

Elektryczna pompa z przeponą Husky™ 1050e

3A3665Y
PL

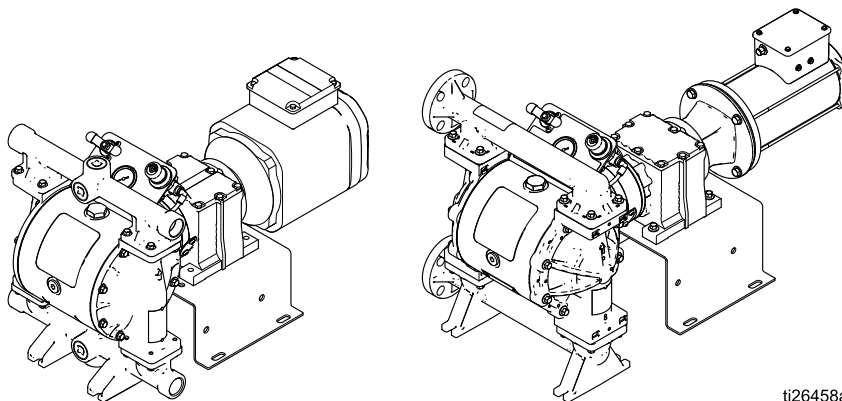
Pompy 1-calowe z napędem elektrycznym do zastosowań związanych z transferem cieczy. Wyłącznie do użytku profesjonalnego.



Ważne instrukcje bezpieczeństwa

Należy zapoznać się ze wszystkimi ostrzeżeniami i zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji oraz w instrukcji naprawy/części Husky 1050e. Zachować niniejszą instrukcję.

Maksymalne ciśnienia eksploatacyjne można znaleźć w tabelach wydajności na stronach 51–54. Patrz strony 6–7 w celu uzyskania informacji odnośnie do modelu i zatwierdzeń.



ti26458a

Contents

Powiązane instrukcje obsługi	2	Dokręcanie łączników	27
Ostrzeżenia	3	Konfiguracja początkowa (AC z VFD)	27
Tabela z numerami konfiguracji	6	Początkowa konfiguracja (BLDC ze sterowaniem silnikowym Graco)	27
Informacje dotyczące zamawiania	8	Przepłukać pompę przed pierwszym użyciem	27
Opis ogólny	9	Tryb przesyłu a tryb niskiej pulsacji	27
Instalacja	10	Uruchomić i wyregulować pompę	28
Informacje ogólne	10	Procedura kalibracji przepływu	28
Dokręcanie łączników	10	Procedura kalibracji partii	29
Wskazówki dotyczące redukcji kawitacji	10	Procedura odciążenia	29
Montaż pompy	13	Wyłączenie pompy	29
Uziemienie	14	Obsługa sterowania silnikowego Graco (modele BLDC)	30
Linia pneumatyczna	15	Wyświetlacz	30
Linia doprowadzająca ciecz	15	Przegląd oprogramowania sterowania silnikowego Graco	31
Linia wylotu cieczy	15	Tryby pracy	34
Czujnik wycieków	16	Konserwacja	41
Połączenia elektryczne (modele AC)	17	Harmonogram konserwacji	41
Podłączenia przewodów do napędu o zmiennej częstotliwości (VFD)	17	Dokręcić połączenia gwintowane	41
Podłączenia przewodów elektrycznych do standardowego silnika	17	Czyszczenie sterowania silnikowego Graco	41
Podłączenia przewodów elektrycznych do silnika z oznaczeniem ATEX	18	Aktualizacja oprogramowania sterowania silnikowego Graco	41
Podłączenia przewodów elektrycznych do silnika z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym	18	Przepłukiwanie i składowanie	42
Połączenia czujnika nieszczelności (modele AC)	19	Wykrywanie i usuwanie usterek sterowania silnikowego Graco	43
Połączenia elektryczne (modele BLDC)	20	Informacje diagnostyczne	44
Przewody łączące	20	Udary napięciowe linii zasilającej	45
Porady instalacyjne	21	Testowanie przewodów zasilania za pomocą miernika uniwersalnego	45
BLDC Połączenia silnika	22	Zdarzenia	46
Połączenia sterownika	23	Instrukcje dotyczące dokręcania	49
Połączenia czujnika nieszczelności (modele BLDC)	24	Charakterystyka wydajności	51
Połączenia przewodowe PLC	24	Wymiary	57
Połączenia przewodowe sprężarki	25	Dane techniczne	67
Przewody wózka	26		
Eksploatacja	27		

Powiązane instrukcje obsługi

Numer instrukcji	Tytuł
334189	Pompa elektryczna z podwójną przeponą Husky 1050E, naprawa/części

Ostrzeżenia

Poniższe ostrzeżenia dotyczą konfiguracji, użytkowania, uziemiania, konserwacji oraz napraw opisywanego urządzenia. Symbol wykrzyknika oznacza ostrzeżenie ogólne, a symbol niebezpieczeństwa oznacza występowanie ryzyka związanego z daną procedurą. Gdy te symbole pojawiają się w treści instrukcji lub na etykietach ostrzeżenia, należy odnieść się do niniejszych ostrzeżeń. W stosownych miejscach w treści niniejszej instrukcji obsługi mogą pojawiać się symbole niebezpieczeństwa oraz ostrzeżenia związane z określonym produktem, których nie opisano w niniejszej części.

 <h1 style="margin: 0;">OSTRZEŻENIE</h1>	
 	<p>NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA PRĄDEM</p> <p>Sprzęt wymaga uziemienia. Niewłaściwe uziemienie, skonfigurowanie lub użytkowanie systemu może spowodować porażenie prądem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyłączyć i rozłączyć zasilanie przed odłączaniem kabli i przed serwisowaniem lub montażem sprzętu. W przypadku modeli zamocowanych na wózku odłączyć przewód zasilania. W przypadku wszystkich innych urządzeń odłączyć zasilanie na głównym wyłączniku. • Podłączać wyłącznie do uziemionych źródeł zasilania. • Całość instalacji elektrycznej musi wykonać wykwalifikowany elektryk. Instalacja musi spełniać wymagania miejscowych przepisów i zarządzeń. • Przed otwarciem odczekać pięć minut na rozładowanie kondensatorów. • W przypadku modeli zamocowanych na wózku używać wyłącznie przedłużaczy trójżyłowych. • W przypadku modeli zamocowanych na wózku upewnić się, że elementy uziemienia przewodów zasilania i przedłużaczy nie są uszkodzone. • W przypadku modeli zamocowanych na wózku nie narażać ich na deszcz. Przechowywać w zamkniętym pomieszczeniu.
    	<p>ZAGROŻENIE POŻAREM I WYBUCHEM</p> <p>Znajdujące się w obszarze roboczym łatwopalne opary pochodzące z rozpuszczalników oraz farb mogą ulec zapłonowi lub eksplodować. Farba lub rozpuszczalnik przepływający przez sprzęt może być przyczyną pojawienia się iskier elektrostatycznych. Zasady zapobiegania wybuchowi, pożarowi lub eksplozji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korzystać z urządzenia wyłącznie w dobrze wentylowanych miejscach. • Usunąć wszystkie potencjalne źródła zapłonu, takie jak płomień pilotujący, papierosy, przenośne lampy elektryczne oraz płachty malarskie z tworzyw sztucznych (potencjalne zagrożenie wyładowaniami elektrostatycznymi). • Uziemić wszystkie urządzenia w obszarze roboczym. Patrz instrukcje dotyczące uziemienia. • W miejscu pracy nie powinny znajdować się niepotrzebne przedmioty, w tym rozpuszczalniki, szmaty czy benzyna. • Nie przyłączać ani nie odłączać przewodów zasilania oraz nie włączać ani nie wyłączać zasilania czy oświetlenia w obecności łatwopalnych oparów. • Używać wyłącznie uziemionych węży/przewodów. • Natychmiast przerwać pracę, jeżeli pojawią się wyładowania elektrostatyczne lub przebicia. Nie używać urządzeń do czasu zidentyfikowania i rozwiązania problemu. • W obszarze roboczym powinna znajdować się sprawna gaśnica. <p>Podczas czyszczenia na plastikowych częściach mogą tworzyć się ładunki elektrostatyczne, które mogą ulegać wyładowaniom, powodując zapłon łatwopalnych oparów. Zasady zapobiegania wybuchowi, pożarowi lub eksplozji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Czyścić części z tworzyw sztucznych wyłącznie na dobrze wentylowanym obszarze. • Nie czyścić suchą ściereczką. • Nie używać pistoletów elektrostatycznych w obszarze pracy urządzenia.

OSTRZEŻENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO — URZĄDZENIE POD CIŚNIENIEM

Rozlana ciecz z urządzenia, wycieków lub pękniętych części może przedostać się do oczu lub na skórę i spowodować poważne obrażenia ciała.

- Po zakończeniu natryskiwania/dozowania i przed czyszczeniem, kontrolą lub serwisowaniem sprzętu należy wykonać **procedurę odciążenia**.
- Dokręcić wszystkie połączenia doprowadzania cieczy przed włączeniem urządzenia.
- Codziennie sprawdzać węże, przewody, rury i złączki. Natychmiast naprawiać lub wymieniać zużyte lub uszkodzone części.



ZAGROŻENIE WYNIKAJĄCE Z NIEWŁAŚCIWEGO UŻYTKOWANIA URZĄDZENIA

Niewłaściwe użytkowanie urządzenia może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

- Nie obsługiwać urządzenia w stanie zmęczenia albo pod wpływem substancji odurzających lub alkoholu.
- Nie przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego ani wartości znamionowej temperatury odnoszących się do części systemu o najniższych wartościach znamionowych. Patrz sekcja **Dane techniczne**, która znajduje się we wszystkich instrukcjach obsługi sprzętu.
- Używać płynów i rozpuszczalników zgodnych z częściami urządzenia pracującymi na mokro. Patrz sekcja **Dane techniczne**, która znajduje się we wszystkich instrukcjach obsługi sprzętu. Zapoznać się z ostrzeżeniami producenta cieczy i rozpuszczalników. W celu uzyskania pełnych informacji na temat materiału należy uzyskać kartę charakterystyki (SDS) od dystrybutora lub sprzedawcy.
- Wyłączyć wszystkie urządzenia i postępować zgodnie z **procedurą odciążenia**, jeśli urządzenia nie są używane.
- Codziennie sprawdzać sprzęt. Uszkodzone lub zużyte części należy naprawić lub natychmiast wymienić wyłącznie na oryginalne części zamienne producenta.
- Nie zmieniać ani nie modyfikować sprzętu. Zmiany lub modyfikacje mogą spowodować unieważnienie atestów urzędowych oraz zagrożenie bezpieczeństwa.
- Upewnić się, czy urządzenie ma odpowiednie parametry znamionowe i czy jest zatwierdzone do użytku w środowisku, w którym jest użytkowane.
- Urządzenia należy używać wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem. W celu otrzymania dodatkowych informacji należy skontaktować się z dystrybutorem.
- Węże i przewody robocze należy prowadzić z dala od ruchu pieszego, ostrych krawędzi, ruchomych części oraz gorących powierzchni.
- Nie zaginać ani nie wyginać nadmiernie węży oraz nie ciągnąć urządzenia za wąż.
- Nie dopuszczać, aby dzieci i zwierzęta znalazły się w obszarze roboczym.
- Należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z CZĘŚCIAMI ALUMINIOWYMI POD CIŚNIENIEM

Stosowanie urządzeń ciśnieniowych z cieczami, które nie są przeznaczone do kontaktu z aluminium, może spowodować silną reakcję chemiczną i doprowadzić do rozerwania urządzenia. Niezastosowanie się do niniejszego ostrzeżenia może prowadzić do zgonu, powstania poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

- Nie stosować 1,1,1-trichloroetanu, chlorku metylenu, innych halogenowanych rozpuszczalników węglowodorowych ani cieczy zawierających takie rozpuszczalniki.
- Nie stosować wybielacza chlorowego.
- Wiele innych cieczy może zawierać substancje chemiczne, które mogą wchodzić w reakcję z aluminium. Informacje na temat zgodności uzyskać można u dostawcy materiałów.

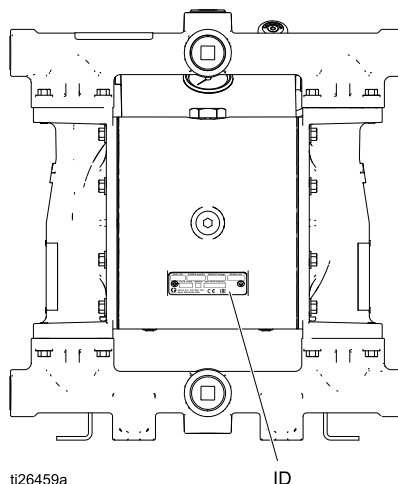


OSTRZEŻENIE

  	<p>NIEBEZPIECZEŃSTWO — ROZSZERZANIE POD WPŁYWEM TEMPERATURY</p> <p>Ciecze poddane działaniu wysokiej temperatury w zamkniętej przestrzeni, w tym wewnątrz węży, mogą spowodować nagły wzrost ciśnienia ze względu na rozszerzalność cieplną. Przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia może spowodować rozerwanie urządzenia i poważne obrażenia ciała.</p> <ul style="list-style-type: none"> • W celu obniżenia ciśnienia spowodowanego rozszerzaniem cieczy podczas podgrzewania należy otworzyć zawór. • Wymieniać węże z wyprzedzeniem w regularnych odstępach w oparciu o warunki robocze.
 	<p>NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z CZYSZCZENIEM CZĘŚCI Z TWORZYW SZTUCZNYCH ROZPUSSZCZALNIKAMI</p> <p>Wiele rozpuszczalników może niszczyć części z tworzyw sztucznych i powodować ich usterki, co w konsekwencji może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do czyszczenia elementów strukturalnych lub ciśnieniowych z tworzyw sztucznych można używać wyłącznie kompatybilnych rozpuszczalników na bazie wody. • Należy zapoznać się z zawartością części Dane techniczne instrukcji obsługi tego sprzętu i innych urządzeń. Należy zapoznać się ze wszystkimi kartami charakterystyki (SDS) oraz zaleceniami producenta cieczy i rozpuszczalników.
 	<p>NIEBEZPIECZEŃSTWO TOKSYCZNEGO DZIAŁANIA CIECZY LUB OPARÓW</p> <p>W przypadku przedostania się do oczu lub na powierzchnię skóry, wprowadzenia do dróg oddechowych lub połknięcia toksyczne ciecze lub opary mogą spowodować poważne obrażenia ciała lub zgon.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szczegółowe informacje na temat konkretnych zagrożeń związanych ze stosowanymi cieczami znajdują się w karcie charakterystyki (SDS). • Niebezpieczne ciecze należy przechowywać w odpowiednich pojemnikach, a ich utylizacja musi być zgodna z obowiązującymi wytycznymi.
	<p>ZAGROŻENIE POPARZENIEM</p> <p>W czasie pracy powierzchnie urządzenia i podgrzewane ciecze mogą się nagrzewać do wysokiej temperatury. Aby uniknąć poważnych oparzeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie wolno dotykać gorących cieczy ani urządzenia.
	<p>ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ</p> <p>Podczas przebywania w obszarze roboczym należy nosić odpowiedni sprzęt ochronny, który pomoże zapobiec poważnym obrażeniom ciała, w tym urazom oczu, utracie słuchu, wdychaniu toksycznych oparów oraz oparzeniom. Ten sprzęt ochronny obejmuje m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • okulary ochronne i środki ochrony słuchu; • Aparaty oddechowe, odzież ochronną i rękawice zgodne z zaleceniami producenta płynu oraz rozpuszczalnika.

Tabela z numerami konfiguracji

Sprawdzić tabliczkę znamionową pompy (ID), na której podano numer konfiguracji pompy. Za pomocą następującej tabeli można określić części pompy.



ti26459a

ID

Przykładowy numer konfiguracji: **1050A-E,A04AA1SSBNBNPT**

1050	A	E	A	04A	A1	SS	BN	BN	PT
Model pompy	Materiał części zwilżanej	Napęd	Materiał części środkowej	Skrzynka przekładniowa i silnik	Oslony hydrauliczne i kolektory	Gniazda	Kulki	Membrany	Uszczelki okrągłe kolektora

Pompa	Materiał części zwilżanej		Typ napędu		Materiał części środkowej		Silnik i skrzynia biegów	
	1050	A	Aluminium	E	Elektryczne	A	Aluminium	04A
	C	Przewodzący polipropylen			S	Stal nierdzewna	04B	Bezszcotkowy silnik prądu stałego ze sterowaniem silnikowym Graco
	F	PVDF					04C	Silnik indukcyjny prądu stałego, ATEX♦
	H	Stop Hastelloy					04D	Silnik indukcyjny prądu stałego z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym, ATEX★
	P	Polipropylen					04E	Skrzynka przekładniowa NEMA 56 C +
	S	Stal nierdzewna					04F	Kołnierzowa skrzynka przekładniowa IEC 90 B5 +
							04G	Bez silnika, bez skrzynką przekładniową
							05A	Standardowy silnik indukcyjny prądu zmiennego ze sprężarką (120 V)
							05B	Bezszcotkowy silnik prądu stałego, ze sterowaniem silnikowym Graco, ze sprężarką (120 V)
							06A	Standardowy silnik indukcyjny prądu zmiennego ze sprężarką (240 V)
							06B	Bezszcotkowy silnik prądu stałego, ze sterowaniem silnikowym Graco, ze sprężarką (240 V)

Tabela z numerami konfiguracji

Osłony hydrauliczne i kolektory		Materiał gniazda		Materiał kulki		Materiał membrany		Uszczelki okrągłe kolektora	
A1	Aluminium, npt	AC	Acetal	AC	Acetal	BN	Guma Buna-N	— —	W modelach z gniazdami BN, FK lub TP nie wykorzystuje się uszczelek okrągłych.
A2	Aluminium, bsp	AL	Aluminium	BN	Guma Buna-N	CO	Polichloropren typu overmolded		
C1	Polipropylen przewodzący, kołnierz środkowy	BN	Guma Buna-N	CR	Polichloropren standardowa	FK	Fluoroelastomer FKM	PT	PTFE
C2	Polipropylen przewodzący, kołnierz końcowy	FK	Fluoroelastomer FKM	CW	Ważony polichloropren	GE	Geolast		
F1	PVDF, kołnierz środkowy	GE	Geolast	FK	Fluoroelastomer FKM	PO	PTFE/EPDM typ overmolded		
F2	PVDF, kołnierz końcowy	PP	Polipropylen	GE	Geolast	PT	PTFE/EPDM dwuczęściowa		
H1	Stop Hastelloy, npt	PV	PVDF	PT	PTFE	PS	PTFE/Santoprene dwuczęściowa		
H2	Stop Hastelloy, bsp	SP	Santoprene	SP	Santoprene	SP	Santoprene		
P1	Polipropylen, kołnierz środkowy	SS	Stal nierdzewna 316	SS	Stal nierdzewna 316	TP	TPE		
P2	Polipropylen, kołnierz końcowy	TP	TPE	TP	TPE				
S1	Stal nierdzewna, npt								
S2	Stal nierdzewna, bsp								

Certyfikaty i świadectwa

◆ Pompy z aluminium, polipropylenu przewodzącego, stopu Hastelloy, i stali nierdzewnej z kodem **04C** posiadają następujące certyfikaty:



II 2 G ck Ex d IIB T3 Gb

✚ Pompy z aluminium, polipropylenu przewodzącego, stopu Hastelloy, i stali nierdzewnej z kodem **04E** lub **04F** posiadają następujące certyfikaty:



II 2 G ck IIB T3 Gb

★ Silniki z kodem **04D** posiadają następujące certyfikaty:



Klasa 1, strefa 1, AEx d IIB T3 0°C<Ta<40°C



Wszystkie modele (z wyjątkiem **04D**, **05A05B**) posiadają następujące certyfikaty:



Informacje dotyczące zamawiania

Aby znaleźć najbliższego dystrybutora

1. Odwiedzić witrynę internetową www.graco.com.
2. Kliknąć kartę **Gdzie kupić** i skorzystać z **Lokalizatora dystrybutorów**.

Aby określić konfigurację nowej pompy

Należy skontaktować się z dystrybutorem.

LUB

Użyć **Narzędzia internetowego wyboru pompy z przeponą** w witrynie www.graco.com. Przejść do strony **Urządzenia przemysłowe**.

Aby zamówić części zamienne

Należy skontaktować się z dystrybutorem.

Opis ogólny

Linia produktów Husky 1050e oferuje szeroką gamę zasilanych elektrycznie pomp z przeponą. Należy użyć narzędzia wyboru w witrynie www.graco.com, co pozwoli na skonfigurowanie pompy odpowiadającej potrzebom użytkownika. W sekcji tej przedstawiono podstawową budowę dostępnych modeli. Opcje

sekcji hydraulicznej są zbyt liczne, by je tu omówić. W modelach tych występują liczne opcje związane z kolektorem, gniazdami czy membranami.

Część środkowa	Typ silnika	automatyki	Skrzynia przekładniowa	Sprężarka	Opcje certyfikatów	Wózek
Aluminium lub stal nierdzewna	AC	VFD – nieuwzględnione. Dostępne są zestawy VFD 16K911 (240 V) i 16K912 (480 V).	Tak, części silnika	Tak – 120 V	Brak	Nie*
				Tak – 240 V	CE	Nie*
				Nie		Nie*
			IEC	Nie	ATEX i CE	Nie*
	NEMA	Nie	Z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym	Nie*		
	Bezszcotkowy silnik prądu stałego	Zestaw sterowania silnikowego Graco – w zestawie	NEMA	Tak – 120 V	Brak	Tak
				Tak – 240 V	CE	Tak
				Nie		Nie*
	Brak	Brak	NEMA	Nie	CE	Nie*
				IEC		Nie

* Dostępny jest zestaw do montowania na wózku 24Y543.

Kluczowe elementy:

- Pompy są dostępne w wersji zasilanej prądem zmiennym lub z silnikiem bezszczotkowym (BLDC) zasilanym prądem stałym, lub z samą skrzynką przekładniową (do zastosowań, gdzie silnik jest już dostępny).
- Firma Graco zaleca stosowanie rozrusznika zapewniającego łagodne uruchamianie silnika lub VFD (PN 16K911 lub 16K912) w obwodzie elektrycznym dla wszystkich instalacji. Należy zapoznać się z zaleceniami producenta silnika, aby prawidłowo przeprowadzić instalację, kiedy urządzenia te są wykorzystywane. W każdym przypadku należy upewnić się, że wszystkie produkty są instalowane zgodnie z miejscowymi przepisami i normami.
- Silnikami BLDC steruje sterowanie silnikowe Graco dostarczane z pompą.
- Standardowy silnik zasilany prądem zmiennym (bez oznaczenia ATEX i zabezpieczenia przeciwwybuchowego) oraz silnikiem BLDC są dostępne w modelach bez sprężarki, ze sprężarką 120 V lub ze sprężarką 240 V.
- Silnik BLDC jest dostępny w modelach zamocowanych na wózku. Zestaw do montowania na wózku 24Y543 jest dostępny dla innych modeli.

Instalacja

Informacje ogólne

Typowa instalacja przedstawiona na rysunku stanowi wyłącznie przykład wyboru i instalacji elementów systemów. Pomoc w zakresie planowania systemu odpowiadającego konkretnym potrzebom można uzyskać od dystrybutora Graco. Należy zawsze stosować oryginalne części i akcesoria Graco. Należy pamiętać o konieczności zastosowania akcesoriów o odpowiednich rozmiarach i ciśnieniu, aby spełnić wymagania systemu.

Litery referencyjne pojawiające się w tekście, na przykład (A), odnoszą się do wyróżnionych części na rysunkach.

UWAGA: W przypadku zastosowań na zewnątrz zapewnić odpowiednią ochronę przed warunkami pogodowymi.

Dokręcanie łączników

Przed zamontowaniem i włączeniem pompy po raz pierwszy należy sprawdzić i jeszcze raz dokręcić wszystkie łączniki zewnętrzne. Postępować zgodnie z [Instrukcją dotyczącą dokręcania, page 49](#) lub spojrzeć na przywieszkę z momentami obrotowymi znajdującą się na pompie. Po pierwszym dniu pracy urządzenia należy ponownie dokręcić mocowania.

Wskazówki dotyczące redukcji kawitacji

Kawitacja w pompie z podwójną przeponą to tworzenie i zapadanie się pęcherzyków w pompowanej cieczy. Częsta lub nadmierna kawitacja może spowodować poważne szkody, w tym wżery i wczesne zużycie komór cieczy, kulek i gniazd. Może to prowadzić do zmniejszonej wydajności pompy. Zarówno uszkodzenia spowodowane kawitacją, jak i zmniejszona wydajność mogą skutkować wzrostem kosztów operacyjnych.

Kawitacja zależy od ciśnienia pary pompowanej cieczy, ciśnienia ssania systemu oraz ciśnienia prędkości. Może ona być zredukowana poprzez zmianę któregoś z tych czynników.

1. Zmniejszenie ciśnienia pary: Zmniejszyć temperaturę pompowanej cieczy.
2. Zwiększenie ciśnienia ssania:
 - a. Obniżyć pozycję instalacyjną pompy w stosunku do poziomu cieczy w zbiorniku źródłowym.
 - b. Zmniejszyć długość tarcia rury ssącej. Należy pamiętać, że mocowania rur dodają długość tarcia w przewodach rurowych. Zmniejszyć liczbę złączy, aby zmniejszyć długość tarcia.
 - c. Zwiększyć rozmiar rur ssących.
 - d. Zwiększyć rozporządzalną nadwyżkę kawitacyjną (NPSHa). Patrz [Charakterystyka wydajności, page 51](#).

