

# THE ART OF MANUFACTURING

ものづくり

**MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
*Changes for the Better*

monozukuri

SAYI 3

Mitsubishi Electric Fabrika Otomasyon Müşteri Dergisi

**SÜRDÜRÜLEBİLİR  
HEDEFLER**

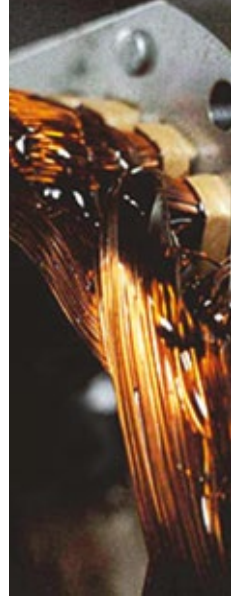
Enerji tasarrufu DNA'mızda

**ENERJİ  
YÖNETİMİ SAYISI**

**DR. ENERJİ**  
Tesisinizi korumanın şaşırtıcı  
bir yolu

## İçindekiler

Kullan. Azalt ya da Öde	3
Sürdürülebilir hedefler	4
Dünyanın dört bir yanından haberler	8
Dr. Enerji	10
Lansman köşesi	14
Japonya'nın Tadı	16
Biliyor musunuz?	18
Ölç. Yönet.	19

**EDITOR**

Chris Hazlewood

E-posta: Chris.Hazlewood@eb.MitsubishiElectric.co.jp

**ÜRETİM**

Mitsubishi Electric adına Monozukuri yayınlanmıştır.

Tüm yazışmalar ve reklamlar için: Mitsubishi Electric Corporation  
Fabrika Otomasyon Sistemleri Grubu

2-7-3, Marunouchi Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Japan

Tasarım: Oyster Studios Ltd.



Tüm materyaller kesinlikle telif hakları ile korunmaktadır ve tüm hakları saklıdır. Bu yayının hiçbir bölümü, telif hakkı sahibinin yazılı izni olmadan tamamen veya kısmen çoğaltılamaz. Tüm fiyatlar ve veriler yayımlandığı tarihte doğrudur. Monozukuri'de ifade edilen görüşler mutlaka Mitsubishi Electric'e ait değildir ve Mitsubishi Electric reklam içeriğinin sorumluluğunu kabul etmez. Tüm ticari markalar ve markalar, ilgili sahiplerinin mülkü olarak kabul edilir.

# Kullan. Azalt ya da Öde.

Üretim sanatının ilk yayınına hoş geldiniz -Monozukuri dergisi. Bu baskıda, özellikle de üretimde, yaşamın gereklerinden biri olan enerjiye odaklanacağız. Umarım kışkırtıcı başlığım sizi bu değerli kaynak hakkında düşündürür, çünkü enerji tükettiğimiz fakat üzerinde henüz çok az düşündüğümüz bir şeydir.

Mitsubishi Electric'in hedeflerinin temel taşlarından biri, toplumu teknolojiyle zenginleştiren, yeşil, küresel bir şirket olmaktır. Bu yüzden hem eko-değişim logomuz vardır, hem de çevre planımızı tutarlı bir şekilde uygulamaktayız. Şimdi bu planın 2019-2021 mali dönemi için dokuzuncu yinemesini yeni başlatmış bulunuyoruz.

Bizler dünyanın geçici koruyucuları ve bu mirası çocuklarımıza ve onların çocuklarına aldığımızdan daha iyi, hatta çok daha iyi durumda aktarmak için her türlü önlemi almamız gerekmektedir.

Bu konuda yapılabilecek birçok yararlı iş sayılabilir.

Sonraki sayfalarda daha ayrıntılı olarak inceleyeceğimiz, düşünmeniz gereken birkaç konu vereyim:

- Enerji, hiçbir şey üretmiyor olsak bile sürekli olarak tüketilebilen bir üretim maliyetidir... yarar sağlamayan gereksiz maliyetler üretmenin anlamı var mı?
- Enerji, üretim tesisinin kanı gibidir, vücudun / tesisin tüm kısımlarına güç taşır ancak görünmeyen problemleri teşhis etmek için de kullanılabilir.
- Enerjinin nasıl geri dönüştürülebileceğini ve yeniden kullanılabileceğini hiç düşündünüz mü?

Monozukuri'nin bu sayısında, enerjinin bu ve diğer şaşırtıcı yönlerine bakalım! ■



**Noriyuki Shimizu**  
Grup Başkan Yardımcısı  
Fabrika otomasyonu  
Yurtdışı Pazarlama Bölümü

## Sürdürülebilir hedefler

Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi, herkesin yaşam kalitesini arttırmak için geliştirilmiştir. Bu hedef yoksulluktan iklim değişikimine, çevrenin hem karada hem de denizlerde korunmasına ve eğitime kadar çeşitli konular içerir. Bunlar hepimizi ilgilendiren ve geleceğe yönelik önemli konulardır. İmalat sanatı Monozukuri'yi geliştirmemize ve en iyiye ulaşmamıza yardımcı olabildikleri zaman daha da anlamlı olurlar.

Mitsubishi Electric Japonya'da kurulmuş ve gelişmiştir. Japonya ile ilgili ilginç ancak nispeten bilinmeyen noktalardan biri, doğal kaynaklara sahip olmadığı için kendi kendine yetme kültürünü geliştirmek zorunda kalmıştır.

- Petrol yoktur.
- Gaz yoktur.
- Kömür yoktur.

Gerekli enerjinin sadece % 6'sı öz kaynaklardan sağlanabilmektedir. Bu, enerjinin ithal edilmesi gerektiği ve pahalı olduğu anlamına gelir. Bu nedenle, günlük yaşamımızın her alanında enerji tasarrufu söz konusudur.

### Özen göstermek

Mitsubishi Electric, 2019-2021 yılları arasında gerçekleştirecek olan ve şirketin 100'üncü yıldönümüne denk gelecek olan dokuzuncu çevre planına başlamak üzeredir. Hedefleri arasında, enerji tasarrufu sağlayan ürünler oluşturmak ve bunları kullanıma sunmak ve düşük karbonlu bir toplum oluşturmak için CO<sub>2</sub> emisyonlarını azaltmak yer almaktadır. Japonya, enerjiden emeğe neredeyse tüm kaynaklar pahalı olduğu için küresel sahnede üretim yapmak ve agresif bir şekilde rekabet etmek için çok zor bir ülkedir. Bu yüzden hayatta kalmak için, enerji tasarrufu DNA'mızın bir parçası olana ve ayrıca CDP İklim ve Su ödülleri tarafından tanınana kadar geliştirdik ve adapte ettik. Dolayısıyla misyonumuz, bu önemli hedefe ulaşmak için tecrübe ve bilgi birikimimizi paylaşmaktır.

### R'nin sürdürülebilirliği

Birçok insan bunu hiç duymamış olabilir, ancak Kaizen kadar önemlidir. Üç R:



#### Azaltmak (Reduce)

Gereksiz şeylerin kullanımını azaltmak.



#### Yeniden kullanma (Reuse)

Mümkün olduğunda yeniden kullanmak.



#### Geri Dönüşüm (Recycle)

Faydalı ömürleri sona eren ürünlerde.

Ve enerji durumunda, özellikle bir şirket veya üretici açısından, bu daha da zordur. Kullanıyorsanız iki seçeneğiniz vardır:

### Azalt ya da Öde!

Tamamen kaçınılmaz... vergi ödemek gibi!

