

LPG Premier
LPG Premier MidFlow
LPG Premier HiFlow

Instrukcja instalacji

4" SUBMERSIBLE LPG PUMP
INSTALLATION



Uwaga

Firma Veeder-Root nie udziela żadnych gwarancji w odniesieniu do niniejszej publikacji, w tym żadnych dorozumianych gwarancji pokupności lub przydatności do określonego celu.

Firma Veeder-Root nie ponosi odpowiedzialności za błędy zawarte w niniejszej publikacji ani za przypadkowe lub wynikowe szkody związane z dostarczeniem, sporządzeniem lub wykorzystaniem niniejszej publikacji.

Firma Veeder-Root zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w opcjach lub funkcjach układu oraz w informacjach zawartych w niniejszej publikacji.

Niniejsza publikacja zawiera informacje zastrzeżone chronione prawem autorskim. Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być kopiowana, powielana ani tłumaczona na inny język bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Veeder-Root.

Dodatkowe informacje na temat rozwiązywania problemów można uzyskać w dziale pomocy technicznej firmy Red Jacket pod numerem telefonu 800-323-1799.

USZKODZONE TOWARY/ZAGUBIONE WYPOSAŻENIE

Należy dokładnie zbadać wszystkie części natychmiast po ich otrzymaniu. W przypadku uszkodzenia lub niedostarczenia pudeł należy szczegółowo opisać uszkodzenia lub braki na pierwszej stronie listu przewozowego. Przedstawiciel przewoźnika musi zweryfikować przeprowadzoną inspekcję i podpisać sporządzony opis. Należy odmówić przyjęcia wyłącznie uszkodzonego produktu, a nie całej dostawy.

Należy powiadomić firmę VR o wszelkich uszkodzeniach i/lub brakach w ciągu 30 dni od otrzymania dostawy zgodnie z postanowieniami Warunków.

PREFEROWANY PRZEWÓŹNIK FIRMY VEEDER-ROOT

1. Należy przesłać faksem list przewozowy do działu obsługi klienta firmy VR (nr faksu 800-234-5350).
2. Należy skontaktować się telefonicznie z działem obsługi klienta firmy VR pod numerem telefonu 800-873-3313 i podać numery oraz liczbę sztuk uszkodzonych lub niedostarczonych części.
3. Firma VR złoży reklamację u przewoźnika i nieodpłatnie wymieni uszkodzone/brakujące części. Dział obsługi klienta będzie współpracował z zakładem produkcyjnym w celu jak najszybszego wysłania produktów zamiennych do klienta.

PREFEROWANY PRZEWÓŹNIK KLIENTA

1. Klient składa reklamację u przewoźnika.
2. Klient może złożyć zamówienie zakupu na części zamienne. Dział obsługi klienta będzie współpracował z zakładem produkcyjnym w celu jak najszybszego wysłania produktów zamiennych do klienta.
3. Jeżeli zagubione wyposażenie zostanie dostarczone później i nie będzie już potrzebne, firma VR przyjmie zwrot towaru bez naliczania opłaty za zwrot towaru.
4. Firma VR NIE jest zobowiązana do wypłaty odszkodowania w przypadku wybrania przez klienta własnego przewoźnika.

ZWROT TOWARÓW

Procedury zwrotu elementów opisano w punkcie „Ogólne zasady zwrotu towarów” w części „Zasady i piśmiennictwo” w cenniku produktów mechanicznych Red Jacket firmy Veeder-Root obowiązującym w Ameryce Północnej. Firma Veeder-Root nie przyjmie zwrotu towarów, jeżeli nie podano numeru upoważnienia do zwrotu towaru na zewnętrznej stronie opakowania.

Wprowadzenie

Warunki bezpiecznego użytkowania wg dyrektywy ATEX:	1
Środki ostrożności	2
Podstawowa zasada działania pompy głębinowej do gazu płynnego Red Jacket	4
Objaśnienie zespołu pompy głębinowej do gazu płynnego	5
Przewód elektryczny	6
Instalacja bezpośrednia	6
Kolektor	9
Zawór obejściowy	14
Przewód wyrównawczy	15
Zabezpieczenie układu	16
Potencjalne problemy	16
Moduł zabezpieczający przed niskim ciśnieniem/suchobiegiem (urządzenie LPG Run Box).....	17

Przed instalacją bądź wymianą pompy do gazu płynnego lub silnika

Parametry elektryczne	19
Oznaczenia	19
Masa pompy i silnika	19

Instalacja zespołu głębinowej pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

Informacje ogólne	20
Opis układu	20
Zespół pompy silnikowej do gazu płynnego	21
Montaż zespołu pompy silnikowej w kolektorze lub zbiorniku	23
Połączenie elektryczne	23
Określenie prawidłowego kierunku obrotu silnika	23
Asymetria obciążenia prądem trójfazowym	23
Typowe schematy układów z zespołem głębinowej pompy silnikowej do gazu płynnego	24
Informacje ogólne	24
Ciśnienie obliczeniowe i probiercze	25
Materiał	25
Kołnierze	25
Tabliczka znamionowa	25
Elementy układu	25
Napełnianie gazem	30
Wymogi dotyczące procedury napełniania gazem	30
Procedura napełniania gazem	30

Serwisowanie zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

Odgazowywanie kolektora i wymiana zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket	31
Przed rozpoczęciem	31
Procedura odgazowywania	31
Wymienić pompę i ponownie uruchomić instalację	31
Napełnianie kolektora i zespołu pompy silnikowej płynem	32
Konserwacja zespołu głębinowej pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket	33
Coroczne inspekcje	33
Instrukcja rozwiązywania problemów	34

Rysunki

Rysunek 1.	Instalacja bezpośrednia zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket	7
Rysunek 2.	Kolektor pionowy do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket	10
Rysunek 3.	Kolektor poziomy do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket	12
Rysunek 4.	Przykładowe ustawienie pompy do gazu płynnego zainstalowanej w kolektorze	21
Rysunek 5.	Głowica spustowa	22
Rysunek 6.	Przykładowe obliczenia procentowej wartości asymetrii	24
Rysunek 7.	Typowy schemat podziemnego zbiornika na gaz płynny z zespołem pionowej głębinowej pompy silnikowej	27
Rysunek 8.	Typowy schemat naziemnego zbiornika na gaz płynny z zespołem poziomej głębinowej pompy silnikowej	28
Rysunek 9.	Typowy schemat instalacji bezpośredniej zespołu pionowej głębinowej pompy silnikowej	29
Rysunek 10.	Części serwisowe	33

Tabele

Tabela 1.	Modele pomp silnikowych do gazu płynnego	5
Tabela 2.	Wykaz zalecanych materiałów do instalacji bezpośredniej pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket (patrz Rysunek 1)	8
Tabela 3.	Wykaz zalecanych materiałów do kolektora pionowego do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket (patrz Rysunek 2)	11
Tabela 4.	Wykaz zalecanych materiałów do kolektora poziomego do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket (patrz Rysunek 3)	13
Tabela 5.	Potencjalne problemy podczas działania	16
Tabela 6.	Zawartość zespołu silnika	21
Tabela 7.	Dane wymagane na tabliczce znamionowej kolektora	25
Tabela 8.	Przykładowe elementy układu	25
Tabela 9.	Minimalne wymagania konstrukcyjne — kolektor pionowy	27
Tabela 10.	Minimalne wymagania konstrukcyjne — kolektor poziomy	28
Tabela 11.	Wykaz części serwisowych	33

Uwaga: Niniejsza instrukcja jest tłumaczeniem — oryginalna instrukcja jest napisana w języku angielskim.

Wprowadzenie

Nowe zespoły pomp silnikowych do gazu płynnego LPG Premier, LPG Premier MidFlow oraz LPG Premier HiFlow, przeznaczone do zastosowań w sektorze gazu płynnego, zostały zaprojektowane w oparciu o najnowsze osiągnięcia techniki w odpowiedzi na zapotrzebowanie rynkowe. Te nowe zespoły pomp silnikowych, spełniające wymogi dyrektywy ATEX, są wykonane z nowoczesnych, nieprzewodzących materiałów odpornych na działanie wysokich temperatur. Oznaczenie świadectwa badania typu WE:

CE 1180 Ex II 2G Ex b c db IIA T4 Gb

DEMKO 13 ATEX 9990794X

Głębinowe pompy silnikowe do gazu płynnego Red Jacket są używane na całym świecie od ponad dwudziestu lat. Wszystkie duże przedsiębiorstwa naftowe i gazowe wykorzystują technologię głębinową. Pompy są stosowane na stacjach paliwowych do napełniania butli i tankowania samochodów osobowych, samochodów ciężarowych oraz autobusów. W sektorze przemysłowym są one wykorzystywane m.in. w zakładach załadunkowych, w instalacjach do napełniania pojemników pianką lub aerozolem, a także w zakładach papierniczych.

Pompy głębinowe do gazu płynnego Red Jacket to odśrodkowe pompy napędzane silnikiem elektrycznym przeznaczone do stosowania w układach do pomiaru przepływu na stacjach tankowania gazu płynnego. Pompy są zwykle instalowane w osobnym kolektorze bezpośrednio w zbiorniku i są zatwierdzone do stosowania z gazowymi paliwami silnikowymi. Pompy można instalować w położeniu pionowym i poziomym. Maksymalna prędkość obrotowa pompy wynosi 3000 obr./min. Pompa musi być na sztywno zamontowana na silniku elektrycznym. Pompy zapewniają stałe dodatnie ciśnienie w przepływomierzach.

Układ pompy głębinowej do gazu płynnego obejmuje:

- Kolektor wraz z zabezpieczeniem przed przepełnieniem, zaworem odcinającym, przewodem wyrównawczym, elektryczną skrzynią przełączników, złączem przewodu odciągu oparów, wskaźnikiem ciśnienia oraz oddzielnym złączem zaworu odpowietrzającego.
- Wlot kanału kablowego z gwintami NPTF 1/2-14 cala zamontowany w linii produktowej (rura kolumnowa).
- Silnik z wewnętrznym zaworem obejściowym oraz pompę.

Przewody elektryczne wyprowadzone z elektrycznej skrzyni przełączników do silnika biegną przez rurę kablową. Rura kablowa jest zamontowana wewnątrz linii produktowej i jest uszczelniona w celu zabezpieczenia przed przedostawaniem się pompowanego płynu. Przewody elektryczne są mocowane we wtyku (typu pigtail), który zapewnia uszczelnienie silnika. Oznaczone kolorami przewody są pokryte powłoką odporną na działanie gazu płynnego (propanu i butanu).

Zespół pompy silnikowej składa się z dwóch części: silnika 50 Hz, 380–415 V AC (w tym stojana, wirnika, połączeń elektrycznych i łożysk) oraz pompy (wielostopniowej, odśrodkowej). Układy silnika i pompy są umieszczone w obudowach ze stali nierdzewnej.

Konstrukcja zespołu pompy silnikowej jest chroniona patentem o numerze 6,129,529 przyznany przez Amerykański Urząd Patentowy.

Warunki bezpiecznego użytkowania wg dyrektywy ATEX:

- Wszystkie zespoły głębinowych pomp silnikowych, kolektory i powiązane z nimi urządzenia powinny być instalowane zgodnie z instrukcjami instalacji, obsługi i serwisowania dostarczonymi przez producenta oraz z lokalnymi przepisami dotyczącymi instalacji.
- Na rysunku nr 410742-001 przedstawiono wymiary złączy ognioszczelnych, specyfikacje materiałów niemetalowych oraz wartości graniczne warunków roboczych.
- Zespół pompy silnikowej nie podlega naprawie ani regulacji. Elementy zespołu pompy silnikowej należy wymieniać jako cały zestaw, a nie jako indywidualne części, chyba że uzyskano zgodę firmy Veeder-Root.
- Wszystkie instalacje powinny gwarantować niezawodne połączenie elektryczne pomiędzy pompą głębinową do gazu płynnego, ramą, przewodami rurowymi, kolektorem lub skrzynią przełączników a konstrukcją zbiornika w celu zapewnienia zabezpieczenia elektrycznego i połączenia wyrównawczego.

