

Elektrycznie sterowana pompa membranowa SaniForce® 1040e

3A4075T_{PL}

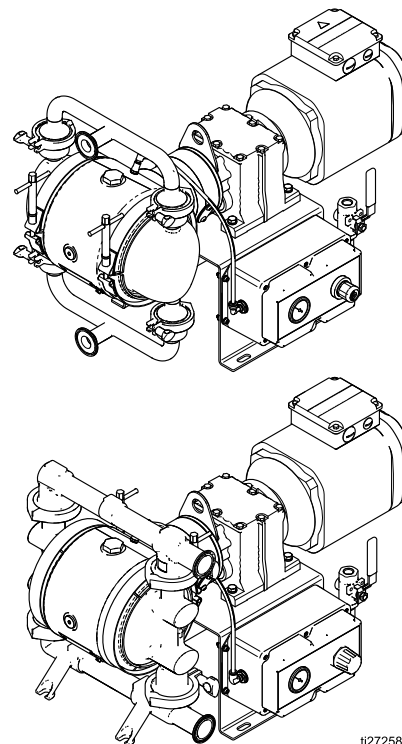
Przeznaczona do użycia w zakresie przesyłania cieczy w wewnętrznych zastosowaniach sanitarnych. Urządzenie nie zostało zatwierdzone do zastosowań w (sklasyfikowanych) atmosferach wybuchowych lub miejscach niebezpiecznych, chyba że w dokumentacji stwierdzono inaczej. Dalsze informacje znajdują się na stronie dotyczącej certyfikatów. Wyłącznie do zastosowań profesjonalnych.



Istotne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Przed użyciem urządzenia należy zapoznać się ze wszystkimi ostrzeżeniami i zaleceniami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi. **Należy zachować te instrukcje.**

Maksymalne ciśnienia eksploatacyjne można znaleźć w tabelach wydajności na stronach 51–56. Patrz strony 6–8 w celu uzyskania informacji odnośnie do modelu i aprobat.



ti27258b



Contents

Powiązane instrukcje obsługi.....	2	Eksplotacja.....	31
Ostrzeżenia.....	3	Konfiguracja początkowa (AC z VFD).....	31
Tabela z numerami konfiguracji dla pomp FG.....	8	Początkowa konfiguracja (BLDC ze sterowaniem silnikowym Graco).....	31
Tabela z numerami konfiguracji dla pomp HS i PH.....	9	Odkazanie pompy przed pierwszym użyciem.....	31
Aprobaty.....	10	Tryb transferu a tryb niskiej pulsacji.....	31
Informacje dotyczące zamawiania.....	10	Uruchamianie i regulacja pompy.....	32
Systemy wózkowe.....	11	Procedura kalibracji przepływu.....	32
Opis ogólny.....	12	Procedura kalibracji partii.....	33
Instalacja.....	14	Procedura usuwania nadmiaru ciśnienia.....	33
Informacje ogólne.....	14	Wyłączenie pompy.....	33
Wskazówki dotyczące redukcji kawitacji.....	14	Obsługa sterowania silnikowego Graco (modele BLDC).....	34
Montaż pompy.....	16	Wyświetlacz.....	34
Uziemienie.....	17	Przegląd oprogramowania sterowania silnikowego Graco.....	36
Przewód powietrza.....	19	Tryby pracy.....	39
Przewody ssawne i wylotowe płynu.....	19	Konserwacja.....	46
Czujnik wycieków.....	20	Harmonogram konserwacji.....	46
Połączenia elektryczne (modele AC).....	21	Smarowanie.....	46
Podłączenia przewodów do napędu o zmiennej częstotliwości (VFD).....	21	Dokręcenie połączeń.....	46
Podłączenia przewodów elektrycznych do silnika.....	21	Czyszczenie sterowania silnikowego Graco.....	46
Podłączenia przewodów elektrycznych do silnika z oznaczeniem ATEX.....	22	Aktualizacja oprogramowania sterowania silnikowego Graco.....	46
Podłączenia przewodów elektrycznych do silnika z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym.....	22	Przepłukiwanie i składowanie.....	47
Połączenia czujnika nieszczelności (modele AC).....	23	Rutynowe czyszczenie elementów mających kontakt z medium.....	47
Połączenia elektryczne (modele BLDC).....	24	Wykrywanie i usuwanie usterek sterowania silnikowego Graco.....	49
Przewody łączące.....	24	Informacje diagnostyczne.....	50
Porady instalacyjne.....	25	Udary napięciowe linii zasilającej.....	51
BLDC Połączenia silnika.....	26	Testowanie przewodów zasilania za pomocą miernika uniwersalnego.....	51
Połączenia sterownika.....	27	Zdarzenia.....	52
Połączenia czujnika nieszczelności (modele BLDC).....	28	Charakterystyka wydajności.....	55
Połączenia przewodowe PLC.....	28	Wymiary.....	61
Połączenia przewodowe sprężarki.....	29	Parametry techniczne.....	66
Przewody wózka.....	30	Uwagi.....	71

Powiązane instrukcje obsługi

Numer instrukcji	Tytuł
3A3168	Sterowana elektrycznie pompa z przeponą SaniForce 1040e, naprawa/części

Ostrzeżenia

Poniższe ostrzeżenia dotyczą instalacji, użytkowania, uziemiania, konserwacji i napraw niniejszego urządzenia. Symbol wykrzyknika oznacza ostrzeżenie ogólne, natomiast symbole niebezpieczeństwa oznaczają występowanie ryzyka związanego z daną procedurą. Gdy te symbole pojawiają się w treści instrukcji lub na etykietach ostrzegawczych, 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.

 NIEBEZPIECZ- EŃSTWO	
 	POWAŻNE RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM Urządzenie to może być zasilane napięciem przekraczającym 240 V. Kontakt z tym napięciem spowoduje śmierć lub poważne obrażenia. • Wyłączyć i rozłączyć zasilanie na głównym wyłączniku przed odłączaniem kabli i przed serwisowaniem sprzętu. • Sprzęt należy uziemić. Podłączać wyłącznie do uziemionych źródeł zasilania. • Całość instalacji elektrycznej musi zostać wykonana przez wykwalifikowanego elektryka. Instalacja musi być zgodna z miejscowymi przepisami.



OSTRZEŻENIE



RYZIKO POŻARU I WYBUCHU

Znajdujące się w **obszarze roboczym** łatwopalne opary pochodzące z rozpuszczalników mogą ulec zapłonowi lub wybuchnąć. Rozpuszczalnik przepływający przez sprzęt mogą być przyczyną pojawienia się iskier elektrostatycznych. Zasady zapobiegania pożarowi lub eksplozji:



- Korzystać z urządzenia wyłącznie w dobrze wentylowanych miejscach.
- Usunąć wszystkie potencjalne źródła zapłonu, takie jak płomyki kontrolne, papierosy, przenośne lampy elektryczne oraz płachty malarskie z tworzywa sztucznego (potencjalne zagrożenie iskrami elektrostatycznymi).
- Uziemić wszystkie urządzenia w obszarze roboczym. Patrz **Instrukcje dotyczące uziemienia**.
- W obszarze roboczym nie powinny znajdować się zanieczyszczenia, w tym rozpuszczalniki, szmaty czy benzyna.
- Nie przyłączać ani nie odłączać przewodów zasilania oraz nie włączać ani nie wyłączać zasilania i oświetlenia w razie pojawienia się łatwopalnych oparów.
- Używać wyłącznie uziemionych przewodów płynu.
- **Natychmiast przerwać pracę**, jeżeli pojawi się iskrzenie elektrostatyczne lub wrażenie porażenia prądem. Nie używać urządzeń do czasu określenia i rozwiązania problemu.
- W obszarze roboczym powinna znajdować się sprawna gaśnica.



Podczas czyszczenia na plastikowych częściach mogą tworzyć się ładunki elektrostatyczne, które mogą ulegać wyładowaniom, powodując zapłon łatwopalnych oparów. Zasady zapobiegania wybuchowi, pożarowi lub eksplozji:



- Czyścić części z tworzyw sztucznych wyłącznie na dobrze wentylowanym obszarze.
- Nie czyścić suchą ściereczką.

 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 urządzenia należy postępować zgodnie z procedurą usuwania nadmiaru ciśnienia. • Dokręcić wszystkie połączenia doprowadzania płynu przed włączeniem urządzenia. • Codziennie sprawdzać przewody, rury i złączki. Natychmiast naprawiać lub wymieniać zużyte lub uszkodzone części.
 	RYZYKO ZWIĄZANE Z NIEPRAWIDŁOWYM UŻYTKOWANIEM URZĄDZENIA Niewłaściwe użytkowanie urządzenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia. • Nie obsługiwać urządzenia w stanie zmęczenia albo pod wpływem substancji odurzających lub alkoholu. • Nie przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego lub wartości znamionowej temperatury odnoszących się do części systemu o najniższych wartościach znamionowych. Patrz Parametry techniczne zawarte we wszystkich instrukcjach obsługi sprzętu. • Używać płynów i rozpuszczalników zgodnych z częściami urządzenia pracującymi na mokro. Patrz Parametry techniczne zawarte 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 bezpieczeństwa (Safety Data Sheet – SDS) od dystrybutora lub sprzedawcy. • Należy wyłączyć wszystkie urządzenia i postępować zgodnie z procedurą usuwania nadmiaru ciśnienia, gdy urządzenie nie jest używane. • Codziennie sprawdzać urządzenie. Naprawić lub natychmiast wymienić uszkodzone części wyłącznie na oryginalne części zamienne producenta. • Nie wprowadzać zmian ani nie modyfikować urządzenia. Przeróbki lub modyfikacje mogą spowodować unieważnienie certyfikatów oraz zagrożenie bezpieczeństwa. • Upewnić się, że urządzenie ma odpowiednie parametry znamionowe i że jest zatwierdzone do użytku w środowisku, w którym jest użytkowane. • Urządzenia należy używać wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem. W celu otrzymania dodatkowych informacji prosimy skontaktować się z dystrybutorem urządzenia. • Przewody płynu i kable należy prowadzić z dala od ruchu pieszego, ostrych krawędzi, części ruchomych oraz gorących powierzchni. • Nie skręcać, nie zginać, ani nie ciągnąć za przewody płynu. • Dzieci i zwierzęta należy trzymać z dala od obszaru roboczego. • Należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP.



OSTRZEŻENIE



RYZYSKO 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 doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

- Nie stosować 1,1,1-trichloroetanu, chlorku metylenu, innych halogenowanych rozpuszczalników węglowodorowych ani płynów 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 można uzyskać u dostawcy materiałów.

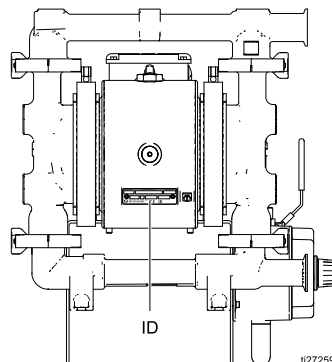
 OSTRZEŻENIE	
  	RYZIKO ZWIĄZANE Z ROZSZERZANIEM POD WPŁYWEM TEMPERATURY Płyny poddane działaniu wysokiej temperatury w zamkniętej przestrzeni, w tym wewnątrz przewodów, mogą spowodować nagły wzrost ciśnienia ze względu na rozszerzalność cieplną. Przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia może spowodować rozerwanie urządzenia i poważne obrażenia ciała. • W celu obniżenia ciśnienia spowodowanego rozszerzaniem płynu podczas podgrzewania należy otworzyć zawór. • Wymieniać przewody z wyprzedzeniem w regularnych odstępach w oparciu o warunki robocze.
	RYZIKO TOKSYCZNEGO DZIAŁANIA CIECZY LUB OPARÓW 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. • Szczegółowe informacje na temat konkretnych zagrożeń związanych ze stosowanymi cieczami znajdują się w karcie charakterystyki substancji (SDS). • Niebezpieczne ciecze należy przechowywać w odpowiednich pojemnikach, a ich utylizacja musi być zgodna z obowiązującymi wytycznymi.
	ZAGROŻENIE POPARZENIEM W czasie pracy powierzchnie urządzenia i podgrzewane płyny mogą się nagrzewać do wysokiej temperatury. Aby uniknąć poważnych oparzeń: • nie wolno dotykać gorących cieczy ani urządzenia.
	OSOBISTE WYPOSAŻENIE OCHRONNE Podczas przebywania w obszarze roboczym należy nosić odpowiednie środki ochrony, które pomogą zapobiec poważnym obrażeniom ciała, w tym urazom oczu, utracie słuchu, wdychaniu toksycznych oparów oraz oparzeniom. Ten sprzęt ochronny obejmuje m.in.: • Środki ochrony oczu i słuchu. • Aparaty oddechowe, odzież ochronna i rękawice zgodne z zaleceniami producenta płynu oraz rozpuszczalnika.

Tabela z numerami konfiguracji dla pomp FG

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

Po otrzymaniu pompy należy zanotować numer katalogowy składający się z 9 znaków znajdujący się na opakowaniu transportowym (np. SE1B.0014):

Należy również zapisać numer konfiguracji na tabliczce znamionowej pompy, co ułatwi zamawianie części zamiennych:



Przykładowy numer konfiguracji: **1040FG-EA04AS13SSPTPOPT21**

1040	FG	E	A	04A	S13	SS	PT	PO	PT	21
Model pompy	Materiał części zwilżanej	Napęd	Materiał części środkowej	Skrzynia przekładniowa i silnik	Pokrywy płynu i kolektory	Gniazda	Kule	Membrany	Uszczelki okrągłe kolektora	Certyfikat

Pompa	Materiał części zwilżanej		Typ napędu		Materiał części środkowej		Silnik i skrzynia przekładniowa			
1040	FG	Zastosowania spożywcze	E	Elektryczny	A	Aluminium	04A	Standardowy silnik indukcyjny prądu zmiennego ze skrzynią przekładniową		
					S	Stal nierdzewna	04B	Bezszcotkowy silnik prądu stałego		
							04E	Skrzynia przekładniowa NEMA 56 C ±		
							04F	Kołnierzowa skrzynia przekładniowa IEC 90 B5 ±		
							04G	Brak silnika, brak skrzyni przekładniowej		
							05C	Bezszcotkowy silnik prądu stałego (skonfigurowany dla systemów montowanych na wózkach)		

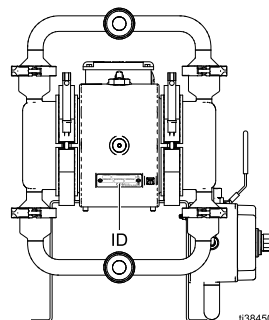
Pokrywy płynu i kolektory		Materiał gniazda		Materiał kulki		Materiał membrany		Uszczelki kolektora		Certyfikat	
S13	TriClamp, FG	SS	Stal nierdzewna 316	CW	Ważony polichloropren	PO	PTFE/EPDM typu overmolded	PT	PTFE	21	EN 10204 typ 2.1
S14	DIN, FG			PT	PTFE	PT	PTFE/EPDM dwuczęściowa	EP	EPDM	31	EN 10204 typ 3.1
				SP	Santoprene	SP	Santoprene				

Tabela z numerami konfiguracji dla pomp HS i PH

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

Po otrzymaniu pompy należy zanotować numer katalogowy składający się z 9 znaków znajdujący się na opakowaniu transportowym (np. SE1B.0014):

Należy również zapisać numer konfiguracji na tabliczce znamionowej pompy, co ułatwi zamawianie części zamiennych:



Przykładowy numer konfiguracji: **1040HS.ES04ASSASSPTPOPT21**

1040	HS	E	S	04A	SSA	SS	PT	PO	PT	21
Model pompy	Materiał części zwilżanej	Napęd	Materiał części środkowej	Skrzynia przekładniowa i silnik	Pokrywy płynu i kolektory	Gniazda	Kule	Membrany	Uszczelki kolektora	Certyfikat

Pompa	Materiał części zwilżanej		Typ napędu		Materiał części środkowej		Silnik i skrzynia przekładniowa			
1040	HS	Wysoki standard sanitarny	E	Silnik	S	Stal nierdzewna	04A	Standardowy silnik indukcyjny prądu zmiennego ze skrzynią przekładniową		
	PH	Farmaceutyka					04B	Bezszcotkowy silnik prądu stałego		
							04E	Skrzynia przekładniowa NEMA 56 C ±		
							04F	Kołnierzowa skrzynia przekładniowa IEC 90 B5 ±		
							04G	Brak silnika, brak skrzyni przekładniowej		
							05C	Bezszcotkowy silnik prądu stałego (skonfigurowany dla systemów montowanych na wózkach)		

Pokrywy płynu i kolektory		Materiał gniazda		Materiał kulki		Materiał membrany		Uszczelki kolektora		Certyfikat	
SSA	TriClamp, HS lub PH	SS	Stal nierdzewna 316	BN	Buna-N	BN	Buna-N	BN	Buna-N	21	EN 10204 typ 2.1
SSB	DIN, HS lub PH			CW	Ważony polichloropren	PO	PTFE/EPDM typu overmolded	EP	EPDM	31	EN 10204 typ 3.1
				FK	FKM	PS	PTFE/Santoprene dwuczęściowa				
				PT	PTFE	SP	Santoprene				
				SP	Santoprene						

Aprobaty

Aprobaty	
Wszystkie modele posiadają następujące aprobaty:	
*Materiały membrany o kodach PO , PT lub PS w połączeniu z materiałami kulek o kodzie PT są zgodne z:	 1935/2004 WE
‡ Pompy o kodzie 04E lub 04F posiadają aprobatę:	 II 2 G Ex h IIB T3 Gb
Materiały membrany o kodach PT lub PS w połączeniu z materiałami kulek o kodzie PT są zgodne z:	 Klasa VI
Wszystkie materiały mające styczność z płynami są zgodne z wymaganiami FDA i spełniają wymagania Kodeksu regulacji federalnych USA (United States Code of Federal Regulations, CFR).	

