

PLASTİKTE HASSASİYET ÜRETİMDE MÜKEMMELLİK

Plastik için Tam Entegre Akıllı Çözümler

Extrusion

Blow Moulding

Blown Film

Pipe Extrusion Line

Injection

Calenders

Winding - Unwinding

Puller (Caterpillar)

Dosing

HARKOTEK

Control the Motion

Geleceğe Değer Katıyoruz

Ekstrüzyon endüstrisine, ihtiyaçlara tam uyumlu yenilikçi, güvenilir ve yüksek seviyede özelleştirilebilir çözümler sunuyoruz.

20 yılı aşkın sektör tecrübemizle, plastik işleme makinelerinizden maksimum verim almanızı sağlıyoruz.

Plastik uygulama çözümlerimiz, üstün dayanıklılığı kusursuz hassasiyetle birleştirilerek üretim hattınızın toplam verimliliğini artırır.

Tek bileşenden tüm sistemlere kadar esnek ve tek kaynaktan sunulan çözümlerimiz; hız, güvenilirlik ve gerçek bir rekabet avantajı kazandırır.

Gelin, üretimi birlikte daha akıllı, daha hızlı ve daha verimli hâle getirelim.

Plastik Makineleri Modernizasyonu

Makine ömrünü uzatmak ve çıktı kapasitesini artırmak için yazılım ve donanım bileşenlerini modernize ediyor, aynı zamanda enerji tüketimini önemli ölçüde azaltıyoruz.



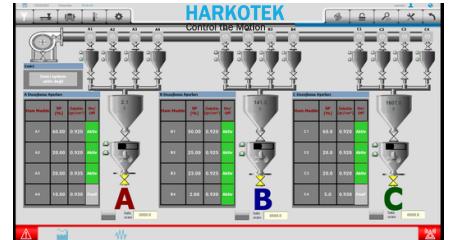
Yazılım Geliştirme

Üretim performansını ve verimliliğini artırmak için ileri seviye yazılımlar tasarlıyor ve hayata geçiriyoruz.



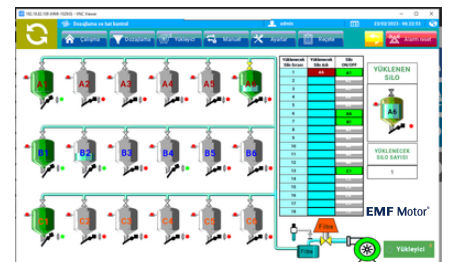
Ekstrüzyon Hatlarına Özel Endüstriyel IoT Çözümleri

Gerçek zamanlı izleme, veri analitiği ve kestirimci bakım için akıllı teknolojileri entegre ediyoruz.