- Monter musi zapewnić odpowiednią długość przewodów elektrycznych, tak aby umożliwić uszczelnienie przewodów silnika i oddzielenie ich od pompowanego płynu.
- Zatraski zabezpieczające głowicę spustową należy wymieniać wyłącznie na zatraski znajdujące się w zestawie 144-220-5.
- Zainstalowane przełączniki lub przetworniki ciśnienia różnicowego muszą zapobiegać przekroczeniu temperatury znamionowej.
- Zgodność z zasadniczymi wymogami w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa została zapewniona poprzez spełnienie wymogów następujących norm:
EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 13463-1:2009, EN 13463-3:2005, EN 13463-5:2011, EN 13463-6:2005, DEMKO 13 ATEX 9990794X.

Środki ostrożności

W niniejszej instrukcji obsługi stosowane są wymienione poniżej symbole bezpieczeństwa w celu poinformowania czytelnika o istotnych zagrożeniach dla bezpieczeństwa i środkach ostrożności.

 SUBSTANCJA WYBUCHOWA Paliwa i ich opary są silnie wybuchowe w przypadku ich zapłonu.	 SUBSTANCJA ŁATWOPALNA Paliwa i ich opary są wysoce łatwopalne.
 OSTRZEŻENIE Alarm ostrzegawczy — należy przeczytać komunikat i postępować zgodnie z instrukcjami. Zignorowanie tego ostrzeżenia może prowadzić do odniesienia poważnych obrażeń ciała, zgonu lub znacznego uszkodzenia mienia.	 WYŁĄCZYĆ ZASILANIE Zasilanie doprowadzane do urządzenia stwarza zagrożenie porażenia prądem elektrycznym. Podczas serwisowania zespołu należy wyłączyć zasilanie urządzenia i powiązanych akcesoriów.
 ENERGIA ELEKTRYCZNA Do urządzenia doprowadzane jest wysokie napięcie. Wysokie napięcie występujące w urządzeniu stwarza zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.	 ODGRODZIĆ OBSZAR ROBOCZY Paliwa i ich opary są silnie wybuchowe w przypadku ich zapłonu. W strefie zagrożonej wybuchem nie powinny znajdować się żadne nieupoważnione osoby ani pojazdy. Należy ustawić ogrodzenia i/lub bariery, aby zabezpieczyć obszar roboczy.
 STOSOWAĆ OCHRONĘ OCZU Podczas pracy z przewodami paliwowymi pod ciśnieniem lub pracy z uszczelniaczem epoksydowym należy stosować ochronę oczu w celu uniknięcia obrażeń oczu.	 REKAWICE Należy nosić rękawice, aby chronić dłonie przed podrażnieniem lub urazem.
 PRZECZYTAĆ WSZYSTKIE POWIĄZANE INSTRUKCJE Bardzo ważne jest zapoznanie się ze wszystkimi powiązanymi procedurami przed rozpoczęciem pracy. Należy dokładnie przeczytać i zrozumieć wszystkie instrukcje obsługi. Jeżeli procedura jest niezrozumiała, należy poprosić o jej wyjaśnienie inną osobę.	

⚠ OSTRZEŻENIE	
	Części tego produktu są instalowane i eksploatowane w wysoce łatwopalnym środowisku zbiornika z gazem płynnym. Należy dokładnie zapoznać się z ostrzeżeniami i instrukcjami zawartym w niniejszej instrukcji. Niespełnienie tego wymogu może doprowadzić do uszkodzenia mienia, wystąpienia szkody dla środowiska, odniesienia obrażeń ciała lub do zgonu.

- Połączenie wyrównawcze musi zostać wykonane przez monter zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi instalacji. W tym celu należy wykorzystać elementy przewodów rurowych instalowanej pompy.
- Ochrona odgromowa zmniejsza ryzyko poniesienia strat, zniszczenia mienia lub odniesienia obrażeń ciała na skutek bezpośredniego uderzenia i zabezpiecza przed przepięciami niskiego napięcia.
- Ochrona zapewniana przez różne zastosowane metody i podejścia jest zgodna z wytycznymi NFPA 780 i serią norm IEC 62305. Ochrona urządzeń elektronicznych, linii komunikacyjnych i sygnałowych jest zapewniona przez ochronę przeciwprzepięciową.
- **ZAGROŻENIE POŻAROWE! NIE WOLNO** używać elektronarzędzi podczas instalacji ani konserwacji urządzeń. Iskrzenie może spowodować zapłon oparów paliwa, co może doprowadzić do pożaru. Należy używać wyłącznie narzędzi niewytwarzających iskier.

Uwaga: Niniejsze informacje zebrano na podstawie przeprowadzonej oceny zagrożenia zapłonem.

Podstawowa zasada działania pompy głębinowej do gazu płynnego Red Jacket

Pompy głębinowe do gazu płynnego Red Jacket to wielostopniowe pompy odśrodkowe. Zaletą technologii wielostopniowej jest możliwość osiągnięcia maksymalnej wydajności przy minimalnym zużyciu energii: 2,25 kW (3 konie mechaniczne) w przypadku pompy Premier, 2,25 kW (3 konie mechaniczne) w przypadku pompy Premier MidFlow oraz 3,75 kW (5 koni mechanicznych) w przypadku pompy Premier HiFlow. Podczas pracy ciśnienie wzrasta o około 50 kPa (7,25 psi) na stopień do maksymalnego ciśnienia obliczeniowego pompy wynoszącego 1000 kPa (145 psi) w przypadku pompy Premier, 880 kPa (127 psi) w przypadku pompy Premier MidFlow i 1220 kPa (180 psi) w przypadku pompy Premier HiFlow. Gaz płynny jest mieszaniną gazów, głównie butanu i propanu, które przy ciśnieniu atmosferycznym mają postać oparów. Oznacza to, że mieszanina pod odpowiednim ciśnieniem ma postać płynną.

Każdy stopień obejmuje trzy części: a. dyfuzor, b. płytę dyfuzora oraz c. wirnik. Wirniki pracują na zasadzie pływania. Oznacza to, że podczas pracy wirniki unoszą się w płynie. Między wirnikiem a dyfuzorem oraz między wirnikiem a płytą dyfuzora znajduje się cienka warstwa płynu. Zastosowanie zasady pływania pozwala na uniknięcie niepożądanego oporu w pompie. Gdy wirniki unoszą się w płynie, pompa działa z najwyższą wydajnością przy minimalnym zużyciu energii. Wszystkie dyfuzory (17, 21 lub 24) są połączone i umieszczone w obudowach ze stali nierdzewnej. W zespołach pomp głębinowych do gazu płynnego Red Jacket docieranie łożysk nie jest wymagane.

W przypadku wszystkich rodzajów pomp głębinowych do gazu płynnego Red Jacket minimalne ciśnienie różnicowe nigdy nie może spaść poniżej 400 kPa (58 psi). Minimalne wymagane ciśnienie różnicowe wynoszące 400 kPa (58 psi) gwarantuje, że podczas pracy wszystkie stopnie (17, 21 lub 24) są zanurzone w gazie płynnym.

Innym podstawowym wymogiem działania pompy odśrodkowej jest wystarczająca ilość płynu przy otworze wlotowym pompy. Ciśnienie różnicowe może wzrastać w pompie wyłącznie, gdy pierwszy stopień pompy jest całkowicie zanurzony w płynie. Punkt ciśnienia na ssaniu netto w przypadku wszystkich rodzajów pomp głębinowych Red Jacket znajduje się na wysokości 127 mm (5,0 cali) ponad otworem wlotowym pompy.

Silniki instalowane w tych zespołach głębinowych pomp silnikowych to silniki ognioszczelne typu 1180 (Ex) II 2 G Ex db IIA Gb posiadające certyfikaty DEMKO 13 ATEX 9483031U i IECEx UL 13.0034U. Zostały zaprojektowane tak, aby umożliwiać przepływ gazu płynnego przez silnik i wokół niego. Zawierają wewnętrzny odpowietrznik (zawór obejściowy).

Pompowany płyn przepływa od strony wirników pomiędzy obudową silnika a stojanem w górę do rury kolumnowej. Obliczona część płynu przepływa przez bariery ogniowe (odpowietrzniki) silnika do łożysk silnika w celu chłodzenia i smarowania. Ta ilość płynu przepływa przez samoregulujący zawór obejściowy z powrotem do pompowanego płynu. Obliczona część pompowanego płynu przepływa przez wewnętrzny zawór obejściowy do kolektora lub zbiornika w celu zapewnienia chłodzenia zespołu pompy silnikowej.

Objaśnienie zespołu pompy głębinowej do gazu płynnego

Tabela 1. Modele pomp silnikowych do gazu płynnego

Premier Nazewnictwo: LPG300V17-21	50 Hz, 380–415 V AC, 3 konie mechaniczne
	Ustawienie wyłącznika termicznego na tablicy rozdzielczej: 6,1 A
	70 l/min przy ciśnieniu 680 kPa (18,5 galonu/min przy ciśnieniu 98,6 psi) (maks. wydajność)
	Maksymalne ciśnienie różnicowe 1000 kPa (145 psi)
	Przepustowość wewnętrznego zaworu obejściowego przy maksymalnym ciśnieniu: 20 l/min (5,3 galonu/min)
	Minimalny przepływ zewnętrzny — niewymagany.
	Przeznaczona do obsługi 1–2 dysz jednocześnie o przepustowości 35 l (9,2 galonu)
Premier MidFlow Nazewnictwo: LPG300V17-17	50 Hz, 380–415 V AC, 3 konie mechaniczne
	Ustawienie wyłącznika termicznego na tablicy rozdzielczej: 6,1 A
	130 l/min przy ciśnieniu 580 kPa (34,3 galonu/min przy ciśnieniu 84 psi) (maks. wydajność)
	Maksymalne ciśnienie różnicowe 880 kPa (127 psi)
	Przepustowość wewnętrznego zaworu obejściowego przy maksymalnym ciśnieniu: 20 l/min (5,3 galonu/min)
	Minimalny przepływ zewnętrzny — niewymagany.
	Przeznaczona do obsługi 2–4 dysz jednocześnie o przepustowości 35 l (9,2 galonu)
Premier HiFlow Nazewnictwo: LPG500V17-24	50 Hz, 380–415 V AC, 5 konie mechaniczne
	Ustawienie wyłącznika termicznego na tablicy rozdzielczej: 9,8 A
	130 l/min przy ciśnieniu 810 kPa (34,3 galonu/min przy ciśnieniu 117 psi) (maks. wydajność)
	Maksymalne ciśnienie różnicowe 1220 kPa (180 psi)
	Przepustowość wewnętrznego zaworu obejściowego przy maksymalnym ciśnieniu: 20 l/min (5,3 galonu/min)
	Minimalny przepływ zewnętrzny — niewymagany.
	Przeznaczona do obsługi 4–5 dysz jednocześnie o przepustowości 35 l (9,2 galonu) lub jednej dyszy o przepustowości 150 l (39,6 galonu)

Wszystkie obliczenia wykonano przy założeniu, że ciśnienie atmosferyczne wynosi 1013 mbarów (14,7 psi), a temperatura na zewnątrz wynosi 15°C (59°F). Zakłada się, że skład mieszaniny to 40% propanu i 60% butanu.

