

technology&trends

magazine

SYSMAC

always in control



PLC'nin evrimi

Son nesil bir bilgisayar gibi performans gösterirken aynı zamanda mevcut dayanım ve güvenilirlik seviyelerini koruyan yeni bir endüstriyel kontrol birimi sınıfı.

Daha fazlası sayfa 12'de



Sysmac Studio Makine yaratıcıları için tasarlandı

Daha az hatayla daha hızlı geliştirin ve bu değeri geliştirme süresince yönetin. En son Microsoft teknolojisine dayalı bir yazılım.

Daha fazlası sayfa 10'da



İşe yarıyor!

Hız, hassasiyet ve güvenilirlik:
KALİTE KARİŞİMİ!

Daha fazlası sayfa
18'de



**Shizuto Yukumoto**

*Omron'un İcra Kurulu Yöneticisi,
Omron Europe BV'nin CEO'su*

İşbirliğinden Birlikte Yaratmaya

Dinledik, öğrendik ve Sysmac otomasyon platformunu yarattık. Sizi, sadık müşterilerimizi dinleyerek alıcı-tedarikçi ilişkisinin, hatta en geniş anlamıyla işbirliğinin bu hızlı ilerleyen çağda her zaman yeterli olmadığını öğrendik. Bu nedenle bir birlikte yaratma platformu sunmak için açık, ölçeklenebilir, esnek olan ve hepsinden önemlisi hızlı ve esnek makinelerin gereksinimlerine odaklanan bir platform tasarladık. Operatörlerin yaratıcılar olabildiği ve sizinle birlikte tek bir amaç için, en iyi makineleri yaratmak için çalışacağımız bir ortam tasarladık. Sizden aldığımız geri bildirimden ayrıca otomasyon çözümlerinin otomasyon hizmetleriyle senkronize olması gerektiğini ve bunun tüm dünyadaki yüksek standardı sağlaması gerektiğini de öğrendik.

Hala dinliyoruz, hala öğreniyoruz ve bu uzun bir yolculuğun sadece başlangıcı...

Shizu

Shizuto Yukumoto



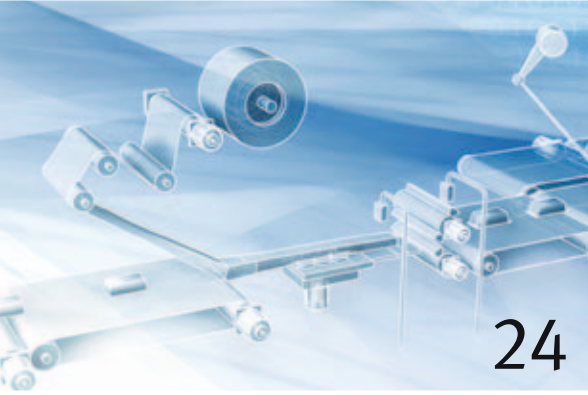
Kapak:

Makinelerin otomasyonunu
sağlıyoruz!
Technology & Trends,
Sysmac Otomasyon
Platformu'nu sunar –
Omron'un gelecek on yıl için
vizyonu.

20



EtherCAT



24



28

6



10

SAYFA 4

“FIRST CHOICE” (Birinci Tercih), “FIRST CLASS” (Birinci Sınıf) otomasyon

Omron Europe BV'nin İcra Kurulu
Yöneticisi ve CEO'su Shizuto Yukumoto,
Omron'un FIRST CHOICE programını
açıklıyor

SAYFA 6

10 yıllık bir yolculuğun ilk adımı

Omron Endüstriyel Otomasyon Şirketi'nin
İcra Kurulu Yöneticisi ve Otomasyon
Sistemleri Kıdemli Genel Müdürü Shinya
Yamasaki ile röportaj

SAYFA 8

Sysmac ailesi

Sysmac Avrupa ve Amerika'nın Proje Lideri
Faouzi Grebici, Sysmac teknolojisinin
geleceği hakkında konuşuyor

SAYFA 10

Sysmac Studio Makine yaratıcıları için tasarlandı

TEK Yazılım: Makinenin eksiksiz kontrolünü
sağlar

SAYFA 12

Sysmac NJ 501: PLC'nin evrimi

Yeni bir endüstriyel kontrol birimi sınıfı:
güvenilir ve esnek

SAYFA 16

IEC 61131-3 ve PLCopen: Omron'un açıklık taahhüdü

Omron ve standartlar

SAYFA 18

İŞE YARIYOR!

ÖNCE kalite!

SAYFA 20

EtherCAT: Tek Bir Makine Ağı

Doğru amaç için doğru ağı

SAYFA 24

Sysmac Studio

Devrim yaratan yeni yazılımın önemli
özellikleri

SAYFA 26

Robotlara başlarken

Delta-3 robotları, Sysmac NJ 501 ve
Omron'un Barselona'daki robotik ekibi
hakkında bilgi edinin

SAYFA 28

Sysmac platformu ve özelleştirilmesi

Sysmac NJ 501 serisini özelleştirme

SAYFA 30

Sysmac'i Destekliyoruz – kaynaklarımızın tümüyle

Omron'un kaynakları: kişiler, teknoloji ve
servis desteği

SAYFA 31

Yayıncı ve İletişim

FIRST CHOICE (Birinci Tercih), FIRST CLASS (Birinci Sınıf) otomasyon



Shizuto Yukumoto

*Omron'un İcra Kurulu Yöneticisi,
Omron Europe BV'nin CEO'su*

Haziran 2011'de Yoshihito Yamada, Omron Corporation'ın yeni şirket başkanı ve CEO'su oldu ve ilk hareketi

“Value Generation 2020” adında bir 10 yıllık plan başlatmak oldu. Bu plan, müşteri için değer oluşturma'nın her faaliyetin kalbinde ve başlangıcında olması gerektiğini vurguluyor. Global olarak Omron, makine kontrolünde Global Birinci Tercih statüsünü elde etmeyi hedefliyor.

Bunun sonucunda, Omron Avrupa seçilen endüstrilerde ve seçilen trend belirleyici müşterilerle ilk tercih edilen ortak olmak için “FIRST CHOICE” programını başlattı. Kendimize birinci sınıf bir kuruluş ve birinci sınıf otomasyon gerektiren zor bir hedef belirledik.

First choice programı

First choice programı, stratejik endüstrilerde seçilen müşterilerle gerçek bir ortaklık kurmayı amaçlıyor. Satınalma sürecinin ve sorun çözen ortak olmanın ötesine geçiyor. Amacımız çözüm sağlamayı, otomasyon hizmetlerini ve algılama ve kontrol alanlarında gelecek teknolojileri içeren bir “birlikte yaratma” ilişkisine ulaşmak. Omron hem algılamayı hem kontrolü kapsamlı bir şekilde ele alan tek otomasyon oyuncusu ve müşterilerimizin faydası için bu iki kontrol disiplini entegre etmeye çalışacağız.

Birinci sınıf kuruluş “TATE-YOKO”

İnsan sermayesi, önümüzdeki 10 yılda Omron'un genişlemesinin merkezinde yer alıyor. Yetenekleri kuruluş içinde tutmamızın ve geliştirmemizin anahtarı organizasyon modelimizdir. TATE (dikey uzmanlaşma) ile birlikte YOKO (yatay çapraz bağlantı) her zaman organizasyon stratejimizin belkemiği olmuştur. Son birkaç yılda satış gücümüzü iki satış bölümünde uzmanlaştırdık: (1) Entegre Otomasyon bölümü ve (2) Algılama ve Komponentler bölümleri.

Bu bize first choice programına ulaşmamız için gereken odaklılığı ve netliği sağladı. Aynı zamanda kişilere, demonstrasyon araçlarına, Müşteri İlişkisi Yönetimi (CRM) sistemlerine ve sınırsız iletişimi ve serbest bilgi akışını teşvik etmek için birinci sınıf bir intranet sitesine de yatırım yaptık.



Birinci sınıf otomasyon

Kişilere ve kuruluşa yaptığımız yatırım, müşterilerimiz için birinci tercih olma hedefimizin sadece bir boyutu. Programımızda teknoloji ve hizmetler ikinci ile üçüncü boyutlar. Yeni Sysmac platformu gelecek 10 yıl için makine otomasyonu ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlandı. Gerçekten açık ve bilgi/iletişim (IC) bakımından hazır, hızlı, hassas, determinist ve iletişim ve yazılım için açık standartlar kullanıyor. Ayrıca kalite ve çevreye saygı açısından Omron'un etik değerlerini de taşıyor.

Birinci sınıf hizmetler

Avrupa'da 40 yıllık bir mevcudiyetin ve 50 teknik ofis, bir üretim tesisi ile üç geliştirme merkezinden oluşan bir altyapının birinci sınıf hizmet iddiasında bulunmamız için yeterli olacağı düşünülebilir. Ancak biz böyle düşünmüyoruz. Gelecek hedefimiz bu altyapıyı müşterilerimiz için maksimum değeri oluşturmak üzere kullanmak. Karışık olmayan, net global ticaret hizmetleri ve global otomasyon hizmeti merkezleri şu anda

devam etmekte olan işlerimiz. Bunun ilk adımı Omron'un Den Bosch tesisinde (Hollanda) 14 Eylül'de açılmış olan Tsunagi (ağ iletişimi) laboratuvarı ile başarıldı. Tsunagi Avrupa laboratuvarı, Kusatsu (Japonya) ve Shanghai'da (Çin) açılmış olanı takip ediyor ve açık ağ iletişimi için bir global destek merkezleri ağına parçası.

Birinci sınıf insanlar

Teknolojinin, hizmetlerin ve stratejilerin de ötesinde en önemlisinin, sizin, yani müşterilerimizin karşısına koyduğumuz kişilerin kalitesi olduğuna inanıyorum. İnsanlarımız Omron'un pazardaki kartviziti. "Müşteriden öğrenin", insanlarımıza söylediğimiz ilk ve en önemli sözdür çünkü anlamı dinlemek, anlamak, yardım etmek ve hepsinden önemlisi alçakgönüllü kalıp saygılı olmak. İnsanlarımıza daha çok yatırım yapmak Omron'un önümüzdeki on yılda başarmaya çalışacağı en önemli hedeflerden biri.



Baştan sonra amaç ve organizasyon yapısı





Shinya Yamasaki

*İcra Kurulu Yöneticisi
Kıdemli Genel Müdür, Otomasyon
Sistemleri
Bölüm Genel Merkezi Japonya
Omron Endüstriyel Otomasyon
Şirketi*

*Şu an Otomasyon Sistemleri
Bölümü'nün müdürü ve yeni
Sysmac platformunun gelişiminin
arkasındaki itici güç olan Shinya
Yamasaki, Avrupa'yı iyi tanıyor.
Shinya 2000 ile 2005 yılları
arasında Avrupa Pazarlama
Direktörü'ydü ve Avrupa
pazarının çeşitliliğinden ve
yenilikçi gücünden etkilenmişti.
Japonya'ya geri döndüğünde
Otomasyon Sistemleri
Bölümü'nün sorumluluğunu
üstlendi ve Avrupa'nın kültürel
açıklığı ile çeşitliliğini
Japonya'nın titizliğiyle birleştiren
yeni bir otomasyon platformu
yaratmaya başladı. Röportajında
bu iki zengin kültürün çocuğunun
doğumu hakkında ve makine
otomasyonu dünyasında
Omron'un karşılaştığı zorluklarla
ve hedefleriyle ilgili ayrıntılara
giriyor.*

Bu bir GURUR meselesi! "Sysmac 10 yıllık bir yolculuğun ilk adımı". Bu yolculukla ve arkasındaki amaçla ilgili ayrıntılara girebilir misiniz?

Shinya Yamasaki: Endüstriyel otomasyon olgunlaşırken, oyunun kuralları değişiyor. 10 yıllık planımızla, Omron sadece bu değişikliğe adapte olmayacak, bunun yerine bu değişikliği etkileyecek lider bir pozisyonda. Önümüzdeki 10 yılda temel uzmanlık alanımıza, "Makine Otomasyonuna" odaklanacağız. Amacımız bu alanda birinci tercih olan otomasyon çözümleri tedarikçisi olmak.

Önümüzdeki 10 yılı bir Evrim süreci olarak mı yoksa Devrim süreci olarak mı görüyorsunuz?

Shinya Yamasaki: Bu daha çok, Yeniden Evrim ya da hızlandırılmış evrim. Algılama, görüntü, güvenlik, regülasyon vb. diğer uzmanlıklarımızdan yararlanarak ve insanlarımızı ve hizmetlerimizi geliştirmeye yatırım yaparak TEK otomasyon platformu konseptimizi hızlandıracağız. Ayrıca global uzmanlıklara ve daha geniş global stratejik ortaklar ağına uzanmak zorunda olduğumuza inanıyoruz. Microsoft, Intel, Hitachi, Panasonic ve Yamaha zaten değerli Omron ortakları.

"Tek bir makine kontrolü" yeni Sysmac Otomasyon platformunun konsepti; bunu nasıl tanımlıyorsunuz ve bu nerede sona eriyor?

Shinya Yamasaki: Makinede tüm akıllı cihazlar için yalnızca "tek bir yazılım ve tek bir bağlantı". Basitliği seviyoruz...

Entegre kontrolün gelişerek entegre makinelere dönüştüğünü anlamamız gerekiyor ve artık hücreleri entegre ettik; bu noktada robotlar, güvenlik, hareket ve görüntü sonunda bir araya gelecek. Müşteriler TEK BİR makine kontrolü istiyor ve Omron bunu sağlamayı amaçlıyor.

10 yıllık bir yolculuğun ilk adımı

Shinya Yamasaki, Omron'un yeni Sysmac Otomasyon Platformu hakkında konuşuyor

Bu TEK makine kontrolünü başarmanın teknik zorlukları nelerdi?

Shinya Yamasaki: Karşılaştığımız zorluk, Omron endüstriyel kontrolün sağlamlığını ve kalitesini korurken aynı zamanda PC dünyasındaki büyük teknolojik gelişmelerden faydalanmaktı. Bizim hata oranımız milyonda birlerle ölçülürken PC dünyasındaki hata oranı binde birdir – bu tamamıyla farklı bir dünya! Karşılaştığımız diğer zorluk da bugünün ve yarının cihazları ile teknolojilerini sorunsuzca entegre ederek önümüzdeki 10 yılı destekleyen bir yazılım platformu geliştirmektir. Örneğin gelecekte otomasyonun bir 3D çizimden başlayacağını öngördüğümüz için 3D simülasyonu entegre ettik.

Öngördüğünüz başka zorluklar var mı?

Shinya Yamasaki: Müşteri karşısındaki beceriler, beceriler beceriler. Amaçlarımıza ulaşmamız için 2020'ye kadar yaklaşık 3000 makine otomasyonu mühendisimizin olması gerekiyor. Karşılaşacağımız sonraki zorluk dünya çapında operasyonel mükemmelliği sağlamak. Otomasyon hizmetlerimiz için ana merkez olarak global otomasyon merkezleri kurmaya zaten başladık. Bu global otomasyon merkezlerinin kalbinde Tsunagi laboratuvarı yatıyor. Tsunagi, Japoncada “bağlantı” anlamına gelir ve bu merkezler şimdi ve gelecekte otomasyon teknolojisinin sınırları ve beyni olan ağ iletişimi ve yazılım alanında müşterilerimize en yüksek uzmanlığı sunacak.

Sysmac NJ kontrol birimini makine otomasyonunda bir devrim olarak niteler misiniz?

