

Hareket kontrolü geri bildirim cihazınızı seçerken nelere dikkat etmelisiniz?

23 September 2025

Hareket kontrolü dünyasında geri bildirim cihazları çoğu zaman sistemin önemsiz bir parçası gibi görülür. Bu küçük parçalar, genellikle motor gövdesinin içine, gözden uzak bir konumda bulunur ve pek dikkate alınmaz. Oysa görünüşte küçük olan bileşenin sistemin doğru çalışması, performansı, güvenilirliği ve entegrasyon kolaylığı açısından önemi anlatmakla bitmez.

Günümüzün servo sistemlerinde, konumun korunması, hızın kontrol edilmesi ve karmaşık hareket profillerinin yürütülmesi, hassas ve tutarlı geri bildirimine bağlıdır. Ama tüm geri bildirim cihazları eşit yaratılmamıştır. Geleneksel enkoderler veya resolverlar birçok uygulamada hâlâ iş görmektedir; ancak uygulamalar gelişip çeşitlendikçe temel özelliklerin ötesine geçen cihazlara duyulan ihtiyaç artmaktadır. Keza tasarım mühendisleri de entegrasyonu hızlandırma ve test sürelerini kısaltma peşindedir. Geri bildirim cihazınızı modernize ederek, kablo sayısını azaltıp kurulumu basitleştirebileceğiniz gibi, çözünürlük, hassasiyet ve hareket düzgünlüğü konusundaki bilindik sorunları da ortadan kaldırebilirsiniz.

Amacınız ister yeni bir servo sistemi tasarlamak ister mevcut bir tasarımı basitleştirmek olsun, kendinize şunu sormalısınız: Geri bildirim cihazınızın tam olarak ne yapması gerekiyor ve mevcut teknolojiyle neler yapılabilir?

Tam olarak ne arıyorsunuz?

Çoğu mühendis işe bir geri bildirim cihazı arayarak başlamaz. Mühendislerin önceliği performans, güvenilirlik ve her seferinde olması gerektiği gibi davranan bir sistem yaratmaktır. Bunun için de ilk sorulması gereken soru "*En iyi sensör teknolojisi hangisidir?*" değil, "*Uygulamamın nasıl bir performans göstermesi gerekiyor?*"dur.

Temel olarak, geri bildirim cihazınız hareket döngüsünü etkili bir şekilde çalıştırmak için gereken çözünürlüğü ve hassasiyeti sağlamak zorundadır. Yetersiz bir cihazla, harekette dalgalanmalar, pozisyon korumada seğirme, makinede titreşim ya da düpedüz hatalı konumlandırma görürsünüz. Gerektiğinden daha pahalı bir cihaz alırsanız da paranızı sokağa atmış olursunuz. Motor miline bağlanan mekanik aksam, hareketin asıl önemli olduğu nokta olan işi yapan makine parçası ile arasındaki bağlantının hassasiyeti konusunda belirli sınırlamalara tabidir.

Tam bu noktada ise hareketin ne kadar pürüzsüz olduğu, sinyalin gürültü seviyesi ve bant genişliğinin gereksinimlerinizi ne kadar karşıladığı gibi diğer sorular devreye girer. Neyse ki bunlar çoğunlukla basit cevapları olan sorulardır ve çoğu mühendis bu cevaplar arasında nasıl bir denge kurulması gerektiğini bilir.

Ancak modern geri bildirim cihazları, temel özelliklerin ötesine geçen ve makineyi bir bütün olarak basitleştiren başka bir özellik kategorisi daha sunar. Günümüzde en büyük kazanımları sağlayan da bu kategorideki özelliklerdir.

İşte bu özelliklerden bazıları:

Basit kablolama: Eskiden servo sistemlerde özel geri bildirim kabloları kullanılırdı. Kimi zaman sadece geri bildirim için 13 veya daha fazla kablo kullanılması gerekirdi.

Bu da daha büyük elektrik panoları, daha fazla konektör, kablo kanallarında daha dar kıvrımlar ve kurulum sırasında daha fazla el emeği anlamına geliyordu.

Modern tek kablolu geri bildirim sistemleri ise tüm bunları basitleştirir. Bu sistemler, mevcut motor güç kablosuna sadece geri bildirim verileri için iki hat daha ekleyerek her şeyi tek bir kabloya sığdırır. Bu ise hem gereken emeği azaltır hem de kurulum süresini kısaltır. Tek kablo, alanın dar olduğu kompakt makinelerde büyük bir fark yaratabileceği gibi makinenin yapım süresini de kısaltabilir

Dahili motor kimliği: Birçok modern geri bildirim cihazı artık motorun kimliğini, özelliklerini ve hatta ayar parametrelerini saklayan bir dahili bellek içermektedir. Bu bellek uyumlu bir sürücüye bağlandığında, sistem nasıl bir motorla çalıştığını otomatik olarak tanıyabilir.