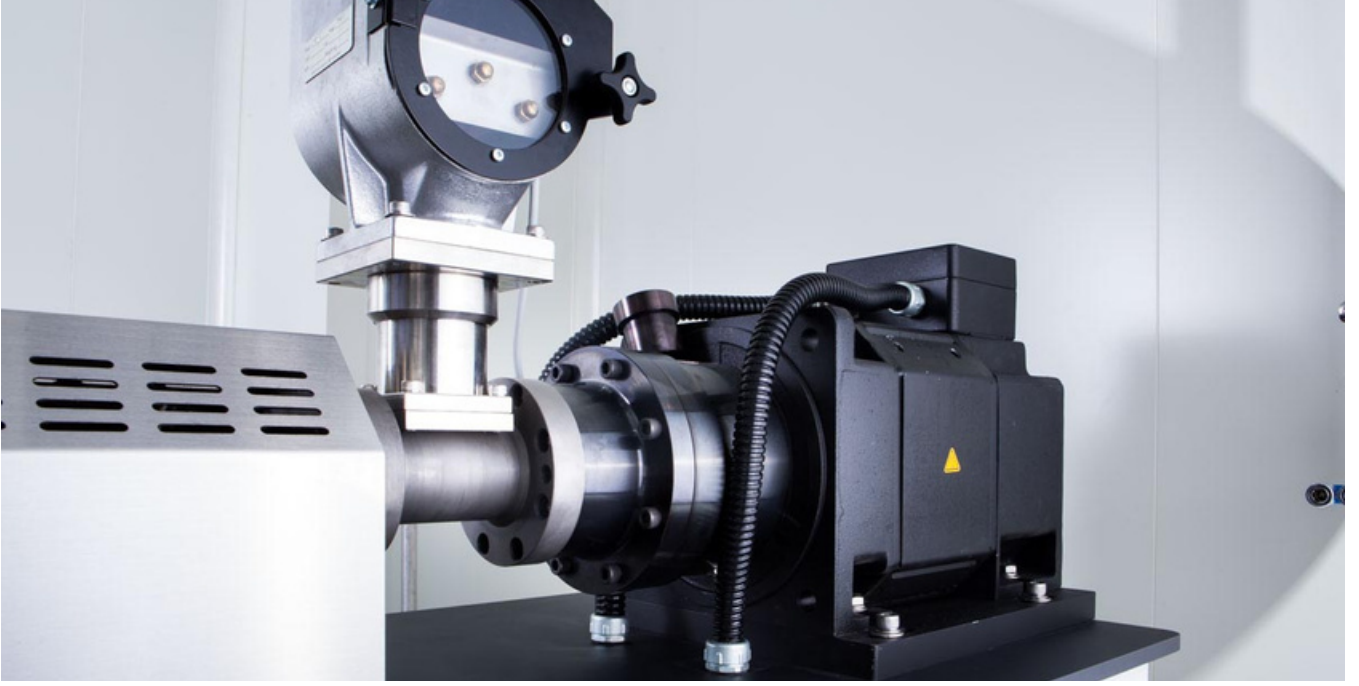


Hareket ve Proses Otomasyonu Danışmanlığı

Otomasyon sistemlerinizin kesintisiz ve verimli şekilde çalışmasını sağlamak için uzman danışmanlık hizmetleri sunuyoruz.



Ekstrüzyon için Çözümler



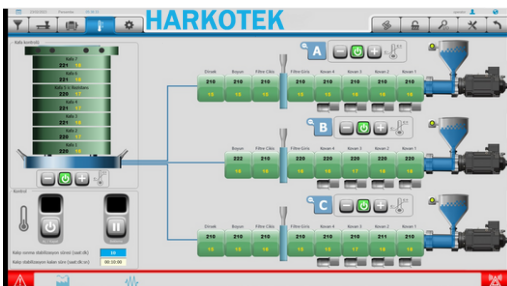
Akıllı Ekstrüzyon, Üstün Verimlilik.

Özel Sıcaklık Kontrol Yazılımı



Makineniz için özel olarak tasarlandı

- Yüksek hassasiyet, süreklilik ve enerji tasarrufu
- Hassas, Kararlı ve Güvenilir Isı Kontrolü
- Özel yazılım, optimum ısı performans sağlar.
- Güç Dağıtımı → Dengeli enerji kullanımı, azalan dalgalanmalar, kararlı çalışma
- Güç Limiti → Kontrollü tüketim, maliyet tasarrufu
- Birleşik Etki → Sürekli çalışma, enerji verimliliği ve kesintisiz performans.



Direct Drive & Ana Ekstrüder Motorları

*Dişli Kutusuz — Yüksek Tork — Üst Düzey Hassasiyet
Ana Ekstrüzyon Tahriki İçin Su Soğutmaya Gerek Yok*

%30'a Varan Enerji Tasarrufu

- Direct drive teknolojisi mekanik kayıpları ortadan kaldırır
- IE6 verimlilik seviyesinin de ötesinde performans

Ultra Düşük Bakım Maliyeti — Uzun Ömürlü Çalışma

- Şanzıman yok, kayış tahrik yok — mekanik aşınma sıfır
- Sık servis ihtiyacı yok — minimum duruş süresi