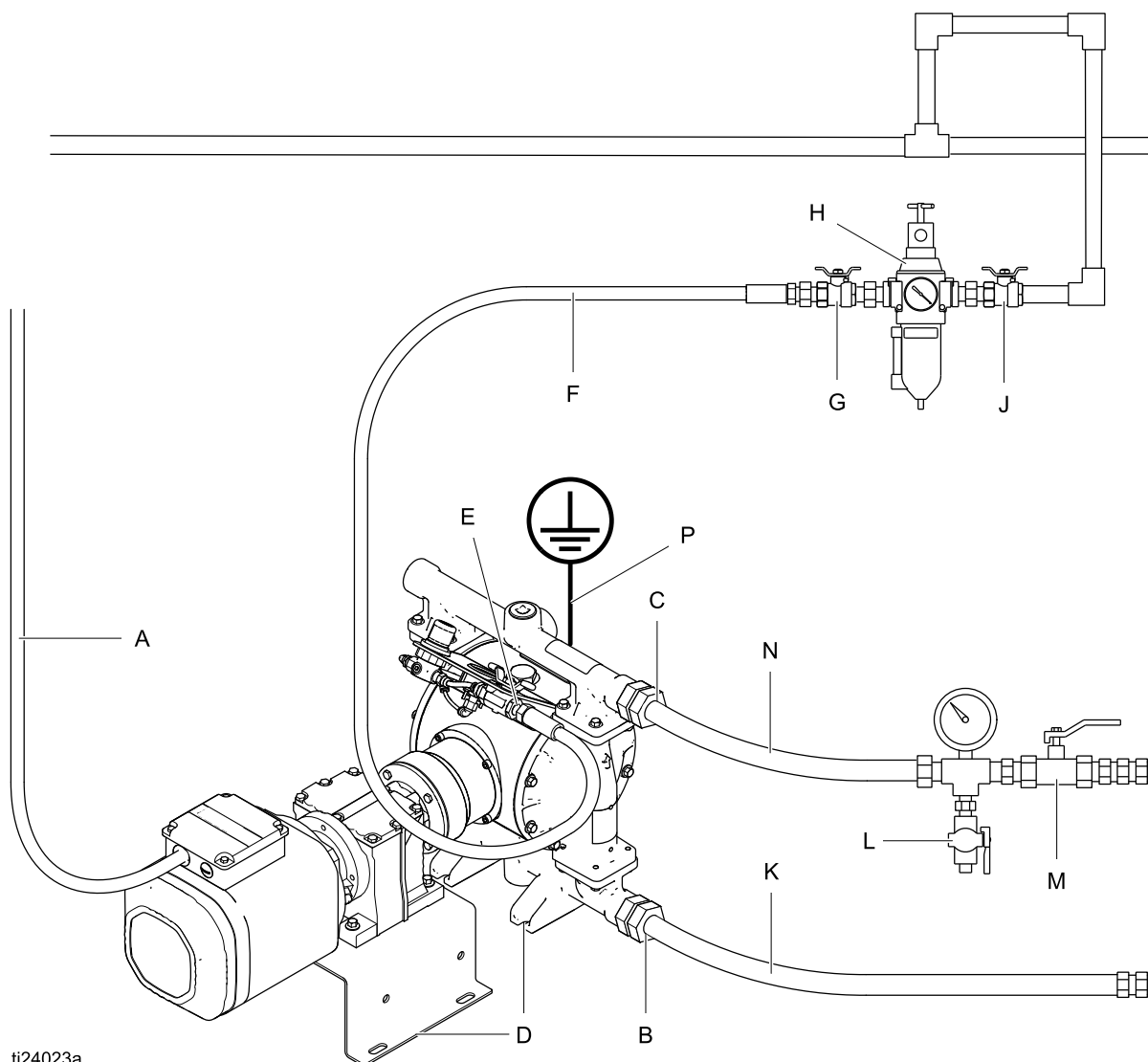
UWAGA: Należy upewnić się, że ciśnienie ssania nie przekracza 25% ciśnienia roboczego na wylocie.

3. Zmniejszyć prędkość przepływu cieczy: Zwolnić powtarzalność pompy.

Lepkość pompowanej cieczy jest również bardzo ważna, ale zwykle jest kontrolowana przez czynniki, które są zależne od procesu i nie mogą być zmienione w celu ograniczenia kawitacji. Lепkie ciecze są trudniejsze do przepompowania i bardziej podatne na zjawisko kawitacji.

Graco zaleca wzięcie pod uwagę wszystkich powyższych czynników w trakcie projektowania systemu. Aby utrzymać efektywność pompy, należy doprowadzać do niej tylko taką moc, która wystarczy do osiągnięcia wymaganego przepływu.

Dystrybutorzy Graco mogą udzielić porad dotyczących konkretnych miejsc eksploatacji, służących poprawie wydajności pompy i zmniejszeniu kosztów jej użytkowania.



ti24023a

Figure 1 Typowy montaż (widoczna pompa na prąd zmienny)

Komponenty systemu

- A Przewód zasilania na VFD
- B Port wlotu cieczy
- C Port wylotu cieczy
- D Stopy montażowe
- E Port wlotu powietrza

Akcesoria/części niedostarczone

- F Uziemiony, elastyczny przewód doprowadzający powietrze
- G Główny zawór pneumatyczny typu upustowego
- H Zespół filtra/regulatora powietrza
- J Główny zawór pneumatyczny (dla akcesoriów)
- K Uziemiony, elastyczny przewód doprowadzający ciecz
- L Zawór odpływu cieczy (może być wymagany do montażu pompy)
- M Zawór odcinający cieczy
- N Uziemiony, elastyczny przewód wylotu cieczy
- P Przewód uziemiający i zacisk (wymagane)

Identyfikacja elementów sterownika silnikowego Graco

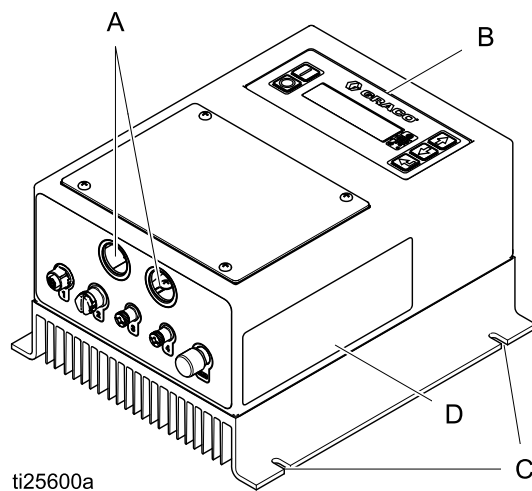


Figure 2

LEGENDA:

- A Otwory na kanały
- B Panel sterowania z wyświetlaczem
- C Uchwyty mocujące
- D Etykieta ostrzegawcza

Montaż pompy



Aby uniknąć poważnych obrażeń lub śmierci spowodowanej toksyczną cieczą lub oparami:

- Nigdy nie przesuwaj ani nie podnosz pompy pod ciśnieniem. W przypadku upuszczenia może nastąpić pęknięcie układu hydraulicznego. Zawsze należy przestrzegać [Procedura odciążenia, page 29](#) przed przystąpieniem do przesuwania lub podnoszenia pompy.

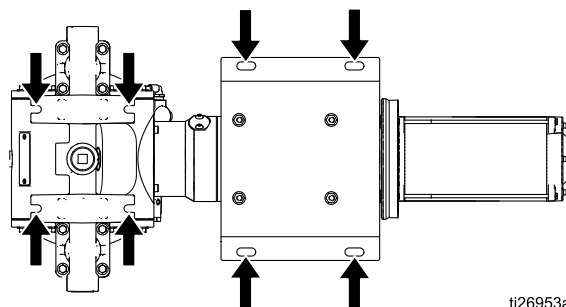
INFORMACJA

Pompa jest ciężka. Aby nie dopuścić do uszkodzeń spowodowanych upuszczeniem, pompę należy zawsze przenosić w 2 osoby lub przy użyciu suwnicy. Nie wolno używać kolektorów do podnoszenia pompy. Użyć co najmniej jednego pasa.

- W przypadku wszystkich mocowań należy upewnić się, że pompa jest przykręcona śrubami do podłoża poprzez stopy montażowe (D) i przez wspornik montażowy na skrzyni przekładniowej. Patrz [Wymiary, page 57](#).

INFORMACJA

Aby zapobiec uszkodzeniu pompy, użyć wszystkich ośmiu elementów mocujących.




- Upewnić się, że powierzchnia jest płaska i pompa nie chwieje się.
- W przypadku modeli BLDC bezpiecznie zamocować sterowanie silnikowe Graco przy użyciu dostarczanych wypustów mocujących.
- W celu ułatwienia obsługi i serwisowania pompę należy tak zamontować, aby wlot cieczy oraz porty wylotowe cieczy były łatwo dostępne.
- Długa ekspozycja na działanie promieniowania UV powoduje uszkodzenie wykonanych z naturalnego polipropylenu części pomp. Żeby zapobiec potencjalnym urazom i uszkodzeniu sprzętu, nie należy wystawiać pomp lub plastikowych elementów na bezpośrednie działanie promieni słonecznych przez dłuższy okres.
- Montaż na wózku:** Niektóre modele można zamówić zamontowane na wózku. Dla wszystkich innych modeli dostępny jest zestaw do montowania na wózku 24Y543.

Dostępne systemy zamocowane na wózku

System	Pompa	Numer konfiguracji
24Y388	648190	1050A-E,A05BA1SSCWCOPT
24Y552	648250	1050A-E,A06BA1SSCWCOPT
24Y553	648183	1050A-E,A05BA1SPSPSPPT
24Y554	648243	1050A-E,A06BA1SPSPSPPT
24Y555	648180	1050A-E,A05BA1TPACTP-
24Y556	648240	1050A-E,A06BA1TPACTP-
24Y557	648187	1050A-E,A05BA1BNBNBN-
24Y558	648247	1050A-E,A06BA1BNBNBN-
24Y559	650110	1050P-E,A05BP2PPPTPTSPT
24Y560	650154	1050P-E,A06BP2PPPTPTSPT
24Y561	651908	1050S-E,A05BS1SSPTPTSPT
24Y562	651944	1050S-E,A06BS1SSPTPTSPT

Uziemienie

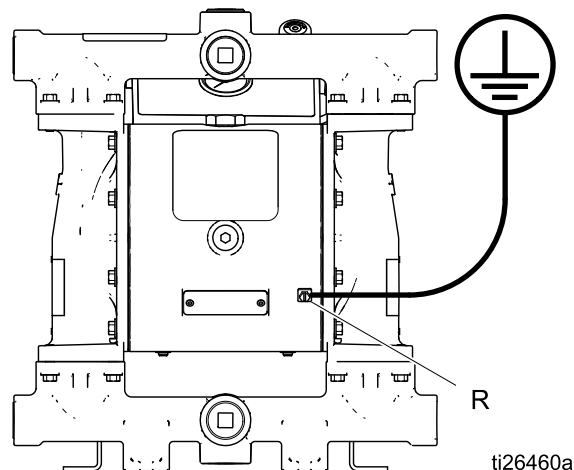
				
---	---	---	---	--

Urządzenie wymaga uziemienia w celu zmniejszenia ryzyka iskrzenia spowodowanego nagromadzeniem ładunków elektrostatycznych oraz ryzyka porażenia prądem. Iskierzenie elektryczne i iskrzenie spowodowane nagromadzeniem ładunków elektrostatycznych może powodować zapłon lub eksplozję. Niewłaściwe uziemienie może powodować porażenie prądem elektrycznym. Uziemienie zawiera przewód umożliwiający odpływ prądu elektrycznego.

- **Zawsze** należy uziemiać cały system cieczy, tak jak przedstawiono poniżej.
- Pompy z częściami hydraulicznymi z **polipropylenu i PVDF**nie są przewodzące. **Nie wolno** używać pomp z polipropylenu nieprzewodzącego lub PVDF z cieczami palnymi.
- Należy przestrzegać lokalnych przepisów przeciwpożarowych.

Przed uruchomieniem pompy instalację należy podłączyć do przewodu ochronnego lub uziemić w sposób opisany poniżej.

- **Pompa:** Pompy z częściami hydraulicznymi wykonane z aluminium, polipropylenu przewodzącego, stopu Hastelloy i stali nierdzewnej mają śrubę uziemiającą. Poluzować śrubę uziemiającą (R). Włożyć jeden koniec przewodu uziemiającego minimum o średnicy 12 AWG z tyłu śruby uziemiającej i mocno dokręcić śrubę. Podłączyć koniec przewodu uziemiającego z zaciskiem do sprawdzonego uziemienia. Przewód uziemiający i zacisk, nr części 238909, można nabyć w firmie Graco.



- **Silnik:** Silniki AC i BLDC mają śrubę uziemiającą w skrzynce elektrycznej. Użyć jej do uziemienia silnika ze sterownikiem.
- **Węże do cieczy i powietrza:** W celu zapewnienia ciągłości uziemienia stosować wyłącznie uziemione węże maksymalnej długości 150 m (500 stóp). Sprawdzić rezystancję węży. Jeśli całkowita rezystancja do uziemienia przekracza 29 megaomów, wąż należy natychmiast wymienić.
- **Zbiornik zasilania cieczą:** Stosować się do przepisów miejscowych.
- **Kubły na rozpuszczalnik używane podczas przepłukiwania:** Stosować się do przepisów miejscowych. Należy używać wyłącznie kubłów wykonanych z materiału przewodzącego umieszczonych na uziemionej powierzchni. Nie należy umieszczać kubłów na powierzchniach nieprzewodzących, takich jak papier lub karton, które mogą przerwać ciągłość uziemienia.
- **VFD:** Uziemić napęd o częstotliwości zmiennej (VFD) używając właściwego połączenia z instalacją elektryczną. Instrukcje dotyczące uziemiania znajdują się w instrukcji VFD.
- **Sterowanie silnikowe Graco:** Uziemić stosując właściwe połączenie ze źródłem zasilania. Patrz [Połączenia sterownika, page 23](#).

Po montażu wstępnej instalacji sprawdzić ciągłość elektryczną systemu, a następnie sporządzić regularny harmonogram sprawdzania ciągłości, aby upewnić się, że zapewnione jest odpowiednie uziemienie. Rezystancja nie powinna przekraczać wartości 1 oma.

Linia pneumatyczna

Modele ze sprężarką:

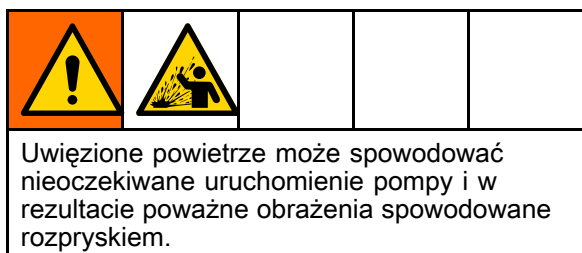
Linia pneumatyczna jest już podłączona ze sprężarki do wlotu powietrza pompy.

Korzystanie z własnej sprężarki:

Zamontować uziemiony, elastyczny przewód powietrza między sprężarką a wlotem powietrza 3/8 npt(f).

Używanie sprężonego powietrza:

1. Zamontować zespół filtra/regulatora powietrza (H). Ciśnienie cieczy po zatrzymaniu pracy będzie odpowiadać ustawieniu regulatora powietrza. Filtr przewodu powietrza umożliwia usunięcie niebezpiecznych zanieczyszczeń i wilgoci z układu zasilania sprężonym powietrzem.
2. Odszukać główny zawór pneumatyczny typu upustowego (G) znajdujący się w pobliżu pompy i przy jego pomocy uwolnić uwięzione powietrze. Upewnić się, że zawór jest łatwo dostępny od strony pompy i że znajduje się poniżej regulatora.



3. Odszukać drugi główny zawór pneumatyczny (J) umieszczony przed wszystkimi akcesoriami linii pneumatycznych, aby odłączyć je na czas czyszczenia lub naprawy.
4. Zamontować uziemiony, elastyczny przewód powietrza (F) między akcesoriami a wlotem powietrza 3/8 npt(f).

Linia doprowadzająca ciecz

1. Podłączyć uziemiony giętki wąż do cieczy (K) do wylotu cieczy. Wylot na pompie z częściami hydraulicznymi z aluminium, stopu Hastelloy czy stali nierdzewnej ma rozmiar 1 cala npt(f) lub 1 cala bspt. W przypadku pomp z częścią hydrauliczną z polipropylenu, polipropylenu przewodzącego lub PVDF wylot to kołnierz z przylgłą podniesioną o średnicy 1 cala ANSI/DIN.
2. Jeśli ciśnienie wlotu cieczy przekracza 25% wartości wylotowego ciśnienia roboczego, kulowe zawory zwrotne nie będą domykać się dostatecznie szybko, czego efektem będzie nieefektywna praca pompy. Nadmierne ciśnienie wlotu cieczy skróci również okres eksploatacji przepony. W przypadku większości materiałów odpowiednie ciśnienie cieczy na wlocie powinno wynosić w przybliżeniu 0,21–0,34 bara (0,02–0,03 MPa, 3–5 psi).
3. Aby uzyskać informacje na temat maksymalnej wysokości ssania (na mokro i na sucho), patrz [Dane techniczne, page 67](#). Dla uzyskania najlepszych rezultatów zawsze montować pompę jak najbliżej źródła materiału. Zminimalizować wymagania odnośnie ssania, aby zmaksymalizować sprawność działania pompy.

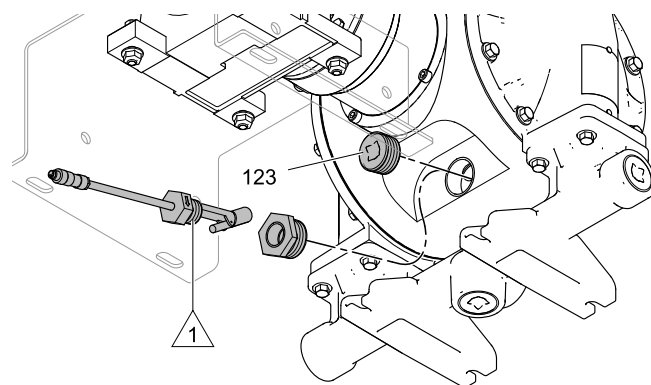
Linia wylotu cieczy

1. Podłączyć uziemiony giętki wąż do cieczy (L) do wylotu cieczy. Wylot na pompie z częściami hydraulicznymi z aluminium, stopu Hastelloy czy stali nierdzewnej ma rozmiar 1 cala npt(f) lub 1 cala bspt. W przypadku pomp z częścią hydrauliczną z polipropylenu, polipropylenu przewodzącego lub PVDF wylot to kołnierz z przylgłą podniesioną o średnicy 1 cala ANSI/DIN.
2. Zamontować zawór odpływu cieczy (L) w pobliżu wylotu cieczy.
3. Zamontować zawór odcinający (M) na linii wylotu cieczy.

Czujnik wycieków

Opcjonalny czujnik wycieków (zestaw 24Y661) to element wysoce zalecany, pozwalający uniknąć pracy pompy z pękniętą membraną. Aby zamontować czujnik nieszczelności, usunąć zatyczkę 123. Zamontować tuleję i czujnik nieszczelności.

UWAGA: Strzałka na czujniku nieszczelności musi być skierowana w dół. Patrz również [Połączenia czujnika nieszczelności \(modele AC\)](#), page 19 lub [Połączenia czujnika nieszczelności \(modele BLDC\)](#), page 24.



ti30946a

 Aby zapewnić wodoszczelność, nanieść preparat do ochrony gwintów Loctite® 425 Assure™.

Połączenia elektryczne (modele AC)

				
<p>Całość instalacji elektrycznej musi być wykonana przez wykwalifikowanego elektryka i być zgodna z miejscowymi przepisami i regulacjami, aby uniknąć obrażeń spowodowanych przez pożar, wybuch lub porażenie elektryczne.</p>				

Należy postępować zgodnie z zaleceniami w instrukcji producenta silnika. Przekroje przewodów, parametry bezpieczników i innych urządzeń elektrycznych muszą spełniać wszelkie przepisy i zarządzenia lokalne. Silnik należy połączyć przewodami z napędem VFD.

Podłączenia przewodów do napędu o zmiennej częstotliwości (VFD)

Należy postępować zgodnie z zaleceniami z instrukcji producenta napędu VFD. Użytkownicy, którzy nabyli opcjonalny napęd Graco VFD (PN 16K911 lub 16K912), mogą znaleźć szczegółowy opis dotyczący montażu i podłączania w instrukcji dostarczanej razem z napędem VFD.

INFORMACJA

Aby uniknąć uszkodzenia urządzeń, nie należy podłączać silnika bezpośrednio do gniazdka w ścianie.

Podłączenia przewodów elektrycznych do standardowego silnika

Podłączyć przewody silnika w następujący sposób:

1. Otworzyć skrzynkę przyłączeniową silnika.
2. Zamontować system przewodów z właściwymi połączeniami szczelnymi w jednym z portów z boku skrzynki silnika.
3. Podłączyć zielony przewód uziemienia do śruby uziemienia.

4. **Przewody 460V:** Silnik połączony jest fabrycznie na 460 V. Jeśli potrzebne jest takie napięcie, połączenia mogą pozostać. Podłączyć przewody zasilania L1 do U1, L2 do V1 i L3 do W1, jak pokazano.

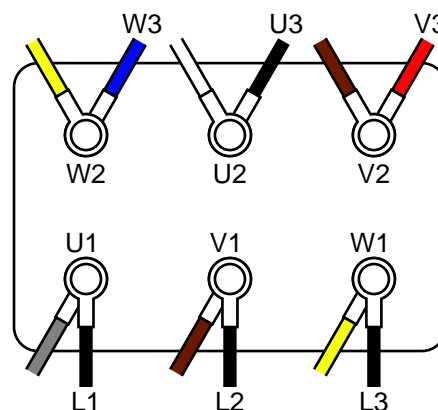


Figure 3 Połączenia przewodów 460 V

5. **Przewody 230V:** Przesunąć czarny przewód (U3), czerwony przewód (V3) i niebieski przewód (W3) jak pokazano. Mostek W2, U2 i V2. Następnie podłączyć przewody zasilania L1 do U1, L2 do V1 i L3 do W1.

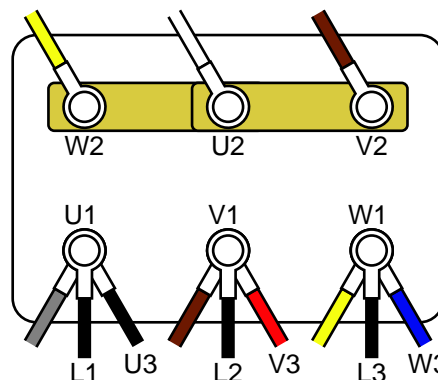


Figure 4 Połączenia przewodów 230 V

6. Dokręcić zaciski momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).
7. Zamknąć skrzynkę przyłączeniową silnika. Dokręcić śruby momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).

Podłączenia przewodów elektrycznych do silnika z oznaczeniem ATEX

Podłączyć przewody silnika w następujący sposób:

1. Otworzyć skrzynkę przyłączeniową silnika.
2. Podłączyć instalację przewodową za pomocą właściwych połączeń do skrzynki elektrycznej silnika.
3. Podłączyć zielony przewód uziemienia do śruby uziemienia.
4. **Przewody 415 V:** Zmostkować jak pokazano, następnie podłączyć przewody zasilania L1 do U1, L2 do V1 i L3 do W1.

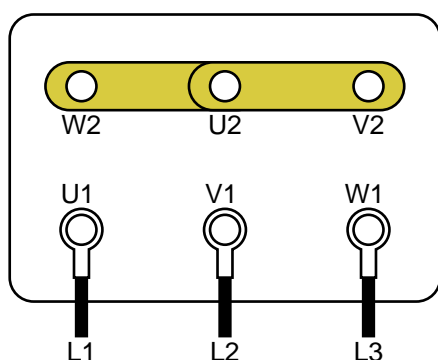


Figure 5 Połączenia przewodów 415 V:

5. **Przewody 240V:** Podłączyć przewody L1 do U1, L2 do V1 i L3 do W1. Zmostkować w przedstawiony sposób.

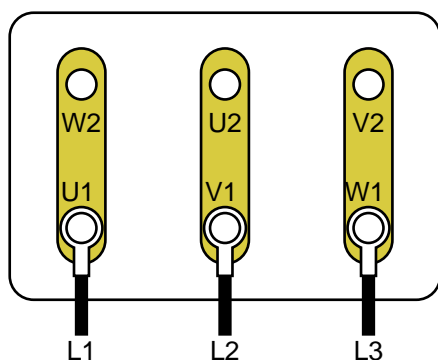


Figure 6 Połączenia przewodów 240V:

6. Dokręcić zaciski momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).
7. Zamknąć skrzynkę przyłączeniową silnika. Dokręcić śruby momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).

Podłączenia przewodów elektrycznych do silnika z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Podłączyć przewody silnika w następujący sposób:

1. Otworzyć skrzynkę przyłączeniową silnika.
2. Podłączyć instalację przewodową za pomocą właściwych połączeń do skrzynki elektrycznej silnika.
3. Podłączyć zielony przewód uziemienia do śruby uziemienia.
4. **Przewody 460V:** Podłączyć przewody L1 do T1, L2 do T2 i L3 do T3 i zmostkować pozostałe przewody, jak pokazano.

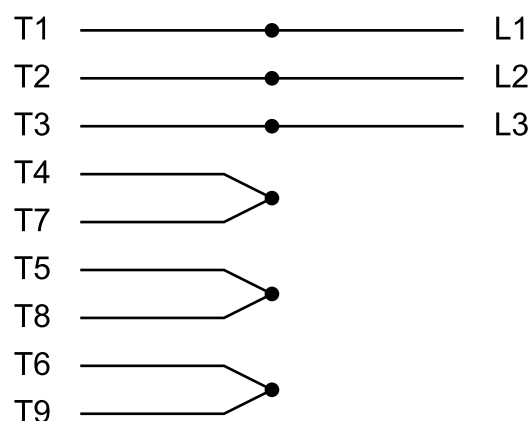


Figure 7 Połączenia przewodów 460 V

5. **Przewody 230V:** Zmostkować przewody, jak pokazano. Następnie podłączyć L1 do T1/T7, L2 do T2/T8 i L3 do T3/T9.

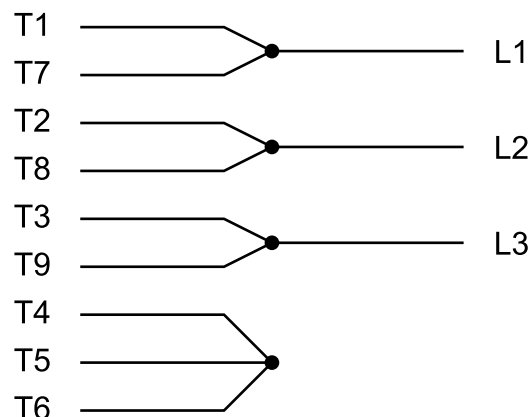


Figure 8 Połączenia przewodów 230 V

6. **Opcja:** Podłączyć przewody termostatów P1 i P2 do zewnętrznego wykrywacza przeciążenia. Termostat jest NC (normalnie zamknięty).
7. Zamknąć skrzynkę przyłączeniową silnika. Dokręcić śruby momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).

Połączenia czujnika nieszczelności (modele AC)

Wykonać poniższe instrukcje, aby połączyć opcjonalny zestaw czujnika nieszczelności 24Y661 z napędem VFD Graco.

UWAGA: Elektryczne wartości znamionowe czujnika nieszczelności:

- Napięcie: 36 V DC/30 V AC
- Prąd: 0,5A
- Normalnie zamknięte

1. Należy wybrać i zakupić jeden z przewodów wymienionych w poniższej tabeli, w zależności od odległości poprowadzenia przewodu pomiędzy pompą a urządzeniem VFD.

Numer części	Długość przewodu
17H389	9,8 ft – 3,0 m
17H390	24,6 ft – 7,5 m
17H391	52,5 ft – 16 m

2. Patrz [Czujnik wycieków, page 16](#), aby zainstalować czujnik nieszczelności. Podłączyć wybrany przewód do zainstalowanego czujnika nieszczelności.
3. Wyłączyć zasilanie napędu VFD.
4. Otworzyć pokrywę dostępu na VFD.

