



## Uyumlu Robotik Aletler Riski Azaltır ve Son İşlemlere Bir İnsan Dokunuşu Kazandırır

**Boyuta dayalı birçok üretim sürecinde kuvvet kontrollü zımpara işlemi ya da son işlem gereklidir. Bu işlemler tipik olarak ince taşlama, çapak giderme ya da zımparalama gerektiren uyumluluğu sağlayabilen insan operatörler tarafından gerçekleştirilmiştir. Ama bu işlemleri yerine getiren işçiler için kendiliğinden doğan riskler olduğu kadar daha güvenli bir alternatif de vardır.**

Manuel sonlandırma işlemleri yalnızca yorucu değil aynı zamanda tekrarlayıcıdır ve operatörün yaralanmasına yol açabilir. Ortam kirli ve tehlikelidir, aynı zamanda orada görevli olan operatörlerin tehlikeli toz ve sürekli kıvılcım ile doğrudan temasına neden olur. Birçok üretici için bu yorucu ve potansiyel olarak sağlıksız görevlerde yeni işçiler bulmaları zordur.

Üretkenliği sürdürürken işçilerin sağlığını korumak için üreticiler, sonlandırma işlemlerini iş parçasına sürekli basınç uygulayan uyumlu kol ucu robotik aletleri ile otomatikleştirir. Bu gibi uyumlu robotik aletler genellikle çapak alma, taşlama ya da cilalama aletini çalıştırmak için bir motor gerektirir. Yüksek üretkenlik ve ürün kalitesi elde etmek için gereken hızlı dinamik robotik yanıtı sağlamak için kol ucu aletin ağırlığını en düşük seviyede tutmak şarttır.

[PushCorp Inc.](#) buna ek olarak kendi servo tahrikli, kol ucu alet ürün serisinin performansını [Kollmorgen gövdesiz servomotorlar](#) kullanarak artırdı; bu motorlar yaklaşık "bir çorba kasesi" boyutundaki bir pakette 5 beygir gücüne kadar güç iletebiliyor. Bu eşsiz, sıra dışı güç yoğunluğu PushCorp'un operatör güvenliğini, üretkenliğini ve kalitesini iyileştirmek için endüstriyel kullanıcılar tarafından talep edilen yüksek performansı sunabilen aletler üretmesini sağlıyor.



PushCorp motoru, Kollmorgen standart KBM™ Gövdesiz Motor ailesinden uygulamaya göre optimize edilmiş bir versiyon