Daha Yüksek Verim ve Dinamik Performans

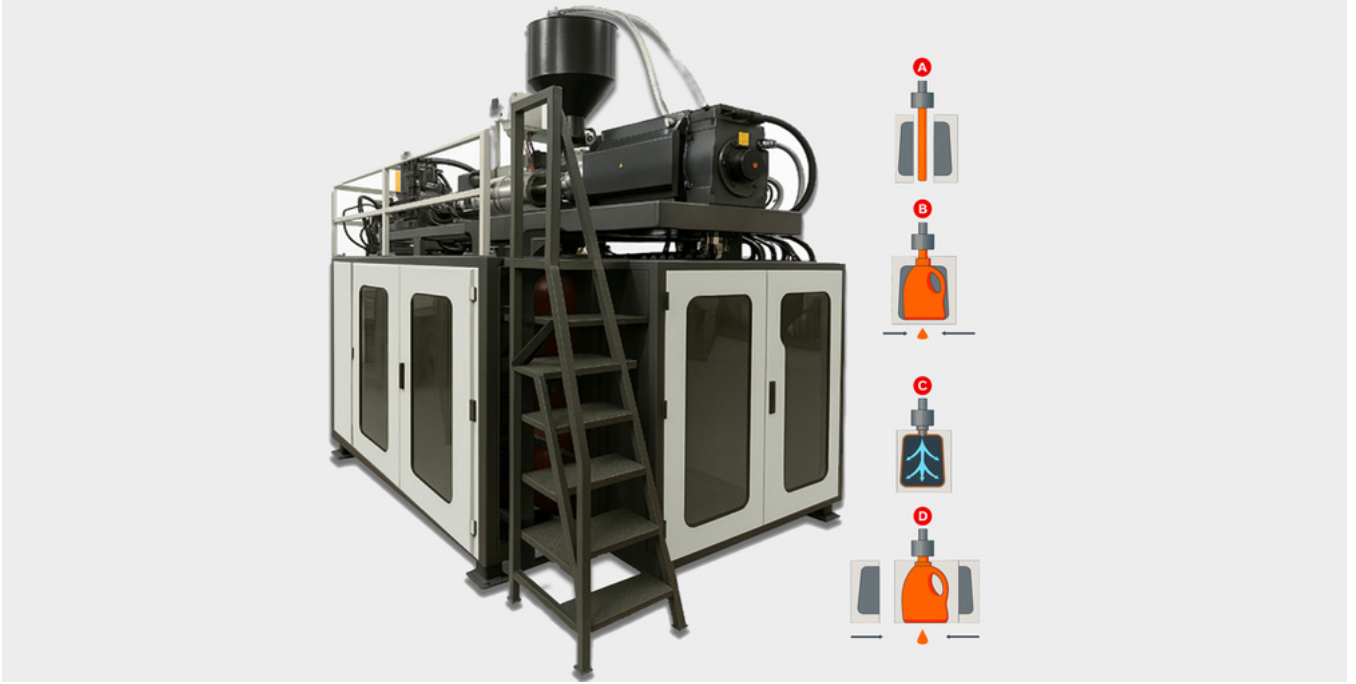
- 66–88 kutuplu yüksek tork motor mimarisi
- Ani tepki kabiliyeti — her hızda daha stabil ekstrüzyon

Kesintisiz, Güvenilir ve Verimli 24/7 Çalışma

- Endüstriyel ağır koşullar için tasarlandı
- Titreşimsiz, kararlı ve kesintisiz üretim

UYGULAMALAR

Blow Molding'e Özel Çözümler



Tam Elektrikli Blow Molding Makineleri için Yazılım Çözümleri

- Uçtan uca gelişmiş ve tamamen entegre kontrol yazılımı
- Hareket, proses ve otomasyon sistemleri arasında sorunsuz entegrasyon
- Maksimum verimlilik, esnek yapı ve güvenilir üretim performansı
- Gerçek zamanlı veri toplama ve analiz ile optimize edilmiş proses kontrolü
- Endüstri 4.0 ve IoT entegrasyonu sayesinde uzaktan izleme ve bakım
- Kullanıcı dostu HMI arayüzü ile kolay izleme ve ayar yapma
- Uzaktan erişim desteği ile gerçek zamanlı müdahale imkânı