İşlerin daha da kötüye gitmesi için, geçtiğimiz yıllarda enerji fiyatları istikrarlı bir şekilde artmaktadır. ABD Enerji Enformasyon İdaresi elektriğin ortalama perakende fiyatının ev kullanıcıları için % 53, sanayi kullanıcıları için % 42 arttığını açıkladı. Bu yüzden enerjiyi değerli bir kaynak olarak değerlendirme ve verimli bir şekilde kullanma 'zamanıdır'.

Dolayısıyla ne zaman, nerede ve ne kadar enerjinin kullanıldığını anlamak, tüketimini yönetmenin ilk adımıdır.

ABD Enerji Enformasyon İdaresi'ne göre, elektriğin ortalama perakende fiyatı son 15 yılda belirgin derecede artmıştır.



**53%**

Ev Elektriği



**42%**

Sanayi Kullanıcısı



Ne YUKARI  
aynı ÇIKIYOR  
anda 3  
ve aşağı  
iniyor ?

### Problem!

Tamam, küçük bir şaka, bunun bir tahterevallı gibi aşağı-yukarı salındığını görebiliyoruz, ancak üretim bağlamında bu aslında biraz daha ciddi, çünkü sonuçta ortaya çıkıyor. Asıl cevap, Enerji ve Verimlilik.

Enerji tasarrufunu, tüm makinelerinizi kapatarak kolayca gerçekleştirilebilirsiniz, fakat bunun ne faydası var? Üretim yapamazsınız. Bu nedenle, verimliliği arttırmaya odaklanırsanız, yani daha az enerji ile daha fazla satılabilir ürün hazırlarsanız, gerçek bulmacayı çözdünüz demektir.

İşte bu yüzden Mitsubishi Electric enerji tasarrufu, maliyetleri düşürmekle değil, verimliliği arttırmakla ilgilidir.

### Ana kavram

Enerji kullanımı algısını değiştirmenin temelini oluşturan anahtar bir kavram vardır.

## Buna EPU diyoruz:

Bir ürün üretmek için tüketilen Enerji miktarını temsil eder (Birim Başına Enerji).

$$EPU = \frac{\text{Enerji tüketimi (kWh cinsinden)}}{\text{Üretim (Birim olarak)}}$$

EPU'nun iki güçlü özelliği vardır; enerji maliyetinin üretim faaliyeti ile doğrudan ilişkilendirilmesini sağlar; Aynı zamanda değişken /dinamiktir. Bir hat durma noktasına gelinceye kadar bu kadar önemli gelmiyor ve enerji tüketilirken EPU hızla artmaya başlıyor, ancak ürün artık üretilmiyor.

İkinci özellik, üretim hatlarının, hatta fabrikalar arasındaki üretim performansının karşılaştırılmasını kolaylaştırmasıdır, çünkü EPU tamamen üretim verimliliğinin, yani üretkenliğin göstergesidir. İşte bu yüzden bunu kendimiz için bir kriter olarak kullanıyoruz ve aynı zamanda enerji tasarrufu çalışmalarımızı yürütüyoruz.

Tipik olarak üreticiler, imalat maliyetleri ile ilgili olarak maddi maliyetler, doğrudan ve dolaylı işçilik maliyetleri, lojistik, amortisman vb. hakkında çok net bir fikir sahibidir. Ancak ender olarak, enerji tüketimi konusunda bilgi sahibi olan üreticilere rastlamaktayız.

E-F@ctory 'her şeyi birbirine bağla' kavramı uygulanarak, EPU'nun elde edilebilmesinde önemli olan özellik ölçülür. En iyisi, enerji izlemenin mevcut herhangi bir saha veya makineye geriye dönük olarak uygulanabilmesidir. Mevcut kesicilere doğrudan modüller eklenebilir veya mevcut üretimi veya kabloları kesmeden uygun CT modülleri üzerinden dağıtılmış ölçüm noktalarına girilebilir.

Bunları lokal sayaçlara ve izleme istasyonlarına bağlamak, tüm bu verileri merkezi bir yönetim noktasına almayı kolaylaştırır. Bu verilerin açıklık kazanmasına bağlı olarak değişiklik yapma olanakları artar. Gelecek birkaç paragrafta, bazı gerçek kullanım durumlarında bu eylemleri inceleyeceğiz.

## Çevreye duyarlı kablolama?

### Anywire (Herhangibir kablo) ile yapabilirsiniz.

Mevcut kabloları yeni ağ kabloları olarak yeniden kullanmanın ne kadar çevre dostu olacağını düşündünüz mü?

Anywire'in esnek 'Topology Free' konsepti, kablolamayı ve zamanı azaltan verimli kablolama yolları sağlar. Mevcut elektrik kablolarının yeniden kullanılmasına bile izin veren yüksek gürültü direnci ve genel amaçlı kablolama ile uyumluluğu vardır. Hem zaman içindeki sensör performansını hem de bağlantı durumunu izlemek ve maliyeti arttıran iş durmalarını önlemek için yenilikçi tanımlama seçeneklerinden de yararlanabilirsiniz.

Bu şekilde zamandan ve paradan tasarruf edebilir ve üretim altyapınızın çevre üzerindeki etkisini azaltabilirsiniz.

Anywire, e-F@ctory Alliance çalışmasındaki bir başka harika örnektir.

Neredeyse 100 yıldır Mitsubishi Electric, çalışmalarını yedi yol gösterici ilke çerçevesinde yürütmeyi seçmiştir:

- 1 Güven:** Karşılıklı güven ve saygıya dayalı olarak toplum, müşteriler, hissedarlar, çalışanlar ve iş ortaklarıyla ilişkiler kurulur.
- 3 Kalite:** Üstün kalite ile en iyi ürün ve hizmetleri sunmak için çalışılır.
- 3 Teknoloji:** Araştırma/geliştirmeyi ve teknolojik inovasyonu teşvik ederek yeni pazarlara öncülük etmek ilkimiz olmuştur.
- 4 Vatandaşlık:** Küresel bir oyuncu olarak, toplulukların ve toplumun gelişmesine bir bütün olarak katkıda bulunulur.
- 5 Etik ve Uyum:** Tüm çabamızda, yürürlükteki yasalara ve yüksek etik standartlara uygun davranılır.
- 6 Çevre:** Doğaya saygı gösterilir ve küresel çevreyi korumaya ve iyileştirmeye çalışılır.
- 7 Büyüme:** Gelecekteki büyüme için bir temel oluşturmak için adil kazanç sağlanır.

DNA'mızda vardır. Çevreyi koruyarak sosyal bir görevi de yerine getirmenin gönül rahatlığını yaşamaktayız.

## Durum 1: Devre kesici hattı

Daha önce de belirtildiği gibi, enerji maliyetleri yükselmektedir. Buna ek olarak Japonya'da bu durum, Fukushima depreminin sonuçlarının etkisiyle birleşerek, tüm nükleer santrallerin de kapatıldığı ve daha pahalı enerji ve bazı alanlarda ek kullanım düzenlemelerine yol açtığı anlamına geliyordu.

### Sorun:

- Hızla artan enerji maliyetleri
- Sıkı hükümet düzenlemesi

### e-F@ctory çözümü

- Enerjide verimli bileşenlerin tanıtımı
- Enerji yönetim sistemi
- FA-IT bağlantısı kullanarak üretim geliştirme

İlk olarak, enerji tüketiminin görselleştirilmesi gerekiyordu. Bu işlemin her bölümünden toplanması gereken enerji verileri anlamına gelir. Sonuç, üretim mekanından tek tek makinelere indirgenebilen çok net bir tablo oldu. Diğer önemli husus, ölçüm frekansının zaman tabanıydı. Bu aynı zamanda sorunların asıl nedenini yakalamak bakımından da çok önemlidir. Farklı süreçlerde ve makinelerde bile olaylar arasındaki korelasyona bakmak, gerçek problemlerin nerede olduğunu hızla ortaya koyabilir.

