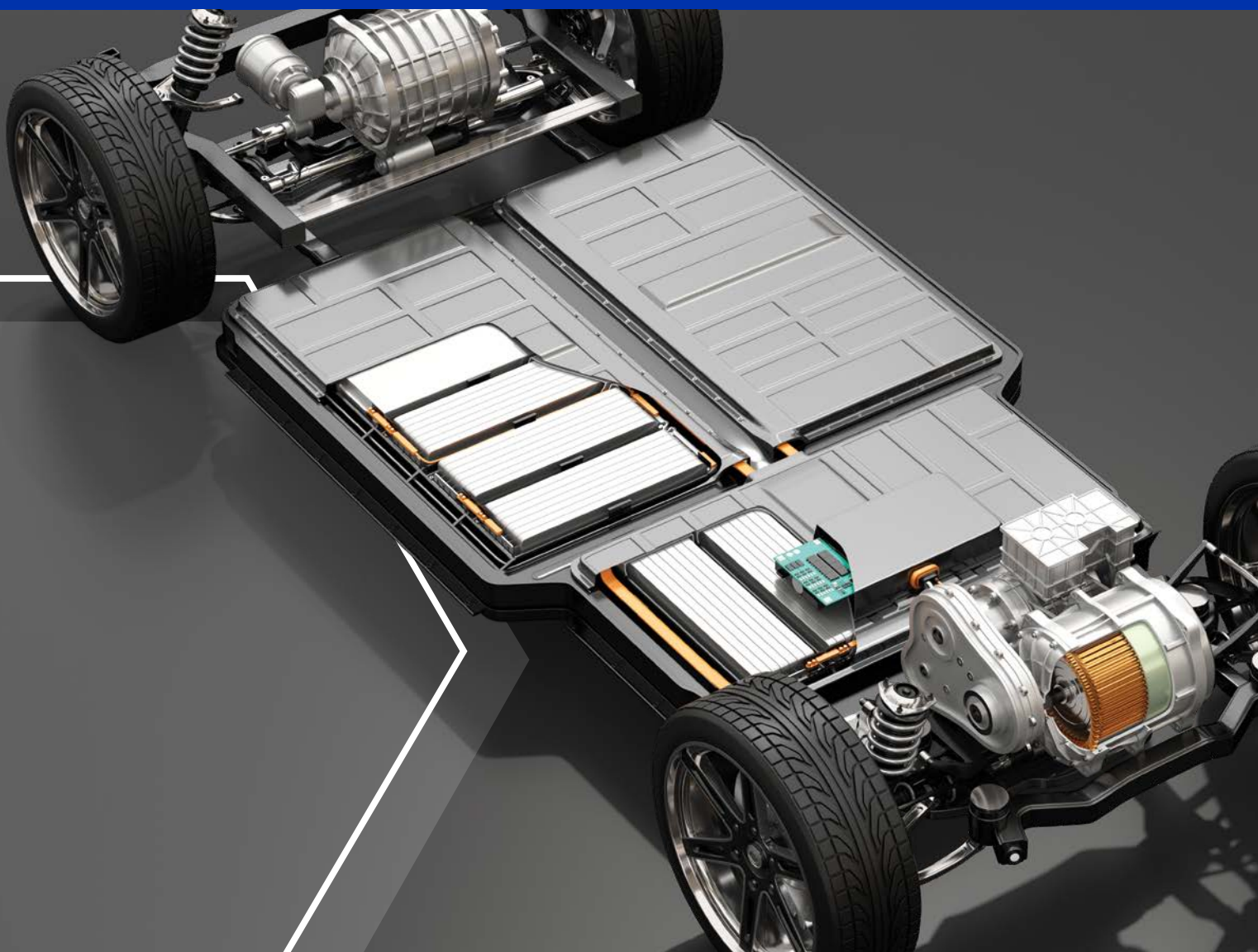


ROZWIĄZANIA DO PRODUKCJI AKUMULATORÓW DO POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

Klejenie | Uszczelnianie | Powlekanie | Zarządzanie termiczne | Transfer materiału



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 ™



SILNY ZWIĄZEK Z e-MOBILNOŚCIĄ

Branża transportowa podlega szybkim zmianom. Od czasu wynalezienia silnika spalinowego, największą zmianą okazało się zastosowanie elektryczności.

A skoro mówimy już o elektryczności, nie sposób nie wspomnieć o tak ważnej kwestii, jak akumulatory litowo-jonowe. Masową elektryfikację branży transportowej napędza przede wszystkim nieustanny postęp w kwestii gęstości energii, bezpieczeństwa oraz kosztów produkcji. Począwszy od transportu surowców, produkcji ogniw akumulatorowych i montażu zestawów akumulatorowych, aż po rozwiązania smarujące dla urządzeń linii produkcyjnej, wszystkie etapy są starannie zaprojektowane, aby zagwarantować płynny proces produkcyjny.

Skalowanie swojej działalności, od prototypu aż po produkcję masową wymaga współpracy z partnerem, na którego możesz liczyć.