Parison Kontrolü

- 500 Noktaya Kadar Ultra Hassas Kontrol
- Gelişmiş yazılımın Direct Drive teknolojisiyle sorunsuz entegrasyonu
- Duvar kalınlığı dağılımında en yüksek doğruluk ve sürekli kararlılık
- Otomatik parison profil ayarı ile süreç kararlılığı ve üretim verimliliği
- Tam otomatik parison kontrolü sayesinde minimum fire, maksimum kalite

UYGULAMALAR

Blown Film için Çözümler



Ekstrüzyon

- Otomatik Hammadde Dozajlama → Reçeteye göre hassas karışım oranlarıyla tutarlı üretim sağlar.
- Basınç ve Sıcaklık Dengesi → Eriyik basıncını ve sıcaklık bölgelerini gerçek zamanlı izleyerek stabil proses koşulları oluşturur.
- Motor ve Vida Hızı Senkronizasyonu → Hattın genel hızına göre otomatik ayarlama yaparak malzeme akışını dengede tutar.
- Enerji Optimizasyonu → Akıllı kontrol algoritmalarıyla motor yükünü düzenler, enerji tüketimini minimuma indirir.

Fayda: Stabil ekstrüzyon akışı → Sabit film kalınlığı, minimum fire oranı ve yüksek üretim verimliliği.

