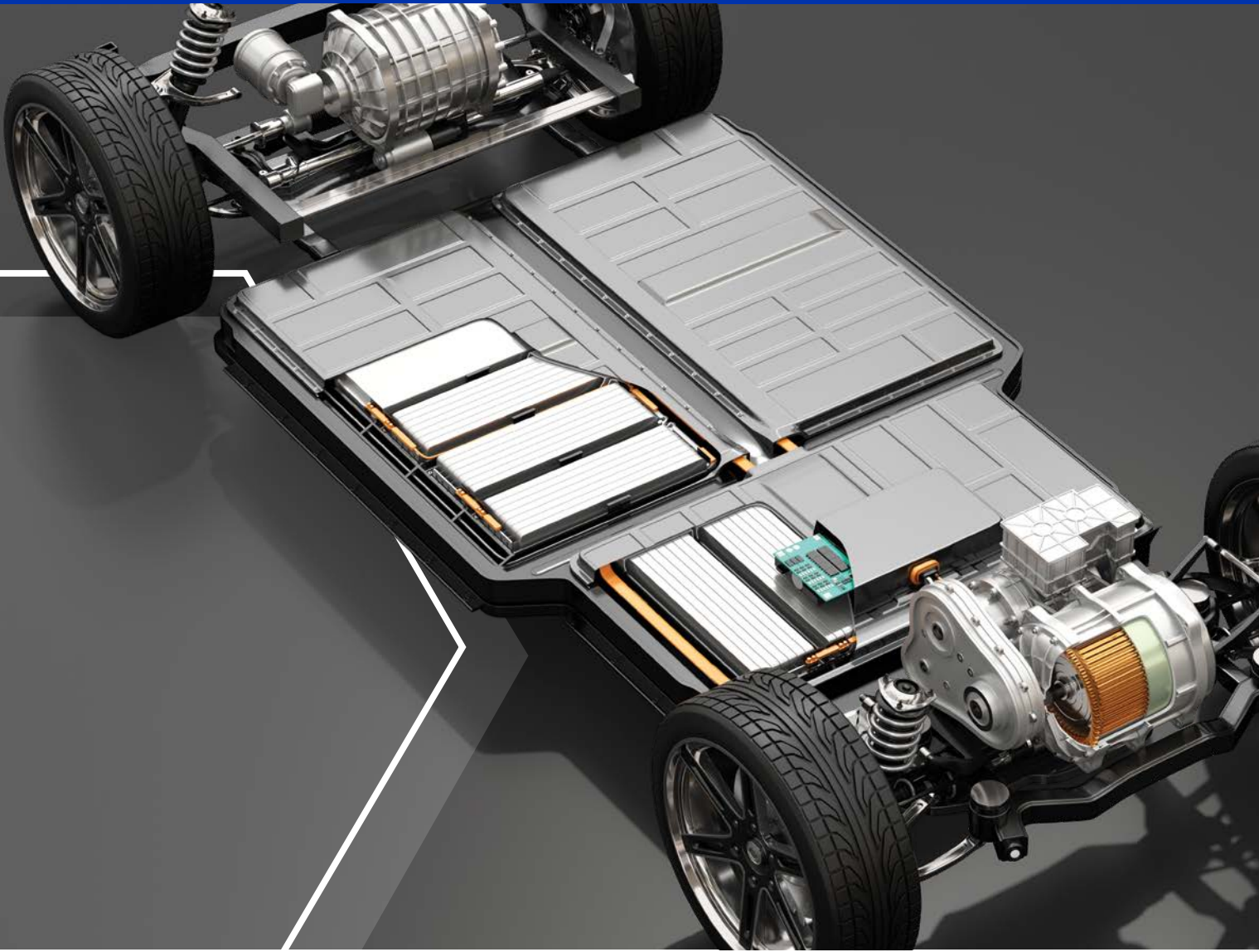


EV BATARYA ÜRETİMİ İÇİN ÇÖZÜMLER

Yapıştırma | Sızdırmazlık | Kaplama | Isı Yönetimi | Malzeme Transferi



M O V I N G M A T E R I A L S T H A T M A T T E R ™



e-MOBİLİTE İLE İLGİLİ BİR BAĞ

Ulaşım dünyası hızla değişiyor. Elektrifikasyon, içten yanmalı motorun icadından bu yana ulaşımındaki en büyük değişimi temsil eder.

