerindeki voltaj ve içinden geçen akımın çarpımıdır ( $P=I \cdot V$ , dirençle aynı). Daha fazla akım gerektiren veya girişten çıkışa büyük voltaj farkları gerektiren yükler, verimsiz doğrusal regülatör uygulamaları olacaktır. Doğrusal regülatörlerin bir diğer önemli sınırlaması ise, giriş voltajı ve akımına kıyasla çıkış voltajını veya akımını artıramamalarıdır. Anahtarlamalı dönüştürücüler, topolojiye bağlı olarak, giriş voltajını (veya akımını) artırabilir veya azaltabilir. Doğrusal regülatörler bunu yapamaz; bunun yerine çıkış akımı ve çıkış voltajı her zaman girişten daha düşük olacaktır. Cihazın giriş ve çıkış arasında koruyabileceği minimum



voltaj adımı, düşme voltajı olarak adlandırılır ve bu, düşük düşmeli regülatörün (LDO) tanımlayıcı özelliğidir. Buna rağmen, doğrusal regülatörler, anahtarlamalı dönüştürücü uygulamalarında yaygın olarak bulunmayan birçok başka avantaj da sunar.

Doğrusal regülatörler, geçiş cihazının önyargısında küçük değişiklikler kullandıkları için, anahtarlamalı regülatörler veya şarj pompaları gibi harmonik gürültü üretmezler. Bu, onları elektronik ölçüm, ses veya görüntü yakalama uygulamalarında kullanılanlar gibi daha hassas yükleri besleyebilen çok daha kararlı güç kaynakları haline getirir. Sessiz akım, regülatörü çalıştırmak için gereken önyargı akımı miktarıdır. Birçok giyilebilir veya IoT ürünü de dahil olmak üzere pille çalışan cihazlar, amaçlanan işlevlerini yerine getirirken olduğundan daha fazla şarj tüketebilir. %100 görev döngüsü fonksiyonlarına ve düşük sessiz akımlara sahip anahtarlamalı regülatörler bulmak mümkün olsa da, seçenekler sınırlı ve pahalıdır. Sonuç olarak, ömrünün büyük bir bölümünü bekleme modunda geçirecek uygulamalar, doğrusal

regülatör kullanarak kararlı bir çıkışı korumak için gereken düşük güç tüketiminden sıklıkla faydalanabilir.

Son olarak, doğrusal regülatörler genellikle DC-DC dönüşümünü uygulamak için en ekonomik yoldur. Gerekli yük akımı küçükse veya izin verilen düşüş büyükse, cihazlar kompakt olabilir ve bu da gereken kart alanını sınırlar. Küçük giriş ve çıkış kapasitörlerine ihtiyaç duyabilirler, ancak genellikle anahtarlamalı regülatörlerde yaygın olarak kullanılan harici kompanzasyon bileşenlerine veya geri besleme dirençlerine ihtiyaç duymazlar. Daha da önemlisi, büyük ve pahalı olabilen manyetik bileşenlere (indüktörler veya transformatörler) ihtiyaç duymazlar. Sonuç olarak, doğrusal bir regülatörle yapıldığında DC-DC dönüşümünün toplam maliyeti çok daha düşüktür. Doğrusal regülatörler, birçok düşük akımlı, girişle uyandırma, gürültüye duyarlı veya pille çalışan uygulama için DC-DC dönüşümlerini gerçekleştirmenin en etkili yolu olmaya devam eden güvenilir, elektriksel olarak sessiz, uygun maliyetli DC-DC dönüştürücülerdir.

► Bilgi için Ref No: 66913

# DMA OEM Objektif Odaklama Aşaması

Uygun Fiyatlı Nanometre  
Seviyesinde Hassasiyet



Zaber Technologies, mikroskop sistem üreticileri ve OEM üreticileri için kompakt, doğrusal motor çözümü olan DMA Objektif Odaklama Aşamasını duyurdu. 3900 €'dan (kontrol ünitesiyle birlikte) başlayan fiyatlarla sunulan DMA, 50 nm tekrarlanabilirlik ve 10 nm minimum artımlı hareketler sağlayarak, piezo aşamalarına kıyasla üçte bir maliyetle karşılaştırılabilir hassasiyet sunuyor.