Firma Graco jest liderem w dziedzinie urządzeń do transferu płynów dla branży motoryzacyjnej i producentów akumulatorów. Nasi eksperci posiadają ogromne doświadczenie w kwestii najtrudniejszych zastosowań. Naszym zobowiązaniem jest stawianie czoła dzisiejszym wyzwaniom i opracowywanie nowych rozwiązań, dzięki którym nasi klienci będą zawsze w czołowie.

GRACO DOSTARCZA ROZWIĄZANIA ZAKRESU e-MOBILNOŚCI DO:

- produkcji ogniw akumulatorów
- modułów i pakietów akumulatorów
- smarowania maszyn

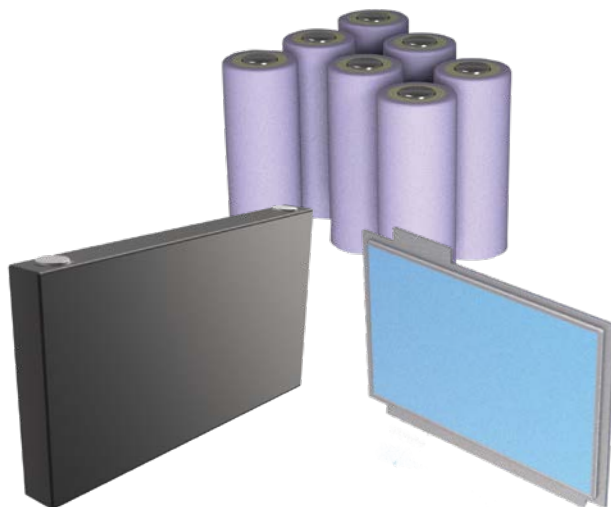
PRODUKCJI OGNIW AKUMULATORÓW

Transferu materiału

W procesie produkcji prekursorów NCM materiałów katodowych lub LFP, pompa membranowa jest stosowana do przesyłania, transportu, filtrowania i płukania zawiesiny po reakcji wytrącania, cyrkulacji zawiesiny podczas zagęszczania kotła syntezowego oraz transportu zawiesiny o dużej zawartości ciał stałych na bazie wody lub alkoholu, podawania materiału o dużej ścierności w procesie mielenia oraz okresowego uzupełniania zbiorników dozujących zawiesinę podczas powlekania membranowego itp.

ROZWIĄZANIA GRACO

Pompy z podwójną membraną: QUANTM Electric (EODD), Husky Air Operated (AODD)



SMAROWANIE MASZYN

Smarowanie automatyczne

Punkty smarowania wymagające łańcucha holowniczego i monitorowania wycieków, takie jak moduły wieloosiowe w sekcji ogniw akumulatora. Specjalistyczny sprzęt z gęsto rozmieszczonymi punktami smarowania, taki jak maszyny owijające (w tym moduły ładowania akumulatorów, moduły montażu rdzenia, moduły rozpliwowego przetwarzania, moduły kontroli MLD/przed spawaniem itp.), łącznie 290 punktów smarowania – suwaki, moduły, silniki i łożyska. Urządzenia wymagające dużych ilości środków smarnych. Kluczowe znaczenie ma dostarczenie smaru do właściwego punktu smarowania, we właściwej ilości i we właściwym czasie.