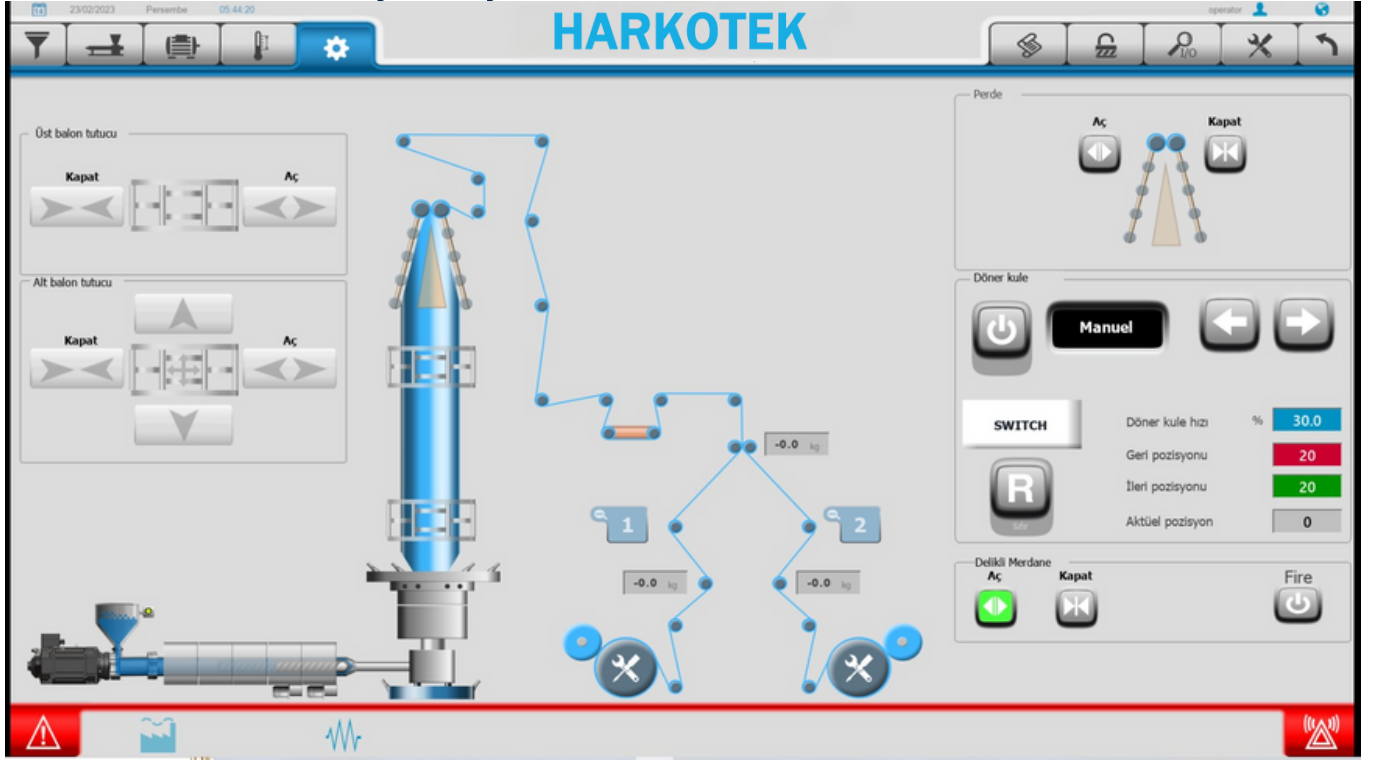
Kalınlık Kontrolü

- 360° Tarama Teknolojisi → Film çevresindeki kalınlık farklılıklarını hassas sensörlerle sürekli ölçer.
- Gerçek Zamanlı Veri Analizi → Ölçüm sonuçlarını anlık olarak değerlendirir ve hedef değerlere göre düzeltme yapar.
- Otomatik Hava Halkası Ayarı → Kalınlık dağılımı bozulduğunda, hava halkası segmentlerini dinamik olarak ayarlayarak optimum soğutmayı sağlar.
- Kapalı Döngü Kontrol (Closed-Loop) → Sürekli geri besleme ile sistem, film kalınlığını hedef tolerans aralığında tutar.

Fayda: Hassas kalınlık kontrolü → Daha düzgün film yüzeyi, malzeme tasarrufu ve daha az üretim firesi.

UYGULAMALAR

Blown Film için Çözümler



Internal Bubble Cooling (IBC)

- Manuel ve Otomatik Modlar → Farklı üretim ihtiyaçları için esnek çalışma
- Gerçek Zamanlı Ultrasonik Ölçüm → Kafes yüksekliği, balon çapı ve balon-kafes aralığını sürekli izler.
- Hedef – Gerçek Karşılaştırması → Ürün boyutlarını sürekli olarak hedef değerlere hizalar.
- Otomatik Ayarlamalar →
Kalibrasyon kafesi açıklığı, doğru film genişliğini korumak için otomatik olarak uyarlanır.

Balon şişirme / söndürme sistemi, optimum aralığı koruyarak balon geometrisini stabilize eder..

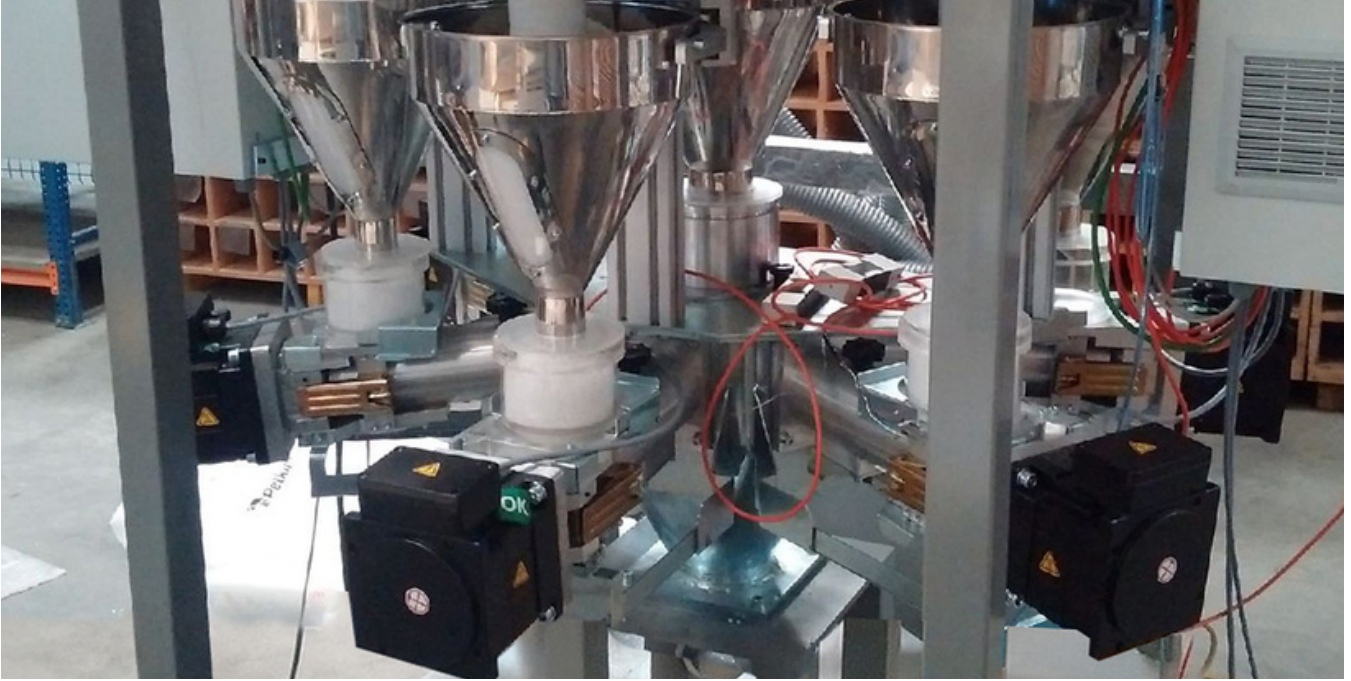
Fayda: Kararlı balon geometrisi → Tutarlı film ölçüleri, azalan varyasyon ve optimize edilmiş üretim süreci.

