

Dikey eksenlerdeki riskler

Frenlerin denetimi ve kontrolü KOLLMORGEN’da işlevsel güvenlik teknolojisinin bir parçasıdır

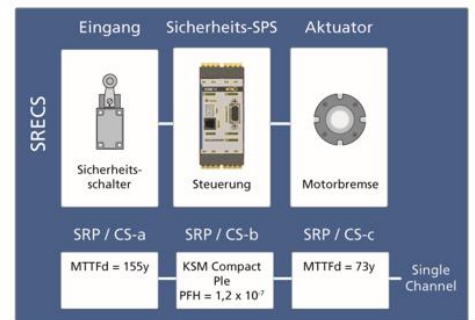


Risk taşıyan dikey eksenler çoğu makinada bulunmaktadır.

Dikey yolda taşınıp konumlandırılan yüklerdeki uygulamalarda, insanların ve makinanın güvenliğini sağlamak hep zorlayıcı olmuştur. Özellikle hedef, yüksek ağırlıktaki yüklerde dikey eksenleri sadece tahrik motoruna takılmış olan durdurma freni ile güvenli hale getirmek olunca, planlama aşamasından kurulumu kadar zorlu sorular ortaya çıkıyor.

Güvenli bir frenleme kontrolünün geleneksel çözümü; motor freninin yeterli derecede işlev görüp görmediğinin periyodik olarak test edilmesi gerektiği olduğundan, yeni güvenlik standartları nedeniyle problemlidir. Buna ek olarak test fonksiyonunun standart kontrol mekanizmasının içine yerleştirilmesi, ISO 13849-1 Güvenlik normunun koşullarıyla çelişiyor. Ne yapılmalı? Konu tahrik sistemine dayanan güvenlik teknolojisiyle ilgili olduğundan, KOLLMORGEN’in cevabı basit - Tam olarak entegre fren testiyle birlikte “Safe Brake Control” güvenlik fonksiyonu şeklinde.

KOLLMORGEN’in yeni nesil [servo regülatörü AKD2G](#); makina ve tesis kurulumunda daha fazla güvenliğini sağlayarak daha fazlasına ulaşılabilmesine verilebilecek güzel bir örnek. Piyasaya sürülmeden önce bekleyen cihazlar, Safe Brake Control (SBC) ve Safe Brake Test (SBT) ile regülatör açısından önemli güvenlik fonksiyonlarını kullanıma sunuyor. Güvenlik fonksiyonlarını, tahrik motoruna entegre edilmiş olan durdurma freniyle gerçekleştirme yeniliği; özellikle yedek, iki kanallı güvenlik frenlerinin aşırı karmaşık veya pahalı olduğu kullanım alanları için çözüm oluyor. Bahsi geçen bu kullanım alanları özellikle ortak üretimler yoluyla giderek artıyor. İster kurulum işletimi, ister donatım veya bakım olsun - İnsanoğlu fabrika otomasyonuna gün geçtikçe daha fazla ihtiyaç duyuyor. İnsan ve makinanın sıkı ilişki içerisinde olduğu bu tür çalışmalar ise sadece iki tarafın da birbirine karşı emniyetli olduğunda mümkün.



Tek kanallı yapının zorluğu - fazlalık yok

Güvenli fren denetimi

Buradan dikey yükler için hangi sonuçlar çıkıyor? Genel olarak; tahrik motoruna takılmış olan durdurma freni öyle tasarlanmış olmalı ki, dikey olarak bir eksene etki eden yükü tutabilecek durumda olmalı. Dönüştürmede buradan kaynaklı iki efekt ortaya çıkıyor: Maksimum yükte yüzde 30 oranında bir tork katkısı ile durdurma freninin yeterli derecede boyutlandırılması ve elde edilen fren hızının aşılmasına neden olan hata ya da aşınmaların güvenli şekilde tespit edilmesi Böyle bir durumun ortaya çıkması halinde; yüklerin aradan kayması riski arttığından kişilerin korunması sağlanamaz. Bu tür bir aşınmanın güvenli şekilde tespit edilebilmesi için KOLLMORGEN „Safe Brake Test“ ile [S700 serisinin](#) ve 2017’de piyasaya sürülecek olan AKD2G serisinin tahrik regülatörlerine etkili bir güvenlik fonksiyonu getiriyor.



S700 SBC ve entegre „Safe Brake Test“ fonksiyonuyla

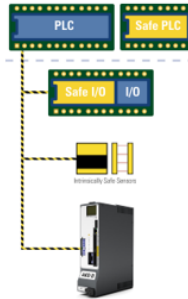
Güvenlik fonksiyonu „Safe Brake Test“ (SBT)’nin görevi; KOLLMORGEN servo motorlarından [AKM](#) ve [AKM2G](#) serilerine takılmış olan yaylı frenleri düzenli olarak test ediyor. Uygulamadan ortaya çıkması öngörülen fren hızı, önceden belirtilen aralıklarda otomatik olarak tahrik regülatöründeki güvenlik teknolojisi tarafından test edilir ve güvenlikle ilgili fonksiyonlarından böylece emin olunur.

Bir yaylı frenin nominal fren hızındaki kayıpların birden fazla nedeni olabilir. Balatalarda yüzey camlaşması veya aşınması, yağ artıkları veya yağların kırılması tipik nedenlerdir. Yağlar materyal yorgunluğu nedeniyle kırılırsa yaylı fren tam fren hızına artık ulaşamaz. Tüm yağların aynı anda kırılmayacağından yola çıkıldığında, fren hızının aşama aşama düşeceği tahmin edilir - ve bu durum da SBT üzerinden denetlenebilir. Uygulamanın risk değerlendirmesine göre bu tür bir test her vardiyada en az bir defa yapılmaktadır.