Zaber Technologies, mikroskop sistem üreticileri ve OEM üreticileri için kompakt, doğrusal motor çözümü olan DMA Objektif Odaklama Aşamasını duyurdu. 3900 €'dan (kontrol ünitesiyle birlikte) başlayan fiyatlarla sunulan DMA, 50 nm tekrarlanabilirlik ve 10 nm minimum artımlı hareketler sağlayarak, piezo aşamalarına kıyasla üçte bir maliyetle karşılaştırılabilir hassasiyet sunuyor. Bu yüksek çalışma döngüsüne sahip güçlü cihaz, 15 ms'nin altında hareket ve yerleşme süreleriyle görüntüleme verimliliğini en üst düzeye çıkarır ve 77 mm x 100 mm x 30,5 mm'lik ince bir ayak izi içinde entegre bir kontrol ünitesine sahiptir.

DMA, karmaşık odaklama aşamalarında yaygın olan "entegrasyon maliyetini" ortadan kaldırarak OEM sistemlerini prototipten üretime daha hızlı taşır.

► Bilgi için Ref No: 66916

yeni ürün ve teknoloji haberleri

#WINEURASIA2026

## WIN EURASIA

32. ULUSLARARASI OTOMASYON & MAKİNE TEKNOLOJİLERİ FUARI

10-13 HAZİRAN 2026  
İstanbul Fuar Merkezi



Yerinizi Alın



# Hongdian Smart 3000 AI BOX

## Yapay Zekâ Sahanın Merkezinde



Endüstriyel sahalarda veri miktarı artarken, bu veriyi yalnızca toplamak değil; anlamlandırmak, analiz etmek ve hızlı aksiyonlara dönüştürmek de giderek daha kritik hale geliyor. **Emikon Otomasyon**'un temsilciliğini yaptığı Smart 3000 AI BOX, bu ihtiyaca yanıt vermek amacıyla geliştirilen, yapay zekâ destekli edge (uç) bilişim yaklaşımını sahaya taşıyan güçlü ve çok yönlü bir platform olarak öne çıkıyor.

Yapay zekâ destekli uygulamalar artık yalnızca veri merkezlerinde değil, doğrudan operasyonun gerçekleştiği noktada çalışmak zorunda. Smart 3000 AI BOX, bu dönüşümün merkezinde konumlanarak veri toplama, edge kontrol, analiz, haberleşme ve yapay zekâ yeteneklerini tek bir yapıda bir araya getiriyor.

Bu yaklaşım; özellikle akıllı enerji sistemleri, ulaşım uygulamaları, inşaat sahaları ve gaz altyapıları gibi farklı sektörlerde daha çevik ve daha hızlı karar mekanizmaları kurulmasına katkı sağlıyor.

Cihazın teknik altyapısında Rockchip RK3588 platformu yer alırken, 6 TOPS seviyesine ulaşan yapay zekâ işlem kapasitesi; edge tarafında yüksek hesaplama gerektiren senaryolar için güçlü bir temel oluşturuyor. Smart 3000 AI BOX; yüz tanıma, personel yorgunluğu tespiti, düşme algılama, emniyet ekipmanı algılama, alev ve duman tespiti ile su seviyesi izleme gibi çok sayıda yapay zekâ algoritmasını destekliyor. Ayrıca Hongdian tarafından geliştirilen OSDT sistemi ve entegre AI algoritma yapısı sayesinde, veri toplama ve

analiz süreçleri tek platform üzerinde bir araya geliyor.

Bağlantı tarafında ürün, farklı saha ekipmanlarıyla entegrasyonu kolaylaştıran geniş bir arayüz yapısı sunuyor. Cihaz üzerinde 2xLAN ve 2xWAN/LAN Gigabit Ethernet portları, 2xRS232, 4xRS485, CAN, HDMI ve USB 2.0 / USB 3.0 arayüzleri bulunuyor. 5G NR/NSA/SA veya LTE-FDD/TDD desteği, çift Mini SIM yapısı ve çoklu haberleşme seçenekleri; dağıtık mimarilerde veri erişimini daha esnek hale getiriyor. Bu yapı, farklı veri kaynaklarını tek noktada toplamak ve edge seviyesinde işlemek isteyen uygulamalar için önemli bir avantaj sunuyor.

Kesintisiz çalışma beklentisinin yüksek olduğu endüstriyel uygulamalarda dayanıklılık da önemli bir kriter. Smart 3000 AI BOX; yazılım ve donanım watchdog mekanizmaları, çoklu yedeklilik yaklaşımı ve kablolu/hüresel yedekleme desteğiyle sürekli operasyon ihtiyacına odaklanıyor. Bunun yanında -20 °C ile +70 °C çalışma sıcaklığı aralığı ve IP30 koruma seviyesi, ürünün farklı saha koşullarına uyum sağlamasını destekliyor. Akıllı enerji sistemleri, ulaşım uygulamaları, inşaat sahaları ve gaz altyapıları gibi farklı

sektörlerde kullanılabilmesi ise çözümün uygulama esnekliğini artırıyor.

