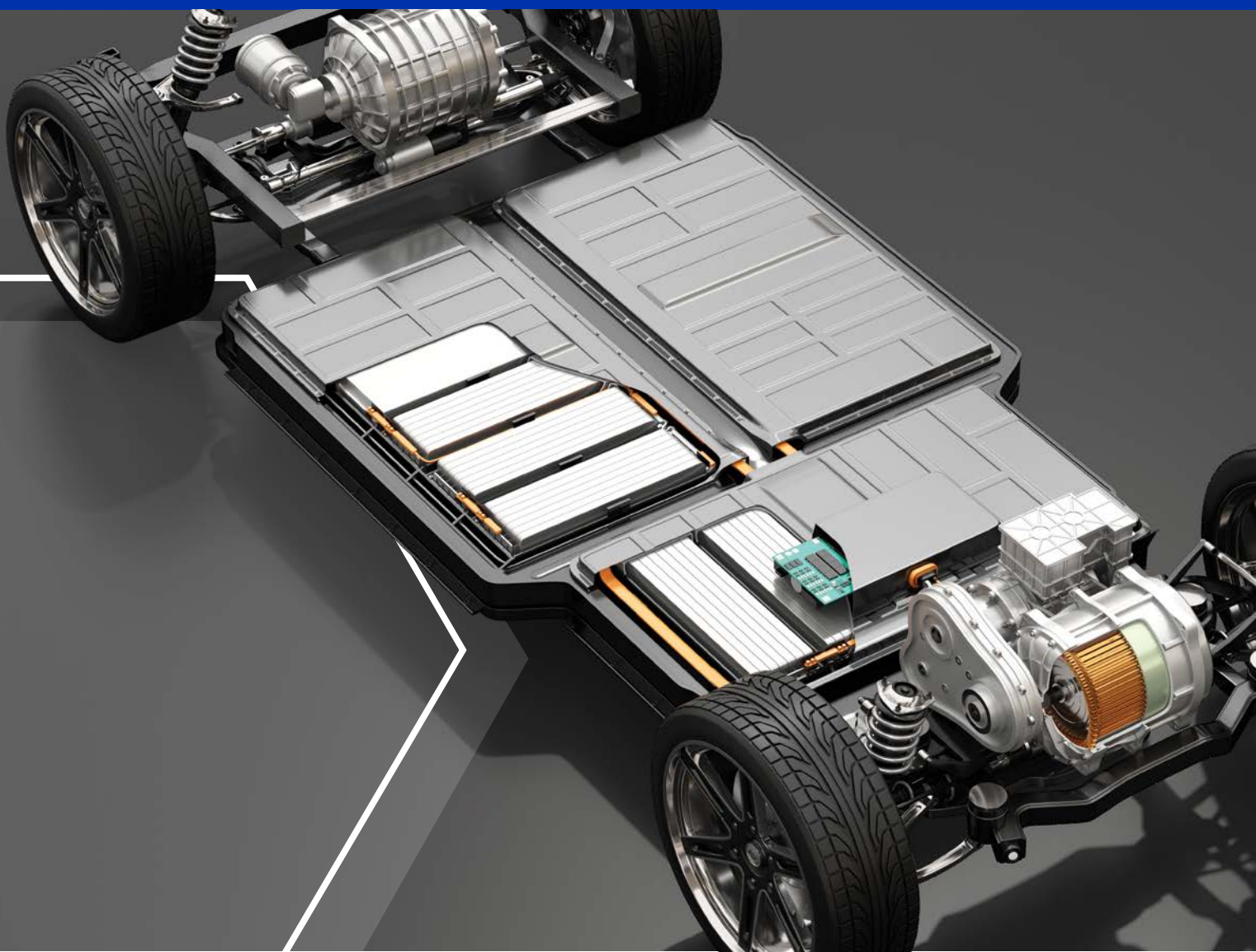


SOLUTIONS POUR LA FABRICATION DE BATTERIES POUR VE

Collage | Étanchéité | Revêtement | Gestion thermique | Transfert de produits



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 ™



UN LIEN ÉTROIT AVEC LA MOBILITÉ ÉLECTRIQUE

Le monde des transports évolue rapidement. L'électrification représente le plus grand changement dans les transports depuis l'invention du moteur à combustion interne.

Au cœur de l'électrification se trouve la batterie lithium-ion. Les progrès constants en matière de densité énergétique, de sécurité et de coût de production favorisent l'électrification massive des transports.