* Pompy spełniające wymogi dyrektywy 1935/2004 WE mogą podlegać indywidualnym przepisom krajowym, poza wymogami określonymi w przepisach europejskich. Użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność w zakresie znajomości i przestrzegania obowiązujących przepisów miejscowych.

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

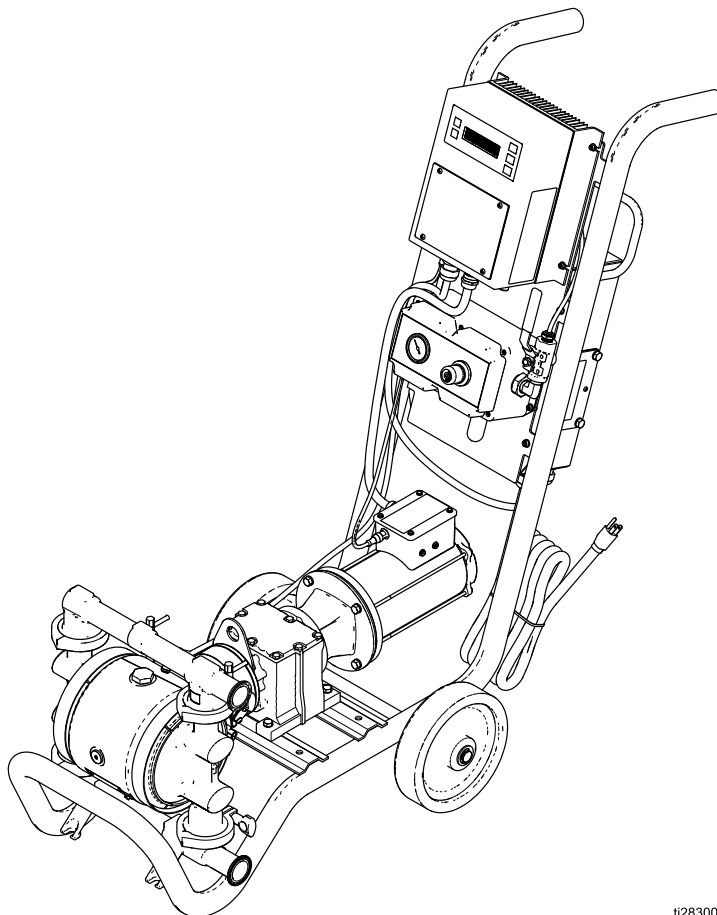
Należy skontaktować się z dystrybutorem.

Systemy wózkowe

Systemy wózkowe obejmują zmywalny wózek ze stali nierdzewnej, silnik BLDC, sprężarkę i sterownik silnika Graco. Dostępne są dwa poziomy zasilania wejściowego sprężarki. Patrz dostępne systemy w poniższej tabeli.

System wózkowy	Zamienna pompa†	Konfiguracja pompy	Napięcie zestawu sprężarki
25A672	25A879	1040TE-S05CS13SSPTPOPT	120 V
25A703	25A880	1040TE-S05CS13SSPTPTPT	120 V
25A704	25A881	1040TE-S05CS13SSSPSPPT	120 V
25A705	25A882	1040TE-S05CS13SSCWSPEP	120 V
25A706	25A879	1040TE-S05CS13SSPTPOPT	240V
25A707	25A880	1040TE-S05CS13SSPTPTPT	240V
25A708	25A881	1040TE-S05CS13SSSPSPPT	240V
25A709	25A882	1040TE-S05CS13SSCWSPEP	240V

† Pompy są częściami zamiennymi wyłącznie dla systemów wózkowych. Te pompy nie są dostarczane z podłogowymi wspornikami montażowymi ani sterowaniem powietrzem.



ti28300a

Opis ogólny

Linia produktów oferuje szeroką gamę zasilanych elektrycznie pomp membranowych. W sekcji tej przedstawiono podstawową budowę dostępnych modeli.

Modele pomp do zastosowań spożywczych

Część środkowa	Typ silnika	Sterownik	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 – część silnika	Tak – 120 V	Brak	Nie*
				Tak – 240 V	CE	Nie*
				Nie†		Nie*
	Bezsztukowy 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	Brak	ATEX i CE	Nie*
			IEC			

* Dostępny jest zestaw wózkowy 24Y923.

†Dostępne są zestawy sprężarek 24Y921 (120 V) i 24Y922 (240 V).

Modele o wysokim standardzie sanitarnym lub do zastosowań farmaceutycznych

Część środkowa	Typ silnika	Sterownik	Skrzynia przekład- niowa	Sprężarka	Opcje certyfikatów	Wó- zek
Stal nierdzewna	AC	VFD – nieuwzględnione. Dostępne są zestawy VFD 16K911 (240 V) i 16K912 (480 V).	Tak – część silnika	Nie†	CE	Nie*
	Bezszc- zotkowy silnik prądu stałego	Zestaw sterowania silnikowego Graco – w zestawie	NEMA			
	Brak	Brak	NEMA	Brak	ATEX i CE	
			IEC			

* Dostępny jest zestaw wózkowy 24Y923.

†Dostępne są zestawy sprężarek 24Y921 (120 V) i 24Y922 (240 V).

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.

Instalacja

Informacje ogólne

Typową instalację pokazano na [rysunku 1](#). Instrukcje te stanowią jedynie wskazówkę w zakresie doboru i montażu części systemu. 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 części pokazanych na rysunkach obok danej litery.

W zależności od wykorzystywanych roztworów czyszczących, w przypadku pomp z aluminiowymi częściami środkowymi może pojawić się blaknięcie lub ślady korozji.

Wskazówki dotyczące redukcji kawitacji

Kawitacja w pompie z podwójną membraną to tworzenie i zapadanie się pęcherzyków w pompowanej cieczy. Częsta lub nadmierna kawitacja może spowodować poważne szkody, w tym wżery i wczesne zużycie komór płynu, 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 któregośkolwiek z tych czynników.

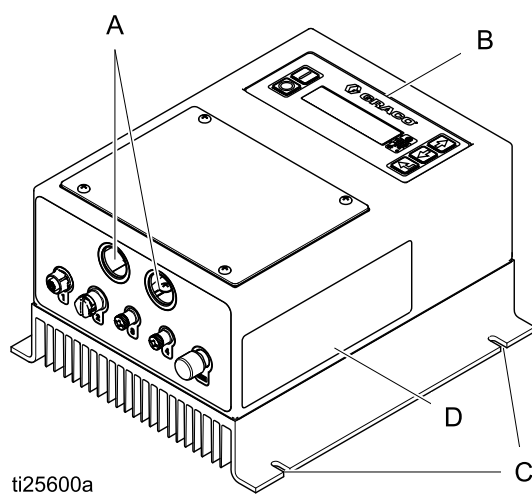
1. Zmniejszenie ciśnienia pary: Zmniejszyć temperaturę pompowanej cieczy.
2. Zwiększenie ciśnienia ssania:
 - a. Obniżyć pozycję instalacyjną pompy w stosunku do poziomu cieczy w zbiorniku źródłowym.
 - b. Zmniejszyć długość tarcia w przewodach ssawnych. Należy pamiętać, że złącza rur zwiększają długość tarcia w przewodach. Zmniejszyć liczbę złączy, aby zmniejszyć długość tarcia.
 - c. Zwiększyć średnicę przewodów ssawnych.
 - d. Upewnić się, że ciśnienie cieczy na wlocie nie przekracza 25% ciśnienia roboczego na wylocie.
 - e. Zwiększyć nadwyżkę kawitacyjną (NPSH). Patrz [Charakterystyka wydajności](#), page 55.
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. Lepkie ciecze są trudniejsze do przepompowywania 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 operacyjnych.

Identyfikacja elementów sterowania silnikowego Graco



LEGENDA:

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

Montaż pompy



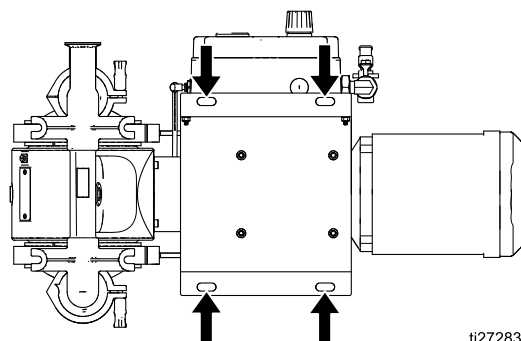
Pompa może być bardzo ciężka (informacje na temat ciężarów znajdują się w części [Parametry techniczne, page 66](#)). W przypadku konieczności przeniesienia pompy należy wykonać procedurę [Procedura usuwania nadmiaru ciśnienia, page 33](#). Pompę należy przenosić w dwie osoby, trzymając na rozdzielacz wylotowy lub przy użyciu odpowiedniego sprzętu do podnoszenia. Nie wolno pozwalać jednej osobie przesuwac czy podnosić pompy.

1. Należy upewnić się, że dopuszczalne obciążenie powierzchni montażu odpowiada masie pompy wraz z przewodami i akcesoriami, z uwzględnieniem naprężeń powstających podczas pracy urządzenia.
2. W przypadku wszystkich mocowań należy upewnić się, że pompa jest przykręcona śrubami do wspornika montażowego na skrzyni przekładniowej. Patrz [Wymiary, page 61](#).

UWAGA: W celu zapewnienia łatwiejszej obsługi i serwisowania pompę należy zamontować tak, aby pokrywa zaworu powietrza oraz porty wlotu powietrza, wlotu cieczy i wylotu cieczy były łatwo dostępne.

INFORMACJA

Aby zapobiec możliwości uszkodzenia pompy, do zamocowania wspornika należy użyć wszystkich czterech elementów mocujących we wszystkich czterech otworach montażowych. Nie używać w celach montażowych stopy na kolektorze wlotowym.



ti27283a

3. **Montaż na wózku:** Dla wszystkich modeli dostępny jest zestaw do montowania na wózku 24Y923. Informacje dotyczące dostępnych wstępnie skonfigurowanych wózków i systemów pomp, patrz [Systemy wózkowe, page 11](#).

INFORMACJA

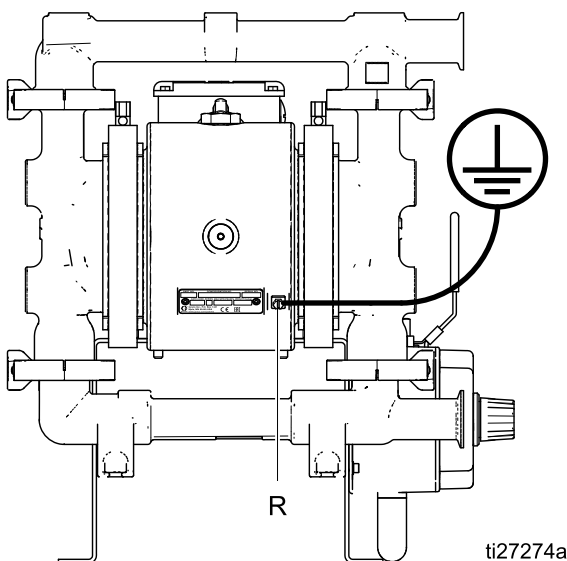
Aby zapobiec możliwości niestabilnego rozłożenia obciążeń ze względu na przesunięty środek ciężkości, należy zawsze podnosić wózek przy użyciu pasów zamocowanych w wielu różnych punktach wózka, a nie usiłować podnosić pompę i wózek jedynie za pierścieni przeznaczony do podnoszenia pompy.

Uziemienie

Urządzenie wymaga uziemienia w celu zmniejszenia ryzyka wyładowań elektrostatycznych oraz porażenia prądem. Iskrzenie elektryczne i elektrostatyczne może powodować powstanie oparów grożących zapłonem lub eksplozją. Niewłaściwe uziemienie może powodować porażenie prądem elektrycznym. Uziemienie zawiera przewód umożliwiający odpływ prądu elektrycznego. • Zawsze należy uziemiać całą instalację płynu, tak jak przedstawiono poniżej. • Należy przestrzegać lokalnych kodeksów i przepisów.			

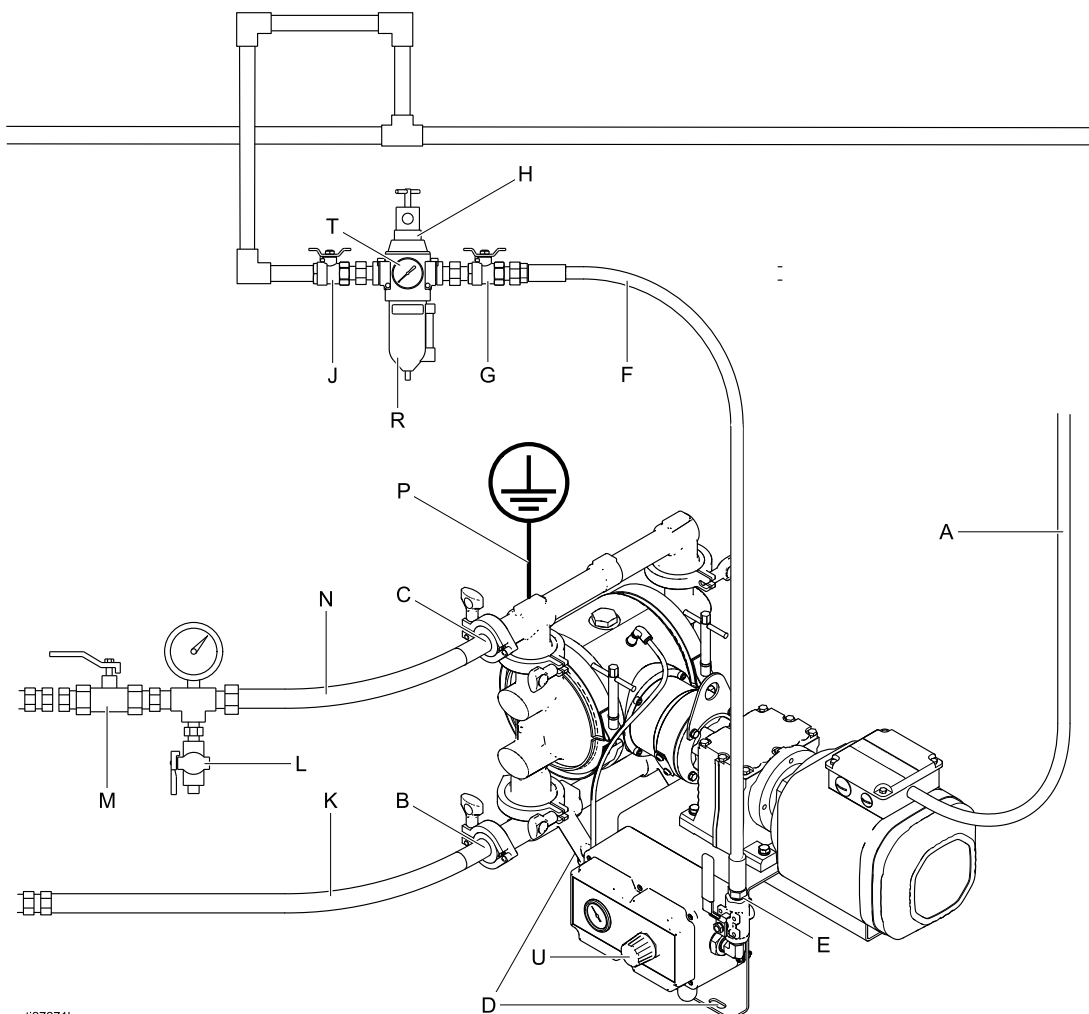
Przed uruchomieniem pompy instalację należy uziemić w sposób opisany poniżej.