Elektrifikasyonun kalbinde lityum-iyon batarya bulunur. Enerji yoğunluğu, güvenliği ve üretim maliyetinde devam eden gelişmeler, ulaşımın kitlesel elektrifikasyonunu desteklemektedir. Hammadde transferi, batarya hücresi üretimi ve batarya paketi montajından üretim hattı ekipmanları için yağlama çözümlerine kadar tüm adımlar sorunsuz üretim süreçleri sağlamak amacıyla özenle tasarlanmıştır.

Prototipten seri üretime geçerken, güvenebileceğiniz bir ortağa ihtiyacınız olur. Graco, otomotiv ve batarya dağıtım ekipmanlarında akışkan yönetiminde dünya lideri bir şirkettir. Uzmanlarımız, en zorlu uygulamalarda büyük bir deneyime sahiptir. Taahhüdümüz, günümüzün zorluklarını karşılamak ve müşterilerimizi rekabette önde tutacak yeni çözümler geliştirmektir.

GRACO AŞAĞIDAKİLER İÇİN eMOBİLİTE ÇÖZÜMLERİ SUNAR:

- Batarya Hücresi Üretimi
- Batarya Modülü ve Paket Tertibatı
- Makine Yağlama

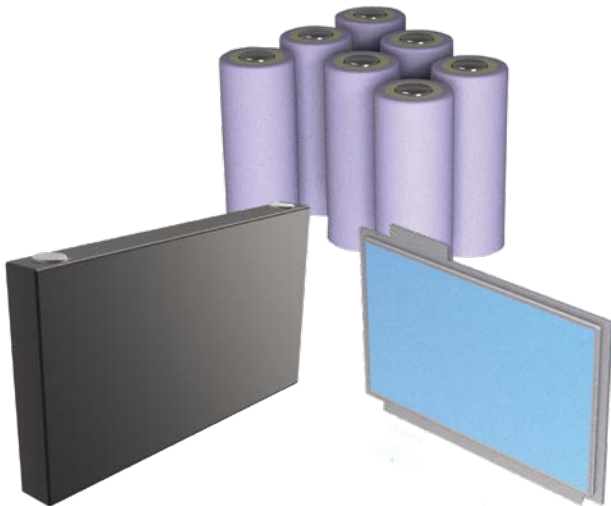
BATARYA HÜCRESİ ÜRETİMİ

Malzeme Transferi

Katot malzemeleri veya LFP'nin NCM öncüllerinin üretim sürecinde diyaframli pompa, çökelme reaksiyonundan sonra bulamacın aktarılması, taşınması, filtrelenmesi ve yıkanması, sentez kazanının konsantrasyonu sırasında bulamacın sirkülasyonu ve su bazlı veya alkol bazlı yüksek katı içerikli bulamaçların taşınması, öğütme işleminde yüksek aşındırıcı malzeme beslemesi ve membran kaplamada bulamaç ölçüm tanklarının aralıklı olarak yenilenmesi vb. için kullanılır.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Çift Diyaframli Pompalar: QUANTM Elektrikli (EODD), Husky Havayla Çalışan (AODD)



MAKİNE YAĞLAMA

Otomatik Yağlama

Batarya hücresi bölümündeki çok eksenli modüller gibi çekme zinciri ve sızıntı izleme gerektiren yağlama noktaları. Sarma makineleri gibi yoğun yağlama noktalarına sahip özel ekipmanlar (batarya yükleme modülleri, çekirdek tertibatı modülleri, yeniden akışlı çeviri modülleri, MLD/kaynak öncesi denetim modülleri vb. dahil), toplam 290 yağlama noktası - sürgüler, modüller, motorlar ve rulmanlar. Büyük hacimlerde yağlama gerektiren ekipmanlar. Gresin doğru yağlama noktasına doğru miktarda yağlayıcı ile doğru zaman aralığında verilmesi kritik öneme sahiptir.