Zespoły pomp silnikowych są zatwierdzone do stosowania z butanem i propanem oraz dowolną mieszaniną butanu i propanu. Przyjmuje się, że gaz płynny do zastosowań w przemyśle motoryzacyjnym składa się głównie z propanu i butanu z dodatkiem propenu, butenu i pentanów/pentenów w małych ilościach.

Zakres temperatury: od -20°C do +40°C (od -4°F do +104°F)

Ciśnienie w układzie — maks. 2500 kPa (362 psi)

Połączenie elektryczne i zabezpieczenie silnika — zgodnie z lokalnymi przepisami lub normami NEN 1010 i NEN 3413 (wyposażenie elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem), VDE 0100 i VDE 0165 (wyposażenie elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem).

Zespół pompy silnikowej składa się z dwóch części: silnika 50/60 Hz, 380–415 V AC (w tym stojana, wirnika, połączeń elektrycznych i łożysk), oraz pompy (17, 21 lub 24 wirniki). Układy silnika i pompy są umieszczone w obudowach ze stali nierdzewnej. Pompy głębinowe do gazu płynnego Premier, Premier MidFlow lub Premier HiFlow Red Jacket nie podlegają naprawie. Elementy zespołu każdej z trzech pomp silnikowych należy wymieniać jako cały zestaw, a nie jako indywidualne części.

Stojan jest umieszczony w obudowie bezpieczeństwa wykonanej z blachy, a uzwojenia są całkowicie pokryte żywicą epoksydową. Część ze złączem typu pigtail (głowicą spustową) składa się z metalowego korpusu (obudowa ognioszczelna Ex'd'') i połączeń elektrycznych. Przewody w złączach są pokryte żywicą epoksydową. Przewody wirnika są wykonane z miedzianych prętów.

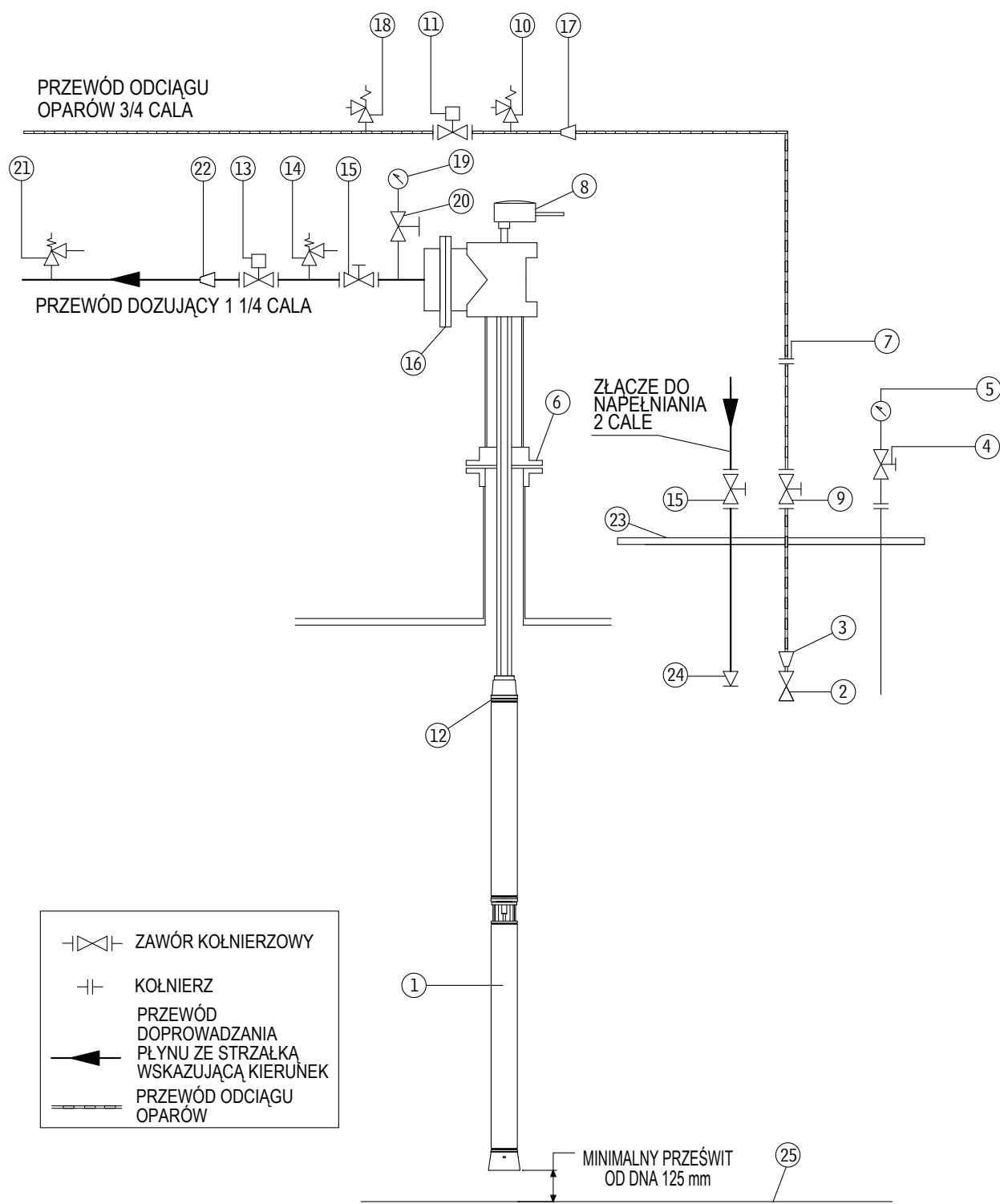
Przewód elektryczny

Monter musi zapewnić odpowiednią długość przewodów elektrycznych, tak aby umożliwić uszczelnienie przewodów silnika i oddzielenie ich od pompowanego płynu. Rura musi mieć grubość ścianki 80, rozmiar gwintu NPTF 1/2-14 cala, zgodnie z normą ANSI B1.20.3, oraz długość od 16,2 do 19,9 mm (od 0,64 do 0,78 cala). Zapewni to połączenie gwintowe obejmujące od 5 do 7 zwojów gwintu. Pomiar profilu gwintu określono w normie ANSI B1.20.5. Zakres tolerancji wpuszczonych gwintów żeńskich powinien wynosić 2 obroty (sprawdzian tłoczkowy L1). Należy nałożyć uszczelniacz do gwintów Loctite 565, 570 lub 577 (odporny na działanie butanu i propanu) na oba końce rury kablowej.

Instalacja bezpośrednia

Instalacja pompy głębinowej bezpośrednio w zbiorniku bez kolektora jest dozwolona wyłącznie, gdy zezwalają na to lokalne przepisy.

W przypadku takich instalacji prześwit pomiędzy dnem zbiornika a otworem wlotowym pompy musi wynosić co najmniej 125 mm (5 cali). Jeżeli rozmiar wynosi co najmniej DN200 (8 cali), można zastosować zbiornik ściekowy bezpośrednio pod pompą. Rysunek 1 przedstawia zalecenia dla pompy do gazu płynnego Red Jacket zainstalowanej bezpośrednio w zbiorniku. Tabela 2 zawiera wykaz materiałów wymaganych do instalacji, którą przedstawia Rysunek 1.



Rysunek 1. Instalacja bezpośrednia zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

Tabela 2. Wykaz zalecanych materiałów do instalacji bezpośredniej pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket (patrz Rysunek 1)

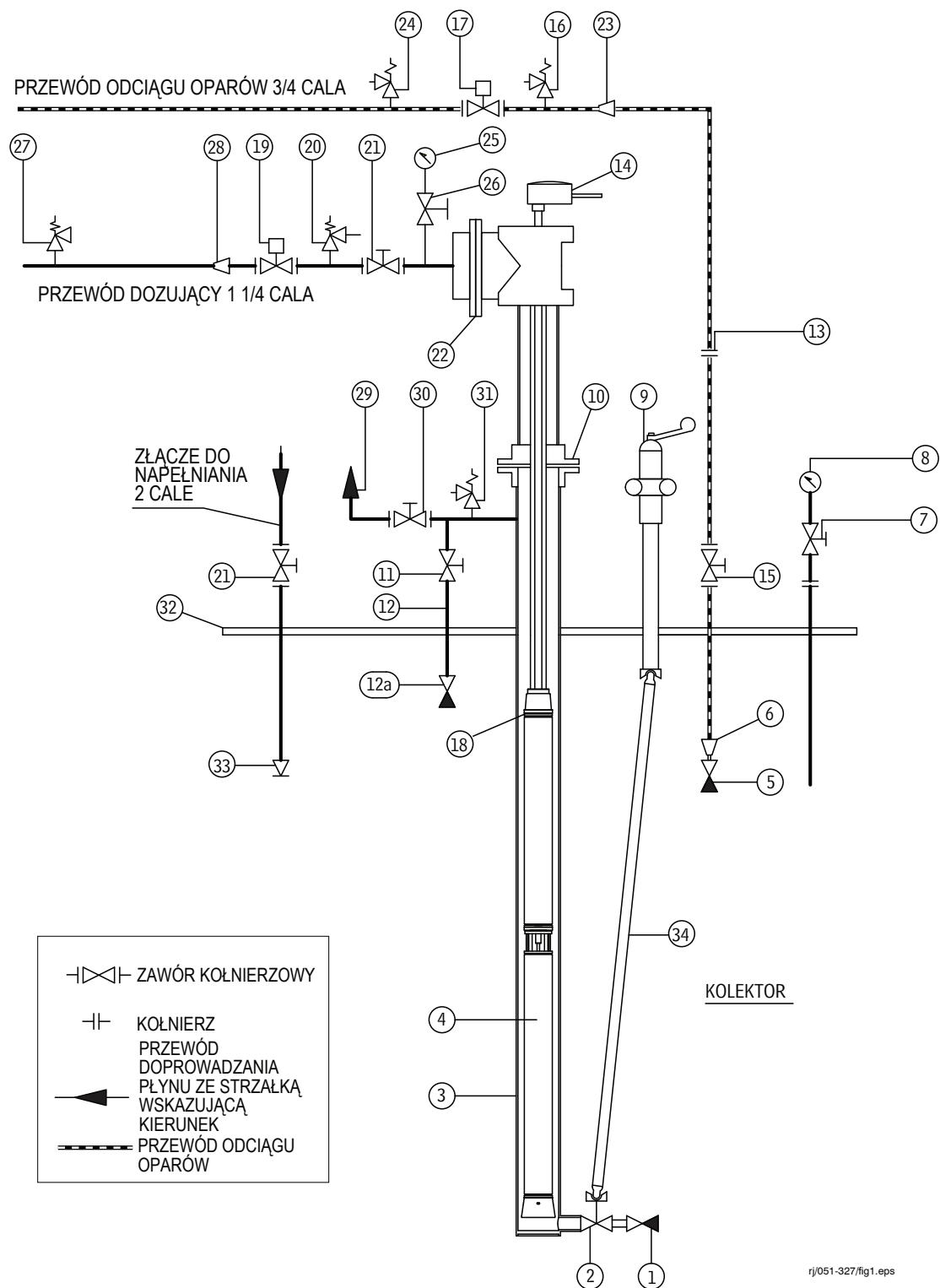
Element	Opis	Rozmiar (cale)	Zalecane Producent	Typ/uwaga	Inne
1	Pompa	4	Red Jacket	Premier/Premier MidFlow/ Premier HiFlow	
2	Zawór przelewowy	3/4	Rego	A3272 G (w stosownych przypadkach)	
3	Gniazdo redukcyjne	2 × 3/4		(w stosownych przypadkach)	
4	Zawór kulowy	1/4	Argus	EK/71 (w stosownych przypadkach)	
5	Wskaźnik ciśnienia	1/4	Wika		
6	Kołnierz	5		(w stosownych przypadkach)	
7	Kołnierz	2			
8	Puszka rurkowania	1	Red Jacket	114-115-5	
9	Zawór kulowy	2	Argus	EK/71	
10	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
11	Zawór zdalnie sterowany	3/4	Argus	EK/71 (Pneu/Electrto)	
12	Wewnętrzny odpowietrznik (zawór obejściowy)		Red Jacket	Zapewniony w silniku pompy	
13	Zawór zdalnie sterowany	2	Argus	EK/71 (Pneu/Electrto)	
14	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
15	Zawór kulowy	2	Argus	EK/71	
16	Kołnierz	2			
17	Gniazdo redukcyjne	2 × 3/4			
18	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
19	Wskaźnik ciśnienia	1/4	Wika		
20	Zawór kulowy	1/4	Argus	EK/71	
21	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
22	Gniazdo redukcyjne	2 × 1-1/4			
23	Pokrywa wężu	20			
24	Zawór zwrotny	2	Rego	A3186	
25	Dno zbiornika			125 mm (5 cali) — minimalna odległość do otworu wlotowego	