5. Dla napędu VFD Graco wykonać następujące czynności:
 - a. Podłączyć jeden przewód do zacisku 4 na szynie.
 - b. Podłączyć drugi przewód do zacisku 13A na szynie.
 - c. Zamknąć pokrywę dostępu.
 - d. Włączyć zasilanie napędu VFD.
 - e. Przejść do ekranu P121.
 - f. Zmienić wartość na 21 i nacisnąć przycisk trybu.
6. Dla napędu VFD firm innych niż Graco wykonać następujące czynności:
 - a. Podłączyć dwa przewody do obwodu wykrywania napędu VFD.
UWAGA: Prawidłowe punkty podłączenia określono w instrukcji napędu VFD.
 - b. Zamknąć pokrywę dostępu.
 - c. Włączyć zasilanie napędu VFD.
 - d. Skonfigurować napęd VFD w celu monitorowania obwodu czujnika nieszczelności.
7. Odnieść się do instrukcji VFD, aby dowiedzieć się w jaki sposób skonfigurować VFD, aby wygenerować błąd lub zatrzymać pompę po wykryciu wycieku.

Połączenia elektryczne (modele BLDC)

				
<p>Całość instalacji elektrycznej musi być wykonana przez wykwalifikowanego elektryka i być zgodna z miejscowymi przepisami i regulacjami, aby uniknąć obrażeń spowodowanych przez pożar, wybuch lub porażenie elektryczne.</p>				

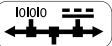
WEJ/WYJ. Połączyć zgodnie z poniższą tabelą, aby zapewnić, że przewody systemu połączone są z właściwymi złączami na sterowaniu silnikowym Graco.

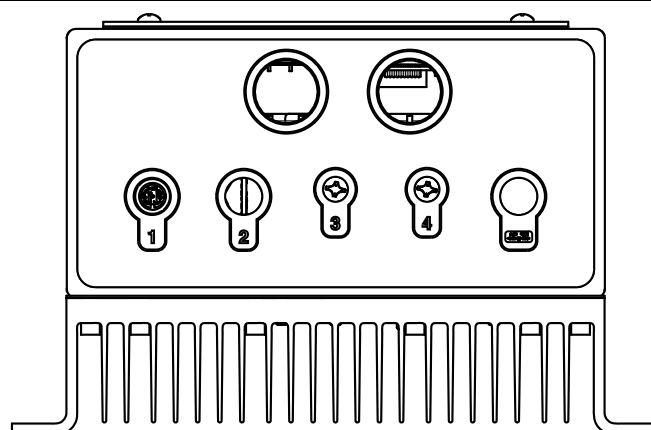
UWAGA: Aby zachować stopień ochrony obudowy użyć łączników zatwierdzonego typu 4 (IP66) i zapewnić, aby przewód lub wtyk przyłączony był do wszystkich złączy M12 iM8.

Przewody łączące

Sterowanie silnikowe Graco dostarcza kilka połączeń dla przewodu CAN i systemowych urządzeń

Table 1 Informacje o złączach

Identyfikator etykiety sterowania silnikowego Graco	Rodzaj złącza	Użycie złączy
1	M12, 8–pozycji, żeński	Sprzężenie zwrotne pozycji silnika i temperatury Połączyć tylko przewodami Graco z silnikiem BLDC Graco. <ul style="list-style-type: none"> • 17F709 (0,3 m, 1,0 stopy) • 15Y051 (3,0 m, 9,8 stopy) • 16X521 (7,5 m, 24,6 stopy) • 16P791 (16 m, 52,5 stopy)
2 (zapasowy)	M12, 5–pozycji, żeński, kod B	Niewykorzystany.
3 i 4	M8, 4–pozycji, żeński	W tabeli 2 podano specyfikacje wtyków i zasilania; zasilanie musi być dostarczane z użyciem źródła zasilania klasy 2.
	M12, 5–pozycji, męski, kod A	CAN zasilanie i komunikacja. Połączyć tylko z przewodami i modułami Graco. Połączyć z zasilaczem 30 V DC, klasy 2.



ti25593a

Table 2 Specyfikacje złączy 3 i 4

Złącze	Wtyk*	Funkcja	Znamiona
3 (czujnik nieuszczelnności i wejście zapasowe)	1 (brązowy)	Zasilacz 5 V DC	5 V DC, maks. 20 mA
	2 (biały)	Wejście cyfrowe (zapasowe)	Zakres napięcia: 5–24 V DC napięcie maks.: 30 V DC sygnał logiczny wysoki: > 1,6 V DC sygnał logiczny niski: < 0.5 VDC Wewnętrznie podnoszony do 5 V DC
	3 (niebieski)	Masa	
	4 (czarny)	Wejście cyfrowe (sygnał wycieku)	Zakres napięcia: 5–24 V DC napięcie maks.: 30 V DC sygnał logiczny wysoki: > 1,6 V DC sygnał logiczny niski: < 0.5 VDC Wewnętrznie podnoszony do 5 V DC
4 (sterowanie PLC)	1 (brązowy)	Masa	
	2 (biały)	Wejście cyfrowe (sygnał start/stop)	Zakres napięcia: 12–24 V DC napięcie maks.: 30 V DC sygnał logiczny wysoki: > 6,0 V DC sygnał logiczny niski: < 4.0 VDC Wewnętrznie podnoszony do 12 V DC
	3 (niebieski)	Masa	
	4 (czarny)	Wejście analogowe (sygnał przepływu)	Impedancja wejściowa: 250 omów Zakres prądowy: 4–20 mA Napięcie maks.: 12,5 V DC (ciągłe); 30 V DC (chwilowe) Prąd maks.: 50 mA

* Kolory żył odpowiadają przewodom Graco.

Porady instalacyjne

- Do przewodów zasilania używać uziemionej lub ekranowanej rurki metalowej.
- Używać możliwie jak najkrótszych przewodów lub żyły zasilania.
- Używać możliwie jak najkrótszych przewodów lub żyły pomiędzy sterownikiem i silnikiem.
- Przewody niskiego napięcia prowadzić z dala od przewodów mocy lub innych znanych źródeł zakłóceń elektromagnetycznych (EMI). Jeśli przewody muszą się krzyżować, krzyżować je pod kątem 90°.
- Sterowanie silnikowe Graco używane z silnikami BLDC posiada filtr sieciowy tak, że nie jest potrzebny zewnętrzny filtr.

BLDC Połączenia silnika



Patrz [Porady instalacyjne, page 21](#), gdzie podano dodatkowe informacje dotyczące prowadzenia przewodów.

UWAGA: Używać tylko przewodów miedzianych z izolacją przeznaczoną na 75°C lub więcej.

1. Za pomocą klucza nasadowego 1/4 cala zdjąć pokrywę ze skrzynki elektrycznej silnika.
2. Podłączyć instalację przewodową za pomocą właściwych szczelnych połączeń do skrzynki elektrycznej silnika.

3. Podłączyć sterowanie silnikowe Graco do silnika. Stosować przewody min. 14 AWG (2,5 mm²). Za pomocą klucza nasadowego 7 mm poluzować śruby zacisków.
 - a. Podłączyć M1(U) sterowanie silnikowe Graco do U1 silnika.
 - b. Podłączyć M2(V) sterowanie silnikowe Graco do V1 silnika.
 - c. Podłączyć M3(W) sterowanie silnikowe Graco do W1 silnika.
 - d. Za pomocą klucza nasadowego 8 mm poluzować śrubę uziemienia. Podłączyć uziemienie ochronne sterowana silnikowego Graco do uziemienia ochronnego silnika



4. Dokręcić z użyciem momentu obrotowego zgodnie z poniższymi specyfikacjami:
 - a. Dokręcić śruby M4 (U1, V1 i W1) momentem 1,7 N•m (15 calofuntów).
 - b. Dokręcić śrubę M5 (uziemienie ochronne) momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).
5. Podłączyć przewód M12-8 kołkowy do złącza 1 na silniku.
6. Założyć pokrywę na skrzynkę elektryczną silnika. Dokręcić śruby momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).

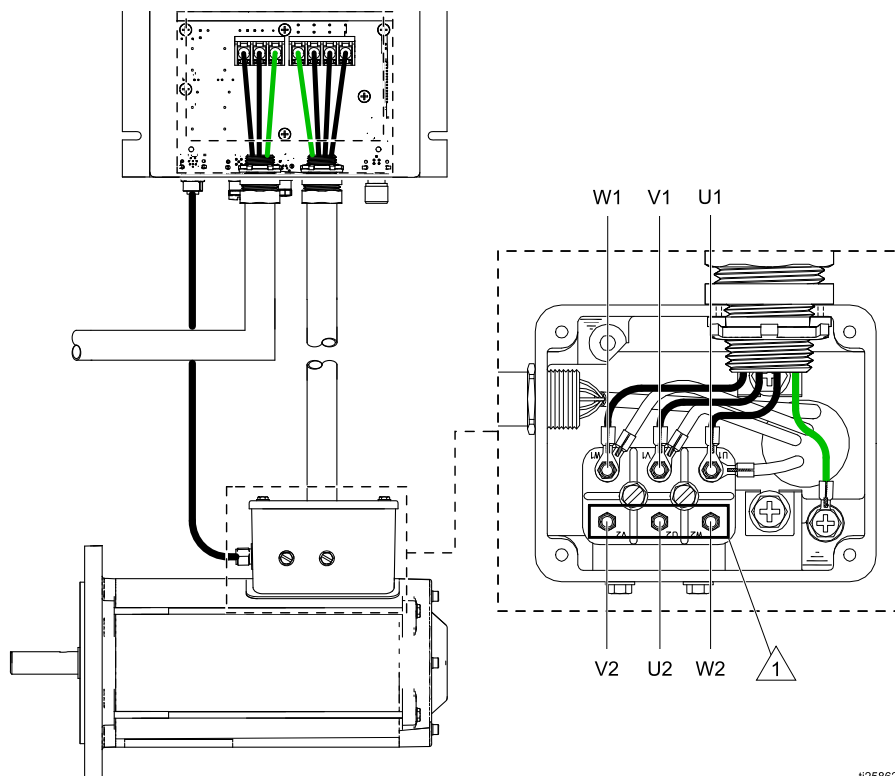






Figure 9 Połączenia do silnika

1. Nie używać.

1125862b

Połączenia sterownika

				
---	---	---	---	--

Całość instalacji elektrycznej musi być wykonana przez wykwalifikowanego elektryka i być zgodna z miejscowymi przepisami i regulacjami, aby uniknąć obrażeń spowodowanych przez pożar, wybuch lub porażenie elektryczne.

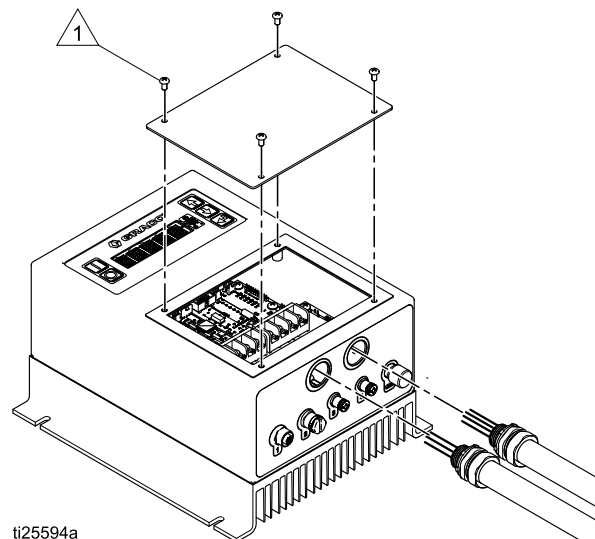
- Przed serwisowaniem należy odłączyć zasilanie.
- Przed otwarciem odczekać 5 minut na rozładowanie kondensatorów.

Patrz [Porady instalacyjne, page 21](#), gdzie podano dodatkowe informacje dotyczące prowadzenia przewodów.

- Urządzenie nie zapewnia zabezpieczenia obwodów odgałęzionych. Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych musi być dostarczone zgodnie z lokalnymi przepisami uregulowaniami.
- Ten produkt może spowodować prąd stały w przewodzie uziemienia ochronnego. Gdy urządzenie ochronne uruchamiane prądem rezystkowym (RCD) lub urządzenie monitorowania (RCM) używane jest do zabezpieczenia w przypadku styku bezpośredniego lub pośredniego, tylko urządzenie RCD lub RCM dozwolone jest po stronie zasilania tego produktu.
- Prąd upływu może przekroczyć 3,5 mA AC. Minimalny rozmiar ochronnego przewodu uziemienia musi spełniać wymogi lokalnych przepisów bezpieczeństwa dla wyposażenia prądowego z wysoką ochroną uziemienia.
- Używać tylko przewodów miedzianych z izolacją przeznaczoną na 75°C lub więcej.
- Dokręcić zaciski momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).


1. Zdjąć panel dostępu do sterowania silnikowego Graco.

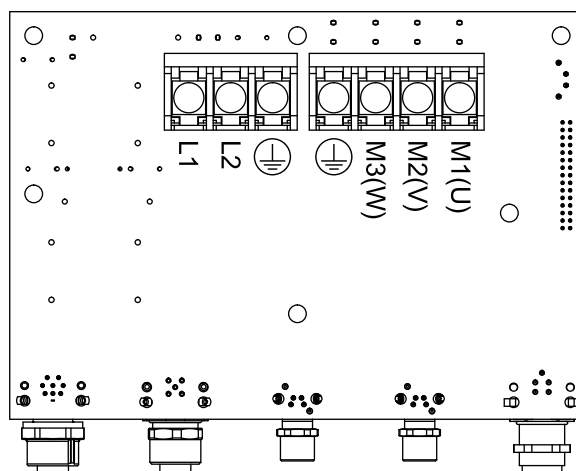
2. Zamontować system przewodów z właściwymi połączeniami szczelnymi dla zasilania wejściowego i obwodu wyjściowego silnika.



ti25594a


- 1 Aby zapewnić właściwą wodoszczelność dokręcić śruby momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).

3. Podłączyć sterowanie silnikowe Graco do silnika. Stosować przewody min. 14 AWG (2,5 mm²).
 - a. Podłączyć M1(U) sterowanie silnikowe Graco do U1 silnika.
 - b. Podłączyć M2(V) sterowanie silnikowe Graco do V1 silnika.
 - c. Podłączyć M3(W) sterowanie silnikowe Graco do W1 silnika.
 - d. Podłączyć uziemienie ochronne sterowana silnikowego Graco do uziemienia ochronnego silnika .
4. Podłączyć przewód M12 – 8-wtykowy do złącza 1 na sterowaniu silnikowym Graco.



ti25797a

Połączenia elektryczne (modele BLDC)

5. Podłączyć zasilanie jednofazowe 120/240 V AC do L1 i L2/N. Podłączyć uziemienie zasilania do  . Użyć przewodu minimum 12 AWG (4 mm²), gdy system skonfigurowany jest dla obwodu 16 A i przewodu 14 AWG (2,5 mm²), gdy system skonfigurowany jest dla obwodu 12 A.
UWAGA: Jeśli układ wyposażony jest w sprężarkę, można podjąć decyzję o podłączeniu najpierw zasilania sprężarki, a następnie podłączenia do sterowania silnikowego Graco, w celu współdzielenia tego samego obwodu.
6. Założyć panel dostępowy. Dokręcić śruby momentem 2,3 N•m (20 calofuntów).

Połączenia czujnika nieszczelności (modele BLDC)

UWAGA: Elektryczne wartości znamionowe czujnika nieszczelności:

- Napięcie: 36 V DC/30 V AC
- Prąd: 0,28A
- Normalnie zamknięte

Wykonać poniższe instrukcje, aby połączyć opcjonalny zestaw czujnika nieszczelności 24Y661 ze sterowaniem silnikowym Graco.

1. Należy wybrać i zakupić jeden z przewodów wymienionych w poniższej tabeli, w zależności od odległości poprowadzenia przewodu między pompą a sterowaniem silnikowym Graco.

Numer części	Długość przewodu
121683	9,8 ft – 3,0 m
17H349	24,6 ft – 7,5 m
17H352	52,5 ft – 16 m

2. Patrz [Czujnik wycieków](#), page 16, aby zainstalować czujnik nieszczelności. Podłączyć wybrany przewód do zainstalowanego czujnika nieszczelności.
3. Przyłączyć czujnik nieszczelności (z opcjonalnym przewodem przedłużającym) do złącza 3 sterowania silnikowego Graco.
4. Przejść do menu G206 na ekranach ustawienia (patrz [Tryb ustawienia](#), page 34). Ustawić typ detekcji nieszczelności, aby wskazać, czy system powinien ostrzegać o nieszczelności nie przerywając pracy (odchylenie) czy też zatrzymać pompę (alarm).

Połączenia przewodowe PLC

Silniki BLDC można sterować zdalnie wykorzystując PLC.

UWAGA: Dla sterowania „tylko stop” lub „start/stop” pominąć kroki 3, 5 i 6. Patrz [Sterowanie wejściem cyfrowym](#) w [Przegląd oprogramowania sterowania silnikowego Graco](#), page 31, aby uzyskać więcej informacji na temat funkcji sterowania. Kolory żył odpowiadają przewodom Graco.

1. Przyłączyć przewód sterowania PLC do złącza 4 sterowania silnikowego Graco.
2. Przyłączyć Pin 2 (sygnał, biała żyła) i Pin 1 (wspólny, brązowa żyła) do sygnału start/stop.
3. Przyłączyć Pin 4 (sygnał, czarna żyła) i Pin 3 (wspólny, niebieska żyła) do sygnału start/stop (4-20mA)
4. Ustawić menu G209 na pożądany typ sterowania zewnętrznego.
5. Ustawić pożądaną min. i maks. prędkość przepływu w menu G240 i G241.
6. Ustawić wejścia analogowe sygnał niski i wysoki w menu G212 i G213.

Połączenia przewodowe sprężarki

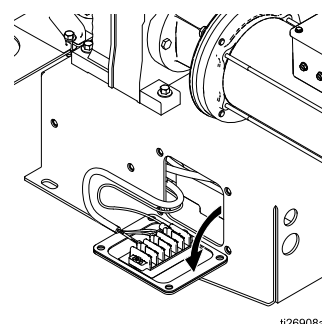
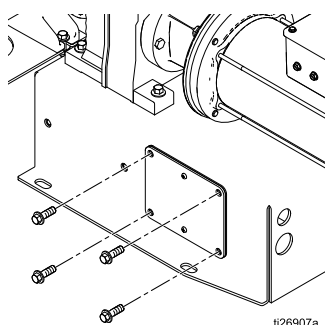


Wykonać poniższe instrukcje, aby wykonać połączenia sprężarki Graco 24Y542 (120 V) lub 24Y541 (240 V).

Patrz [Porady instalacyjne, page 21](#), gdzie podano dodatkowe informacje dotyczące prowadzenia przewodów.

UWAGA: Używać tylko przewodów miedzianych z izolacją przeznaczoną na 75°C lub więcej.

1. Zdjąć osłonę z elektrycznej skrzynki sprężarki.



2. Zamontować system przewodów używając właściwych połączeń (tj. przepustów/elementów mocujących, przewodów zasilających /uchwytów przewodów) w skrzynce elektrycznej sprężarki.

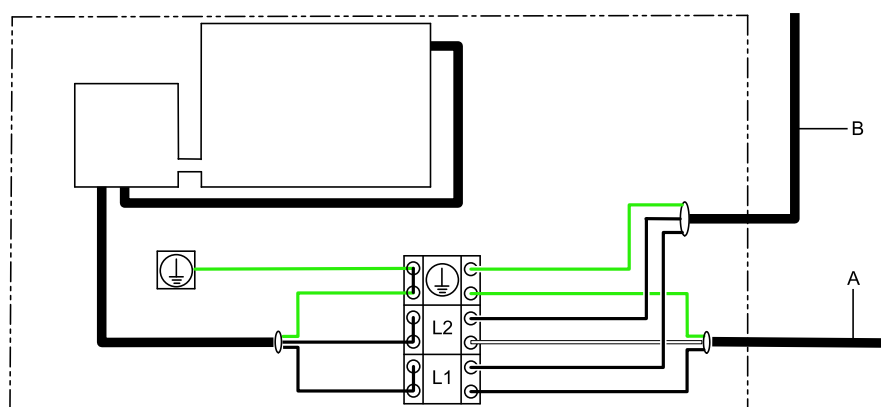
3. Podłączyć przewód zasilania (120 V AC lub 240 V AC, w zależności od sprężarki) do L1 i

L2/N. Podłączyć uziemienie zasilania do . Użyć przewodu minimum 12 AWG (4 mm²), gdy system skonfigurowany jest dla obwodu 16 A i przewodu 14 AWG (2,5 mm²), gdy system skonfigurowany jest dla obwodu 12 A. Dokręcić zaciski momentem 1,2 N•m (10 calofuntów).

4. W przypadku zasilania sterownika silnikowego Graco lub VFD z tego samego obwodu co sprężarki podłączyć przewód rozgałęźny do L1, L2/N i uziemienia, a następnie podłączyć sterowanie silnikowe Graco lub VFD. Użyć przewodu o takich samych rozmiarach, jak w kroku 2.

5. Założyć z powrotem pokrywę na skrzynkę elektryczną. Dokręcić śruby momentem 6,8 N•m (60 calofuntów).

Figure 10



LEGENDA

A Do zasilania

B Do sterownika

Przewody wózka



Patrz [Porady instalacyjne, page 21](#), gdzie podano dodatkowe informacje dotyczące prowadzenia przewodów.

UWAGA: Używać tylko przewodów miedzianych z izolacją przeznaczoną na 75°C lub więcej.

Modele zamocowane na wózku, 120 V: Dostarczany jest przewód zasilania, który może zostać podłączony

do dowolnego uziemionego gniazda ściennego 110–120 V.

Modele zamocowane na wózku, 240V: Patrz [Połączenia przewodowe sprężarki, page 25](#), kroki 1–3 i krok 5, gdzie opisano metody podłączania zasilania do urządzenia.

Wózek sprzedawany oddzielnie: W przypadku montowania na wózku modelu sprzedawanego oddzielnie podpiąć silnik i sterownik zgodnie ze wskazówkami zawartymi w [Połączenia elektryczne \(modele AC\), page 17](#) lub [Połączenia elektryczne \(modele BLDC\), page 20](#). Użytkownicy korzystający ze sprężarki powinni podłączyć sprężarkę do sterownika jak na rys. 10 i zgodnie z [Połączenia przewodowe sprężarki, page 25](#).

Eksploatacja

Dokręcanie łączników

Przed zamontowaniem i włączeniem pompy po raz pierwszy należy sprawdzić i jeszcze raz dokręcić wszystkie łączniki zewnętrzne. Postępować zgodnie z [Instrukcje dotyczące dokręcania, page 49](#) lub spojrzeć na przywieszkę z momentami obrotowymi znajdującą się na pompie. Po pierwszym dniu pracy urządzenia należy ponownie dokręcić mocowania.

Konfiguracja początkowa (AC z VFD)

Skonfigurować napęd VFD zgodnie z informacjami na tabliczce znamionowej.

UWAGA: Użytkownicy korzystający z napędu Graco VFD (część 16K911 lub 16K912) ze standardowym silnikiem indukcyjnym prądu zmiennego Graco powinni zastosować następujące ustawienia.

Menu	Ustawienie
P108	81
P171	163

Początkowa konfiguracja (BLDC ze sterowaniem silnikowym Graco)

W celu początkowego ustawienia przejrzeć przynajmniej poniższe menu, aby skonfigurować system stosownie do potrzeb. Patrz tabela informacyjna w [Tryb ustawienia, page 34](#), aby uzyskać szczegółowe informacje na temat każdej opcji menu i ustawień domyślnych. Patrz również [Skrócona instrukcja menu sterowania silnikowego Graco, page 40](#).

1. Ustawić pożądane jednostki przepływu w menu G201.
2. Jeśli tryb partiowy jest wymagany, ustawić menu G200 na 1 ustawić prędkość przepływu partii w menu G247.
3. Przejść do menu ustawienia okresów konserwacji (menu G230, G231 i G232). Użyć tych menu do aktywacji licznika konserwacji i ustawić liczbę cykli (w milionach) dla każdego z trzech okresów konserwacji.

4. Przejść do aktywacji trybu maks. mocy (menu G204). Użyć tego menu, aby wskazać, czy bieżący limit wynosi 12 A czy 16 A oraz aktywować lub dezaktywować tryb maks. mocy (patrz objaśnienie w tabeli informacyjnej w [Tryb ustawienia, page 34](#)).
5. Przejść do ustawienia typu detekcji wycieku (menu G206). Użyć tego menu do wskazania reakcji systemu w przypadku wykrycia wycieku.
6. Postąpić zgodnie z odpowiednią procedurą kalibracji i ustawić współczynnik K pompy (menu G203). Użyć tej procedury i menu do regulacji przemieszczenia pompy na cykl, aby dostosować się do faktycznej wydajności pompy.

Przeplukać pompę przed pierwszym użyciem

Pompa była testowana w wodzie. Jeśli istnieje ryzyko zanieczyszczenia pompowanej cieczy przez wodę, należy dokładnie przeplukać pompę odpowiednim rozpuszczalnikiem. Patrz [Przeplukiwanie i składowanie, page 42](#).

Tryb przesyłu a tryb niskiej pulsacji

Jeśli ciśnienie jest o co najmniej 10 psi wyższe od żądanego ciśnienia wylotowego, pompa pracuje w trybie transferu i nie dochodzi do zwilżania pulsacyjnego. Aby zmniejszyć pulsację na wyjściu, należy rozpocząć od ustawienia ciśnienia powietrza *równego* żądanemu ciśnieniu cieczy na wyjściu. Kontynuować ustawianie ciśnienia powietrza względnego wobec ciśnienia wylotowego cieczy. Niższe ciśnienia względne cieczy powodują większe zwilżanie pulsacyjne. Wyższe ciśnienia względne cieczy skutkują lepszą wydajnością pompy.

UWAGA: Tryb niskiej pulsacji może unieważnić współczynnik K systemu. Patrz tabela niskiej pulsacji w [Charakterystyka wydajności, page 51](#).

Uruchomić i wyregulować pompę

1. Upewnić się, że system hydrauliczny jest odpowiednio uziemiony. Patrz [Uziemienie, page 14](#).
2. Należy sprawdzić, czy połączenia są szczelne. Na gwintach wewnętrznych należy zastosować odpowiedni płynny uszczelniacz. Łączniki wlotu i wylotu cieczy powinny być odpowiednio mocno dokręcone.
3. Włożyć wąż do cieczy do pompowanej cieczy.

UWAGA: Jeśli ciśnienie wlotu cieczy przekracza 25% wartości wyjściowego ciśnienia roboczego, kulowe zawory zwrotne nie będą domykać się dostatecznie szybko, czego efektem będzie nieefektywna praca pompy.


INFORMACJA

Nadmierne ciśnienie wlotu cieczy może zmniejszyć okres eksploatacji przepływu.