Enerji ve Sistem İzleme

- Gerçek Zamanlı Enerji Takibi → Hat üzerindeki enerji tüketimini sürekli izleyerek verimsizlik noktalarını tespit eder.
- Akıllı Güç Yönetimi → Motor yükleri ve güç dağıtımını dinamik olarak dengelenir, ani enerji dalgalanmaları önlenir.
- Sistem Sağlığı İzleme → Motorlar, sensörler ve sürücüler anlık olarak izlenir; arızalar oluşmadan önce uyarı verir.
- Kestirimci Bakım (Predictive Maintenance) → Yapay zekâ destekli analizlerle ekipman ömrü uzatılır, plansız duruşlar önlenir.

Fayda: Akıllı izleme sistemleri → Daha düşük enerji maliyeti, maksimum çalışma süresi ve sürdürülebilir üretim.

Continuous Gravimetrik Dozajlama



Continuous gravimetrik dozajlama ve ekstrüzyon Kontrolü

- Üretim sırasında reçete değiştirilebilir → Geçişlerde atık veya fire oluşmaz.
- Genişletilmiş Kalman Filtresi (Extended Kalman Filter) teknolojisi sayesinde ultra hassas dozajlama yapılır.

Ana Avantajlar:

- Hacimsel sistemlerdeki gibi sık kalibrasyon gerekmez → Dökme yoğunluğu değişimlerine karşı duyarsız.
- Tutarlı Çıkış → Üniform kalite ve güvenilir proses tekrarlanabilirliği.
- Yüksek Dozaj Hassasiyeti → Hammadde tüketiminde azalma, sıfır ürün kaybı.
- Veri Odaklı Kalite Kontrolü → Sürekli operasyon verileri ile optimizasyon imkânı.

Çalışma Prensipleri:

- Her bir bileşen, bağımsız olarak tartılır ve kademeli mikser (cascade mixer) içine dozajlanır.
- Sistem, ekstrüderin talebine bağlı dalgalanmaları algılamak için hazne (hopper) ağırlığını sürekli izler.

- Hassas karışım oranları elde edilir,
- Hazne (hopper) malzeme seviyesi daima sabit tutulur,
- Ekstrüder ile kusursuz senkronizasyon sağlanır.

Sonuç: Üretim ihtiyaçlarıyla her zaman tam uyum
→ Kesintisiz üretim, sıfır atık.



Cascade Mixer Action

Homojen karışım, kararlı proses, üstün kalite
Kademeli mikser sistemi, her bileşeni bağımsız olarak tartıp kademeli akışla karıştırır.