Shinya Yamasaki: Bu takdiri müşteriye bırakmayı tercih ediyoruz. Makine otomasyonu pazarına hizmet ediyoruz ve bunun kalbinde yeni teknolojileri sindirmek, daha fazla fonksiyonellik entegre etmek ve güvenli, güvenilir ve ekonomik bir makine sunmak konularında artan zorluklarla karşılaşan makine üreticileri var. Sysmac platformu otomasyon mühendislerine modern programlamanın öngörülebilirliği etkilemediği, performansın sağlamlığı etkilemediği, boyutun güvenilirliği etkilemediği, sistem entegrasyonunun basitliği etkilemediği ve yeniliğin güvenilirliği bozmadığı gerçek bir otomasyon çözümü sunmayı amaçlıyor.

Somut örnekler var mı?

Shinya Yamasaki: Sysmac Studio yazılımını tamamıyla şirket içinde geliştirdik ve her şeyin senkronize ve entegre olmasını sağladık. Bununla CPU motorunun içinde neler olduğunu tam olarak görebiliriz. Örneğin, hem çalışma zamanında hem de simülasyonda görevlerin nasıl çalıştığını tam olarak gözden geçirmek mümkün. Güvenilir ve sağlam makine programlama ve ayarlama için program görevi seviyesine kadar tam şeffaflık çok önemlidir. Ayrıca müşterilerin eksen sayıları arttıkça sürprizlerle karşılaşmamaları konusunda da ısrar ettik. Milisaniyeden az süren döngü süresi 32 eksene kadar sağlanmıştır.

Son sözleriniz...

Shinya Yamasaki: Son sözüm Sysmac'in geliştirilmesine katkıda bulunan tüm Omron çalışanlarına ve müşterilerine içten minnettarlığım olmalıdır.



Sysmac ailesi

Geçmişimizden gururlu, geleceğimizden eminiz

Sysmac'ın açılımı Makine Otomasyon Kontrol Sistemi anlamına geliyor ve Sysmac yetmişli yılların başlarında piyasaya sunulmalarından beri Programlanabilir Lojik Kontrol Birimlerimizin ticari adı oldu. O zamandan beri Omron dünya çapında 10 milyondan fazla ürün nakletti. Bundan sonra Sysmac adı eksiksiz bir makine otomasyon platformunu temsil ediyor.

Kontrol birimi, ağ, yazılım, servo sürücüler, invertörler ve hatta görüntü sistemlerini kapsıyor. Performans açısından bunun pazardaki en hızlı ve en sağlam makine kontrol platformu olduğuna inanıyoruz.

Bu, gelecekte emin olmamızı sağlıyor ve yeniliklere ve öncülüğe devam etmemiz için bize güç veriyor.



Faouzi Grebici
Sysmac Proje Lideri,
Avrupa ve Amerika
Omron Otomasyon Bölümü

Geçmiş

Omron ilk Sysmac PLC'yi 1971'de piyasaya sürdü ve o zamandan beri birçok yenilik sunduk. İletişim, sayısal kontrol, şasesiz donanım ve kompakt boyut PLC dünyasındaki çığır açan başarılarımızdan sadece birkaçı. Ancak bu uzun geçmiş süresince Omron'un kontrol birimlerini tanımlamış olan iki gerçek imge sağlam tasarım ve kullanım kolaylığıdır. Bu, küçük ila orta ölçekli makine üreticilerinde bir memnuniyet ve bunun sonucunda da bir bağlılık uyandırdı. Artık Sysmac bir PLC platformundan toplam otomasyon platformuna geçtiği için, aynı değerleri korumayı taahhüt ediyoruz.

Sysmac platformu

Yeni Sysmac otomasyon platformunun kılavuz değerleri basit ancak iddialıdır

- Makine kontrolü için özel olarak tasarlanmıştır
- Tek bağlantı, tek yazılım felsefesi
- Global standartlara açıktır
- Omron kalitesi

En iyi makinelerin otomasyonu için oluşturulmuştur

Yüksek hızlı ve yüksek hassasiyetli makine kontrolü için platformu geliştirmeye karar verdik. Bunun için pazardaki en hafif mimariyi ve en hızlı makine ağını tercih ettik.

Ölçeklenebilirliği ve kontrol esnekliğini sağlamak için geleneksel ASIC tabanlı mimari yerine bir INTEL atom işlemci ve piyasada kendini kanıtlamış bir gerçek zamanlı işletim sistemi (RTOS) kullanmaya karar verdik. Bunların her ikisi de uygulama için kabul edilmeden önce iki yıldan daha uzun süre ön teste tabi tutulmuştur.

EtherCAT: tek bir makine ağı

Yeni Sysmac otomasyon platformunu destekleyen başka bir özellik de EtherCAT'in Omron'un genel makine ağı olarak kabul edilmesi. EtherCAT geçerliliğinin doğrulanması neredeyse iki yıllık testlerin ve araştırmanın sonunda oldu. Bu hızlı, basit ve ekonomik olsa da, onu sağlam ve en zor endüstriyel ortamlara uygun hale getirmek için dahili olarak çalışmamız gerekti. EtherCAT geniş saha cihazı yelpazemizin tümüne eklenecek.

Sysmac Studio: tek ve eksiksiz yazılım

Omron'un global geliştirme uygulaması sayesinde yeni Sysmac Studio yazılımının geliştirilmesini gerçekleştirmek için İngiltere ve İspanya'daki yazılım geliştirme merkezlerini kullanabildik. Bugünün modern araçlarında kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığı çok önemli olduğu



için geliştiricilerin uygulama uzmanlarıyla ve Microsoft mühendisleriyle yakından çalışmasını istedik. Dil ve kültür farklılıkları nedeniyle bunu Japonya'da başarmak çok daha zor olurdu. Bu ekibin yakınlığı sayesinde geleceğin makine sanallaştırmadan geçtiğini anladık ve bunun için makine sanallaştırma dünyasına ilk adım olarak 3D hareket simülasyonunu eklemeye karar verdik.

Global oyuncular global standartlar kullanır

Omron'un dünyadaki en açık otomasyon şirketlerinden biri olduğunu belirtmek abartı olmaz. Bu nedenle, IEC 61131-3 ve PLCopen gibi global programlama standartlarını benimsemek bize doğal geldi.

%100 Omron kalitesi

Yazılımın, yerleşik yazılımın ve ağıın hep birlikte mükemmel şekilde entegre olduğundan emin olmak için geliştirmenin tamamında %100 kontrolümüzün olmasına karar verdik. Zor bir mali kriz yaşadık ve bunun yerine yazılım lisansı vererek veya yamalı araçlarla PC tabanlı donanım kullanarak masraftan kaçabilirdik. Ancak bu, müşterilerimize pazarda en iyi kaliteyi sunma taahhüdümüze gölge düşürdü. Ayrıca, yayınlanan performansların asla sadece teorik

hesaplamaya dayalı olmadığını, en zor çalışma koşullarında test edilip kanıtlandığını da belirtmek önemli. İşte bu yüzden İŞE YARIYOR!

Bugün ve yarın

Bugün Sysmac otomasyon platformunun ilk neslini tanıtmaktan gurur ve memnuniyet duyuyoruz. Bu nesil, esnek makine otomasyonunu kapsıyor ve hız ve performansa odaklanan entegre bir platform sağlıyor.

İkinci nesil, tamamen entegre güvenlik, kinematik ve CNC temel fonksiyonu ile birlikte esnek hücre otomasyonuna odaklanacak. Ayrıca, daha fazla makine sanallaştırmaya yönelik de çalışacağız. Otomasyondaki geleceğimiz için sağlam bir temel oluşturmak üzere çok çalıştık ve gerisi sadece bir yapı bloğu süreci.

Sysmac Studio

Makine yaratıcıları için tasarlandı

Yıllar içerisinde yazılımın önemi arttı. Bir makinenin geliştirilmesine yapılan mühendislik süresi yatırımı kritik bir değer haline geldi. Omron daha hızlı, daha az hatayla geliştirmek ve bu değeri gelişim süresince yönetmek için makine üreticisine mümkün olan en iyi araçları sağlamanın önemini anlıyor.

Güçlü bir soydan

Söz konusu yazılım teknolojisi olduğunda Omron her zaman önde olmuştur. 1990'ların başlarında Omron, PLC'lerimiz için SYSWIN adındaki ilk Windows tabanlı programlama paketlerinden birini piyasaya sürdü. Avrupa'da Yazılım Ürünleri Merkezimizde (Southampton, İngiltere'de) geliştirilen bu ürün Japonya ve Avrupa'daki geliştirme ekipleri arasında bugüne kadar devam eden güçlü bir ilişkinin yolunu açtı. 2000 yılı civarında tüm yazılım ürünlerimizi tek bir ad altında birleştirdik: CX-One – “Makinenin tamamı için tek yazılım”. Bu, o zamandan beri sadece tek bir lisanstan (simülasyon dahil), tek DVD'den ve sembol paylaşımı gibi ürünler arasında bir entegrasyon seviyesinden faydalanabilen müşterilerimiz için durumu büyük ölçüde basitleştirdi.

Neden Sysmac?

.NET ve WPF gibi yazılım teknolojisi gelişmeleriyle birlikte Omron makine otomasyon pazarına yeni bir entegrasyon ve kullanıcı deneyimi seviyesi getirme fırsatını kullandı. Bu güçlü yazılım ve entegrasyon soyu üzerine kurulmuş olan Sysmac Studio tamamıyla Omron tarafından geliştirilen yepyeni bir yazılım ürünü. Bu sadece eski teknolojinin üzerindeki yeni bir kılıf değil, Microsoft'tan en son teknolojiyi (Windows Presentation Foundation; WPF) kullanan tamamıyla yeni bir geliştirme. Bu, fabrika otomasyonunda yeni bir kullanıcı deneyimi sağlamamıza olanak tanıyor. Bütün süreç boyunca kaliteyi kontrol eden teknolojinin sahibi olmaktan çok

gurur duyuyoruz. Bu sayede yazılımın gelecekteki yönünü kontrol edebiliyor ve dolayısıyla entegrasyondan maksimum değer elde ediyoruz. Makinelerin otomasyonunu sağlıyoruz!

'Asla hata yapma' ve 'İşini asla tekrarlama'

Sysmac Studio'nun geliştirilmesi sırasındaki kılavuz ilkelerden bazıları 'asla hata yapma' ve 'işini asla tekrarlama' ifadeleriydi. Sysmac platformu hızlıdır ama bir şeyleri hızlıca yapmak çoğu zaman hatalara yol açar ve hatalar ne kadar geç bulunursa onları düzeltmek o kadar pahalıya mal olur. Bu yüzden geliştirmeyi hızlandırmak üzere tasarlanan özellikler 'asla hata yapma' ilkesi gereğince de test edildi.

"Tek Yazılım"a neden tutkunuz

İster I/O tablosunu ayarlıyor, ister ağ yapılandırıyor ya da ladder programlıyor olun, yazılımın davranışları aynıdır. Proje sol tarafta, çalışma alanı ortada ve ilgili araçların tümü sağ tarafta olmak üzere, uygulamanın basit ve tutarlı bir yerleşim düzeni vardır. Tutarlı bir menü ve araç çubuğu sayesinde de kullanıcı uygulamaya çabucak alışır. Sysmac Studio, IEC61131-3 temel alınarak geliştirildi. Teknolojinin bu Sysmac ortamına daha kolay bir şekilde aktarıldığından emin olmak için standartlara uyumluluk bu geliştirmede baskın oldu. Hareket komutları da PLCopen fonksiyon bloklarını kullanıyor. Makine üreticisi artık lojiğini ve hareketini ayrı ayrı programlamıyor; ladder veya ST kullanarak tek bir program yapıyor.

IEC61131 ve PLCopen standartlarına uyulması sayesinde, önceden Omron yazılımını tanımayan kullanıcılar bile Sysmac Studio ile çabucak, rahatlıkla çalışabiliyor.

Omron, kullanıcı deneyimini daha da geliştirmek için cihazın programlamasının içine bir esneklik seviyesi ekledi.

Sysmac Studio, ST'nin ladder ile aynı satıra gömülmesine olanak sağlıyor. Diller bu şekilde karıştırıldığında her biri kendi güçlü yönlerine göre esnek şekilde kullanılabilir.

Arka plan derlemesi

Sysmac Studio projenin bütünlüğünü devamlı olarak kontrol etmek için bir arka plan derlemesi yöntemi kullanır. Parametreler veya programlar arasında çakışmalar algılanırsa, o alanın yakınında bir ünlem işareti gösterilir. Bu göze batmayan simge, sorunla ilgilenmek için gereken görsel belirtiyi sağlar. Manuel olarak derlendiğinde ayrıntılı bir sonuç penceresi hem uyarıları hem de hataları vurgular. Kullanıcı mesajı tıklatarak hemen programın o satırına atlayabilir. Aralık dışındaki parametreler kırmızıyla vurgulanır ve kullanıcının sürekli olarak kullanım kılavuzuna başvurmasına gerek kalmaması için araç ipucu kullanıcıya maksimum değeri hatırlatır.

Bir makine tasarlarken en can sıkıcı durumlardan biri, işi tekrar etme ihtiyacıdır. Sysmac Studio bunu pek çok şekilde çözer: En belirgin örnek I/O eşleme ve global değişken tablosudur. Bu tek tablo I/O üniteleri, EtherCAT cihazları ve geliştirmede tanımlanan diğer tüm global



değişkenler için kullanılır. Bu yapılandırılmış değişken tablosunun IEC61131 yapıları için tam desteği vardır. Bütün uygulama boyunca ne zaman bir değişken girilmesi gerekse, kullanıcı yazmaya başlar başlamaz, yapılandırılmış veri türleri dahil olmak üzere tablodaki ilgili değişkenlerin listesi görüntülenir. Böylece kullanıcının işi tekrar etmesi hiçbir zaman gerekmez.

Projede bir eksen tanımlandığında, özel bir eksen yapıları veri türünün global değişkenlerine hemen bir eksen değişkeni eklenir. Bu, eksenin tüm niteliklerine erişime olanağı sağlar ve desteklenen PLCopen fonksiyon bloklarından herhangi biri ile kullanılabilir.

3D simülasyon

Hızlı geliştirmedeki bu çığır açan başarı, çözümün doğru olduğuna, projenin beklediğiniz gibi ve beklediğiniz zaman çalışacağına dair güven oluşturabilmekten geliyor. Sysmac Studio projenizi test etmek ve hataları ayıklamak için bazı müthiş araçlar içeriyor. İzleme pencereleri, veri takipleri ve güç akışını izleme gibi temel özelliklerin tümü dahil ama Omron ek olarak 3D simülasyonu çıkardı. Böylece kullanıcı projedeki eksenlerin davranışını tek bakışta görebiliyor. Veri takibi doğru olsa da eksenlerin birbirleriyle ilişkisini tam olarak yorumlamak çok zor olabilir ama 3D olarak görüntülendiğinde programın amaçlandığı şekilde çalışıp çalışmadığı hemen anlaşılır hale geliyor.