Kolektor

Zgodnie z przepisami¹ pompa głębinowa do gazu płynnego musi być instalowana w studziencie pompy. Studzienka pompy (kolektor) jest zaprojektowana tak, aby umożliwiać instalację i usunięcie pompy głębinowej w dowolnych warunkach, tj. gdy zbiornik jest pusty lub (częściowo) napełniony.

Kolektor jest klasyfikowany jako nieogrzewany płomieniem zbiornik ciśnieniowy i jest zaprojektowany zgodnie z przepisami dotyczącymi zbiorników ciśnieniowych. Kolektor musi być odpowiedni dla danego rodzaju pompy, aby zapewnić spełnienie opisanych powyżej wymogów minimalnych. Rysunek 2 przedstawia zalecany kolektor pionowy do pompy do gazu płynnego Red Jacket, a Tabela 3 zawiera wykaz materiałów do kolektora, który przedstawia Rysunek 2.

1. Przepisy przywoływane w niniejszej instrukcji obsługi oznaczają „Przepisy dotyczące stacji tankowania gazu płynnego i cystern samochodowych w Królestwie Niderlandów” wydane przez holenderskie Ministerstwo Mieszkalnictwa, Gospodarki Przestrzennej i Środowiska.



rj/051-327/fig1.eps

Rysunek 2. Kolektor pionowy do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

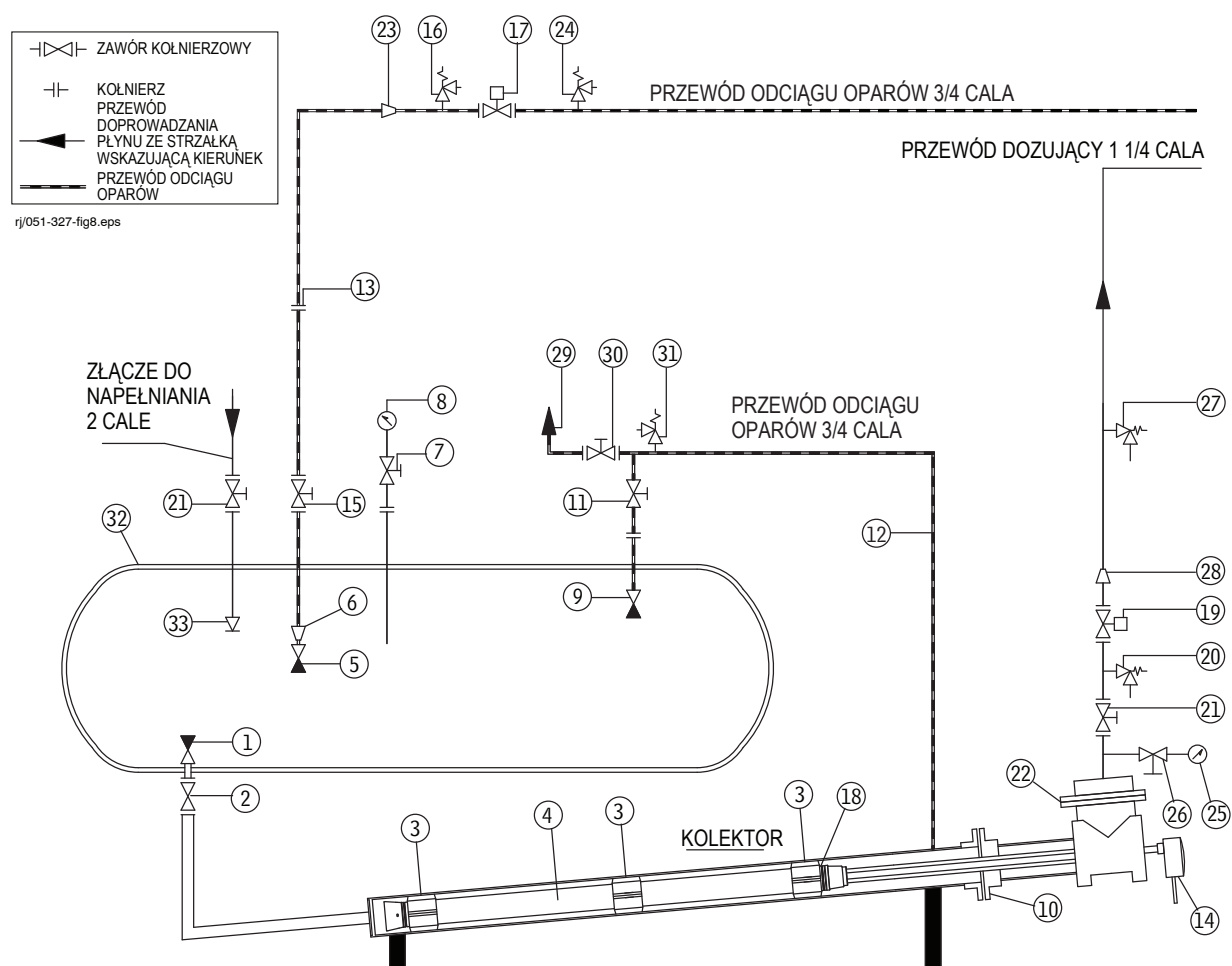
Tabela 3. Wykaz zalecanych materiałów do kolektora pionowego do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket (patrz Rysunek 2)

Element	Opis	Rozmiar (cale)	Zalecane Producent	Typ/uwaga	Inne
1	Zawór przelewowy	2	Rego	A3292 C (w stosownych przypadkach)	
2*	Zawór kulowy	2	Worcester	A44	
3*	Kolektor	5		zgodnie z punktem 8.5.2b przepisów	
4	Pompa	4	Red Jacket	Premier/Premier MidFlow/ Premier HiFlow	
5	Zawór przelewowy	3/4	Rego	A3272 G (w stosownych przypadkach)	
6	Gniazdo redukcyjne	2 × 3/4		(w stosownych przypadkach)	
7	Zawór kulowy	1/4	Argus	EK/71 (w stosownych przypadkach)	
8	Wskaźnik ciśnienia	1/4	Wika		
9*	Urządzenie odcinające	2		zgodnie z punktem 8.5.2h przepisów	
10*	Kołnierz	5			
11*	Zawór kulowy	1/2	Argus	EK/71	
12*	Przewód wyrównawczy			zgodnie z punktem 8.5.2c przepisów	
12a*	Zawór przelewowy	3/4	Rego	A3272 G (w stosownych przypadkach)	
13	Kołnierz	2			
14*	Puszka rurkowania	1	Red Jacket	114-115-5	
15	Zawór kulowy	2	Argus	EK/71	
16	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
17	Zawór zdalnie sterowany	3/4	Argus	EK/71 (Pneu/Electrto)	
18	Wewnętrzny odpowietrznik (zawór obejściowy)		Red Jacket	Zapewniony w silniku pompy	
19	Zawór zdalnie sterowany	2	Argus	EK/71 (Pneu/Electrto)	
20	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
21	Zawór kulowy	2	Argus	EK/71	
22*	Kołnierz	2			
23	Gniazdo redukcyjne	2 × 3/4			
24	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
25	Wskaźnik ciśnienia	1/4	Wika		
26	Zawór kulowy	1/4	Argus	EK/71	
27	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
28	Gniazdo redukcyjne	2 × 1-1/4			
29*	Odpowietrznik studzienki pompy	1/4		zgodnie z punktem 8.5.2b/c przepisów	

Tabela 3. Wykaz zalecanych materiałów do kolektora pionowego do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket (patrz Rysunek 2)

Element	Opis	Rozmiar (cale)	Zalecane Producent	Typ/uwaga	Inne
30*	Zawór kulowy	1/4	Argus	EK/71	
31	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
32*	Pokrywa włazu	NW 420 (φ525 mm)			
33	Zawór zwrotny	2	Rego	A3186	
34*	Drażek sterujący				

Pompę do gazu płynnego Red Jacket można również zainstalować w kolektorze poziomym. Zespół pompy musi być oparty na trzech wspornikach nośnych wewnątrz kolektora. Kolektor jest zazwyczaj montowany pod zbiornikiem i wymaga podłączenia przewodu odciągu oparów/przewodu wyrównawczego prowadzącego do przestrzeni gazowej zbiornika. Rysunek 3 przedstawia zalecany kolektor poziomy do pompy do gazu płynnego Red Jacket, a Tabela 4 zawiera wykaz materiałów do kolektora, który przedstawia Rysunek 3.



Rysunek 3. Kolektor poziomy do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

Tabela 4. Wykaz zalecanych materiałów do kolektora poziomego do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket (patrz Rysunek 3)

Element	Opis	Rozmiar (cale)	Zalecane Producent	Typ/uwaga	Inne
1	Zawór przelewowy	2	Rego	A3292 C (w stosownych przypadkach)	
2*	Zawór kulowy	2	Worcester	A44	
3	Separator/wspornik	4	DSI	PA/PE4-38	3
4	Pompa	4	Red Jacket	Premier/Premier MidFlow/ Premier HiFlow	
5	Zawór przelewowy	3/4	Rego	A3272 G (w stosownych przypadkach)	
6	Gniazdo redukcyjne	2 × 3/4		(w stosownych przypadkach)	
7	Zawór kulowy	1/4	Argus	EK/71 (w stosownych przypadkach)	
8	Wskaźnik ciśnienia	1/4	Wika		
9	Zawór przelewowy	3/4	Rego	A3272 G	
10*	Kołnierz	5			
11*	Zawór kulowy	3/4	Argus	EK/71	
12*	Przewód odciągu oparów			zgodnie z punktem 8.5.2c przepisów	
13	Kołnierz	2			
14*	Puszka rurkowania	1	Red Jacket	114-115-5	
15	Zawór kulowy	2	Argus	EK/71	
16	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
17	Zawór zdalnie sterowany	3/4	Argus	EK/71 (Pneu/Electrto)	
18	Wewnętrzny odpowietrznik (zawór obejściowy)		Red Jacket	Zapewniony w silniku pompy	
19	Zawór zdalnie sterowany	2	Argus	EK/71 (Pneu/Electrto)	
20	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
21	Zawór kulowy	2	Argus	EK/71	
22*	Kołnierz	3/4			
23	Gniazdo redukcyjne	2 × 3/4			
24	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
25	Wskaźnik ciśnienia	1/4	Wika		
26	Zawór kulowy	1/4	Argus	EK/71	
27	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	

Tabela 4. Wykaz zalecanych materiałów do kolektora poziomego do zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket (patrz Rysunek 3)

Element	Opis	Rozmiar (cale)	Zalecane Producent	Typ/uwaga	Inne
28	Gniazdo redukcyjne	2 × 1-1/4			
29*	Odpowietrznik studzienki pompy/przewód odciągu oparów	1/4		zgodnie z punktem 8.5.2b/c przepisów	
30*	Zawór kulowy	1/4	Argus	EK/71	
31	Zawór nadmiarowy	1/4	Rego	3127 G	
32	Zbiornik				
33	Zawór zwrotny	2	Rego	A3186	

Zawór obejściowy

Wszystkie pompy głębinowe do gazu płynnego Red Jacket muszą być sprzężone z silnikiem wyposażonym w wewnętrzny odpowietrznik (zawór obejściowy).