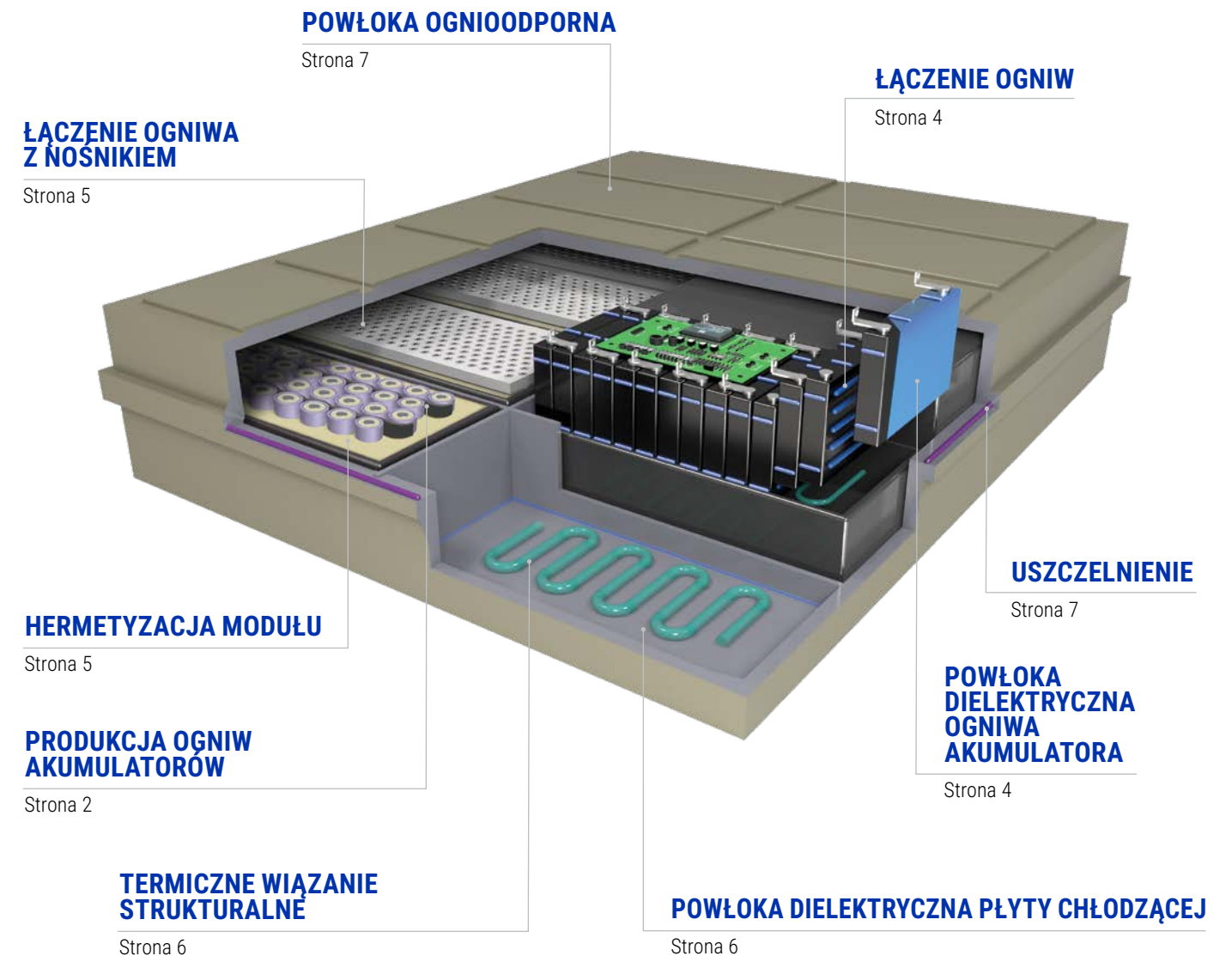
ROZWIĄZANIA GRACO

Pompa smarująca: G-Mini

Rozdzielacz progresywny: CSP



MONTAŻ MODUŁÓW I PAKIETÓW





APLIKACJE MODUŁOWE

ŁĄCZENIE OGNIW PRYZMATYCZNYCH

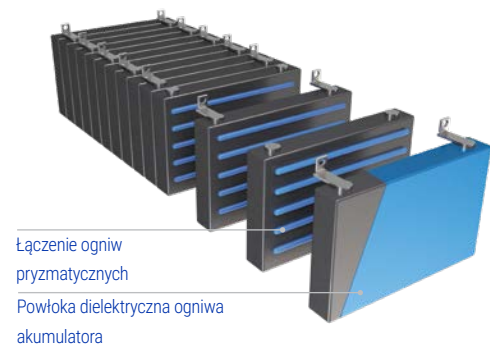
Ogniwa pryzmatyczne są zwykle łączone za pomocą dwuskładnikowych poliuretanowych past termicznych, które muszą być lekkie i elastyczne, aby umożliwić rozszerzanie się ogniw podczas ładowania i rozładowywania. W celu zapewnienia całkowitej izolacji i uniknięcia zwarcia aplikacja musi odbywać się z zachowaniem odpowiedniej precyzji pozwalającej uniknąć tworzenia się szczelin powietrznych podczas procesu dozowania.

ROZWIĄZANIA GRACO

Pompy zasilające: Check-Mate, E-Flo SP

Systemy dwuskładnikowe: PR-X, PR-Xv, EFR, EVR

Dwuskładnikowe zawory dozujące: MD2, Zawór TC



POWŁOKA DIELEKTRYCZNA OGNIW AKUMULATORÓW

Ogniwa, jako kluczowy element akumulatorów, były dawniej izolowane folią PET (niebieską folią). W dzisiejszych czasach natryskiwanie izolacji UV stopniowo zyskuje na popularności ze względu na doskonałą wydajność izolacji, szybkość utwardzania i bezpieczeństwo dla środowiska.

ROZWIĄZANIA GRACO

Pompa zasilająca: E-Flo DC

Systemy odmierzania: Wyporowa platforma dozująca (PD) ProMix

Pistolety: Pistolet natryskowy Stellair Air, automatyczny pistolet wspomagany powietrzem PerformAA, automatyczny pistolet elektrostatyczny Pro XP

ŁĄCZENIE OGNIWO-RAMA

W wielu przypadkach moduły znajdują się w lekkiej obudowie z poliwęglanu lub akrylonitrylo-butadieno-styrenu (ABS), która jest szczelnie zamknięta. Celem łączenia ogniw ze znajdującymi się wokół nich ramami jest zapewnienie ochrony przed zanieczyszczeniami pochodzenia zewnętrznego. Powierzchnie uszczelniające są zazwyczaj bardzo małe i wymagają precyzyjnego dozowania.