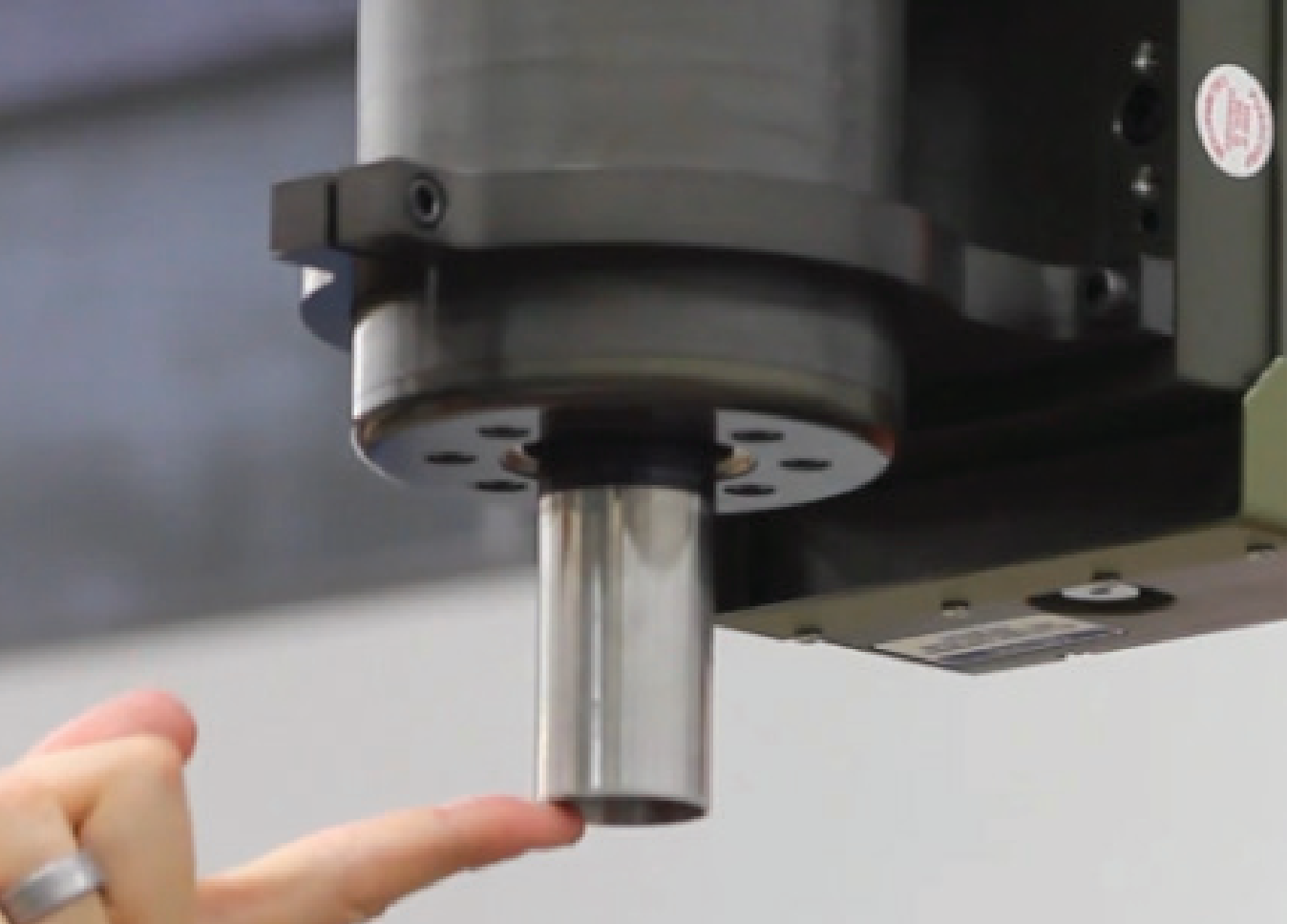
## KUVVET UYUMLU SON İŞLEM ZORLUKLARI

Makineyle işleme, döküm, dövme, kalıp ve benzer üretim süreçlerinde parçalar tipik olarak net bir boyutsal şekle sokulur. Bu parçalar genellikle spesifikasyonları karşılar ancak gerekli yüzey son işlemini elde etmek için ek işlem gerektirir. Alet izleri vb. makineyle işlenen parçalardan temizlenmelidir. Enjeksiyon kalıplama, döküm ve dövme ile üretilen parçalar, kaplamanın, geçitlerin ve ayırım hatlarının kaldırılmasını gerektirir. Bu sonlandırmalar güç kontrollü bir işlem ve katı, konum tabanlı makine aletlerinin sunamadığı türde bir uyumluluk gerektirir, bu yüzden bu işlemler neredeyse her zaman elektrikli aleti tutan operatörler tarafından ve doğru miktarda güç uygulamak için insan dokunuşunu kullanarak gerçekleştirilir. Ancak aletin ağırlığı ve parçayı tam olarak bitirmek için "kuytu köşelere" manevra yapma ihtiyacı, bu işlemleri bir insan operatör için çok zorlaştırır. Örneğin bir alüminyum döküm otomotiv jantları üreticisinin zımparalama el aletleri ile jantları manuel olarak parlatıyorlardı. kullanarak jantları manuel olarak cilalamak için daha önce birkaç yüz işçi bulunduruyordu. Sonuç olarak şirket işçi yaralanmaları, yüksek değişim hızı, düşük üretkenlik, yüksek eğitim maliyeti ve kalite sorunlarıyla karşılaştı.