Maksymalne osiągnięte ciśnienie różnicowe w przypadku pompy Premier wynosi 1000 kPa (145 psi). Maksymalne osiągnięte ciśnienie różnicowe w przypadku pompy Premier MidFlow wynosi 880 kPa (127 psi). Maksymalne osiągnięte ciśnienie różnicowe w przypadku pompy Premier HiFlow wynosi 1220 kPa (180 psi). Ze względów technicznych zawór obejściowy montowany na zewnątrz pompy nie jest wymagany.

Zgodnie z przepisami¹ „pompa do gazu płynnego powinna być wyposażona w zawór przelewowy/nadmiarowy w celu zabezpieczenia obudowy pompy przed nadciśnieniem podczas pompowania przy zamkniętym zaworze spustowym. Zawór obejściowy powinien umożliwiać przepływ płynu do zbiornika gazu płynnego przy wstępnie określonym ciśnieniu ustawionym odpowiednio do ciśnienia roboczego pompy. Zawór obejściowy powinien mieć wystarczającą przepustowość, aby umożliwiać obsługę maksymalnego natężenia przepływu przy takim ciśnieniu”. Wewnętrzny odpowietrznik w silniku pompy do gazu płynnego Red Jacket został zaprojektowany zgodnie z tym przepisem.

Jeżeli lokalne przepisy dotyczące bezpieczeństwa wymagają zastosowania zewnętrznego zaworu obejściowego, należy spełnić ten wymóg. W przypadku stosowania zewnętrznego zaworu obejściowego ustawiona wartość musi przekraczać maksymalne ciśnienie pompy określone powyżej. Zawór obejściowy musi posiadać gniazdo miękkie i powinien zapewniać stałego odpowietrzania.

Przewód wyrównawczy

Funkcją przewodu wyrównawczego jest wyrównywanie ciśnienia w przestrzeni gazowej zbiornika i ciśnienia w kolektorze w celu zabezpieczenia przed suchobiegiem pompy głębinowej przy niskim poziomie płynu i wyrównania ciśnienia podczas ponownego napełniania instalacji.

Przewód wyrównawczy musi być zaprojektowany tak, aby temperatura zewnętrzna nie wpływała na jego działanie. Zaleca się stosowanie wewnętrznego przewodu wyrównawczego. Uwaga: jeżeli poziom płynu jest niższy niż poziom wewnętrznego odpowietrznika w silniku, ilość płynu w wewnętrznym odpowietrzniku będzie zwiększać ciśnienie w kolektorze w przypadku zbyt małego rozmiaru przewodu wyrównawczego.

Przewód wyrównawczy jest jedną z najważniejszych części instalacji. Jak opisano powyżej, przewód wyrównawczy musi być możliwie jak najkrótszy i mieć względnie dużą średnicę. Im niższy jest poziom płynu w zbiorniku, tym ważniejszą funkcję pełni przewód wyrównawczy.

Działanie przewodu wyrównawczego można bardzo łatwo sprawdzić, gdy poziom płynu jest niższy niż poziom wewnętrznego zaworu obejściowego silnika.

- Należy uruchomić pompę przy zamkniętym zaworze.
- Należy zmierzyć ciśnienie różnicowe pompy.
- Jeżeli poziom ciśnienia różnicowego nie zmieni się po 10–15 minutach pracy, oznacza to, że przewód wyrównawczy pracuje prawidłowo.
- Jeżeli poziom ciśnienia spadnie, oznacza to, że w pompie nastąpiła kawitacja i dojdzie do powstania korka parowego. W takim przypadku działanie przewodu wyrównawczego jest niewystarczające.

Zabezpieczenie układu

Firma Red Jacket zaleca zbudowanie kompletnego układu wokół pompy w celu zapewnienia bezpieczeństwa, niezawodności, stabilności i wydajności. Jeżeli układ zostanie zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z zatwierdzonymi specyfikacjami, instalacja będzie działać przez wiele lat bez potrzeby wykonywania jakichkolwiek czynności konserwacyjnych.

W przypadku pogorszenia się działania pompy można sprawdzić dwa aspekty jej działania:

1. Wydajność — prędkość przepływu w porównaniu do ciśnienia.
2. Połączenia elektryczne i pobór prądu pod obciążeniem.

Potencjalne problemy

Tabela 5. Potencjalne problemy podczas działania

Problem	Rozwiązanie
Suchobieg	Skrzynka sterownicza z funkcją wykrywania niskiego poziomu ciśnienia wykrywa oba te problemy podczas działania.
Kawitacja	
Zbyt mały rozmiar przewodu wyrównawczego w kolektorze	Pompa do gazu płynnego Red Jacket jest wyposażona w wewnętrzny zawór obejściowy. Określona ilość gazu płynnego przepływa przez silnik i chłodzi go (zasada samodzielnej konserwacji), a następnie opuszcza pompę przez wewnętrzny zawór obejściowy. Ciepło silnika jest przekazywane do płynu, przez co jego temperatura jest wyższa niż temperatura płynu w zbiorniku. Płyn ten ma również wyższe ciśnienie pary niż płyn w zbiorniku. Przewód wyrównawczy pomiędzy kolektorem a zbiornikiem wyrównuje poziom obu płynów. Gdy ten przewód wyrównawczy jest zbyt mały lub zatkany, kolektor może zostać opróżniony przez otwór wlotowy kolektora, co może spowodować suchobieg, a nawet kawitację.
Zanieczyszczenia w zbiorniku	Małe cząstki pyłu gazu płynnego lub tlenku żelaza, które zazwyczaj występują w gazie płynnym, nie będą miały szkodliwego wpływu na pracę układu. Podczas pracy te cząstki mogą zablokować zatyczki odpowietrznika na otworze wlotowym zespołu pompy silnikowej, jednak po wyłączeniu pompy mała ilość płynu pod ciśnieniem zostanie ponownie wtłoczona do zbiornika. Taka ilość płynu oczyści zatyczki odpowietrzników. Należy oczywiście zapobiegać przedostawaniu się wszelkich zanieczyszczeń do układu, ponieważ skracają one oczekiwaną żywotność pompy. Zaleca się zainstalowanie filtra siatkowego (o rozmiarze otworu 100 µm) na otworze wlotowym zbiornika w celu zapobieżenia przedostawaniu się zanieczyszczeń do zbiornika podczas dostawy.

Pompy głębinowe do gazu płynnego Red Jacket to wielostopniowe pompy odśrodkowe. Zaletą technologii wielostopniowej jest możliwość osiągnięcia maksymalnej wydajności przy minimalnym zużyciu energii: 2,25 kW (3 konie mechaniczne) w przypadku 21-stopniowej pompy Premier, 2,25 kW (3 konie mechaniczne) w przypadku 17-stopniowej pompy Premier MidFlow oraz 3,75 kW (5 koni mechanicznych) w przypadku 24-stopniowej pompy Premier HiFlow. Podczas pracy ciśnienie wzrasta o około 50 kPa (7,25 psi) na stopień do maksymalnego ciśnienia obliczeniowego pompy wynoszącego 1000 kPa (145 psi) w przypadku pompy Premier, 880 kPa (127 psi) w przypadku pompy Premier MidFlow i 1220 kPa (180 psi) w przypadku pompy Premier HiFlow.

W przypadku wszystkich rodzajów pomp głębinowych do gazu płynnego Red Jacket minimalne ciśnienie różnicowe nigdy nie może spaść poniżej 400 kPa (58 psi). Minimalne wymagane ciśnienie różnicowe gwarantuje, że podczas pracy wszystkie stopnie (17, 21 lub 24) są zanurzone w gazie płynnym. Innym podstawowym wymogiem działania pompy odśrodkowej jest wystarczająca ilość płynu przy otworze

wlotowym pompy. Ciśnienie różnicowe może wzrastać w pompie wyłącznie, gdy pierwszy stopień pompy jest całkowicie zanurzony w płynie. Punkt ciśnienia na ssaniu netto w przypadku wszystkich rodzajów pomp głębinowych Red Jacket znajduje się na wysokości 127 mm (5 cali) ponad otworem wlotowym pompy.

Kawitacja występuje, gdy płyn przepływa z dostatecznie wysoką prędkością, aby poziom lokalnego ciśnienia spadł poniżej poziomu ciśnienia pary, w wyniku czego tworzą się małe pęcherzyki wypełnione gazem. Te pęcherzyki wypełnione gazem wykazują złożoną dynamikę i mają działanie erozyjne na pobliskie powierzchnie.

Gdy temperatura gazu płynnego wzrasta, może on parować. Odparowany gaz płynny rozszerza się w tempie około 265:1. W wyniku odparowywania płynu części stopni pompy do gazu płynnego mogą ulec zużyciu i uszkodzeniu.

Silnik pompy musi zostać schłodzony. W pompach Red Jacket odbywa się to przy wykorzystaniu gazu płynnego. Podczas pracy gaz płynny przepływa przez silnik i wokół niego, aby go schłodzić. Ponadto gaz płynny jest wykorzystywany do smarowania łożysk. Pierwszy wirnik pompy musi być zanurzony, aby gaz płynny mógł chłodzić silnik. Jeżeli poziom produktu jest zbyt niski, silnik nie może samodzielnie się chłodzić, a łożyska nie są smarowane. Ostatecznie dojdzie do awarii silnika.

Gdy pompa jest zainstalowana w kolektorze, może wystąpić inny potencjalny problem. Przewód wyrównawczy wyrównuje poziom płynów pomiędzy kolektorem a zbiornikiem. Jak wspomniano powyżej, gaz płynny chłodzi silnik. Część ciepła silnika jest zatem przekazywana do gazu płynnego. Około 20 l/min (5,2 galonu/min) płynu jest ponownie wtłaczane do kolektora. Jeżeli z jakiegoś powodu przewód wyrównawczy nie działa prawidłowo, płyn w kolektorze może się nagrzewać. W konsekwencji ciśnienie w kolektorze wzrasta i, ponieważ ciśnienie w kolektorze jest wyższe niż ciśnienie w zbiorniku, cały płyn może zostać ponownie wtłoczony do zbiornika, co spowoduje opróżnienie kolektora. Jeżeli pompa pracuje, stanowi to również formę suchobiegu.

Moduł zabezpieczający przed niskim ciśnieniem/suchobiegiem (urządzenie LPG Run Box)

Podczas instalacji pomp do gazu płynnego Red Jacket konieczne jest spełnienie minimalnych wymogów. Zaleca się zastosowanie w instalacji modułu zabezpieczającego przed niskim ciśnieniem/suchobiegiem (korzystnie opartego na technologii ciśnieniowej). Pompa zainstalowana zgodnie ze specyfikacjami będzie działać przez wiele lat.