Bu ise kurulumu daha hızlı ve daha tutarlı hale getirmesinin yanında insan kaynaklı hataları da azaltabilir. Motorların kolaylıkla birbiriyle karıştırılabileceği sistemlerde (örneğin, bir yüksek hızlı bir de düşük hızlı modelin aynı gövdeyi paylaştığı sistemlerde) bu otomatik tanıma özelliği, pahalıya patlayabilecek yanlış eşleşmelerin önlenmesini sağlar. Dahili motor kimlikleri, özellikle makinelerin farklı voltaj standartlarına sahip bölgelere sevk edildiği senaryolarda, küresel dağıtımın da daha sorunsuz gerçekleştirilmesini sağlar.

Termal izleme: Sıcaklık sensörleri motorların korunması açısından hayati önem taşır. Ancak geleneksel sensörlerin ayrı kablolarla sürücüye bağlanması gerekir. Günümüzün daha akıllı geri bildirim sistemlerinde ise sıcaklık verileri artık konum verileri için kullanılan dijital bağlantı üzerinden gönderilebilmektedir.

Bu kombinasyon kablo tesisatını basitleştirdiği gibi sargı sıcaklıklarının gerçek zamanlı olarak izlenmesini de kolaylaştırır. Sonuç olarak aşırı ısınmaya karşı daha iyi koruma, daha tutarlı performans ve daha az arıza noktası elde edilir.

Fonksiyonel güvenlik desteği: İnsanların hareketli makinelere yakın çalıştığı uygulamalarda güvenlik hayati önem taşır. Bazı modern geri bildirim cihazları artık doğrudan enkoder aracılığıyla fonksiyonel güvenlik özelliklerini desteklemektedir. Bu sertifikalı enkoderler, güvenlik sistemlerinin motor konumunu güvenilir bir şekilde izlemesini ve hareketin beklenen sınırların dışına çıkması durumunda müdahale etmesini sağlar. Güvenliğin geri bildirim sürecinin bir parçası haline getirilmesi ekstra sensör veya röle ihtiyacını azaltır, sistem tasarımını basitleştirir ve uyumluluk gereksinimlerinin makine aşırı kompleks hale getirilmeden karşılanmasını sağlar.

Yeni standart

Çok turlu mutlak geri bildirim, artık “olsa iyi olur” denilen basit bir özellik olmaktan çıkıp, hızla standart bir beklenti haline gelmektedir. Bu teknoloji, bir sistemin yalnızca tek bir devir içindeki mil açısını değil, aynı zamanda sistemin gücü kapalıyken bile kaç tam tur döndüğünü bilmesini sağlar.

Çok turlu takip yeteneği olmazsa, güç kapatılıp açıldıktan sonra sistem o eksenin neresinde olduğunu hiçbir şekilde bilemez. Yaygın geçici çözüm, bir referanslama (homing) rutinidir; bu yöntemde makine yavaşça bir referans noktasına hareket eder ve kendini sıfırlar. Bu yöntem işe yarasa da verimsizdir ve mekanik arıza olasılığına karşı da savunmasızdır.

Çok turlu mutlak geri bildirim, makinelerin referanslama sürecini tamamen atlamasına olanak tanır. Yani güç verildiği anda sistem çalışmaya hazırdır. Bu ise

daha kısa başlatma süreleri, daha az hareketli parça (referanslama anahtarı yok) ve daha az terslik olasılığı anlamına gelir.

Bu yeteneği elde etmenin birkaç yolu vardır. Bazı cihazlar tur sayısını izlemek için küçük dahili dişliler kullanır; ancak bu, enkoderi daha maliyetli ve daha karmaşık hale getireceği gibi fiziksel açıdan da sistemin daha uzun olmasını gerektirir. Bu dişliler ayrıca kullanılabilir çok turlu aralığı da sınırlar (genellikle 12 bite kadar). Diğer geri bildirim cihazlarında ise kompakt ve basit olan ancak ileride potansiyel bakım sorunları ve planlanmamış batarya arızalarıyla güvenilirlik sorunları yaratabilen batarya yedeklemeleri kullanılır

Enerji hasadı yapan geri bildirim cihazları, her ikisine de modern bir alternatif sunar. Bunlar, milin dönüşünden sadece tur sayılarını kalıcı bellekte saklamaya yetecek kadar güç üretir. Sonuç, temel bir enkoderle aynı hacim alanına sığan kompakt, bataryasız ve bakım gerektirmeyen bir çözümdür.