4. Włożyć koniec węża do cieczy do odpowiedniego zbiornika.
5. Zamknąć zawór odpływu cieczy.
6. Obrócić pokrętkę regulatora powietrza odpowiednio dożądanego ciśnienia wstrzymania cieczy. Otworzyć wszystkie główne zawory pneumatyczne typu upustowego.
7. Jeżeli wąż do cieczy posiada mechanizm dozujący, należy dopilnować, aby był otwarty. Upewnić się, że wszystkie zawory odcinające są otwarte.
8. **VFD:** Ustawić żądaną częstotliwość.
Sterowanie silnikowe Graco w trybie przepływu: Ustawić prędkość przepływu.
Sterowanie silnikowe Graco w trybie wsadowym: Ustawić objętość.
9. Nacisnąć przycisk start (uruchamiania) na sterowaniu silnikowym Graco lub VFD.
10. Podczas przepłukiwania uruchomić pompę na czas wystarczający do dokładnego oczyszczenia pompy i węży/przewodów.

Procedura kalibracji przepływu

UWAGA: Niniejsza procedura dotyczy systemów używających sterowania silnikowego Graco. W przypadku korzystania z VFD przestrzegać instrukcji w podręczniku użytkownika.

1. System znajduje się w trybie sterowania przepływem. Menu G200 = 0.
2. Pompa została zalana. Patrz [Uruchomić i wyregulować pompę, page 28](#).
3. Ustawić wymaganą prędkość przepływu na ekranie trybu pracy.
4. Przejść do menu widoku lub resetu objętości (G101).
5. Nacisnąć i przytrzymać , aby całkowicie wyzerować objętość.
6. Gdy pojemnik gotowy jest na przyjęcie dozowanego materiału, uruchomić pompę.
7. Uruchomić pompę przez wymagany czas kalibracji. Należy zauważyć, że większa objętość jest bardziej dokładna, przynajmniej 10 lub więcej cykli.
8. Zatrzymać pompę.
9. Zapisać objętość (V_{partii}) pokazaną w menu G101.
10. Zmierzyć objętość ($V_{aktualna}$), która została faktycznie przechwycona podczas dozowania. Upewnić się, czy pomiar wykonano w tych samych jednostkach co jednostki wyświetlane. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201), aby zmienić jednostki.
11. Patrz „ustawienie współczynnika K pompy” (menu G203). Zapisz wyświetlany aktualnie współczynnik K (współczynnik K_{stary}).
12. Obliczyć nowy współczynnik K za pomocą następującego wzoru:
$$\text{Współczynnik } K_{nowy} = \text{współczynnik } K_{stary} \times \left(\frac{V_{aktualna}}{V_{partii}} \right)$$
13. Ustawić menu G203 na współczynnik K_{nowy} .

Procedura kalibracji partii

UWAGA: Niniejsza procedura dotyczy systemów używających sterowania silnikowego Graco. W przypadku korzystania z VFD przestrzegać instrukcji w podręczniku użytkownika.

1. System znajduje się w trybie sterowania partiowego. Menu G200 = 1.
2. Pompa została zalana. Patrz [Uruchomić i wyregulować pompę, page 28](#).
3. Ustawić wymaganą prędkość przepływu partii w menu przepływu docelowego trybu partiowego G247.
4. Ustawić wymaganą objętość partii (V_{partii}) na ekranie trybu pracy. Należy zauważyć, że większa objętość jest bardziej dokładna, przynajmniej 10 lub więcej cykli. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201), aby zmienić jednostki.
5. Gdy pojemnik gotowy jest na przyjęcie dozowanego materiału, uruchomić pompę.
6. Pompa będzie pracować na ustaloną objętość partii.
7. Po zatrzymaniu pompy zmierzyć objętość ($V_{aktualna}$), która została faktycznie przechwycona podczas dozowania. Upewnić się, czy pomiar wykonano w tych samych jednostkach co wartość zadana partii.
8. Patrz „ustawienie współczynnika K pompy” (menu G203). Zapisz wyświetlany aktualnie współczynnik K (współczynnik K_{stary}).
9. Obliczyć nowy współczynnik K za pomocą następującego wzoru:

$$\text{Współczynnik } K_{nowy} = \text{współczynnik } K_{stary} \times \left(\frac{V_{aktualna}}{V_{partii}} \right)$$
10. Ustawić menu G203 na współczynnik K_{nowy} .

Procedura odciążenia



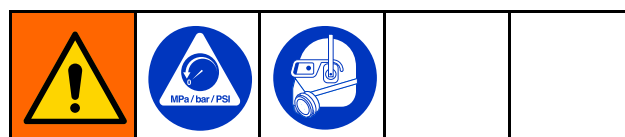
Za każdym razem, kiedy pojawi się ten symbol, należy wykonać procedurę odciążenia.

<p>Urządzenie pozostaje pod ciśnieniem aż do chwili ręcznego usunięcia nadmiaru ciśnienia. Aby uniknąć poważnych obrażeń spowodowanych działaniem cieczy pod ciśnieniem, w tym spowodowanych wtrąceniem substancji do oczu lub rozpryskiem na skórę, należy postępować zgodnie z procedurą odciążenia zawsze po zakończeniu pompowania oraz przed czyszczeniem, kontrolą lub serwisowaniem urządzenia.</p>				

UWAGA: W przypadku rozdzielonych rozdzielaczy należy wykonać procedury redukcji ciśnienia po obu stronach pompy.

1. Odłączyć zasilanie od systemu.
2. Otworzyć zawór dozujący, jeśli jest stosowany.
3. Otworzyć zawór odpływu cieczy (L), aby zmniejszyć jej ciśnienie. Należy przygotować zbiornik do gromadzenia odprowadzanej cieczy.
4. Zamknąć zawór powietrza.
5. **Modele ze sprężarką:** Otwierać i zamykać zawór, by usunąć pozostałe ciśnienie.

Wyłączenie pompy



Na zakończenie zmiany roboczej i przed sprawdzeniem, wyregulowaniem, czyszczeniem lub naprawą systemu postępować według [Procedura odciążenia, page 29](#).

Obsługa sterowania silnikowego Graco (modele BLDC)

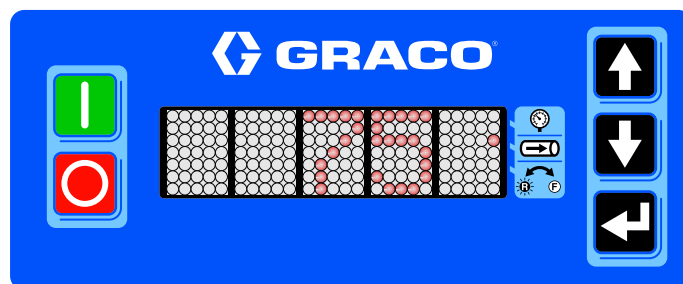
Wyświetlacz








Sterowanie silnikowe Graco zapewnia użytkownikom interfejs umożliwiający wybieranie opcji i przeglądanie informacji związanych z konfiguracją i obsługą.

Do wprowadzania danych numerycznych używa się klawiatury membranowej, wejść w ekrany ustawienia i wybrać lub wprowadzić wartości ustawienia.

INFORMACJA

Aby zapobiec uszkodzeniom przycisków programowych, nie należy ich wciskać za pomocą żadnych ostro zakończonych przedmiotów, takich jak długopisy, karty plastikowe lub paznokcie.



Klawiatura membranowa	Działanie (Action)
	<p>Sterowanie ręczne: Nacisnąć, aby uruchomić pompę.</p> <p>Sterowanie zdalne (PLC): Nacisnąć, aby skasować alarm EBG0 Sygnał zdalny uruchomi następnie ponownie pompę.</p>
	<p>Sterowanie ręczne: Nacisnąć przycisk, aby zatrzymać pompę. Gdy ten przycisk naciśnie się powtórnie (podczas hamowania pompy), pompa zatrzyma się natychmiast.</p> <p>Sterowanie zdalne (PLC): Sygnał zdalny zatrzymuje normalnie pompę. Nacisnąć, aby anulować sterowanie zdalne i ustawić alarm EBG0.</p>
	Nacisnąć, aby nawigować w kodach menu konfiguracji, aby nastawić cyfry wejścia cyfrowego lub przewinąć do pożądanej wartości zadanej.
	<p>Funkcja zmienia się zależnie od trybu i aktualnej aktywności.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tryb pracy: Nacisnąć, aby edytować wartość zadaną. Nacisnąć, aby zaakceptować dokonany wybór. Nacisnąć, aby potwierdzić kod zdarzenia. Gdy nie wykonuje się edycji, nacisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy, aby wejść w tryb ustawienia. • Tryb ustawienia: Nacisnąć, aby wprowadzić wybór lub zaakceptować bieżącą wartość wprowadzenia. Gdy nie wykonuje się edycji, nacisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy, aby powrócić do trybu konfiguracji.
	Tryb regulacji ciśnienia: Dioda LED obok trybu będzie migać po wybraniu trybu regulacji ciśnienia i w stanie gotowości. Dioda LED będzie świecić po wybraniu trybu regulacji przepływu i w stanie gotowości lub podczas pracy w trybie regulacji ciśnienia.
	Tryb regulacji przepływu: Dioda LED obok trybu będzie migać po wybraniu trybu regulacji przepływu i w stanie gotowości. Dioda LED będzie świecić po wybraniu trybu regulacji ciśnienia i w stanie gotowości lub podczas pracy w trybie regulacji przepływu.
	Kierunek pompy: Zgaszona dioda LED oznacza obroty do przodu; świecąca dioda LED oznacza obroty do tyłu

Przegląd oprogramowania sterowania silnikowego Graco

Sterowanie silnikowe Graco ma dwie możliwe metody sterowania: Sterowanie przepływem i dozowanie partii. Każdą metodę objaśniono w tabeli 3. Tabela




4 objaśnia niektóre kluczowe funkcje sterowania silnikowego Graco.

Table 3 Metody sterowania

Metoda sterowania	Szczegóły
Sterowanie przepływem	<ul style="list-style-type: none"> • Steruje przepływem pompy zwiększając lub zmniejszając prędkość silnika. • Pokazuje aktualny przepływ pompy w jednostkach wybieranych przez użytkownika (G201). • Maksymalne przyspieszenie i opóźnienie ograniczone są przez ustawienie użytkownika.
Dozowanie wsadowe	<ul style="list-style-type: none"> • Dozowanie ilości materiału ustalonego przez użytkownika. <ul style="list-style-type: none"> – Pokazuje objętość pozostałą do dozowania w jednostkach wybieranych przez użytkownika. – Dozowanie można przerwać i wznowić, jeśli ilość dozowania nie zmieniła się. – Maksymalna liczba jednostek, które można dozować, zależy od lepkości materiału i prędkości pompy. • Partie mogą być cyklicznie powtarzane. <ul style="list-style-type: none"> – Pompa nie może być w stanie gotowości ani być zatrzymana w wyniku zdarzenia. – Ilość dozowania jest niezmienna. – Po zakończeniu partii jest wyświetlany zegar z czasem pozostałym do rozpoczęcia następnej partii. <ul style="list-style-type: none"> ◆ XXh: wyświetlanie godzin (gdy pozostaje >35 999 sekund) ◆ XhXX: wyświetlanie godzin i minut (gdy pozostaje 600–35 999 sekund) ◆ XmXX: wyświetlanie minut i sekund (gdy pozostaje 1–599 sekund) • Prędkość przepływu dozowania określona jest przez użytkownika. • Współczynnik K pompy kalibrowany jest środkami zewnętrznymi i określony w ustawieniach użytkownika. • Maksymalne przyspieszenie i opóźnienie ograniczone są przez ustawienie użytkownika. • Ręczne zatrzymanie pompy przed zakończeniem partii spowoduje wyświetlenie kodu zdarzenia EBC0, który wymaga ręcznego potwierdzenia przed wznowieniem partii.

Table 4 Kluczowe funkcje sterowania silnikowego Graco

Funkcje sterowania	Szczegóły
Detekcja wycieków	<ul style="list-style-type: none"> • Otrzymuje sygnał od detektora wycieków pompy informujący sterownik o pęknięciu membrany. • Sterownik ostrzega lub zatrzymuje pompę zależnie od ustawienia użytkownika. • Wyświetla się kod zdarzenia.
Licznik cykli	<ul style="list-style-type: none"> • Sterownik kontroluje cykle pompy i informuje użytkownika o zaplanowanych konserwacjach. • Użytkownik wybiera liczbę cykli dla okresu konserwacji (tj. wymiany membrany).
Licznik partii	<ul style="list-style-type: none"> • Sterownik kontroluje dozowaną objętość pompy. – Licznik musi być zerowany przez użytkownika.
Zegar partii	<ul style="list-style-type: none"> • Sterownik uruchamia partie w okresie zdefiniowanym za pomocą G248. – Wartość czasu jest definiowana przez użytkownika. – Uruchamia pompę po upływie czasu. – Wartość czasu jest ustawiana od początku bieżącej partii to początku następnej partii. – Wartość krótsza niż czas zakończenia obecnie zdefiniowanej partii spowoduje uzyskanie niezamierzonych wyników bez żadnego kodu błędu.
Tryb maks. mocy	<ul style="list-style-type: none"> • Tryb pozwala użytkownikowi dezaktywować usterki przetężenia i temperatury silnika. W rezultacie uzyskuje się zmniejszenie wydajności pompy, które zależy od czynnika ograniczającego. • System ostrzega użytkownika, że pompa działa ze zmniejszoną wydajnością oraz podaje przyczynę jej zmniejszenia. • Skalowanie temperatury silnika <ul style="list-style-type: none"> – Sterowanie silnikowe Graco ogranicza moc silnika, gdy temperatura uzwojenia silnika jest za duża. ◆ Limit uruchomienia 120°C (248°F) ◆ Limit zatrzymania (pełne wyłączenie) — 150°C (302°F)
Ograniczenie prądu (mocy) na wejściu	<ul style="list-style-type: none"> • Sterowanie silnikowe Graco ogranicza moc silnika zależnie od napięcia i prądu dostępnego z sieci zasilającej. – 12 A (120/240 V, obwód 15 A) (domyślnie) – 16 A (120/240 V, obwód 20 A)


Funkcje sterowania	Szczegóły
Sterownik PLC	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzęt wejściowy: <ul style="list-style-type: none"> – Wejście cyfrowe (sygnał start/stop) - odpływ <ul style="list-style-type: none"> ◆ 12 V DC logika (wewnętrznie podłączony) ◆ Sygnał logiczny niski (zatwierdzony/zamknięty) < 4VDC ◆ Sygnał logiczny wysoki (zwolniony/otwarty) > 6 V DC ◆ tolerancja 35 V DC – Wejście analogowe (sygnał przepływu) <ul style="list-style-type: none"> ◆ Logika 4/-20 mA ◆ Impedancja 250 omów ◆ tolerancja 35 V DC (2 W) • Tylko stop (ręczne uruchamianie) <ul style="list-style-type: none"> – Sygnał start/stop musi być zapewniony (podłączony Low), aby uruchomić pompę. – Użytkownik ręcznie uruchamia system. – Przycisk stop lub sygnał start/stop zatrzymuje pompę. • Start/stop (pełne sterowanie zdalne). <ul style="list-style-type: none"> – Zbocze opadające sygnału start/stop uruchamia pompę. Sygnał start/stop musi pozostać (podłączony Low), aby pompa pracowała. – Naciśnięcie lokalnego przycisku stop blokuje system dopóki nie naciśnie się lokalnego przycisku start. • Pełne sterowanie (start/stop i przepływ) <ul style="list-style-type: none"> – Zbocze opadające sygnału start/stop uruchamia pompę. Sygnał start/stop musi pozostać (podłączony Low), aby pompa pracowała. – Naciśnięcie lokalnego przycisku stop blokuje system dopóki nie naciśnie się lokalnego przycisku start. – Wejście analogowe wykorzystuje się do przepływu pompy. – Zakres wejściowy można konfigurować w ustawieniach użytkownika (patrz menu G212, G213, G240 i G241) – Tryb sterowania analogowego: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sterowanie przepływem: Docelowa prędkość przepływu ◆ Dozowanie wsadowe: Prędkość przepływu dozowania • Zatrzymanie awaryjne: Przy sterowaniu start/stop lub pełnym,  można wykorzystać do anulowania sygnału zewnętrznego i zatrzymania pompy. Anulowanie powoduje ustawienie zdarzenia EBGO. Nacisnąć , aby potwierdzić wszystkie zdarzenia. Następnie nacisnąć , aby wyzerować zdarzenie EBGO i przywrócić sterowanie zdalne. Sterownik szuka wtedy zbocza opadającego sygnału, aby wysłać sygnał start.



Tryby pracy


Sterowanie silnikowe Graco ma dwa tryby pracy: Tryb pracy i tryb ustawienia.

Tryb pracy

W trybie pracy w sterowaniu silnikowym Graco jest wyświetlana aktualna pozostała prędkość przepływu (tryb regulacji przepływu lub tryb wsadowy).



Aby wyregulować wartość zadaną, naciśnij .

Użyć  i  do przewijania pożądanej wartości.

Naciśnij , aby zaakceptować dokonany wybór.

Jeśli system wykorzystuje pełne sterowanie zewnętrzne (menu G209 jest ustawione na 3), wartość zadana kontrolowana jest zewnętrznie. Wartość zadaną można zobaczyć, ale nie można jej regulować.

Tryb ustawienia





Naciśnij  przez 2 sekundy, aby włączyć tryb ustawienia. Jeśli ustawiono hasło, wprowadzić je, aby kontynuować. Ekran trybu ustawienia po 60 sekundach powraca do ekranu pracy bez naciśnięcia przycisku. Każde menu ustawienia wyłącza się po 30 sekundach, chyba że użytkownik naciśnie .

UWAGA: W przypadku braku wprowadzenia hasła lub wprowadzenia nieprawidłowego hasła dostęp do menu 1xx i 3xx jest nadal możliwy.




Tryb ustawienia zorganizowany jest w cztery szerokie kategorie:

- 100 s: Konserwacja
- 200 s: Konfiguracja (chroniona hasłem)
- 300 s: Diagnostyka (wyświetla tylko wartości systemowe, których zmiana nie jest możliwa przez operatora)
- 400 s: Zaawansowane (chronione hasłem)

W tabeli informacyjnej w tym rozdziale opisano każdą opcję menu trybu ustawienia.

1. Użyć  i  do przewijania pożądanego kodu menu ustawienia.
2. Naciśnij  dla wprowadzenia lub wyboru tego kodu. Na przykład, przewinąć do kodu menu ustawień G210, który używany jest do ustawienia hasła. Naciśnij .

Niektóre menu trybu ustawienia wymagają wprowadzenia liczby.

1. Użyć  i  do ustawienia każdej cyfry liczby.
2. Naciśnij  na ostatniej cyfrze, aby powrócić do opcji kodu menu ustawienia.

Inne opcje menu ustawień wymagają przewijania i wyboru pożądanej liczby. Tabela pokazuje zawartość, która odpowiada każdej przewijanej licznie w menu.











- Użyć  i  do przewijania do pożądanej wartości.
- Naciśnij  na wybranej liczbie. Na przykład, w menu G206, przewinąć do cyfry 2 i naciśnij , aby system wysłał alarm i zatrzymał pompę w razie wykrycia wycieku.


Table 5 Dostępne menu z opisami

Tryb ustawienia	
G100	Wyświetla ostatnie 20 kodów zdarzeń systemu. Użyć  i  do przewijania kodów zdarzeń.
WIDOK ZDARZEŃ	
G101	Wyświetla objętość wsadową, która została dozowana. Ta wartość jest wyrażona w jednostkach przepływu, wybranych w menu G201. Zmiana G201 spowoduje zmianę wartości w G101 na nową jednostkę przepływu. <ul style="list-style-type: none"> • Przytrzymać  przez 2 sekundy, aby wyzerować licznik. • Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201)
WIDOK lub RESET OBJĘTOŚCI WSADU	
G102	Wyświetla całkowitą liczbę cykli pompy w okresie żywotności pompy. <ul style="list-style-type: none"> • Wyświetlana w cyklach (XXXXX), tysiącach cykli (XXXXK) lub milionach cykli (XXXXM).
WIDOK CAŁKOWITEJ ŻYWOTNOŚCI	
G130	Wyświetla liczbę cykli pompy od ostatniej konserwacji. <ul style="list-style-type: none"> • Przytrzymać  przez 2 sekundy, aby wyzerować licznik. • Wyświetlana w cyklach (XXXXX), tysiącach cykli (XXXXK) lub milionach cykli (XXXXM).
WIDOK LICZNIKA KONSERWACJI 1	
G131	Wyświetla liczbę cykli pompy od ostatniej konserwacji. <ul style="list-style-type: none"> • Przytrzymać  przez 2 sekundy, aby wyzerować licznik. • Wyświetlana w cyklach (XXXXX), tysiącach cykli (XXXXK) lub milionach cykli (XXXXM).
WIDOK LICZNIKA KONSERWACJI 2	
G132	Wyświetla liczbę cykli pompy od ostatniej konserwacji. <ul style="list-style-type: none"> • Przytrzymać  przez 2 sekundy, aby wyzerować licznik. • Wyświetlana w cyklach (XXXXX), tysiącach cykli (XXXXK) lub milionach cykli (XXXXM).
WIDOK LICZNIKA KONSERWACJI 3	
G200	Ustawienie trybu sterowania pompy. Pompę należy zatrzymać, aby edytować to pole. 0 = sterowanie przepływem (domyślnie) 1 = sterowanie wsadowe
USTAWIENIE TRYBU STEROWANIA	
G201	Ustaw wyświetlane jednostki przepływu, co ustawia również wewnętrzne jednostki objętości. 0 = cykle na minutę (cpm), domyślnie 1 = galony na minutę (gpm) 2 = litry na minutę (lpm)
USTAWIENIE JEDNOSTEK PRZEPŁYWU	
G203	Ustawienie wyporu pompy na cykl Postąpić zgodnie z Procedura kalibracji przepływu, page 28 lub Procedura kalibracji partii, page 29 , aby uzyskać informacje niezbędne dla tego menu. Jednostki są zawsze cc/cykl. Menu widoczne jest tylko wtedy, gdy jednostki przepływu (menu G201) są ustawione na gpm (1) lub lpm (2), nie cpm (0) . Pompa musi być zatrzymana, aby edytować to pole. <ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 52–785 (domyślnie 523).
USTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKA K POMPY	
G204	Aktywować to ustawienie, aby zmienić zdarzenia przetężenia i temperatury silnika od alarmów do odchyień, co umożliwi pracę pompy przy zmniejszonej wydajności (może wystąpić problem z uzyskaniem wartości zadanej przepływu). Pompę należy zatrzymać, aby edytować to pole. 0 = zablokowany (domyślnie) 1 = odblokowany
AKTYWACJA TRYBU MAKS. MOCY	

G205	Ustawić maksymalny prąd na wejściu. Pompę należy zatrzymać, aby edytować to pole.
LIMIT PRĄDU NA WEJŚCIU	0 = 12 A (domyślnie) 1 = 16 A
G206	Ustawić pożądaną reakcję systemu na wykrycie wycieku.
USTAWIENIE TYPU DETEKCJI WYCIEKU	0 = zablokowany lub nie zainstalowano czujnika nieszczelności (domyślnie) 1 = odchylenie (system ostrzega użytkownika, ale nie zatrzymuje pompy) 2 = alarm (system ostrzega użytkownika i zatrzymuje pompę).
G207	Ustawienie czasu w sekundach do maksymalnej prędkości (280 cpm) od zatrzymania.
USTAWIENIE MAKSYMALNEGO PRZYSPIESZENIA	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 1–300 sekund. • Wartość domyślna to 20 sekundy.
G208	Ustawienie czasu w sekundach do zatrzymania od maksymalnej prędkości (280 cpm)
USTAWIENIE MAKSYMALNEGO SPOWOLNIENIA	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 1–300 sekund. • Wartość domyślna to 1 sekunda.
G209	Konfiguracja zewnętrznych wejść sterowania. Pompa musi zatrzymać się, aby edytować to pole.
KONFIGURACJA ZEWNĘTRZNEGO STEROWANIA	0 = zablokowany (domyślnie) 1 = tylko stop (ręczny start) 2 = start/stop (całkowicie zdalnie) 3 = pełne sterowanie (start/stop i przepływ)
G210	Ustawienie hasła blokady konfiguracji. Użytkownicy, którzy nie znają hasła będą mogli zmienić informacje w G100 (konserwacja) i G300 (diagnostyka), lecz zablokowane będzie G200 (ustawienia) i G400 (zaawansowane).
USTAWIENIE LUB DEZAKTYWACJA HASŁA	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 1–99999. • Wprowadź 0, aby zablokować hasło. • Wprowadź 99999, aby wyświetlić menu zaawansowane (menu G400). • 0 jest wartością domyślną.
G212	Ustawienie poziomu wejścia analogowego, który odpowiada maksymalnie dopuszczalnej wartości zadanej sterowania (menu G240 lub G245). Menu to widoczne jest tylko wtedy, gdy sterowania zewnętrzne (menu G209) skonfigurowane są dla pełnego sterowania (3).
USTAWIENIE WEJŚCIA ANALOGOWEGO NISKIEGO POZIOMU 4-20	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 4.0–20.0 mA. • Wartość domyślna, to 4.0 mA.
G213	Ustawienie poziomu wejścia analogowego, który odpowiada maksymalnie dopuszczalnej wartości zadanej sterowania (menu G241 lub G246). Menu to widoczne jest tylko wtedy, gdy sterowania zewnętrzne (menu G209) skonfigurowane są dla pełnego sterowania (3).
USTAWIENIE WEJŚCIA ANALOGOWEGO WYSOKIEGO POZIOMU 4-20	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 4.0–20.0 mA. • Wartość domyślna, to 20 mA.
G230	Ustawienie pożądanego okresu konserwacji w milionach cykli.
USTAWIENIE OKRESU KONSERWACJI 1	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 0,1–99,9 milionów cykli • Wprowadź 0, aby wyłączyć licznik konserwacji. • 0 jest wartością domyślną.
G231	Ustawienie pożądanego okresu konserwacji w milionach cykli.
USTAWIENIE OKRESU KONSERWACJI 2	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 0,1–99,9 milionów cykli • Wprowadź 0, aby wyłączyć licznik konserwacji. • 0 jest wartością domyślną.