Yeni bir kullanıcı deneyimi

Sysmac Studio, aşağıdakileri içeren entegre bir geliştirme ortamı elde etti:

- I/O ve Eksen yapılandırma
- EtherCAT cihazlarının yapılandırması
- CAM Profillerinin hazırlanması
- Lojik ve Hareket için programlama
- İzleme
- 3D Simülasyon

Tek yazılım ürünü içindeki tüm bu fonksiyonellikle, yazılım toplam makine çözümünün farkındadır. Tüm veriler tek projede depolandığı için kullanıcının yedekleme deposuna tam olarak hangi dosyaları koyduğunu düşünmesi veya önemsemesi gerekmez. Böylelikle, WPF'nin esnekliği ve Lojik, Hareket ve makinenin geri kalanı arasındaki gerçek entegrasyon sayesinde makine üreticisine yeni bir deneyim sunuyoruz.



James Riley
IA Çözümü Pazarlama Müdürü
Omron Europe BV

Sysmac NJ 501: PLC'nin evrimi



Josep M. Lario

Hareket Kontrol Uzmanı
Omron Europe BV

Geleneksel olarak, Omron'un ASIC'e (Uygulamaya Özgü Entegre Devreler) dayalı PLC'leri inanılmaz derecede güvenilirdir. Amaca uygun olarak geliştirilen donanım sayesinde, diğer kontrol sistemlerinde sıkça görülen yapısal güvenilirlik sorunları onlarda yoktur. Ancak deneyimlerimiz gösteriyor ki ASIC devrelerini geliştirmek iki yıla kadar vakit alabildiği ve ardından PLC'nin parçası olarak gereken testler yapıldığı için bu, müşterilerimizin ihtiyaçları ile

Sysmac NJ Serisi son nesil bir bilgisayar gibi performans gösterirken aynı zamanda Omron PLC'nin dayanımını ve güvenilirliğini koruyabilen yeni bir endüstriyel kontrol birimi sınıfı.

Ürünlerimizin piyasaya çıkışı arasında istenmeyen bir gecikme yaratıyor. Ayrıca, güçlü MPU'lar kullanılarak, esnekliği nedeniyle yeni PC teknolojisinin benimsenmesi (Ofis PC'leri, Ev PC'leri, Multimedya PC vb.) artıyor.

Açık karşısında kapalı

Endüstriyel kontrol uygulamalarında bu teknoloji türünün kullanılması harika olurdu, ancak ne yazık ki geleneksel PC teknolojisinin çoğu kontrol uygulaması için gereken performans/dayanıklılık oranını sağlamadığı iyi bilinir. Bu, Açık Sistemin Esnekliği karşısında Kapalı Sistemin Kalitesi ikilemidir.

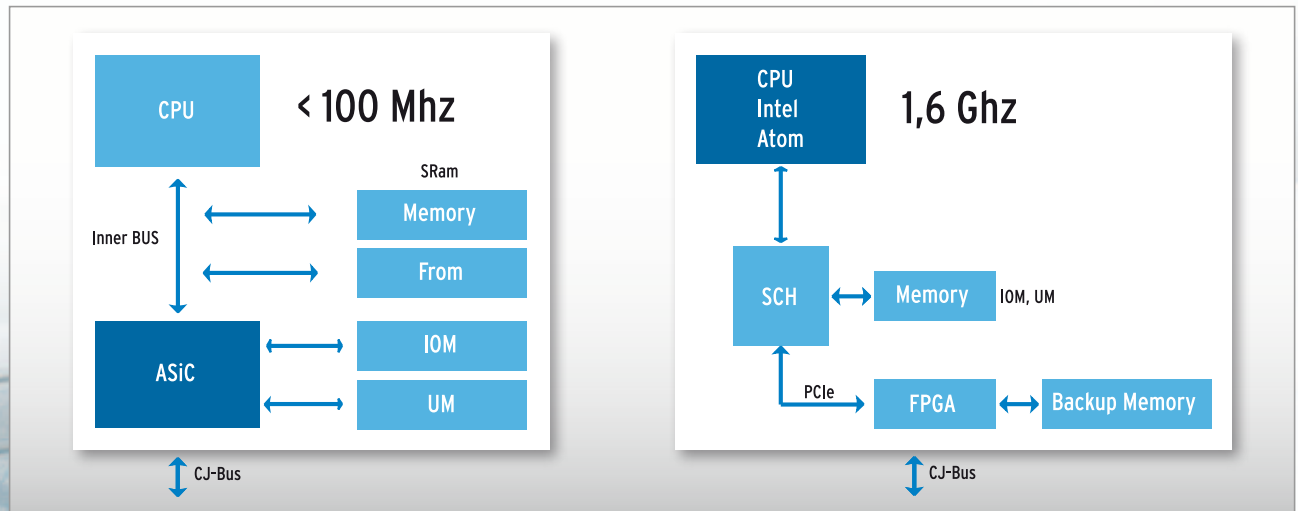
Karşılaştığımız zorluk, bu ikilem için bir çözüm bulmaktı ve bu nedenle CJ Serisi PLC ile aynı güvenilirlik seviyesine ve modern PC'lerin esnekliğine ve bilişimsel gücüne sahip olan bir Otomasyon Kontrol Birimi geliştirmeye

karar verdik.

Bu geliştirme, her yıl, yılın 365 günü, günde 24 saat, ağır şartlarda çalışacak şekilde tasarlanmış çok eşsiz bir donanım elde etmek için yüzlerce Omron Ar-Ge mühendisinin akıllarını zorlamıştır. Sonuç, gömülü bir Intel MPU'ya sahip bir Sabit Gerçek Zamanlı Kontrol Birimi olan Sysmac NJ-501'dir.

NJ Yazılım Mimarisi

Yazılım Mimarisi, kanıtlanmış Omron PLC konseptinin evrimidir. Dahili Sabit Gerçek Zamanlı İşletim Sistemi'nin Omron'un geliştirdiği belirli donanımlarla yakın etkileşimi vardır. Bu donanımlar Omron'un PLC donanımı geliştirmedeki onlarca yıllık deneyiminin bir Intel MPU'nun çeşitliliği ve bilişimsel gücü ile



Grafik, geleneksel bir PLC Mimarisi'nin bir Makine Kontrol Birimi'ne evrimini göstermektedir.

	Geleneksel PLC	Makine Kontrol Birimi	PC Tabanlı PLC
Amaç	Makine I/O Sıralaması Kontrolü	Makine I/O Sıralaması, Hareket, Görüntü, Bilgi, Güvenlik vb. Kontrolü	Makine I/O Sıralaması, Hareket, Görüntü, Bilgi, Güvenlik vb. Kontrolü
			Gerçek Zamanlı Olmayan Diğer Amaçlar
Mimari	Özel Donanım	Gömülü MPU ile Özel Donanım	(PC) Geleneksel Donanım
			(IPC) Geliştirilmiş Geleneksel Donanım
Kontrol Algoritmaları	ASIC'ye özel ve Yerleşik Yazılım	Donanıma özel ve Gömülü MPU yerleşik yazılımı	PC Yazılımı
İşletim Sistemi	RTOS	Sabit Gerçek Zamanlı OS*1	Windows Tabanlı RT0*2
Esneklik	Sınırlı	Yüksek	Çok Yüksek
Sabit Gerçek Zamanlı Davranış	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Windows Tabanlı RT0*2 (Sınırlı)
			Tam RT0s*3 (Donanım kısıtlamaları)
Gerçek Zamanlı Olmayan	-	-	RT0 işlemlerinin Eylemsiz zamanında yürütülür*2*3
İşlemler			
Beklenen Ömür	İşletilmeden yıllarca	İşletilmeden yıllarca	PC teknolojisiyle sınırlı
İşleme Hızı	Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek
Endüstriyel Nitelik	Evet	Evet	Hayır (PC)
			Evet*4 (IPC)
Kötü Yazılım	Yok	Yok	Gerçek tehdit

*1 Sabit Gerçek Zamanlı İşletim Sistemi, gerçek bir hata koruması davranışı göstermek üzere tasarlanmıştır; bu tür işletim sistemleri normalde güvenilirliğin zorunlu olduğu havacılık, savunma, tıp vb. alanlarda kullanılır.

*2 Windows, bir Sabit Gerçek Zamanlı İşletim Sistemi değildir (Windows CE gerçek zamanlı özellikleri hedeflemektedir). Microsoft, Windows'un Sabit Gerçek Zamanlı Uygulamalara yönelik olmadığını kabul eder. Bir gerçek zamanlı yaklaşımı sunan Windows'a dayalı yenilikler vardır ancak Sabit RTOS değildir ve stres testlerinde gerçek zamanlı davranışı göstermezler.

*3 Geleneksel PC elektronik cihazları Sabit Gerçek Zamanlı amacıyla tasarlanmadığı için bazı yapısal mimari sınırlamaları mevcuttur.

*4 IPC (Endüstriyel PC), Endüstriyel Kalitede PC'dir. Omron'da bunun anlamı elektronik devrelerin yeterli elektronik parametre marjıyla yeniden tasarlanmış olması ve bileşenlerin şu zorlu Fabrika Otomasyonu/Endüstriyel Ürünler testlerini geçmek için özellikle kalifiye olduğudur: Dayanım, Titreşim, Stres, Elektrik Çarpması, EMC vb...

birleşmesinin sonucudur. Aslında Intel MPU, donanım seviyesinde alt işlemcilerle ve FPGA'larla yönetilerek bazı belirli fonksiyonlardan arınmıştır. Sonuç, elektronik sistemin uzun ömürlü olması için kritik bir etken olan minimum bir sıcaklık artışıyla mükemmel stabilite ve güvenilirlik olarak görülmektedir.

Fonksiyon modülleri

- PLC fonksiyon modülü genel programlamayı kontrol eder, kullanıcı programını yürütür, CJ-serisi ünitelerine arayüz uygular, diğer fonksiyon modüllerine komutlar gönderir ve USB konektörü ile SD Hafıza Kartı'na arayüz uygular.

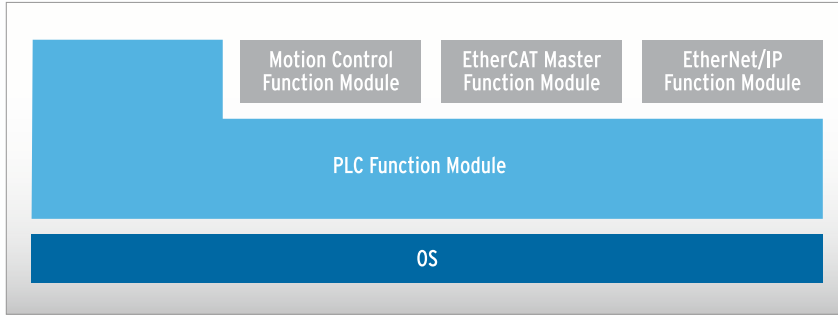
- Hareket Kontrol Modülü, kullanıcı programındaki hareket kontrolü talimatlarındaki hedef değerlere göre (pozisyon veya hız hedef değeri gibi) hareket işlemeyi yürütür. Komut değerleri, kontrol durumları üretir ve EtherCAT Master Fonksiyon Modülü aracılığıyla bilgi alır. Bu fonksiyon modülü Servo Sürücüler için komut değerleri üretir.

- EtherCAT Master fonksiyon modülü EtherCAT slave'leriyle EtherCAT iletişimi kurar.
- EtherNet/IP Fonksiyon Modülü, EtherNet/IP Ağı ile iletişim kurar.

Tüm modüller Görevler'de programlanır, bu görevler kesinlikle senkronizedir ve NJ, Tam Sabit Gerçek Zamanlı performans göstererek EtherCAT Haberleşme süresi içindeki PLC Birincil Görev ve Hareket Kontrol Fonksiyon Modülü'nü yürütür.

IEC-61331-3 Görev Yürütme

NJ sistemi, EtherCAT döngüsü içinde Birincil Görev'i (PLC +Hareket) tam olarak yürütür. Ayrıca, farklı önceliklerle 3 adede kadar Ek Periyodik Görev yürütülebilir. Periyodik Görevler, Birincil görevin kalan süresinde yürütülür. Her Görev 128 Programa kadar tutulabilir.



Yeni OMRON IEC-61131-3 PLC Fonksiyon Modülü, OS'nin Üstünde çalışır.

Sysmac:

- Görevlere ayrı değişken güncellemesi atayarak yerel I/O, EtherCAT ve EtherNet/IP verilerinin farklı hızlarda yenilenmesine olanak tanır.
- Değişkenlerin beklenmedik zamanlarda diğer görevler tarafından değiştirilmesini önlemek için özel bir kontrol içerir.

Derlenen programda Yorumlanan kod

Klasik PLC yaklaşımı, yorumlanan bir koda karşılık gelir ancak NJ Serisi derlenen bir kod yürütür.

- Kullanıcı PLC programını IEC-61131-3 dilinde geliştirir.
- Derleyici, IEC-61131-3 programını dönüştürür (Genel Ara Dil).
- POU oluşturucu, MPU tarafından yürütülecek optimize edilmiş derleyici kodunu oluşturur.

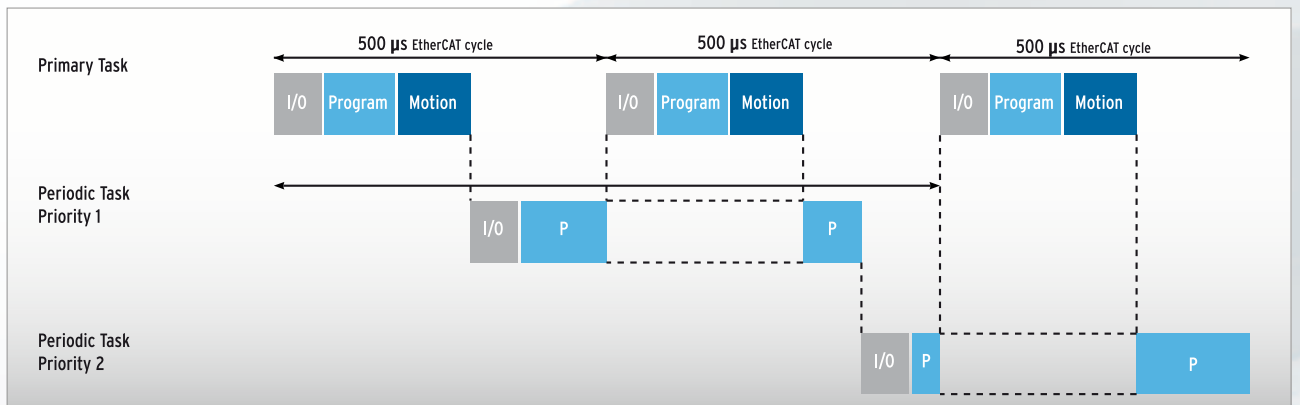
Sonuç olarak:

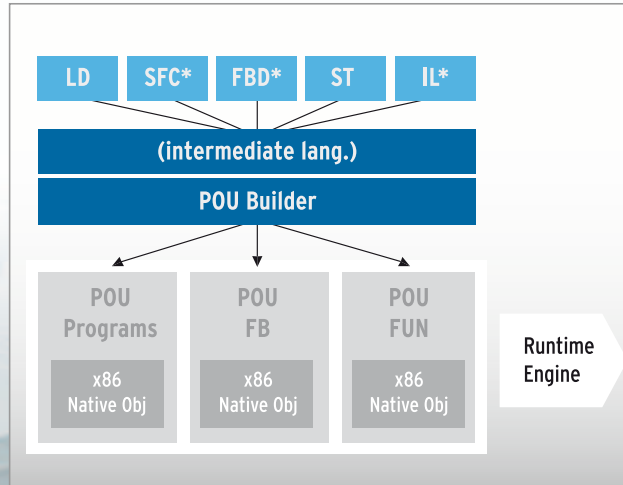
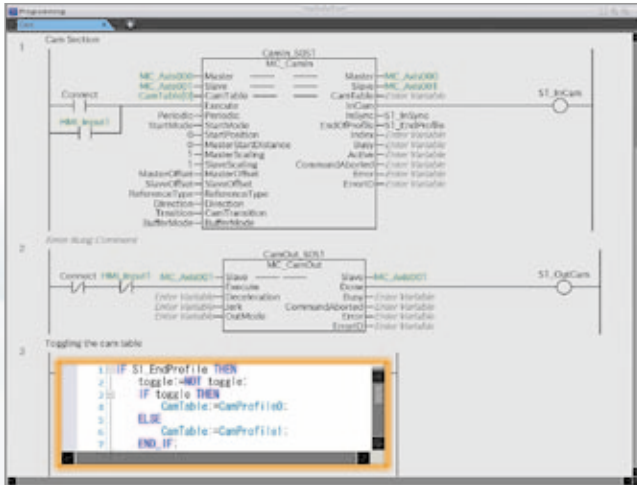
- PLC Yürütme, Yorumlanan PLC'den daha hızlıdır (Kod MPU için optimize edilir).
- Tüm dillerdeki programlar eşit şekilde optimize edilmiş kod oluşturur.