Yerel veri işleme ihtiyacının arttığı bir dönemde, edge yapay zekâ çözümleri artık yalnızca bir teknoloji tercihi değil, operasyonel gereklilik haline geliyor. Smart 3000 AI BOX; yapay zekâ kapasitesi, haberleşme esnekliği ve sahaya yakın işlem gücüyle bu dönüşümün önemli yapı taşlarından biri olarak konumlanıyor.

► Bilgi için Ref No: 66925

# GHS 402 - 902 VSD Vidalı Pompa

Gıda, Ağaç İşleme Ve Plastik Endüstrileri İçin



**Atlas Copco**, GHS VSD vakum pompası serisinin tanıtımıyla vakum teknolojisini yeni bir seviyeye taşıdı. Eskiden vakum sistemleri talepten bağımsız olarak enerji tüketirken, modern yağ sızdırmaz vidalı pompalar, talebe göre vakum sağlayan verimli sistemlerdir.

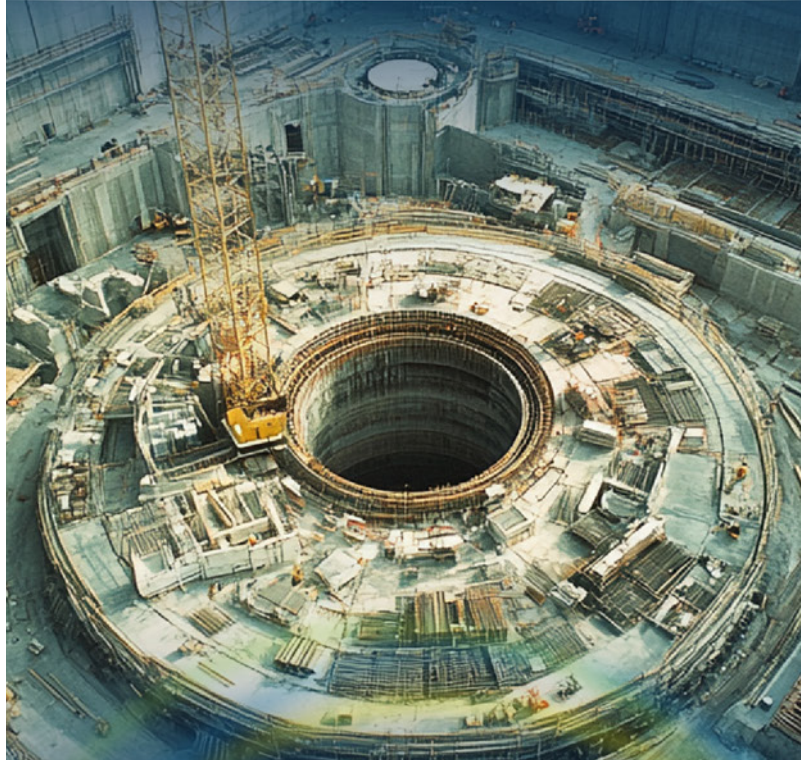
Bu geleneğe uygun olarak Atlas Copco, proses vakumunun akış gereksinimine bağlı olduğu ve vakumda sabit basınç ayar noktası kontrolü ile kontrol edildiği yeni GHS 402 - 902 VSD vakum pompasını geliştirdi. Pompanın bu 2. nesli, atmosferik basınçtan nihai basınca kadar yüksek pompalama hızları sağlayan bir yenilik getiriyor. Kullanıcılar için bu, yalnızca enerji tasarrufu sağlamakla kalmaz, aynı zamanda daha hızlı vakum boşaltma performansı da sağlar. Bu özellikleriyle GHS 402-902 VSD+, özellikle gıda paketleme, çiçek ve sebzelerin vakumlu soğutulması ve plastik ve beyaz eşyaların termoforlanması için uygundur.

GHS 402 - 902 VSD modelleri, vakum performansında standartları belirliyor. Yeni nesil yağ enjeksiyonlu vidalı eleman, yüksek verimli IE5 motor ve gelişmiş HEX@™ bağlantısı ile donatılmış bu pompalar, akıllı performans, daha uzun bakım aralıkları, daha düşük işletme maliyetleri ve genel olarak daha düşük çevresel etki sunuyor.