Öğrenilmesi gereken son nokta, ne yazık ki teknolojinin her şeyi çözemediği gerçeğidir. Aynı amaç doğrultusunda çalışan her çalışanı dikkate alan ve bu sayede verileri geniş bir şekilde paylaşarak herkesin sorunun boyutundan haberdar olmasını sağlayan bir şirket içi güçlü bir bağlılık olmalıdır.

Öyleyse, sorunu görselleştirmek, nedenini bulmak, harekete geçmek gerekir – saf PDCA!



Bir devre kırıcı gibi düşük marjlı bir ürün için şiddetli küresel rekabet ile, her kuruluş önemli miktarda tasarruf sayılır.

## Durum # 2: Devre kartı hattı

Bu örnekte, EPU analizinin doğrudan etkisi gösterilecektir.

### Sorun:

- Birden fazla makine ve üretim hattı bulunmaktadır.
- Üretim hatlarında sık sık oluşan kesintiler, gerçek enerji kullanımını kavramayı zorlaştırmaktadır.

### e-F@ctory çözümü

- Her makinenin enerji verileri belirlenir.
- EPU KPI uygulanır.

Durum 1'de olduğu gibi, ilk adım veri toplamaktır, ancak toplama sadece enerji ile sınırlı değildir. Üretim programı, ekipman verileri, kalite verileri ve işlem hatası verileri gibi ek bilgilerin de toplanması gerekir. Kritik nokta, bunların "gerçek zamanlı" olarak toplanmasıdır. Bu, üretim hattı tarafında geniş kapsamlı veri işleme, zamanı ve tarihi damgalama ve filtreleme anlamına gelir. Bu nedenle Edge Computing bunu mümkün kılan önemli bir unsurdur.

Başlangıçta veriler, grafikler ve analizler içinde boğulmuş – neler olduğunu göremedik ve EPU uyguladık. O zaman hata ve kalite bilgilerine çapraz referans uygulayarak üretimin düştüğünü ve enerjinin doruğa çıktığını gördük.

### Birkaç şey farketтік;

- Ana üretime başlamadan önce makineleri sabah çok erken kuruyorduk/çalıştırıyorduk.
- Malzeme sıkıntısı nedeniyle üretim sık sık duruyordu.
- Ekipman arızası ve bakım elemanlarının tüm bakımları aynı anda yapması nedeniyle üretimde uzun süreli kesintiler meydana geliyordu.

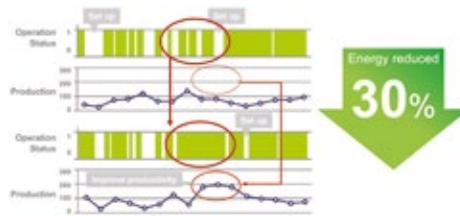


Bazen sorun, olayların ya da nadiren gerçekleşen olayların bir birleşimidir, bu nedenle verileri yakalamak ve analiz etmek doğruyu bulmak için önemli adımlardır.

Ayrıca en büyük enerji tüketicimizin doğal olarak kütleme firmı olduğunu gördük. Fakat sabit bir sıcaklık olması gerektiği ve rejime girmesi zaman aldığı için firmı sürekli devrede tutmak gerekiyordu. EPU analizi ile firmın kullanımının en önemli konu olduğunu belirledik; firmın mümkün olduğunca çalışır durumda kalması gerekiyordu.

### Ne yapılmalı?

Üretim hatları arasında üretimi değiştirirken (enerji tüketirken hiçbir şey üretmiyorken) üretken olmayan süreyi en aza indirmek için, duruş süresini ve ihtiyaç duyulan değişiklik sayısını azaltmak için bir 'Değişim Aşaması' destek sistemi uyguladık. Bu temelde üretim planlama sistemi ile bağlantılıydı. Sonuç buna değdi, enerjiyi % 30 azalttık.



*Küçük artımlı iyileştirmeler, iyileştirmeler olmamasından iyidir. Her çözüm % 100 doğru olmak zorunda değildir, ancak sizi hedefe yaklaştırır.*

### Durum 3: Enerji öngörüsü bakımı

Bu örneğin adı, yaptığımız işlemi belirten bir ipucu. Bir makine arızalandığında artık üretken değildir, ancak hala kaynakları tüketebilir, bu nedenle bir makinenin arızalanması muhtemel olduğunda, bunu önceden anlamak çok yardımcı olabilir. D ve enerji tüketimi bir şeyin yanlış gittiğinin harika bir göstergesi olabilir. Basit bir örnek, bir motorun yatağı yağlanmadan çalıştığı veya hasar gördüğü zaman daha fazla sürtünme ile karşılaştığı için daha fazla enerji tüketmesidir.

Böylece tüketilen enerji motor sağlığının bir göstergesi olabilir.

Bu durumda karşılaşılan olay, bir elektronik üretim hattının parçası olan bir vakum pompasında arıza yapan bir motordur.

### Sorun:

- Vakum pompasının aniden devreden çıkması (beklenen ömür 3-5 yıl olsa bile)

### e-F@ctory çözümü

- Geliştirilmiş OEE; tahmini bakım için motor güç tüketiminin izlenmesidir.
- Sadece mevcut verileri kullanarak herhangi bir ek sensör D olmadan basit bir çözümdür.

### Durum # 4: Küçük değişiklikler, büyük sonuçlar (Fukuyama İşletmeleri)

Son örnekte, önceki üç örneğin öğeleri ile birlikte 'insan'ın davranışını değiştirme çabalarını görebiliriz. Yılda 10.000'den fazla ziyaretçi, 3,4 hektar veya 100 milyon JPY'ne tekabül eden küçük bir güneş enerjisi santraline eşdeğer olan, yaklaşık 1.700kW'lık enerji talebinden nasıl tasarruf edebildiğimizi görmek için Fukuyama İşletmelerine geliyor. Basitçe bu tasarruf için, her yıl 1 milyon ABD Doları diyelim. EPU sayesinde enerji maliyeti 14,3 JPY/birim'den sadece 5,5JPY/birim'e düşürüldü... Bu da % 62'lik bir kazanç demektir.

Aşağıdaki video, bu şaşırtıcı hikayeye ilgili size biraz daha fazla fikir verecektir:



*Beklediğiniz yatırım getirisini aldığınızı kontrol edebileceğiniz küçük projelere başlamak, daha büyük projeleri göze almanızı sağlar. 'Deneyim en iyi öğretmendir'.*

Ve unutmayın ki, yapılması gereken insanlara basitçe ışıkları söndürmelerini, klima sıcaklığını 1 veya 2 derece düşük veya yüksek ayarlamasını, yıpranmış motorları kontrol etmesini, arızaların temel nedenlerini tanımlamasını hatırlatmaktır.

### İlerlemeye giden yol

Herkes bir enerji uzmanı değildir. Bu nedenle akıllı bileşenlerin, şablonların ve kullanmaya hazır çözüm paketlerinin kullanılabilmesi için yoğun bir bilgi birikimi oluşturduk.