Önceki tekniklere dayalı olarak, NJ özel bir InlineST özelliği içerir.

InlineST bloğu, doğrudan bir Ladder Bloğu'nda yazılmış olan saf bir ST kodudur. Bu ST bloğu, program kodunun parçası olduğundan (ST FB örneği değildir!) yerel program değişkenlerine doğrudan erişime sahiptir.

Aynı programda Ladder ve ST öğelerinin birleşmesi, ladder programlamanın faydalarıyla ST dilinin rahat ifadesini birleştirerek programlama deneyimini geliştirir. Çevrimiçi Düzenleme, Omron PLC'lerin NJ kontrol birimine de eklenmiş olan başka bir özelliğidir. Çevrimiçi Düzenleme aracılığıyla, bir program PLC ve Hareket Kontrol Modülü yürütülürken değiştirilebilir.





Editör ve Derleyici *SFC, FBD ve IL, Sürüm 1.0'da desteklenmez

NJ Performans Ölçütleri

NJ'in mükemmel bir ürün olduğunu söylemek kolaydır ancak diğer ürünlerle tarafsız bir kıyaslama, farkı açıklamanın daha ölçülebilir bir yoludur.

Aşağıdaki değerlendirmede NJ5 Kontrol Birimi serisi, Geleneksel ve IPC tabanlı PLC'lerle karşılaştırılmaktadır.

PLC MIX dizini, farklı PLC satıcıları arasında tarafsız bir kıyaslama sağlamayı amaçlayan, JEMA (Japonya Elektrikli Cihaz Üreticileri Birliği) tarafından sunulan bir PLC değerlendirme standardıdır; PLC MIX dizinindeki yüksek bir değer, komut işlemede yüksek performansı gösterir. Not: Bu test için kullanılan IPC, aynı aralıktaki MPU'yu kullanmaktadır.

Sonuç

Sysmac NJ-501, Omron Electronics'te gömülü Intel MPU ile Omron'un CJ PLC'lerinin kanıtlanmış güvenilirliğinin birleşimi sayesinde mükemmel bir performansa sahip olan mükemmel bir Makine Kontrol Birimidir. Bu, geleceğin Makine Kontrol Birimleri için standartları belirleyen, Kalite ile Performansın kesinlikle benzersiz ve muhteşem bir birleşimidir.

jema-net.or.jp/Japanese/standard/plcmix.html



SYSMAC
always in control



Josep Marti

Hareket Kontrol Ürün Müdürü
Omron Europe BV



Standartlar hakkındaki bilgileri okumak pek çoğumuz için zaman alıcı ve zor bir deneyim olabilir. Okumaya devam etmeniz için, sadece IEC 61131-3 ve PLCopen'in neden gerektiğine ve yeni Sysmac NJ5 makine kontrol biriminin onlarla neden tümüyle uyumlu olduğuna odaklanmaya söz veriyorum.

IEC 61131-3 ve PLCopen: Omron'un açıklık taahhüdü

Endüstriyel Otomasyondaki diller

Endüstriyel otomasyonda IEC 61131-3, PLC ve hareket kontrol biriminin yaratılmasını yönlendirmiş olan “temel olarak iki” tür kontrol birimi vardır. PLC'ler için, “genel programlama dili” olarak hemen Ladder Diyagramı veya kısaca “Ladder” uygulamaya koyuldu. Mühendislerin geleneksel kablolu kontrol sistemlerinden “programlanmış” kontrol birimlerine kolayca geçmesini sağlayan elektrik devresi çizimleriyle benzerliği sayesinde kolayca benimsendi. Sonra, makinenin içine hareket kontrol birimleri koyulduğunda, programlama dili seçenekleri Basic, C, C++, ST ve Ladder'dan farklı Görüntü Bloğu diyagramlarına kadar alternatiflerle çok daha heterojen hale geldi. Bugün, azalmaktan uzak olan programlama dili çeşitliliği, farklı dil geçmişleri ve yeni ihtiyaçları olan insanları makine kontrol birimi sahnesine getiren CNC, robotlar, Güvenlik veya Görüntü gibi makinelerin içinde disiplinlerin birleşmesiyle karşı karşıyadır.

Gerçekte ayrıca “dil diyalektleri” ile de karşı karşıyayız. Ladder'ı örnek alırsak, “aslında” her bir PLC satıcısının kendine ait bir dilinin olduğunu ve aralarındaki farkların çok önemli boyutlarda olduğunu görebiliriz. Satıcılara özel bu diyalektler, her bir satıcının bağımsız olarak öne sürdüğü teknoloji evriminin sonucudur. Bu noktaya gelindiğinde, standartlaştırma ihtiyaçları belirgin hale gelmeye başlar ama burada yalnızca diller söz konusu değildir.

Kontrol birimi mimarisi

Programlama diliyle bağlantılı olarak, söz konusu satıcı diyalektini tanımlamada kritik bir rol oynamış olan kontrol birimi mimarimiz (I/O, bellek, ağ, görevler, programlar vb.) var. Bunun en önemli sonucu, bir kontrol birimi için oluşturulan programın farklı bir kontrol birimine taşınabilmesi için önce mühendislik süresine büyük bir yatırım yapılmasının

gerekmesidir. Kontrol birimi bir PLC olduğunda, satıcının veya ailenin değişmesi biraz çaba gerektirir ama kontrol birimi bir hareket kontrol birimi olduğunda, değişiklik daha zahmetlidir ve bazı durumlarda makul değildir. Bunun nedeni hareket kontrol birimi mimarilerindeki çeşitliliğin, fonksiyonelliğin ve performansın aşırı derecede geniş olmasıdır.

IEC 61131-3

Standartların olmamasının etkisini gördüğümüze göre, IEC 61131-3 ve PLCopen standartlarına bakmanın zamanı geldi. Onları tarif etmenin pek çok yolu var ama söz verdiğim gibi en basitini seçeceğim.

IEC 61131-3, IEC 61131 açık uluslararası standardının üçüncü parçasıdır. Bu 3. parça, programlanabilir kontrol birimleri için **programlama dillerini tanımlar**: Ladder diyagramı (LD), Yapılandırılmış metin (ST), Fonksiyon bloğu diyagramı (FBD), Talimat listesi (IL) ve Dizisel fonksiyon tablosu (SFC).

Ancak, IEC 61131-3 sadece dilleri tanımlamaz, aynı zamanda birlikte kontrol biriminin bir sanal modelini oluşturan **birkaç ortak öğeyi de kapsar**. Tanımlanan ortak öğeler arasında Veri Türleri, Değişkenler, Yapılandırma, Kaynaklar, Görevler, Fonksiyonlar, Fonksiyon Blokları ve tabii ki Programlar vardır. Bunun sonucunda, bir kontrol birimi IEC 61131-3 standardına göre geliştirildiğinde, kontrol birimi uygulamasına, programlarına, yapılarına ve ayrıca özel öğrenme süresine yapılan mühendislik yatırımlarının çok yüksek bir yeniden kullanılabilirliği olacaktır.

PLCopen

PLCopen, temel faaliyeti IEC 61131-3'e odaklanan, satıcıdan bağımsız bir kurumdur. PLCopen, IEC 61131-3 için Hareket Kontrol Kitaplığı veya Güvenlik dahil çeşitli uzantılar tanımlar. Omron, PLCopen komitelerine katılan şirketlerden biridir ve özellik genişletmelerinin oluşturulmasına etkin şekilde katkıda bulunmaktadır.

Omron ve standartlar

Omron, doksanlı yıllardan beri CJ PLC ailesinde IEC 61131-3 standartlarını gitgide daha fazla benimsiyor ve şimdi, **IEC ve PLCopen standartlarıyla tam uyumlu olacak şekilde geliştirilmiş yeni Sysmac NJ makine kontrol birimini sunuyoruz**.

Sysmac NJ5 makine kontrol birimi IEC 61131-3, PLCopen hareket kontrolü 1. ve 2. (V2.0) bölümler ve ayrıca 3D boşlukta koordine edilmiş çok eksenli kontrole odaklanan 4. Bölüm ile uyumludur (Omron, dünyada 4. Bölüm için onay alan ikinci şirkettir). Omron'un taahhüdü, standartları yakından izlemeye devam ederken aynı zamanda kontrol birimi fonksiyonelliğini ve Sysmac ailesine ait ürünleri genişletmektir.

Bir makine kontrol birimi olarak Sysmac NJ5, geleneksel olarak ayrı kontrol birimleri içinde bulunan fonksiyonelliği tek bir kontrol birimi içinde barındırır. PLC, Hareket, Robot ve Görüntü kontrolü içerir ve bunu genişletmeye devam edeceğiz. Bu disiplinleri birleştirmede

karşılaştığımız bir zorluk, kontrol birimini programlamayı, kontrol etmeyi ve korumayı nasıl daha kolay yapacağımızdı. IEC 61131-3 ve PLCopen kullanımı, programlama ortamının farklı geçmişlere ve becerilere sahip kullanıcılar tarafından beğenilmesini ve anlaşılmasını sağlamaya yardımcı oldu. Ayrıca, sistemin standartta tanımlanan alanların ötesine geçen yönleriyle ilgili olarak, **Omron yüksek kullanılabilirliği olan, tahmin edilebilir olan ve kullanıcıya toplam şeffaflık sunan bir sistem sağlamak için her ayrıntıyı dikkatle kontrol etti**.

Omron ayrıca standardın kullanıcıya yeterli esneklik sağlamadığı alanlarda standardı ileriye de götürüyor. Buna iyi bir örnek Sysmac NJ5'de ST programlarını doğrudan Ladder programları içinde birleştirme olasılığıdır. Endüstriyel otomasyondaki 78 yıllık deneyimimizin bu standartların gelecek sürümlerini etkilememizi ve dolayısıyla geliştirmemizi sağlayacağına inanıyoruz.

Omron'un standartlara uyumluluğu doğrultusunda Sysmac NJ5, kontrol birimi içinde, kabul edilen endüstriyel iletişim ağları olan EtherCAT ve EtherNet/IP'yi içerir. Ancak endüstriyel ağlar konusu ayrı bir makaleyi hak eder.



PLCopen Hareket kontrolü

Sysmac NJ501, PLCopen Hareket kontrolü Sürüm 2.0 (1. Bölüm ile 2. Bölümün birleşimi) ve 3D boşlukta koordine edilmiş çok eksenli kontrole odaklanan 4. Bölüm için onaylıdır.

- 1. Bölüm – Temel ve 2. Bölüm – Uzantılar
- 4. Bölüm – Koordine Hareket



Faouzi Grebici
Sysmac Proje Lideri,
Avrupa ve Amerika
Omron Otomasyon Bölümü



Jan-Willem Vogelaar
Avrupa Kalite ve Çevre
Operasyon Müdürü
Omron Europe BV

İŞE YARIYOR!

50.000 makine üreticisi, 50 yıldan fazla endüstriyel otomasyon ve dünya çapında satılan 15 milyonun üzerinde kontrol birimi bize KALİTENİN her zaman temel işimizin kalbinde olması gerektiğini söylüyor.

Hız, hassasiyet ve güvenilirlik: KALİTE KARIŞIMI!

Güvenilirlikten ödün vermeden hız, hassasiyet ve esneklik sağlamak, yeni Sysmac NJ kontrol birimi için temel kalite gereksinimini oluşturuyor. Çoğu PC tabanlı kontrol birimi NJ tarafından belirlenen performans kriterlerine uyduklarını iddia etse de, konu gerçek bir endüstriyel kontrol biriminden, gerçek bir global otomasyon tedarikçisinden beklenen sağlam tasarım ve dayanıklılık olduğunda pek azı beklenen niteliklerdedir.

ÖNCE kalite! Sadece bir LOGO değil!

ÖNCE kalite! Şekil 1'de gösterildiği gibi kurumumuzun kılavuz ilkelerinden biridir. Omron logosunun olduğu her ürün Omron'un iş etiklerini temsil eder. Bu, bir ürün olarak ona ve bir ortak olarak bize güvenebileceğiniz anlamına gelir.

Ürünün veri sayfasında yayınlanan özellikler dahilinde ve ötesinde performans göstereceği garantilidir. Müşterilerle Omron arasında bir satma ve satın alma sürecinin ötesinde, bir birlikte üretme deneyimini temsil eder.

PPD değil PPM!

Bir tedarikçinin güvenilirlik seviyesini kontrol etmek için müşteriler tarafından genellikle Hatalar Arasındaki Ortalama Zaman (MTBF) ve Ortalama Onarım Süresi (MTTR) kullanılır ve istenir. Doğrulamanın zor olmasının ötesinde, bu iki öge en fazla bir tedarikçi olarak parçalarınızı ne kadar iyi seçtiğinizi ve saha arızasına ne kadar hızlı yanıt verdiğinizi gösterir. Biz milyonda bir (PPM) olarak ölçülen saha arıza karşılığını kullanmayı tercih ediyoruz. Burada, varsa hata oranı genellikle binde bir (PPT) olarak ölçülen PC tabanlı otomasyon dünyasıyla aradaki farkta ısrar ediyoruz.

NJ için hedef PPM oranı 50'dir. Bu hedef, pazardaki sınıfının en iyisi ürünlerin çok altındadır ve hatta Omron'un yaklaşık 75PPM oranındaki CJ PLC serisinden bile düşüktür.

Kusur önleme metodolojisi

Etkili bir hata önleme süreci, tam ve entegre bir Toplam Kalite Yönetimi disiplini. Bu disiplinde özenli bir kalite ve ortam güvencesi sistemi dahilinde uygulanması gereken beş önemli aşama vardır.

1. Gelişim ve planlama aşamasında kusur oluşturmayı önleme
2. Tedarikte kusurları almayı önleme
3. Üretim sırasında kusur imal etmeyi önleme
4. Nakliyede kusur göndermeyi önleme
5. Geri dönüş ve onarımlarda kusurları tekrarlamayı önleme

Şirket Sloganı

Herkese daha iyi bir yaşam ve dünya sunmak için çalışıyoruz.