G232	Ustawienie pożądanego okresu konserwacji w milionach cykli.
USTAWIENIE OKRESU KONSERWACJI 3	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 0,1–99,9 milionów cykli • Wprowadź 0, aby wyłączyć licznik konserwacji. • 0 jest wartością domyślną.
G240	Ustawienie najniższe wybieralnej wartości zadanej przepływu.
USTAWIENIE MINIMALNEJ WARTOŚCI ZADANEJ PRZEPŁYWU	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201) • Menu widoczne jest tylko wtedy, gdy tryb sterowania (menu G200) ustawione jest na przepływ (0) lub sterowanie zewnętrzne (menu G209) ustawione jest na pełne sterowanie (3). • Zakres wynosi 0–280 cykli na minutę. • 0 jest wartością domyślną. <p>Przykład: system ma dozować przynajmniej 5 lpm, ustaw tryb sterowania na sterowanie przepływem (menu G200) i jednostki przepływu na litry (menu G201). Ustaw to menu na 5. Użytkownicy nie mogą wprowadzić minimalnej wartości zadanej mniejszej od 5 lpm.</p>
G241	Ustawienie najwyższej wybieralnej wartości zadanej przepływu.
USTAWIENIE MAKSYMALNEJ WARTOŚCI ZADANEJ PRZEPŁYWU	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201) • Menu widoczne jest tylko wtedy, gdy tryb sterowania (menu G200) ustawione jest na przepływ (0) lub sterowanie zewnętrzne (menu G209) ustawione jest na pełne sterowanie (3). • Zakres wynosi 0–280 cykli na minutę. • 280 jest wartością domyślną. <p>Przykład: Jeśli system ma dozować przynajmniej 10 lpm, ustaw tryb sterowania na sterowanie przepływem (menu G200) i jednostki przepływu na litry (menu G201). Ustaw to menu na 10. Użytkownicy nie mogą wprowadzić minimalnej wartości zadanej mniejszej od 10 lpm.</p>
G245	Ustawienie najniższej wybieralnej wartości zadanej objętości.
USTAWIENIE MINIMALNEJ WARTOŚCI ZADANEJ OBJĘTOŚCI	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201) • Menu jest widoczne tylko wtedy, gdy tryb sterowania (menu G200) ustawiony jest na wsad (1). • Zakres wynosi 0–9999 cykli. • 0 jest wartością domyślną. <p>Przykład: Jeśli system ma dozować przynajmniej 15 lpm, ustaw tryb sterowania na sterowanie wsadowe (menu G200) i jednostki przepływu na galony (menu G201). Ustaw to menu na 15. Użytkownicy nie mogą wprowadzić minimalnej wartości zadanej mniejszej od 15 galonów.</p>
G246	Ustawienie najwyższej wybieralnej wartości zadanej objętości.
USTAWIENIE MAKSYMALNEJ WARTOŚCI ZADANEJ OBJĘTOŚCI	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201) • Menu jest widoczne tylko wtedy, gdy tryb sterowania (menu G200) ustawiony jest na wsad (1). • Zakres wynosi 0–9999 cykli. • 9999 jest wartością domyślną. <p>Przykład: Jeśli system ma dozować przynajmniej 50 galonów w każdym wsadzie, ustaw tryb sterowania na sterowanie wsadowe (menu G200) i jednostki przepływu na galony (menu G201). Ustaw to menu na 50. Użytkownicy nie mogą wprowadzić maksymalnej wartości zadanej większej od 50 galonów.</p>

G247	Ustaw prędkość przepływu w trybie sterowania wsadowego.
TRYB WSADOWY PRZEPIYW DOCELOWY	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201) • Menu jest widoczne tylko wtedy, gdy tryb sterowania (menu G200) ustawiony jest na wsad (1). • Menu tego <i>nie można</i> edytować, gdy sterowania zewnętrzne (menu G209) skonfigurowane są dla pełnego sterowania (3). System wyświetla wartość zadaną ustawioną przez wejście analogowe. • Zakres wynosi 1–280 cykli na minutę. • Wartość domyślna to 10 cykli/min.
G248	Menu nie jest widoczne, gdy w G200 ustawiono wartość 1. Ustawić liczbę sekund, która musi upłynąć od początku partii do momentu automatycznego rozpoczęcia następnego partii. Gdy zegar okresu osiągnie wartość zerową, zostanie ponownie przywrócona wprowadzona wartość, rozpocznie się odliczanie w dół i paczka zostanie rozpoczęta. Jeśli bieżąca partia nie została zakończona zanim zegar osiągnął wartość zerową, następna partia nie zostanie rozpoczęta przed ponownym osiągnięciem wartości zerowej na zegarze. Pompa musi być zatrzymana, aby edytować to pole.
OKRES ROZPOCZĘCIA PARTII	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres wynosi 0–99999. • Wartość domyślna to 0 (blokuj).
G300	Wyświetlenie prędkości przepływu pompy
Wyświetlanie natężenia przepływu	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować. • Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201)
G302	Wyświetla napięcie BUS w V.
WIDOK NAPIĘCIA BUS	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować.
G303	Wyświetla wartość skuteczną napięcia silnika w V.
WIDOK NAPIĘCIA SILNIKA	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować.
G304	Wyświetla wartość skuteczną prądu silnika w A.
WIDOK PRĄDU SILNIKA	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować.
G305	Wyświetla moc silnika w W.
WIDOK MOCY SILNIKA	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować.
G306	Wyświetla temperaturę IGBT w °C.
WIDOK TEMPERATURY STEROWNIKA	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować.
G307	Wyświetla temperaturę silnika w °C.
WIDOK TEMPERATURY SILNIKA	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować.
G308	Wyświetla konfigurację oprogramowania.
WIDOK WERSJI OPROGRAMOWANIA I NUMERU SERYJNEGO	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować. • Wyświetlane informacje obejmują numer i wersję oprogramowania oraz numer seryjny.
G309	Wyświetla status wejścia czujnika wycieków.
WIDOK WEJŚCIA CZU- JNIKA NIESZCZELNOŚCI	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować. • 0 = nie wykryto wycieku • 1 = wykryto wyciek lub nie zainstalowano czujnika nieszczelności

G310	Wyświetla status wejścia praca/stop.
WIDOK WEJŚCIA PRACA/STOP	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować. • 0 = Stop • 1 = Praca
G311	Wyświetla wejście analogowe 4-20 mA w mA.
WIDOK ODCZYTU ANALOGOWEGO 4-20	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować.
G312	Wyświetla czas (w sekundach) pozostający do rozpoczęcia następnej partii.
ZEGAR OKRESU PARTII	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik nie może edytować.
G400	Reset wszystkich ustawień do ustawień fabrycznych Menu to ukazuje się tylko wtedy, gdy hasło ustawione jest na 99999 w menu G210. Gdy na wyświetlaczu pojawi się napis „RESET”, nacisnąć i przytrzymać  przez 2 sekundy, aby zresetować system.
RESET DO USTAWIEŃ FABRYCZNYCH	

Skrócona instrukcja menu sterowania silnikowego Graco

G100 (widok zdarzeń) Wyświetla kody ostatnich 20 zdarzeń systemu.	G240 (ustaw minimalną wartość zadaną przepływu) zakres: 0–280 cpm domyślnie: 0
G101 (widok lub reset objętości partii) Wyświetla objętość partii, która była dozowana.	G241 (ustaw maksymalną wartość zadaną przepływu) zakres: 0–280 cpm domyślnie: 280
G102 (widok żywotności całkowitej) Wyświetla całkowitą liczbę cykli pompy w okresie żywotności pompy.	G245 (ustaw minimalną wartość zadaną objętości) zakres: 0–9999 cykli domyślnie: 0
G130–G132 (widok liczników konserwacji 1, 2, 3) Wyświetla liczbę cykli pompy od ostatniej konserwacji.	G246 (ustaw maksymalną wartość zadaną objętości) zakres: 0–9999 cykli domyślnie: 9999
G200 (ustaw tryb sterowania) 0 = sterowanie przepływem (domyślnie) 1 = sterowanie partii	G247 (tryb partii – przepływ docelowy) zakres: 1–280 cpm domyślnie: 10
G201 (ustaw jednostki przepływu) 0 = cykle na minutę, domyślnie 1 = galony na minutę 2 = litry na minutę	G248 (okres początku partii) zakres: 0–99999 domyślnie: 0
G203 (ustaw współczynnik K pompy) zakres: 52–785 domyślnie: 523	G300 (widok prędkości przepływu) wyświetla prędkość przepływu pompy.
G204 (aktywacja maks. mocy) 0 = zablokowany (domyślnie) 1 = odblokowany	G302 (widok napięcia BUS) wyświetla napięcie BUS w V.
G205 (ograniczenie prądu na wejściu) 0 = 12 A (domyślnie) 1 = 16 A	G303 (widok napięcia silnika) wyświetla wartość skuteczną silnika w V.
G206 (ustawienie typu detekcji wycieku) 0 = zablokowane lub nie zainstalowano czujnika wycieków (domyślnie) 1 = odchylenie 2 = alarm	G304 (widok prądu silnika) wyświetla wartość skuteczną prądu w A.
G207 (ustaw maksymalne przyspieszenie) zakres: 1–300 sekund domyślnie: 20 sekundy	G305 (widok mocy silnika) wyświetla wartość mocy silnika w W.
G208 (ustaw maksymalne opóźnienie) zakres: 1–300 sekund domyślnie: 1 sekunda	G306 (widok temperatury sterownika) wyświetla temperaturę IGBT w °C.
G209 (konfiguracja sterowania zewnętrznego) 0 = zablokowany (domyślnie) 1 = tylko stop (ręczny start) 2 = start/stop (całkowicie zdalnie) 3 = pełne sterowanie (start/stop i przepływ)	G307 (widok temperatury silnika) wyświetla temperaturę silnika w °C.
G210 (ustawienie lub blokada hasła) zakres: 1–99999 99999 = wyświetlanie menu G400 domyślnie: 0 (hasło wyłączone)	G308 (widok informacji programowych) wyświetla wersję oprogramowania i numer seryjny.
G212 (ustaw wejście niskie analogowe 4–20) zakres: 4,0–20,0 mA domyślnie: 4,0 mA	G309 (widok wejścia czujnika wycieków) 0 = nie wykryto wycieku 1 = wykryto wyciek lub nie zainstalowano czujnika szczelności
G213 (ustaw wejście wysokie analogowe 4–20) zakres: 4,0–20,0 mA domyślnie: 20 mA	G310 (widok wejścia praca/stop) 0 = stop 1 = praca
G230–G232 (ustaw liczniki konserwacji 1, 2, 3) zakres: 0,1–99,9 miliona cykli domyślnie: 0	G311 (widok odczytu analogowego 4–20) wyświetla wejście analogowe 4–20 mA w mA.
	G312 (zegar okresu partii) zakres: 0–99999 sekund
	G400 (reset do ustawień fabrycznych) przywrócenie wszystkich ustawień fabrycznych.

Konservacja



Harmonogram konserwacji

Ustalić plan konserwacji zapobiegawczej na podstawie historii obsługi technicznej pompy. Zaplanowana konserwacja jest szczególnie ważna, aby zapobiec rozlaniu lub wyciekowi wywołanemu uszkodzeniem membrany.

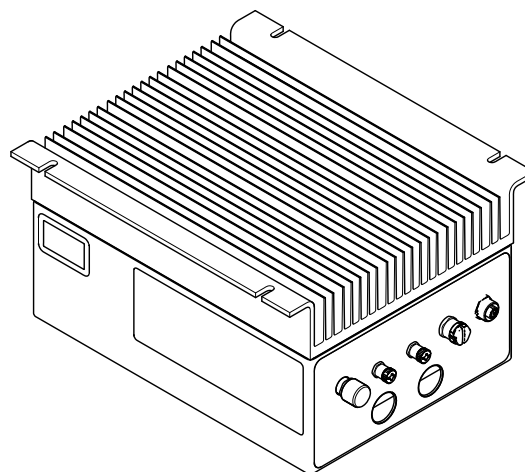
Dokręcić połączenia gwintowane

Przed każdym użyciem sprawdzić wszystkie węże pod kątem zużycia lub uszkodzenia i w razie potrzeby wymienić je na nowe. Upewnić się, że wszystkie połączenia gwintowane są mocno dokręcone i szczelne. Sprawdzić sworznie montażowe. Sprawdzić mocowania. Przykręcić albo ponownie dokręcić w razie konieczności. Niezależnie od zastosowań pompy jako ogólną zasadę zaleca się dokręcanie mocowań co dwa miesiące. Patrz [Instrukcje dotyczące dokręcania, page 49](#).

Czyszczenie sterowania silnikowego Graco

Żeberka radiatora należy zawsze utrzymywać w czystości. Oczyszczyć je sprężonym powietrzem.

UWAGA: Do czyszczenia tego modułu nie należy używać przewodzących rozpuszczalników czyszczących.



ti25595a

Aktualizacja oprogramowania sterowania silnikowego Graco

Użyć żetonu do aktualizacji oprogramowania 17H104 i zestawu przewodów do programowania 24Y788, aby zaktualizować oprogramowanie sterowania silnikowego Graco. Zestawy zawierają instrukcje i wszystkie niezbędne części.

Przeplukiwanie i składowanie

				
<p>Aby zapobiec pożarom i wybuchom, należy zawsze uziemiać sprzęt i pojemnik na odpady. Aby zapobiec iskrzeniu powodowanemu przez elektryczność statyczną i obrażeniom powodowanym przez rozbryzgi cieczy, przepłukując należy zawsze stosować możliwie najniższe ciśnienie.</p>				

- Przepłukać przed pierwszym użyciem.
- Płukanie należy przeprowadzać zanim ciecz zdąży wyschnąć w urządzeniu, na koniec dnia, przed rozpoczęciem składowania i przed naprawą urządzeń.
- Przepłukiwać pompę przy najniższym możliwym ciśnieniu. Sprawdzić złączki pod kątem


występowania wycieków i dokręcić, jeśli to konieczne.

- Przepłukiwać cieczą, która jest zgodna z usuwaną oraz z częściami urządzenia pracującymi na mokro.
- Pompę należy przepłukać i usunąć z niej ciśnienie każdorazowo przed składowaniem jej przez dowolny okres czasu.

INFORMACJA

Płukać pompę na tyle często, aby zapobiec zasychaniu lub zamarzaniu pompowanej cieczy wewnątrz pompy i jej uszkodzeniu. Przechowywać pompę w temp. 0°C (32°F) lub wyższej. Narażenie na działanie ekstremalnie niskich temperatur może spowodować uszkodzenie części plastikowych.

Wykrywanie i usuwanie usterek sterowania silnikowego Graco

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Silnik nie wiruje (drga) i kod zdarzenia jest F1DP, F2DP lub WMC0.	Przewody silnika są niewłaściwie podłączone.	<ul style="list-style-type: none"> • Prawidłowo podłączyć przewody silnika zgodnie ze schematem połączeń.
Silnik nie wiruje (drga) i kod zdarzenia jest T6E0, K6EH lub K9EH.	Przewód sprzężenia zwrotnego jest odłączony	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnić się, czy przewód sprzężenia zwrotnego silnika jest właściwie podłączony do silnika i złącza 1 sterownika. • Usunąć zewnętrzne źródła zakłóceń EMI, jeśli odbiera się K9EH. • Przewód sprzężenia zwrotnego prowadzić z dala od przewodów zasilania silnika.
Silnik nie pracuje z pełną prędkością. (kody zdarzeń F1DP, F2DP, V1CB, V9CB)	Niskie napięcie wejściowe.	<ul style="list-style-type: none"> • Zapewnić, aby napięcie sieciowe wynosiło przynajmniej 108/216 VAC. • Zmniejszyć ciśnienie wsteczne. • Zmienić napięcie wejściowe z 120 VAC do 240 VAC.
<p>Silnik jest gorący.</p>  <p>(Kody zdarzeń F2DT, T3E0 lub T4E0 G307 > 100°C)</p>	System pracuje poza dozwolonym zakresem dla pracy ciągłej.	<ul style="list-style-type: none"> • Zmniejszyć ciśnienie wsteczne pompy, prędkość przepływu lub cykl pracy. • Dołączyć zewnętrzne chłodzenie silnika (wentylator). • Przy odbiorze T4E0 można aktywować tryb maks. mocy, aby automatycznie zmniejszyć wydajność pompy w celu wyeliminowania przegrzania.
Przyciski membranowe nie działają lub wyłącznik membranowy działa w sposób przerywany.	Wyłącznik membranowy jest odłączony	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnić się, czy przewód wstęgowy jest prawidłowo włożony w płytę sterowania.
Sterowanie PLC nie działa ciągle lub w ogóle nie działa; lub wyświetlają się kody zdarzeń K6EH, K9EH, L3X0, L4X0.	Przewód wstęgowy jest odłączony	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnić się, czy przewód wstęgowy pomiędzy płytą sterowania i płytą złącza jest prawidłowo włożony.
Wyświetlacz nie świeci się lub wyświetla w sposób przerywany.	Przewód wyświetlacza jest odłączony	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnić się, czy przewód wstęgowy i zacisk są właściwie włożone w płycie sterowania.
<ul style="list-style-type: none"> • Sterowanie wyłącza się / resetuje, gdy przewód jest podłączony do złącza 3. • Zielona dioda LED na płycie sterowania lub płycie zasilania nie świeci się, jest przyciemniona lub miga. • Czerwona dioda LED na płycie sterowania jest przyciemniona lub miga. 	Zwarcie zasilania 5V.	<ul style="list-style-type: none"> • Odłączenie złącza 3. • Skorygować połączenia. • Zmniejszyć pobór prądu na złączu 3 – Pin 1.
	Zasilacz wewnętrzny jest uszkodzony.	<ul style="list-style-type: none"> • Odłączyć złącze 3, aby potwierdzić, że zasilanie 5V nie jest zwarte. • Zadzwoić na pomoc techniczną firmy Graco.

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Menu G200 nie wyświetlają się po wprowadzeniu hasła.	Wprowadzono nieprawidłowe hasło.	<ul style="list-style-type: none"> Należy wprowadzić prawidłowe hasło. Zadzwonić do pomocy technicznej Graco po instrukcje resetowania hasła.
Wyłącznik GFCI zadziałał podczas pracy silnika.	Prąd upływu przekracza wartość graniczną wyłącznika.	<ul style="list-style-type: none"> Sterownik nie jest kompatybilny ze wszystkimi obwodami GFCI. Podłączyć sterowanie do obwodu innego niż GFCI lub odpowiedniego obwodu przemysłowego GFCI.

Informacje diagnostyczne

Table 6 Sygnał diody LED opisujący stan systemu

Sygnał LED stanu modułu	Opis	Rozwiązanie
Brak LED	Brak zasilania systemu	Podać zasilanie systemu
Włączone zielone światło	System ma zasilanie.	—
Włączone żółte światło	Trwa komunikacja z zewnętrznym urządzeniem GCA.	—
Czerwone świecenie	Usterka sprzętu sterowania silnikowego Graco.	Wymienić sterowanie silnikowe Graco
Szybko migające czerwone światło	Uaktualnianie oprogramowania.	Zaczekaj na zakończenie ładowania oprogramowania
Powoli migające czerwone światło	Błąd programu rozruchowego lub błąd ładowania oprogramowania	Zadzwonić na pomoc techniczną firmy Graco.

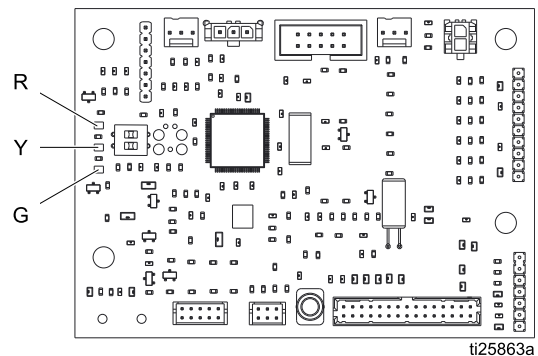


Figure 11 Moduł sterujący

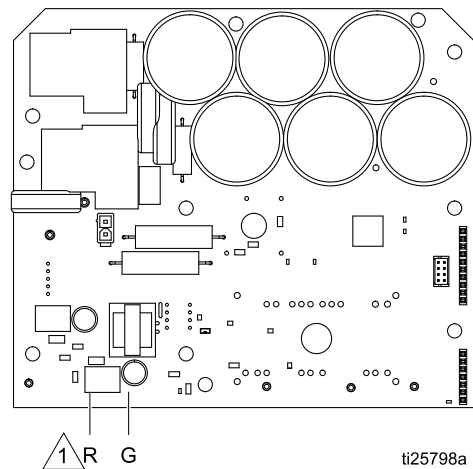


Figure 12 Płyta zasilania

⚠ Czerwona LED znajduje się z tyłu płytki.

Udary napięciowe linii zasilającej

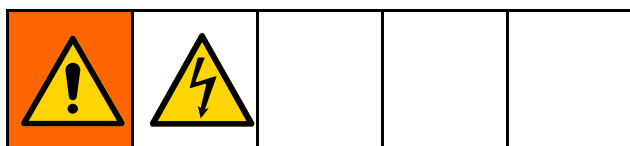
Sprzęt do konwersji zasilania może być wrażliwy na wahania napięcia przychodzącego zasilania. Sterowane silnikowe Graco podchodzi pod kategorię sprzętu do konwersji zasilania, ponieważ energia gromadzona jest na magistrali pojemnościowej, a następnie modulowana w celu sterowania silnikiem bezszczotkowym. Projekt sterowania silnikowego Graco uwzględnia to i dlatego może spełnić warunki w szerokim zakresie. Jednakże istnieje możliwość, że dostarczane zasilanie będzie nadal poza zakresem tolerancji w zakładach przemysłowych, gdzie występują obciążenia impulsowe energii biernej o wysokim amperażu, np. przy sprzęcie spawalniczym.

W przypadku przekroczenia zakresu tolerancji, zaznaczony zostanie stan przepięcia i system wyłączy się ze stanem alarmowym w celu swojej ochrony i powiadomi użytkownika o niestabilnym zasilaniu. Nadmierne lub powtarzające się przepięcie może trwale uszkodzić sprzęt.

Funkcja MAX-HOLD na mierniku uniwersalnym może być używana do wyznaczenia maksymalnej wartości napięcia DC na linii. Ustawienie DC jest prawidłowe, w przeciwieństwie do AC, ponieważ maksymalna wartość napięcia jest najważniejszym parametrem wpływającym na poziom napięcia DC gromadzonego na magistrali pojemnościowej w sprzęcie do konwersji zasilania.

Odczyt nie powinien regularnie przekraczać wartości około 400 V DC, ponieważ może dojść do wyzwolenia alarmu poziomu 420 V DC w sterowaniu silnikowym Graco. Jeśli podejrzewa się jakość zasilania, zaleca się odizolować urządzenia, które powodują niezadowolającą jakość zasilania. Skontaktować się z wykwalifikowanym elektrykiem w celu weryfikacji, czy istnieją jakieś obawy odnośnie dostępnego zasilania.

Testowanie przewodów zasilania za pomocą miernika uniwersalnego



1. Ustawić miernik uniwersalny na „Napięcie DC”.
2. Podłączyć sondy miernika uniwersalnego do dostarczonej linii zasilającej.

3. Nacisnąć kolejno „Min. Maks.”, aby zobaczyć maksymalne dodatnie i ujemne wartości napięcia DC.
4. Potwierdzić, czy odczyty nie przekraczają 400 V DC (alarm sterowania silnikowego Graco włącza się przy 420 V DC).

Zdarzenia

LED wyświetla kody zdarzeń, aby informować użytkownika o problemach elektrycznych sprzętu lub oprogramowania. Po potwierdzeniu błędu przez użytkownika, gdy stan występuje nadal w systemie:

- **Tryb pracy:** Wyświetlacz przełącza się pomiędzy kodem zdarzenia i zwykłym wyświetlaniem.
- **Tryb ustawienia:** Kod zdarzenia nie wyświetla się.

Mogą wystąpić cztery rodzaje zdarzeń. Wszystkie cztery rodzaje są rejestrowane i można je przeglądać na G100.

- **ALARM:** System natychmiast zatrzymuje pompę i wyświetla kod zdarzenia. Zdarzenie wymaga

interwencji i miga stale na przemian na ekranie pracy, aż operator skoryguje stan i wyzeruje alarm.

- **ODCHYLENIE:** Pompa będzie nadal pracować. Zdarzenie wymaga interwencji i miga stale na przemian na ekranie pracy, aż operator skoryguje stan i wyzeruje alarm.
- **DORADCZY:** Zdarzenie miga na ekranie pracy przez jedną minutę i jest rejestrowane. Pompa nadal pracuje i nie wymaga interwencji operatora.
- **REJESTR:** Kod jest rejestrowany, ale nie wyświetla się. Pompa nadal pracuje i nie wymaga interwencji operatora.

Kod zdarzenia	Poziom zdarzenia	Opis	Rozwiązanie
A4CH	Alarm	Prąd silnika przekroczył limit sprzętowy.	Sprawdź warunki robocze, aby ustalić źródło alarmu. Zdarzenie wyzeruje się po potwierdzeniu.
A4CS	Alarm	Prąd silnika przekroczył limit oprogramowania.	Sprawdź warunki robocze, aby ustalić źródło alarmu. Zdarzenie wyzeruje się po potwierdzeniu.
CACC	Alarm	Problem z komunikacją został wykryty na płycie sterowania.	Sprawdź połączenie pomiędzy płytą sterowania i zasilania.
CACH	Alarm	Problem z komunikacją został wykryty na płycie zasilania.	Sprawdź połączenie pomiędzy płytą sterowania i zasilania.
EBC0	Odchylenie	Proces pompowania został przerwany. Pompa hamuje lub dozuje i otrzymała polecenie zatrzymania się.	Zdarzenie wyzeruje się po potwierdzeniu. Nie przerywać procesu.
EBG0	Alarm	Naciśnięto przycisk lokalny zatrzymania w systemie ustawionym na sterowanie zdalne start/stop lub pełne sterowanie zdalne. Przycisk lokalny anuluje sterowanie zewnętrzne.	Naciśnij przycisk start, aby wyzerować alarm i wznowić sterowanie zdalne.
EL00	Zapisywania	Wskazuje moc użytą w systemie	Brak.
ES00	Zapisywania	Cała pamięć została skasowana i przywrócono ustawienia fabryczne.	Brak.
F1DP	Alarm	Limit sterowania silnikowego został osiągnięty i tryb maks. mocy jest zablokowany w menu G204. Sterownik jest na maksymalnym prądzie linii, maksymalnym prądzie silnika lub maksymalnym napięciu wyjściowym i nie może zachować wartości zadanej przepływu.	Zmniejszyć przepływ/ciśnienie pompy. Aktywować tryb maks. mocy (menu G204).
F2DP	Odchylenie	Limit sterowania silnikowego został osiągnięty i tryb maks. mocy jest aktywny w menu G204. Sterownik jest na maksymalnym prądzie linii, maksymalnym prądzie silnika lub maksymalnym napięciu wyjściowym, ale silnik nadal pracuje przy zmniejszonej wydajności.	Zmniejszyć przepływ/ciśnienie pompy.
F2DT	Odchylenie	Temperatura silnika jest powyżej 120°C (248°F) i tryb maks. mocy jest aktywny w menu G204. Prąd wyjściowy jest ograniczony, ale system pracuje przy zmniejszonej wydajności.	Zmniejszyć przepływ/ciśnienie pompy lub cykl pracy.