Bu işlemleri otomatikleştirme sürecindeki lider çözüm, konumlandırma ve hareket kontrolünde robot kol ve otomatik yüzey işlemlerinde gereken uyumluluğu sağlayan kol ucu aletleri kullanır. Güç kontrol cihazının robot koluna monte edilmesi için değişen uyumluluk eksenini nedeniyle özel hususlar gereklidir. Aletin, araçların ve taşıyıcının ağırlığı her zaman düşeyde aşağı yönde etki ederken diğer taraftan robotun alandaki hareketi ile hareketin uyumluluk eksenini sürekli değişir. Etki eden kuvvet, yer çekimi kuvvetinin uyumluluk kuvvetine bağlı hareket yönüne göre artmalı ya da azalmalıdır.

PushCorp'un kuvvet kontrol cihazı, parçanın yüzeyinde temas ettiğinde robotun tutarlı ama ayarlanabilir bir kuvveti korumasına izin verir. Tutarlılık ve hassasiyet için sabit güç uygulayarak hassas taşlama ve cilalama için gereken 'insan dokunuşunu' taklit eder.

Ek olarak kuvvet aralığı (0,2 - 250 lbf) de kumlama, taşlama, cilalama ve başka birçok malzeme temizleme uygulaması için kesin uyumluluk sağlar.



## GÜÇ AÇISINDAN YOĞUN MOTOR TASARIMINA YÖNELİK GEREKLİLİKLER

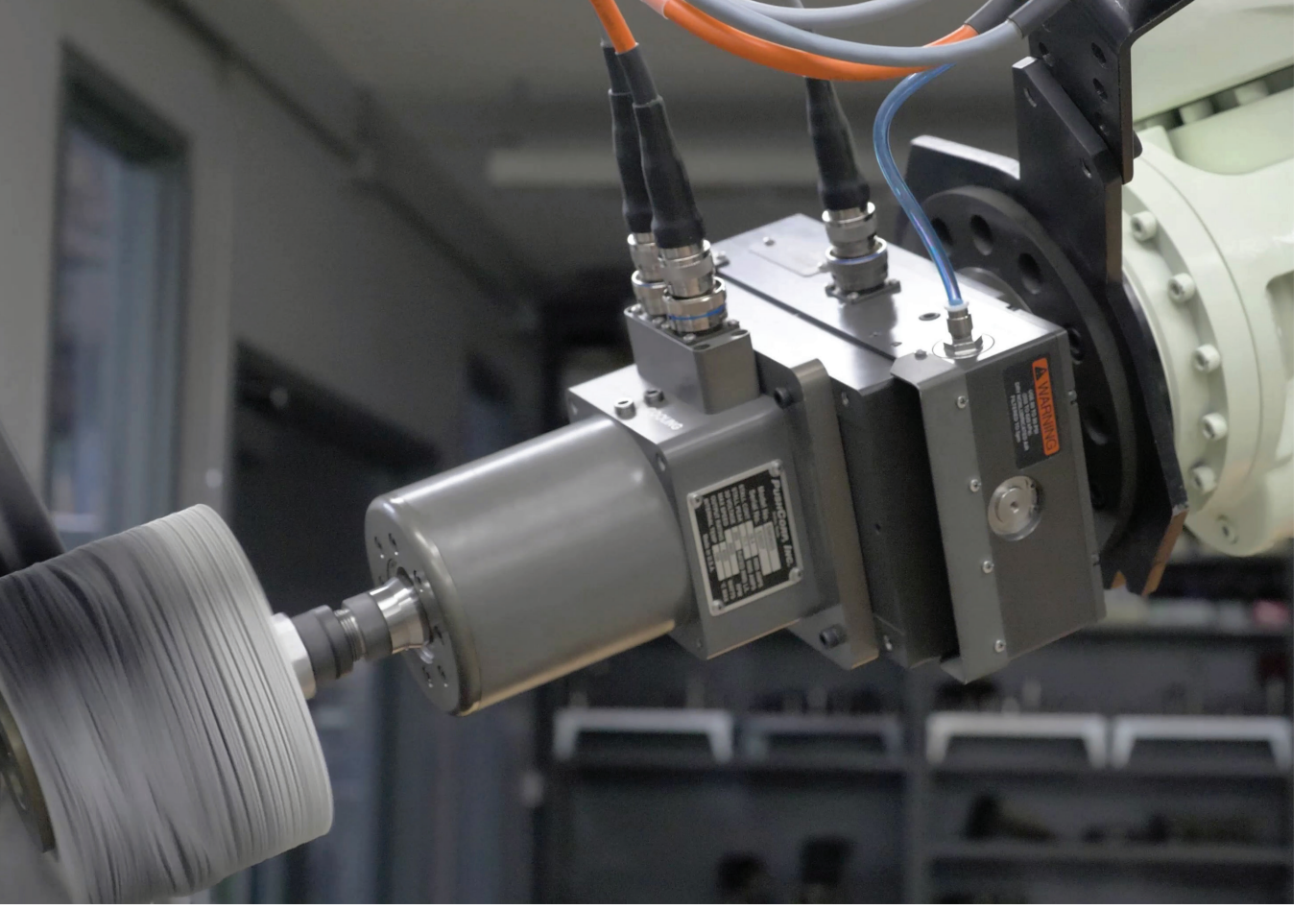
PushCorp, çok çeşitli blend işlemi ve son işlem uygulamaları için özel güç uyumlu kol ucu alet geliştirme alanında bir liderdir. Bu alet güç açısından çok yoğun motor tasarımları gerektirir çünkü robotun performansı kol ucu aletinin boyutuna ve ağırlığına bağlıdır. PushCorp, ayrı bir rotor ve stator parça setinden oluşan gövdesiz doğrudan tahrikli motor sistemlerini kullanır. Bu bileşenler, PushCorp aletlerine göre ve bunların bir parçası olacak şekilde bir kit olarak tasarlanır.