Omron İlkeleri

Temel Kurumsal Değer

Toplumun faydası için çalışmak

Yönetim İlkeleri

- Her zaman daha iyisi için çalışmak
- Toplumsal ihtiyaçların desteklediği yenilikçilik
- İnsanlığa saygı

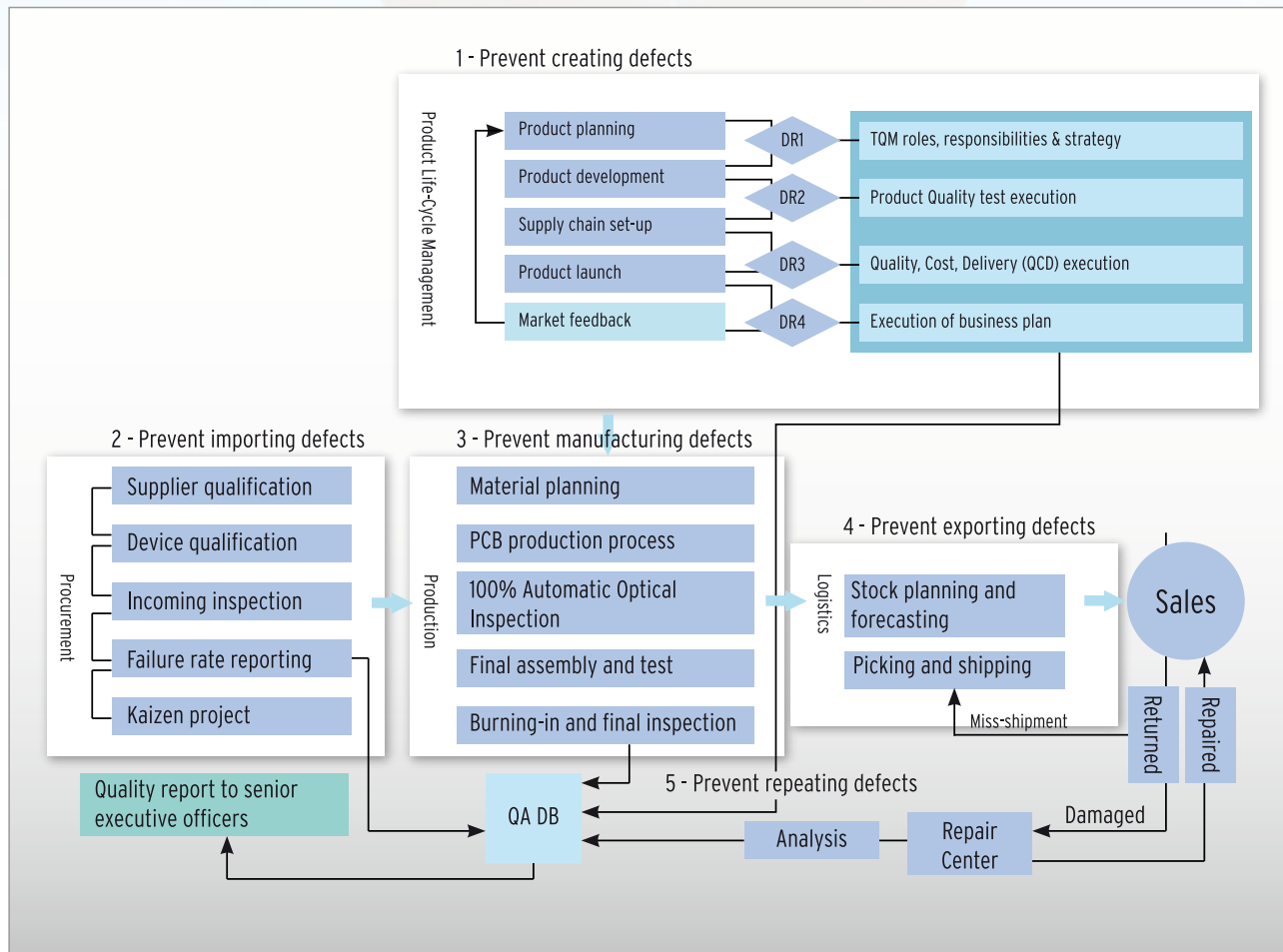
Yönetim Taahhütleri

- Bireyselliğe ve çeşitliliğe saygı
- Maksimum müşteri memnuniyeti
- Hissedarlarla ilişki kurma
- Tüzel kişi bilinci ve uygulaması

Eyleme Yönelik Kılavuz İlkeler

- Önce kalite
- Kendi sınırlarımızı zorlamaya devamlı taahhüt
- Bütünlük ve yüksek ahlak değerleri
- Kendine güven ve karşılıklı destek

ÖNCE kalite! Kurumsal ilkelerimize işlenmiştir





Josep M. Lario
Hareket Kontrol Uzmanı
Omron Europe BV



EtherCAT: Tek Bir Makine Ağı

EtherCAT en popüler makine protokolü haline geliyor. Neden? Eşsiz performans, en yüksek hassasiyet ve gerçek açıklık, diğer Endüstriyel Ethernet protokolleriyle arasındaki farkı yaratır.

EtherCAT, Kontrol Otomasyon Teknolojisi için Ethernet'in kısaltmasıdır. Endüstriyel ortamda kullanılmak üzere geliştirilmiş Ethernet (IEEE 802.3) uyumlu bir Ağ'dır.

Son zamanlarda endüstriyel Ethernet protokollerinin kullanımı gitgide daha popüler hale geldi: EtherNet/IP, EtherCAT ve diğerleri kelime dağarcığımıza eklenen genel terimlerdir. Tüm bu protokollerin ortak bir fiziksel bir ortamı vardır: Ethernet.

En yaygın Standart Ethernet, 100-Base-TX + RJ45 konnektörüdür:

- Kanıtlanmış teknoloji
- Cihazlar arasında 100 metreye kadar
- İyi gürültü bağışıklığı (Endüstriyel Kablo)
- Bütçeye uygun/düşük fiyatlı kablolar
- Yönlendirmesi, sıkıştırması vb. kolay

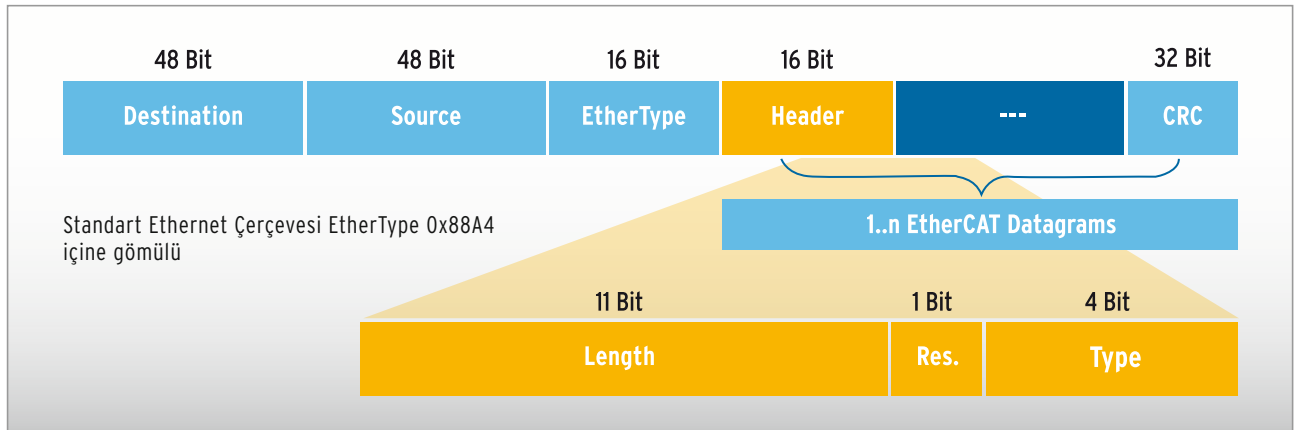
Ofislerde, evlerde ve kamusal altyapılarda binlerce kilometre uzunluğunda Ethernet kabloları vardır. Her bilgisayar mağazasında makul kalitede kablolar satın almak mümkündür. Ancak, fabrika uygulamasında endüstri sınıfı konnektörlerin yanı sıra endüstriyel

kablo sürümleri (CAT 5 veya üstü) kullanılması önerilir.

Doğru amaç için doğru Ağ

Sağduyu ve görgü kuralları, bize çorba içerken çatal yerine kaşık kullanmamızı söyler çünkü kaşık, sıvıları tutmak için daha iyi bir tasarıma sahiptir. Tüm protokoller aynı performansı ve özellikleri göstermediği için aynı yaklaşım Endüstriyel Ethernet Protokolleri için de benimsenebilir.

- Ethernet/IP Şirket Kurumsal Ağları'nda doğal bir entegrasyon ile kontrolör - kontrolör uygulamaları için



mükemmel bir ağıdır. Standart Ethernet donanımı kullanan EtherNet/IP, nod tarafından alıp verilen veri boyutunun yüksek olduğu kusursuz Fabrika Otomasyon Ağı'dır.

- EtherCAT az miktarda bayt alışverişi olan cihazlarda üstün performans gösterir ama çok belirleyici ve hızlı iletişim döngüleri gerektirir. Ayrıca 'anında' veri alışverişi nedeniyle EtherCAT nod sayısından neredeyse hiç etkilenmediği için kusursuz Makine Ağı'dır.

Hem Ethernet/IP hem de EtherCAT ağı açık ağlardır ve ODVA ve EtherCAT Technology Group'ta temsil edilirler.

Bu makale EtherCAT'i çok özel bir Makine Ağı yapan bazı yönleri ve Omron'un Makine Otomasyonu için genel standardını vurgulayacaktır.

EtherCAT iş hacmi

EtherCAT standart IEEE 802.3 Ethernet çerçeveleri kullanır. EtherCAT telgrafları (EtherType 0x88A4) standart Ethernet çerçevesi içine yerleştirilmiştir. Ethernet çerçevesi ilk olarak büyük miktarda veri ele almak için tasarlanmıştı ve Ethernet Endüstriyel I/O protokollerinin çoğu Datagram alanını verimli şekilde kullanmamaktadır.

Ethernet Çerçevesinin yaklaşık 1500 koltuklu (bayt) büyük bir okul otobüsü olduğunu düşünün. Koltuklardan birkaçına sadece bir yolcu oturabildiğinden, 1500 kişiyi taşımak için birçok okul otobüsü gerekecektir.

Bunun bir sonucu trafiğin yoğun olduğu saatlerde anayolların (bant genişliği) hızla göçmesi olacaktır.

Büyük bir okul otobüsünün (Datagram) daha verimli kullanılması istenir. Sadece tek bir otobüs kullanılsa anayoldaki trafik sıkışıklıkları (bant genişliği kullanımı) büyük oranda azaltılırdı.

Beklendiği gibi, EtherCAT'in birkaç noddan verileri aynı Ethernet Mesajı içine yerleştirerek yaptığı da tam olarak bu olduğu için, bant genişliği kullanımı diğer Endüstriyel Ethernet ağlarından daha verimlidir.

'Anında' veri alışverişi

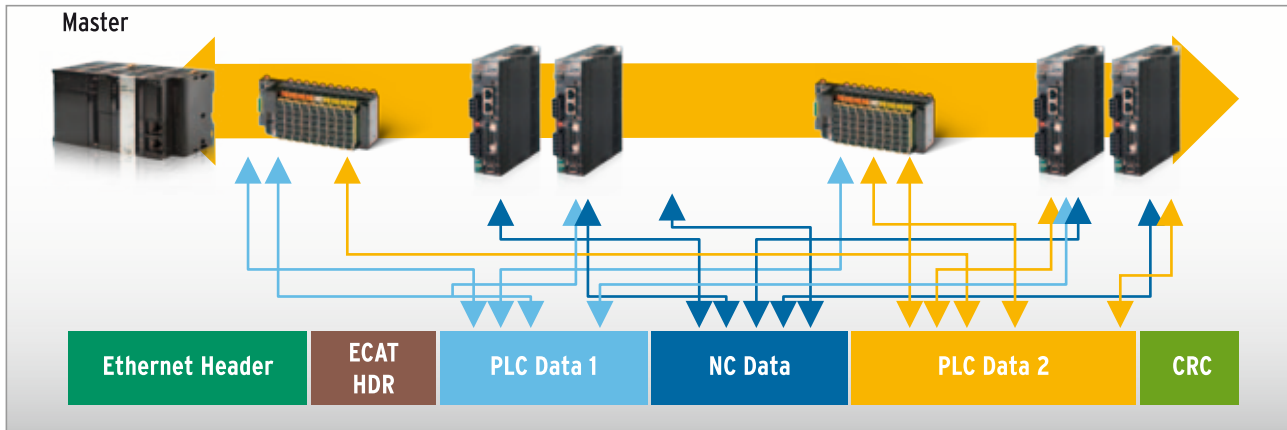
Önceki okul otobüsü örneğini düşünürsek, otobüs her otobüs durağında (nodda) durmaktadır. Yolcuların (verilerin) otobüsten durması gerekmeksizin inmelerine ve binmelerine olanak sağlayan bir yöntemin olması harika olurdu! Ancak, bildiğimiz gibi bu bir okul otobüsü için imkansız bir şeydir ama EtherCAT için mümkündür.

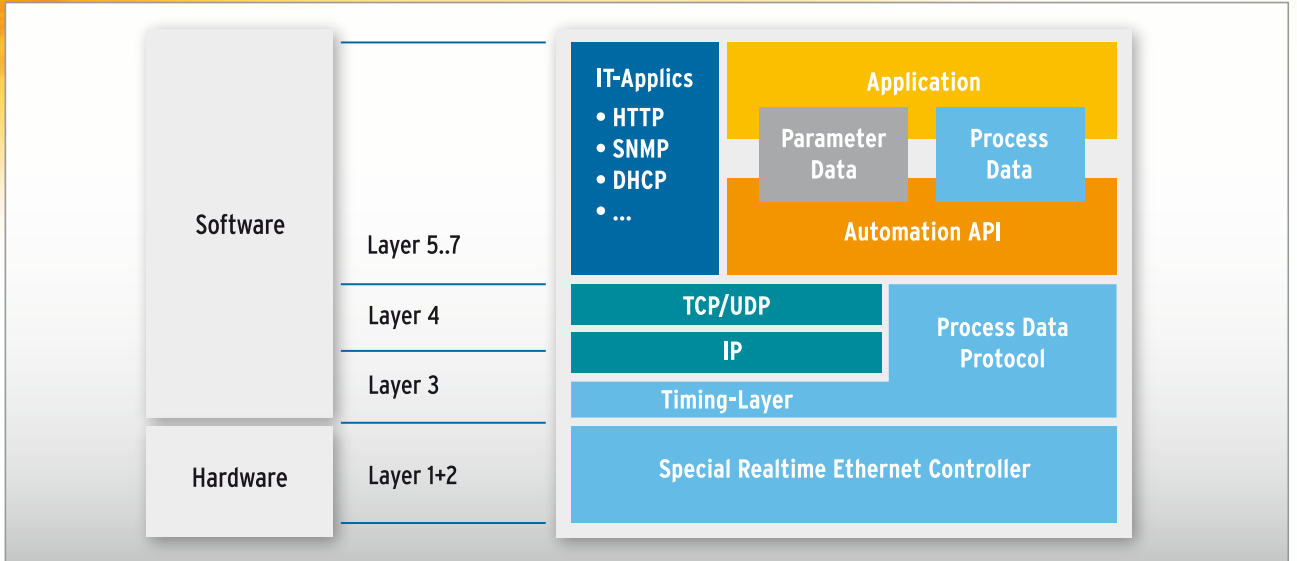
EtherCAT Slave nodları 'anında' veri alışverişi yapar. Veri alışverişini mümkün olduğunca hızlı yapmak için bu görev donanım seviyesinde, belirli bir EtherCAT Slave 'çipi' aracılığıyla gerçekleştirilir.