Kod zdarzenia	Poziom zdarzenia	Opis	Rozwiązanie
K4E0	Alarm	Prędkość silnika przekroczyła wartość maksymalną.	Zdarzenie wyzeruje się po potwierdzeniu. Sprawdź warunki robocze, aby ustalić źródło alarmu.
K6EH	Alarm	Czujnik położenia odczytał niedozwolone położenie, gdyż prawdopodobnie nie jest podłączony.	Upewnić się, czy przewód sprzężenia zwrotnego jest poprawnie zainstalowany, z dala od zewnętrznych źródeł szumu.
K9EH	Odchylenie	Wykryto błędy położenia (przeskoczenia, chwilowe niedozwolone położenia). Prawdopodobnie z powodu zakłóceń sprzężenia zwrotnego silnika.	Upewnić się, czy przewód sprzężenia zwrotnego jest poprawnie zainstalowany, z dala od zewnętrznych źródeł szumu.
L3X0	Odchylenie	Czujnik nieszczelności wykrył wyciek, a w G206, w opcji Typ wycieku pompy, ustawiono wartość Odchylenie. Pompa będzie nadal pracować.	Wymienić zużyte części, aby zatrzymać wycieki, opróżnić czujnik nieszczelności i wymienić go.
L4X0	Alarm	Czujnik nieszczelności wykrył wyciek, a w G206, w opcji Typ wycieku pompy, ustawiono wartość Alarm. Pompa została zatrzymana.	Wymienić zużyte części, aby zatrzymać wycieki, opróżnić czujnik nieszczelności i wymienić go.
MA01	Zalecenie	Cykle konserwacji pompy przekroczyły liczbę ustawioną w menu G230.	Wyzerować licznik konserwacji (menu G130).
MA02	Zalecenie	Cykle konserwacji pompy przekroczyły liczbę ustawioną w menu G231.	Wyzerować licznik konserwacji (menu G131).
MA03	Zalecenie	Cykle konserwacji pompy przekroczyły liczbę ustawioną w menu G232.	Wyzerować licznik konserwacji (menu G132).
T3E0	Odchylenie	Temperatura wewnętrzna silnika przekracza 100°C (212°F).	Zmniejszyć przepływ pompy lub cykl pracy.
T4C0	Alarm	Temperatura wewnętrzna modułu IGBT przekroczyła wartość graniczną 100°C (212°F).	Zmniejszyć wydajność wyjściową lub temperaturę otoczenia.
T4E0	Alarm	Temperatura wewnętrzna silnika jest powyżej 150°C (302°F) i tryb maks. mocy jest nieaktywny w menu G204.	Zmniejszyć przepływ pompy lub cykl pracy. Aktywować tryb maks. mocy (menu G204).
T6E0	Alarm	Silnik pracuje poza zakresem temperatury lub sygnał czujnika temperatury jest utracony.	Należy upewnić się, że temperatura otoczenia silnika jest powyżej minimum. Sprawdzić, czy przewód sprzężenia zwrotnego jest prawidłowo podłączony. Upewnić się, czy przewody TO1/TO2 z płyty sterowania są prawidłowo włożone w do płyty złącza. Skontaktować się telefonicznie z pomocą techniczną firmy Graco.
V1CB	Alarm	Napięcie szyny jest poniżej minimalnej dopuszczalnej wartości.	Sprawdzać poziom źródła napięcia.
V2CG	Odchylenie	Napięcie sterowania bramy IGBT jest poniżej dopuszczalnej wartości minimalnej.	Skontaktować się telefonicznie z pomocą techniczną firmy Graco.
V4CB	Alarm	Napięcie szyny jest powyżej maksymalnej dopuszczalnej wartości.	Zwiększyć czas hamowania pompy. Sprawdzić poziom źródła napięcia.
V9CB	Alarm	Obwód pomiaru napięcia szyny wykazuje nienormalnie niskie wartości, gdy wykryto zasilanie AC.	Sprawdzić poziom źródła napięcia. Skontaktować się telefonicznie z pomocą techniczną firmy Graco.
V9MX	Alarm	Wykryto utratę zasilania AC.	Podłączyć zasilanie AC.
WMC0	Alarm	Sterownik nie może obrócić silnika (zablokowany wirnik).	Uwolnić wirnik silnika i ponownie uruchomić silnik.

Wykrywanie i usuwanie usterek sterowania silnikowego Graco

Kod zdarzenia	Poziom zdarzenia	Opis	Rozwiązanie
WSCS	Alarm	Wersja oprogramowania lub numer części na płycie zasilania nie odpowiada oczekiwanym wartościom.	Jeśli aktualizacja oprogramowania nie powiodła się / została przerwana, spróbować ponownie. Jeśli nie powiedzie się, zadzwonić na pomoc techniczną firmy Graco.
WX00	Alarm	Zdarzył się niespodziewany błąd oprogramowania.	Zdarzenie wyzeruje się po potwierdzeniu. Skontaktować się telefonicznie z pomocą techniczną firmy Graco.

Instrukcje dotyczące dokręcania

Jeżeli osłona hydrauliczna lub rozdzielacz się poluzują, ważnym jest, aby dokręcić je, korzystając z następującej procedury w celu polepszenia uszczelnienia.

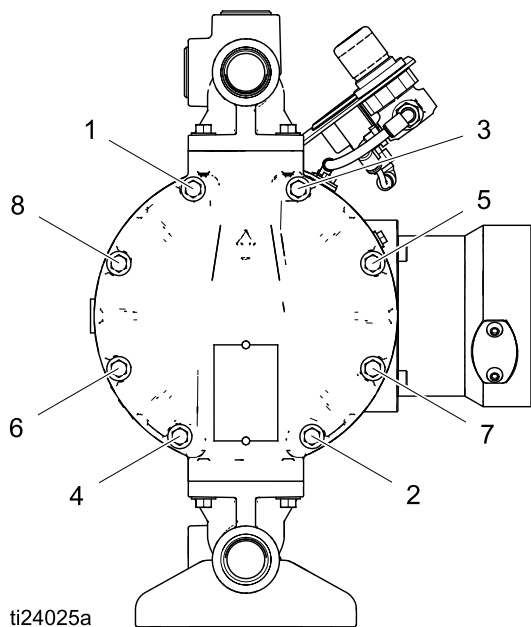
UWAGA: Zatrzaski pokrywy cieczy posiadają blokującą łatkę przyklepną, którą nakłada się na gwinty. Jeżeli nakładka ta nadmiernie się zużyje, mocowania mogą się poluzować w trakcie pracy urządzenia. Wymienić śruby na nowe albo nanieść na gwinty preparat Loctite średniej mocy (niebieski) lub jego odpowiednik.

UWAGA: Należy zawsze całkowicie dokręcić osłony hydrauliczne przed dokręceniem rozdzielaczy.

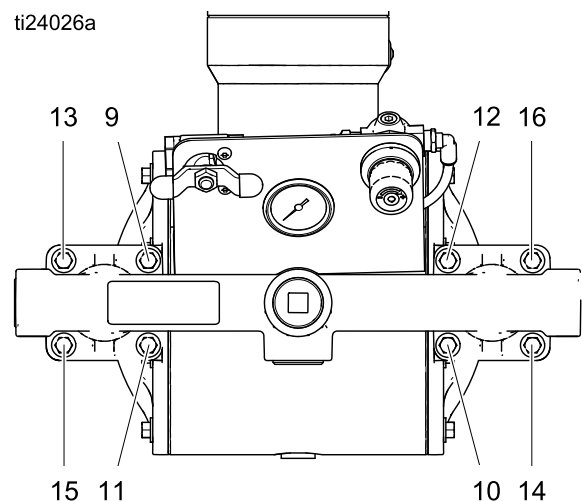
1. Zacząć od wykonania kilku obrotów wszystkimi śrubami osłony hydraulicznej. Następnie wkręcać każdą śrubę do momentu, aż główka dotknie osłony.
2. Następnie wykonać 1/2 obrotu lub mniej każdą śrubą, wkręcając je na krzyż we wskazanej kolejności określonym momentem.
3. Powtórzyć w przypadku rozdzielaczy.

Łączniki pokrywy hydraulicznej i rozdzielacza:
10,2 Nm (90 calofuntów)

Śruby osłony hydraulicznej



Śruby rozdzielacza wlotowego i wylotowego



Charakterystyka wydajności

Warunki testowe: Pompa była testowana w wodzie przy zanurzonej wlocie. Ciśnienie powietrza ustawiono tak, by było o 0,7 bara (10 psi) wyższe niż wartość ciśnienia wylotowego.

Jak korzystać z wykresów

- Wybrać prędkość przepływu i ciśnienie wylotowe mieszczące się poniżej krzywej limitu mocy. Warunki poza krzywą spowodują skrócenie czasu żywotności pompy.
- Ustawić częstotliwość VFD odpowiadającą żądanej prędkości przepływu. Prędkości przepływu będą rosły przy ciśnieniu wylotowym 0,7 bara (10 psi) i przy wysokim ciśnieniu wysokości wlotowej.
- Aby zapobiec erozji kawitacji wlotowej, wartość dostępnej *wysokości zasysania dodatniej netto* (rozporządzalna nadwyżka kawitacyjna – *NPSHa*) w układzie powinna być wyższa niż *wartość linii wymaganej nadwyżki kawitacyjnej* (Net Positive Suction Head Required – *NPSHr*) przedstawionej w tabeli.

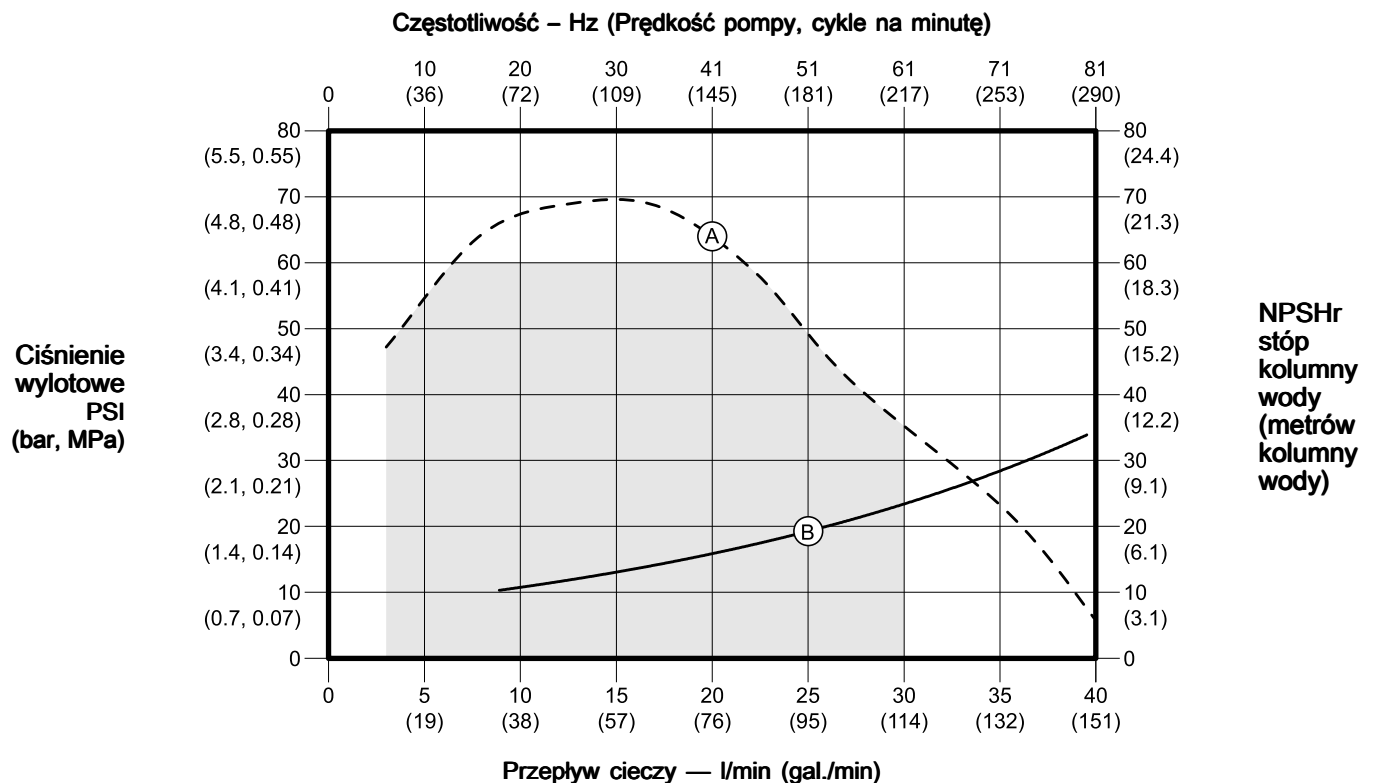
Pompa zasilana 4-biegunowym silnikiem prądu zmiennego (04A), (05A) lub (06A) z VFD 2 KM

LEGENDA

A Krzywa limitu mocy

B Wymagana nadwyżka kawitacyjna

Obszar zacieniony jest zalecany przy eksploatacji ciągłej.



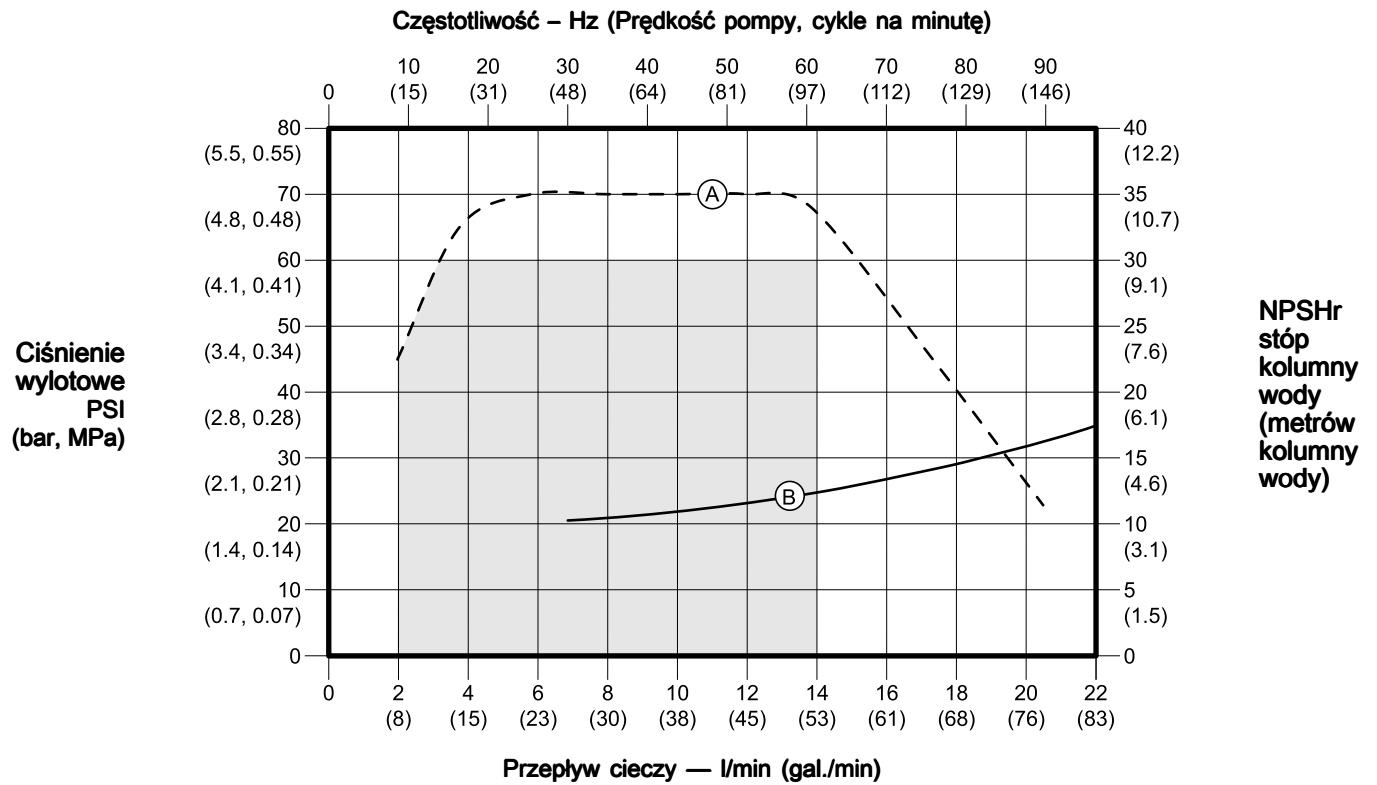
Pompa zasilana 4-biegunowym silnikiem prądu zmiennego (04E) lub (04F) z Silnik 1 KM z VFD

LEGENDA

A Krzywa limitu mocy

B Wymagana nadwyżka kawitacyjna

Obszar zacieniony jest zalecany przy eksploatacji ciągłej.



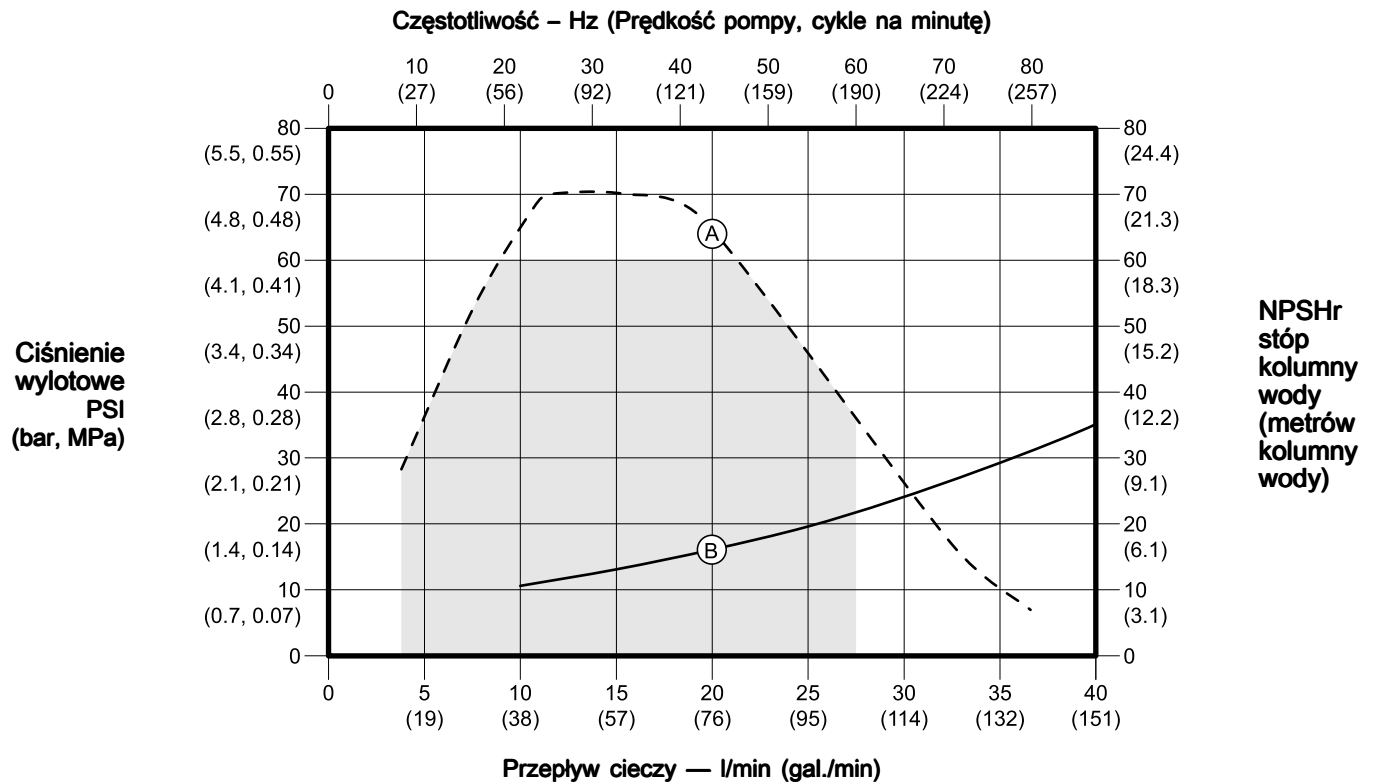
Pompa zasilana 2-biegunowym silnikiem prądu zmiennego (04C), (04D), (04E) lub (04F) z VFD 2 KM

LEGENDA

A Krzywa limitu mocy

B Wymagana nadwyżka kawitacyjna

Obszar zacieniony jest zalecany przy eksploatacji ciągłej.

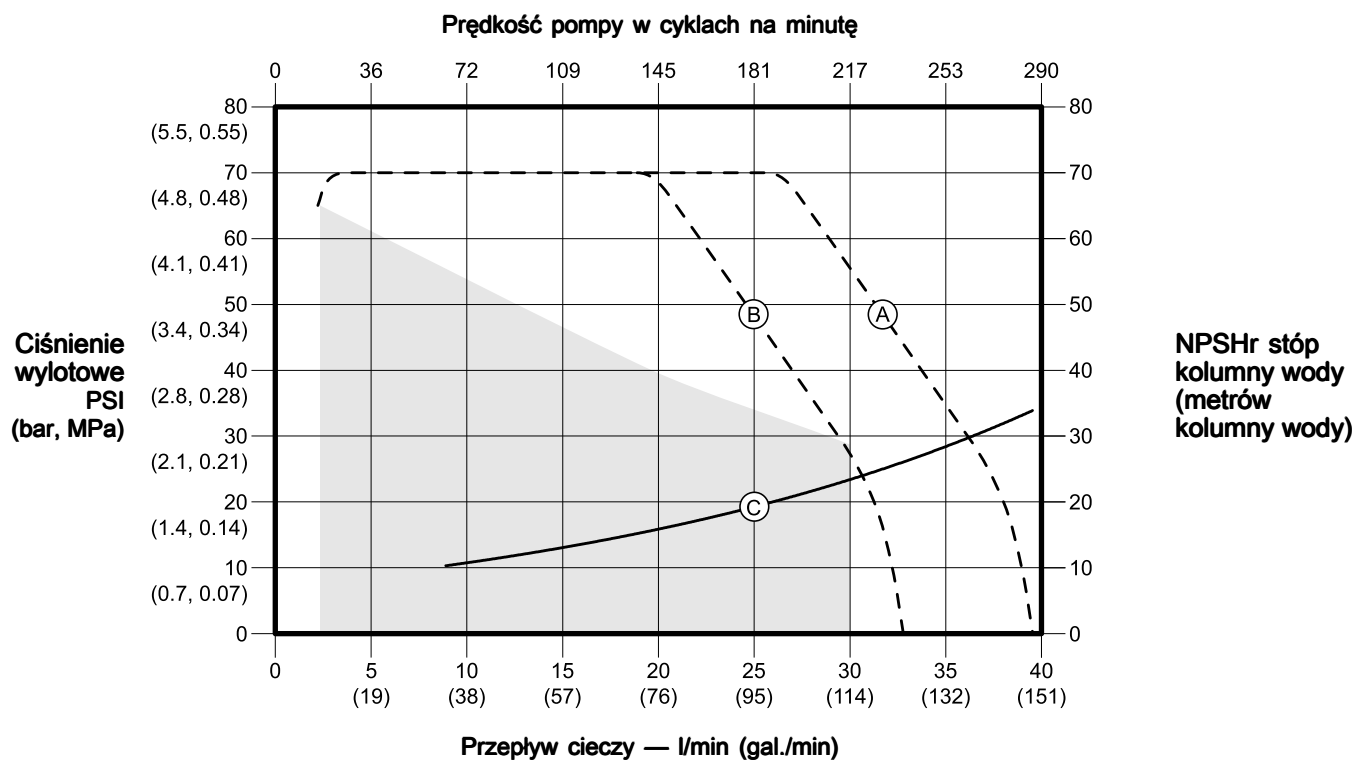


Pompa z silnikiem BLDC (04B), (05B) lub (06B)

LEGENDA

- A Krzywa limitu mocy (120 V)
- B Krzywa limitu mocy (240 V)
- C Wymagana nadwyżka kawitacyjna

Obszar zacieniony jest zalecany przy eksploatacji ciągłej.



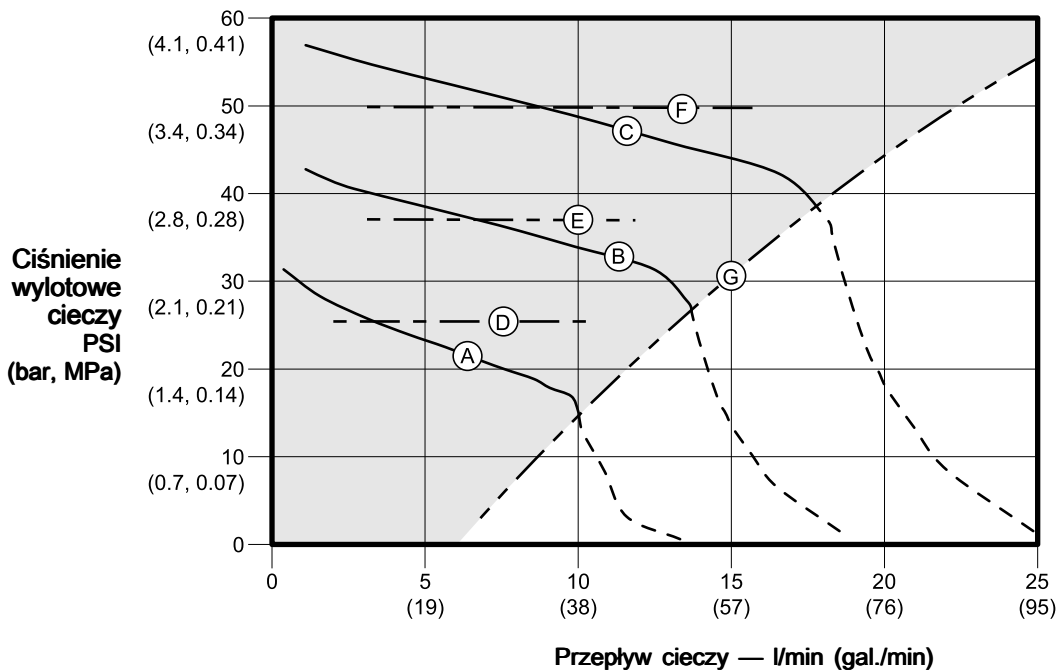
Pompa w trybie niskiej pulsacji

Na krzywych przedstawiono dla typowe warunki eksploatacyjne. Krzywe przedstawiają związek między ciśnieniem wylotowym a przepływem wylotowym w trybie niskiej pulsacji (powyżej linii przejścia) i trybie transferu (poniżej linii przejścia). Wyregulować prędkość pompy i ciśnienie powietrza tak, by uzyskać pożądany wynik.

LEGENDA

- A 22 Hz, 80 cykli na minutę
- B 31 Hz, 115 cykli na minutę
- C 40 Hz, 150 cykli na minutę
- D ciśnienie powietrza 1,7 bara (25 psi)
- E ciśnienie powietrza 2,5 bara (37 psi)
- F ciśnienie powietrza 3,5 bara (50 psi)
- G Linia przejścia (zaciemniono tryb niskiej pulsacji).