PushCorp ürünleri daha büyük şirketlerde kullanım alanı buldukça şirketin birçok müşterisinin servo motorları bu tesislerde yaygın olarak bulunan 480 VAC beslemede kullanmak istediği ortaya çıktı. Ancak önceki nesil gövdesiz motorları beslemek için kullanılan sürücüler bu yükseklikte voltajları destekleyemiyordu, bu yüzden şirketin müşterileri, ek maliyet, zemin alanı ve çözüm karmaşıklığı anlamına gelen bir step-down transformatörü kullanmak zorunda kalıyordu. PushCorp, müşterilerinin daha yüksek besleme voltajı ihtiyaçlarına yönelik bir çözüm geliştirilip geliştirilemeyeceğini görmek için Kollmorgen'e danıştı. Ayrıntılı mühendislik tartışmalarının ardından Kollmorgen, 480 VAC'de

çalışan ve mevcut takım performansını aşan optimize edilmiş bir gövdesiz motor çözümü sunabileceğini doğruladı.

PushCorp mühendisleri, pazardaki daha küçük, daha hafif mil ihtiyacını karşılamak için kendi en yeni milleri olan SM1202 (12.000 RPM / 2 hp) Serisi Yüksek Hızlı Robotik Servo Milini geliştirdi. Bu mil, alüminyum kaynak taşlama, hafif plastik ve ahşap yönlendirme ve bir dolu malzemenin kumlanması gibi "daha hafif görev" uygulamaları düşünülerek tasarlandı. Ancak bundan önceki millerde olduğu gibi tasarım aşamasında güç yoğunluğu bir numaralı öncelikti ve ağırlığının üzerinde etkisi olan güçlü ve kompakt bir mil ortaya çıktı. Kollmorgen mühendisleri 12.000 RPM tasarımın yanında 20.000 RPM'lik bir versiyon daha ürettiler; PushCorp bu versiyonu 2023 sonuna doğru piyasaya çıkaracak. Her iki tasarım da önceki modellere göre %8 daha düşük çalışma sıcaklığına sahip, bu da PushCorp servo millerinin artan güvenilirlikle birlikte daha yüksek performansla çalışmasına olanak tanıyor. Kollmorgen'in optimize edilmiş bir elektro-mıknatis tasarımı ve patentli yalıtım sistemi ile entegrasyonu, 480 VAC uygulamasında daha uzun bir kullanım ömrü sağladı. PushCorp, müşterilerinin bu SM1202 servo millerini son iki yıldır motor sorunu yaşamadan kullandığını bildiriyor.