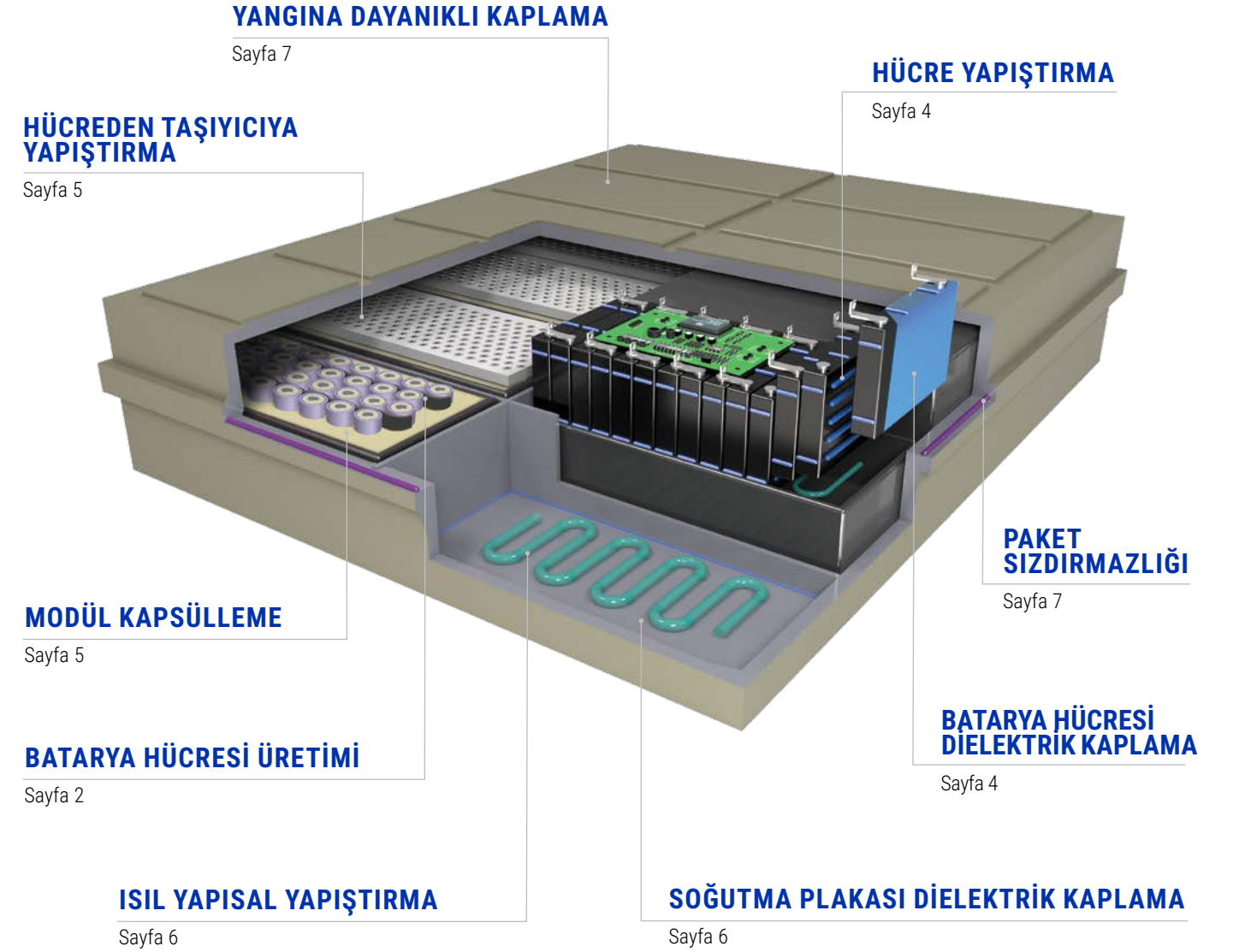
GRACO ÇÖZÜMLERİ

Yağlama Pompası: G-Mini

Dağıtım Valfi: CSP (Kompak Seri Aşamalı)



MODÜL VE PAKET TERTİBATI





MODÜL UYGULAMALARI

PRİZMATİK HÜCRE YAPIŞTIRMA

Prizmatik hücreler, genellikle şarj ve boşaltma sırasında hücrelerin genişlemesine olanak tanımak için hafif ve esnek olması gereken iki komponentli poliüretan yapısal ısı macunlarıyla yapıştırılır. Tam yalıtım sağlamak ve kısa devreleri ve dağıtım sırasında hava boşluklarını önlemek için uygulamanın hassas olması gerekir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Besleme Pompaları: Check-Mate, E-Flo SP

İki Komponentli Sistemler: PR-X, PR-Xv, EFR, EVR

İki Komponentli Dolum Valfleri: MD2, TC Valf



BATARYA HÜCRESİ DİELEKTRİK KAPLAMA

Bataryaların önemli bir komponenti olan hücreler eskiden PET film (mavi film) kullanılarak yalıtılırdı. Günümüzde UV yalıtım püskürtme, üstün yalıtım performansı, hızlı kürlene hızı ve çevre güvenliği nedeniyle giderek daha fazla ilgi görmektedir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Besleme Pompası: E-Flo DC