- **Pompa:** Poluzować śrubę uziemiającą (R). Włożyć jeden koniec przewodu uziemienia minimum 12 AWG (2 mm²) z tyłu śruby uziemiającej i mocno dokręcić śrubę. Podłączyć drugi koniec przewodu uziemienia z zaciskiem do uziemienia właściwego. Aby zamówić przewód uziemienia z zaciskiem, należy podać numer katalogowy 238909.



- **Silnik:** Silniki AC i BLDC mają śrubę uziemiającą w skrzynce elektrycznej. Użyć jej do uziemienia silnika ze sterownikiem.
- **Przewody powietrza i płynu:** W celu zapewnienia ciągłości uziemienia stosować wyłącznie przewodzące ładunki elektryczne przewody o maksymalnej całkowitej długości 500 stóp (150 m). Należy sprawdzić elektryczną rezystancję przewodów. Jeśli całkowita rezystancja uziemienia przekracza 29 megaomów, przewód należy natychmiast wymienić.
- **Pojemnik zasilania cieczą:** Należy przestrzegać lokalnych kodeksów i przepisów.
- **Kubły na rozpuszczalniki i roztwór odciekający używane podczas przepłukiwania:** Należy przestrzegać lokalnych kodeksów i przepisów. Należy używać wyłącznie metalowych kubłów wykonanych z materiału przewodzącego umieszczonych na uziemionej powierzchni. Nie należy umieszczać kubłów na powierzchniach nieprzewodzących, takich jak np. papier lub tektura, które przerywają ciągłość uziemienia.
- **VFD:** Uziemić napęd o częstotliwości zmiennej (VFD) używając właściwego połączenia z instalacją elektryczną. Instrukcje dotyczące uziemienia znajdują się w instrukcji VFD.
- **Sterowanie silnikowe Graco:** Uziemić stosując właściwe połączenie ze źródłem zasilania. Patrz [Połączenia sterownika, page 27](#).

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



1127271b

Figure 1 Typowa instalacja (widoczna pompa na prąd zmienny)

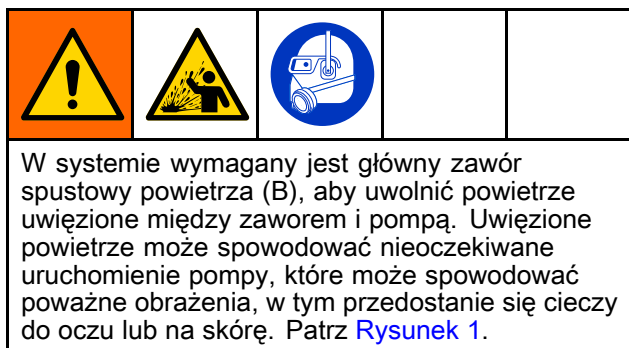
Elementy systemu

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

Akcesoria/części niedostarczone

- F Uziemiony, elastyczny przewód doprowadzający powietrze
- G Główny zawór spustowy powietrza
- H Regulator powietrza (wymagany, niedostarczony)
- J Główny zawór powietrza (dla akcesoriów)
- K Elastyczny przewód ssący płynu
- L Zawór spustowy cieczy (może być wymagany do montażu pompy, niedostarczony)
- M Zawór odcinający ciecz (wymagany, niedostarczony)
- N Elastyczny przewód wylotu płynu
- P Przewód uziemienia i zacisk (wymagane, niedostarczone)
- R Filtr przewodu powietrza
- T Manometr ciśnienia powietrza (wymagany, niedostarczony)

Przewód powietrza



W przypadku wykorzystywania zestawu sprężarki Graco:

przewód powietrza jest dostarczany w zestawie, który musi zostać zainstalowany pomiędzy sprężarką, a wlotem powietrza.

W przypadku wykorzystywania własnej sprężarki:

poprowadzić przewód powietrza od sprężarki do zaworu wlotowego w obudowie instalacji pneumatycznej (28).

Używanie sprężonego powietrza z instalacji zakładowej:

UWAGA: Części zostały pokazane na rysunku 1, strona 15.

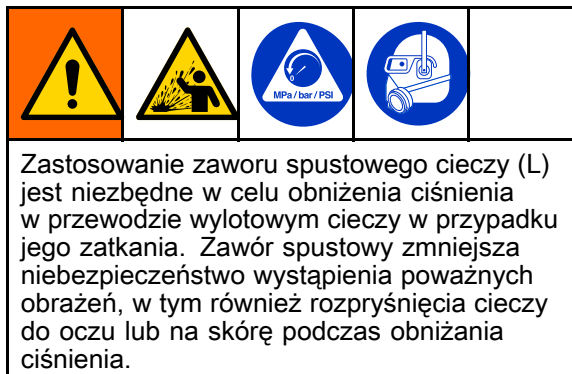
1. Zamontować regulator powietrza (H) oraz filtr przewodu powietrza (R). Ciśnienie płynu po zatrzymaniu pracy będzie odpowiadać ustawieniu regulatora powietrza. Filtr przewodu powietrza umożliwia usunięcie niebezpiecznych zanieczyszczeń i wilgoci z układu zasilania sprężonym powietrzem.
2. Odszukać główny zawór spustowy powietrza (G) znajdujący się w pobliżu pompy i za jego pomocą uwolnić uwięzione powietrze. Upewnić się, że zawór jest łatwo dostępny od strony pompy i że znajduje się poniżej regulatora.
3. Odszukać drugi główny zawór powietrza (J) umieszczony przed wszystkimi akcesoriami przewodów powietrza, aby odłączyć je na czas czyszczenia lub naprawy.
4. Zamontować przewodzący ładunek elektryczny, elastyczny przewód powietrza (F) między akcesoriami a wlotem powietrza 3/8 npt(f).

Przewody ssawne i wylotowe płynu

Aby uzyskać najlepszej jakości uszczelnienie, należy użyć standardowej uszczelki sanitarnej typu tri-clamp lub DIN z elastycznego materiału, takiego jak EPDM, Buna-N, fluoroelastomer lub silikon.

UWAGA: Zgodnie z normami sanitarnymi 3-A z przyłączami DIN muszą być stosowane określone uszczelki. Patrz CCE Coordination Bulletin, numer 2011-3.

1. Podłączyć elastyczne przewodzące przewody płynu (K i N). W przypadku pomp 1040FG stosowany jest kołnierz sanitarny tri-clamp 1,5 cala (38 cm) lub DIN 11851 o średnicy 40 mm. W przypadku pomp 1040HS i 1040PH stosowany jest kołnierz sanitarny 1,0 cala (2,5 cm) lub DIN 11851 o średnicy 25 mm.
2. Zamontować zawór spustowy cieczy (L) w pobliżu wylotu cieczy. Patrz [Typowa instalacja \(widoczna pompa na prąd zmienny\)](#).



3. Zamontować zawór odcinający ciecz (M) w przewodzie wylotowym cieczy (N) za zaworem spustowym cieczy (L).

UWAGA: Dla uzyskania najlepszych rezultatów zawsze montować pompę jak najbliżej źródła materiału. Informacje na temat maksymalnej wysokości ssania (na mokro i na sucho) znajdują się w części [Parametry techniczne, page 66](#).

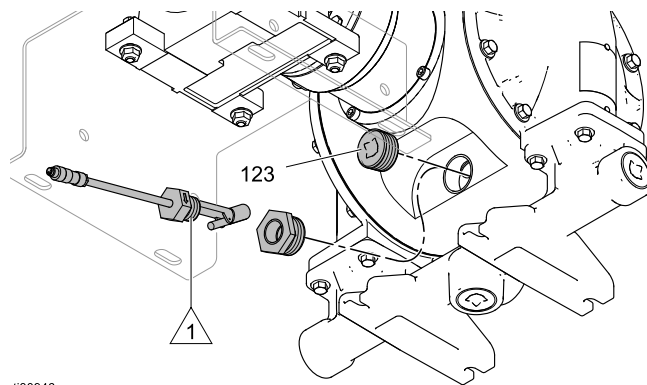
INFORMACJA

W przypadku braku stosowania elastycznych przewodów płynu, pompa może zostać uszkodzona. Jeśli w instalacji zastosowano sztywne przewody płynu, pompę należy podłączyć za pomocą krótkiego, przewodzącego, elastycznego przewodu płynu.

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 23](#) lub [Połączenia czujnika nieszczelności \(modele BLDC\), page 28](#).



ti30946a

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

Połączenia elektryczne (modele AC)



Zawsze sprawdzać instrukcję producenta silnika, aby uzyskać odpowiednie dane techniczne i informacje dotyczące instalacji.

Należy postępować zgodnie z zaleceniami w instrukcji producenta silnika. W przypadku używania silnika przystosowanego do pracy z falownikiem firmy Graco, zaleca się użycie odpowiednio dobranego VFD lub rozrusznika silnika. W każdym przypadku, przekroje przewodów, parametry bezpieczników i innych urządzeń elektrycznych muszą spełniać wszelkie przepisy i zarządzenia lokalne. Silnik musi być podłączony do napędu o zmiennej częstotliwości (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. Silnik należy połączyć przewodami z napędem VFD.

Podłączenia przewodów elektrycznych do 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 480V:** Silnik połączony jest fabrycznie na 480 V. Jeśli potrzebne jest takie napięcie, połączenia mogą pozostać. Podłączyć przewody zasilania L1 do U1, L2 do V1 i L3 do W1, jak pokazano.

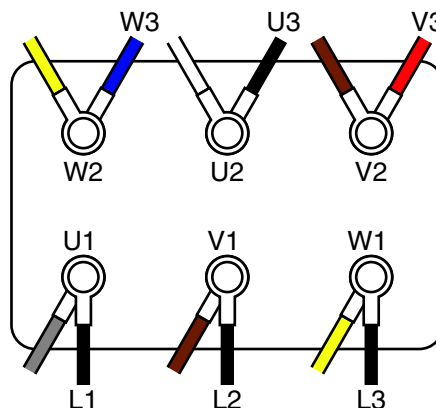


Figure 2 Połączenia przewodów 480 V

5. **Przewody 240V:** Przesunąć czarny przewód (U3), czerwony przewód (V3) i niebieski przewód (W3) jak pokazano. Użyć mostów dostarczonych z silnikiem, mostu W2, U2 i V2. Następnie podłączyć przewody zasilania L1 do U1, L2 do V1 i L3 do W1.

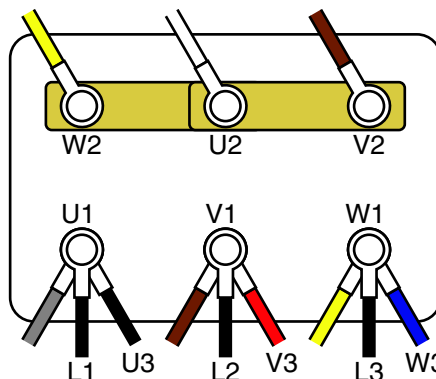


Figure 3 Połączenia przewodów 240 V

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

(Do użytku z opcjonalnym zestawem silnika ATEX 25C081)

Podłączyć przewody silnika w następujący sposób:

1. Otworzyć skrzynkę elektryczną silnika.
2. Podłączyć instalację przewodową za pomocą właściwych połączeń do skrzynki elektrycznej silnika.
3. Podłączyć zielony przewód uziemienia do śruby uziemienia.
4. **Przewody 480 V:** Zmostkować jak pokazano, następnie podłączyć przewody L1 do U1, L2 do V1 i L3 do W1.

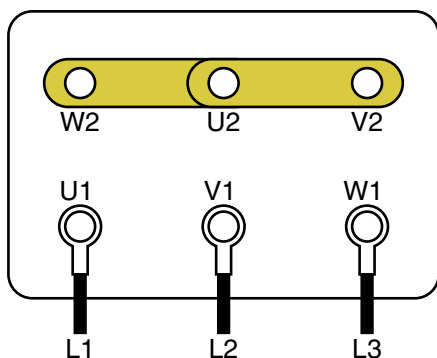


Figure 4 Połączenia przewodów 480 V:

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

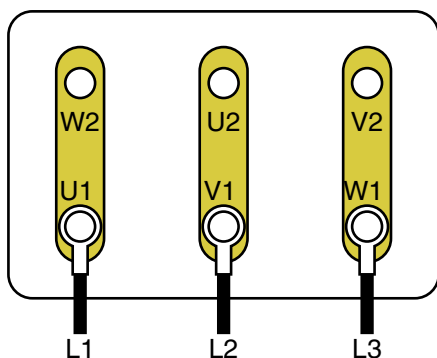


Figure 5 Połączenia przewodów 240 V:

6. Dokręcić zaciski momentem 20 in-lbs (2,3 N•m).
7. Zamknąć skrzynkę elektryczną silnika. Dokręcić śruby momentem 20 in-lb (2,3 N•m).

Podłączenia przewodów elektrycznych do silnika z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

(Do użytku z opcjonalnym zestawem silnika z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym 25C082)

Podłączyć przewody silnika w następujący sposób:

1. Otworzyć skrzynkę elektryczną silnika.
2. Podłączyć instalację przewodową za pomocą właściwych połączeń do skrzynki elektrycznej silnika.
3. Podłączyć zielony przewód uziemienia do śruby uziemienia.
4. **Przewody 480 V:** Podłączyć przewody L1 do T1, L2 do T2 i L3 do T3 i zmostkować pozostałe przewody, jak pokazano.

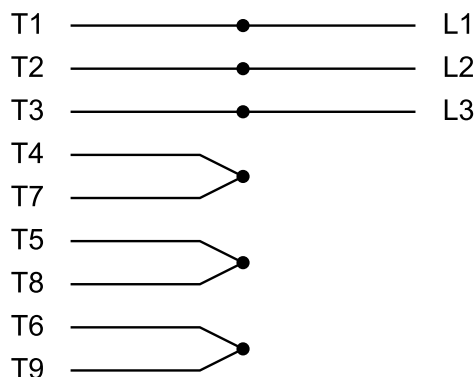


Figure 6 Połączenia przewodów 480 V

5. **Przewody 240 V:** Zmostkować przewody, jak pokazano. Następnie podłączyć L1 do T1/T7, L2 do T2/T8 i L3 do T3/T9.