### GENİŞ YELPAZEDE BAŞARILI UYGULAMALAR

PushCorp, kol ucu aletlerinde çok çeşitli üreticilerin ihtiyaçlarını başarıyla karşılayan Kollmorgen gövdesiz servo motorları ailesini kullandı. Alüminyum jantlar üreten bahsi geçen (birinci sayfada) otomotiv üreticisi, krom kaplama işleminden önce görünür yüzeylerdeki çizikleri ve lekeleri %100 oranında gidermek için PushCorp kol ucu aletlerini kullanıyor. Kompleks yüzey özelliklerini tümüyle işlemek için gereken çeşitli farklı araç türlerine erişmek için aletler bir takım değiştirici kullanıyor. Üreticinin yakın zamanda bu uygulamada 7/24 çalışan ve birkaç yüz operatörün daha kolay ve tehlikesiz görevlere kaydırılmasını sağlayan sekiz robotu vardı.

Bu sistem, servo motor takım değiştiricide hafif, yüksek güç yoğunluklu Kollmorgen gövdesiz motorları içeriyor ve aktif bir güç uyumlu cihaz ile bağlandığında çalışma yüzeyinde hızlı ve hassas biçimde blend işlemi yapıp yüzeyi pürüzsüz hâle getirebiliyor. Bu süreçte tüm karmaşık yüzey özelliklerinin işlenmesi için farklı türde çeşitli araçlar gerekiyor. Bu, sekiz robotun aynı anda çalıştığı yüksek hacimli bir operasyon.

Birçok otomotiv üreticisi (sayıları artıyor), otomotiv gövde kapı açıklıklarında kaynak çapağını gidermek için PushCorp güç kontrol araçları ve bir dizi sert fırça aşındırıcı içeren servo takım değiştiriciler kullanıyor (sonucusunda Kollmorgen servo motor kullanılıyor). İş hücreleri kaynak işleminin bir sonucu olan kaynak çapağını temizliyor. Hassas güç ve hız kontrolü ile ana malzemeye zarar vermeden kaynak çapağı temizlenebiliyor. Bu iş hücreleri personeli tehlikeli koşullar altında çalışmaktan kurtardı ve iyileştirilmiş kalite, tekrarlanabilirlik ve verim sağlanmasına yardım etti.

PushCorp ayrıca ATM makineleri, kasalar, sunucu odası rafları ve elektrik kabinleri gibi farklı türde metal kabinlerin işlenmesi için Kollmorgen gövdesiz servo motorları ile çalıştırılan kol ucu aletleri de tedarik diyor.

Örneğin ATM kabin sistemi kaynak noktalarında blend işlemi yapıyor ve çelik yüzeylerdeki çapakları temizliyor. ATM kabini bir döner tabla üzerine yerleştirilerek robotun tüm sac metal eklemlerine kolay erişimi sağlanıyor. Aşındırıcı ortam yıprandığında robot takım rafına giderek kullanılmamış aşındırıcı içeren yeni bir takım tutucu alıyor.

Bu otomatik sistem çok zaman tüketen, tehlikeli manuel çalışmanın yerini aldı.

Büyük bir motosiklet üreticisi, yan çantalarda çapak alma, yönlendirme ve son kumlama işlemleri için Kollmorgen servo motorlarını içeren PushCorp takımlarını kullanıyor. Enjeksiyon kalıplı yan çantalar, kenarları kıvrık ve pürüzlü düz yüzeylerle üretilir. Sağ ve sol robotik hücreler kenar çapaklarını alıyor ve hafif aşındırıcı malzeme ile geniş yüzey alanlarında zımpara işlemi yapılmadan önce montaj deliklerini deliyor. Hazırlık çalışması, bir PushCorp güç uyumluluk aracına monte edilen servo motor takım değiştiricide hafif, yüksek güç yoğunluklu Kollmorgen gövdesiz motor kullanılarak tamamlanıyor. İş hücresi sert karbür uçlar ve şafta monte edilmiş bir dairesel zımpara diski kullanıyor.