Częstotliwość



Jak obliczyć rozporządzalną nadwyżkę kawitacyjną (NPSHa)

Przy danej prędkości przepływu musi występować minimalne ciśnienie ssania cieczy podawane do pompy, by zapobiec kawitacji. Minimalne ciśnienie ssania przedstawiono na krzywej wydajności i oznaczono jako NPSHr. Jednostka to stopy

bezwzględne kolumny wody (KW). NPSHa musi być wyższe niż NPSHr, co pozwoli zapobiec kawitacji, a zatem zwiększyć wydajność i czas żywotności pompy. NPSHa układu oblicza się z poniższego równania:

$$\text{NPSHa} = H_a \pm H_z - H_f - H_{vp}$$

Gdzie:

H_a ciśnienie bezwzględne na powierzchni cieczy w zbiorniku zasilającym. Zwykle jest to ciśnienie atmosferyczne dla odpowietrzonego zbiornika zasilającego tj. 34 stopy na poziomie morza.

H_z to podana w stopach odległość pionowa między powierzchnią cieczy w zbiorniku zasilającym a linią środkową wlotu pompy. Wartość powinna być dodatnia, jeśli poziom znajduje się powyżej pompy i ujemna, jeśli poziom znajduje się poniżej pompy. Należy zawsze upewnić się, że użyto najniższego poziomu, jaki może osiągnąć ciecz w zbiorniku.

H_f to całkowita strata tarcia w przewodach rurowych ssących.

H_{vp} to ciśnienie bezwzględne par cieczy w temperaturze pompowania.

Wymiary

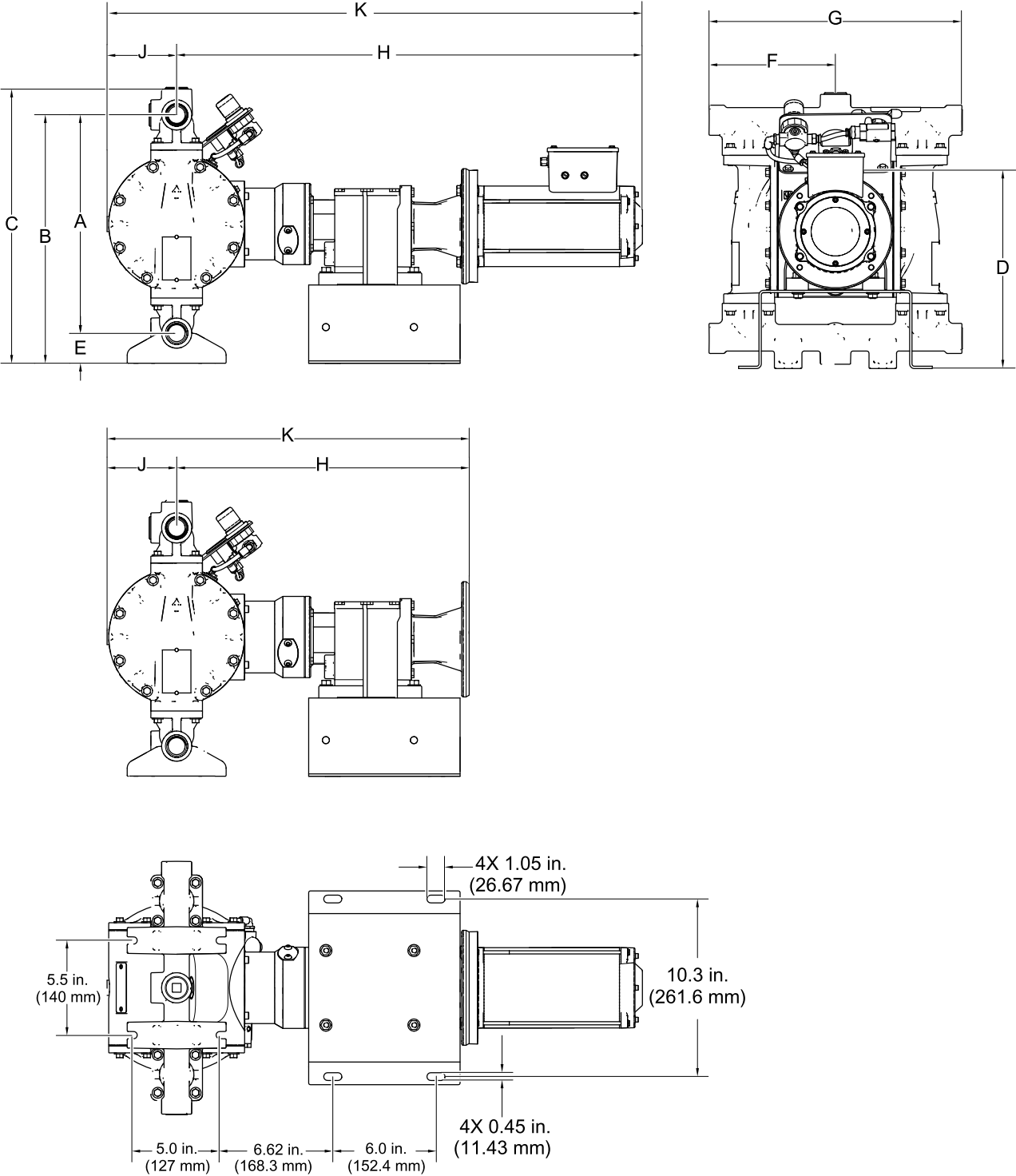


Figure 13 Pompy z aluminiowymi sekcjami płynu, bez sprężarki (przedstawiono model BLDC)

Wymiary

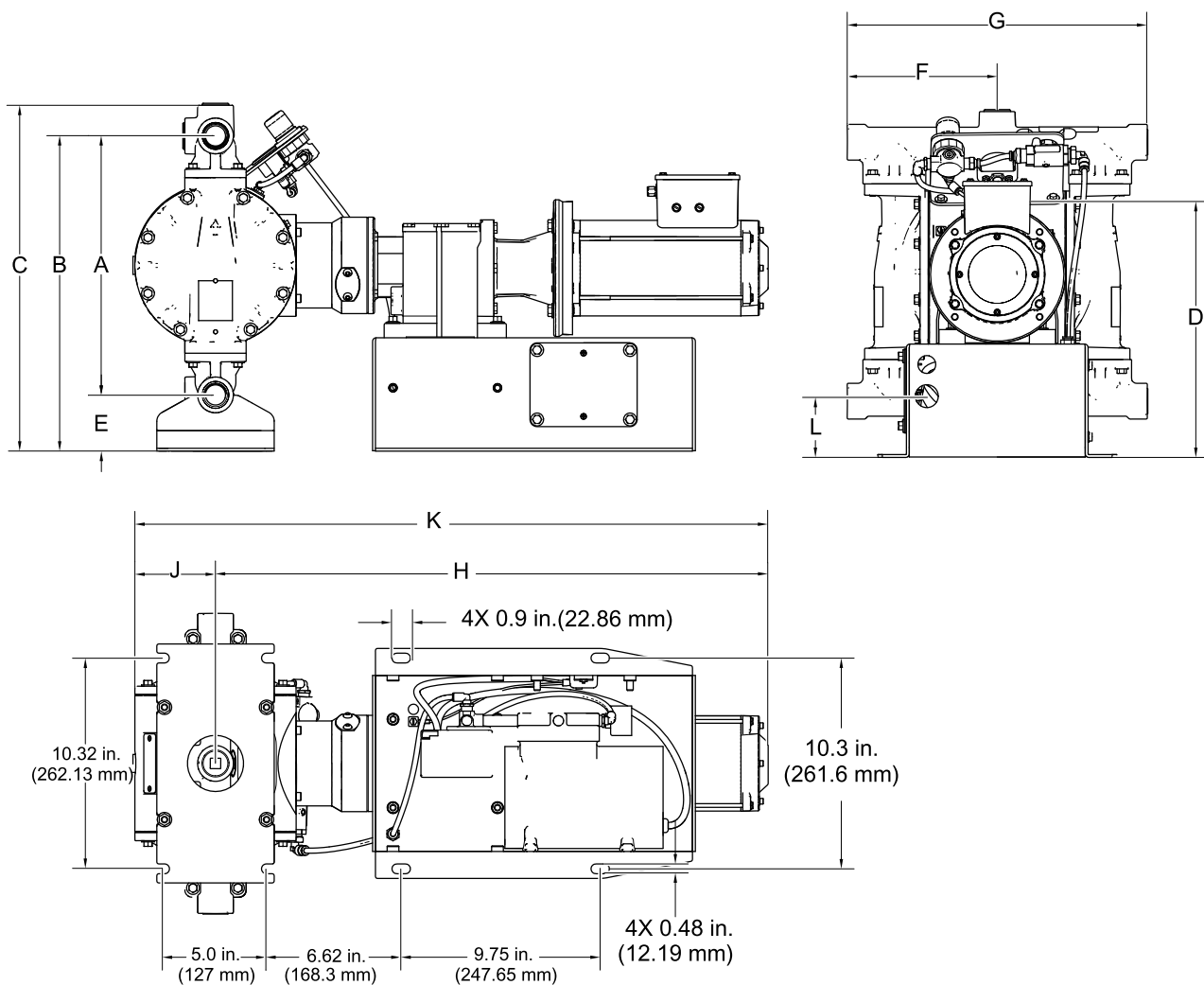
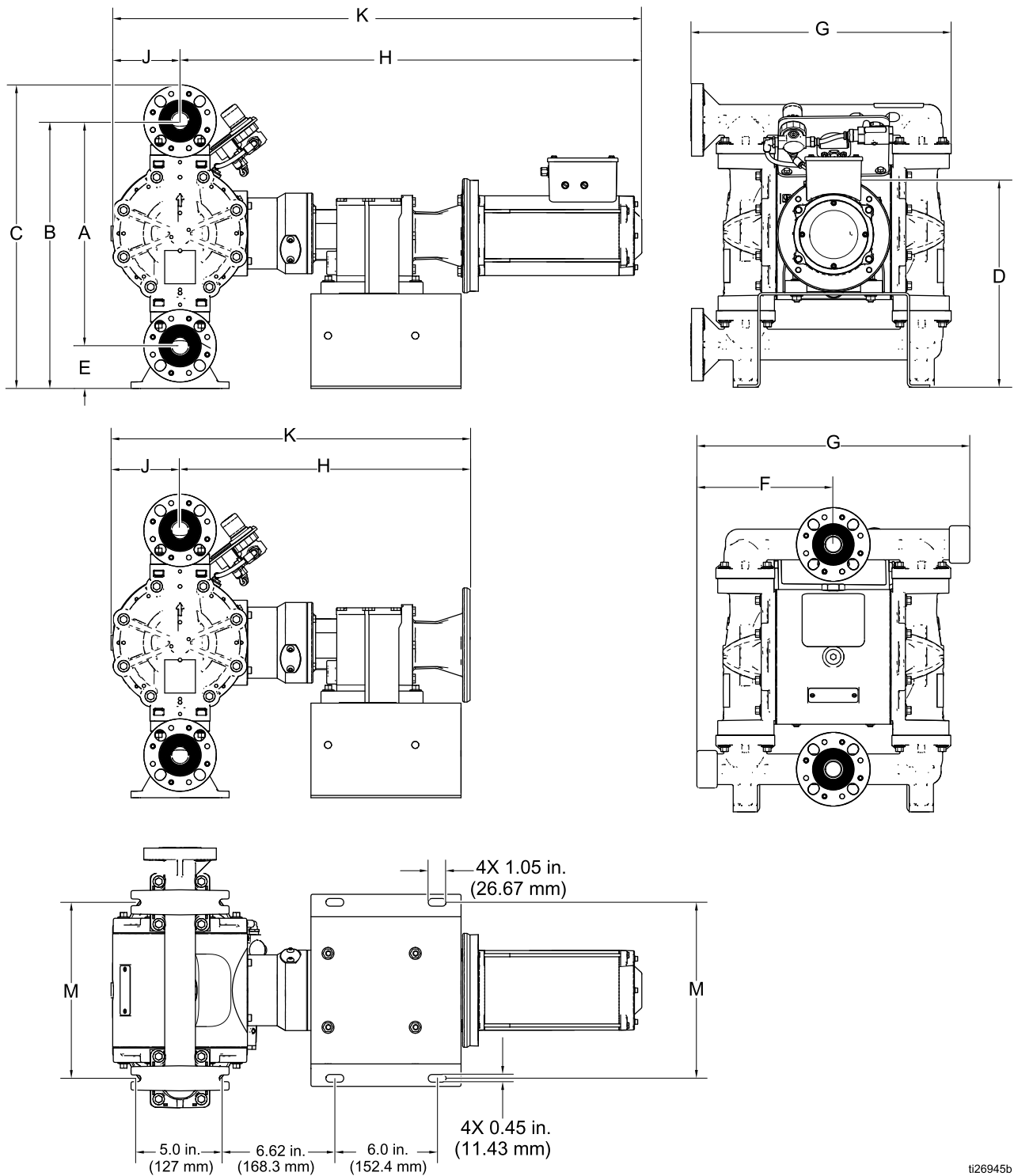


Figure 14 Pompy z aluminiowymi sekcjami płynu, ze sprężarką (przedstawiono model BLDC)

Table 7 Wymiary pomp z aluminiowymi sekcjami płynu

Nr ref.	Tylko skrzynka przekładniowa (04E i 04F)		Skrzynka przekładniowa i silnik				Skrzynka przekładniowa, silnik i sprężarka			
			AC (04A, 04C i 04D)		BLDC (04B)		AC (05A i 06A)		BLDC (05B i 06B)	
	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm
A	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2
B	14,4	36,7	14,4	36,7	14,4	36,7	15,4	39,1	15,4	39,1
C	15,9	40,5	15,9	40,5	15,9	40,5	16,9	42,9	16,9	42,9
D	Nie dotyczy		04A 12,3	04A 31,1	11,4	29,0	13,1	33,4	12,4	31,5
			04C 13,2	04C 33,5						
			04D 7,9	04D 20,1						
E	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	2,8	7,1	2,8	7,1
F	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6
G	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3
H	04E 17,0	04E 43,2	04A 24,8	04A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8;	04A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Wymiary



t26945b

Figure 15 Pompy z sekcjami płynu z polipropylenu, polipropylenu przewodzącego lub PVDF, bez sprężarki (przedstawiono model BLDC)

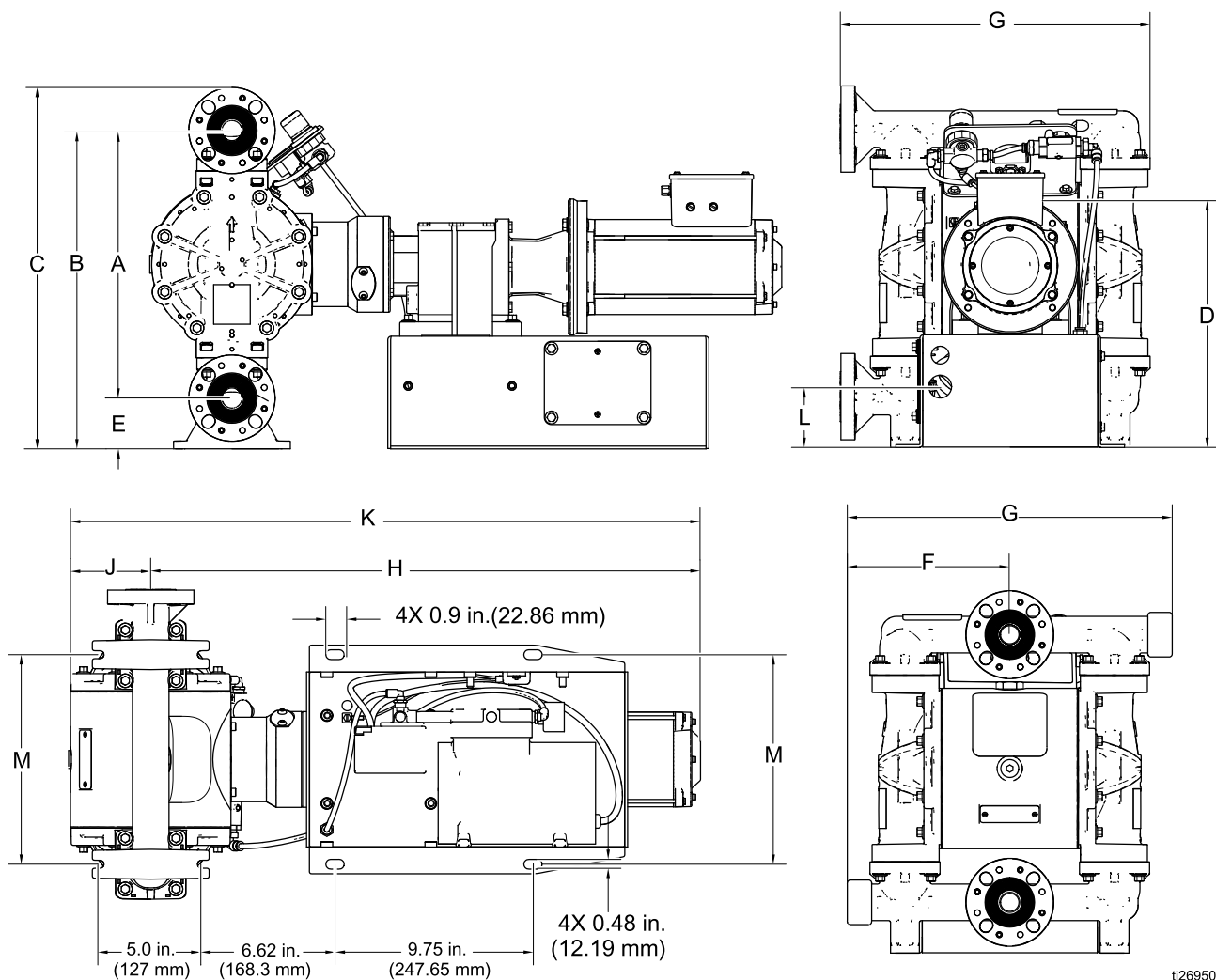


Figure 16 Pompy z sekcjami płynu z polipropylenu, polipropylenu przewodzącego lub PVDF, ze sprężarką (przedstawiono model BLDC)

Table 8 Wymiary pomp z sekcjami płynu z polipropylenu, polipropylenu przewodzącego lub PVDF

Nr ref.	Tylko skrzynka przekładniowa (04E i 04F)		Skrzynka przekładniowa i silnik				Skrzynka przekładniowa, silnik i sprężarka			
			AC (04A, 04C i 04D)		BLDC(04B)		AC (05A i 06A)		BLDC (05B i 06B)	
	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm
A	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5
B	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9
C	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2
D	Nie dotyczy		04A	04A	12,4	31,6	13,3	33,7	12,4	31,6
			13,3	33,7						
			04C	04C						
			14,1	35,7						
			04D	04D						
			8,9	22,6						
E	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4
F, kołnierz środkowy	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3
F, kołnierz końcowy	Nie dotyczy		Nie dotyczy		Nie dotyczy		Nie dotyczy		Nie dotyczy	
G, kołnierz środkowy	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6
G, kołnierz końcowy	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4
H	04E	04E	04A	04A	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	17,0	43,2	24,8	63,0						
	04F	04F	04C	04C						
			17,0	43,2						
			04D	04D						
			29,9	75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E	04E	04A	04A	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	21,0	53,5	28,8	73,2						
	04F	04F	04C	04C						
			21,0	53,5						
			04D	04D						
			33,9	86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Nr ref	Pompy z sekcją cieczy z polipropylenu		Pompy z przewodzącym polipropylemem		Pompy z PVDF (1050F)	
	Wejście	mm	Wejście	mm	Wejście	mm
M	10,42	265	10,55	268	10,37	263,4

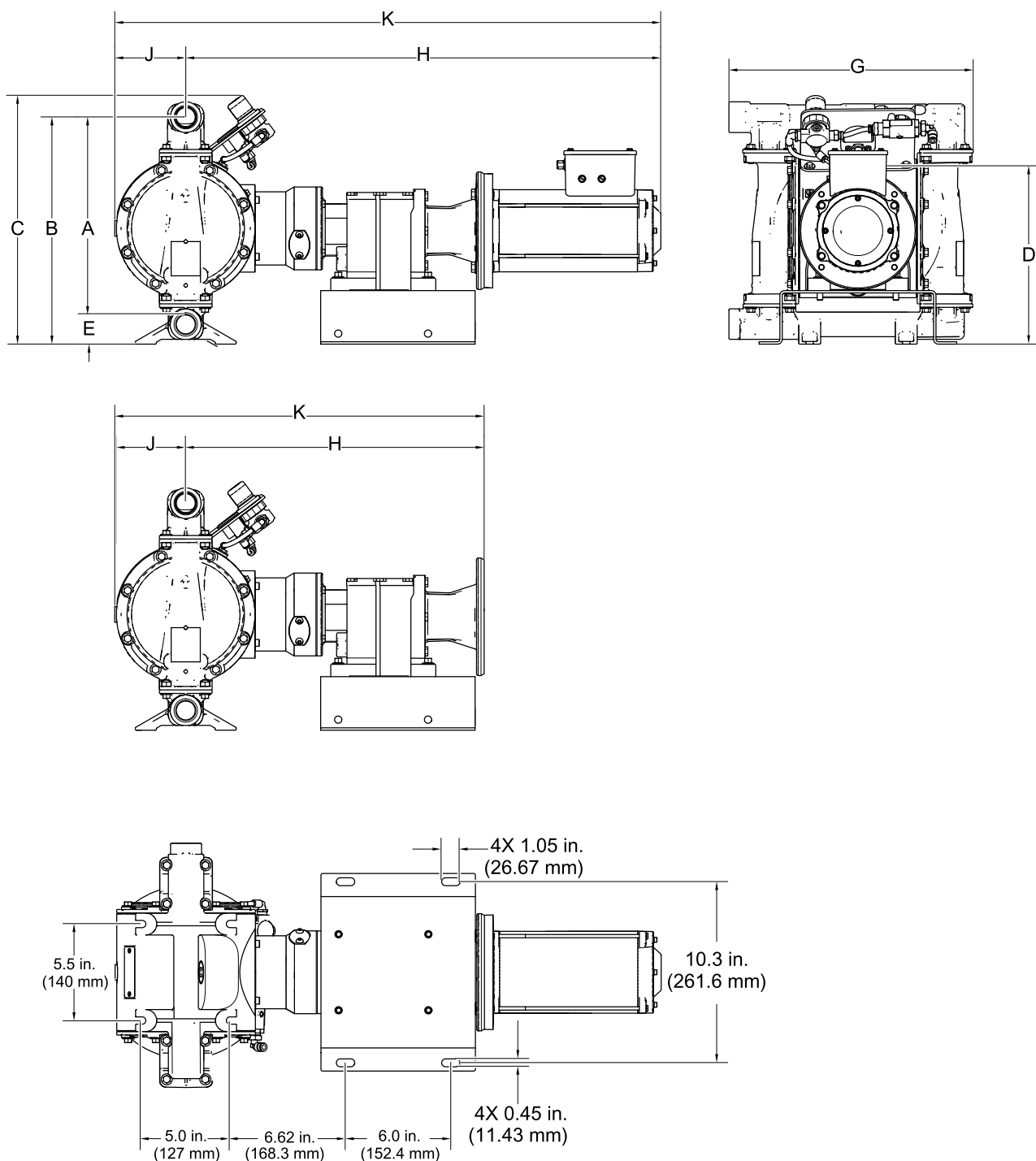


Figure 17 Pompy z sekcjami płynu ze stopu Hastelloy lub ze stali nierdzewnej, bez sprężarki (przedstawiono model BLDC)

Wymiary

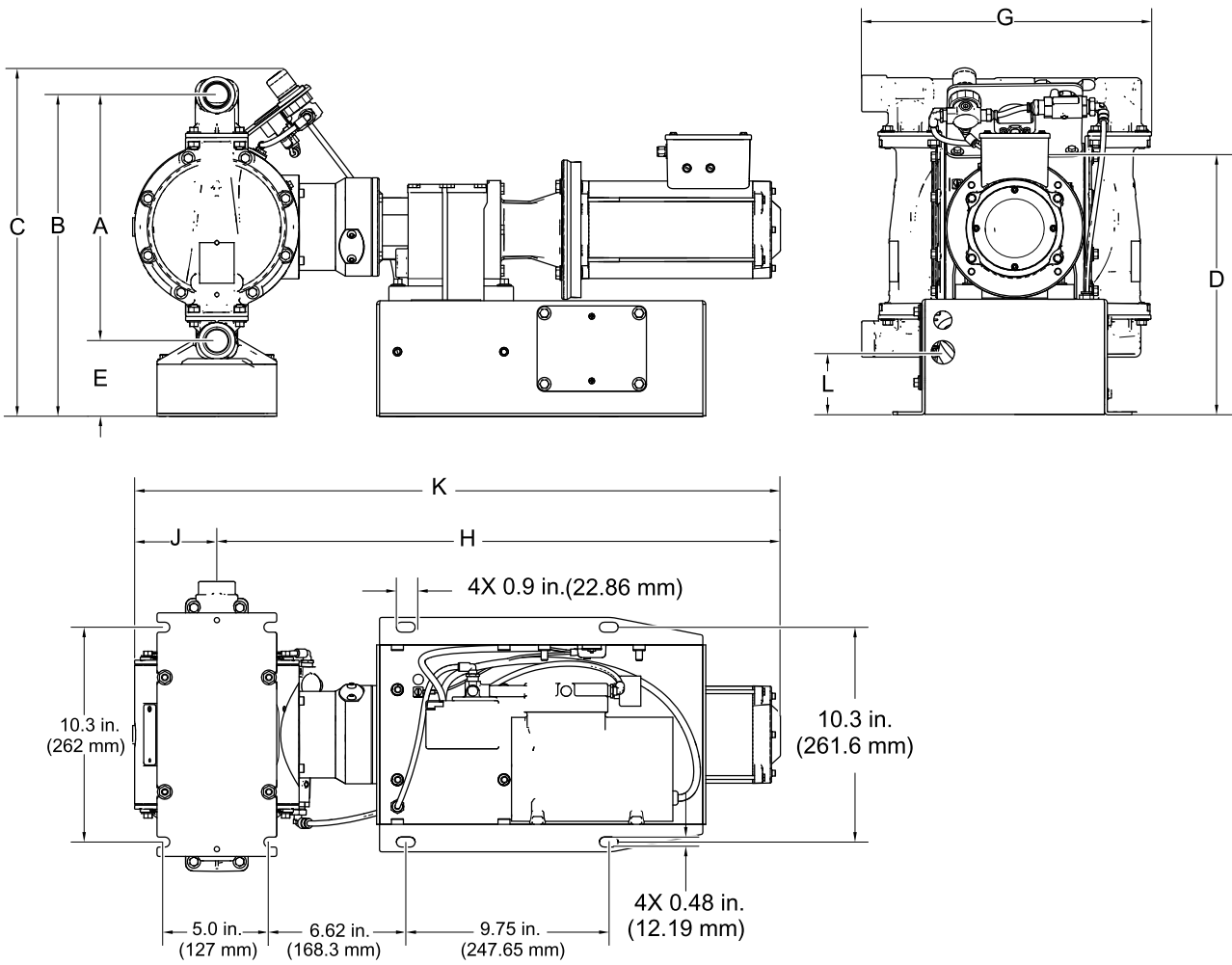
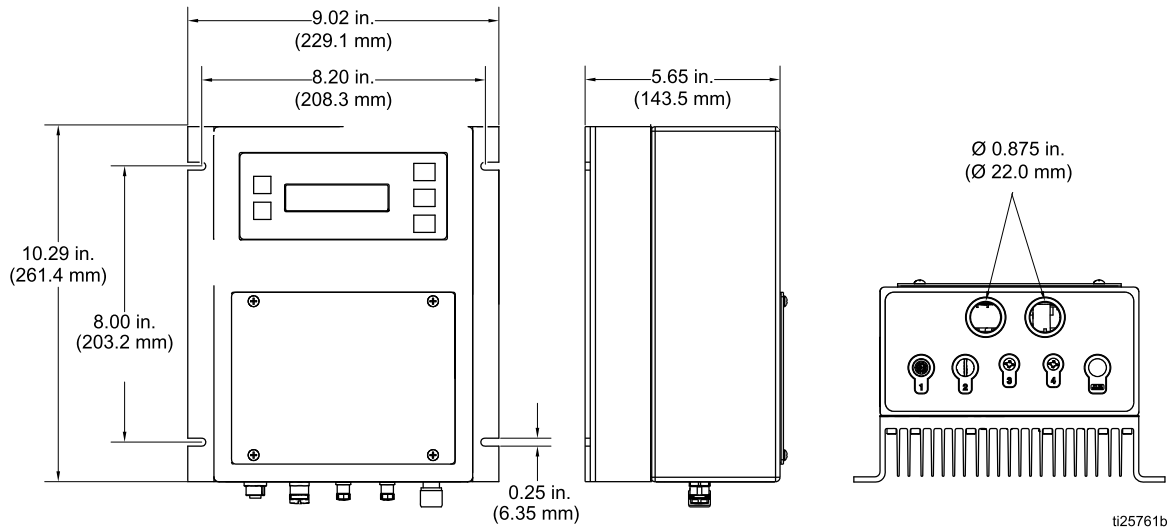