Awaria pompy jest zazwyczaj spowodowana kawitacją lub suchobiegiem. Gwarancja udzielana przez firmę Veeder-Root nie obejmuje dwóch awarii tego typu. Urządzenie LPG Run Box to urządzenie zabezpieczające do pomp głębinowych do gazu płynnego Red Jacket, które ma zapobiegać kawitacji i suchobiegowi zespołu.

Urządzenie LPG Run Box to układ oparty na ciśnieniu różnicowym. Bezpośrednio przed wystąpieniem kawitacji ciśnienie różnicowe w pompie nie może wzrastać. Ciśnienie różnicowe nie może również wzrastać podczas suchobiegu. Zasadniczo urządzenie LPG Run Box stale otrzymuje informacje dotyczące ciśnienia w całym układzie i na podstawie tych danych decyduje o wyłączeniu lub uruchomieniu pompy. Do wysyłania tych informacji do urządzenia LPG Run Box potrzebny jest przetwornik ciśnienia. Przetwornik ciśnienia jest zatem bardzo ważnym urządzeniem w układzie.

Ponieważ urządzenie LPG Run Box steruje pompą, urządzenie LPG Run Box wysyła sygnał uruchomienia pompy po podniesieniu dyszy. Ciśnienie w przewodzie spustowym jest natychmiast porównywane z ciśnieniem pary (lub pozostałego gazu). Jeżeli poziom ciśnienia różnicowego przekracza 100 kPa (14,7 psi), układ działa prawidłowo. Podczas pracy urządzenie LPG Run Box nadal sprawdza ciśnienie różnicowe. Ciśnienie różnicowe musi utrzymywać się na poziomie powyżej 400 kPa (58,9 psi). Jeżeli poziom ciśnienia spadnie poniżej określonej wartości zadanej, urządzenie LPG Run Box wyłączy pompę. Pompa jest zabezpieczona przed niskim ciśnieniem i niskim poziomem płynu/suchobiegiem (brak ciśnienia różnicowego). Układ jest automatycznie uruchamiany ponownie, ale jeżeli poziom ciśnienia różnicowego pozostaje poza zakresem roboczym, praca układu jest zatrzymywana i włączany jest alarm.

Przed instalacją bądź wymianą pompy do gazu płynnego lub silnika

Należy przeczytać tę część przed kontynuowaniem pracy

1. Pompa głębinowa do gazu płynnego Red Jacket jest przeznaczona do pompowania gazu płynnego w stanie ciekłym. Gaz płynny może obejmować butan i propan oraz dowolną mieszaninę butanu i propanu. Ciśnienie pary płynu nie powinno przekraczać 1380 kPa (200 psi) w temperaturze 37,8°C (100°F). Gęstość płynu powinna wynosić mniej niż 0,6 kg/l (37,4 funta/stopę³). Pompowanie płynów innych niż gaz płynny spowoduje przeciążenie silnika i uszkodzenie pompy.
2. Pompę należy instalować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi głębinowych instalacji do gazu płynnego w celu ułatwienia serwisowania. Pompa jest uziemiona za pomocą rury kolumnowej lub rury kablowej. Mocowanie zespołu pompy powinno uniemożliwiać wywieranie niedopuszczalnego obciążenia na zbiornik. Takie obciążenia mogą być spowodowane masą różnych części i/lub siłami wynikającymi z pracy pompy, w tym jej uruchamiania i zatrzymywania, a także drganiami. W celu zminimalizowania drgań wszystkie elementy rurociągów muszą być bezpiecznie zamontowane.
3. Jeżeli używane są kolektor lub studzienka pompy, maksymalna prędkość przepływu płynu w żadnym punkcie przewodu ssania wyprowadzonego ze zbiornika nie może przekraczać 1,0 m/s (3,3 funta/s). Przewód wyrównawczy musi mieć wystarczający rozmiar, aby umożliwić wyrównanie ciśnienia w kolektorze i zbiorniku. Dolną część otworu wlotowego pompy należy ustawić w jednej linii z górną częścią otworu wlotowego kolektora.
4. Instalacja pompy głębinowej bezpośrednio w zbiorniku bez kolektora jest dozwolona wyłącznie, gdy zezwalają na to lokalne przepisy. W przypadku takich instalacji prześwit pomiędzy dnem zbiornika a otworem wlotowym pompy musi wynosić co najmniej 125 mm (5 cali). Jeżeli rozmiar wynosi co najmniej DN200 (8 cali), można zastosować zbiornik ściekowy bezpośrednio pod pompą.
5. Pompa jest chłodzona i smarowana przez pompowany produkt. Minimalne wymagane ciśnienie różnicowe wynoszące 400 kPa (58 psi) gwarantuje, że podczas pracy wszystkie stopnie są zanurzone w gazie płynnym. Pompa jest przeznaczona do pracy w trybie ciągłym lub przerywanym (maksymalnie 30 cykli wł./wył. na godzinę).
6. Pompa nie może pracować przy ciśnieniu różnicowym niższym niż 400 kPa (58 psi).
7. Silniki głębinowe są wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenie termiczne na uzwojeniach, które zostanie automatycznie wyzwolone po osiągnięciu temperatury 110°C, a następnie zresetowane do poziomu 52°C.
8. Pompy głębinowe do gazu płynnego Red Jacket nie są przeznaczone do pompowania produktu zawierającego cząstki materiałów ściernych ani ciał obcych innych niż małe cząstki pyłu gazu płynnego lub tlenku żelaza, które zazwyczaj występują w gazie płynnym. Nie wolno stosować filtrów na otworze wlotowym pompy bez pisemnego upoważnienia otrzymanego od firmy Veeder-Root. Zaleca się zainstalowanie filtra siatkowego o rozmiarze otworu 0,1 mm (100 µm) na otworze wlotowym zbiornika.
9. Zespoły pomp silnikowych do gazu płynnego Red Jacket zostały zaprojektowane zgodnie z normami europejskimi CENELEC i CEN oraz europejską dyrektywą 94/9/WE (ATEX) w sprawie urządzeń przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (CE 1180 Ex II 2G Ex b c db IIA T4 Gb).
10. Aby zapewnić maksymalną żywotność, należy unikać suchobiegu pompy.
11. Temperatura otoczenia powinna wynosić od -20°C do +40°C.

Parametry elektryczne

Nr modelu	KM	kW	Faza	Zakres wahań napięcia		Hz	Natężenie prądu podczas pracy	Natężenie prądu przy zablokowanym silniku	Rezystancja uzwojenia (omy)	I_A/I_N
				Min.	Maks.					
P300V17-21	3,0	2,2	3	342	456	50	5,4	20	8,4–10,4	3,7
P300V17-17	3,0	2,2	3	342	456	50	5,4	20	8,4–10,4	3,7
P500V17-24	5,0	3,7	3	342	456	50	8,8	33	4,9–5,9	3,7

Oznaczenia

Nazwa i adres producenta, model silnika, numer seryjny oraz kod daty, znamionowa moc elektryczna, świadectwo badania typu WE oraz ostrzeżenia są trwale nadrukowane na obudowie silnika.

VEEDER-ROOT 2709 ROUTE 764 DUNCANSVILLE, PA 16635 USA	CE 1180 Ex II 2G Ex b c db IIA T4 Gb DEMKO 13 ATEX 9990794X
RED JACKET SUBMERSIBLE LPG PUMP/MOTOR ASSEMBLY	
MODEL XXXXXXX HP/KW X/XXX MAX AMPS XXX I_A/I_N XXX VOLTS XXXXXXX HZ XX PHASE X CONTINUOUS DUTY MAX AMBIENT 40°C DATE CODE XXXXX SERIAL NUMBER XXXXXX	
DO NOT OPEN WHEN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT OR WHEN CIRCUIT IS ALIVE. SEE INSTALLATION MANUAL D051-327 FOR CONDUIT ENTRY REQUIREMENTS AND SAFE USE INSTRUCTIONS	

Nazwa i adres producenta, model pompy, numer seryjny oraz kod daty, znamionowa moc w koniach mechanicznych (kW), liczba obr./min, liczba l/min, numer świadectwa badania typu WE oraz ostrzeżenia są trwale nadrukowane na obudowie pompy.

VEEDER-ROOT 2709 ROUTE 764 DUNCANSVILLE, PA 16635 USA	1180 Ex II 1G IIA c DEMKO 13 ATEX 1303849U
RED JACKET SUBMERSIBLE LPG PUMP ASSEMBLY	
MODEL XXX-XX HP/KW X/XXX HZ XX RPM XXXX LPM XXX MAX AMBIENT 40°C DATE CODE XXXXX SERIAL NUMBER XXXXXX	
SEE INSTALLATION MANUAL 577014-063 FOR INSTALLATION REQUIREMENTS AND SCHEDULE OF LIMITATIONS	

Masa pompy i silnika

Numer elementu	Model	Masa kg (funty)
410687-001	LPG-21	10 (21)
410687-002	LPG-24	10 (21)
410687-003	LPG-17	11 (24)
410686-001	P300V17	29 (64)
410686-002	P500V17	37 (82)

Uwaga: masę podano w przybliżeniu. Wartości mogą się różnić w zależności od tolerancji przyjętych przez producenta.

Instalacja zespołu głębinowej pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

Informacje ogólne



Przed uruchomieniem głębinowej pompy turbinowej do gazu płynnego należy przeczytać całą niniejszą instrukcję.

Pompa głębinowa do gazu płynnego jest przeznaczona do pompowania mieszaniny gazów płynnych zawierającej butan i propan używanej jako paliwo do pojazdów silnikowych.