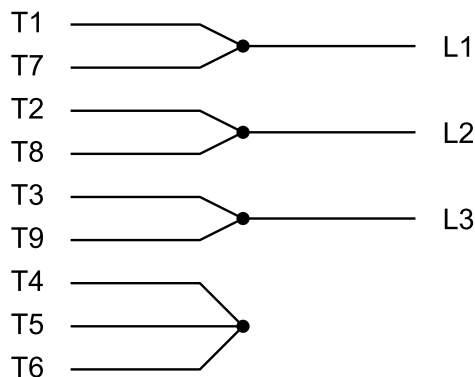


Figure 7 Połączenia przewodów 240 V

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

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 20](#), 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 (niebieski lub czarny) do zacisku 1 na szynie.
 - b. Podłączyć drugi przewód (niebieski lub czarny) do zacisku 4 na szynie.
 - c. Podłączyć zworę pomiędzy zaciski 4 i 13A.

- d. Zakończyć indywidualnie dwa pozostałe przewody.
 - e. Zamknąć pokrywę dostępu.
 - f. Włączyć zasilanie napędu VFD.
 - g. Na wyświetlaczu VFD przejść do ekranu P100.
 - h. Zmienić wartość na 4 i nacisnąć przycisk trybu.
 - i. Przejść do ekranu P121.
 - j. Zmienić wartość na 8 i nacisnąć przycisk trybu.
6. Dla napędu VFD firm innych niż Graco wykonać następujące czynności:
 - a. Podłączyć przewody niebieski i czarny do obwodu wykrywania napędu VFD.
UWAGA: Prawidłowe punkty podłączania określono w instrukcji napędu VFD.
 - b. Zakończyć indywidualnie dwa pozostałe przewody.
 - c. Zamknąć pokrywę dostępu.
 - d. Włączyć zasilanie napędu VFD.
 - e. Skonfigurować napęd VFD w celu monitorowania obwodu czujnika nieszczelności.

Połączenia elektryczne (modele BLDC)

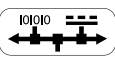
				
Całość instalacji elektrycznej musi być wykonana przez wykwalifikowanego elektryka i być zgodna z miejscowymi przepisami i regulacjami, aby uniknąć obrażeń spowodowanych przez pożar, wybuch lub porażenie elektryczne.				

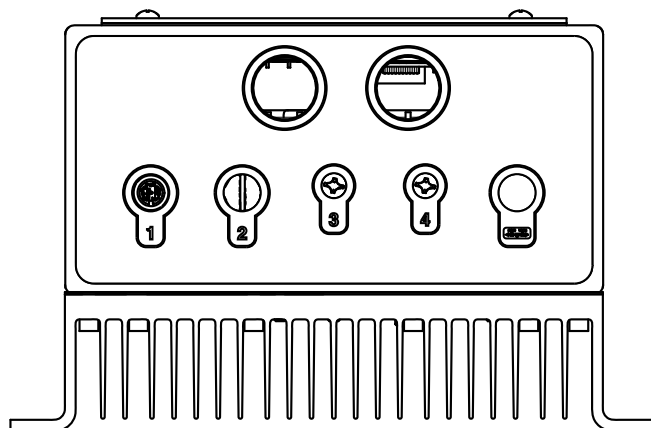
Przewody łączące

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

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. • 121683 (3,0 m, 9,8 stopy) • 17H349 (7,5 m, 24,6 stopy) • 17H352 (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 nieszczelności 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 (ciągle); 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 25](#), gdzie podano dodatkowe informacje dotyczące prowadzenia przewodów.

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

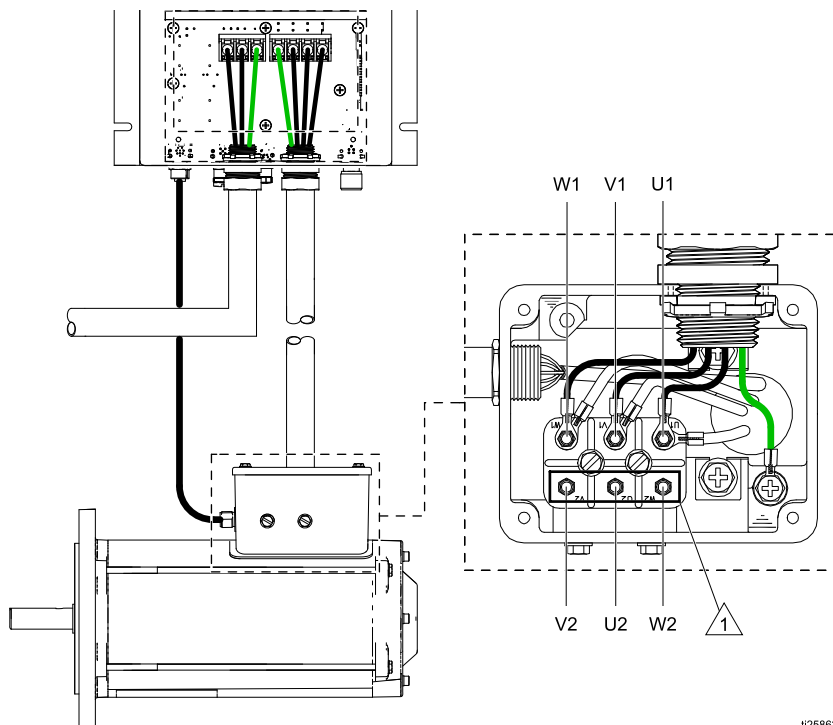
1. Za pomocą klucza nasadowego 1/4 cala zdjąć pokrywę ze skrzynki elektrycznej silnika.
2. Podłączyć instalację przewodową za pomocą właściwych szczelnych połączeń do skrzynki elektrycznej silnika.

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 sterowania 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).



1125862b

Figure 8 Połączenia do silnika

1 Nie używać.

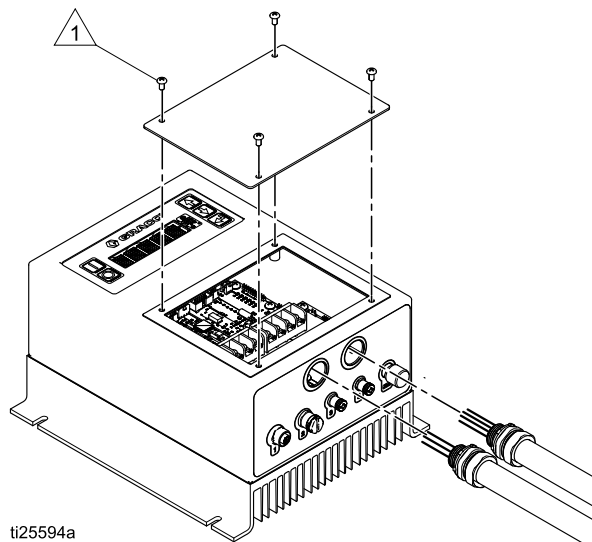
Połączenia sterownika

				
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 25](#), 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 resztkowym (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).

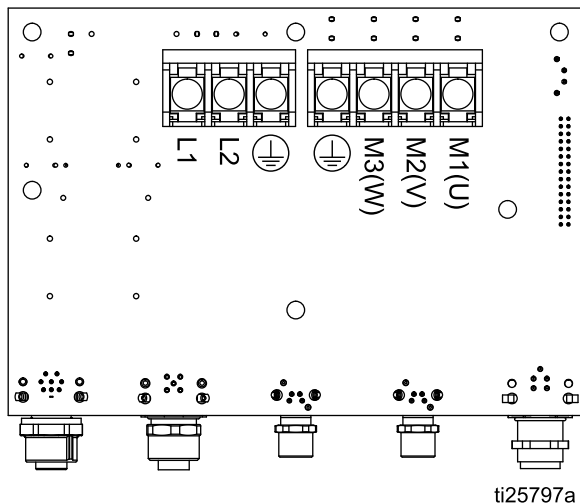
1. Zdjąć panel dostępu do sterowania silnikowego Graco.
2. Zamontować system przewodów z właściwymi połączeniami szczelnymi dla zasilania wejściowego i obwodu wyjściowego silnika.



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 .

- Podłączyć przewód M12 – 8-wtykowy do złącza 1 na sterowaniu silnikowym Graco.



- 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.

- 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

- 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

- Patrz [Czujnik wycieków](#), page 20, aby zainstalować czujnik nieszczelności. Podłączyć wybrany przewód do zainstalowanego czujnika nieszczelności.
- Przyłączyć czujnik nieszczelności (z opcjonalnym przewodem przedłużającym) do złącza 3 sterowania silnikowego Graco.
- Przejsz do menu G206 na ekranach ustawienia (patrz [Tryb ustawienia](#), page 39). 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 [Sterownik PLC w Przegląd oprogramowania sterowania silnikowego Graco](#), page 36, aby uzyskać więcej informacji na temat funkcji sterowania. Kolory żył odpowiadają przewodom Graco.

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

Połączenia przewodowe sprężarki

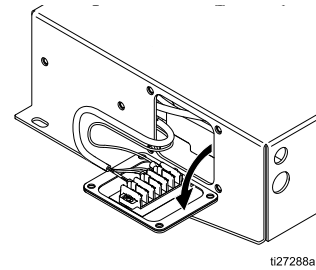
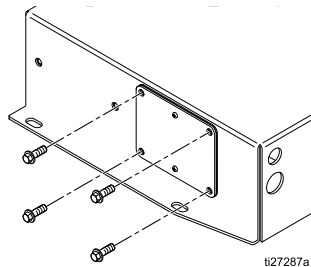


Wykonać poniższe instrukcje, aby wykonać połączenia sprężarki Graco 24Y921 (120 V) lub 24Y922 (240 V).

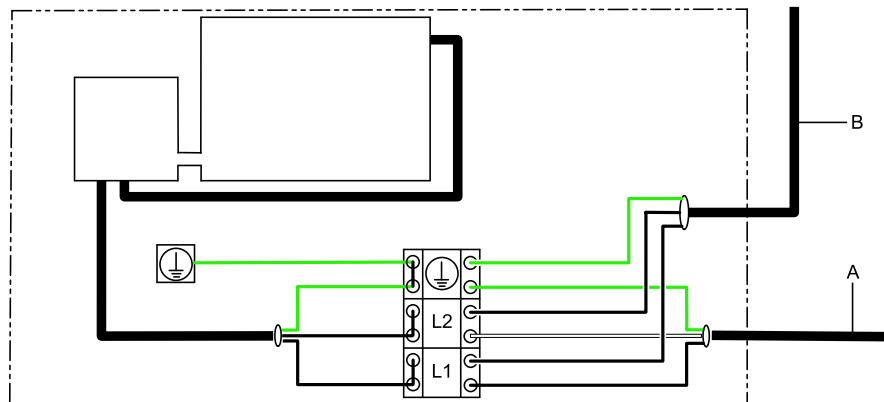
Patrz [Porady instalacyjne, page 25](#), gdzie podano dodatkowe informacje dotyczące prowadzenia przewodów.

UWAGA: Używać tylko przewodów miedzianych z izolacją przeznaczoną na 75°C (167°F) lub więcej.

1. Zdjąć pokrywę ze skrzynki elektrycznej 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 . Dokręcić zaciski momentem 20 in-lb (2,3 N•m).
4. W przypadku zasilania sterowania silnikowego Graco lub VFD z tego samego obwodu co sprężarka podłączyć przewód rozgałęźny do L1, L2/N i uziemienia, a następnie podłączyć sterowanie silnikowe Graco lub VFD.
5. Założyć z powrotem pokrywę na skrzynkę elektryczną. Dokręcić śruby momentem 20 in-lb (2,3 N•m).



LEGENDA

A Do zasilania

B Do sterownika

Figure 9 Podłączenia przewodów elektrycznych do sprężarki

Przewody wózka



Patrz [Porady instalacyjne, page 25](#), 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 29](#), 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 21](#) lub [Połączenia elektryczne \(modele BLDC\), page 24](#). Użytkownicy korzystający ze sprężarki powinny podłączyć sprężarkę do sterownika jak na rys. 9 i zgodnie z [Połączenia przewodowe sprężarki, page 29](#).

Eksploatacja

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

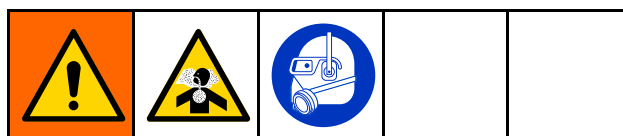
Początkowa konfiguracja (BLDC ze sterowaniem silnikowym Graco)

W celu początkowego ustawienia przejrzeć przynajmniej poniższe menu, aby skonfigurować system stosownie do potrzeb. Patrz tabela informacyjna w [Tryb ustawienia, page 39](#), aby uzyskać szczegółowe informacje na temat każdej opcji menu i ustawień domyślnych. Patrz również [Skrócona instrukcja menu sterowania silnikowego Graco, page 45](#).

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 39](#)).
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.

Odkazanie pompy przed pierwszym użyciem



UWAGA: Pompa została wykonana i przetestowana z użyciem smaru klasy spożywczej.

Przed pierwszym użyciem należy odpowiednio odkazić pompę. Użytkownik musi określić, czy wymagany jest demontaż i wyczyszczenie poszczególnych części, czy wystarczy przepłukanie pompy roztworem odkazającym.

Aby przepłukać pompę roztworem odkazającym, należy wykonać czynności opisane w częściach [Uruchamianie i regulacja pompy, page 32](#) i [Przepłukiwanie i składowanie, page 47](#). Informacje na temat demontażu i czyszczenia poszczególnych części znajdują się w instrukcji naprawiania.

UWAGA: Nie należy myć zestawu sprężarki strumieniem wody.

Tryb transferu a tryb niskiej pulsacji

Jeśli ciśnienie powietrza jest co najmniej o 10 psi wyższe od żądanego ciśnienia wylotowego, pompa pracuje w trybie transferu i nie dochodzi do tłumienia pulsacji. 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 względne ciśnienia powietrza powodują większe tłumienie pulsacji. Wyższe względne ciśnienia powietrza skutkują lepszą wydajnością pompy.

UWAGA: Tryb niskiej pulsacji może unieważnić współczynnik K systemu. Patrz wykres niskiej pulsacji w rozdziale [Charakterystyka wydajności, page 55](#).

Uruchamianie i regulacja pompy

1. Sprawdzić, czy pompa jest prawidłowo uziemiona. Patrz [Uziemienie, page 17](#).
2. Przed użyciem urządzenia należy sprawdzić i dokręcić wszystkie zaciski i przyłącza płynu w pompie. W razie potrzeby wymienić zużyte lub uszkodzone części.
3. Włożyć elastyczny przewód ssawny płynu (K) do pompowanego płynu i podłączyć drugi koniec przewodu do portu wlotowego płynu (B).
4. Podłączyć elastyczny przewód wylotowy płynu (N) do portu wylotowego płynu (C) i włożyć koniec przewodu do pojemnika.
5. Zamknąć zawór spustowy cieczy (L).
6. Obrócić pokrętkę regulatora powietrza (H, U) do najniższego ustawienia ciśnienia powietrza i otworzyć główny zawór spustowy powietrza (G).
7. Jeśli przewód wylotowy płynu (N) wyposażony jest w mechanizm dozujący, to podczas wykonywania następnej czynności zapewnić, by pozostał on otwarty.
8. **VFD:** Ustawić żadaną częstotliwość i nacisnąć przycisk start (uruchomienia) na VFD.

Sterowanie silnikowe Graco w trybie przepływu:
Ustawić prędkość przepływu.

Sterowanie silnikowe Graco w trybie wsadowym:
Ustawić objętość.

9. Aby zalać pompę, należy powoli zwiększać ciśnienie powietrza za pomocą regulatora (H, U), aż pompa zacznie pracować. Nie przekraczać maksymalnego roboczego ciśnienia powietrza podanego w części [Parametry techniczne, page 66](#). Utrzymywać powolną pracę pompy aż wszystkie przewody płynu zostaną odpowietrzone, a płyn zacznie wypływać z przewodu wylotowego (N).