Du transfert des matières premières à la fabrication des cellules de batterie et à l'assemblage des batteries, en passant par les solutions de lubrification des équipements de la chaîne de production, toutes les étapes sont soigneusement conçues pour garantir le bon déroulement des processus de fabrication.

Lorsque vous passez du prototype à la fabrication en série, il vous faut un partenaire sur lequel vous puissiez compter. Graco est un leader

mondial du traitement des fluides dans le domaine de l'équipement de distribution pour les secteurs de l'automobile et des batteries. Nos experts possèdent une vaste expérience dans certaines des applications les plus difficiles. Notre engagement consiste à relever les défis d'aujourd'hui et à développer de nouvelles solutions qui permettront à nos clients de rester à l'avant-garde.

OFFRES GRACO DE SOLUTIONS DE MOBILITÉ ÉLECTRIQUE POUR :

- la fabrication des cellules de batterie ;
- l'assemblage du module et du bloc de batteries ;
- la lubrification des machines.

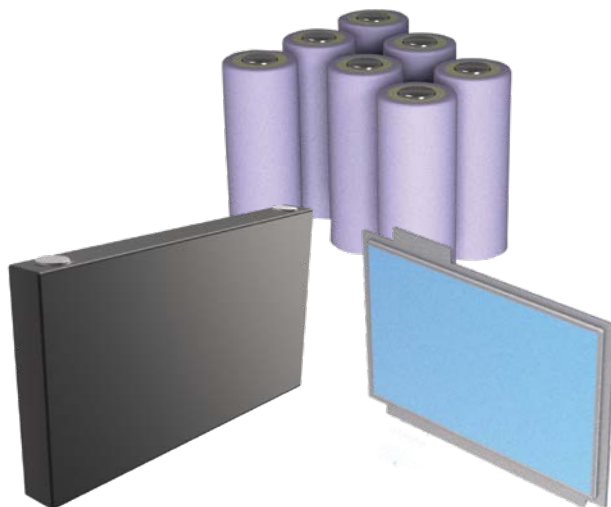
COLLAGE DES CELLULES DE BATTERIE

Transfert de produits

Dans le processus de production des précurseurs NCM des matériaux cathodiques ou LFP, la pompe à membrane est utilisée pour le transfert, le transport, la filtration et le lavage de la boue après la réaction de précipitation, la circulation de la boue pendant la concentration de la chaudière de synthèse et le transport de boues à base d'eau ou d'alcool à haute teneur en solides, l'alimentation en produits hautement abrasifs dans le processus de meulage et le réapprovisionnement intermittent des réservoirs de dosage de boue dans le revêtement de membrane, etc.

LES SOLUTIONS GRACO

Pompes à double membrane : QUANTM électrique (EODD), Husky pneumatique (AODD)



LUBRIFICATION DES MACHINES

Lubrification automatique

Points de lubrification nécessitant une chaîne de trainée et une surveillance des fuites, tels que les modules multi-axes dans la section des cellules de la batterie. Équipements spécialisés avec des points de lubrification très nombreux, tels que les machines d'emballage (y compris les modules de chargement des batteries, les modules d'assemblage des noyaux, les modules de traduction en reflux, les modules d'inspection MLD/pré-soudage, etc.), totalisant 290 points de lubrification - glissières, modules, moteurs et roulements. Équipements nécessitant de grands volumes de lubrification. Il est essentiel de fournir de la graisse au point de lubrification adéquat, avec la bonne quantité de lubrifiant et dans le bon intervalle de temps.