Ayrıca, neyin başarılı olduğunu görmek için fabrikaları ziyaret ederek amaçladığımız gerçeği bulmaktan mutluluk duyuyoruz. ■

# Küresel aktivite

## Dünyanın dört bir yanından gelen haberler

### HİNDİSTAN

#### ME Cup India galiplerinden yaratıcı eko-çözümü

##### Eğitim programı kazananları

Hindistan ME CUP 2018 (öğrenciler için mühendislik yarışması) kazananları, eğitime başladılar ve Japonya'ya bir gezi düzenleyerek Mitsubishi Electric'in genel merkezinde incelemelerde bulundular; gerçekleri gözlemladılar. Burada, FA Yurtdışı Planlama ve İdare Departmanı Genel Müdürü Eiichi Harada'dan üstün başarılarını tanımlayan bir ödül aldılar.

Ziyaret sırasında Agra'daki Dayalbagh Eğitim Enstitüsü'nden kazanan ekip, Çok Amaçlı Mobil Santral için çözümlerini açıkladı. Bunu takiben, en son e-F@ctory akıllı üretim girişimleri hakkında daha fazla bilgi edinmek ve öğrenmek için çeşitli Mitsubishi Electric İşletmelerine ve fabrikalarına geçtiler.



Eiichi Harada, Yoshihiro Fujita ve Shrikant Takale tarafından Dayalbagh ekibinin beş üyesi (sol taraf) ve onların hocası Profesör Bhagwan Das (ortada) memnuniyetle karşılandı.

### RUSYA

#### e-F@ctory'yi anlama

##### Kurumsal medya turu

Hem Nagoya hem de Fukuyama İşletmeleri, yurtdışından sıkça gelen ziyaretçilerin uğrak yeridir. Genellikle bunlar müşterileridir, ancak aynı zamanda düzenli bir medya temsilcisi akışı da vardır. Genelde medya ziyaretçileri endüstri uzmanlarıdır. Kurumsal ekibimiz, Mitsubishi Electric hakkında daha fazla bilgi edinmek isteyen ekonomi veya kitle medyası editörlerine ve gazetecilere her zaman ev sahipliği yapmaktadır.

Aşağıdaki parti bir olağanüstü durum değildir. Bu etkili yazarlar dijital üretim ve küresel ekonomiye büyük ilgi duyulan Rusya'dan bizi ziyarete gelmişlerdi.



### JAPONYA

#### e-F@ctory'yi keşfetmek

##### TV medya raporu

Japonya'daki son sergide uydu TV şirketi Discovery Channel, e-F@ctory ekibimizin üyeleriyle kısa bir röportaj/rapor yaptı. Bildiğiniz gibi Discovery Channel, tarihi, teknolojiyi ve inovasyon konularını ele alması ve bildirmesiyle ünlüdür. Bu nedenle e-F@ctory konusu mükemmel bir eşleşme oldu!

Her ne kadar bu rapor aslında Japonca olsa da, kısa bir İngilizce yan yorum/resim yazısı eklemeliyiz.



Discovery Channel, Japonya'daki son sergisinde e-F@ctory'yi keşfetmeye geldi.





ÇİN

## CeMAT Asya

### Dikey Endüstri Fuarı

Malzeme işleme endüstrisi ile bağlantılı olan herkes derhal 'CeMAT' adını hatırlayacaktır. Bu küresel sergiler dizisi, ilgili endüstri kapsamında hayal edilebilecek tüm yönleri bir araya getirmektedir. Bu etkinliğe ilk defa katılan FA Yurtdışı Pazarlama Birimi ve yerel satış şirketimiz olan MEACH büyük ilgi çekti.

Çözümler anahtar kelimeydi ve bu nedenle rejeneratif invertörlerden line side edge hesaplamalarına kadar olan ürünler uygulama örneklerinde gösterildi. Ayrıca, global bir e-ticaret şirketi için depo yönetimi hakkında bir video raporunu içeren müşteri raporları da ziyaretçilerin ilgisini çekti. Gelecekte dikey endüstri fuarlarına daha fazla ilgi göstereceğimizden emin olabilirsiniz.



USA

## Bilgi arayanlar

### Genç robotçular tarafından ziyaret

Robotlar, gençlerden yetişkinlere kadar tüm toplum üyeleri için sonsuz bir çekiciliğe sahiptir. Bunu daha da çekici kılan şey, kendi robotunuzla bir yarışmaya katılmanızdır. Hawaii'deki Moanalua Ortaokulundan bir öğrenci grubu uluslararası bir robot yarışması için Japonya'daydı. Buradayken, bazı endüstriyel robotları çalışırken görmek için Mitsubishi Electric'i ziyaret edip edemeyeceklerini sordular! Bunları hızla kabul ettik ve Tokyo'daki Akihabara'daki yeni Otomasyon Çözüm Merkezimize davet ettik. Burada kumanya hazırlanmasından otomotiv endüstrisindeki rot/balans ayarına kadar çeşitli uygulamalar ve bu uygulamalarda kullanılan robot tipleri görülebilir.

Umarım yeni nesil mühendislere ilham vermişizdir. Gelecekte tekrar buluşmayı heyecanla bekliyoruz.

GLOBAL PARTNER. LOCAL FRIEND.

## Hikayelerimiz

### Müşterinin Sesi

Başarılarınızı nasıl anlattığımızı biliyor musunuz? Özellikle son zamanlarda müşterilerin, Mitsubishi Electric ve yerel temsilcilerimizle olan etkileşimlerinden aldıkları destek ve sağlanan katma değer hikayeler başta olmak üzere dünyanın her yerinden müşteri vaka çalışmalarını paylaşarak "Global Partner. Local Friend." mesajımızı geliştiriyoruz.

Bunları henüz görmediyseniz, lütfen [mitsubishielectric.com/fa/cssty](http://mitsubishielectric.com/fa/cssty) adresini ziyaret ediniz.



Tüm dünyadaki başarılarınızı kutluyoruz  
– Sizin de paylaşmak istediğiniz bir hikayeniz varsa lütfen bizimle iletişime geçiniz.

# Dr Enerji



Enerji yönetiminin daha verimli bakım süreçleri oluşturabileceğini ve tesis güvenliğinin artmasını sağlayabileceğini kim düşünebilirdi? Bu, Nitto Denko Corporation tarafından Kameyama Tesisi 2'de oluşturulan e-F@ctory uygulamasının sonucudur.

Yapıştırıcılar ve kaplamalar gibi teknolojilerde uzmanlık bilgisine sahip olan Nitto, bu bilgisini uygulamaya devam etmekte ve elektronik, otomobil ve konut yapı malzemeleri gibi çeşitli iş alanlarına benzersiz ürünler sunmaktadır. Ürettiği diğer ürünlerin yanı sıra Kameyama Tesisi, sabit disk sürücülerindeki hassas devrelerde kullanılan ince film metal bazlı bir kart olan CISFLEX'in yanı sıra, likit kristal ekranlar için LED sızdırmazlığı ve polarizasyon filmi için şeffaf reçine olan CISFLEX'in üretiminden sorumludur.

Kameyama Fabrikası'nda çalışma 1969'da başladı. Tesis 2, ekolojik otomobil motorlarında bobinleri koruyan vernik ve elektronik alt tabakalar için neme dayanıklı kaplamalar içeren ürünlerle o zamandan beri faaliyet gösteriyor. Her ikisi de imalatlarında katı yangın kontrol standartlarının oluşturulmasını gerektiren yanıcı sıvılar kullanır. Buna rağmen, Tesis 2'de kullanılan eski kablolardan ve elektrikli makinelerden kaynaklanan akım kaçakları konusunda endişeler ortaya çıktı.