Yeni dikey olarak monte edilmiş, tamamen entegre yağ soğutmalı tahrik sistemi ile GHS 402-902 VSD serisi, daha düşük gürültü seviyeleri ve 1 m<sup>2</sup>'den daha küçük kompakt bir alan dahil olmak üzere belirgin ergonomik ve operasyonel avantajlar sunuyor. Optimize edilmiş yağ ayırıcı hazne, yağ tutma kapasitesini daha da artırarak daha temiz bir egzoz ve azaltılmış çevresel etki sağlar.

► Bilgi için Ref No: 66908

yeni ürün ve teknoloji haberleri



İTÜ



NPPES

XII. NUCLEAR  
POWER PLANTS  
SUMMIT 30 JUNE - 1 JULY, 2026  
ISTANBUL

Bilgi için Ref No: 66755

ON BEHALF OF  
ORGANIZING COMMITTEE

Koray TUNCER  
E: koray@inppes.com  
T: +90 533 405 56 71



SPONSORSHIP/EXHIBITION PARTICIPATION

Meliha TAÇGIN  
E: meliha@inppes.com  
T: +90 555 762 87 91

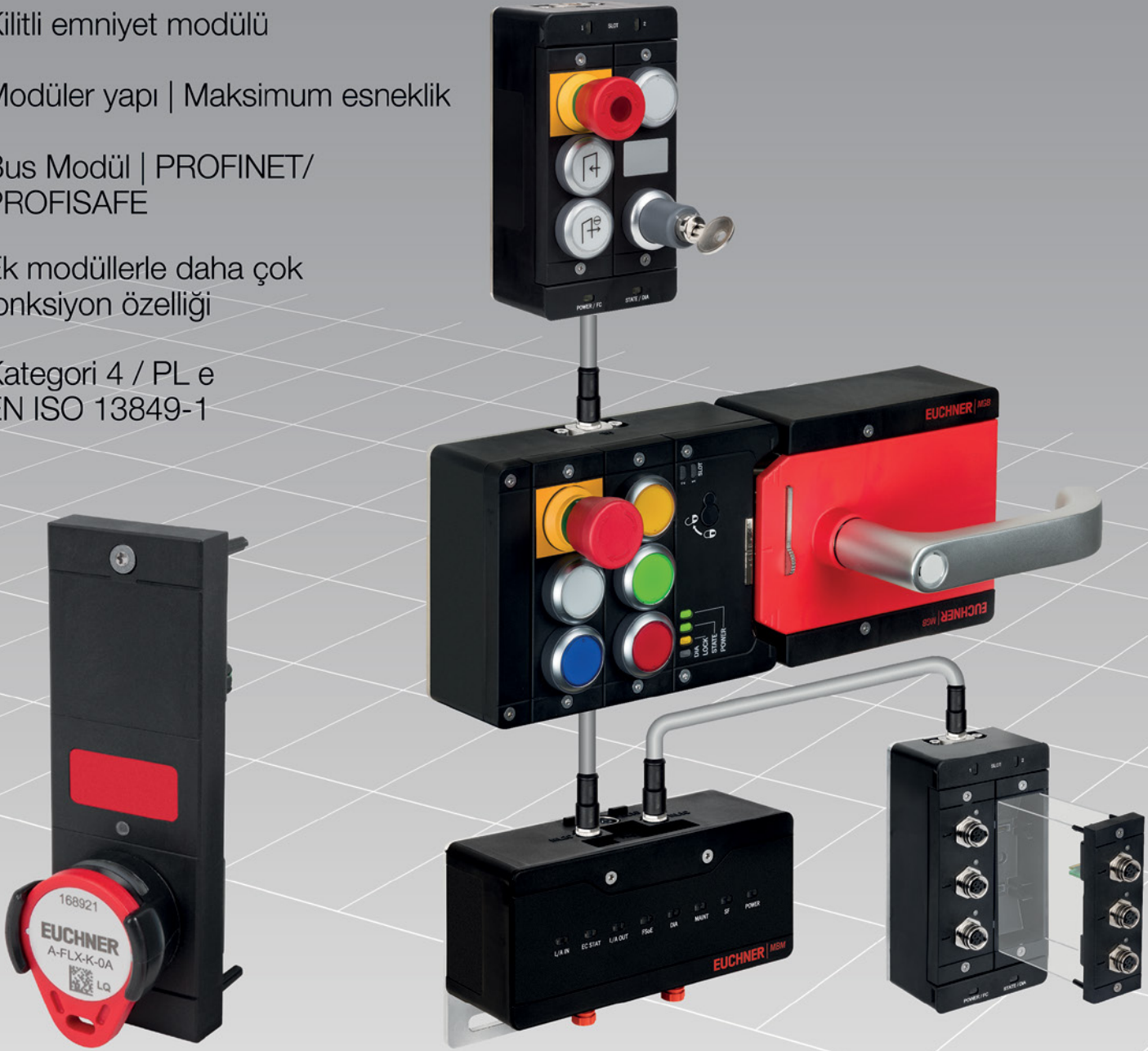
Dilek YURTSEVER  
E: dilek@inppes.com  
T: +90 533 475 30 47