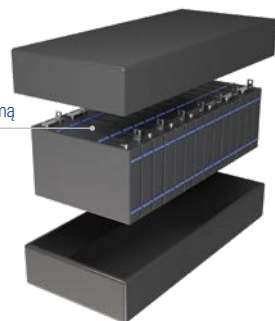
ROZWIĄZANIA GRACO

W temperaturze otoczenia

Pompy zasilające: Check-Mate, E-Flo SP

Systemy dwuskładnikowe: PR-X, PR-Xv, EFR, EVR

Dwuskładnikowe zawory dozujące: MD2, Zawór TC



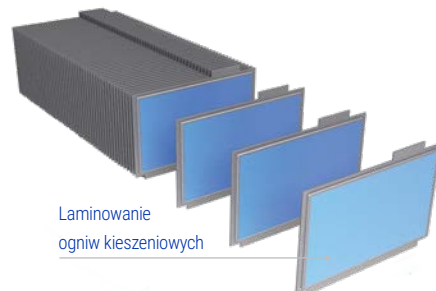
Modele podgrzewane

Pompa zasilająca: Therm-O-Flow (podgrzewana)

Systemy pomiarowe materiałów jednoskładnikowych: PCF, PGM

Jednoskładnikowy orbitalny zawór dozujący: PrecisionSwirl

Zawory dozujące jednoskładnikowe: Zawór iQ, 1K Ultra-Lite, zawór EnDure



LAMINOWANIE OGNIW KIESZENIOWYCH

Powszechnie stosowaną metodą laminacji ogniw kieszeniowych i łączenia ich ze sobą jest stosowanie topionych na gorąco spoiw reagujących na nacisk. W przypadkach, w których wymagane jest uzyskanie przewodności cieplnej, istnieje możliwość wykorzystania silikonu bądź materiału poliuretanowego. Takie zastosowania często wymagają zapewnienia precyzji w natryskiwaniu lub tworzenia kolistych wzorów.

ROZWIĄZANIA GRACO

Pompa zasilająca: Therm-O-Flow (podgrzewana)

System pomiarowy materiałów jednoskładnikowych: PCF

Zawory dozujące jednoskładnikowe: Zawór iQ, zawór EnDure

Powłoka dwuskładnikowa: HFR

Dwuskładnikowy zawór dozujący: MD2

ŁĄCZENIE OGNIWO-NOŚNIK

Podczas montażu modułu ogniwa cylindryczne często łączone są z nośnikiem poliwęglanowym. Dzięki temu ogniwa w trakcie spawania pozostają nieruchome, a moduł zyskuje odpowiednią integralność w obrębie całej konstrukcji. W przypadku takiej aplikacji możliwe jest zastosowanie różnych substancji chemicznych, w tym akryli dwuskładnikowych i UV. Należy jednak pamiętać, że w tym przypadku najważniejszą kwestią jest szybkość i precyzja aplikacji.

ROZWIĄZANIA GRACO

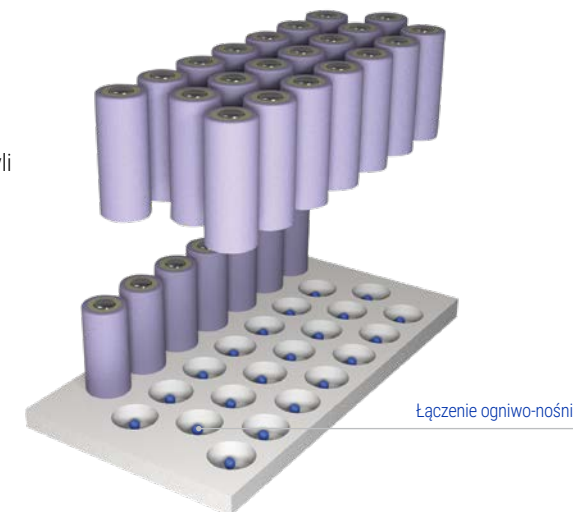
Pompy zasilające: Check-Mate, E-Flo SP

Systemy pomiarowe materiałów jednoskładnikowych: PSM, PGM

Jednoskładnikowy zawór dozujący: Zawór wtryskowy Advanjet

Powłoka dwuskładnikowa: PR-X, PR-Xv

Dwuskładnikowy zawór dozujący: MD2, Zawór TC



HERMETYZACJA MODUŁU OGNIWA CYLINDRYCZNEGO

Hermetyzacja modułu, często stosowana w przypadku modułów z ogniwami cylindrycznymi, zapewnia zwiększoną odporność na wstrząsy i drgania oraz pomaga zapobiec niekontrolowanemu wzrostowi temperatury/propagacji wewnątrz modułów. W takim przypadku mamy zazwyczaj do czynienia z takimi materiałami, jak dwuskładnikowe poliuretany lub silikony, które w reakcji spieniania tworzą pomiędzy ogniwami lekką mieszaninę buforową. Ze względu na fakt, iż ten rodzaj aplikacji jest niezwykle wymagający, wiąże się on z koniecznością stosowania odpowiedniego sprzętu i posiadania specjalistycznej wiedzy, ponieważ główną rolę odgrywają tutaj proporcje, przepływ oraz energia mieszania.