"Tesis 2, çalışmaya başladığından beri, 40 yıldan bu yana cihaz ve kablolama sıkıntısı çekmiyordu. Bunların hepsini yenisiyle değiştirmek gerçekçi bir çözüm değildi. Nitto Bilişim Sektörü Üretim Denetim Departmanı Üretim Teknolojisi Bölümünde Kıdemli Teknisyen Bay Shinya Ueki, "Gündelik izleme seviyesini yükseltmek sorunu çözmemiz gerekti." dedi.

Genel bir kural olarak, tesis elektrik yangınlarının iki ana nedeni, gevşemiş bağlantılar veya devrelerin temas alanlarında aşırı ısınma ve elektrik kaçağıdır. Nitto, birincisine termografi kullanarak yıllık bakım kontrolleri uygular, ancak sorun ikinci durumdaydı.

Ueki olayı, "Kontrol etmek için her trafo için ayarlanan yalıtım izleme ekipmanını kullandık, fakat yükler birbirine paralel bağlıyken, sorunlu yerleri belirlemek zordu. Ve sonra, yüzey nemi nedeniyle oluşan kaçaklar nem doğal olarak kurduğu için araştırma yaparken kayboluyordu ve sebebini asla bulamıyorduk." diyerek açıklamıştı.

## Özet:

Tesiste yanıcı sıvılar kullanıldığından, herhangi bir elektrik arızası yangına yol açabilir. Mitsubishi Electric'in MELSEC-Q Serisi yalıtım izleme modülü QE82LG kullanılarak, elektrikli cihazları izlemek ve yalıtım bozulmalarında kabloları yenilemek için, ana ekipmanı elden geçirmeden alınacak karşı önlemler geliştirildi.

## Önemli noktalar:

1. Kaçağı hızlı tanımlama noktaları verimli bir yenileme sürecine yol açıldı.
2. Mevcut tesislerden faydalanmakla birlikte yine de elektrikli yangın önlemlerinin hızlı bir şekilde yerine getirilmesini sağlandı.
3. Maliyet azaltmalarına paralel olarak sürekli güvenlik iyileştirmesi yapıldı.



Bu tür bir sorunu ortadan kaldırmak için, ihtiyaç duyulan şey, kaçakları ayrı ayrı izleyebilen, yüke yakın ve derhal denetçisini bilgilendiren bir sistemdi. Nitto, Mitsubishi Electric'in QE82LG yalıtım izleme modülüne döndü.

### **Bilinmeyen kaynaklı kaçakların hızlı tespiti artık gerçek olan bir olasılıktır.**

Mitsubishi Electric'in genel amaçlı PLC MELSEC-Q Serisinin bir parçası olarak, QE82LG modülü, bireysel devrelerde kaçak akımı ölçebilir. Özellikle, kablaj veya cihazın bozulmasından dolayı meydana gelen dirençteki kaçak akım miktarı ölçülerek yalıtım bozulmaları doğru bir şekilde izlenebilir.

Nitto, trafo odasına 30 ve Tesis 2'nin kabinlerine 22 adet QE82LG modülü yerleştirdi. Panel panosunun tabanındaki kablolarla monte edilen Sıfır Faz Akım Trafosu (ZCT), kaçak akım bilgilerini, bunları işleyen QE82LG'ye göndermek için kullanılır.



*GOT'da ana ekran (solda) ve bireysel izleme sonuçları ekranı (sağda) gösterilmiştir. Ayarlanan eşik değerlerinin üzerindeki değerler sarı veya kırmızı yanar.*

# Vaka Analizi



Panel kartının tabanındaki kablolarla monte edilmiş ZCT (1), kaçak akım bilgilerini, işlem için panel kartı içindeki "QE82LG" (2) yalıtım izleme modülüne gönderir.

Kıdemli Teknisyenler Bay Kenichiro Nishiwaki (3) ve Bay Yoshiaki Sugimoto da tanıtım sürecine dahil oldu. "Kaçak noktalarını belirlemek artık daha kolay."

Kıdemli Teknisyen Bay Shinya Ueki (4) "Güvenliği artırırken aynı zamanda bakım maliyetlerini de azaltabileceğimizi düşünüyorum" diyor.

Ölçüm sonuçları GOT (Grafik İşlem Terminali) ekranında görüntülenir. QE82LG iki tip alarm eşik değerinin ayarlanmasına izin verir; Bu durumda Nitto modülü, 30mA'lık bir elektrik şoku seviyesi ve 200mA'lık kaçak seviyesine neden olabilecek bir olası yangına göre ayarladı. Toplam 52 izleme cihazından herhangi birinin bu seviyeleri aşması durumunda, bir kez bile olsa, GOT kaçak noktasını sarı kırmızı olarak görüntüleyecek ve bir uyarı verecektir.

Her transformatörden her panele kaçak izlemesi değiştirilerek, geçmişte tespit edilemeyen kaçak nedenleri giderek daha belirgin hale geldi. Ueki, "Örneğin, bir defasında kablo tesisatını yapan şirketin bağlantıyı yanlış yaptığı bir durum vardı. Bu durumda yük akımı toprak tarafına akıyordu. O sırada sebebi bulamadık, ancak kaçak izlemeyi başlattıktan sonra, benzer durumlarda nedenleri hemen tespit edebildik." dedi.

Ayrıca, nemin neden olduğu kaçak (nemin doğal olarak buharlaştığı yerler) gibi olayları içeren durumlarda, paneli düzeyinde artık kolayca tanımlama yapılabilmektedir, bu da artık kaçak noktalarına daha erken müdahale edilebildiğini ve yangına bağlı kazaları önlemenin mümkün olduğunu gösterir. Ek olarak, kaçak akımını elektronik devre ile sayısal olarak görebilmek bakım personeli için tasarruf sağlayan bir özelliktir. Ueki, "Genel uygulama alarm noktası yönetimidir, ancak değerleri her zaman görebilmemiz, durum trendlerini kavramamıza ve daha hızlı yanıt vermemize izin verir" dedi.

Uygulama masrafları Nitto'nun bütçesini pek zorlamadı. Bunun en büyük nedenlerinden biri GOT ekranlarını ve izleme programların kendi bünyesinde oluşturulabilmesiydi.