UWAGA: Jeśli ciśnienie wlotowe płynu przekracza 25% wartości wylotowego ciśnienia roboczego, kulowe zawory zwrotne nie będą domykać się dostatecznie szybko, czego efektem będzie nieefektywna praca pompy. Ciśnienie wlotowe płynu wyższe niż 25% wartości wylotowego ciśnienia roboczego spowoduje również skrócenie żywotności membrany. W przypadku większości materiałów odpowiednie ciśnienie wlotowe płynu powinno wynosić w przybliżeniu 0,21–0,34 bara (0,02–0,03 MPa, 3–5 psi).

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 [Uruchamianie i regulacja pompy, page 32](#).
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 [Uruchamianie i regulacja pompy, page 32](#).
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 ustawioną 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:

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

Procedura usuwania nadmiaru ciśnienia

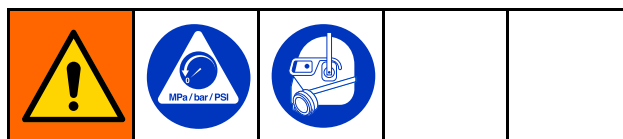


Za każdym razem, kiedy pojawi się ten symbol, należy postępować zgodnie z procedurą usuwania nadmiaru ciśnienia.

Sprzęt ten jest stale pod ciśnieniem aż do chwili ręcznej dekompresji. Aby uniknąć poważnych obrażeń spowodowanych działaniem płynu pod ciśnieniem, na przykład rozpryskiem płynu, należy postępować zgodnie z Procedurą usuwania nadmiaru ciśnienia po zakończeniu dozowania oraz przed czyszczeniem, kontrolą lub serwisowaniem sprzętu.				

1. Wyłączyć pompę i odłączyć zasilanie systemu.
2. Zamknąć główny zawór powietrza (J), aby odciąć dopływ powietrza do pompy.
3. Otworzyć zawór spustowy cieczy (L), aby zmniejszyć jej ciśnienie. Należy mieć przygotowany pojemnik do gromadzenia odprowadzonej cieczy.
4. Zamknąć zawór wlotu powietrza (E) do pompy w obudowie instalacji pneumatycznej.
5. **Modele ze sprężarką:** Otwierać i zamykać zawór, by usunąć pozostałe ciśnienie.

Wyłączenie pompy



Na zakończenie zmiany roboczej wykonać procedurę [Procedura usuwania nadmiaru ciśnienia, page 33](#).

W razie potrzeby przepłukać pompę. Patrz [Przepłukiwanie i składowanie, page 47](#).

Obsługa sterowania silnikowego Graco (modele BLDC)

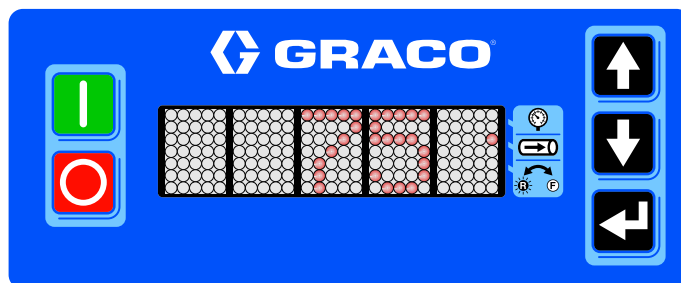
Wyświetlacz

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)
	Sterowanie ręczne: Nacisnąć, aby uruchomić pompę. Sterowanie zdalne (PLC): Nacisnąć, aby skasować alarm EBG0 Sygnał zdalny uruchomi następnie ponownie pompę.
	Sterowanie ręczne: Nacisnąć przycisk, aby zatrzymać pompę. Gdy ten przycisk naciśnie się powtórnie (podczas hamowania pompy), pompa zatrzyma się natychmiast. Sterowanie zdalne (PLC): Sygnał zdalny zatrzymuje normalnie pompę. Nacisnąć, aby anulować sterowanie zdalne i ustawić alarm EBG0.
	Nacisnąć, aby nawigować w kodach menu konfiguracji, aby nastawić cyfry wejścia cyfrowego lub przewinąć do pożądanej wartości zadanej.
	Funkcja zmienia się zależnie od trybu i aktualnej aktywności. • 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.

Klawiatura membranowa	Działanie (Action)
	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	- 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	- Dozowanie ilości materiału ustalonego przez użytkownika. - 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. - 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. ♦ 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	- 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	- Sterownik kontroluje cykle pompy i informuje użytkownika o zaplanowanych konserwacjach. - Użytkownik wybiera liczbę cykli dla okresu konserwacji (tj. wymiany membrany).
Licznik partii	- Sterownik kontroluje dozowaną objętość pompy. - Licznik musi być zerowany przez użytkownika.
Zegar partii	- Sterownik uruchamia partię 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	- 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 - 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	- 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	• Sprzęt wejściowy: – Wejście cyfrowe (sygnał start/stop) - odpływ ◆ 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) ◆ Logika 4/-20 mA ◆ Impedancja 250 omów ◆ tolerancja 35 V DC (2 W) • Tylko stop (ręczne uruchamianie) – 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). – 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) – 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: ◆ 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 EBG0. Nacisnąć , aby potwierdzić wszystkie zdarzenia. Następnie nacisnąć , aby wyzerować zdarzenie EBG0 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 sterowanie silnikowe Graco jest wyświetlana aktualna pozostała prędkość przepływu (tryb regulacji przepływu lub tryb wsadowy).

Aby wyregulować wartość zadaną, nacisnąć .

Użyć  i  do przewijania pożądanej wartości.

Nacisnąć , 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

Nacisnąć  przez 2 sekundy, aby włączyć tryb ustawienia. Jeśli ustawiono hasło, wprowadzić je, aby kontynuować. Ekrany trybu ustawienia po 60 sekundach powracają 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. Nacisnąć  dla wprowadzenia lub wyboru tego kodu. Na przykład, przewinąć do kodu menu ustawień G210, który używany jest do ustawienia hasła. Nacisnąć .

Niektóre menu trybu ustawienia wymagają wprowadzenia liczby.

1. Użyć  i  do ustawienia każdej cyfry liczby.
2. Nacisnąć  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.
- Nacisnąć  na wybranej liczbie. Na przykład, w menu G206, przewinąć do cyfry 2 i nacisnąć , 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.
WIDOK lub RESET OBJĘTOŚCI WSADU	• Przytrzymać  przez 2 sekundy, aby wyzerować licznik. • Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201)
G102	Wyświetla całkowitą liczbę cykli pompy w okresie żywotności pompy.
WIDOK CAŁKOWITEJ ŻYWOTNOŚCI	• Wyświetlana w cyklach (XXXXX), tysiącach cykli (XXXXK) lub milionach cykli (XXXXM).
G130	Wyświetla liczbę cykli pompy od ostatniej konserwacji.
WIDOK LICZNIKA KONSERWACJI 1	• Przytrzymać  przez 2 sekundy, aby wyzerować licznik. • Wyświetlana w cyklach (XXXXX), tysiącach cykli (XXXXK) lub milionach cykli (XXXXM).
G131	Wyświetla liczbę cykli pompy od ostatniej konserwacji.
WIDOK LICZNIKA KONSERWACJI 2	• Przytrzymać  przez 2 sekundy, aby wyzerować licznik. • Wyświetlana w cyklach (XXXXX), tysiącach cykli (XXXXK) lub milionach cykli (XXXXM).
G132	Wyświetla liczbę cykli pompy od ostatniej konserwacji.
WIDOK LICZNIKA KONSERWACJI 3	• Przytrzymać  przez 2 sekundy, aby wyzerować licznik. • Wyświetlana w cyklach (XXXXX), tysiącach cykli (XXXXK) lub milionach cykli (XXXXM).
G200	Ustawienie trybu sterowania pompy. Pompę należy zatrzymać, aby edytować to pole.
USTAWIENIE TRYBU STEROWANIA	0 = sterowanie przepływem (domyślnie) 1 = sterowanie wsadowe
G201	Ustaw wyświetlane jednostki przepływu, co ustawia również wewnętrzne jednostki objętości.
USTAWIENIE JEDNOSTEK PRZEPŁYWU	0 = cykle na minutę (cpm), domyślnie 1 = galony na minutę (gpm) 2 = litry na minutę (lpm)
G203	Ustawienie wyporu pompy na cykl Postąpić zgodnie z Procedura kalibracji przepływu, page 32 lub Procedura kalibracji partii, page 33 , 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.
USTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKA K POMPY	• Zakres wynosi 52–785 (domyślnie 523).

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
G205	Ustawić maksymalny prąd na wejściu. Pompę należy zatrzymać, aby edytować to pole. 0 = 12 A (domyślnie) 1 = 16 A
G206	Ustawić pożądaną reakcję systemu na wykrycie 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. • Zakres wynosi 1–300 sekund. • Wartość domyślna to 20 sekundy.
G208	Ustawienie czasu w sekundach do zatrzymania od maksymalnej prędkości (280 cpm) • Zakres wynosi 1–300 sekund. • Wartość domyślna to 1 sekunda.
G209	Konfiguracja zewnętrznych wejść sterowania. Pompa musi zatrzymać się, aby edytować to pole. 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). • 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). • 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). • Zakres wynosi 4.0–20.0 mA. • Wartość domyślna, to 20 mA.

G230	Ustawienie pożądanego okresu konserwacji w milionach cykli.
USTAWIENIE OKRESU KONSERWACJI 1	• 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	• 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	• Zakres wynosi 0,1–99,9 milionów cykli • Wprowadź 0, aby wyłączyć licznik konserwacji. • 0 jest wartością domyślną.
G240	Ustawienie najniższej wybieralnej wartości zadanej przepływu.
USTAWIENIE MINIMALNEJ WARTOŚCI ZADANEJ PRZEPŁYWU	• 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. 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.
G241	Ustawienie najwyższej wybieralnej wartości zadanej przepływu.
USTAWIENIE MAKSYMALNEJ WARTOŚCI ZADANEJ PRZEPŁYWU	• 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. 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.

G245	Ustawienie najniższej wybieralnej wartości zadanej objętości.
USTAWIENIE MINIMALNEJ WARTOŚCI ZADANEJ OBJĘTOŚCI	- 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. 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.
G246	Ustawienie najwyższej wybieralnej wartości zadanej objętości.
USTAWIENIE MAKSYMALNEJ WARTOŚCI ZADANEJ OBJĘTOŚCI	- 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. 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.
G247	Ustaw prędkość przepływu w trybie sterowania wsadowego.
TRYB WSADOWY PRZEPŁYW DOCELOWY	- 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 następnej 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	- Zakres wynosi 0–99999. - Wartość domyślna to 0 (blokuj).
G300	Wyświetlenie prędkości przepływu pompy
Wyświetlanie natężenia przepływu	- Użytkownik nie może edytować. - Jednostki są wybierane przez użytkownika. Patrz „ustawienie jednostek przepływu” (menu G201)

G302	Wyświetla napięcie BUS w V.
WIDOK NAPIĘCIA BUS	• Użytkownik nie może edytować.
G303	Wyświetla wartość skuteczną napięcia silnika w V.
WIDOK NAPIĘCIA SILNIKA	• Użytkownik nie może edytować.
G304	Wyświetla wartość skuteczną prądu silnika w A.
WIDOK PRĄDU SILNIKA	• Użytkownik nie może edytować.
G305	Wyświetla moc silnika w W.
WIDOK MOCY SILNIKA	• Użytkownik nie może edytować.
G306	Wyświetla temperaturę IGBT w °C.
WIDOK TEMPERATURY STEROWNIKA	• Użytkownik nie może edytować.
G307	Wyświetla temperaturę silnika w °C.
WIDOK TEMPERATURY SILNIKA	• Użytkownik nie może edytować.
G308	Wyświetla konfigurację oprogramowania.
WIDOK WERSJI OPROGRAMOWANIA I NUMERU SERYJNEGO	• Użytkownik nie może edytować. • Wyświetlane informacje obejmują numer i wersję oprogramowania oraz numer seryjny.
G309	Wyświetla status wejścia czujnika wycieków.
WIDOK WEJŚCIA CZUJNIKA NIESZCZELNOŚCI	• 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	• Użytkownik nie może edytować. • 0 = Stop • 1 = Praca
G311	Wyświetla wejście analogowe 4-20 mA w mA.
WIDOK ODCZYTU ANALOGOWEGO 4-20	• Użytkownik nie może edytować.
G312	Wyświetla czas (w sekundach) pozostający do rozpoczęcia następnej partii.
ZEGAR OKRESU PARTII	• 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 nieszczelności
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.

Konserwacja

				
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.				

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.

Smarowanie

Pompa smarowana jest w fabryce. Została tak zaprojektowana, żeby nie trzeba było nakładać smaru przez okres przydatności łożysk.

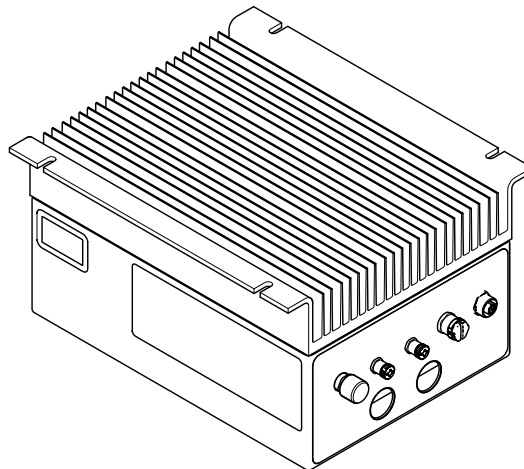
Dokręcenie połączeń

Przed każdym użyciem urządzenia należy sprawdzić wszystkie zaciski i przyłącza płynu w pompie. W razie potrzeby wymienić zużyte lub uszkodzone części.

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

Przepłukiwanie i składowanie

				
Aby zapobiec pożarom i wybuchom, należy zawsze uziemiać urządzenie i pojemnik na odpady. Aby zapobiec iskrzeniu spowodowanemu przez elektryczność statyczną i obrażeniom powodowanym przez rozbryzgi cieczy, podczas przepłukiwania należy zawsze stosować możliwie najniższe ciśnienie.				

- Płukanie należy przeprowadzać, zanim płyn zdąży wyschnąć lub zamarznąć w urządzeniu, na koniec dnia, przed rozpoczęciem przechowywania i przed naprawą urządzenia.
- Przepłukiwać pompę przy najniższym możliwym ciśnieniu. Sprawdzić złączki pod kątem występowania wycieków i dokręcić, jeśli to konieczne.
- Przepłukiwać roztworem odkażającym, który jest kompatybilny z dozowanym płynem oraz z mokrymi częściami sprzętu.
- Harmonogram przepłukiwania zależy od konkretnego zastosowania.
- Zawsze przeprowadzać cykl pompy podczas całego procesu płukania.

Zawsze wykonywać procedurę [Procedura usuwania nadmiaru ciśnienia, page 33](#) oraz przepłukać pompę każdorazowo przed składowaniem jej przez dowolny okres czasu.

1. Włożyć przewód ssący do roztworu odkażającego.
2. Otworzyć regulator powietrza (H), aby doprowadzić do pompy powietrze pod niskim ciśnieniem.
3. **VFD:** Ustawić żądaną częstotliwość i nacisnąć przycisk start (uruchomienia) na VFD.
4. Pozostawić pompę uruchomioną na czas wystarczający do dokładnego oczyszczenia pompy i przewodów.
5. Zamknąć regulator powietrza (H).
6. Wyłączyć pompę i wykonać procedurę [Procedura usuwania nadmiaru ciśnienia, page 33](#).

INFORMACJA

Przechowywać pompę w temp. 0°C (32°F) lub wyższej. Narażenie na działanie ekstremalnie niskich temperatur może spowodować uszkodzenie części plastikowych.

Rutynowe czyszczenie elementów mających kontakt z medium

				
---	--	--	--	--

UWAGA: Pompę i system należy czyścić zgodnie z odpowiednimi standardami sanitarnymi i przepisami lokalnymi.

Pompa może być czyszczona na miejscu lub poza miejscem jej użytkowania.