ROZWIĄZANIA GRACO

Systemy transferowe i tranzytowe: Pompa membranowa, pompa T, zbiornik Graco Transit

Roztwór o niskim przepływie (<20 ml/s)

Powłoka dwuskładnikowa: EFR, EVR

Dodaj MD2: Voltex

Roztwór o średnim i wysokim przepływie (20–220 ml/s)

Powłoka dwuskładnikowa: System HFR NVH

Pistolety: Pistolet do nalewania GX-16, pistolet z głowicą L

HERMETYZACJA MODUŁU OGNIWA KIESZENIOWEGO

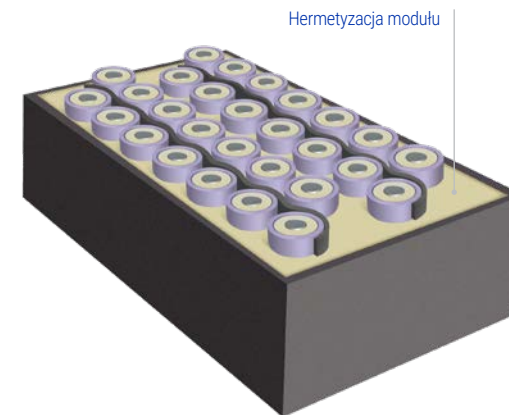
Podczas montażu modułów ogniw kieszeniowych, w celu zwiększenia ogólnej niezawodności modułów ogniw, do ich hermetyzacji zwykle stosuje się dwuskładnikowe niespieniające się poliuretany.

ROZWIĄZANIA GRACO

Pompy zasilające: Check-Mate, Duro-flo

Systemy dwuskładnikowe: EFR, EVR

Dwuskładnikowe zawory dozujące: MD2, Zawór TC





ZASTOSOWANIA W MONTAŻU PAKIETÓW

Zestaw do akumulatorów obejmuje zastosowania z zakresu łączenia, wypełniania, uszczelniania i powlekania. Wszystko to pozwala zapewnić wytrzymałą i lekką konstrukcję, właściwe zarządzanie ciepłem i ochronę przed drganiami, uderzeniami, przedostawaniem się wody, a także zanieczyszczeń pochodzących z zewnątrz.

POWŁOKA DIELEKTRYCZNA PŁYTY CHŁODZĄCEJ

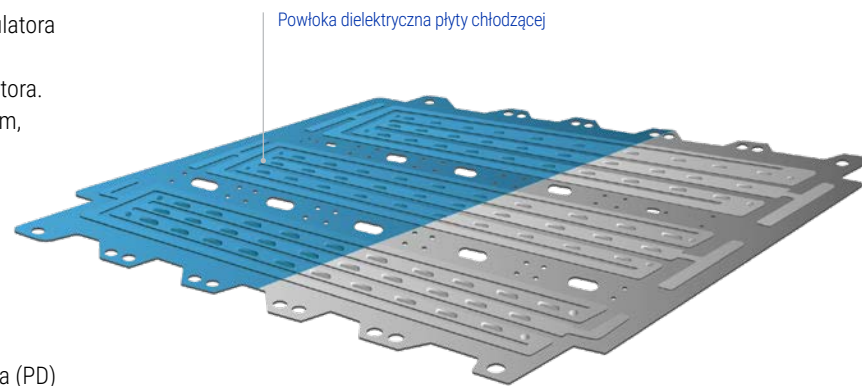
Ważną częścią systemu zarządzania temperaturą akumulatora są płyty chłodzące, które mają izolowane powierzchnie, co gwarantuje ogólną izolację i bezpieczeństwo akumulatora. W porównaniu z tradycyjnym natryskiwanym proszkiem, jednoskładnikowa powłoka dielektryczna jest łatwiejsza do ponownej obróbki, zapewnia lepszą izolację i niższe zużycie energii, a także umożliwia produkcję lżejszych akumulatorów i cieńszej warstwy izolacyjnej.