İş için doğru geri bildirim cihazını seçmek

Peki, son kararınızı nasıl vereceksiniz?

Çoğu uygulama için, enerji hasadı yoluyla çok turlu mutlak yeteneğe sahip, tek kablo desteği sunan, motor termal verisi sağlayan ve motor katalog verilerine sahip modern bir dijital geri bildirim cihazı, güvenli ve geleceğe hazır bir seçimdir. Kollmorgen'in

SFD-M gibi cihazları, çok amaçlı hareket sistemlerinin taleplerini karşılamak üzere tasarlanmış olup yüksek performans, düşük maliyet ve daha az sistem karmaşıklığı sunar.

Özellikle büyük ölçekli sistemler kuruyorsanız, Kollmorgen'in sundukları gibi önceden eşleştirilmiş bileşenleri göz önünde bulundurmanızda fayda vardır. Kutudan çıkar çıkmaz birlikte çalışabilecek şekilde tasarlanan sürücüler, motorlar ve geri bildirim cihazları, entegrasyonda karmaşıklığı azaltır ve geliştirme sürecini hızlandırır.

Geri bildirim ister bileşen düzeyinde ister sistem düzeyinde yaklaşıyor olun, önemli olan makinenizin vermek zorunda olduğu ödünlerin sayısını azaltacak cihazlar seçmektir.

Daha fazlasını istemenin zamanı geldi

Geri bildirim cihazları eskiden basit bileşenlerdi. Bir motor seçer ve onunla birlikte gelen geri bildirim cihazını kullanırdınız. Kablolarını bağlar ve aldığınız geri bildirim ihtiyacı duyduğunuz çözünürlüğü ve performansı sağlayıp sağlamadığını test ederdimiz. Günümüzün sistemleri ise daha fazlasını talep ediyor ve karşılığında da daha fazlasını sunuyor. Tek kablolu kurulum, enerji hasadı sağlayan çok turlu geri bildirim, tak ve çalıştır yapılandırması ve yerleşik güvenlik ve arıza teşhisi gibi özellikler, iyi tasarlanmış hareket platformlarında hızla standart hale geliyor.

Sadece bir sensör değil, her gün güvenilir ve verimli bir şekilde çalışması gereken bir sistem seçiyorsunuz. Bu nedenle, bileşen özellikleri listesinin ötesine bakmanızda ve geri bildirim cihazının sistemi bir bütün olarak nasıl destekleyeceğini düşünmenizde fayda vardır.

Kollmorgen'in SFD-M ile inşa edilmiş modern servo çözümleri, bu teknolojinin ne kadar ilerlediğini gösteriyor. Bunlar, entegrasyonu basitleştirmek, uzun vadeli

güvenilirliği desteklemek ve makine üreticilerinin endişelerini azaltmak için tasarlanmış eksiksiz sistemlerdir.

Görsel(ler):

Görseller 1 - 3: Geri bildirim ister bileşen düzeyinde ister sistem düzeyinde yaklaşıyor olun, önemli olan makinenizin vermek zorunda olduğu ödümlerin sayısını azaltacak cihazlar seçmektir.



Görsel 4: Kollmorgen'in SFD-M ile inşa edilmiş modern servo çözümleri, bu teknolojinin ne kadar ilerlediğini gösteriyor.

Bu basın bülteniyle birlikte yayınlanan görseller, pdf dosyaları ve videolar yalnızca editoryal amaçlıdır ve telif hakkına tabidir. Yalnızca burada bahsedilen basın bülteniyle birlikte kullanılabilirler. Başka hiçbir şekilde kullanılmasına izin verilmez.

Kollmorgen Hakkında

Bir Regal Rexnord™ markası olan Kollmorgen, sektörün en yüksek performanslı, en güvenilir motorlarında, sürücülerinde, AGV kontrol çözümlerinde ve otomasyon kontrol platformlarında kanıtlanmış 100 yılı aşkın hareket deneyimine sahiptir. Makine üreticilerine sıra dışı performans, güvenilirlik ve kullanım kolaylığını bir araya getiren üstün çözümler sunarak, kesin bir pazar avantajı sunuyoruz.

Company contact:**Rabea Roos****Kollmorgen**rabea.roos@regalrexnord.com**PR agency:****Anne-Marie Howe****DMA Europa**

Progress House, Great Western Avenue, Worcester,

WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

a-m.howe@markettechgroup.com