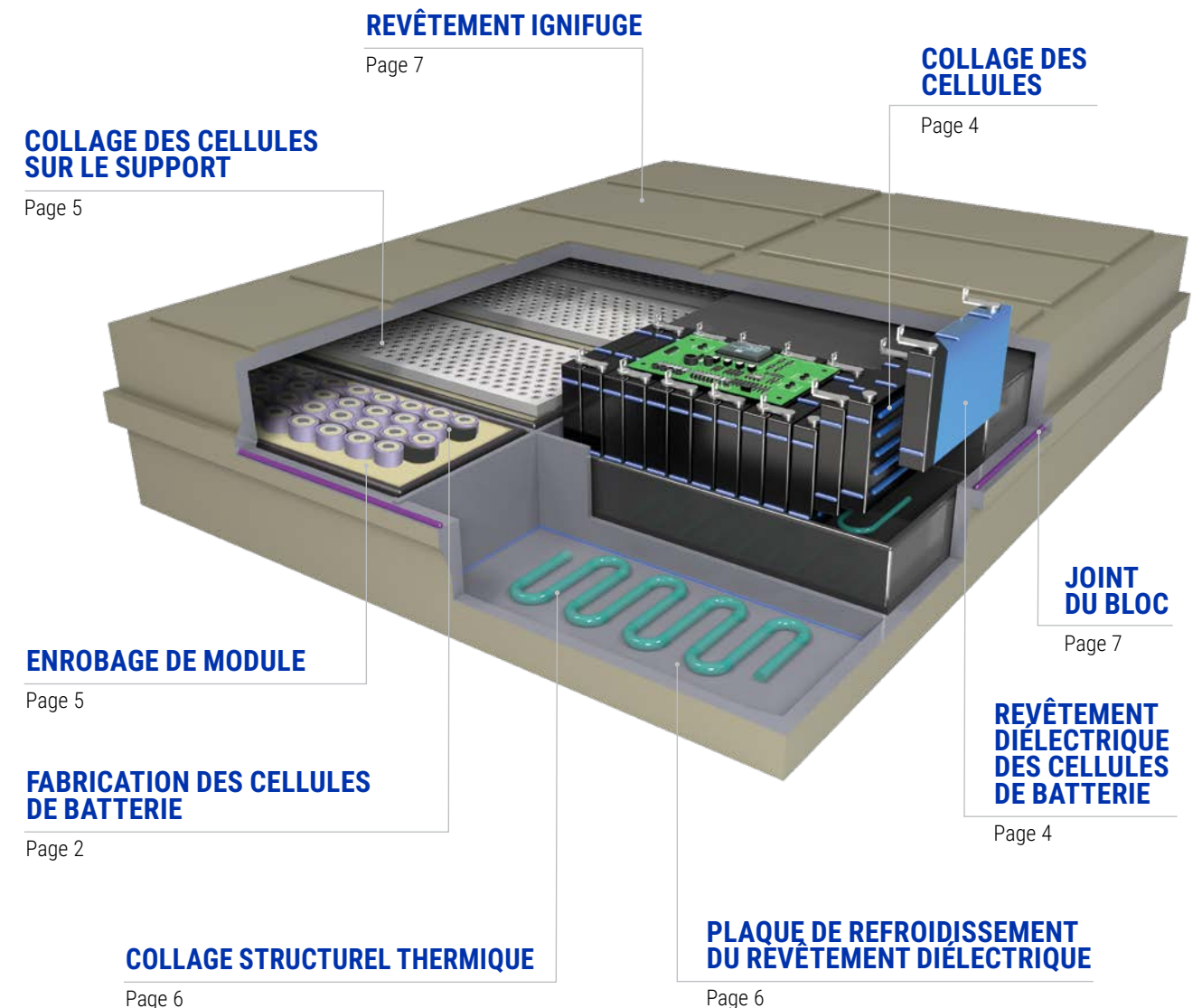
LES SOLUTIONS GRACO

Pompe de lubrification : G-Mini

Vanne de répartition : Progressif compact (CSP)



ASSEMBLAGE DU MODULE ET DU BLOC





APPLICATIONS DES MODULES

COLLAGE DE CELLULES PRISMATIQUES

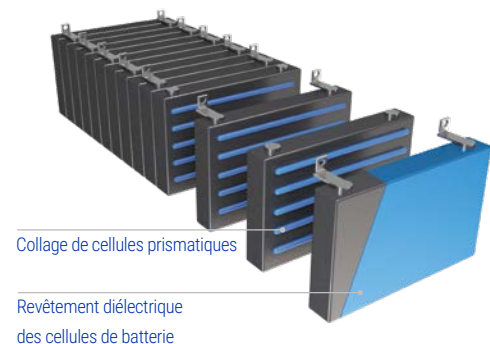
Les cellules prismatiques sont généralement collées avec des pâtes thermiques structurelles en polyuréthane à deux composants qui doivent être légères et flexibles pour permettre aux cellules de se dilater pendant la charge et la décharge. Pour assurer une isolation complète et éviter les courts-circuits, l'application doit être précise afin d'éviter les trous d'air pendant la distribution.

LES SOLUTIONS GRACO

Pompes d'alimentation : Check-Mate, E-Flo SP

Systèmes à deux composants : PR-X, PR-Xv, EFR, EVR

Vannes de distribution à deux composants : Vanne MD2, TC



REVÊTEMENT DIÉLECTRIQUE DES CELLULES DE BATTERIE

Composant essentiel des batteries, les cellules étaient autrefois isolées à l'aide de film PET (film bleu). Aujourd'hui, la pulvérisation d'isolants par UV gagne progressivement en popularité en raison de ses performances supérieures en matière d'isolation, de sa rapidité de durcissement et de sa sécurité environnementale.