ROZWIĄZANIA GRACO

Pompa zasilająca: E-Flo DC

Systemy odmierzania: Wyporowa platforma dozująca (PD) ProMix

Pistolety: Pistolet natryskowy Stellair Air, automatyczny pistolet wspomagany powietrzem PerformAA, automatyczny pistolet elektrostatyczny Pro XP



TERMICZNE WIĄZANIE STRUKTURALNE

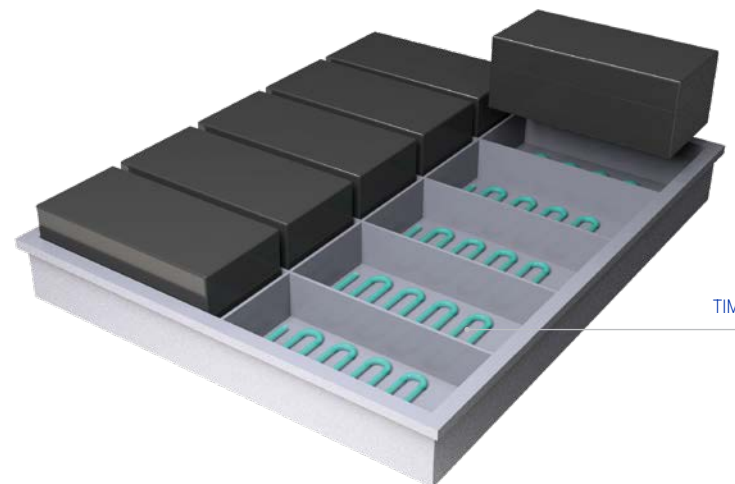
Wydajność akumulatorów w dużej mierze uzależniona jest od odpowiedniego zarządzania ciepłem. Materiały termoprzewodzące (TIM) lub kleje termoprzewodzące (TCA) zapewniają doskonałe rozpraszanie ciepła z rozgrzanych modułów do obwodów chłodzenia na zestawie akumulatorów. Te dwuskładnikowe tworzywa TIM są bardzo lepkie i ścierne, co pozwala na osiągnięcie idealnego przewodzenia ciepła. Takie zastosowanie często wymaga podawania o wysokim przepływie z solidnym pompowaniem i precyzyjnym dozowaniem, przy czym dla optymalnego transferu ciepła należy unikać szczelin powietrznych. Ten rodzaj aplikacji niesie ze sobą wiele wyzwań oraz wymaga korzystania z odpowiedniego sprzętu odpornego na działanie substancji abrazyjnych, umożliwiającego prawidłowe obchodzenie się z tego rodzaju materiałami przeznaczonymi do wypełniania szczelin.

ROZWIĄZANIA GRACO

Pompy zasilające: Check-Mate, E-Flo SP

Systemy dwuskładnikowe: EFR, EVR, HFR

Dwuskładnikowe zawory dozujące: MD2, zawór TC, MDX



USZCZELNIENIE

Uszczelnienie pakietu odgrywa decydującą rolę w kwestii trwałości i bezpieczeństwa akumulatora. Uszczelki często projektowane są zgodnie z normą IP68, co oznacza, iż stanowią one zabezpieczenie przed przedostawaniem się wody oraz zanieczyszczeń z zewnątrz. Istnieje możliwość stosowania wielu różnych uszczelniaczy, które możemy podzielić na dwie kategorie, tj. uszczelki utwardzane na miejscu (CIPG) oraz uszczelki formowane na miejscu (FIPG). Uszczelki CIPG są dozowane i utwardzają się przed dokonaniem montażu, tworząc na łączeniu uszczelnienia pakietu akumulatorowego uszczelkę kompresyjną. Alternatywną metodą jest zastosowanie uszczelki FIPG, dozowanej i montowanej natychmiast, która w odróżnieniu od powyższego wariantu, utwardza się z biegiem czasu. W obu przypadkach, ten kluczowy proces uszczelniania wymaga stosowania precyzyjnych i zapewniających powtarzalność urządzeń dozujących.

ROZWIĄZANIA GRACO

W temperaturze otoczenia

Pompa zasilająca: Check-Mate, E-Flo SP

System pomiarowy materiałów jednoskładnikowych: E-Flo iQ

Zawór dozujący jednoskładnikowy: Zawór iQ

Systemy dwuskładnikowe: EFR, EVR

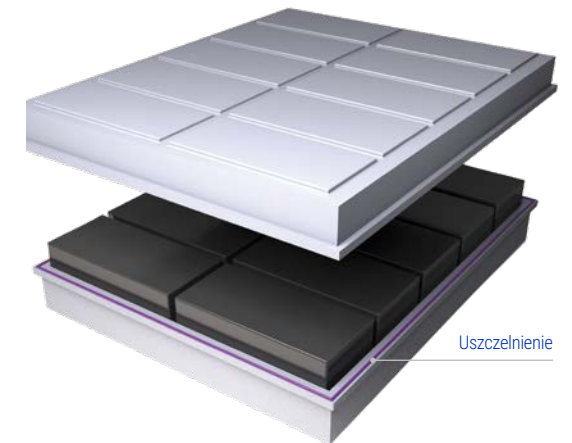
Dwuskładnikowe zawory dozujące: Voltex, MD2, zawór TC

Modele podgrzewane

Pompa zasilająca: Therm-O-Flow (podgrzewana)

System pomiarowy materiałów jednoskładnikowych: PGM

Jednoskładnikowy zawór dozujący: Zawór EnDure



POWŁOKA OGNIODPORNĄ

Pokrywą akumulatora można spryskać ognioodporną powłoką, która nie tylko chroni przed ogniem, ale także przed korozją. Podczas nakładania powłoki należy pamiętać, że jej grubość musi być równomierna, z jak najmniejszą ilością nadmiaru. Dlatego ważne jest, aby używać sprzętu, który może utrzymać stały i dokładny wzór aplikacji.