OSI modelinin sadece Yazılım katmanlarını (3 ila 7 arası katmanlar) kullanan Ethernet Ağları ile 1. ve 2. OSI katmanlarını etkileyen özel donanıma sahip EtherCAT gibi Ethernet Ağları

arasında büyük performans farkı vardır.

odva.org, ethercat.org





İş hacmi ve hassasiyet: Dağıtılmış Saatler

Bir ağın iş hacmi, belirli bir süre içinde gönderilebilen bilgi miktarının ölçüsüdür. İş hacmi bant genişliğiyle belirlenir ama daha önce açıklandığı gibi, protokolün verimliliği ve uygulanması da fark yaratır.

EtherCAT'in üstün bir iş hacmi vardır ama kontrolsüz 'kaba kuvvet' her zaman en iyi seçenek değildir.

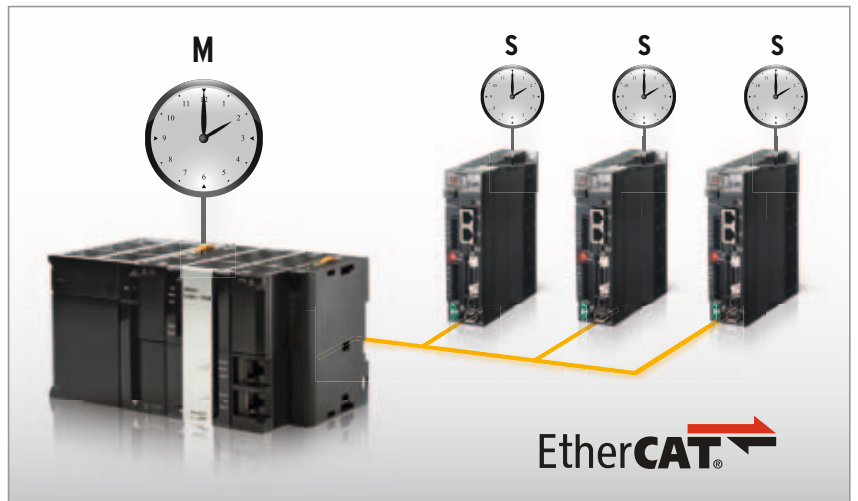
Hassasiyet de bir ağın sağlığını belirlemek için gerekli temel bir parametredir.

İdeal bir ağ, verileri belirli bir süre içinde dalgalanma olmadan güncelleyecektir. Okul otobüsü örneğini kullanırsak, otobüs, yolcuları her durakta, her gün aynı saatte, örneğin 10:00'da indirip bindirmelidir. Otobüs mesela +/- 5 dakika ileride veya gecikmiş olursa, bu durum bu istenmeyen rastlantısal davranıştan etkilenen yolcular için büyük sorunlara neden olur. Düzenli bir aktarım sürecindeki bu zaman dalgalanmasına seğirme denir ve seğirme ne kadar yüksekse hassasiyet o kadar kötüdür.

Hareket Kontrolü uygulamaları için kullanılması amaçlanan bir ağda çok düşük seğirme olmalıdır veya dengeleme mekanizmaları uygulanmalıdır. EtherCAT'te tasarımı

gereği çok düşük seğirme ve verimli bant genişliği kullanımı vardır ve güvenilir veri alışverişi donanım seviyesinde yürütülür. Ancak bu seğirme kablo uzunluğu, nod sayısı, sıcaklık vb. pek çok faktörden etkilenir.

EtherCAT'te uygulanan dağıtılmış saat mekanizması, ağdaki zaten minimum seviyede olan seğirmeyi $\ll 1 \mu s$ değerinden daha az, önemsiz bir değere azaltan bir dengeleme mekanizmasıdır! Bu teknik, saatleri ağın farklı nodlarına uygulamaya dayanır, bu saatler tam olarak senkronizedir ve veri aktarımının bir zaman damgası vardır, bu nedenle olası bir seğirme slave'ler tarafından dengelenebilir.



EtherCAT topolojisi

EtherCAT'i bir cihaz ağı olarak çekici kılan özelliklerden biri, diğer pek çok Ethernet ağının aksine, bir papatya dizimi ağının ek Ethernet anahtarlarına gerek olmaksızın kurulabilmesidir. Tüm EtherCAT slave'lerinin en az bir IN portu ve bir OUT portu olduğu için EtherCAT telgrafı ek donanıma gerek olmaksızın ağ boyunca kolayca akar.

Uygulama için papatya dizimi, ağaç veya yıldız gibi farklı topolojiler gerektiğinde, Omron'un GX-JC dallanma üniteleri kullanılabilir.

Dallanma üniteleri diğer ağ segmentlerinin performansını etkilemeksizin cihazların çalışma sırasında değiştirilmesine de olanak sağlar.

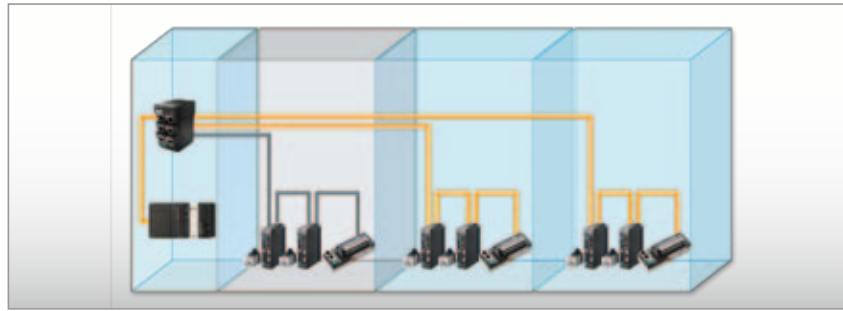
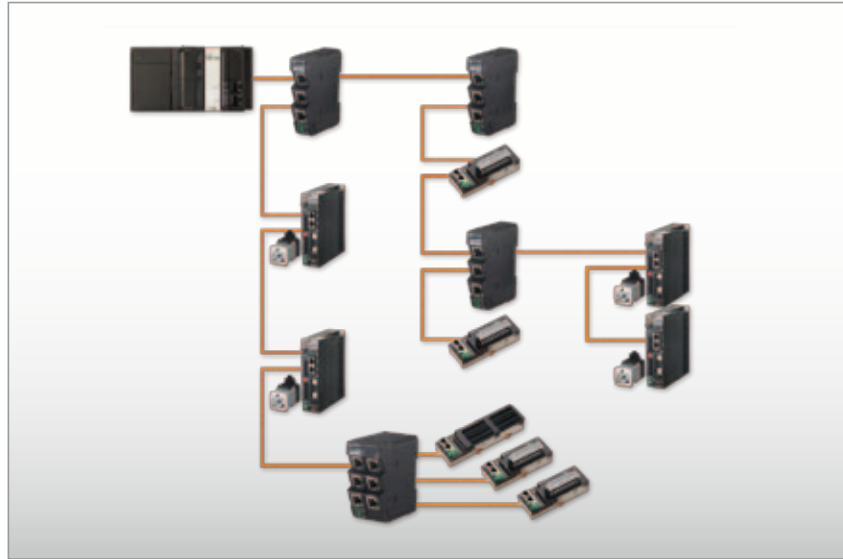
EtherCAT: Açık ağ

EtherCAT Technology Group, EtherCAT standartlarını tanımlayan resmi standartlaştırma kuruluşudur. EtherCAT uluslararası standartlara uyar (IEC 61158, IEC 61784-2, IEC 61800-7, ISO 15745, E54 20 vb.)

EtherCAT, 1750'den fazla üyeye sahiptir (Ağustos 2011) ve Almanya'da, ABD'de, Japonya'da, Çin'de ve Kore'de ETG ofisleriyle dünyadaki en büyük fieldbus kuruluşu haline gelmektedir.

Özellikle Omron master'lar ve sürücüler, Sysmac sistemini zorlu hareket kontrol uygulamaları için yeterli kılan CIA-402 Sürücü Profili ile, EtherCAT üzerinden CANopen'ı (CoE) destekler.

Omron, Omron Sysmac NJ Kontrol Birimi ile birlikte Omron EtherCAT slave'lerinin optimum performansını garanti eder ve EtherCAT'in açıklığı sayesinde üçüncü taraf slave'ler de (örneğin pnömatik cihazlar) Sysmac sistemine entegre edilebilir. Bu amaçla Omron dünya çapında, gerekli birlikte çalışabilirlik testlerini gerçekleştirecek olan, önceden

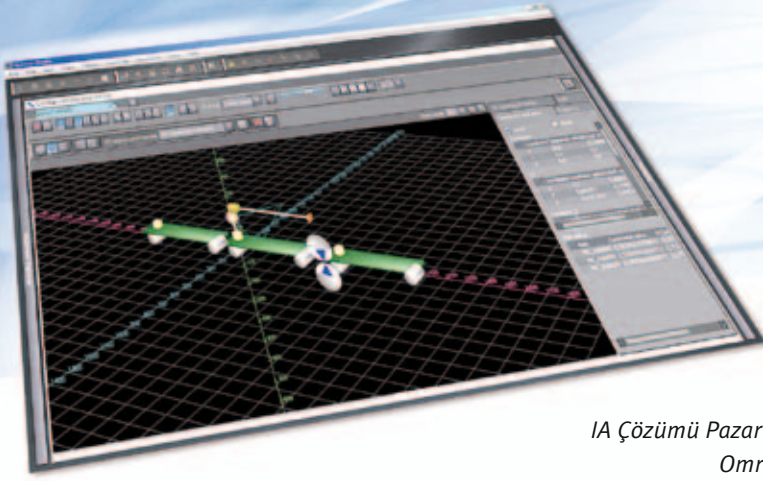


“Tsunagi” laboratuvarları diye adlandırılan çeşitli onay laboratuvarları kurmuştur.

Sonuç

EtherCAT gitgide daha fazla üretici tarafından benimsenen açık bir Ethernet standardıdır. EtherCAT'e olan bağlılığımız Kontrol Birimleri, Döner ve Lineer Sürücüler, İnvertörler, I/O modülleri, Görüntü sistemleri, EtherCAT Güvenlik (yakında) vb. artan sayıda ürünle sonuçlanarak, EtherCAT'i gerçek bir Makine Ağı kılmaktadır.





James Riley

IA Çözümü Pazarlama Müdürü
Omron Europe BV

Kendinizi yeniden keşfetmek hiçbir zaman kolay değildir. Ladder Lojik programlama açısından bakıldığında, Omron önceki yazılımlarıyla büyük başarı yakaladı. Bugünün kullanıcıları makine geliştirmeyi ve devreye almayı, sadece birkaç yıl önce hayal bile edilemeyen bir seviyeye ilerletmek için son teknolojiyi istiyor. LSS ve Syswin gibi eski programlama araçlarını düşündüğümüzde, şimdi Sysmac Studio olarak bilinen, devrim yaratan bir ürün sunduğumuz için kesinlikle geliştiğimizi söyleyebiliriz.

Sysmac Studio

Müşteri İçin Önemli Faydalar

3D makine simülasyonunun DirectX ile görüntülenmesi

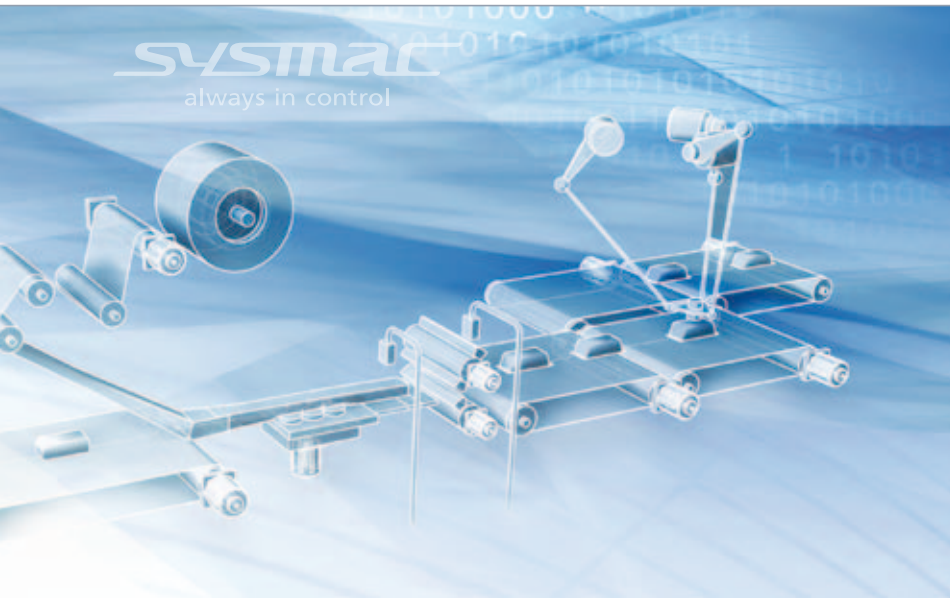
Sysmac Studio, makine çalışma zamanı simülasyonu için 3D cihaz modelleri yaratmak üzere yeni bir görüntüleme özelliği sağlar. Bu güçlü araç, programcıların robotik, konveyör ve döner hareket gibi hareket uygulamalarını makine geliştirmenin çok erken bir aşamasında test edip değerlendirmelerine olanak sağlar. Sysmac Studio bir kontrol birimine bağlı değilken çevrimdışı hata ayıklama imkanı da sunar. Bir kontrol programında hata ayıklamak için, operasyon lojiğini ve parametre ayarlarını kontrol etmek üzere önce kontrol programını bilgisayarda simüle etmek en iyisidir.

Bu özellikler kontrol mühendislerinin sorunları tasarım fazında çok erken çözmelerini ve dolayısıyla toplam bir çözüm için pazarlama süresinin azalmasını sağlar.

Daha sezgiseldir ve böylece eksenler (X-Y-Z) sanal bir 3D boşlukta gerçek hareket kontrol yolunu gösterecek şekilde birbirlerine karşı çizildiğinde daha üretkendir. Doğru sıralamayı, optimum yol kontrolünü, minimum yürütme süresini ve diğer kritik operasyonları değerlendirmek için program çeşitlemeleri simüle edilebilir ve tekrar çalıştırılabilir.

Bir veri izleme grafiği de pozisyona karşı süre gibi bilgiler sağlar ve bu bilgiler sonradan makine hareket performansını karşılaştırmak için alınabilir/gönderilebilir. Ayrıca, 3D cihaz modeli operasyonuna dair bir video AVI dosyası kaydedilebilir. Ve tüm bunlar makine üretimi başlamadan önce çevrimdışı olarak laboratuvar yapılabılır ve test edilebilir.

Bu ileri düzey geliştirme özellikleri programlama sürecini hızlandırmakla kalmaz, ayrıca kullanıcıya devreye alma öncesinde, sırasında ve sonrasında yeni bir güven seviyesi ve dolayısıyla baştan itibaren daha iyi bir makine performansı sağlar.



Kullanıcı deneyimini geliştiren Windows Presentation Foundation (WPF)

Bir uygulamanın arayüzü ilk izlenimi verir. Çekici ve verimli arayüzler olumlu bir deneyim sağlar ve kullanıcı için deneyim uygulamanın kendisidir. Windows Presentation Foundation'ın ana hedefi, geliştiricilerin fonksiyonellikten ödün vermeden cazip ve etkili kullanıcı arayüzleri oluşturmalarına yardımcı olmaktır.