LES SOLUTIONS GRACO

Pompe d'alimentation : E-Flo DC

Systèmes de dosage : plateforme de dosage à déplacement positif (PD) ProMix

Pistolets : Pistolet pneumatique Stellair, pistolet à assistance pneumatique automatique PerformAA, pistolet électrostatique Pro XP

COLLAGE DES CELLULES SUR LE CHÂSSIS

Dans de nombreux cas, les modules sont enfermés dans un boîtier léger en polycarbonate ou en acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) fermé hermétiquement. Les cellules sont collées avec les cadres qui les entourent pour les protéger contre les contaminants extérieurs. Les surfaces d'étanchéité sont généralement très petites et requièrent une distribution précise des billes.

LES SOLUTIONS GRACO

Système à température ambiante

Pompes d'alimentation : Check-Mate, E-Flo SP

Systèmes à deux composants : PR-X, PR-Xv, EFR, EVR

Vannes de distribution à deux composants : Vanne MD2, TC

Chauffé

Pompe d'alimentation : Therm-O-Flow (chauffé)

Systèmes de dosage monocomposant : PCF, PGM

Valve de distribution orbitale monocomposant : PrecisionSwirl

Valves de dosage monocomposant : valve iQ, 1K Ultra-Lite, Valve EnDure



STRATIFICATION DE CELLULES SOUPLES

Les adhésifs thermofusibles sensibles à la pression sont couramment utilisés dans la stratification de cellules souples pour les coller les unes aux autres. Dans les cas où la conductivité thermique est requise, un produit à base de silicone ou de polyuréthane peut être utilisé. Ces applications requièrent souvent une pulvérisation précise ou un jet Swirl.

LES SOLUTIONS GRACO

Pompe d'alimentation : Therm-O-Flow (chauffé)

Système de dosage monocomposant : PCF

Vannes de distribution monocomposant : valve iQ, Vanne EnDure

Système à deux composants : HFR

Vanne de distribution à deux composants : MD2

COLLAGE DES CELLULES SUR LE SUPPORT

Les cellules cylindriques sont souvent collées à un support en polycarbonate lors de l'assemblage des modules. Cela permet de maintenir les cellules fixes pendant le processus de soudage des languettes et d'assurer l'intégrité structurelle du module. Divers adhésifs peuvent être utilisés dans cette application, notamment les UV et les acryliques à deux composants. Une distribution rapide et précise est essentielle pour cette application.

LES SOLUTIONS GRACO

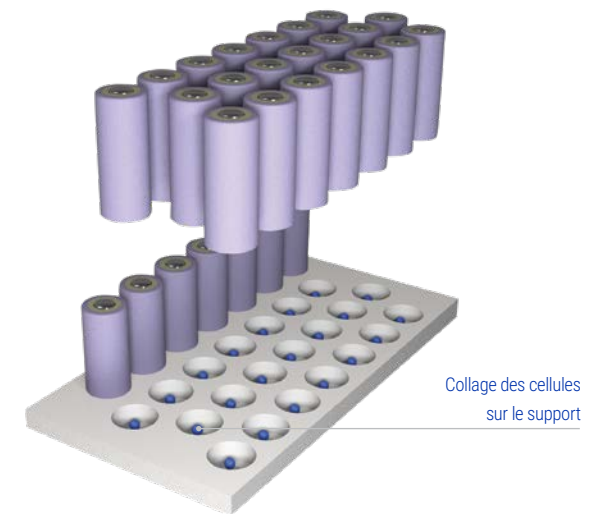
Pompes d'alimentation : Check-Mate, E-Flo SP

Systèmes de dosage monocomposant : PSM, PGM

Vanne de distribution monocomposant : vanne de sortie du jet Advanjet

Système à deux composants : PR-X, PR-Xv

Vanne de distribution à deux composants : Vanne MD2, TC



ENROBAGE DE MODULES CELLULAIRES CYLINDRIQUES

L'enrobage de modules, souvent utilisé dans les modules à cellules cylindriques, permet d'augmenter les performances en matière de chocs et de vibrations et est utilisé pour aider à prévenir les claquages thermiques ou les phénomènes de propagation à l'intérieur des modules. Ces matériaux sont généralement des polyuréthanes à deux composants ou des silicones qui ont une réaction de moussage pour créer un léger tampon entre les cellules. Cette application exige un équipement et une expertise appropriés, car le rapport, le débit et l'énergie de mélange sont des variables critiques.