Figure 18 Pompy z sekcjami płynu ze stopu Hastelloy lub ze stali nierdzewnej, ze sprężarką (przedstawiono model BLDC)

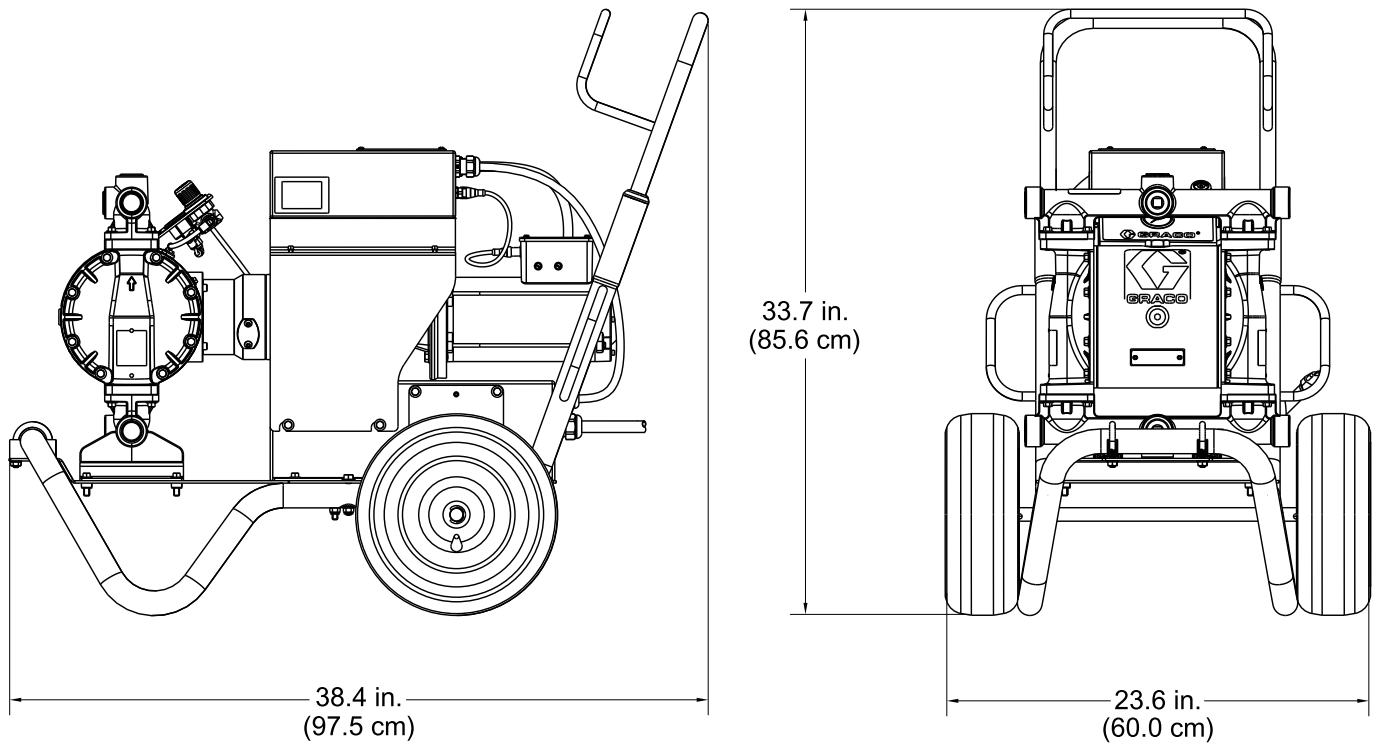
Table 9 Wymiary pomp z sekcjami płynu ze stopu Hastelloy lub ze stali nierdzewnej

Nr ref.	Tylko skrzynka przekładniowa (04E i 04F)		Skrzynka przekładniowa i silnik				Skrzynka przekładniowa, silnik i sprężarka			
			AC (04A, 04C i 04D)		BLDC (04B)		AC (05A i 06A)		BLDC (05B i 06B)	
	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm
A	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0
B	12,9	32,8	12,9	32,8	12,9	32,8	15,4	39,1	15,4	39,1
C	13,7	34,8	13,7	34,8	13,7	34,8	16,5	41,9	16,5	41,9
D	Nie dotyczy		04A	04A	9,9	25,2	10,6	27,0	9,9	25,2
			10,8	27,4						
			04C	04C						
			11,6	29,4						
			04D	04D						
			6,4	16,3						
E	1,1	2,8	1,1	2,8	1,1	2,8	3,6	9,1	3,6	9,1
F	Nie dotyczy		Nie dotyczy		Nie dotyczy		Nie dotyczy		Nie dotyczy	
G	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3
H	04E	04E	04A	04A	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	17,0	43,2	24,8	63,0						
	04F	04F	04C	04C						
			17,0	43,2	30,4	77,1				
			04D		04D					
			29,9	75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E	04E	04A	04A	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	21,0	53,5	28,8;	73,2						
	04F	04F	04C	04C						
			21,0	53,5	34,4	87,4				
			04D		04D					
			33,9	86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Wymiary sterowania silnikowego Graco




Wymiary wózka



Dane techniczne

Pompa elektryczna z podwójną przeponą Husky 1050e		
	Jednostki USA	Jednostki metryczne
Maksymalne ciśnienie robocze cieczy	70 psi	0,48 MPa, 4,8 bara
Maksymalne ciśnienie powietrza dolotowego	150 psi	1,03 MPa, 10,3 bara
Środkowa część zakresu powietrza doładowania	20 do 80 psi	0,14-0,55 MPa, 1,4-5,5 bara
Rozmiar wlotu powietrza	3/8 cala npt(f)	
Zużycie powietrza		
120 V Sprężarka	< 0,8 stopy sześciennie na minutę (cfm)	< 22,1 lpm
240 V Sprężarka	< 0,7 stopy sześciennie na minutę (cfm)	< 19,5 lpm
Maksymalna siła ssania (zmniejszona, jeśli kulki nie są solidnie osadzone z powodu uszkodzenia kulek lub gniazd, małego ciężaru kulek lub ekstremalnej szybkości pracy pompy)	Mokre: 29 stóp Suche: 16 stóp	Mokre: 8,8 m Suche: 4,9 m
Maksymalny rozmiar pompowanych cząstek stałych	1/8 cala	3,2 mm
Zakres temperatury otoczenia dla powietrza podczas pracy i przechowywania. UWAGA: Narażenie na działanie ekstremalnie niskich temperatur może spowodować uszkodzenie części plastikowych.	32°F–104°F	0°C–40°C
Wyporność cieczy w przeliczeniu na cykl	0,14 galona	0,53 litra
Maksymalny ruch swobodny cieczy	39 gpm	148 lpm
Maksymalna prędkość pompy	280 cykli/min	
Rozmiary wlotu i wylotu płynu		
Aluminium, stop Hastelloy lub stal nierdzewna	1 cal npt(f) lub 1 cal bspt	
Polipropylen, polipropylen przewodzący lub polifluorek winylidenu (PVDF)	1 cal Kołnierz z przylgą podniesioną ANSI/DIN	
Silnik elektryczny		
AC, norma CE (04A, 05A, 06A)		
Zasilanie	2 KM	1,5 kW
Liczba biegunów silnika	4 bieguny	
Prędkość	1800 obr./min (60 Hz) lub 1500 obr./min (50 Hz)	
Stały moment obrotowy	6:1	
Współczynnik przekładni	8,16	
Napięcie	3 fazy 230 V/3 fazy 460 V	
Maksymalne natężenie	5,7 A (230 V) / 2,85 A (460 V)	
Zabezpieczenie wlotu	IP66	
Klasa ochrony IP	IE2	
AC, ATEX (04C)		
Zasilanie	2 KM	1,5 kW
Liczba biegunów silnika	2 bieguny	
Prędkość	3420 obr./min (60 Hz) lub 2850 obr./min (50 Hz)	
Stały moment obrotowy	10:1	
Współczynnik przekładni	18,08	
Napięcie	3 fazy 240V/3 fazy 415V	
Maksymalne natężenie	5,44 A (230 V) / 3,14 A (460 V)	
Zabezpieczenie wlotu	IP56	

Pompa elektryczna z podwójną przeponą Husky 1050e		
	Jednostki USA	Jednostki metryczne
Klasa ochrony IP	IE1	
AC, z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym (04D)		
Zasilanie	2 KM	1,5 kW
Liczba biegunów silnika	2 bieguny	
Prędkość	3450 obr./min (60 Hz) lub 2875 obr./min (50 Hz)	
Stały moment obrotowy	20:1	
Współczynnik przekładni	18,08	
Napięcie	3 fazy 230 V/3 fazy 460 V	
Maksymalne natężenie	5,2 A (230 V) / 2,6 A (460 V)	
Zabezpieczenie wlotu	IP54	
Klasa ochrony IP	IE2	
BLDC (04B, 05B, 06B)		
Zasilanie	2,2 KM	1,6 kW
Prędkość	3600 obr./min	
Współczynnik przekładni	11,86	
Napięcie	320 V DC	
Maksymalne natężenie	5,2 A	
Zabezpieczenie wlotu	IP56	
Skrzynia biegów bez silnika		
NEMA (04E)		
Kołnierz montażowy	NEMA 56 C	
Współczynnik przekładni	18,08	
IEC (04F)		
Kołnierz montażowy	IEC 90	
Współczynnik przekładni	18,08	
Opcjonalny czujnik wycieku		
Parametry znamionowe styku:		
Stan	Normalnie zamknięte	
Napięcie	maks. 240 V (AC/DC)	
Prąd	Maks. 0,28 A przy 120 V AC Maks. 0,14 A przy 240 V AC Maks. 0,28 A przy 24 V DC Maks. 0,07 A przy 120 V DC	
Zasilanie	Maks. 30 W	
Temperatura otoczenia	od -20°C do 40°C (od -4°F do 104°F)	
Parametry Ex:		
Klasyfikacja: „pojedyncze urządzenie” zgodnie z normą UL/EN/IEC 60079-11, klauzura 5.7		
Klasa I, grupa D, klasa II, grupa F&G, kod temperatury T3B		
		
II 2 G Ex ib IIC T3		
Parametry	$U_i = 24 \text{ V}$ $I_i = 280 \text{ mA}$ $P_i = 1,3 \text{ W}$ $C_i = 2,4 \text{ pF}$ $L_i = 1,00 \text{ }\mu\text{H}$	
Dane o hałasie		
Moc akustyczna (mierzona według ISO -9614-2).		

Pompa elektryczna z podwójną przeponą Husky 1050e		
	Jednostki USA	Jednostki metryczne
pod ciśnieniem cieczy 70 psi i 50 cyklach/min	71 dBa	
pod ciśnieniem cieczy 30 psi i 280 cyklach/min (pełny przepływ)	94 dBa	
Ciśnienie akustyczne [przebadane w odległości 1 m (3,28 stopy) od urządzenia].		
pod ciśnieniem cieczy 70 psi i 50 cyklach/min	61 dBa	
pod ciśnieniem cieczy 30 psi i 280 cyklach/min (pełny przepływ)	84 dBa	
Części pracujące na mokro		
Części zwilżane obejmują materiał(y) wybrane dla opcji gniazd, kulek i membran, plus materiał, z którego zbudowana jest sekcja płynu: Aluminium, stop Hastelloy, polipropylen, polipropylen przewodzący, PVDF lub stan nierdzewna		
Części niezwilżane		
Aluminium	aluminium, powlekana stal węglowa, brąz	
Stop Hastelloy	stop Hastelloy, stal nierdzewna, aluminium (jeśli stosowane w części środkowej), brąz	
Tworzywa sztuczne	stal nierdzewna, polipropylen, powlekana stal węglowa, brąz	
Stal nierdzewna	stal nierdzewna, aluminium, powlekana stal węglowa, brąz	
Specyfikacje techniczne sterowania silnikowego Graco		
(Wszystkie instalacje i okablowania muszą być przeprowadzone zgodnie z normami NEC i lokalnymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych.)		
Zasilacz DC	Tylko zasilacz klasy 2	
Certyfikaty i świadectwa	UL508C	
Zgodność	CE-dyrektywy niskonapięciowa (2006/95/WE), EMC (2004/108/WE) i RoHS (2011/65/UE)	
Temperatura otoczenia	-40°F – 104°F	-40°C – 40°C
Klasyfikacja środowiska	Typ 4X, IP 66	
Specyfikacje czujników nadmiernej temperatury (napęd posiada środki dla akceptacji i działania na podstawie sygnału czujnika termicznego w silniku. Wykrywanie nadmiernej temperatury silnika jest wymagane, aby zabezpieczyć silnik przed przeciążeniem)	Maksymalnie 0–3,3 V DC, 1 mA	
Specyfikacja wejścia		
Napięcie na linii wejściowej	120/240 V AC, międzyprzewodowe	
Fazowanie linii wejściowej	Silnik jednofazowy	
Częstotliwość linii wejściowej	50/60 Hz	
Prąd na wejściu według fazy	16A	
Maksymalna wartość znamionowa ochrony obwodu odgałęzionego	20A, wyłącznik obwodu o zwłocze zależnej	
Wartość znamionowa prądu zwarcowego	5 kA	
Specyfikacja wyjścia		
Napięcie na linii wyjściowej	0–264 V AC	
Fazowanie na linii wyjściowej	Trzy fazy	
Prąd wyjściowy (ograniczenie natężenia prądu, ustawiane z poziomu oprogramowania, stanowi drugorzędne zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika.)	0–12A	
Moc wyjściowa	1,92 KW/2,6 KM	
Przeciążenie na wyjściu	200% przez 0,2 sekundy	

Dane techniczne

Napędy o zmiennej częstotliwości (2 KM)

Model	Znamionowe napięcie wejściowe	Zakres napięć wejściowych	Znamionowe napięcie wyjściowe †
16K911	208–240 V AC, 1-fazowy	170–264 V AC	208–240 V AC, 3-fazowy
16K911	208–240 V AC, 3-fazowy	170–264 V AC	208–240 V AC, 3-fazowy
16K912	400–480 V AC, 3-fazowy	340–528 V AC	400–480 V AC, 3-fazowy

† Napięcie wyjściowe jest zależne od napięcia wejściowego.

Ciężary

Materiał pompy		Silnik/skrzynia przekładniowa											
Część hydrauliczna	Część środkowa	AC		ATEX + IEC		Ognioszczelne + NEMA		NEMA		IEC		BLDC+ NEMA	
		funty	kilogramy	funty	kilogramy	funty	kilogramy	funty	kilogramy	funty	kilogramy	funty	kilogramy
Aluminium	Aluminium	106	48,1	144	65,3	109,5	49,7	69,5	31,5	74	33,6	90	40,8
Przewodzący polipropylen	Aluminium	103,5	46,9	141,5	64,1	107	48,5	67	30,4	71,5	32,4	87,5	39,7
Przewodzący polipropylen	Stal nierdzewna	135	61,2	173	78,5	138,5	62,8	98,5	44,7	103	46,7	119	54,0
Stop Hastelloy	Stal nierdzewna	153	69,4	191	86,6	156,5	71,0	116,5	52,8	121	54,9	137	62,1
Polipropylen	Aluminium	103,5	46,9	141,5	64,2	106,5	48,3	67	30,4	71,5	32,4	87,5	39,7
Polipropylen	Stal nierdzewna	135	61,2	173	78,5	138,5	62,8	98,5	44,7	103	46,7	119	54,0
PVDF	Aluminium	109	49,4	147	66,7	112,5	51,0	72,5	32,9	77	34,9	93	42,2
PVDF	Stal nierdzewna	140,5	63,7	178,5	81,0	144	63,7	104	47,2	108,5	49,2	124,5	56,5
Stal nierdzewna	Aluminium	121,5	55,1	159,5	72,3	125	55,5	85	38,6	89,5	40,6	105,5	47,9
Stal nierdzewna	Stal nierdzewna	153	69,4	191	86,6	156,5	71,0	116,5	52,8	121	54,9	137	62,1

Element/Model	Jednostki anglosaskie	Jednostki metryczne
Sprężarka	28 funtów	13 kg
Graco VFD	6 funtów	3 kg
Sterowanie silnikowe Graco	10,5 funta	4,8 kg
Modele z wózkiem		
24Y388, 24Y552 i 24Y588	184,5 funta	83,7 kg
24Y559 i 24Y560	182 funty	82,6 kg
24Y561 i 24Y562	200 funtów	90,7 kg

Zakres temperatur cieczy

INFORMACJA

Granice temperatury podane są wyłącznie w oparciu o napięcie mechaniczne. Niektóre związki chemiczne dodatkowo ograniczą zakres temperatury roboczej. Nie przekraczać zakresu temperatury najbardziej ograniczonej części pracującej na mokro. Praca danej części pompy przy zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze cieczy może spowodować uszkodzenie sprzętu.

Materiał membrany/kulki/gniazda	Zakres temperatur cieczy					
	Pompy z aluminium, stopu Hastelloy lub stali nierdzewnej		Pompy z polipropylenu lub pompy z polipropylenu przewodzącego		Pompy PVDF	
	Stopnie Fahrenheita	Stopnie Celsjusza	Stopnie Fahrenheita	Stopnie Celsjusza	Stopnie Fahrenheita	Stopnie Celsjusza
Acetal (AC)	od -20°F do 180°F	od -29°C do 82°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 10°F do 180°F	od -12°C do 82°C
Guma Buna-N (BN)	od 10°F do 180°F	od -12°C do 82°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 10°F do 180°F	od -12°C do 82°C
Fluoroelastomer FKM (FK)*	od -40°F do 275°F	od -40°C do 135°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 10°F do 225°F	od -12°C do 107°C
Geolast® (GE)	od -40°F do 180°F	od -40°C do 82°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 10°F do 150°F	od -12°C do 66°C
Membrana typu overmolded z polichloroprenu (CO) lub kulki zaworu zwrotnego z polichloroprenu (CR lub CW)	od 14°F do 176°F	od -10°C do 80°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 10°F do 180°F	od -12°C do 82°C
Polipropylen (PP)	od 32°F do 175°F	od 0°C do 79°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C
Membrana typu overmolded z PTFE (PO)	od -40°F do 180°F	od -40°C do 82°C	od 40°F do 150°F	od 4°C do 66°C	od 40°F do 180°F	od 4°C do 82°C
Kulki zaworu zwrotnego z PTFE lub dwuczęściowa membrana z PTFE/EPDM (PT)	od -40°F do 220°F	od -40°C do 104°C	od 40°F do 150°F	od 4°C do 66°C	od 40°F do 220°F	od 4°C do 104°C
PVDF (PV)	od 10°F do 225°F	od -12°C do 107°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 10°F do 225°F	od -12°C do 107°C
Kulki zaworu zwrotnego z Santoprene® (SP) lub dwuczęściowa membrana z PTFE/Santoprene (PS)	od -40°F do 180°F	od -40°C do 82°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 10°F do 225°F	od -12°C do 107°C
TPE (TP)	od -20°F do 150°F	od -29°C do 66°C	od 32°F do 150°F	od 0°C do 66°C	od 10°F do 150°F	od -12°C do 66°C

* Wymieniona maksymalna temperatura podana jest w oparciu o normę ATEX dla klasyfikacji temperatur T4. W przypadku pracy w środowisku niezagrożonym wybuchem, maksymalna temperatura cieczy fluoroelastomeru FKM w pompach z aluminium lub ze stali nierdzewnej wynosi 160°C (320°F).

California Proposition 65

INWONERS CALIFORNIË

 **WAARSCHUWING:** Kanker en reproductieve schade — www.P65warnings.ca.gov.

Standardowa gwarancja firmy Graco

Firma Graco gwarantuje, że wszystkie urządzenia wymienione w tym dokumencie, a wyprodukowane przez firmę Graco i opatrzone jej nazwą, w dniu ich sprzedaży pierwotnemu nabywcy były wolne od wad materiałowych i wykonawczych. O ile firma Graco nie wystawiła specjalnej, przedłużonej lub skróconej gwarancji, produkt jest objęty dwunastomiesięczną gwarancją na naprawę lub wymianę wszystkich uszkodzonych części urządzenia, które firma Graco uzna za wadliwe. Gwarancja zachowuje ważność wyłącznie w przypadku urządzeń montowanych, obsługiwanych i utrzymywanych zgodnie z zaleceniami pisemnymi firmy Graco.

Ani gwarancja, ani odpowiedzialność firmy Graco nie obejmuje przypadków ogólnego zużycia urządzenia oraz wszelkich uszkodzeń, zniszczeń lub zużycia urządzenia powstałych w wyniku niewłaściwej instalacji czy wykorzystania niezgodnego z przeznaczeniem, wytarcia elementów, korozji, niewłaściwej lub niefachowej konserwacji, zaniedbań, wypadku przy pracy, niedozwolonych manipulacji lub wymiany części na inne, nieoryginalne. Firma Graco nie ponosi także odpowiedzialności za niewłaściwe działanie urządzenia, jego zniszczenie lub zużycie spowodowane niekompatybilnością urządzenia firmy Graco z konstrukcjami, akcesoriami, sprzętem lub materiałami innych producentów tudzież niewłaściwą konstrukcją, instalacją, działaniem lub konserwacją tychże.

Warunkiem gwarancji jest zwrot na własny koszt reklamowanego wyposażenia do autoryzowanego dystrybutora firmy Graco w celu weryfikacji reklamowanej wady. Jeśli reklamowana wada zostanie pozytywnie zweryfikowana, firma Graco naprawi lub wymieni bezpłatnie wszystkie wadliwe części. Wyposażenie zostanie zwrócone do pierwotnego nabywcy opłaconym transportem. Jeśli kontrola wyposażenia nie ujawni wady materiałowej lub wykonawczej, za naprawę naliczone zostaną uzasadnione opłaty, które mogą obejmować koszty części, robocizny i transportu.

NINIEJSZA GWARANCJA JEST GWARANCJĄ WYŁĄCZNĄ, A JEJ WARUNKI ZNOSZĄ POSTANOWIENIA WSZELKICH INNYCH GWARANCJI, ZWYKŁYCH LUB DOROZUMIANYCH, Z UWZGLĘDNIENIEM, MIĘDZY INNYMI, GWARANCJI USTAWOWEJ ORAZ GWARANCJI DZIAŁANIA URZĄDZENIA W DANYM ZASTOSOWANIU.

Wszystkie zobowiązania firmy Graco i prawa gwarancyjne nabywcy podano powyżej. Nabywca potwierdza, że nie ma prawa do żadnych innych form zadośćuczynienia (między innymi odszkodowania za utracone przypadkowo lub wynikowo zyski, zarobki, obrażenia u osób lub uszkodzenia mienia, lub inne zawinione lub niezawinione straty). Wszelkie czynności związane z dochodzeniem praw w związku z tymi zastrzeżeniami należy zgłaszać w ciągu dwóch (2) lat od daty sprzedaży.

FIRMA GRACO NIE UDZIELA ŻADNEJ GWARANCJI RZECZYWISTEJ LUB DOMNIEMANEJ I NIE GWARANTUJE, ŻE URZĄDZENIE BĘDZIE DZIAŁAĆ ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM, STOSOWANE Z AKCESORIAMI, SPRZĘTĘM, MATERIAŁAMI I ELEMENTAMI INNYCH PRODUCENTÓW SPRZEDAWANYMI PRZEZ FIRME GRACO. Powyższe elementy innych producentów sprzedawane przez firmę Graco (takie jak silniki elektryczne, przełączniki, waży itd.) objęte są gwarancją ich producentów, jeśli jest udzielana. Firma Graco zapewni nabywcy pomoc w dochodzeniu roszczeń w ramach tych gwarancji.

Firma Graco w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za szkody pośrednie, przypadkowe, specjalne lub wynikowe wynikające z dostawy wyposażenia firmy Graco bądź dostarczenia, wykonania lub użycia jakichkolwiek produktów lub innych sprzedanych towarów na skutek naruszenia umowy, gwarancji, zaniedbania ze strony firmy Graco lub innego powodu.

Informacje o firmie Graco

Najnowsze informacje na temat produktów firmy Graco znajdują się na stronie www.graco.com. Informacje na temat patentów można sprawdzić na stronie www.graco.com/patents.

W celu złożenia zamówienia należy skontaktować się z dystrybutorem firmy Graco lub zadzwonić, aby ustalić dane najbliższego dystrybutora.

Telefon: 612-623-6921 **lub bezpłatny:** 1-800-328-0211 **Faks:** 612-378-3505

Wszystkie informacje przedstawione w formie pisemnej i rysunkowej, jakie zawiera niniejszy dokument, odpowiadają ostatnim danym produkcyjnym dostępnym w czasie publikowania. Firma Graco rezerwuje sobie prawo dokonywania zmian w dowolnej chwili bez powiadamiania. Instrukcja oryginalna. This manual contains Polish. MM 334188

Siedziba główna firmy Graco: Minneapolis
Biura Międzynarodowe: Belgia, Chiny, Japonia, Korea

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA
Copyright 2015, Graco Inc. Wszystkie zakłady produkcyjne firmy Graco posiadają certyfikat ISO 9001.

www.graco.com
Wersja Y, grudzień 2021