Ölçme Sistemleri: ProMix Pozitif Ölçme (PD) Oranlayıcı Platformu

Tabancalar: Stellair Havalı Püskürtme Tabancası, PerformAA Otomatik Hava Destekli Tabanca, Pro XP Auto Elektrostatik Tabanca

HÜCREDEN ÇERÇEVEYE YAPIŞTIRMA

Çoğu durumda modüller, hafif bir polikarbonat veya akrilonitril bütadien stiren (ABS) kutu içine yerleştirilir ve bu kutu kapalı olarak mühürlenir. Hücreler, kontaminasyona karşı koruma sağlamak için çevrelerindeki çerçevelere yapıştırılır. Sızdırmazlık yüzeyleri genellikle çok küçüktür ve hassas boncuk dağıtımı gerektirir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Soğuk

Besleme Pompaları: Check-Mate, E-Flo SP

İki Komponentli Sistemler: PR-X, PR-Xv, EFR, EVR

İki Komponentli Dolum Valfleri: MD2, TC Valf

Isıtmalı

Besleme Pompası: Therm-O-Flow (ısıtmalı)

Tek Komponentli Ölçme Sistemleri: PCF, PGM

Tek Komponentli Orbital Dolum Valfi: PrecisionSwirl

Tek Komponentli Dolum Valfleri: iQ Valf, 1K Ultra-Lite, EnDure Valf



KESE HÜCRE LAMİNASYONU

Kese hücre laminasyonunda genellikle, katmanları birbirine yapıştırmak için sıcak tutkal basıncına duyarlı yapıştırıcılar kullanılır. Isı iletkenliğinin gerekli olduğu durumlarda silikon veya poliüretan malzeme kullanılabilir. Bu uygulamalar genellikle hassas bir sprey veya helezon uygulaması gerektirir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Besleme Pompası: Therm-O-Flow (ısıtmalı)

Tek Komponentli Ölçme Sistemi: PCF

Tek Komponentli Dolum Valfleri: iQ Valf, EnDure Valf

İki Komponentli Sistem: HFR

İki Komponentli Dolum Valfi: MD2

HÜCREDEN TAŞIYICIYA YAPIŞTIRMA

Silindirik hücreler, modül montajı sırasında genellikle polikarbonat taşıyıcıya yapıştırılır. Plakaya kaynak işlemi ile hücreler sabitlenir ve bu, modüle yapısal bir bütünlük sağlar. Bu uygulamada, Uv ve iki komponentli akrilik de dahil olmak üzere çeşitli yapıştırıcı kimyasallar kullanılabilir. Hızlı hassas dağıtım bu uygulamada son derece önemlidir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

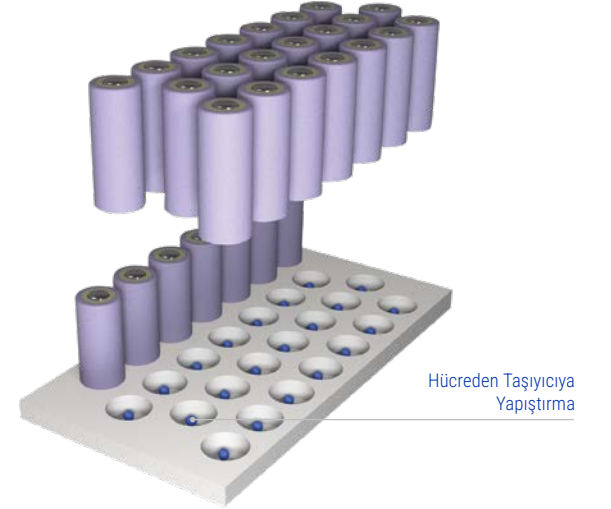
Besleme Pompaları: Check-Mate, E-Flo SP

Tek Komponentli Ölçme Sistemleri: PSM, PGM

Tek Komponentli Dağıtım Valfi: Advanjet Jet Valfi

İki Komponentli Sistem: PR-X, PR-Xv

İki Komponentli Dolum Valfi: MD2, TC Valf



SİLİNDİRİK HÜCRE MODÜLÜ KAPSÜLLEME

Genellikle silindirik hücre modüllerinde kullanılan modül kapsülleme, daha fazla şok ve titreşim performansı sağlar ve modüller içinde termal kaçak veya yayılma olaylarını önlemeye yardımcı olur. Bu malzemeler genellikle, hücreler arasında hafif bir tampon oluşturan köpük reaksiyonu sağlayan iki komponentli poliüretan veya silikonlardır. Bu zorlu uygulama, oran, akış ve karıştırma enerjisi gibi kritik değişkenler nedeniyle doğru ekipman ve uzmanlık gerektirir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Transfer ve Transit Sistemleri: Diyaframalı Pompa, T Pompa, Graco Transit Tankı