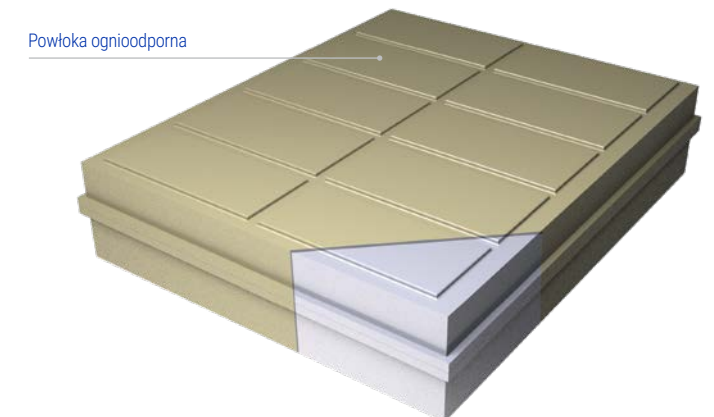
ROZWIĄZANIA GRACO

System pomiarowy materiałów jednoskładnikowych: PCF

Jednoskładnikowy zawór dozujący: Pistolet Switch 3D

Powłoka dwuskładnikowa: HFR

Dwuskładnikowy zawór dozujący: Dysza o płaskim strumieniu





OFEROWANY PRZEZ NAS SPRZĘT ORAZ WIEDZA SPECJALISTYCZNA

Jako światowy lider w dziedzinie urządzeń do transportu płynów, Graco oferuje wysokiej jakości rozwiązania dla wielu branż, w tym motoryzacyjnej i akumulatorowej. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu oferujemy dostosowane do indywidualnych potrzeb rozwiązania, które pomagają pompować, odmierzać, mieszać lub dozować szeroką gamę klejów, a nawet wysoce ściernych materiałów termoprzewodzących (TIM).

Bez względu na to, czy proces wymaga dozowania niewielkich kropli, czy też intensywnego, stałego przepływu, firma Graco zapewni Ci wszystko czego potrzebujesz.

Pompy zasilające i zawory dozujące firmy Graco z serii Elite Construction nadają się do dozowania wysoce ściernych żywic epoksydowych, silikonu, materiałów termoprzewodzących (TIM) i poliuretanu. Produkty serii Elite wykorzystują odporne na ścieranie uszczelnienia i materiały powierzchniowe, co zapewnia co najmniej 10-krotnie dłuższą trwałość niż równoważny sprzęt.



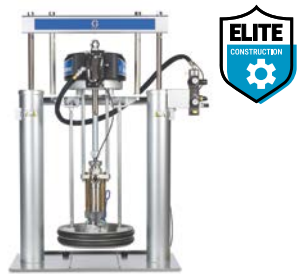
SYSTEMY DOZOWANIA

POMPY ZASILAJĄCE

Z napędem pneumatycznym

W temperaturze otoczenia

Podgrzewanie do 400°F (204°C)



Check-Mate

Dla kubków o pojemności od 20 do 200 l



Therm-O-Flow

Dla kubków o pojemności od 20 do 200 l

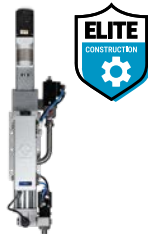


E-Flo SP

Dla kubków o pojemności od 20 do 200 l

Z napędem elektrycznym

SYSTEMY POMIAROWE DO MATERIAŁÓW JEDNOSKŁADNIKOWYCH



Precyzyjny miernik dawki (PSM)

Zakres wielkości dawki: 0,005-100 ml

Natężenie przepływu: 1,8 ml/sek. - 18 ml/sek.

Wersja podgrzewana podnosi temperaturę materiału do 70°C



Precyzyjny przepływ ciągły (PCF)

Minimalna wielkość dawki: 1ml

Zakres przepływu ciągłego: 6 ml/min - 22 500 ml/min



PGM

Zakres przepływu ciągłego: 30 ml/min - 1600 ml/min

Wersja podgrzewana jest dostępna do zastosowań termoplastycznych

JEDNOSKŁADNIKOWE ZAWORY DOZUJĄCE



Zawór wtryskowy Advanjet

Zawór o przepływie ciągłym do nanoszenia kulek, kropek i zalewania; idealny do zastosowań mikrodozujących, w których wymagana jest wielkość dawki od 10 nl.