Yeni bir kullanıcı arayüzü tasarlarken, amaç kullanıcının deneyimini iyileştirirken yazılımın yeni özelliklerini ve araçlarını eklemektir. Ancak tamamiyle yeni bir görünüş ve his yaratmak çoğu zaman yalnızca iyi yazılım programlama becerilerinden fazlasını gerektirir. Yeni bir kullanıcı arayüzü oluşturmak profesyonel arayüz tasarımcılarıyla çalışmak anlamına da gelir.

Arayüz tasarımcıları ve yazılım geliştiriciler birlikte nasıl çalışabilir? Bu zorluk geçmişte ciddi ve sınırlayıcı bir sorundu. Bir tasarımcı uygulama için belirli bir görünüş ve his elde etmek üzere genellikle grafikler ve görüntüler teklif eder.

Bu teklifler ekran düzeni, estetik ve akış gibi önemli kullanılabilirlik faktörleri oluşturur. Ancak arayüz tasarımıyla uygulama arasında bir yanlış anlaşılma veya teknoloji sınırlaması varsa ne olur? Grafik olarak oluşturulması kolay görünen bir şeyin geliştirici tarafından yeniden üretilmesi imkansız olabilir. Windows Presentation Foundation,

tasarımcıların ve geliştiricilerin amaçlarına ödün vermesizsin ulaşmalarını sağlar. Sysmac Studio'nun mükemmel biçimi ve fonksiyonu, Windows Presentation Foundation'ın kullanılmasına bağlanabilir ve faydaları yazılımın tamamında fark edilir.

“Müşteri en karmaşık sistemlerin bile tüm yönlerini zorlanmadan kolayca kontrol edebildiğini gördüğünde rahatlayacak. Bence bu üst seviye, yönetilebilir güç!”

En yüksek performanslı endüstriyel ağın sorunsuz entegrasyonu: EtherCAT

Zorlu bir uygulama hassasiyet ve hız gerektirdiğinde, nanosaniyelerin önemi vardır.

Lineer hızlı kesme veya döner bıçak gibi yüksek hızlı hareket uygulamaları düzensiz aralıklarla veri transferlerini kabul edemez ve hızla birlikte EtherCAT üstün bir çözüm olarak diğer endüstriyel ağ protokollerinden farklı olduğunu gösterir.

Ancak üstün bir endüstriyel ağ sadece hızla ilgili değildir. Güçlü Sysmac Studio yazılımıyla birlikte EtherCAT, en yüksek seviye hareket ve görüntü uygulamalarından basit giriş/çıkış cihazı seviyesine kadar kontrol çözümlerine izin verir. Programlamayı ve bakımı sadece tek bir yazılım aracıyla basitleştirir.

“En çok takdir ettiğim özellik, sıralamayı ve hareket kontrolünü yapılandırmak ve programlamak için tek bir ortamın kullanılması. Dahası,

yüksek fonksiyonellik ve bilgi standardıyla kolay arayüzü de beğendim. Bu, Sysmac Studio'nun eşsiz bir özelliği.”

Ağ performansı için Tanı/Istatistik Bilgileri, kayıp çerçeveler, aktarım seçirmesi, çarpışma sayısı gibi ölçümler hakkında ayrıntılar ve diğer kritik trafik bilgilerini sağlayabilir. Bu kadar ayrıntılı bilgi, aksama süresini azaltmakla kalmaz, olası ağ sorunları nedeniyle makinenin durmasını da tamamıyla önleyebilir. Paket İzleme de EtherCAT ağı üzerinden gönderilen sorunlu verileri doğrudan yakalayarak bir ağ sorununun tanısını sağlayan başka bir harika özelliktir. Ayrıca, kablolama kontrolleri ve ağ yapılandırmasının otomatik oluşturulması, sorunsuz devreye almayı ve hızlı makine kurulumunu destekler.

Robotlara başlarken

Dünyanın neresinde olursa olsun, yakın zamanda bir paketleme fuarına gittiyseniz, robotların kullanımının arttığını görmüş olmalısınız.

ABD patentinin süresi dolduktan sonra, 3 eksenli Delta robotu pek çok makine üreticisi için en sık kullanılan çözüm haline geldi. Bu paralel, "örümceğe benzer" robot yüksek hız ve esneklik sunuyor.

Delta-3'ün endüstriyel dünyaya gelmesiyle aynı anda başka bir teknoloji, otomasyon konseptini zaten değiştirmeye başlamıştı. EtherCAT gibi yeni Ethernet tabanlı iletişimlerin yüksek hızı, makineleri tamamıyla tek bir sistemden kontrol etmeyi mümkün hale getirdi. Bu tür sistemler hareket kontrolü için en yüksek gereksinimleri bile karşılamak için yeterince hızlıdır.

Ancak bunun robotlarla ve Omron ile ilgisi nedir?

Yeni güçlü NJ501 kontrol serisi robotlar dahil her uygulamanın gereksinimlerini karşılayacak entegrasyon fonksiyonelliği için açıklık ve performans sunar. Geçmişte robotlar yalnızca özel robot kontrol

birimleri ile kontrol edilirdi. Şimdi bir makine mimarı bir robotu diğer tüm parçalarla tam olarak aynı şekilde, tek bir kontrol sisteminden, tek bir programlama ortamıyla, yani yeni Sysmac Studio yazılımını kullanarak kontrol etmeye karar verebilir.

NJ501 dünyanın en hızlı hareket ağı olan EtherCAT'i kullanır. Kontrol sistemi Delta-3 kinematiklerini birkaç mikrosaniye içinde hesaplar ve robot döngülerinin sayısı ile ve tekrarlanabilirlikle ilgili en iyi performansı elde eder. Delta-3 fonksiyonelliğini ekleyerek başlamanıza rağmen, NJ501'deki robotik desteği gelecekte daha da artacak: Hem Delta-3 için yeni

fonksiyonlar hem de diğer robot türleri bu ürünün çekiciliğini artıracak. Bu makale size Delta-3 robotlarıyla ilgili temel bilgiler ve Omron'un bu geliştirmenin arkasında olan Barcelona'daki robotik ekibi hakkında bilgiler sağlayacaktır.

Mekanik Tasarımı ve Yapılandırma Parametreleri

Delta-3 robotu, üç boyutlu bir çalışma alanında, harekete geçirilmiş 3 eklemler (F) robot aracının tek bir hareketine çevirir. Bu hareketi tarif etmek için sıklıkla kartezyen koordinatlar kullanılır.

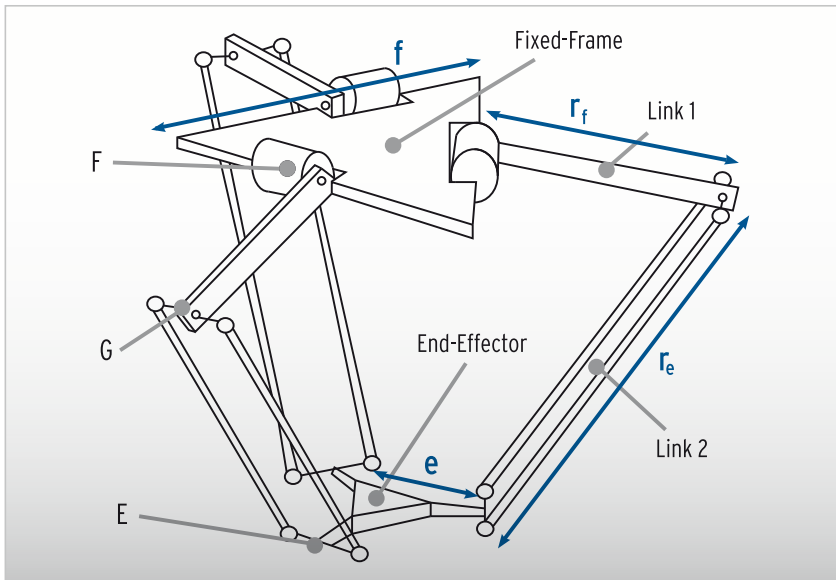
Harekete geçirilmiş eklemler (F) bir dairenin üzerine aynı şekilde yerleştirilir ve her çift 120 dereceyle ayrılır. Robotun bacakları iki bağlantıdan (Bağlantı 1 ve Bağlantı 2) ve üç eklemden (F, G ve E) oluşur. Diğer iki eklem pasif olanlardır (G, E). Mekanik tasarım, kontrol algoritmaları için girişler olan aşağıdaki yapılandırma parametrelerini belirler:

- f : Fixed-Frame'in yan uzunluğu
- r_f : Bağlantı 1'in üstten (F) ortaya (G) uzunluğu
- r_e : Bağlantı 2'nin ortadan (G) en alta (E) uzunluğu
- e : End-Effector'ın yan uzunluğu

Robot manipülatörlerin ilerlemesindeki önemli sorunlardan biri olan robot tekilliği* konusuna gelirse, bu durum 4 basit kuralın uygulanmasıyla çözülebilir. İlki bir kontrol kuralıdır ama robot mekanikleri yapıldığında diğerlerine uyulmalıdır.

Robotun modellenmesi ve çalışma alanı

Delta-3 robotunun, robotun kinematiklerini kontrol etmek için kullanılan matematiksel bir modeli, geometrik özellikler kullanılarak



* "tahmin edilemeyen robot hareketi ve süratiyle sonuçlanan, robot eksenlerinin aynı doğrultuda hizalanmasının neden olduğu bir durum"

mekanik tasarımından türetilmiştir. Kinematik modeli bahsedilen yapılandırma parametreleriyle nitelenir: f , r_f , r_e , e ve model değişkenleri: θ_i , β_i , γ_i , α_i . Model dört değişkenle tanımlansa da, sadece θ_i bir giriş değişkenidir (hareket ettirilen eklemin değeri) ve diğer değişkenler o ve yapılandırma parametreleri kullanılarak hesaplanabilir. θ_i aralığının aynı zamanda yapılandırma parametrelerine, yani fixed frame boyutuna ve bağlantıların uzunluklarına da bağlı olduğuna dikkat etmek önemlidir.

Çalışma alanı, yani robotun çalıştığı alan mekanik tasarım sayesinde azaltılmıştır. Alanı yine yapılandırma parametreleri belirlemektedir. Çalışma alanı bir silindirin yanı sıra koni olsa da, çoğu uygulamalar için (yani bir konveyör bandının üzerinde alıp koyma) ikinci hacim az bir yükseklikteki kesik bir koni ile değiştirilebilir. Eklemlerin pozisyonları araç Kartezyen pozisyonuna (Doğrudan Kinematik) veya tersine (Dolaylı Kinematik) dönüştürülürken, hem girişler hem de çıkışlar kısıtlamalarla karşılaştırılmalıdır.

Yukarıdaki metin robotu anlamana yardımcı olacaktır ama teoride daha derinlere inmenize gerek yoktur. Kullanıma hazır bir Delta-3 robotu ve NJ501 kullanarak Sysmac Studio yazılımında makineniz için robot

hareketlerini programlamaya hemen başlayabilirsiniz.

Barselona'daki robotik ekibi

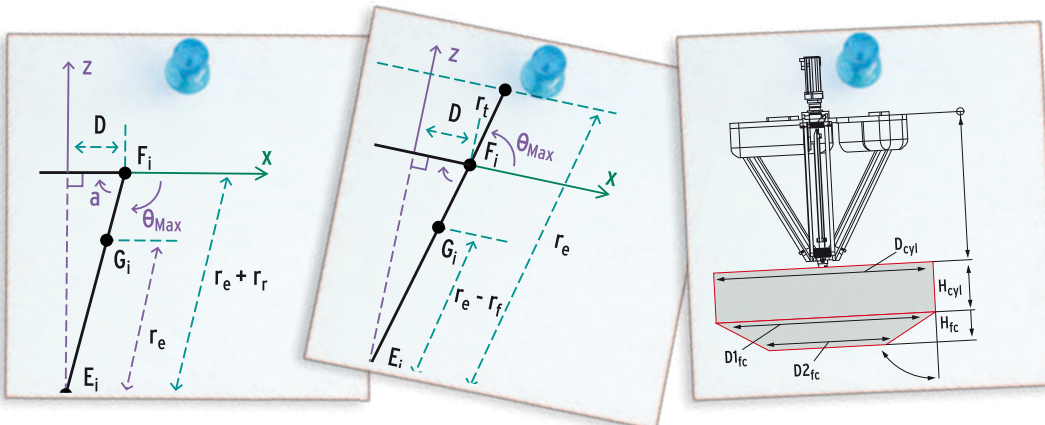
NJ501 için Delta-3 kontrollerini sağlamaktan "sorumlu" olan Omron ekibi Barselona'dadır. Bu çok fonksiyonlu ekip; geliştirme, test ve uygulama uzmanlarından oluşur. Hepsi bir arada olduğu için robotik konusunu tartışabilir ve makineleriniz için birlikte çözümler bulabilirsiniz. Ekip Japonya'daki NJ501 geliştirme ekibiyle yakından çalışarak NJ501'de robotik yol haritasını genişletmeye devam edecektir.



Igor Jovanovic
Geliştirme Ekibi Lideri
Omron Europe BV

$$[-1 \cdot \arccos\left(\frac{D}{r_e - r_f}\right); 180 - \arccos\left(\frac{D}{r_e - r_f}\right)]$$

θ_{imin} ve θ_{imax} hesaplamaları



Sysmac platformu ve özelleştirilmesi

Makinenizi tasarlarken ürünlerimizdeki mevcut fonksiyonların değiştirilmesi ve/veya yeni fonksiyonların oluşturulmasıyla ilgili fikirleriniz olursa, bu makale sizin içindir. Aşağıdaki bilgilerin tümü özelleştirmeye, özellikle de NJ501 serisi gibi bir kontrol sisteminin özelleştirilmesiyle ilgilidir.

Geçmişte açık bir yazılım platformu olmayan, kendine ait ASICs ile kapalı çözümler, kontrol sistemlerinin özelleştirilmesini zaman alıcı ve dolayısıyla pahalı hale getiriyordu. Ürünlerimiz aynı sorunla karşı karşıyaydı. NJ501 serisiyle durum tamamiyle farklı.

Bu ürün yüksek performanslı ve kolayca genişletilebilir bir kontrol platformu. Pek çok işlevinin olmasına rağmen, kullanıcıların daha fazlasını eklemeye ihtiyaç duymayacağını sanmıyoruz.

NJ501 serisi, en yüksek önceliğimiz olan “hızlı müşteri programı yürütme” amacımızla bağlantılı olarak geliştirildi. Sonuç harika oldu: Müşteriler tarafından yapılan komutlar ve programlar Omron komutları kadar hızlı çalışıyor. Bundan da önemlisi, NJ501 son derece hızlı bir kontrol birimi. Bunun anlamı, kullanıcıların yüksek performanslı hareket komutları için bile ürünü kendilerinin optimize edebilmesi.