Czyszczenie na miejscu użycia (CIP)

Pompa została zaprojektowana z myślą o łatwym czyszczeniu. Zasadniczo dopuszcza się czyszczenie pompy na miejscu, bez demontażu, jednak w takim przypadku użytkownik ma obowiązek upewnić się, że procedura czyszczenia na miejscu (CIP) zapewnia właściwy poziom czystości spełniający wszelkie obowiązujące normy lokalne lub standardy firmy.

Aby zagwarantować optymalną czystość, należy używać konfiguracji zatwierdzonych membran typu 3-A i overmolded.

Opracować procedurę CIP. Każdy system, proces i kombinacja produktów wymagają osobnej procedury CIP. Skuteczność procedury musi zostać potwierdzona najpierw na miejscu, a następnie w drodze regularnych kontroli.

- Zainstalować zawory spustowe w najniższych punktach linii procesowej przed i za pompą, aby umożliwić całkowite opróżnienie pompy, jeśli będzie to konieczne.
- Zaprogramować system tak, aby pompa na zmianę tłoczyła płyn i powietrze.
- Używać wyłącznie płynów czyszczących kompatybilnych z materiałami, a jakich wykonane są części zwilżane. Standardowo używa się wodorotlenku sodu (NaOH). Środki czyszczące na bazie chloru mogą uszkodzić elementy ze stali nierdzewnej.
- Nie przekraczać maksymalnego zakresu temperatur płynu określonych dla poszczególnych materiałów, z jakich wykonana jest pompa. Standardowo zakres ten wynosi od 77 do 82°C (170–180°F).
- Dla najlepszych wyników ustawić maksymalny przepływ cieczy; nie przekraczać jednak ciśnienia cieczy podawanej do pompy (1 bar/15 psi), aby uniknąć przedwczesnego uszkodzenia membrany.
- Powoli przeprowadzić procedurę CIP w odniesieniu do pompy.

Czyszczenie poza miejscem użycia (COP)

Jeśli czyszczenie CIP nie jest możliwe, można przeprowadzić czyszczenie COP (poza miejscem użytkowania).

1. Przepłukać system. Patrz [Przepłukiwanie i składowanie, page 47](#).
2. Postępować zgodnie z [Procedura usuwania nadmiaru ciśnienia, page 33](#).
3. Jeśli do czyszczenia wymagany jest demontaż pompy, zastosować się do odpowiedniej instrukcji naprawiania.
4. Umyć wszystkie mające kontakt z medium elementy pompy przy użyciu szczotki lub innej metody czyszczenia COP oraz środka czyszczącego o temperaturze i stężeniu zalecanych przez producenta.
5. Ponownie przepłukać te elementy wodą i pozostawić do całkowitego wyschnięcia.
6. Sprawdzić elementy i w razie potrzeby powtórzyć czyszczenie.
7. Przed złożeniem zanurzyć wszystkie elementy mające kontakt z medium w zatwierdzonym środku czyszczącym. Pozostawić elementy zanurzone w środku czyszczącym i wyjmować jeden po drugim zgodnie z procedurą montażu.
8. Nasmarować zaciski, powierzchnie zaciskowe i uszczelki wodoodpornym smarem sanitarnym.
9. Przed użyciem rozprowadzić roztwór czyszczący po całej pompie i całym systemie. Włączać i wyłączać pompę, aby cyrkulować roztwór w systemie.

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.	• 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	• 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.	• Zapewnić, aby napięcie sieciowe wynosiło przynajmniej 108/216 VAC. • Zmniejszyć ciśnienie wsteczne. • Zmienić napięcie wejściowe z 120 VAC do 240 VAC.
Silnik jest gorący.  (Kody zdarzeń F2DT, T3E0 lub T4E0 G307 > 100°C)	System pracuje poza dozwolonym zakresem dla pracy ciągłej.	• 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	• Upewnić się, czy przewód wstępowy 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 wstępowy jest odłączony	• Upewnić się, czy przewód wstępowy pomiędzy płytą sterowania i płytą złącza jest prawidłowo włożony.
Wyświetlacz nie świeci się lub wyświetla w sposób przerywany.	Przewód wyświetlacza jest odłączony	• Upewnić się, czy przewód wstępowy i zacisk są właściwie włożone w płycie sterowania.
• 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.	• Odłączanie złącza 3. • Skorygować połączenia. • Zmniejszyć pobór prądu na złączu 3 – Pin 1.
	Zasilacz wewnętrzny jest uszkodzony.	• Odłączyć złącze 3, aby potwierdzić, że zasilanie 5V nie jest zwarte. • Zadzwonić na pomoc techniczną firmy Graco.

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Menu G200 nie wyświetlają się po wprowadzeniu hasła.	Wprowadzono nieprawidłowe hasło.	- 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.	- 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.

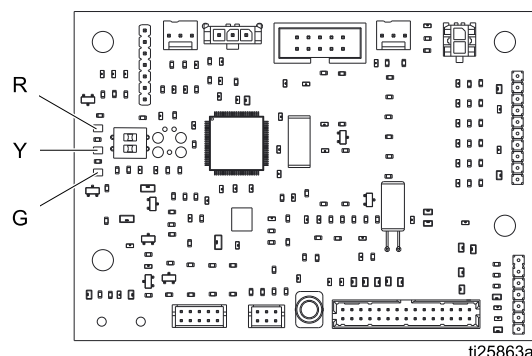


Figure 10 Moduł sterujący

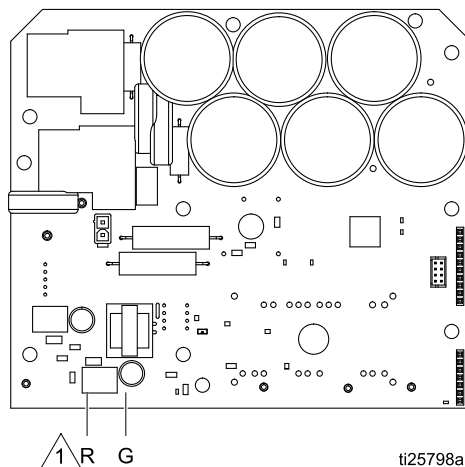


Figure 11 Płyta zasilania

1 Czerwona LED znajduje się z tyłu płytki.

Udary napięciowe linii zasilającej

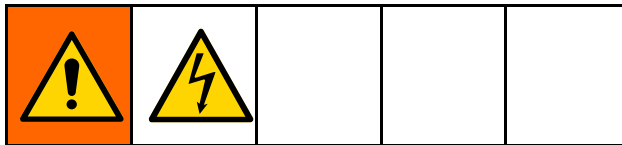
Sprzęt do konwersji zasilania może być wrażliwy na wahania napięcia przychodzącego zasilania. Sterowane silnikowe Graco podchodzi pod kategorię sprzętu do konwersji zasilania, ponieważ energia gromadzona jest na magistrali pojemnościowej, a następnie modulowana w celu sterowania silnikiem bezszczotkowym. 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 niezadowalającą 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.

Kod zdarzenia	Poziom zdarzenia	Opis	Rozwiązanie
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.
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.

Kod zdarzenia	Poziom zdarzenia	Opis	Rozwiązanie
V9CB	Alarm	Obwód pomiaru napięcia szyny wykazuje nienormalnie niskie wartości, gdy wykryto zasilanie AC.	Sprawdzać 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.
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.

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 z silnikiem przekładniowym AC i napędem VFD o mocy 2 KM

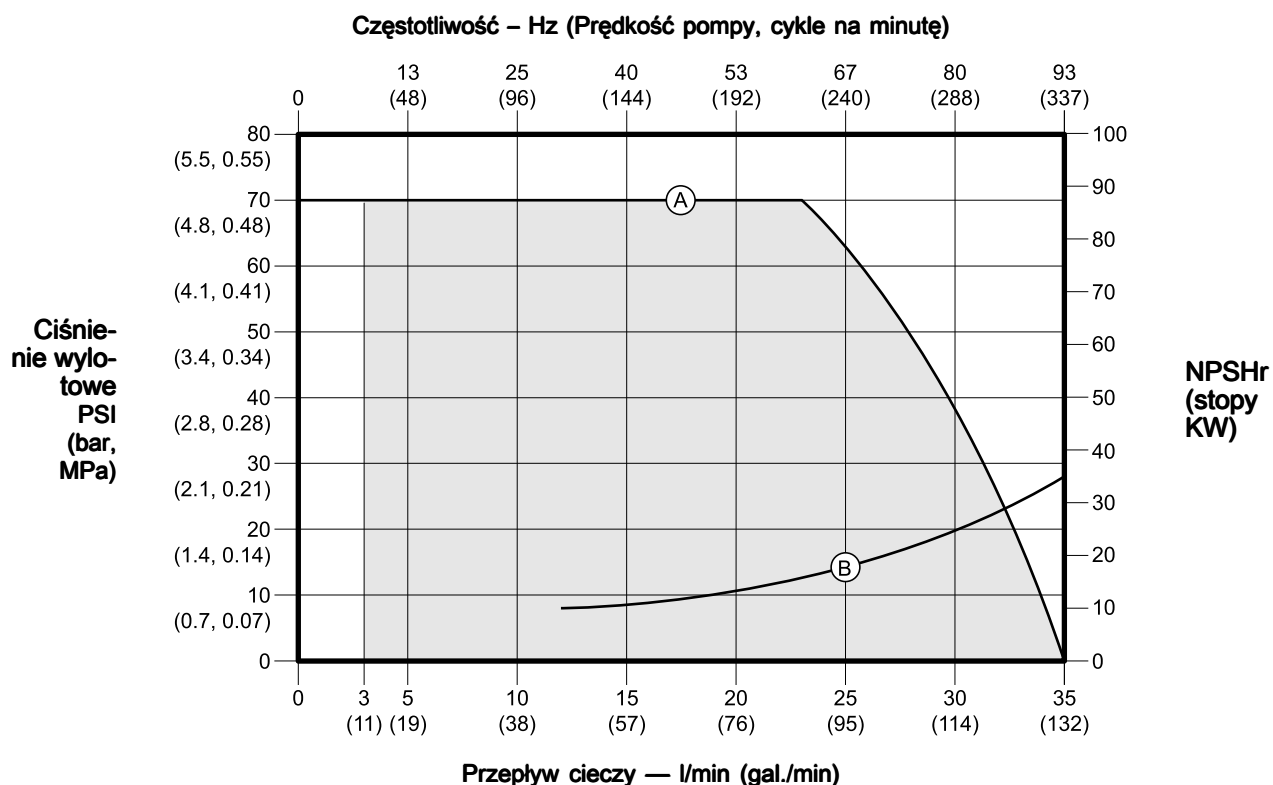
Kody konfiguracyjne silnika i skrzynki przekładniowej
A04A i S04A

LEGENDA

A Krzywa limitu mocy

B Wymagana nadwyżka kawitacyjna

Obszar zacieniony jest zalecany przy eksploatacji ciągłej.



Pompa z silnikiem BLDC

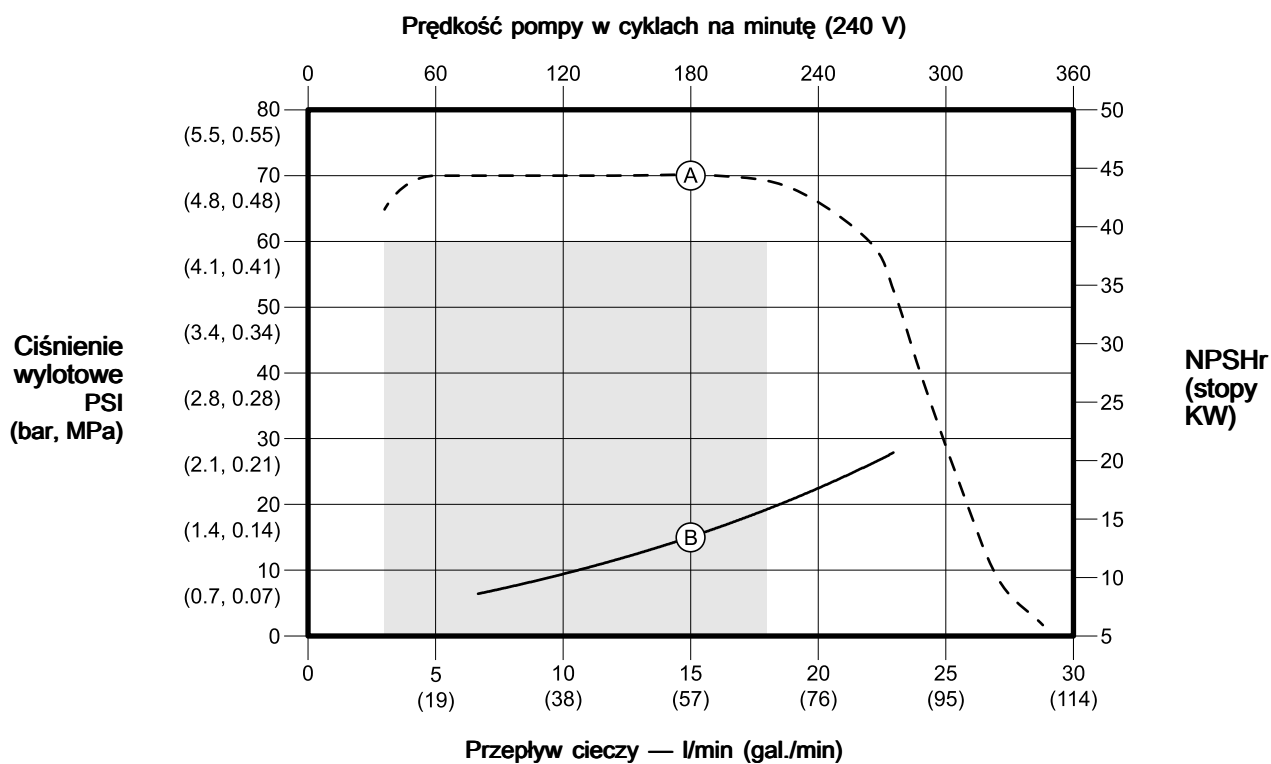
Kody konfiguracyjne silnika i skrzynki przekładniowej
A04B i S04B