Do lepkości od niskiej do wysokiej



PrecisionSwirl

Zawór przepływu ciągłego do nanoszenia otwartych lub zamkniętych kulek o szerokim lub wąskim wzorze

Do lepkości od niskiej do średniej



Zawór dozowania iQ

Zawór o przepływie ciągłym do nanoszenia kulek i kropek

Do lepkości od średniej do wysokiej



Zawór EnDure

Zawór o przepływie ciągłym do nanoszenia kulek i kropek

Do lepkości od niskiej do wysokiej

DWUSKŁADNIKOWY SYSTEM ODMIERZANIA, MIESZANIA I DOZOWANIA



PR-X

Zakres wielkości pojedynczej dawki: 0,03 ml do 50 ml



EFR (Napędzany elektrycznie)

Zakres wielkości dawki: 0,3 ml do dowolnej

Maksymalny ciągły przepływ: 3200 ml/min (207 barów)



HFR

Wielkość dawki: ponad 30 ml

Maksymalny ciągły przepływ: 19 000 ml/min



PR-Xv (Zmienne proporcje)

Zakres wielkości pojedynczej dawki: 0,03 ml do 100 ml

Zakres proporcji: 1:1 do 5:1 lub 2:1 do 10:1



EVR (Napęd elektryczny, zmienne proporcje)

Zakres wielkości dawki: 0,3 ml do dowolnego rozmiaru

Maksymalny ciągły przepływ: 6400 ml/min

Zakres proporcji: 1:1 do 5:1 lub 2:1 do 10:1



HFR™-NVH

Wielkość dawki: ponad 30 ml

Maksymalny ciągły przepływ: 19 000 ml/min

DWUSKŁADNIKOWE ZAWORY DOZUJĄCE



Zawór mieszania dynamicznego Voltex

Idealny do aplikacji pianek w postaci kulek, kropek i zalewania



MD2

Idealny do aplikacji o niskim i średnim przepływie, w tym do nakładania kulek, kropek i zalewania

Maksymalne natężenie przepływu: 75 ml/s (bez zasysania)

Do lepkości od niskiej do wysokiej



TC

Niezależna kontrola ścieżek płynów składnika A/B; idealny do aplikacji o niskim i średnim przepływie, do nakładania kulek, kropek i zalewania

Maksymalne natężenie przepływu: 75 ml/s (bez zasysania)

Do lepkości od niskiej do wysokiej



MDX

Zastosowania o wysokim przepływie, w postaci kulek, kropek i zalewania

Maksymalne natężenie przepływu: 150 ml/s

Do lepkości od niskiej do wysokiej



OFEROWANY PRZEZ NAS SPRZĘT ORAZ WIEDZA SPECJALISTYCZNA

SYSTEMY WYKOŃCZENIOWE

POMPA ZASILAJĄCA



E-Flo DC

Idealny do zastosowań w powłokach dielektrycznych

SYSTEMY ODMIERZANIA



Wyporowa platforma dozująca ProMix

Idealny do zastosowań w powłokach dielektrycznych

PISTOLETY NATRYSKOWE



Automatyczny pistolet do natryskiwania powietrznego Stellair



Automatyczny pistolet elektrostatyczny Pro Xp Auto



Pistolet do natryskiwania wspomaganego powietrzem PerformAA Auto

ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE TRANSFERU MATERIAŁÓW



QUANTM

Elektryczne pompy z podwójną membraną (EODD)

Natężenie przepływu: 30 galonów na minutę (114 l/min) – 120 galonów na minutę (450 l/min)

Ciśnienie: 4 bary (60 psi, 0,4 MPa) - 7 barów (100 psi, 0,7 MPa)

220 V jednofazowe, 380 V trójfazowe



Husky

Pneumatyczna pompa z podwójną membraną (AODD)

Natężenie przepływu: 50 galonów na minutę (189 l/min) – 250 galonów na minutę (950 l/min)

Ciśnienie: 7 barów (100 psi, 0,7 MPa) - 8 barów (125 psi, 0,8 MPa)

ROZWIĄZANIA DO SMAROWANIA AUTOMATYCZNEGO

POMPA SMARUJĄCA



G-Mini

Dostarcza smar na żądanie, w zaplanowanych odstępach czasu i w precyzyjnie odmierzonych ilościach. Zapewnia regulowane przez użytkownika sterowanie i alarmy w czasie rzeczywistym.

ROZDZIELACZ PROGRESYWNY



Compact Series Progressive (CSP)

Zapewnia precyzyjne dozowanie smaru, co pozwala na optymalne rozprowadzenie go we wszystkich punktach



MOVING MATERIALS THAT MATTER™



Aby uzyskać więcej informacji, zachęcamy do odwiedzenia strony graco.com/evbattery

©2025 Graco Inc 350407PL - F 11/25 Wszelkie dane zawarte w niniejszym dokumencie w formie pisemnej lub graficznej odzwierciedlają informacje aktualne w momencie przekazania dokumentu do druku. Firma Graco zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w dowolnej chwili bez powiadomienia. Znaki towarowe są używane wyłącznie w celach identyfikacyjnych. Wszystkie znaki towarowe stanowią własność ich odpowiednich właścicieli. Produkt objęty ochroną patentową i wnioskami patentowymi, patrz graco.com/patents.