LES SOLUTIONS GRACO

Systèmes de transfert et de transit : pompe à membrane, pompe en T, réservoir de transit Graco.

Solution à faible débit (<20 ml/s).

Système à deux composants : EFR, EVR

Ajout de MD2 : Voltex

Solution à débit moyen à élevé (20-220 ml/s)

Système à deux composants : Système NVH HFR

Pistolets : pistolet de déversement GX-16, pistolet à tête en L

ENROBAGE DE MODULES DE CELLULES SOUPLES

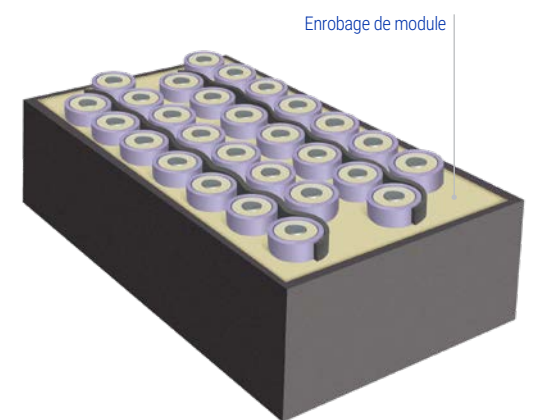
Lors de l'assemblage des modules de cellules souples, des uréthanes non moussants à deux composants sont généralement utilisés pour l'enrobage afin d'améliorer la fiabilité globale des modules cellulaires.

LES SOLUTIONS GRACO

Pompes d'alimentation : Check-Mate, Duro-flo

Systèmes à deux composants : EFR, EVR

Vannes de distribution à deux composants : Vanne MD2, TC





APPLICATIONS D'ASSEMBLAGE DE BLOCS DE BATTERIE

L'assemblage des blocs de batterie comprend des applications pour coller, remplir, sceller et revêtir. Toutes ces applications contribuent à garantir la solidité, la légèreté, la bonne gestion de la chaleur et la protection contre les vibrations, les chocs, les infiltrations d'eau et les contaminants extérieurs.

PLAQUE DE REFROIDISSEMENT DU REVÊTEMENT DIÉLECTRIQUE

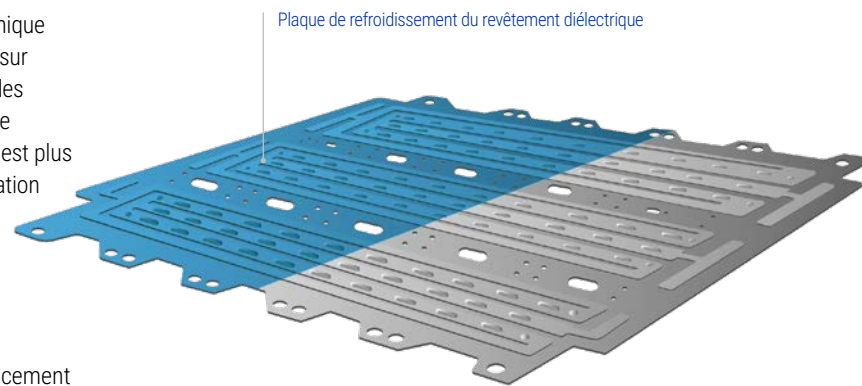
En tant qu'élément important du système de gestion thermique de la batterie, les plaques de refroidissement sont isolées sur leurs surfaces afin d'assurer l'isolation et la sécurité globales du bloc de batterie. Par rapport à la pulvérisation de poudre traditionnelle, le revêtement diélectrique monocomposant est plus facile à reprendre, avec de meilleures performances d'isolation et une consommation d'énergie plus faible, et permet d'alléger la batterie avec une épaisseur de film plus fine.