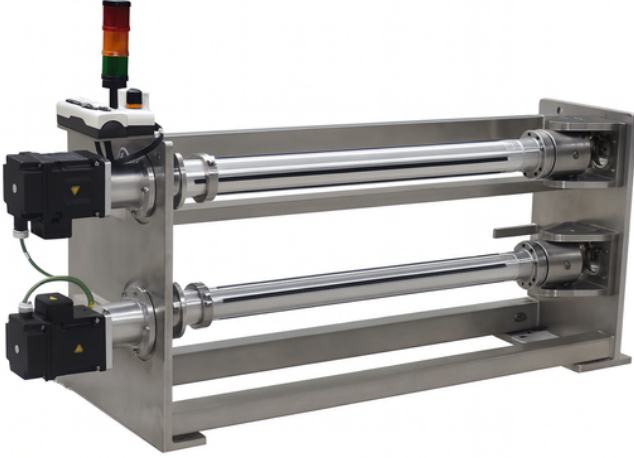
Bu sayede karışım oranları her döngüde korunur, ekstrüdere sabit yoğunlukta malzeme akışı sağlanır.



Hat Kontrolü

- Tüm üretim hattı boyunca üstün doğruluk ve senkronizasyon sağlanır.
- Sistem, tutarlı, güvenilir ve optimize edilmiş üretim performansı sunar.
- Gerçek zamanlı veri izleme ve kestirimci bakım özellikleriyle süreçler her zaman kontrol altındadır.

Açma - Sarma & Kalender Sistemleri



Sarma Uygulaması

- Otomatik Gerilim (Tension) Kontrolü → Film sarımı sırasında sabit gerilim sağlayarak düzgün ve sıkı bobin oluşumunu garanti eder.
- Senkronize Sarım Hızı → Hat hızıyla uyumlu çalışan sarım ünitesi, film deformasyonunu önler.
- Otomatik Bobin Değişimi (Auto Roll Change) → Üretimi durdurmadan yeni bobine geçiş yaparak kesintisiz operasyon sağlar.
- Kenar Düzeltme (Edge Guide) Sistemi → Bobin kenar hizasını otomatik izleyip düzeltir, mükemmel sarım düzeni oluşturur.

Fayda: Akıllı sarım kontrolü → Daha kaliteli bobin yapısı, minimum fire ve sürekli üretim verimliliği.

Kalender Uygulaması

- Düşük hızlarda sabit tork, mükemmel basınç ve kalınlık kontrolü sağlar.
- Tutarlı film, levha ve tekstil kalitesi elde edilir.
- Hassas kalandır bölgelerinde titreşim ortadan kaldırılır, böylece yüzey düzgünlüğü artırılır.
- Opsiyonel mutlak enkoder ve entegre itme yatakları, eksenel yük desteği sunar.
- %30'a varan enerji tasarrufu — IE6 standardının ötesinde verimlilik.

Açma / Sarma Uygulamaları

- $\pm 1\%$ gerilim hassasiyeti, 0.1 rpm'den itibaren stabil performans
- Doğrudan tork kontrolü (Direct Torque Control) sayesinde yük hücresi veya dans sistemi gerekmez.
- Her hızda mükemmel bobin tutarlılığı ve üstün malzeme yönetimi sağlanır.