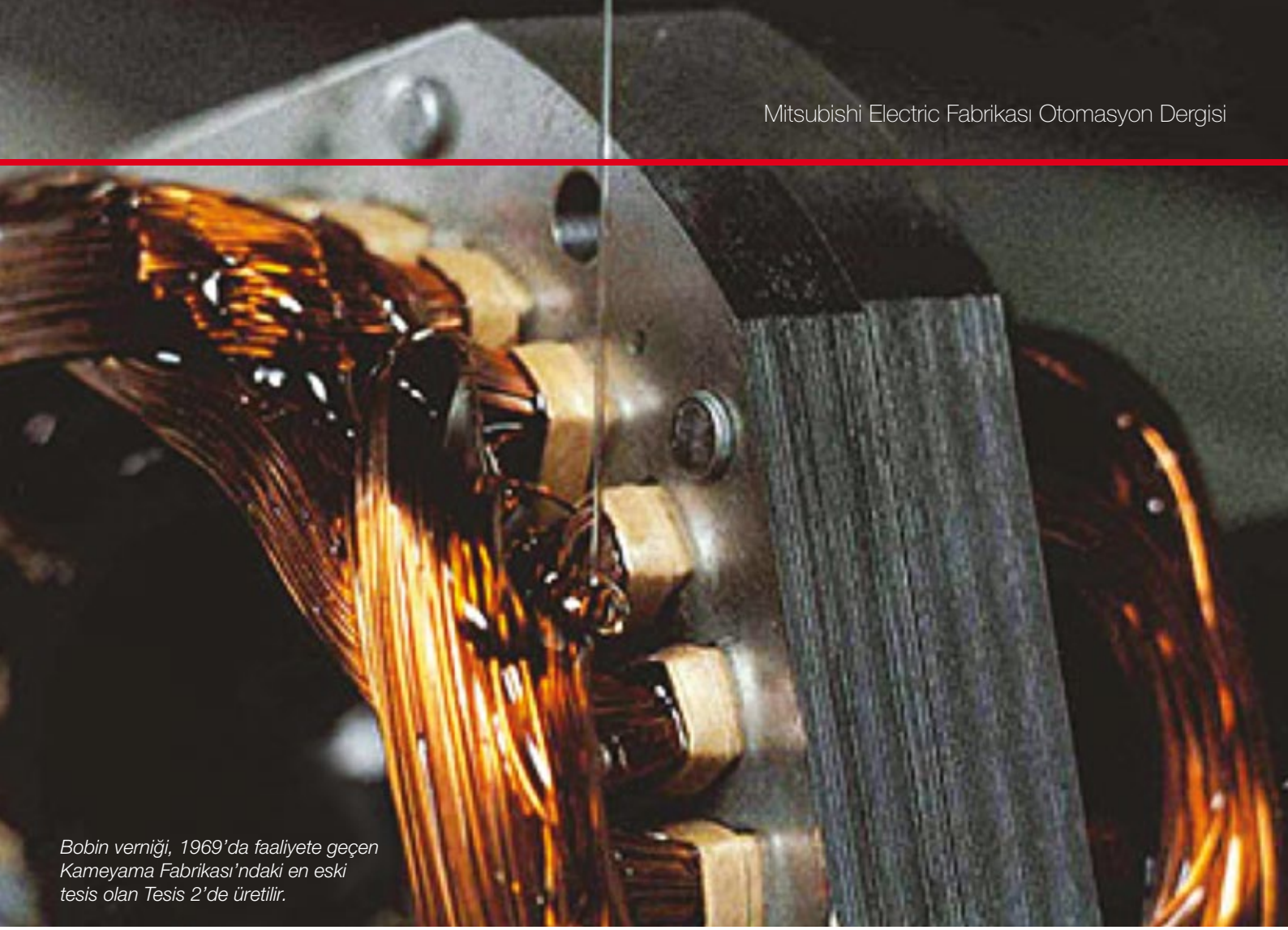
Ueki bu sistemin maliyetini, "Mitsubishi Electric tarafından sağlanan bileşenleri kullanılarak, ekran programlama iki haftada tamamlandı ve tasarımın geri kalan kısmındaki uygulama bir ay kadar sürdü. Kendimizin tasarlamadığı karmaşık bir şey olsaydı, maliyetler muhtemelen artacaktı." diyerek açıkladı.

## Bakım faaliyetlerinde daha iyi organizasyon

Yalıtım izlemesi yoluyla yangın önleme, yalıtım izleme modülünün tanıtılmasının tek etkisi değildir. Bir diğer önemli avantajı, gelecekteki bakım maliyetlerini düşürecek olmasıdır.

7.000V'dan yüksek gerilim ile çalışan tesislerin bir elektrik mühendisi istihdam etmeleri ve bakım ve güvenlik yönetmeliklerini sunmaları gerekmektedir. Nitto'nun, bu kurallara tabi olan Kameyama Tesisi, getirilen düzenlemelere kesinlikle uymak ve elektrik kazalarını ve arızalarını önlemekle yükümlüdür. Bununla birlikte, hedeflenen tesisler yaşlandıkça, başarısız olma riskleri de artar. Bu da daha sık geleneksel bakımla birlikte ek bakım prosedürlerinin uygulanması gerektiği anlamına gelir. Sonuç olarak, bakım maliyetleri yıldan yıla artma eğilimindedir ve bu işlemlerden kaçınmak mümkün değildir.

Ueki yeni oluşumu, "Mevcut bakım sürecimizin çoğunu yeni bakım yöntemleriyle değiştirebileceğimizi hissediyorum. Bu yalıtım izleme sistemi örneğine baktığımızda, yalıtım direncini ve panel kartını ölçen bakım faaliyetleri, cihazların ve kabloların yalıtımının durumunu, yani herhangi bir kaçak olup olmadığını göstermek içindir. Bence [yeni sistem] kontrolü basitleştirmek için bize yeterli olanaklar sağlıyor ve buna bağlı olarak ölçüm sıklığını, vs azaltıyor." şeklinde yorumladı.



*Bobin verniği, 1969'da faaliyete geçen Kameyama Fabrikası'ndaki en eski tesis olan Tesis 2'de üretilir.*

Ueki, "Bakım aktivitesini düzenleyerek hem bakım kalitesini artırabilir hem de bakım maliyetlerini düşürebiliriz" yorumunu getirdi.

Gerçek şu ki, Tesis 2'de olduğu gibi, sahadaki cihazlar ve kablolar üreticinin tavsiye ettiği değişime değerlerinin ötesinde kullanıldığında, her an her şey olabilir.

Sabit bir bakım döngüsü, kazaların tamamen önlenmesi için yeterli olmayabilir. Önemli olan problemi daha çabuk tespit eden düzenli sistem izlemesine sahip olmaktır. Nitto, QE82LG kullanan izolasyon izlemenin bu alanda etkili olacağına karar vermiştir.

Tesis 2'deki etkileri doğrulandıktan sonra Nitto, Tesis 5 gibi diğer fabrikalara da aynı uygulamayı yapmayı planlıyor. Ueki, "Tesis 5 1985'te faaliyete geçti ve 30 yaşına girmek üzere. LED'ler için sızdırmazlık reçinesi imal edildiği için, toz1 ile doludur ve diğer tesislerden daha yüksek bir kaçak olasılığı vardır. Diğer fabrikalardaki yalıtım bozulma risklerini analiz ederken bu olasılığın tanıtımına devam etmeyi planlıyoruz" dedi.

Önümüzdeki günlerde, bir kaçak meydana geldiğinde PLC'nin alarmlarının bakım personelini kablolu olarak bilgilendirecek bir sistem öngörüyor. QE82LG'nin yalıtım izlemesinin emniyet ve güvenlik konusundaki tanıtımının etkileri tahmin edildiğinden daha da büyük olacak gibi görünmektedir. ■

“En gerçek anlamda enerji veya daha doğrusu Toprağa Kaçak, kablolanın sağlığının bir göstergesi olarak kullanılmıştır. Enerjinin sistemde tanılama yaptığı, büyük bir soruna yol açmadan önce olası sorunları vurguladığı söylenebilir. Teşekkürler Dr. Enerji!

Monozukuri

Nitto Denko Şirketi: Kuruluş tarihi: 25 Ekim 1918

Faaliyet alanları: Elektronik, otomotiv, konut yapı malzemeleri, genel endüstri, çevre ve sağlık hizmetleri.

URL: <http://www.nitto.co.jp/>

Not 1: İnce toz ve pudra, yüksek "havada toz" konsantrasyonlarda yanabilir ve toz patlaması yaratabilir; tipik olarak elektrostatik boşalma, sürtünme, ark, sıcak yüzeyler ve ateş ile tutuşabilir.

# Lansman köşesi

Mitsubishi Electric, gelişmiş otomasyon ürünlerinin tasarımcısı ve üreticisi değil, aynı zamanda kilit bir kullanıcısıdır! Mümkün olabilecek en iyi çözümleri kullanmak istediğimiz için, herhangi bir otomasyon sisteminde kullanılacak tasarımların hem sağlam, hem esnek hem de kolay kullanılabilir olmasına özen gösterdiğimiz anlamına gelir.