LES SOLUTIONS GRACO

Pompe d'alimentation : E-Flo DC

Systèmes de dosage : plateforme de dosage à déplacement positif (PD) ProMix

Pistolets : pistolet pneumatique Stellair, pistolet à assistance pneumatique automatique PerformAA, pistolet électrostatique Pro XP



COLLAGE STRUCTUREL THERMIQUE

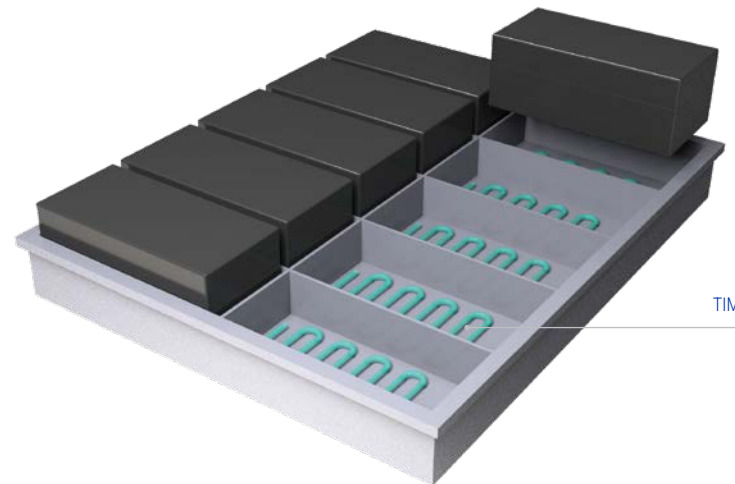
La performance d'une batterie est fortement tributaire d'une bonne gestion thermique. Les matériaux d'interface thermique (TIM) ou les colles thermoconductrices (TCA) assurent une dissipation thermique parfaite des modules chauffés vers les circuits de refroidissement du bloc de batterie. Ces TIM à deux composants sont très visqueux et abrasifs pour obtenir une conduction thermique idéale. Cette application nécessite souvent une distribution à haut débit avec un pompage robuste et un dosage précis et les poches d'air doivent être évitées pour un transfert de chaleur optimal. Cette application présente de nombreux défis et requiert un équipement adéquat, composé de composants résistants à l'abrasion, pour manipuler correctement ces matériaux de remplissage d'interstices.

LES SOLUTIONS GRACO

Pompes d'alimentation : Check-Mate, E-Flo SP

Systèmes à deux composants : EFR, EVR, HFR

Vannes de distribution à deux composants : MD2, vanne TC, MDX



JOINT DU BLOC

Le joint du bloc est essentiel à la longévité et à la sécurité d'un bloc de batteries. Les joints sont souvent conçus selon la norme IP68, ce qui signifie qu'ils protègent contre les infiltrations d'eau ainsi que les contaminants extérieurs. Une variété de produits d'étanchéité peut être utilisée et se divise en deux catégories : les joints à durcissement en place (CIPG) et les joints à former en place (FIPG). Les joints CIPG sont distribués et laissés à durcir avant l'assemblage, créant ainsi un joint de compression dans le joint d'étanchéité de la garniture. Une autre solution consiste à distribuer un joint FIPG, à l'assembler immédiatement et à le laisser durcir au fil du temps. Dans les deux cas, un équipement de distribution précis et reproductible est requis pour ce joint essentiel.

LES SOLUTIONS GRACO

Système à température ambiante

Pompe d'alimentation : Check-Mate, E-Flo SP

Système de dosage monocomposant : E-Flo iQ

Vanne de distribution monocomposant : valve iQ

Systèmes à deux composants : EFR, EVR

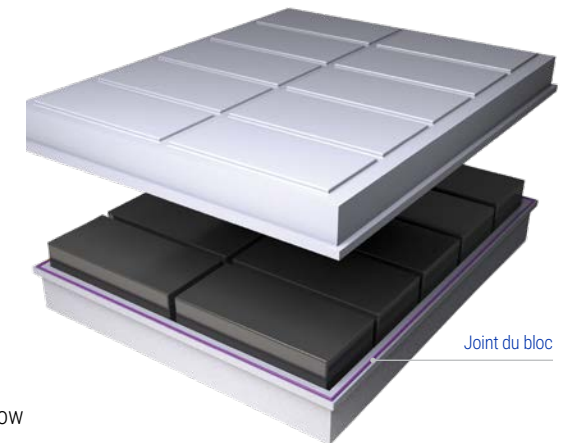
Vannes de distribution à deux composants : Voltex, MD2, vanne TC

Chauffé

Pompe d'alimentation : Therm-O-Flow (chauffé)

Système de dosage monocomposant : PGM

Vanne de distribution monocomposant : Vanne EnDure



REVÊTEMENT IGNIFUGE

Le couvercle du bloc de batteries peut être appliqué avec un revêtement ignifuge qui protège non seulement du feu, mais aussi de la corrosion. Lors de l'application du revêtement, son épaisseur doit être constante sur l'ensemble du couvercle, avec un débordement aussi faible que possible. Il est donc important d'utiliser un équipement capable de maintenir un jet d'application constant.