### ZORLU ENDÜSTRİYEL ZORLUKLARI AŞMAK İÇİN OPTIMIZE SERVO MOTOR TEKNOLOJİSİ

İleri düzeyde otomatik makine işlem, kalıp, döküm ve dövme operasyonlarında üretilen parçaların zımpara, çapak alma, taşlama ve cilalama işlemleri genellikle zaman tüketen, yüksek maliyetli, yaralanmalara açık manuel işlemlerdir. Bu sonlandırma işlemlerinin robotlarla otomatikleştirilmesinde robotik performansın en üst düzeyde olması için kol ucu aletlerinin boyutunu ve ağırlığını en aza indiren güç yoğunluğu yüksek motor tasarımları gereklidir.

Kollmorgen, çeşitli farklı yüksek torklu servo motorları kendi kol ucu alet ürünlerine yönelik optimize etmek için PushCorp ile çalıştı. Kollmorgen'in elektro manyetik tasarım bilgisi ve yüksek voltaj yalıtım uzmanlığı sayesinde PushCorp, kendi endüstriyel kullanıcıları tarafından talep edilen en yüksek üretkenlik oranlarında ve güvenilirlik seviyelerinde çalışabilen aletler üretebiliyor.

### SONUÇ

Üretim süreçlerinde gerçekleşen çok çeşitli blend işlemi ve son işlem operasyonları, çapak alma, taşlama ya da cilalama takımının sürülmesi için bir motor gerektiren uyumlu kol ucu robotik aletler ile otomatikleştirildiğinde önemli ölçüde optimize hâle getirilebiliyor.

Üretim süreci artık bir dizi operasyonel avantajdan yararlanabiliyor:

- İnsanların zararlı metal tozuna ve güvensiz süreçlere maruz kalmasını gerektirmeyen daha güvenli, daha üretken çalışma ortamları
- Yol planlama, eklemsiz operasyon ve taşlama ya da cilalama sırasında bir "insan dokunuşu" için gömülü yazılım içeren kol ucu robotik aletler aracılığıyla hassas güç uyumluluğu
- Tam aralıklı güç (0,2 - 250 lbf), zımpara, taşlama, cilalama ve başka birçok materyal temizleme uygulaması için kesin uyumluluk sağlar
- Daha küçük, hafif bir gövdesiz motordan optimize güç yoğunluğu

Gerçek müşteri uygulamaları, makine üreticilerinin kendi servo tahrikli, kol ucu aletleri ürün serilerinin performansını Kollmorgen gövdesiz motorları kullanarak başarılı bir şekilde artırdığını göstermektedir. 5 HP'ye kadar güç üretebilen bu yüksek güç yoğunluklu motorlar bir "çorba kasesi" boyutlarında ve makine üreticilerinin, endüstriyel kullanıcıların operatör güvenliğini, üretkenliği ve kaliteyi artırmaya yönelik performans talebine yanıt vermesini sağlıyor.

### İLERLEMeye HAZIR MISINIZ?

Üretim uygulamalarına yönelik ihtiyaçlarınızı ve hedeflerinizi bir Kollmorgen uzmanı ile tartışmak için <https://www.kollmorgen.com/tr-tr/service-and-support/satıs-ve-destek> adresinden Kollmorgen ile iletişim kurun.

### Kollmorgen Hakkında

Kollmorgen'in 100 yılı aşkın hareket deneyimi vardır ve bu deneyim sektörün en yüksek performanslı, en güvenilir motorları, tahrikleri, lineer aktüatörleri, AGV kontrol çözümleri ve otomasyon platformları ile kanıtlanmıştır. Eşsiz bir performans, güvenilirlik ve kullanım kolaylığına sahip üstün çözümler sunuyor, makine üreticilerine kesin bir pazar avantajı sunuyoruz.