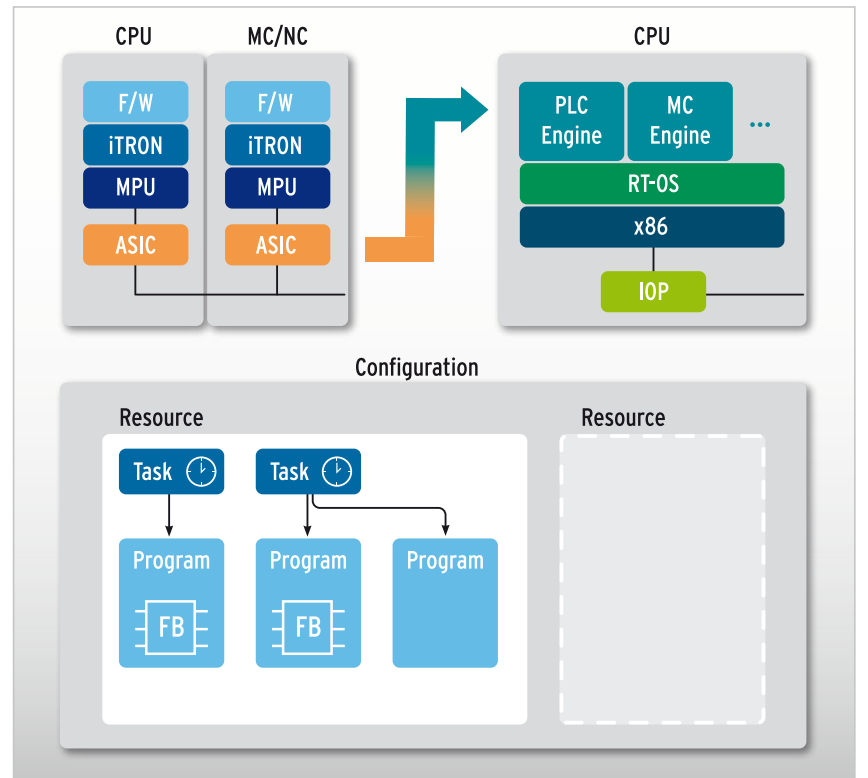
Kısacası, bu ürün ihtiyaçlarınızı %100 karşılamıyorsa, ödün vermeksizin %100'ü hedefleyin.

NJ501, IEC61131-3 standardını ve onun yazılım modelini kullanır. Sistem 4 öğeden oluşur: Yapılandırma, Kaynak, Görev ve Çalışma Süresi programı. Fonksiyonlar, Program Organizasyon Üniteleri (POU'lar) biçiminde “organize edilir”. IEC 61131-3 yazılım

modeli 3 tür POU tanımlar: Programlar, Fonksiyon Blokları (FB) ve Fonksiyonlar (FUN). Kullanıcılar Ladder, Yapılandırılmış Metin (ST) ve yakın gelecekte Yapılandırılmış Akış Şeması (SFC) kullanarak bunlardan herhangi birini, POU ile yani Omron yerleşik talimatlarıyla PLC ve Hareket merkezine doğrudan ulaşarak oluşturabilir.

Omron kitaplığı da FB'lere ve FUN'lere dayalı olarak oluşturulmuştur. Aradaki fark bu kitaplığın ürünün parçası olarak sunulması ve bir kullanıcının POU'sundan erişilemeyen bazı özel sistem fonksiyonlarına erişebilmesidir. Kitaplık kolayca genişletilebilir ve bu, özelleştirmeye istenebilir.

Özetleyecek olursak, Omron'un NJ501 özelleştirmesi, bir müşteri isteğine dayalı olarak özel bir fonksiyon

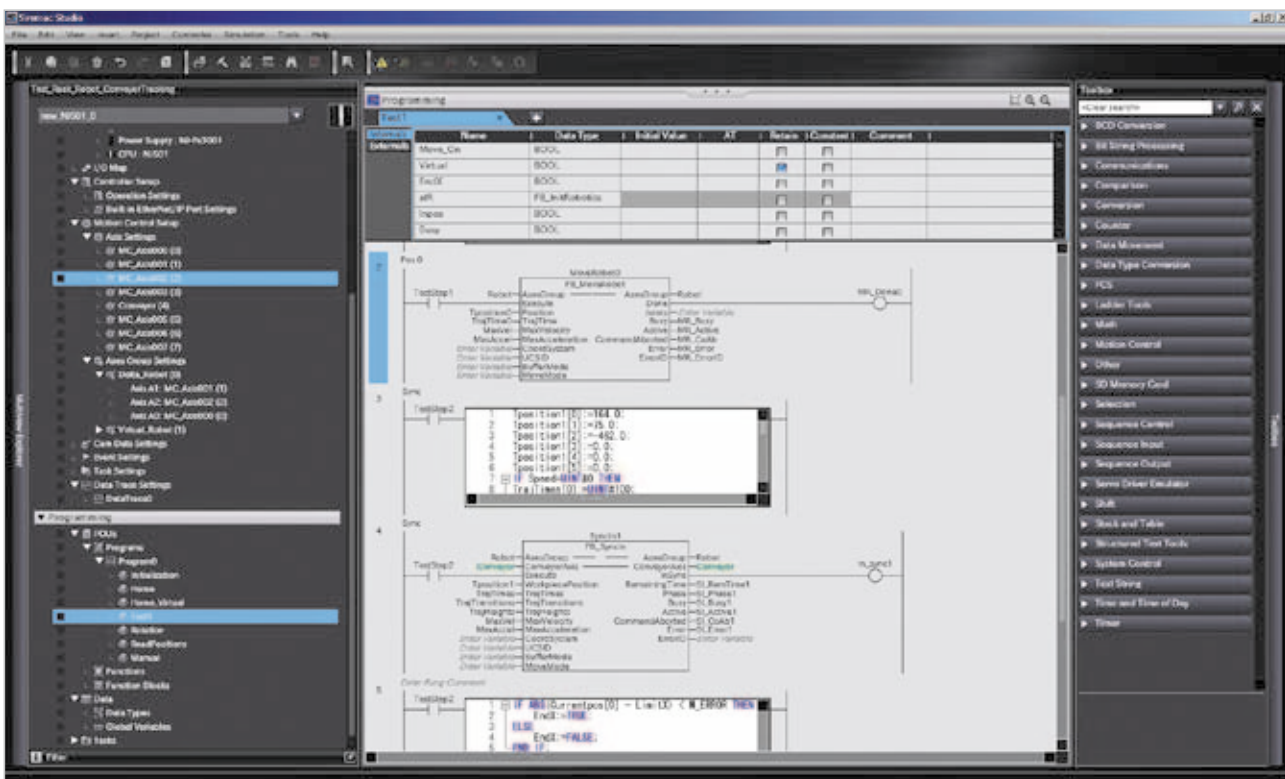




Igor Jovanovic
Geliştirme Ekibi Lideri
Omron Europe BV

ekleme ve bu fonksiyonu Omron'un yüksek kalitesiyle sunma anlamına gelir. Bu şekilde, müşterimizin kendi üretim hatlarıyla ilgili temel bilgisi bizim kontrol sistemleri bilgimizle birleşir.

Avrupa'da Mechatronics Uygulama Merkezi, geliştiricilerden ve uygulama mühendislerinden oluşan çok disiplinli ekibiyle bu tür istekleri destekleyebilir. Barcelona'da bulunan bu ekibin tamamladığı bir özelleştirme örneği, Delta-3 robotlarını kontrol etme fonksiyonlarının geliştirilmesidir.



Sysmac'i Destekliyoruz – kaynaklarımızın tümüyle

Omron Avrupa'nın insanlar, teknoloji ve servis desteği alanlarındaki geniş kaynakları, geçmiş yıllarda yoğun yatırımlardan faydalandı. Bu, müşterilerin Sysmac platformu tarafından sunulan devrim niteliğindeki teknolojinin faydalarını en üst seviyeye çıkarabilmesini sağlayacak olan temeli oluşturur.



Fernando Colás
Bölüm Müdürü
Entegre Otomasyon Müdürü
Omron Europe BV

Sysmac platformu, görülmemiş bir bağlantısı sağlayarak Omron'un makine otomasyonunun geleceği için vizyonudur. Omron genelinde personel tarafından harcanan on binlerce saatlik mühendislik süresi dahil olmak üzere ürün geliştirmeye yapılan büyük yatırımın sonucudur. Bunun merkezinde, Omron'un yüksek teknoloji işinde başarılı olmanın tek yolunun sürekli yeni fikirler geliştirmek ve bunları en geniş uygulama yelpazesine hızla genişletmek olduğu felsefesi vardır: Mevcut teknolojiyi korumaya çalışmanın hiçbir geleceği yoktur.

En önemlisi, Sysmac teknolojisi kesinlikle müşterilerin bize ilettikleri isteklerine dayalıdır: tam olarak yapmaları gerekenleri yapan makineler geliştirme özgürlüğü. Omron'un bakış açısına göre, bunun için, projeyle ilgili uzmanlık ve destek ile arka çıkılan, müşterinin ihtiyaçlarına tam olarak odaklanan bir uygulama tabanlı yaklaşım gerekir.

Tercih edilen tedarikçi

Geçtiğimiz birkaç yılda, Sysmac geliştirme programıyla paralel şekilde, Omron Avrupa bu yoğun desteği sağlayabilmek için işini yeniden odaklandırdı. Avrupa genelindeki Omron şirketleri birlikte her zaman bilgilerini ve uzmanlıklarını paylaşarak yakından çalışmıştır. Ancak, endüstriyel kontrol ve otomasyon kullanıcıları için tercih edilen tedarikçi haline gelmek amacıyla iş şimdi gerçekten sınırsız ve müşteri ihtiyaçları etrafında yapılandırılmış tek bir Avrupa kuruluşuna tam olarak entegre edildi.

Bu projenin merkezinde uygulama uzmanlığı olmadan teknolojinin müşterilerimiz için pek bir değerinin olmadığına dair net anlayışımız bulunmaktadır. Global ağıımız sayesinde, diyelim ki İtalya'daki bir makine üreticisi Almanya'da, Japonya'da ya da ABD'de bulunan bir Omron uygulama mühendisinin bilgisine ve deneyimine erişebilir.



Klaus Okraffka
Avrupa Satış Genel Müdürü
Entegre Otomasyon Müdürü
Omron Europe BV

Eğitime büyük yatırım

İş entegrasyonunun yanı sıra, şimdiye kadarki en büyük yatırımımızı insan sermayesine yaparak ekibimizi güçlendirdik ve bunu sadece daha fazla mühendis olarak değil aynı zamanda mühendislerin bilgilerini yoğun eğitimle artırarak yaptık. Omron Avrupa'nın şimdi neredeyse 30 ülkede hem en gelişmiş teknoloji bilgileri hem de kapsamlı uygulama uzmanlığı sunan, müşterilerle etkileşim halinde 900'den fazla mühendisi var. Ayrıca bu uzmanlık düzenli eğitim programlarıyla ve iş boyunca bilgi paylaşarak sürekli geliştirilmektedir.

Bu, Sysmac platformunun kayda değer faydalarını en üst seviyeye çıkarmaya yardımcı olacak bir stratejidir. Geleneksel kontrol tabanlı çözümlerden Sysmac kadar devrim

niteliğinde bir teknolojiye geçmenin karmaşıklığının farkındayız. Özellikle de bir teknoloji birleşimi optimum çözümü sağladığında, örneğin ölçeklenebilir makine otomasyonu gerektiren bir uygulamada durum böyledir. Omron Avrupa'nın yerel seviyede her müşteriye açık olan Avrupa uygulamalarının uzmanlığı, ilk tasarım/konseptten saha kurulumuna ve ötesine kadar hızlı ve sorunsuz bir geçiş sağlamak için gereken desteği ve ürünleri sağlar.

Yeni düşünme ve çalışma yöntemleri

Yeni bir makine geliştirmek ve üretmek hikayenin sadece bir parçasıdır. Dünya çapında kurulum ve saha servisi için lojistik destek önemli gereksinimlerdir çünkü

Avrupalı makine üreticileri dünya çapında hem gelişmekte olan hem de gelişmiş pazarlara ihracat yaparak global pazarda çalışmaktadır. Omron Endüstriyel Otomasyon 35.000'den fazla çalışanı ve Çin'de, Güneydoğu Asya'da, Japonya'da ve Amerika'da kapsamlı tesisleri olan global bir işletmedir.

Bu sayede, son kullanıcı nerede çalışırsa çalışsın, Avrupa'da gitgide daha fazla tanınan ve değer verilen yakın ilişkilerin korunması sağlanmaktadır.

Desteğimizle, müşteriler Sysmac'ın gücünü kullanarak dünya kalitesinde makineler ve otomasyon çözümleri yaratabilir. Vizyonunuzu gerçeğe dönüştürmenize yardımcı olabiliriz.

Yayıncı ve İletişim

technology&trends

Omron Europe B.V.'nin müşteri odaklı gazetesidir.

TÜRKİYE

Omron Electronics Ltd.

Silkar Plaza, Maltepe Cad. No:6 Kat:4 34030
Topkapı / Bayrampaşa / İstanbul / Türkiye
Tel: +90 (0) 212 467 30 00
Faks: +90 (0) 212 467 30 30
industrial.omron.com.tr

Sıklık: Yılda iki sorun, 100.000 kopya
Yayınlayan: Omron Europe B.V.
Şef editör: Karen Wassink
Editör: Kristina Krüger, Jodie Commercial
Yayın Hakkı: Omron Europe B.V., 2011
Konulara ait özellikler haber verilmeksizin değiştirilebilir.

Mükemmel hedeflememize rağmen, Omron Europe BV ve/veya bağlı ortakları ve bağlı şirketleri, bu belgede izah edilmiş olan bilgilerin doğruluğu veya eksiksizliği hakkında garanti vermez veya sorumluluk kabul etmez. Önceden haber verilmeksizin herhangi bir zaman herhangi bir değişikliği yapma hakkımız mahfuzdur.

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Hollanda.
Tel: +31 (0) 23 568 13 00 Faks: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

Almanya

Tel: +49 (0) 2173 680 00
industrial.omron.de

Avusturya

Tel: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Belçika

Tel: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Çek Cumhuriyeti

Tel: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Danimarka

Tel: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Finlandiya

Tel: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

Fransa

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Güney Afrika

Tel: +27 (0)11 579 2600
industrial.omron.co.za

Hollanda

Tel: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

İngiltere

Tel: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

İspanya

Tel: +34 913 777 900
industrial.omron.es

İsveç

Tel: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

İsviçre

Tel: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

İtalya

Tel: +39 02 326 81
industrial.omron.it

Macaristan

Tel: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Norveç

Tel: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Polonya

Tel: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Portekiz

Tel: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Rusya

Tel: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Diğer Omron Temsilcileri
industrial.omron.eu



Global mevcudiyet, yerel uzmanlık

- Otomasyon Uzmanlık merkezi
- Teknik ofis
- Premium ortak

**Dünyada 34 ülkede neredeyse 200 tesiste
2000'den fazla saha mühendisi çalışıyor.**

Omron Endüstriyel Otomasyon

Omron Corporation'ın bir parçası olan Omron Endüstriyel Otomasyon, teknolojik açıdan gelişmiş ürünlerin global üreticisidir ve uygulama uzmanlığı alanında önde gelen tedarikçiler arasındadır. Endüstriyel Otomasyon teknolojilerimize dünyanın her yerindeki fabrika ve makinelerde rastlayabilirsiniz.

Omron - büyük olmayı reddeden global bir şirket

'BÜYÜK olmayı reddeden global bir şirket' müşteriye yakın olma fikrine odaklanan Omron kültürüdür. Global bir şirketiz ama asla BÜYÜK olmamamız Omron ile her zaman kolayca ve esnek bir şekilde ilişki kurulabileceğini doğrular. Saha satış mühendislerimiz ve saha uygulama mühendislerimiz çözümler ve destek sunmak için birlikte çalışır.