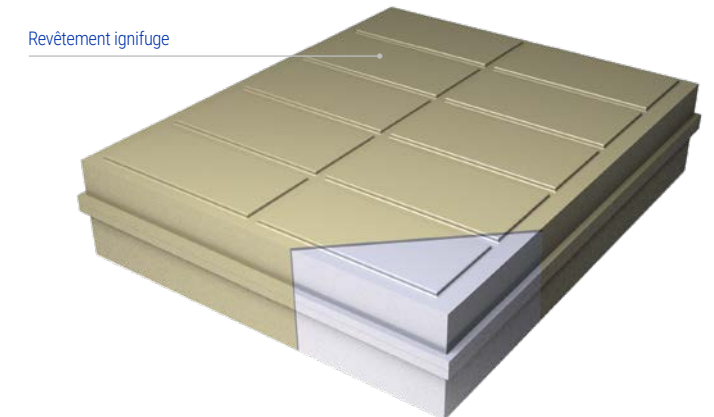
LES SOLUTIONS GRACO

Système de dosage monocomposant : PCF

Vanne de distribution monocomposant : pistolet Switch 3D

Système à deux composants : HFR

Vanne de distribution à deux composants : buse à jet plat





NOS ÉQUIPEMENTS ET NOTRE EXPERTISE

Leader mondial dans le domaine des équipements de traitement des fluides, Graco apporte des solutions de qualité élevée à de nombreuses industries, dont l'automobile et les batteries. Grâce à des années d'expérience, nous vous offrons des solutions sur mesure qui vous aident à pomper, doser, mélanger ou distribuer une large gamme de colles, même des matériaux d'interface thermique très abrasifs (MIT).

Que votre procédé exige la distribution de gouttes minuscules ou de grands volumes en continu, Graco a pensé à vous.

Les pompes d'alimentation et les vannes de dosage Graco dotées de la construction Elite conviennent au dosage de résine époxy hautement abrasive, de silicone, de matériaux d'interface thermique (TIM) et de polyuréthane. Les produits de la série Elite utilisent des joints et des matériaux de surface résistants à l'abrasion pour offrir une durée de vie au moins 10 fois supérieure à celle d'un équipement équivalent.



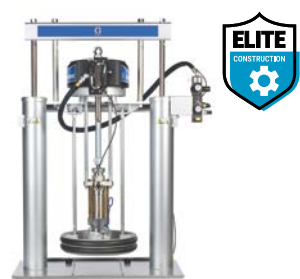
SYSTÈMES DE DISTRIBUTION

POMPES D'ALIMENTATION

Pneumatique

À température ambiante

Chauffé jusqu'à 204 °C (400 °F)



Check-Mate

Pour les seaux de 20 à 200 litres



Therm-O-Flow

Pour les seaux de 20 à 200 litres

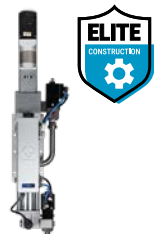
Électrique



E-Flo SP

Pour les seaux de 20 à 200 litres

SYSTÈMES DE DOSAGE MONOCOMPOSANT



Système de dosage de précision (PSM)

Volume de doses : 0,005-100 ml

Débit : 1,8 ml/s - 18 ml/s

La version chauffée permet d'augmenter la température du produit jusqu'à 70 °C



Système de distribution précis à débit continu (PCF)

Volume minimal des doses : 1 ml

Système à débit continu : 6 ml/min - 22,500 ml/min



PGM

Système à débit continu : 30 ml/min - 1,600 ml/min

Une version chauffée est disponible pour les applications de thermofusion

VANNES DE DISTRIBUTION MONOCOMPOSANT



Vanne de sortie du jet Advanjet

Vanne à débit continu pour les applications de billes, de points et d'enrobage; idéale pour les applications de micro-dosage qui nécessitent un volume de dose de 10 ml et plus.