Tahrikten yöneltilen test rutinleri

SBT’nin görevi torku artırmak olduğu için; regülatör bu torku üretmek zorunda olduğundan, bu güvenlik test fonksiyonunun tahrik regülatörüne entegrasyonu tek yoldur. Geçmişte makina SPS sistemlerinden alınan benzer test fonksiyonları, günümüz normlarının dünyasında problemlidir. Burada özellikle ISO 13849 etkilidir. Bu norm; fren testi parametresinin güvenli şekilde yapılandırılması zorunluluğunu öngörüyor. Harici bir Güvenlik-SPS sistemi torku artırmayacağı için, Safe Brake Control (SBC) ile bir arada performans seviyesi d’ye ulaşabilmek amacıyla SBT KOLLMORGEN [servo regülatöre](#) entegre edilir.

Güvenlik teknolojisinin sade yapısı



SafeMotion fonksiyonlarının aktivasyonu için güvenli FSOE haberleşmesi yeni nesil servo regülatör AKD2G ile birlikte kablolama maliyetinden önemli derecede tasarruf sağlar. Ayrıca daha az bileşen ve kablo kesinti emniyetini belirgin derecede iyileştirdiğinden, kullanılabilirlik de artıyor.

Devam eden işletim için KOLLMORGEN Safe Brake Control ile birlikte başka bir güvenlik fonksiyonunun daha tahrik seviyesine getiriyor. Bu KOLLMORGEN Workbench’in grafiksel kullanıcı arayüzü üzerinden rahatça yapılandırılabilir - hem de güvenlik teknolojisi için başka bir uygulama yazılımına ihtiyaç olmadan. Güvenli bir hareket sevki mantıksal olarak güvenli haberleşmeyi de gerektirdiğinden, yeni cihaz ailesi AKD2G bunun için - Ethercat için güvenlik protokolü olan FSoE’yi kullanıyor. Güvenlik teknolojisi için haberleşme böylece makinanın mevcut gerçek zamanlı haberleşmesine etki ediyor. Bu şekilde, SafeMotion fonksiyonlarının kontrolü için güvenli A/K-modüllerini kapsayan ilave bir güvenli kablolama ihtiyacı ortadan kalkıyor. Avantajları: Güvenlik teknolojisi masraflarının yüzde 20 oranına kadar düşmesi ve aynı zamanda şalt dolabında yaklaşık yüzde 15 yer tasarrufu. Ayrıca daha az bileşen ve kablo kesinti emniyetini belirgin derecede iyileştirdiğinden, kullanılabilirlik de artıyor.

KOLLMORGEN bu sade takımı dikey yükler için tahrike dayalı güvenlik çözümleri gerçekleştirmek amacıyla motor freninin akımını güvenli şekilde düşürerek destekliyor. Arka planda: Yaylı frenini havalandırılması için bir manyetik bobin kullanılıyor. Havalandırma için kullanılan daha yüksek bir akım gerektiğinden, akımı uygun şekilde

düşürmek yararlı olur. Bununla ilişkili iki avantaj daha var: Biri, makina işletimi esnasındaki enerji tüketiminin düşmesi, bir diğeri ise motorun içinde daha az ısı yayıldığından motor performansının artmasıdır.

Sonuç

Servo motorlarda yaylı frenlerin asıl görevi yükleri tutmak veya acil stop etme halinde derhal müdahale etmektir. Bu yapı elemanları, tasarımlarından dolayı güvenlik yapı elemanları değildir ve bu nedenle kendi PL veya PFH değerleri bulunmamaktadır. Ancak tahrik regülatörü yaylı frenleri güvenli şekilde kontrol edecek ve özellikle de denetleyecek şekilde kullanılabilir, böylece d performans seviyesine kolay ve hesaplı şekilde ulaşılması mümkündür - ikinci bir harici frenle PLe değerlerine de ulaşılabilir.

$$MTTF_d = \frac{B_{10d} \text{ Reliabil}}{0,1 \cdot n_{op}}$$

Nennwert MTTF _d	Bereich MTTF _d
Niedrig	3 Jahre < MTTF _d < 10 Jahre
Mittel	10 Jahre < MTTF _d < 30 Jahre
Hoch	30 Jahre < MTTF _d < 100 Jahre

Bu yaylı frenler tasarımlarından dolayı güvenlik yapı elemanı değildir ve bu nedenle kendi PL veya PFH değerleri bulunmadığı gibi, bu değerlerin Güvenilirlik Parametresi B10d üzerinden hesaplanması gerekmektedir.



Yazan: Karl Pickan, Güvenlik Teknolojisi Ürün Müdürü, KOLLMORGEN, Ratingen

KOLLMORGEN HAKKINDA

Kurulduğu 1916 yılından beri, Kollmorgen yenilikçi çözümleriyle büyük fikirleri hayata geçirmiş, dünyayı daha güvenli bir yer haline getirmiş ve insanların hayatlarını geliştirmiştir. Bugün ise hareket sistemleri ve bileşenlerindeki birinci sınıf deneyimi, sektördeki öncü kalitesi, standart ve özel ürünleri birleştirme ve entegre etmedeki derin tecrübesi devrim niteliğinde çözümler sunuyor. Bunu sağlarken performans, güvenilirlik ve kullanım kolaylığında eşsiz ürünler ortaya koyuyor. Böylece dünyanın farklı yerlerindeki makine imalatçılarına reddedilemez pazar avantajı sağlıyor ve müşterilerine eşsiz bir gönül rahatlığı sunuyor. www.kollmorgen.com/tr