LowFlow Çözelti (<20 mL/sn)

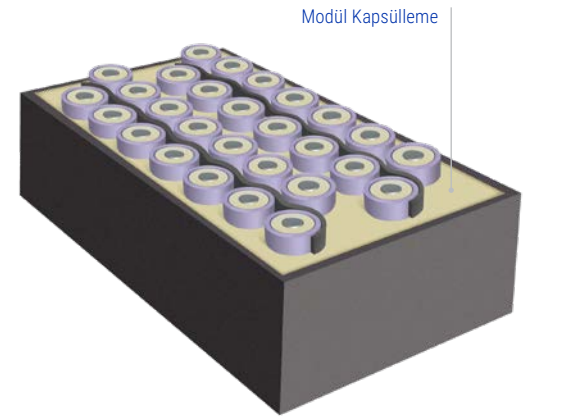
İki Komponentli Sistem: EFR, EVR

MD2 ekleyin: Voltex

Orta ila Yüksek Akışlı Çözelti (20-220 mL/sn)

İki Komponentli Sistem: HFR NVF Sistemi

Tabancalar: GX-16 Döküm Tabancası, L Başlı Tabanca



KESE HÜCRESİ MODÜLÜ KAPSÜLLEME

Kese hücre modüllerinin montajı sırasında, hücre modüllerinin genel güvenilirliğini artırmak amacıyla kapsülleme için genellikle iki komponentli köpürmeyen üretiler kullanılır.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Besleme Pompaları: Check-Mate, Duro-flo

İki Komponentli Sistemler: EFR, EVR

İki Komponentli Dolum Valfleri: MD2, TC Valf



PAKET MONTAJ UYGULAMALARI

Batarya paketlerinin montajı, yapıştırma, doldurma, sızdırmazlık ve kaplama uygulamalarını içerir. Tüm bu uygulamalar, güç, hafiflik ve uygun ısı yönetimini garanti etmenin yanı sıra titreşimler, şoklar, suya ve dış kirleticilere maruz kalmaya karşı koruma sağlar.

SOĞUTMA PLAKASI DİELEKTRİK KAPLAMA

Batarya ısı yönetim sisteminin önemli bir parçası olan soğutma plakaları, batarya paketinin genel yalıtımını ve güvenliğini sağlamak için yüzeylerinde yalıtılmıştır. Geleneksel toz püskürtme ile karşılaştırıldığında, daha iyi yalıtım performansı ve daha düşük enerji tüketimi ile tek komponentli dielektrik kaplamanın yeniden işlenmesi daha kolaydır ve daha ince film kalınlığı ile bataryanın hafif olmasını sağlar.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Besleme Pompası: E-Flo DC

Ölçme Sistemleri: ProMix Pozitif Ölçme (PD) Oranlayıcı Platformu

Tabancalar: Stellair Havalı Püskürtme Tabancası, PerformAA Otomatik Hava Destekli Tabanca, Pro XP Auto Elektrostatik Tabanca



ISIL YAPISAL YAPIŞTIRMA

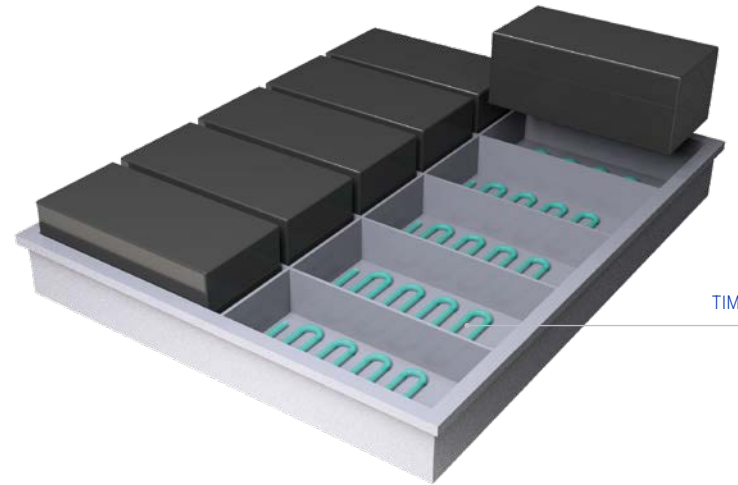
Bir bataryanın performansı, büyük ölçüde iyi termal yönetime bağlıdır. Termal Mastikler (TIM) veya termal iletken yapıştırıcılar (TCA) ısıtılabilir modüllerden batarya paketindeki soğutma devrelerine mükemmel ısı dağıtımını sağlar. Bu iki komponentli TIM'ler ideal termal iletimi sağlamak için çok viskoz ve aşındırıcıdır. Bu uygulama genellikle sağlam pompalama ve hassas ölçüm ile yüksek akışlı dağıtım gerektirir ve optimum ısı transferi için hava boşluklarından kaçınılmalıdır. Birçok zorluğu olan bu uygulama, bu boşluk dolgusu malzemelerini doğru olarak işlemek için aşındırıcı dayanıklı komponentlerden yapılmış doğru ekipmanlar gerektirir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Besleme Pompaları: Check-Mate, E-Flo SP