Tork Aralığı: 20 – 8.000 Nm

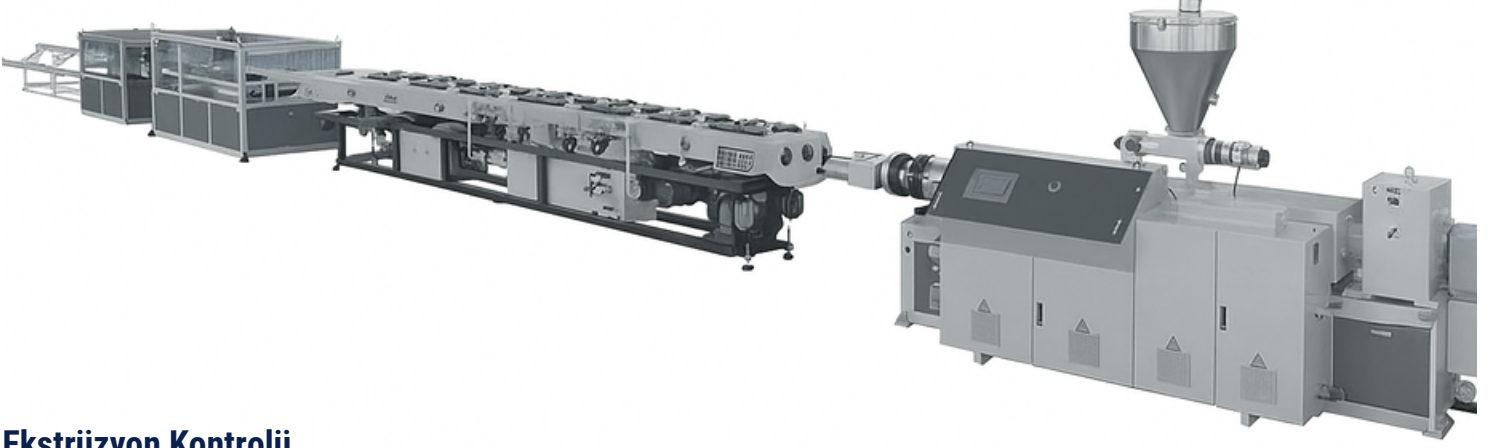
Hız Aralığı: 0.1 – 1.000 rpm

Fayda: Hassas kontrol → Kararlı gerilim, düzgün bobin yapısı ve üstün yüzey kalitesi.

EMF Motor ile Direct Drive Teknolojisi

- Yüksek hassasiyet. Sıfır bakım. Sessiz çalışma.
- Yüksek kutuplu Direct Drive motorlarımız, sarma, çözme ve kalandır uygulamalarında mükemmel kontrol, üstün verimlilik ve uzun ömürlü güvenilirlik sağlar.

Boru Ekstrüzyon Sistemleri



Ekstrüzyon Kontrolü

- Gerçek zamanlı eriyik basıncı, sıcaklık ve vida hızı kontrolü
- Gravimetrik dozajlama ile sabit malzeme oranı
- Stabil akış, sabit duvar kalınlığı, optimize enerji kullanımı

Çekme Kontrolü

- Servo motorlu çekme üniteleriyle hassas hız kontrolü
- Hattın tüm bileşenleriyle senkronize çalışma
- Gerilim (tension) izleme, film veya boru deformasyonunu önler

Dozajlama ve Besleme Sistemleri

- Otomatik hammadde karışımı (masterbatch, katkılar, taşıyıcı malzeme)
- Gravimetrik tartım ve karıştırma ile yüksek hassasiyet
- Tozsuz, kapalı sistemle güvenli ve temiz üretim

Kesim ve Sarma Otomasyonu

- Servo destekli kesim sistemi → milisaniye hassasiyetinde pozisyonlama
- Otomatik uzunluk kontrolü ve ölçü kaydı
- Akıllı sarma sistemiyle düzgün bobin yapısı

Vakum ve Soğutma Kontrolü

- Vakum tanklarında basınç ve su sıcaklığının otomatik kontrolü
- PID kontrollü soğutma devreleriyle sabit üretim sıcaklığı
- Optimum soğutma → ölçüsel stabilite ve yüksek yüzey kalitesi

Enerji ve Sistem İzleme

- Gerçek zamanlı enerji tüketimi analizi
- Motor yük dengesi ve güç dağıtımı optimizasyonu
- Endüstri 4.0 uyumlu veri toplama ve kestirimci bakım



HARKOTEK – İleri Teknoloji, Global Güven

40 yılı aşkın mühendislik deneyimimizle ekstrüzyon, otomasyon ve akıllı üretim teknolojilerinde yüksek performanslı, güvenilir ve sürdürülebilir çözümler sunuyoruz.

Dünyanın neresinde olursanız olun – uzmanlığımız, teknolojimiz ve hızlı destek yapımızla yanınızdayız.

HARKOTEK

Control the Motion

TÜRKİYE

HARKOTEK ELEKTROTEKNİK SİST. SAN. VE TİC.A.Ş.

Merkez Mah. Seçkin Sok. Dap Z Ofis
No:2-4A K:2 İç Kapı No: 178 34413 Kağıthane / İstanbul

+90 216 595 19 00

www.harkotek.com

support@harkotek.com