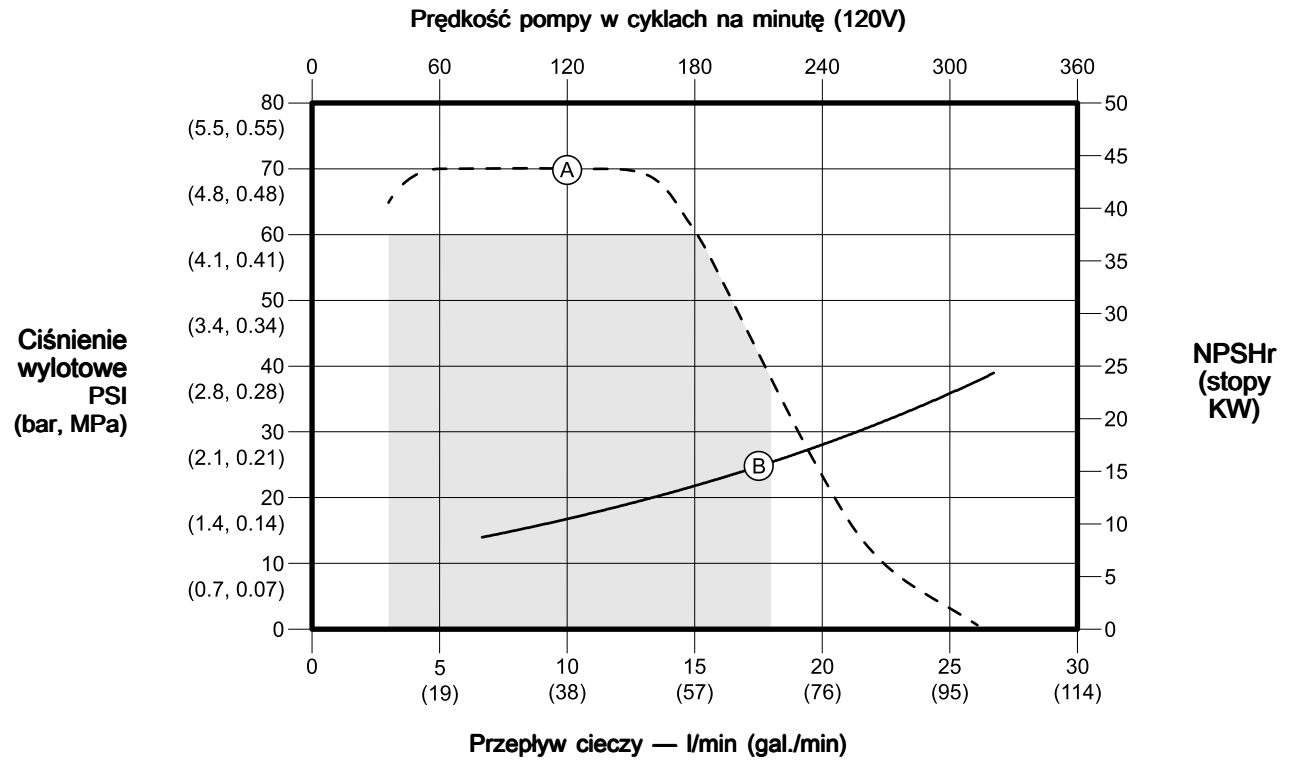
LEGENDA

A Krzywa limitu mocy

B Wymagana nadwyżka kavitacyjna

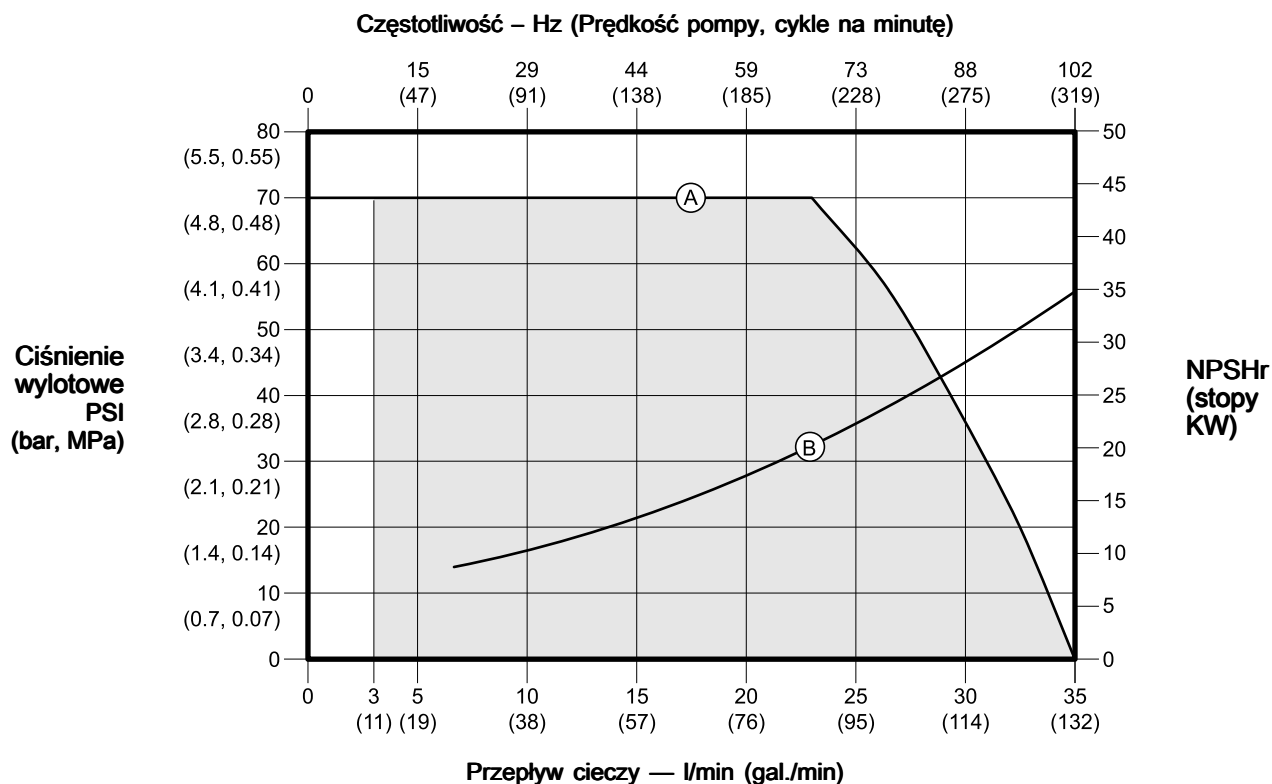
Obszar zacieniony jest zalecany przy eksploatacji ciągłej.





Silnik ATEX i skrzynka przekładniowa 18:1

Odpowiednie dla silników 2-biegowych, 3600 obr./min, 2 KM (kody pomp A04E, A04F)



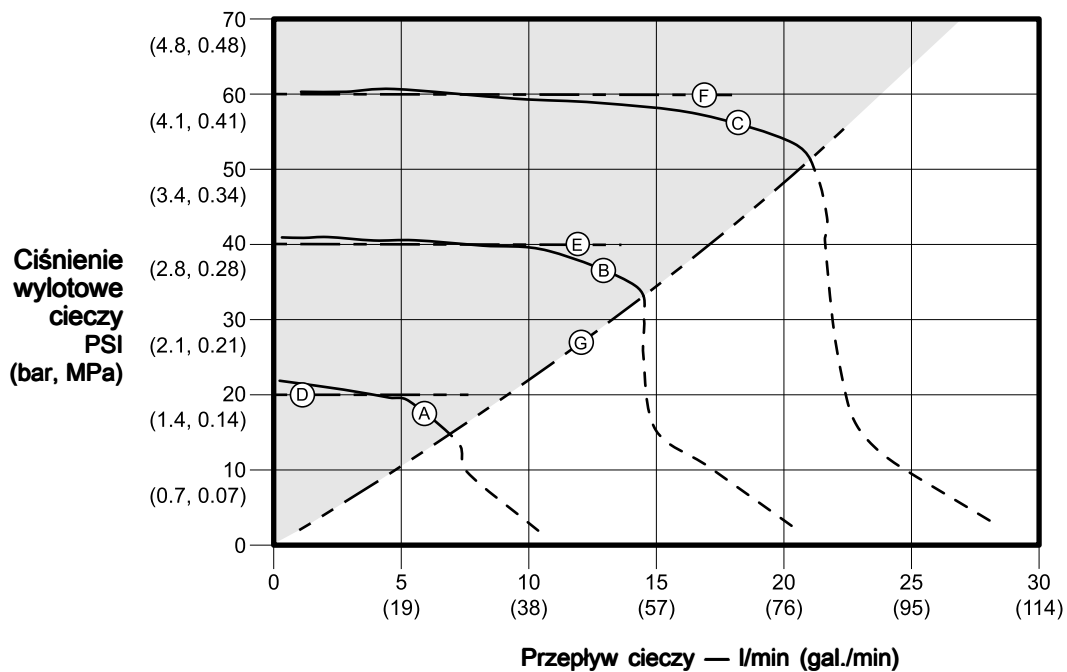
Tryb niskiej pulsacji

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** 20 Hz, 73 cykli na minutę
- B** 40 Hz, 145 cykli na minutę
- C** 60 Hz, 217 cykli na minutę
- D** ciśnienie powietrza 1,4 bara (20 psi)
- E** ciśnienie powietrza 2,8 bara (40 psi)
- F** ciśnienie powietrza 4,1 bara (60 psi)
- G** Linia przejścia (zaczieniono 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

1040FG

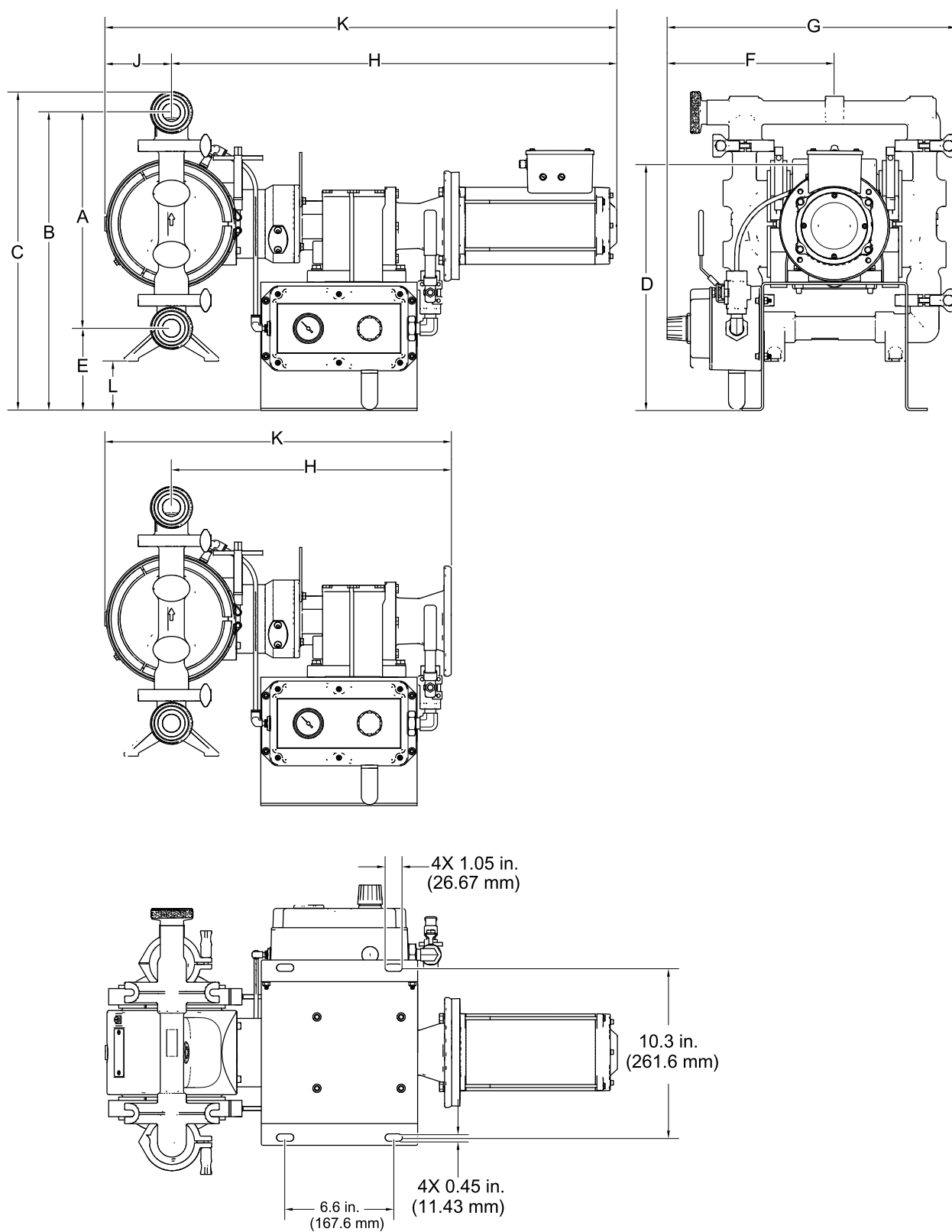
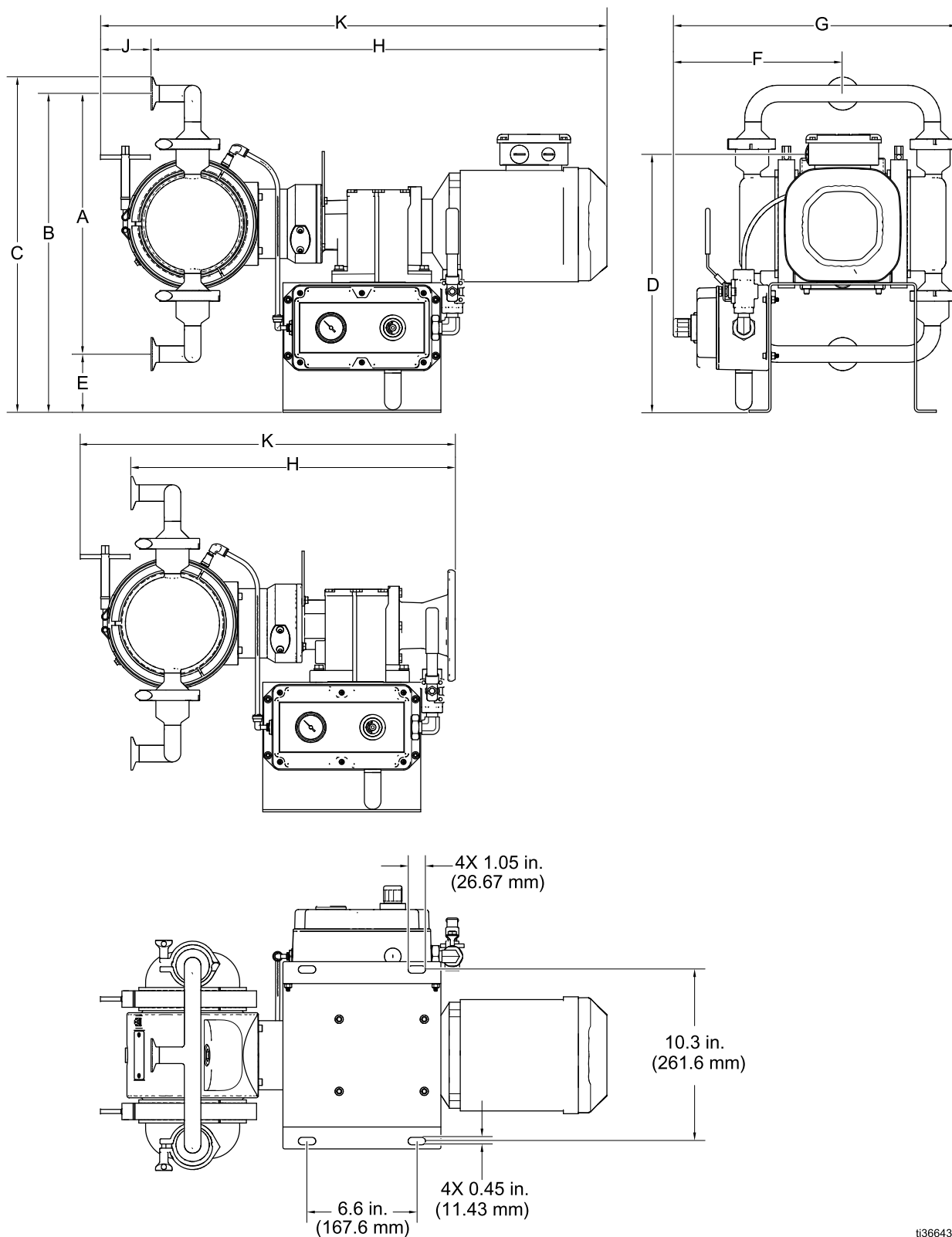


Figure 12 Pompy klasy spożywczej bez sprężarki
(przedstawiono modele BLDC i bez silnika)

1040HS and 1040PH



ti36643a

Figure 13 Wysokie pompy sanitarne i farmaceutyczne bez sprężarki (przedstawiono modele BLDC i bez silnika)