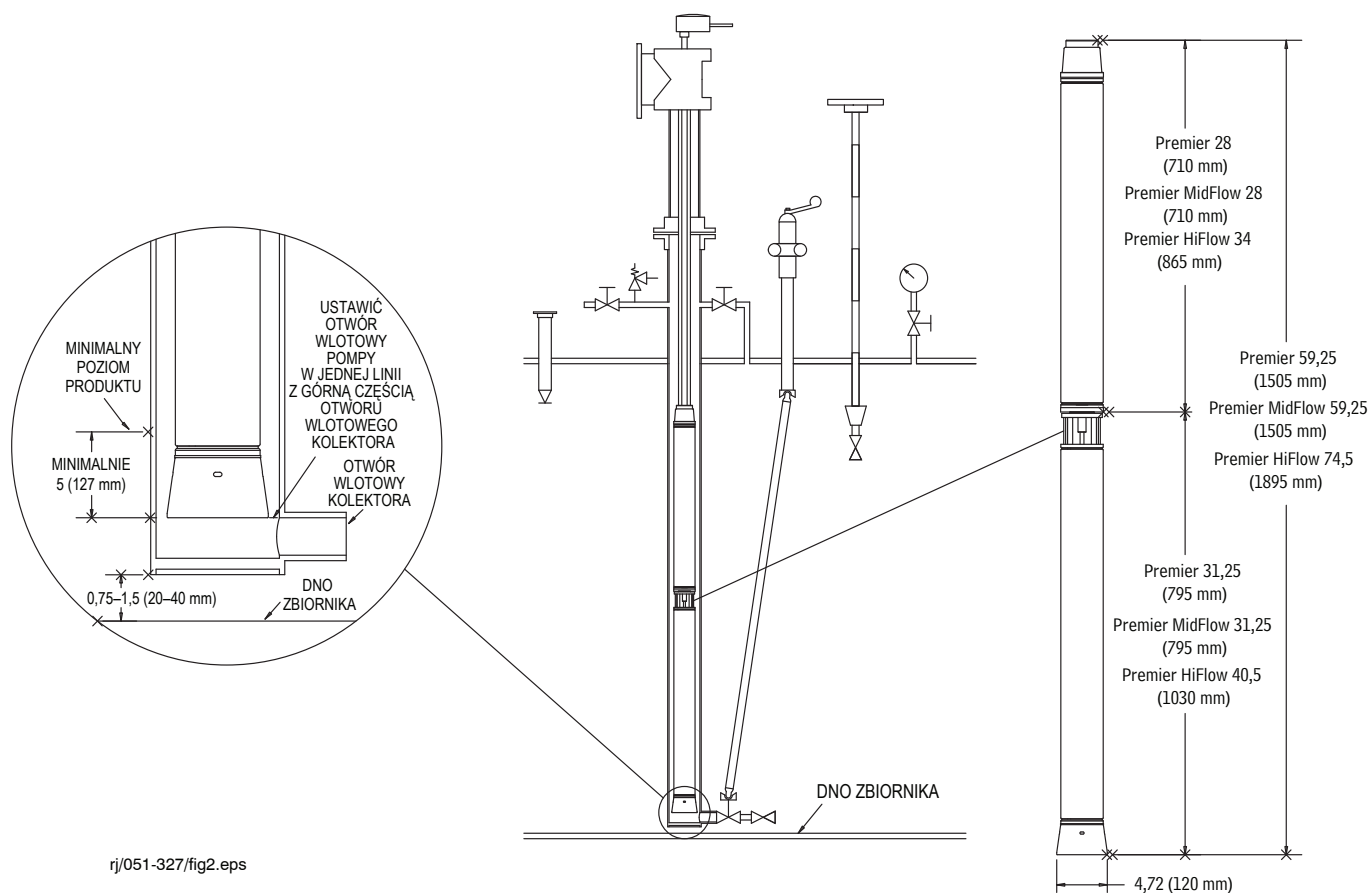
Niniejsze instrukcje odnoszą się wyłącznie do instalacji i obsługi pompy głębinowej. Nie dotyczą one dystrybutora odmierzającego i rejestrującego rzeczywistą objętość sprzedanego produktu.

Instalacja pomp głębinowych do gazu płynnego Red Jacket powinna być przeprowadzana wyłącznie w obecności upoważnionego technika.

Opis układu

Pompa głębinowa do gazu płynnego Red Jacket jest zamontowana w specjalnym kolektorze, który musi zostać zainstalowany w jednym z włączów do zbiornika (wymiarzy kolektora podano poniżej. Patrz również Rysunek 4). W dolnej części kolektora zainstalowany jest zawór odcinający obsługiwany od zewnątrz ponad zbiornikiem, dzięki czemu można zamknąć kolektor. Poprzez zamknięcie tego zaworu można oddzielić pompę od paliwa przechowywanego w zbiorniku.

Na kołnierzu zamykającym kolektora zamontowane jest złącze doprowadzania azotu. Po wprowadzeniu azotu do kolektora gaz płynny jest ponownie wtłaczany do zbiornika. Po zamknięciu zaworu odcinającego można bezpiecznie usunąć lub zainstalować pompę głębinową do gazu płynnego w napełnionym zbiorniku.



Rysunek 4. Przykładowe ustawienie pompy do gazu płynnego zainstalowanej w kolektorze

Zespół pompy silnikowej do gazu płynnego

Tabela 6 przedstawia wykaz części, które zawiera każdy nowy i zamienny zespół pompy głębinowej do gazu płynnego:

Tabela 6. Zawartość zespołu silnika

Element	Szt.
Silnik pompy do gazu płynnego	1
Głowica spustowa z gwintami NPT 2 cale (1/2-14 NPTF)	1
Uszczelka głowicy spustowej	1
Złącze typu pigtail, 14 AWG, 3 m (10 stóp)	1
Śruby z łbem gniazdowym oraz podkładki zabezpieczające, 5/16-18 cala	po 4 szt.
Pierścień uszczelniający, Viton, 53,6 × 2,6 mm (2,11 × 0,103 cala)	1
Niniejsza instrukcja instalacji	1

W przypadku instalowania głowicy spustowej (patrz Rysunek 5) należy ją podłączyć do przewodu rurowego przed zainstalowaniem złącza typu pigtail i silnika. Głowicę spustową należy uszczelnić zaślepką. Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową w przewodzie przy użyciu azotu pod ciśnieniem do 2000 kPa (290 psi). Nie mogą występować żadne nieszczelności.

Jeżeli używana jest istniejąca głowica spustowa, należy wzrokowo sprawdzić złącze typu pigtail w głowicy spustowej i wymienić je w razie potrzeby. Należy również zbadać powierzchnię uszczelniającą głowicy spustowej i w razie potrzeby oczyścić ją przy użyciu droбноziarnistego papieru ściernego.

Złącze typu pigtail należy nasmarować wokół obudowy wazeliną, smarem PTFE lub odpowiednikiem. Należy zamontować złącze typu pigtail w głowicy spustowej. Należy się upewnić, że wypust w obudowie jest ustawiony w jednej linii z nacięciem w głowicy spustowej.

Dostarczony pierścień uszczelniający (53,6 × 2,6 mm [2,11 × 0,103 cala]) należy w razie potrzeby zainstalować w rowku w górnej części pompy. Należy go nasmarować wazeliną, smarem PTFE lub odpowiednikiem.

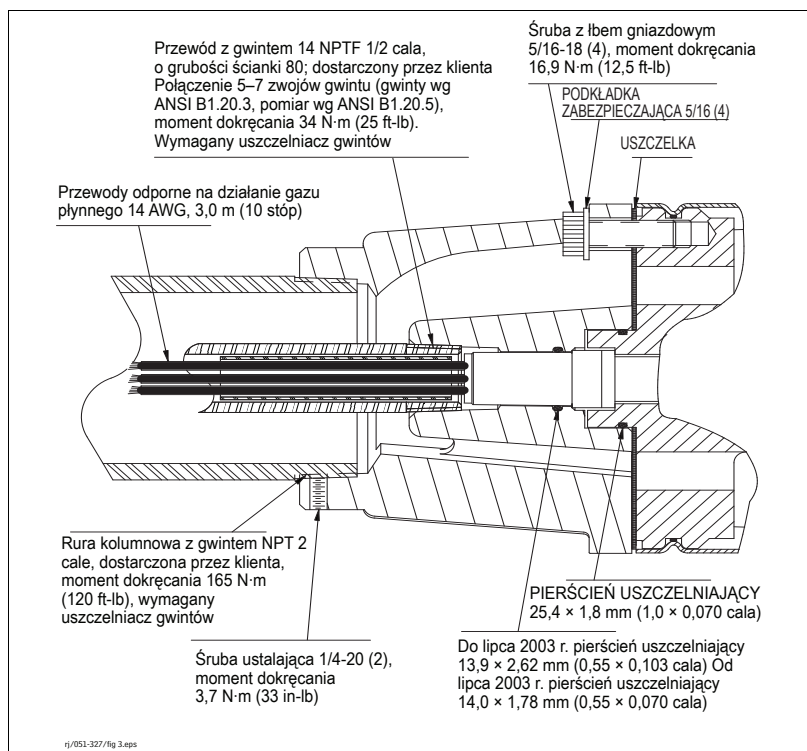
Należy sprawdzić, czy koniec sprzęgła silnika wystaje na odległość co najmniej 43 mm (1,7 cala) ponad powierzchnię obudowy.

Należy ostrożnie ustawić pompę w dolnej części silnika. Należy najpierw ustawić wał pompy w jednej linii ze sprzęgłem silnika. Należy przymocować pompę do silnika za pomocą śrub z łbem walcowym oraz podkładek zabezpieczających dostarczonych z pompą. Za pomocą klucza dynamometrycznego należy dokręcić każdą śrubę momentem dokręcania 37,8–41,9 N·m (28–31 ft-lb).

Dostarczony pierścień uszczelniający (25,4 × 1,8 mm [1,0 × 0,070 cala]) zainstalowany w rowku w górnej części silnika należy nasmarować wazeliną, smarem PTFE lub odpowiednikiem.

Po założeniu uszczelki w górnej części silnika należy ostrożnie ustawić silnik tak, aby przylegał do głowicy spustowej, i przymocować go przy użyciu dostarczonych śrub z łbem gniazdowym i podkładek zabezpieczających. Za pomocą klucza dynamometrycznego należy dokręcić „na krzyż” wszystkie śruby momentem dokręcania 13,5–20,3 N·m (10–15 ft-lb).

Zbadać rezystancję izolacji każdego przewodu silnika wyprowadzonego do metalowej skrzyni przełączników. Naprawić przewód, jeżeli wartość odczytu wynosi mniej niż 2 MΩ.



Rysunek 5. Głowica spustowa

Montaż zespołu pompy silnikowej w kolektorze lub zbiorniku

Należy ostrożnie podnieść zespół pompy silnikowej przy użyciu odpowiedniego sprzętu, który zapewni kontrolę i stabilność podczas obniżania zespołu przez otwór.

Połączenie elektryczne



Instalacja elektryczna musi obejmować urządzenie uszczelniające zabezpieczające przed oparami, takie jak złożone złącze uszczelniające Y lub wlot kablowy z zabezpieczeniem EEx, pomiędzy pompą a skrzynią przełączników zgodnie z lokalnymi przepisami.



1. **Przed rozpoczęciem serwisowania pompy odłączyć zasilanie, zablokować przełącznik zasilania i wywiesić znaki ostrzegawcze.**
2. Podłączyć trójfazowe źródło zasilania z głównego panelu do zacisków L1, L2 i L3 w rozruszniku magnetycznym.
3. Przed uruchomieniem pompy upewnić się, że zbiornik i studzienka pompy zawierają gaz płynny i zostały odpowietrzone zgodnie z zalecanymi procedurami opisanymi w niniejszej instrukcji oraz zgodnie z lokalnymi przepisami.

Określenie prawidłowego kierunku obrotu silnika

Jeżeli nie jest możliwe dogodne wstępne określenie sekwencji faz źródła zasilania, prawidłowy kierunek obrotu można ustalić na podstawie wydajności pompy. Ciśnienie słupa cieczy i przepustowość pompy będą znacznie niższe niż wartości znamionowe, jeżeli pompa będzie obracać się do tyłu.

Należy podłączyć oznaczony kolorem przewód z zacisku T1 w rozruszniku magnetycznym do przewodu pompy w skrzyni przełączników odpowiedniej pompy głębinowej. Należy podłączyć kolejny przewód z zacisku T2 rozrusznika do kolejnego przewodu pompy oraz trzeci przewód z zacisku T3 do ostatniego przewodu pompy.

Jeżeli w zbiorniku i studzience pompy znajduje się duża ilość gazu płynnego, należy uruchomić pompę i sprawdzić ciśnienie pompy przy zamkniętym zaworze kulowym za pomocą wskaźnika ciśnienia.

Następnie należy odwrócić kolejność przewodów zasilania w rozruszniku magnetycznym. Należy powtórzyć próbę ciśnieniową zgodnie z opisem powyżej. Jeżeli uzyskane wartości są wyższe niż wartości uzyskane podczas pierwszej próby, kierunek obrotu podczas drugiej próby był prawidłowy. Jeżeli wartości uzyskane podczas drugiej próby są niższe niż wartości uzyskane podczas pierwszej próby, należy ponownie zmienić kolejność przewodów (na kolejność używaną podczas 1. próby), aby uzyskać prawidłowy kierunek obrotu.