İki Komponentli Sistemler: EFR, EVR, HFR

İki Komponentli Dolum Valfleri: MD2, TC Valf, MDX



PAKET SIZDIRMAZLIĞI

Paket sızdırmazlığı, batarya paketinin uzun kullanım ömrü ve güvenliği için çok önemlidir. Sızdırmazlık genellikle IP68 standardına göre tasarlanır ve bu da sızdırmazlığın suya ve dış kontaminasyonlarına maruz kalmaya karşı koruma sağlayacağı anlamına gelir. Çeşitli sızdırmazlık malzemeleri ve iki kategoriye ayrılır: yerinde kürlenmiş contalar (CIPG) ve yerinde biçimlenen contalar (FIPG). CIPG contalar uygulandıktan sonra montajdan önce kürlenmek üzere bırakılarak paket sızdırmazlık eklemesinde bir baskı contası oluşturması sağlanır. Alternatif olarak bir FIPG conta uygulandıktan hemen sonra monte edilir ve zaman içinde kürlenmesine izin verilir. Her iki durumda da bu kritik sızdırmazlık için hassas ve tekrarlanabilir dağıtım ekipmanları gereklidir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

Soğuk

Besleme Pompası: Check-Mate, E-Flo SP

Tek Komponentli Ölçme Sistemi: E-Flo iQ

Tek Komponentli Dağıtım Valfi: iQ valf

İki Komponentli Sistemler: EFR, EVR

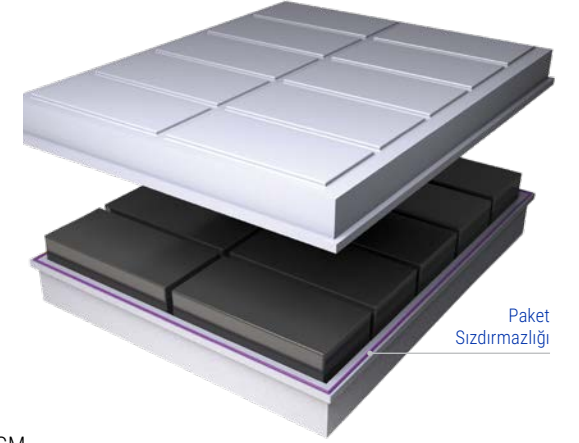
İki Komponentli Dolum Valfleri: Voltex, MD2, TC valf

Isıtmalı

Besleme Pompası: Therm-O-Flow (ısıtmalı)

Tek Komponentli Ölçme Sistemi: PGM

Tek Komponentli Dağıtım Valfi: EnDure Valf



YANGINA DAYANIKLI KAPLAMA

Batarya paketinin kapağına, sadece yangına karşı değil, aynı zamanda korozyona karşı da koruma sağlayan yangına dayanıklı bir kaplama uygulanabilir. Kaplama uygulanırken kalınlığı, mümkün olduğu kadar az aşırı uygulama ile tüm kaplama üzerinde tutarlı olmalıdır. Bu nedenle sabit ve amLurate bir püskürtme kalıbını tutturabilen bir ekipman kullanmak önemlidir.