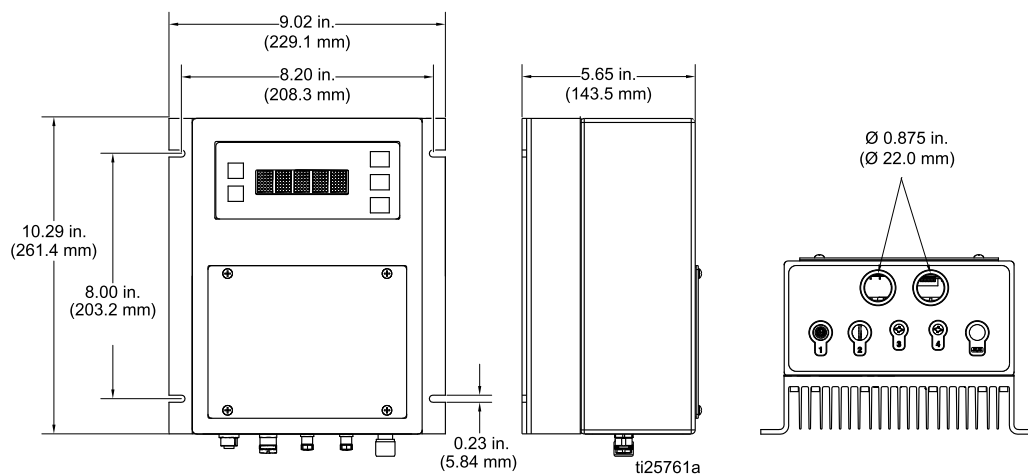
Table 7 Wymiary dla pomp 1040FG

Nr ref.	Skrzynka przekładniowa i silnik				Tylko skrzynka przekładniowa	
	AC (04A)		BLDC (04B)		04E i 04F	
	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm
A	13,1	33,3	13,1	33,3	13,1	33,3
B	18,1	46,0	18,1	46,0	18,1	46,0
C	19,1	48,5	19,1	48,5	19,1	48,5
D	15,5	39,4	14,5	39,4	Nie dotyczy	Nie dotyczy
E	5,0	12,7	5,0	12,7	5,0	12,7
F	10,2	25,9	10,2	25,9	10,2	25,9
G	17,6	44,7	17,6	44,7	17,6	44,7
H	24,9	63,2	27,1	63,2	17,0	43,2
J	4,0	10,2	4,0	10,2	4,0	10,2
K	28,9	73,4	31,1	73,4	21,0	53,3
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

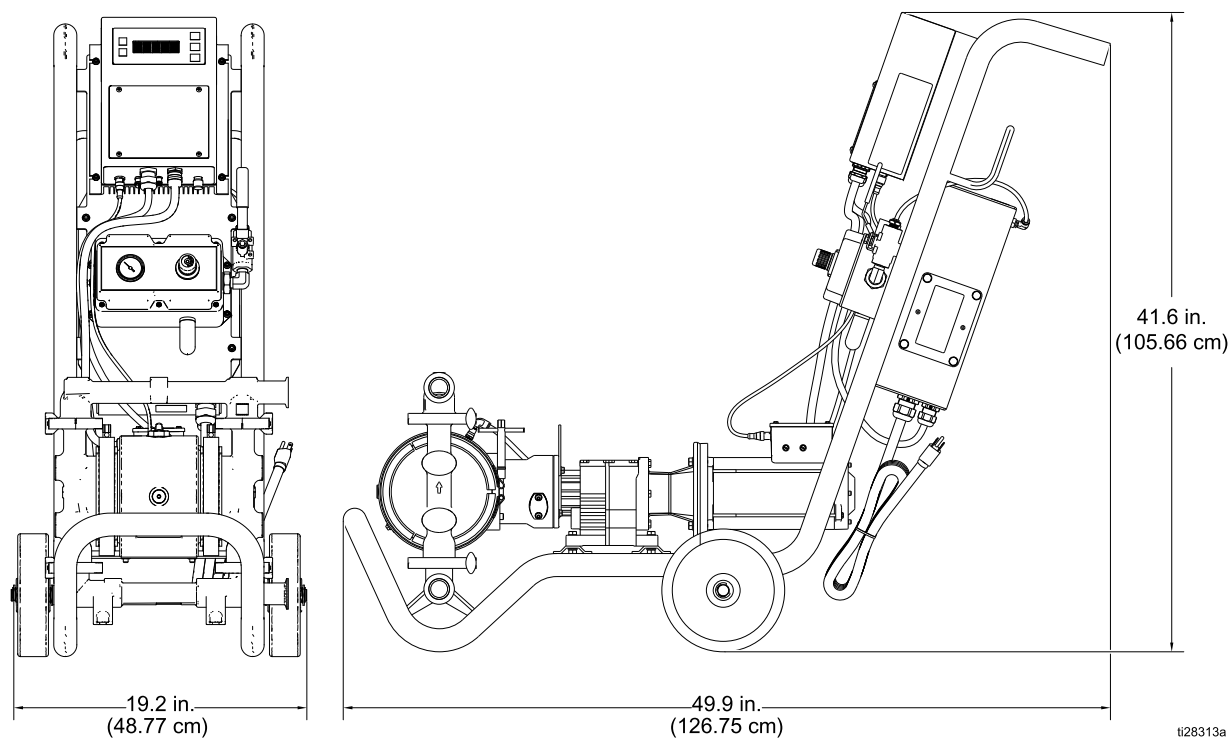
Table 8 Wymiary dla pomp 1040HS, 1040PH

Nr ref.	Skrzynka przekładniowa i silnik				Tylko skrzynka przekładniowa	
	AC (04A)		BLDC (04B)		04E i 04F	
	Wejście	cm	Wejście	cm	Wejście	cm
A	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9
B	19,2	48,8	19,2	48,8	19,2	48,8
C	20,2	51,3	20,2	51,3	20,2	51,3
D	15,5	39,4	14,5	39,4	Nie dotyczy	Nie dotyczy
E	3,5	8,9	3,5	8,9	3,5	8,9
F	10,2	25,9	10,2	25,9	10,2	25,9
G	17,1	43,4	17,1	43,4	17,1	43,4
H	27,4	69,6	29,6	75,2	19,5	49,5
J	1,5	3,8	1,5	3,8	1,5	3,8
K	28,9	73,4	31,1	79,0	21,0	53,3

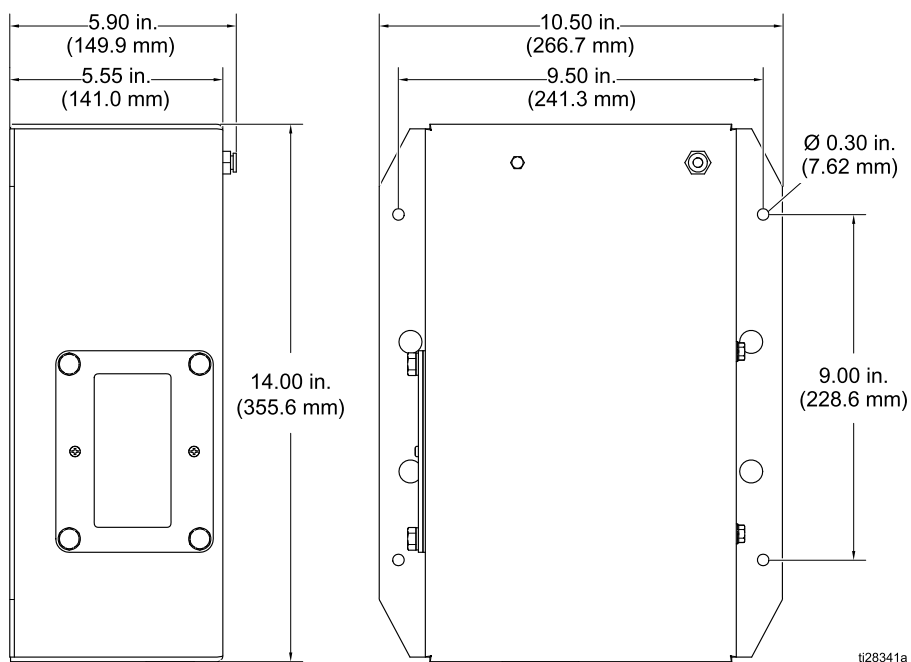
Wymiary sterowania silnikowego Graco



Wymiary systemu wózkowego



Wymiary sprężarki



Parametry techniczne

Elektryczna pompa z podwójną membraną SaniForce 1040e		
	Jednostki imperialne	Jednostki metryczne
Maksymalne ciśnienie robocze płynu	70 psi	0,48 MPa, 4,8 bara
Zakres roboczy ciśnienia powietrza	20 do 80 psi	0,14 do 0,55 MPa, 1,4 do 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 wysokość 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		
1040FG	1/8 cala	3,2 mm
1040HS/PH	0,42 cala	10,7 mm
Zakres temperatur otoczenia 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	0,10 galona	0,38 litra
Maksymalny swobodny przepływ	35 gal/min*	132,5 l/min*
Maksymalna prędkość pompy	280 cykli/min	
Rozmiary wlotu i wylotu cieczy		
Zastosowania spożywcze	Kołnierz sanitarny 1,5 cala lub 40 mm DIN 11851	
Wysoki standard sanitarny lub zastosowania farmaceutyczne	Kołnierz sanitarny 1,0 cala lub 25 mm DIN 11851	
Silnik elektryczny		
AC, norma CE (04A)		
Moc	2 KM	
Prędkość	1800 obr./min (60 Hz) lub 1500 obr./min (50 Hz)	
Współczynnik przekładni	8,16	
Napięcie	3 fazy 230 V/3 fazy 460 V	
BLDC (04B)		
Moc	2,2 KM	
Prędkość	3600 obr./min	
Współczynnik przekładni	11,86	
Napięcie	320 V DC	
Skrzynia przekładniowa bez silnika		
NEMA (04E)		
Kołnierz montażowy	NEMA 56 C	
Współczynnik przekładni	18,08	
IEC (04F)		
Kołnierz montażowy	IEC 90	
Współczynnik przekładni	18,08	

Elektryczna pompa z podwójną membraną SaniForce 1040e		
	Jednostki imperialne	Jednostki metryczne
Dane o hałasie		
Moc akustyczna (mierzona według ISO-9614-2).		
pod ciśnieniem cieczy 70 psi i 50 cyklach/min	71 dBa	
pod ciśnieniem cieczy 30 psi i 280 cyklach/min (pełny przepływ)	94 dBa	

Elektryczna pompa z podwójną membraną SaniForce 1040e		
	Jednostki imperialne	Jednostki metryczne
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	

* W zależności od modelu pompy. Patrz charakterystyki wydajności dotyczące wykorzystywanego modelu.

Ciężary

Materiał pompy		Silnik/skrzynia przekładniowa							
Część hydrauliczna	Część środkowa	AC		NEMA		IEC		BLDC+ NEMA	
		lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg
Zastosowania spożywcze	Aluminium	136	62	99	45	104	47	120	54
	Stal nierdzewna	166	75	129	58	134	61	150	68
Wysoki standard sanitarny lub zastosowania farmaceutyczne	Aluminium	147	67	110	50	115	52	131	59
	Stal nierdzewna	157	80	140	63	145	66	161	73

	Jednostki imperialne	Jednostki metryczne
Masa		
Sprężarka	28 lb	13 kg
Graco VFD	6 lb	3 kg
Sterowanie silnikowe Graco	10,5 lb	4,8 kg
Wózek	33 lb	15 kg
Części mokre		
Części mokre obejmują stal nierdzewną oraz wybrane materiały, z których wyprodukowano gniazdo, kulkę i membranę		
Części niezwilżane		
Aluminium	aluminium, powlekana stal węglowa, brąz	
Stal nierdzewna	stal nierdzewna, aluminium, powlekana stal węglowa, brąz	

Zakres temperatur płynu

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 płynu	
	Stopnie Fahrenheita	Stopnie Celsjusza
Buna-N BN	od 10°F do 180°F	od -12°C do 82°C
Kulki zaworu zwrotnego z polichloroprenu (CW)	od 14°F do 176°F	od -10°C do 80°C
Membrana typu overmolded z PTFE (PO)	od -40°F do 180°F	od -40°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
2-częściowa membrana PTFE/Santoprene (PS)	od 40°F do 180°F	od 4°C do 82°C
Kulki zaworu zwrotnego z Santoprene® lub membrana z Santoprene (SP)	od -40°F do 180°F	od -40°C do 82°C
Fluoroelastomer FKM (FK)	od -40°F do 275°F	od -40°C do 135°C

Parametry techniczne dotyczące sterowania silnikowego Graco

Zasilacz DC	Tylko zasilacz klasy 2	
Certyfikaty	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 czujnika przegrzania	Maksymalnie 0–3,3 V DC, 1 mA	
Specyfikacja wejścia		
Napięcie na linii wejściowej	120/240 V AC, międzyfazowe	
Fazowanie linii wejściowej	Jednofazowe	
Częstotliwość linii wejściowej	50/60 Hz	
Prąd na wejściu według fazy	16 A	
Maksymalna wartość znamionowa ochrony obwodu odgałęzionego	20 A, wyłącznik automatyczny o zwłoce zależnej	
Wartość znamionowa prądu zwarcowego	5 kA	
Specyfikacja wyjścia		
Napięcie na linii wyjściowej	0–264 V AC	
Fazowanie na linii wyjściowej	Trzy fazy	
Prąd wyjścia	0–12 A	
Moc wyjściowa	1,92 KW/2,6 KM	
Przeciążenie na wyjściu	200% przez 0,2 sekundy	

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.

Ograniczenie natężenia prądu, ustawiane z poziomu oprogramowania, stanowi drugorzędne zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika.

Wszystkie instalacje i okablowanie muszą być zgodne z normami NEC i lokalnymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

California Proposition 65

INWONERS CALIFORNIĘ

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

[illegible]

Standardowa gwarancja firmy Graco

Firma Graco gwarantuje, że wszystkie urządzenia wymienione w tym dokumencie, 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.

Gwarancja firmy Graco nie obejmuje przypadków ogólnego zużycia urządzenia oraz wszelkich uszkodzeń, zniszczeń lub zużycia urządzenia powstałych w wyniku niewłaściwego montażu lub wykorzystania niezgodnego z przeznaczeniem, wytarcia elementów, korozji, niewłaściwej lub niefachowej konserwacji, zaniedbań, wypadku, niedozwolonych manipulacji lub wymiany części na inne niż oryginalne części Graco. W takich przypadkach firma Graco nie może być pociągnięta do odpowiedzialności. 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, w tym niewłaściwą konstrukcją, instalacją, działaniem lub konserwacją tychże.

Warunkiem gwarancji jest zwrot na własny koszt reklamowanego wyposażenia autoryzowanemu dystrybutorowi Graco w celu weryfikacji reklamowanej wady. Jeśli reklamowana wada zostanie zatwierdzona, firma Graco naprawi lub wymieni bezpłatnie wszystkie wadliwe części. Urządzenie zostanie odesłane 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 HANDLOWEJ ORAZ GWARANCJI PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU.

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 przypadkowe lub wynikowe utraty zysku bądź zarobku, uszkodzenia osób lub mienia albo inne szkody zawinione lub niezawinione). Wszelkie czynności związane z dochodzeniem praw w związku z naruszeniem gwarancji należy zgłaszać w ciągu dwóch (2) lat od daty sprzedaży.

FIRMA GRACO NIE UDZIELA ŻADNEJ GWARANCJI WYRAŻNEJ LUB DOROZUMIANEJ W ODNIESIENIU DO GWARANCJI PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ ORAZ PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU W PRZYPADKU AKCESORIÓW, SPRZĘTU, MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW INNYCH PRODUCENTÓW SPRZEDAWANYCH PRZEZ FIRMĘ GRACO. Powyższe elementy innych producentów sprzedawane przez firmę Graco (takie jak silniki elektryczne, przełączniki, wąż itp.) 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.

DLA KANADYJSKICH KLIENTÓW GRACO

Strony potwierdzają, że uzgodniły, iż poniższy dokument, jak również pozostałe dokumenty, informacje i dokumenty związane z postępowaniem prawnym prowadzonym w związku z niniejszym urządzeniem, pośrednio lub bezpośrednio nawiązujące do tego urządzenia będą wystawiane w języku angielskim. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présent document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés, à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

Informacja 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.

Aby złożyć zamówienie, należy skontaktować się z dystrybutorem firmy Graco lub zadzwonić w celu zlokalizowania najbliższego dystrybutora.

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

Wszystkie informacje przedstawione w niniejszym dokumencie w formie pisemnej i rysunkowej odpowiadają ostatnim danym produkcyjnym dostępnym w czasie publikowania. Graco zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w dowolnej chwili bez powiadamiania. Tłumaczenie instrukcji oryginalnych. This manual contains Polish. MM 3A3167

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 uzyskały certyfikat ISO 9001.

www.graco.com

Wersja T, listopad 2023