Esin kaynağı tasarımları, üstün yapıları ve güvenilirlikleri ile ünlü ve hızlı, kolay kurulum için tasarlanan otomasyon ürünlerimiz, makine mühendisliği çözümlerini, kullanıcıyı tamamen kontrol altında tutarken, ilk başta görüldüğünden çok daha kolay hale getirir.



## GOT2000 Serisi Sağlam Model Aşırı Koşullarda Kullanmak İçin (İnsan-makine arayüzü)

Bir tür insan-makine arayüzü (HMI) olan Grafik Operasyon Terminali GOT2000 Serisi, çalışanların çok yüksek sıcaklıklar ve çok parlak aydınlatma, güçlü titreşimler veya şok ve yüksek su basınçları dahil olmak üzere zor koşullar altında çalışan makineleri izlemelerini, çalıştırmalarını ve ayarlamalarını sağlamak için 'Sağlam' bir model olarak eklenmiştir.

### Zorlu koşullar altında kullanım için ekstra sağlamlık ve görünürlük:

- Titreşime ve darbelere karşı güçlü direnç için alüminyum ön panel (GOT2000 Serisi standart modellerin iki katından fazla).
- Kurulumdan sonra ön panel IP66 / IP67\* olarak derecelendirilmiştir, yüksek basınçlı suyla yıkanmasını sağlar.
- Standart modeller için 0oC ile 55oC arasında olan ortam sıcaklığı aralığı -20 oC ile +65 oC olarak genişletilmiştir. Yüksek ortam sıcaklıklarına dayanır.
- Etkileyici görüntüler için 65,536 renk ile geniş 7 inç TFT ekran (WVGA: 800x480).
- Geliştirilmiş ekran görünürlüğü ve ekstra dış mekan dayanıklılığı (yaklaşık% 95 UV dayanımı).

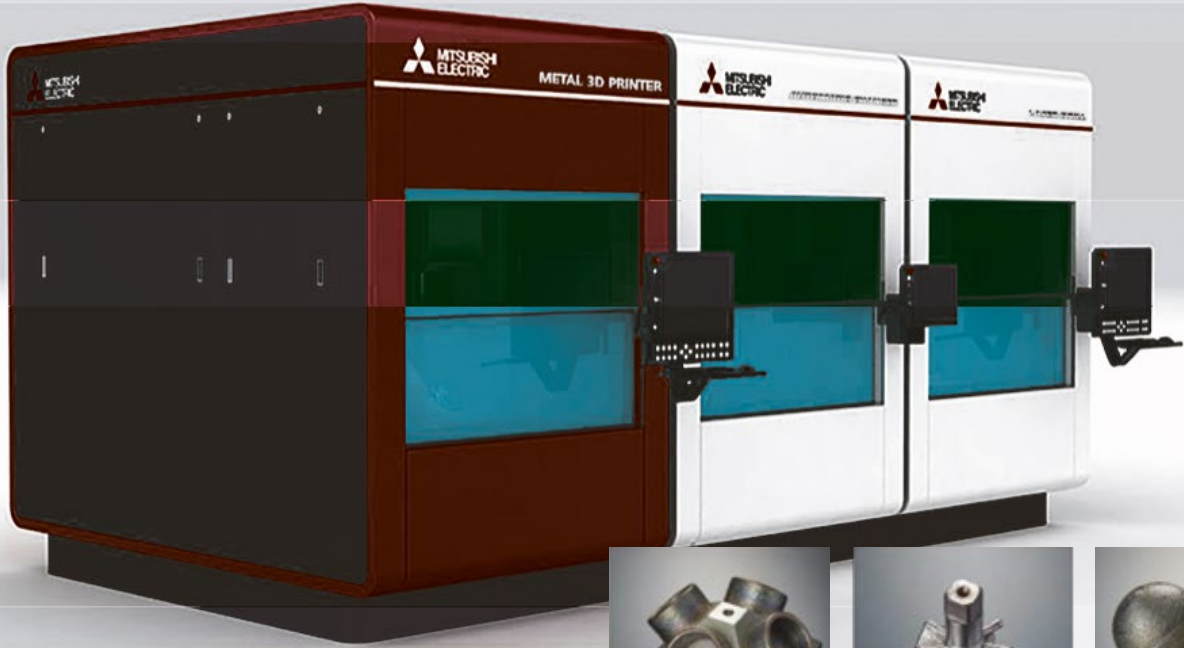


### IoT çalışma sahaları için çoklu haberleşme arayüzleri:

- IoT entegrasyonu için dahili Ethernet haberleşme arayüzü (Ethernet 2 kanal).
- Bilgisayarlarla kablosuz haberleşme için LAN modülü (isteğe bağlı).

### Toplam maliyetleri azaltmak ve verimliliği artırmak için çeşitli fonksiyonlar:

- Üretim sahalarındaki toplam maliyetleri azaltmak için bir veya daha fazla uzak cihazı (PC, tablet vb.) kullanarak tesislerin genel durumunu gerçek zamanlı olarak görselleştirmek için GOT mobil fonksiyonu.
- Arıza sürelerini kısaltmak ve yanlış çalışmayı önlemek için sesli uyarı fonksiyonu.



*Metal şekillendirmede şekil örnekleri.*

## Yeni Nokta Şekillendirme Teknolojisi, Yüksek Hassasiyetli Üç Boyutlu Metal Şekillendirme sağlar (3B Baskı)

Mitsubishi Electric, lazer, bilgisayarla sayısal kontrol (CNC) ve bilgisayar destekli imalat CAM teknolojilerini 3B yazıcılarda birleştirerek yüksek hassasiyetli şekillendirme gerçekleştiren benzersiz bir nokta şekillendirme teknolojisi geliştirmiştir. Teknoloji, yüksek hızda çok az boşluğa sahip, yüksek kalitede üç boyutlu (3B) parçalar üretir, üst üste yerleştirilen malzemeleri kaynatmak için odaklanmış termal enerji kullanan bir ek-üretim işlemi olan bir lazer teline yönelik enerji biriktirme (DED) metodunu kullanır. Mitsubishi Electric'in yeni teknolojisinin, uçak ve otomobil parçalarının şekillendirilmesi ve tamirat onarımları gibi 'net sonlandırma' (nihai) uygulamalarında üretkenliği artıracağına inanılmaktadır.

### Yüksek hızda oluşturulan yüksek kaliteli 3B parçalar:

- Birkaç boşluğa sahip yüksek kaliteli 3B parçalar, yüksek hızda, şekillendirme işlemi için doğrudan lazerle ışınlanmış parçaya metal tel uygulayan lazer teli DED metodu kullanılarak oluşturulabilir.
- İçi boş veya çıkıntılı şekiller dahil olmak üzere çeşitli 3B şekiller oluşturmak mümkündür.
- Teknoloji, diğer imalat yöntemlerinde üretilen parçalarla birleştirilebilir ve bu nedenle güçlendirme onarımlarında etkilidir.
- Yaygın, kanıtlanmış ve ucuz lazer kaynak teli kullanılabilir.