GRACO ÇÖZÜMLERİ

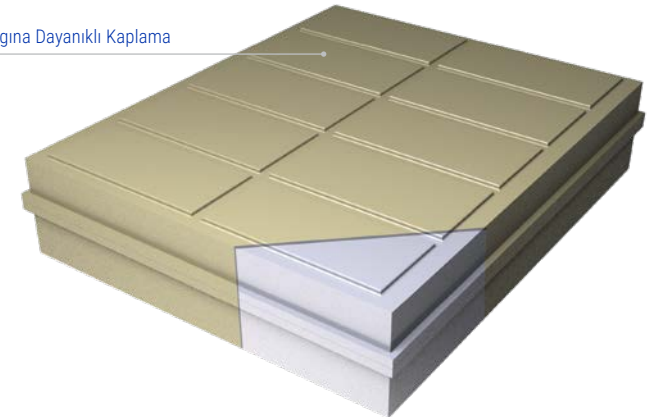
Tek Komponentli Ölçme Sistemi: PCF

Tek Komponentli Dağıtım Valfi: Switch Tip 3B Tabanca

İki Komponentli Sistem: HFR

İki Komponentli Dolum Valfi: Düz Akış Nozulu

Yangına Dayanıklı Kaplama





EKİPMANLARIMIZ VE UZMANLIĞIMIZ

Akışkan yönetimi ekipmanlarında küresel bir lider olan Graco, otomotiv ve batarya da dahil olmak üzere birçok sektöre yüksek kaliteli çözümler getiriyor. Yılların deneyimiyle, çok çeşitli yapııştırıcıları, hatta yüksek derecede aşındırıcı Termal Mastikler (TIM'ler) pompalamanıza, ölçmenize, karıştırmanıza veya dağıtmanıza yardımcı olan özel çözümler sunuyoruz.

Prosesiniz ister miniskül damla dağıtımı ister büyük hacimli sürekli akış gerektiriyor olsun, Graco ihtiyaçlarınızı karşılar.

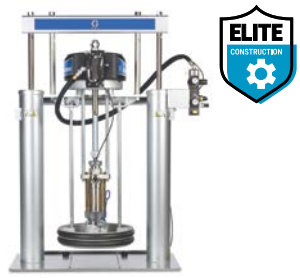
Graco tedarik pompaları ve Elite Yapılı dolum valfleri, yüksek aşındırıcılığa sahip epoksi reçine, silikon, Termal Mastikler (TIM'ler) ve poliüretan dağıtımı için uygundur. Elite serisi ürünler, eşdeğer ekipmanların en az 10 katı hizmet ömrü sunmak için aşınmaya dayanıklı contalar ve yüzey malzemeleri kullanır.



DAĞITIM SİSTEMLERİ

BESLEME POMPALARI

Pnömatik Tahrikli	
Soğuk	400°F'ye (204°C) kadar ısıtılır



Check-Mate

20 litreden 200 litreye kadar kovalar için



Therm-O-Flow

20 litreden 200 litreye kadar kovalar için

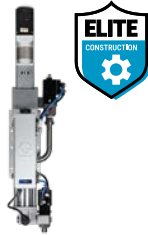
Elektrik Tahrikli



E-Flo SP

20 litreden 200 litreye kadar kovalar için

TEK KOMPONENTLİ ÖLÇME SİSTEMLERİ



Hassas Dozaj Ölçer (PSM)

Dozaj Boyutu Aralığı: 0,005-100 mL

Debi: 1,8 mL/sn - 18 mL/sn

Isıtmalı versiyon malzeme sıcaklığını 70°C'ye kadar çıkarır



Hassas Sürekli Akış (PCF)

Minimum dozaj boyutu: 1mL

Sürekli Akış Aralığı: 6 mL/dak. - 22,500 mL/dak.



PGM

Sürekli Akış Aralığı: 30 mL/dak. - 1,600 mL/dak.

Sıcak tutkal uygulamaları için ısıtmalı versiyon mevcuttur

TEK KOMPONENTLİ DAĞITIM VALFLERİ



Advanjet Jet Valfi

Boncuk, nokta ve potting uygulamaları için sürekli akış valfi; 10 nl ve üzeri dozaj boyutuna ihtiyaç duyan mikro dağıtım uygulamaları için idealdir.

Düşük ila yüksek viskoziteler için



PrecisionSwirl

Açık veya kapalı, geniş veya dar desenli boncuklar için sürekli akış valfi

Düşük ila orta viskoziteler için



iQ Dolum Valfi

Boncuk ve nokta uygulamaları için sürekli akış valfi

Orta ila yüksek viskoziteler için

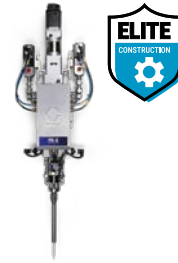


EnDure Valf

Boncuk ve nokta uygulamaları için sürekli akış valfi

Düşük ila yüksek viskoziteler için

İKİ KOMPONENTLİ ÖLÇME, KARIŞTIRMA VE DOLUM SİSTEMLERİ



PR-X

Tek Dozaj Boyutu Aralığı: 0,03 mL - 50 mL



EFR (Elektrik Tahrikli)