Yiğit KARACA  
E: yigitkaraca@inppes.com  
T: +90 530 468 69 82

## REKLAM İNDEKSİ

Doruk Otomasyon	5
Emikon Otomasyon	9
Esit Elektronik	3
Euchner Türkiye	Arka Kapak İçi
Leontek Dis Tic. Ltd.Sti.	Ön Kapak İçi
Microchip Technology	Arka Kapak
Nuclear Power Plants Expo	21
Schaeffler Turkey	7
WIN Fuarı	19

- ▶ Kilitli emniyet modülü
- ▶ Modüler yapı | Maksimum esneklik
- ▶ Bus Modül | PROFINET/  
PROFISAFE
- ▶ Ek modüllerle daha çok  
fonksiyon özelliği
- ▶ Kategori 4 / PL e  
EN ISO 13849-1



- ▶ CKS2 yetkilendirme sistemi MGB2 Modular için  
ayrı olarak veya bir alt modül olarak temin edilebilir.

▶ Bilgi için Ref No: 66893



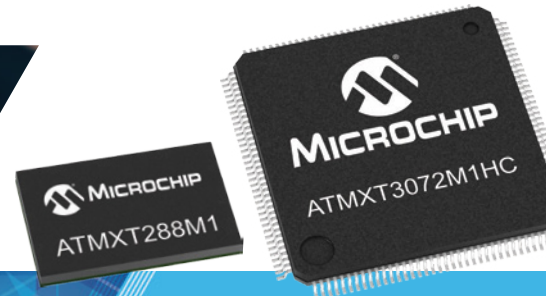
## Akıllı Kokpit Ekranları için Dokunmatik Çözümler

### Güvenilir ve Alan Kısıtlamalı Otomotiv Dokunmatik Çözümleri

Otomotiv sektörü, benzeri görülmemiş bir hızla dönüşüyor ve modern araçlar, yalnızca görsel olarak çarpıcı değil, aynı zamanda güvenli, güvenilir ve sezgisel kullanıma sahip kokpit ekranları talep ediyor. maXTouch® dokunmatik ekran kontrol cihazlarının genişletilmiş M1 Nesli, bu zorlukların üstesinden gelmenizi sağlıyor. İster ultra kompakt sürücü arayüzleri ister büyük, çoklu ekran sistemleri tasarlıyor olun, M1 ailesi eşsiz esneklik ve performans sunuyor. En yeni on-cell OLED ve mikro-LED teknolojilerini destekleyen bu kontrol cihazları, yeni nesil elektrikli araçlara sorunsuz entegrasyon sağlayarak rekabetçi bir pazarda öne çıkan kullanıcı deneyimleri oluşturmanıza yardımcı oluyor.

#### Temel Özellikler

- 2-42 inç ekranları ve 224'e kadar dokunmatik kanalı destekler
- En küçük otomotiv onaylı BGA paketi
- Gelişmiş dokunmatik SNR için Akıllı Karşılıklı teknoloji
- ISO 26262 ASIL-A/B uyumluluğu ve ürün yazılımı doğrulaması
- Anında geri bildirim için ultra düşük gecikmeli dokunsal geri bildirim
- Araçlarınız için yenilik, güvenlik ve performansla otomotiv dokunmatik teknolojisinin geleceğini deneyimleyin



**MICROCHIP**

[microchip.com/maXTouch](http://microchip.com/maXTouch)



Microchip adı ve logosu, ABD ve diğer ülkelerde Microchip Technology Incorporated'in tescilli ticari markalarıdır. Diğer tüm ticari markalar, tescilli sahiplerinin mülkiyetindedir.  
© 2026 Microchip Technology Inc. Tüm hakları saklıdır.  
MEC2644A-TUR-05-26