### Benzersiz nokta oluşturma teknolojisi sayesinde geliştirilmiş şekil hassasiyeti:

- Eşsiz teknik, darbeli lazer ışınımını, metal tellerin ve koruma gazının beslenmesini ve şekillendirme pozisyonunu senkronize olarak kontrol ederek nokta şekillendirmesini tekrarlar. Şekil doğruluğu, geleneksel ardışık şekillendirme teknolojisine kıyasla % 60 daha hassastır.
- Konvansiyonel teknolojiye bir problem olan oksidasyon, konvansiyonel teknolojiye kıyasla % 20'den daha fazla azaltılabilir, çünkü yüksek sıcaklık alanları dar, nokta oluşturma alanıyla sınırlıdır.
- Karmaşık şekiller, nokta oluşturma teknolojisi ile uyumlu özel CAM işlemleri kullanılarak da oluşturulabilir.

# Japonya'nın Tadı

Herkesi kucaklayan Mitsubishi Electric ailesi, Japonya hakkında oldukça az şey bilenleri ve bilgileri muhtemelen gejša, samuray ve Fuji Dağı ile sınırlı olanları da unutmamıştır. İşte burada, herkesin eğitimi ve eğlencesi için, Japonya kültür ve sanatına bir örnek.



## Buzdan ateş

Enerjinin geleceği ilginç ve açık uçlu bir soru olmaya devam etmektedir ve Japonya, yeterince ilginç bir şekilde, o geleceğin nasıl sarsılacağına önemli bir rol oynayabilir. On yıldan daha uzun bir süre önce, Japonya'daki bilim insanları gelecekte inanılmaz derecede faydalı olabileceğini kanıtlayacak bir enerji kaynağı buldular; petrol hakkında konuşmuyoruz. Tam tersi, yanıcı buzdan bahsediyoruz.

BBC tarafından belirtildiği gibi, Japonya'da hükümet şu anda yanıcı buz ortak bir enerji kaynağı olarak kullanmanın fizibilitesini araştırıyor. Adından da anlaşılabilir gibi, yanıcı buz esasen bir metan ve donmuş su karışımıdır.



## Onsen

'Onsen' Japonya'da bir kültürel simgedir. Terim bir kaplıcaları ve bunlardaki tüm tesisleri ifade eder.

Çevre Bakanlığı'na göre Japonya'da 3.000'den fazla onsen alanı vardır ve bunlarda dakikada yaklaşık 2.700.000 litre su veren yaklaşık 28.000 termal kaynak bulunmaktadır. Japonya tam anlamıyla sıcak su üzerinde yüzmektedir! Pek çok onsen, halka açık günlük banyolar iken özel evlerde de kullanılanlar bulunmaktadır. Bazı banyolar içeride, diğerleri ise dışarıdadır. Yerel maden sularının çeşitliliğinin, birçok iyileştirici özelliğe sahip olduğuna inanılmaktadır.





## Kotatsu

Japonlar kışın nasıl ısınır, ya da bütün gün yatakta nasıl kalır! Kotatsu, alçak bir masa çerçevesi ile masa üstü arasına yerleştirilmiş bir örtüden ve örtünün altına yerleştirilmiş bir ısı kaynağından oluşur. Bacaklar örtünün altına yerleştirildiğinde, geleneksel Japon kıyafetleri giyen birinin eteklerinin altından ılık hava geçer ve tüm vücudu ısıtır.

Kotatsu'nun kökeni, 14. yüzyıl Japon irori veya pişirme ocağına kadar izlenebilir. 17. yüzyıla gelindiğinde, irori, hori-gotatsu adı verilen toprağa atılan sabit bir kotatsuya benziyordu. Hareketli olan modern kotatsu, oki-gotatsu olarak adlandırılır. Çoğu Japon evinin izolasyonu az olduğu için, kotatsu soğuk aylarda etkili alan ısıtıcıları olarak hizmet eder.

## Biliyor musunuz?

Mitsubishi Electric, 100. yılını kutlarken, 2021'den hemen önce bitmesi planlanan dokuzuncu bienal çevre planlarını sürdürüyor. Çevreyle simbiyotik olarak çalışmak, şirketin lider bir yeşil şirket olma niyetini destekleyen bir değerdir, bu nedenle şirketin çevre beyanı:



for a greener tomorrow

2020 Hedefi:  
Üretimdeki

**-30%**

(520.000 tona eşdeğer, temel yıl 1991)



Fukuyama İşletmeleri: Tasarruf sağlayan en yeni LED aydınlatmanın tanıtılması:

Yılda **28,400** kWsaat

Yılda **370,000** JPY

Yedek flaman maliyetlerinde

Nagoya İşletmeleri: En son "Compact Cube E Serisi" klimanın tanıtımı ve tasarruf

Yılda **1,051,200** kWsaat



Kullanılan su:

**10,800,000m<sup>3</sup>**

bunun **31%**'i geri dönüştürülecek.

Hedef:

**zero**

Üretimi minden sıfır atık çıkacak.



Ziyaretin tüm detayları için  
[www.mitsubishielectric.com](http://www.mitsubishielectric.com)



**DAHA FAZLA**

**72**

2018'de 72 çevre ödülü



Hedef:

**100%** Geri Dönüşümlü Plastik

Ekonomik ömürlerinin sona ermesi nedeniyle

## Ölç. Yönet.



## Enerji görselleştirme ve yönetimi.

Ölçemezseniz, yönetemezsiniz. Optimize edilmiş enerji yönetimi, enerji ölçümlerinin kolay ve etkili bir şekilde toplanmasıyla başlar. Kurulumu kolay ve ölçeklenebilir enerji izleme çözümlerimiz, enerji yönetimi hedeflerinize ulaşmanıza yardımcı olacaktır. Bağımsız izleme ve lokal SD'de saklama veya gerçek zamanlı alarmlar, limit kontrolleri ve mantıksal çözümlere içeren ağ bağlantılı çözümler için, çözümlerimiz enerjinizi kullanılabilir ve yönetilebilir hale getirir.

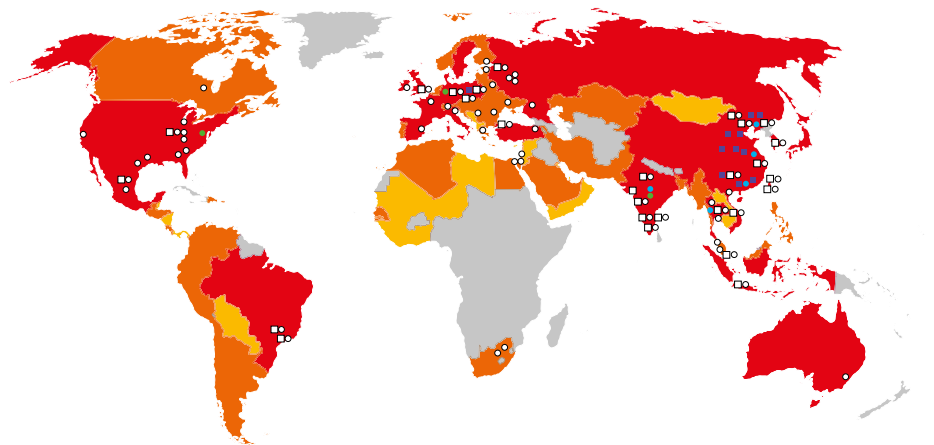


Power management  
meter



Energy measuring unit

# Global Partner. Local Friend.



- Sales office
- FA center
- FA center satellite
- Production center
- R&D center

Note: This is a map of our global sales and support coverage. It does not reflect any national borders.

- A region where there are direct Mitsubishi Electric FA offices (main/local and satellite).
- A region covered by primary sales partners (distributors) who have local sales offices.
- A region covered by our extended sales network which may or may not have local offices.

[www.mitsubishielectric.com/fa](http://www.mitsubishielectric.com/fa)