Pour les viscosités faibles à élevées



PrecisionSwirl

Vanne à débit continu pour perles ouvertes ou fermées, larges ou étroites

Pour les viscosités faibles à moyennes



Vanne de distribution iQ

Vanne à débit continu pour les applications de billes et de points

Pour les viscosités moyennes à élevées

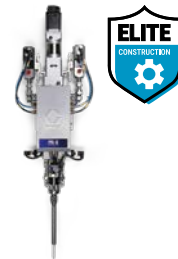


Vanne EnDure

Vanne à débit continu pour les applications de billes et de points

Pour les viscosités faibles à élevées

SYSTÈMES DE DOSAGE, DE MÉLANGE ET DE DISTRIBUTION POUR PRODUITS À DEUX COMPOSANTS



PR-X

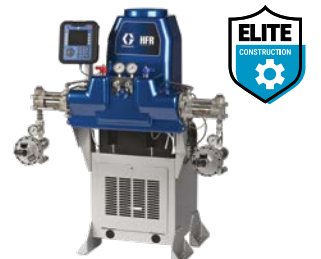
Volume de doses uniques : 0,03 ml à 50 ml



EFR (électrique)

Volume de doses : 0,3 ml à n'importe quelle dose

Débit continu maximum : 3,200 ml/min (207 bar)



HFR

Volume de dose : plus de 30 ml

Débit continu maximum : 19,000 ml/min



PR-Xv (à rapport variable)

Volume de doses uniques : 0,03 ml to 100 ml

Rapport de mélange : 1:1 à 5:1 ou 2:1 à 10:1



EVR (électrique, rapport variable)

Volume de doses : 0,3 ml à n'importe quelle dose

Débit continu maximum : 6,400 ml/min

Rapport de mélange : 1:1 à 5:1 ou 2:1 à 10:1



HFR™-NVH

Volume de dose : plus de 30 ml

Débit continu maximum : 19,000 ml/min

VANNES DE DISTRIBUTION À DEUX COMPOSANTS



Vanne de mélange dynamique Voltex

Idéale pour les applications de billes et d'enrobage de mousses



MD2

Idéal pour les applications de perles, de points et d'enrobage à débit faible à moyen

Débit maximal : 75 ml/s (sans anti-goutte)

Pour les viscosités faibles à élevées



TC

Contrôle indépendant des acheminements de fluides des composants A/B; idéal pour les applications de billes, de points et d'enrobage à débit faible ou moyen

Débit maximal : 75 ml/s (sans anti-goutte)

Pour les viscosités faibles à élevées



MDX

Applications de billes, de points et d'enrobage à haut débit

Débit maximal : 150 ml/s

Pour les viscosités faibles à élevées



NOS ÉQUIPEMENTS ET NOTRE EXPERTISE

SYSTÈMES DE FINITION

POMPE D'ALIMENTATION



E-Flo DC

Idéale pour les applications de revêtement diélectrique

SYSTÈME DE DOSAGE



Plate-forme de dosage à déplacement positif (PD) ProMix

Idéale pour les applications de revêtement diélectrique

PISTOLETS PULVÉRISATEURS



Pistolets de pulvérisation pneumatiques automatiques Stellair



Pistolet électrostatique automatique Pro Xp



Pistolet à assistance pneumatique automatique PerformAA

SOLUTIONS DE TRANSFERT DE PRODUITS



QUANTM
Pompe à double membrane électriques (EODD)

Débit : 114 l/min (30 g/min) à 450 l/min (120 g/min)
Pression : 4 bar (60 psi, 0,4 MPa) - 7 bar (100 psi, 0,7 MPa)
220 V monophasé, 380 V triphasé



Husky
Pompe pneumatique à double membrane (AODD)

Débit : 189 l/min (50 g/min) à 250 l/min (250 g/min)
Pression : 7 bar (100 psi, 0,7 MPa) - 8 bar (125 psi, 0,8 MPa)

SOLUTIONS DE LUBRIFICATION DES MACHINES

POMPE DE LUBRIFICATION



G-Mini

Fournit de la graisse à la demande avec des intervalles programmés et un volume précis. Elle est dotée d'une commande réglable par l'utilisateur et d'un retour d'alarme en temps réel.

VANNE DE RÉPARTITION



Système progressif compact (CSP)

Assure un dosage précis de la graisse pour une distribution optimale de la lubrification sur tous les points.



MOVING MATERIALS THAT MATTER™



Pour obtenir plus d'informations, consulter graco.com/evbattery

©2025 Graco Inc. 350407FR - F 11/25 – Tous les textes et toutes les données visuelles dans ce document sont basés sur les dernières informations produit disponibles au moment de la publication. Graco se réserve le droit de les modifier à tout moment et sans préavis. Les marques déposées sont citées dans la présente brochure à des fins d'identification uniquement. Toutes les marques déposées sont la propriété de leurs propriétaires respectifs. Produit breveté et en instance de brevet, voir graco.com/patents.