Dozaj Boyutu Aralığı: 0,3 mL - herhangi bir boyut

Maksimum Sürekli Akış: 3.200 mL/dak (207 bar)



HFR

Dozaj Boyutu: 30 mL'nin üzerinde
Maksimum Sürekli Akış: 19.000 mL/dak



PR-Xv (Değişken Oran)

Tek Dozaj Boyutu Aralığı: 0,03 mL - 100 mL

Oran Aralığı: 1:1 ila 5:1 veya 2:1 ila 10:1



EVR (Elektrik Tahrikli, Değişken Oranlı)

Dozaj Boyutu Aralığı: 0,3 mL'den her boyuta

Maksimum Sürekli Akış: 6.400 mL/dak

Oran Aralığı: 1:1 ila 5:1 veya 2:1 ila 10:1



HFR™ - NVH

Dozaj Boyutu: 30 mL'nin üzerinde
Maksimum Sürekli Akış: 19.000 mL/dak

İKİ KOMPONENTLİ DOLUM VALFLERİ



Voltex Dinamik Karışım Valfi

Köpüklerin boncuk ve potting uygulamaları için ideal



MD2

Düşük ila orta akışlı boncuk, nokta ve potting uygulamaları için ideal

Maksimum debi: 75 mL/sn (çekmeli olmadan)

Düşük ila yüksek viskoziteler için



TC

A/B komponent akışkan yolları için bağımsız kontrol; düşük ila orta akışlı boncuk, nokta ve potting uygulamaları için ideal

Maksimum debi: 75 mL/sn (çekmeli olmadan)

Düşük ila yüksek viskoziteler için



MDX

Yüksek akışlı boncuk, nokta ve potting uygulamaları

Maksimum debi: 150 mL/sn

Düşük ila yüksek viskoziteler için



EKİPMANLARIMIZ VE UZMANLIĞIMIZ

SON KAT SİSTEMLERİ

BESLEME POMPASI



E-Flo DC

Dielektrik kaplama uygulamaları için ideal

ÖLÇME SİSTEMİ



**ProMix Pozitif Deplasmanlı (PD)
Oranlayıcı Platformu**

Dielektrik kaplama uygulamaları için ideal

PÜSKÜRTME TABANCALARI



**Stellair Otomatik Havalı
Püskürtme Tabancası**



**Pro XP Auto
Elektrostatik Tabanca**



**PerformAA Otomatik
Hava Destekli Tabanca**

MALZEME TRANSFERİ ÇÖZÜMLERİ



**QUANTM
Elektrikli Çift Diyaframlı Pompalar (EODD)**

Debi: 30 galon/dakika (114 litre/dakika) - 120 galon/dakika
(450 litre/dakika)

Basınç: 4 bar (60 psi, 0,4 MPa) - 7 bar (100 psi, 0,7 MPa)
220V Tek fazlı, 380V üç fazlı



**Husky
Havayla Çalışan Çift Diyaframlı
Pompa (AODD)**

Debi: 50 galon/dakika (189 litre/dakika) -
250 galon/dakika (950 litre/dakika)

Basınç: 7 bar (100 psi, 0,7 MPa) - 8 bar
(125 psi, 0,8 MPa)

MAKİNE YAĞLAMA ÇÖZÜMLERİ

YAĞLAMA POMPASI



G-Mini

Planlanmış aralıklar ve hassas hacim ile talep üzerine gres yağı sağlar. Kullanıcı tarafından ayarlanabilen kontrol ve gerçek zamanlı alarm geri bildirimi özelliklerine sahiptir.

DAĞITIM VALFİ



Kompak Seri Aşamalı (CSP)

Tüm noktalarda optimum yağlama dağılımı için hassas gres ölçümü sağlar



MOVING MATERIALS THAT MATTER™



Daha fazla bilgi için graco.com/evbattery adresini ziyaret edin

©2025 Graco Inc. 350407TR - F 11/25 Bu belgede yer alan tüm yazılı ve görsel veriler baskı sırasında mevcut en son ürün bilgilerini temel alır. Graco bildirimde bulunmaksızın her zaman değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Ticari markalara burada yalnızca tanımlama amacıyla atıfta bulunmaktadır. Tüm ticari markalar ilgili sahiplerine aittir. Ürün düzenlenmiş ve bekleyen patentler kapsamındadır, graco.com/patents sayfasına bakın.