Jeżeli źródło zasilania zostało prawidłowo oznaczone jako L1, L2 i L3 zgodnie z przyjętymi normami obrotu faz, można wstępnie określić prawidłowy kierunek obrotu tych zespołów. Przewody zasilania pompy są oznaczone kolorami: pomarańczowym, czarnym i czerwonym; jeżeli zostaną podłączone przez rozrusznik magnetyczny odpowiednio do zacisków L1, L2 i L3, silnik będzie się obracał w prawidłowym kierunku. Zaleca się jednak przeprowadzanie testów wydajności, niezależnie od tego, czy fazy źródła zasilania zostały prawidłowo podłączone.

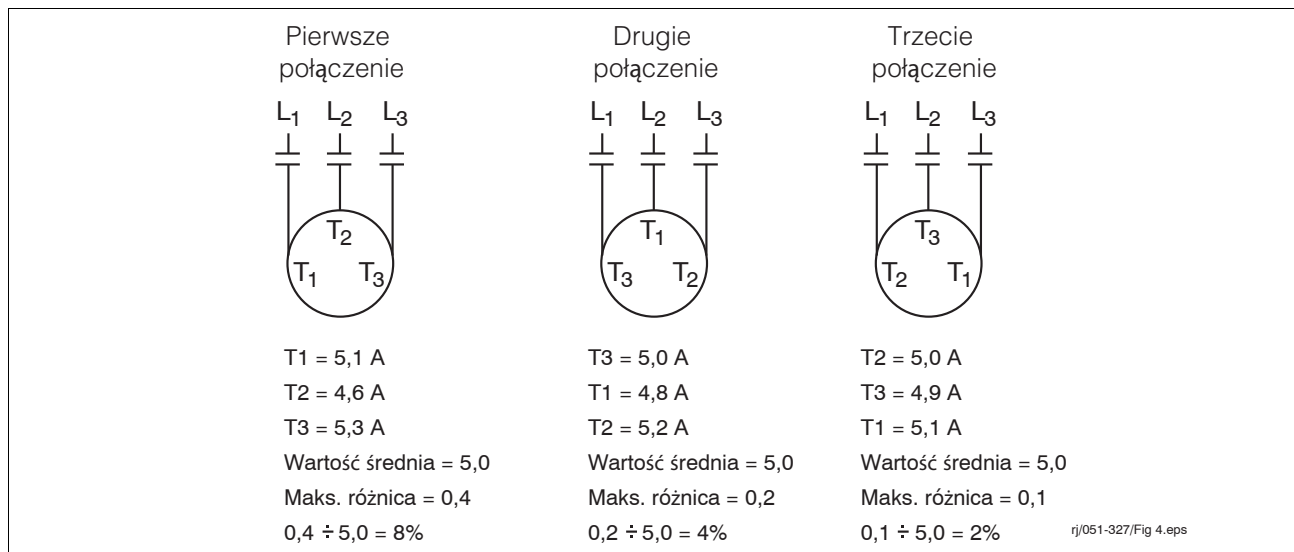
Asymetria obciążenia prądem trójfazowym

Asymetria obciążenia prądem trójfazowym może przyczynić się do przedwczesnej awarii silnika. Powoduje zmniejszony rozruchowy moment obrotowy, nadmierne i nierównomierne nagrzewanie oraz nadmierne drgania silnika. Ważne jest zatem, aby obciążenie elektryczne silnika pompy głębinowej było symetryczne. Po ustaleniu prawidłowego kierunku obrotu silnika należy obliczyć wartość asymetrii obciążenia prądem pomiędzy trzema fazami źródła zasilania.

Aby zapobiec zmianie kierunku obrotu silnika podczas wykonywania pomiaru, należy przełączać przewody pomiędzy zaciskami rozrusznika zawsze w tym samym kierunku.

Wartość procentowa asymetrii = maksymalna wartość różnicy natężenia prądu w porównaniu do średniego natężenia prądu podzielona przez wartość średniego natężenia prądu razy 100.

Jak przedstawia Rysunek 6, w przypadku trzeciego połączenia wartość procentowa asymetrii jest najniższa i powinna być stosowana w celu zapewnienia maksymalnej wydajności i niezawodności silnika.



Rysunek 6. Przykładowe obliczenia procentowej wartości asymetrii

Typowe schematy układów z zespołem głębinowej pompy silnikowej do gazu płynnego

Informacje ogólne

Praca z gazem płynnym (LPG lub autogazem) zawsze wiąże się z określonym ryzykiem. Ryzyko wystąpienia najpoważniejszego zagrożenia, czyli wybuchu spowodowanego nagłym wyciekem oparów wrzącej cieczy (BLEVE) w zbiorniku, zostało praktycznie wyeliminowane poprzez zainstalowanie zbiornika pod ziemią lub w kopcu piachu.

Pomimo zastosowania technicznych środków ostrożności wymienionych w niniejszej instrukcji wystąpienie innych zagrożeń jest nadal możliwe. W celu ograniczenia ryzyka wszystkie osoby zaangażowane w obsługę, instalację, konserwację lub naprawę muszą przeczytać instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i zawsze postępować zgodnie z tymi instrukcjami.

Należy przestrzegać wszystkich krajowych i lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

Jeżeli do instalacji gazu płynnego mają zastosowanie dodatkowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa, należy ich przestrzegać.

Chociaż niniejszą instrukcję obsługi przygotowano z najwyższą starannością, firma Veeder-Root nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie nieporozumienia, błędy i/lub straty bądź wady wynikłe ze stosowania niniejszej instrukcji.

Należy przestrzegać wymogów norm projektowych i lokalnych przepisów.

Zbiorniki i kolektory do stosowania z gazem płynnym są klasyfikowane jako nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe, które muszą być poddawane inspekcji i zatwierdzane przez organ przeprowadzający inspekcję. Kolektory do stosowania z gazem płynnym powinny być projektowane, wytwarzane i poddawane próbom co najmniej zgodnie z częścią VIII wytycznych stowarzyszenia ASME: „Przepisy dotyczące kotłów i zbiorników ciśnieniowych”, dział 1, lub z normą BS 5500 oraz lokalnymi przepisami.

Ciśnienie obliczeniowe i probiercze

Ciśnienie obliczeniowe powinno być równe maksymalnemu ciśnieniu dostępnemu w handlu propanu w temperaturze otoczenia 50°C (323 K), które wynosi około 1780 kPa (258 psi).

Hydrostatyczne ciśnienie probiercze powinno wynosić 1,4 wartości ciśnienia obliczeniowego = 2500 kPa (363 psi).

Materiał

Zbiorniki na gaz płynny powinny być wytwarzane ze stali węglowej lub ze stali niskostopowej, np. ASTM A-285C, A-515Gr.55 lub 60, DIN 17155H bądź z podobnego materiału.

Kołnierze

Wszystkie dysze powinny być wyposażone w przyspawane kołnierze szyjkowe i powinny mieć wskaźnik ciśnienia znamionowego PN 40, zgodnie z normą DIN 2635, BS-4504 lub równoważną. Kołnierze powinny być wykonane ze stali węglowej c22 zgodnie z normą DIN 17200, ASTM A-105 lub równoważną normą.

Tabliczka znamionowa

Każdy kolektor musi być wyposażony w tabliczkę znamionową ze stali nierdzewnej. Dane, które należy umieścić na tabliczce przedstawia Tabela 7.

Tabela 7. Dane wymagane na tabliczce znamionowej kolektora

*a-	Numer rejestracyjny
*b-	Nazwa produktu
*c-	Maksymalne ciśnienie robocze
*d-	Maksymalne ciśnienie probiercze
*e-	Minimalna i maksymalna dopuszczalna temperatura robocza w °C
*f-	Data przeprowadzenia ostatniej próby odbiorczej
*g-	Typ i model pompy
*h-	Nazwa i adres producenta, rok produkcji oraz numer seryjny

Elementy układu

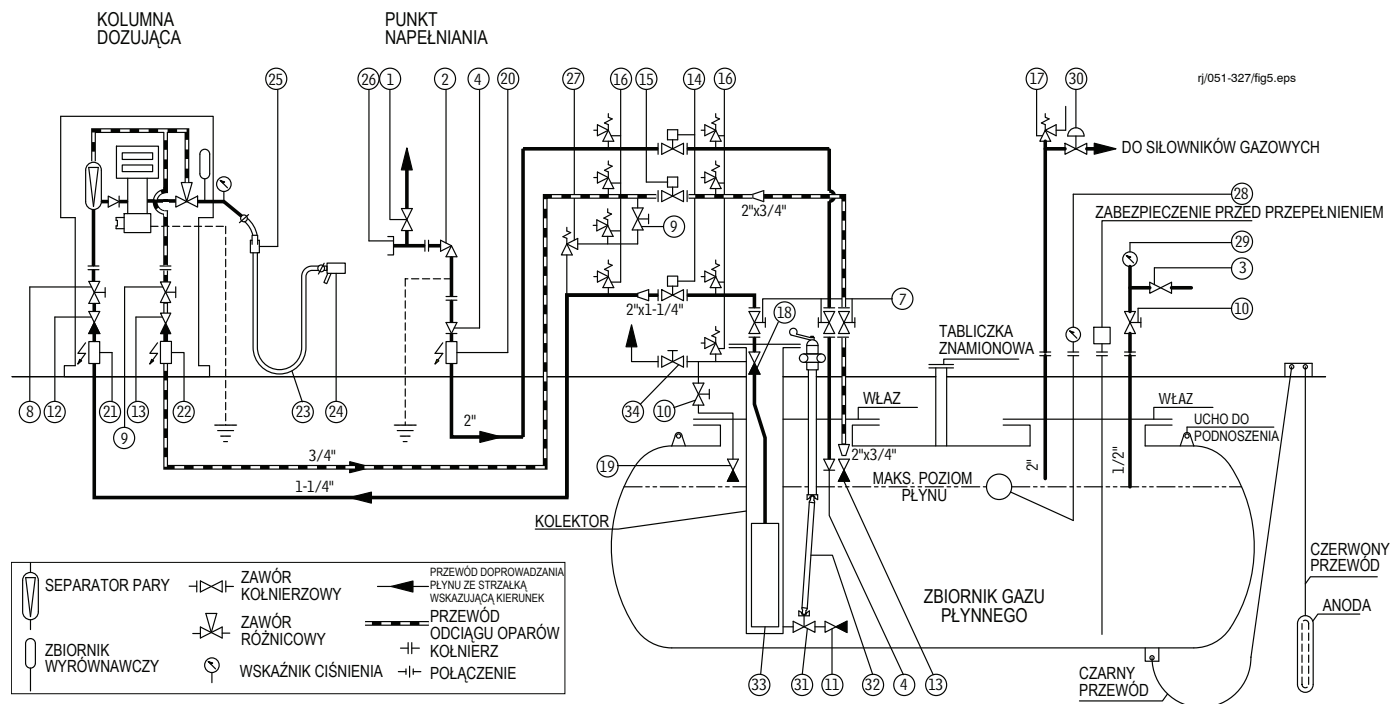
Wykaz akcesoriów przedstawionych na typowych schematach stacji tankowania gazu płynnego (zbiornik podziemny i nadziemny z pompą głębinową).

Tabela 8. Przykładowe elementy układu

Element	Opis	Rozmiar (cale)	Uwagi
1	Zawór spustowy	1/2	
2	Zawór kątowy	2	
3	Zawór ułożowy 90%	1/2	

Tabela 8. Przykładowe elementy układu

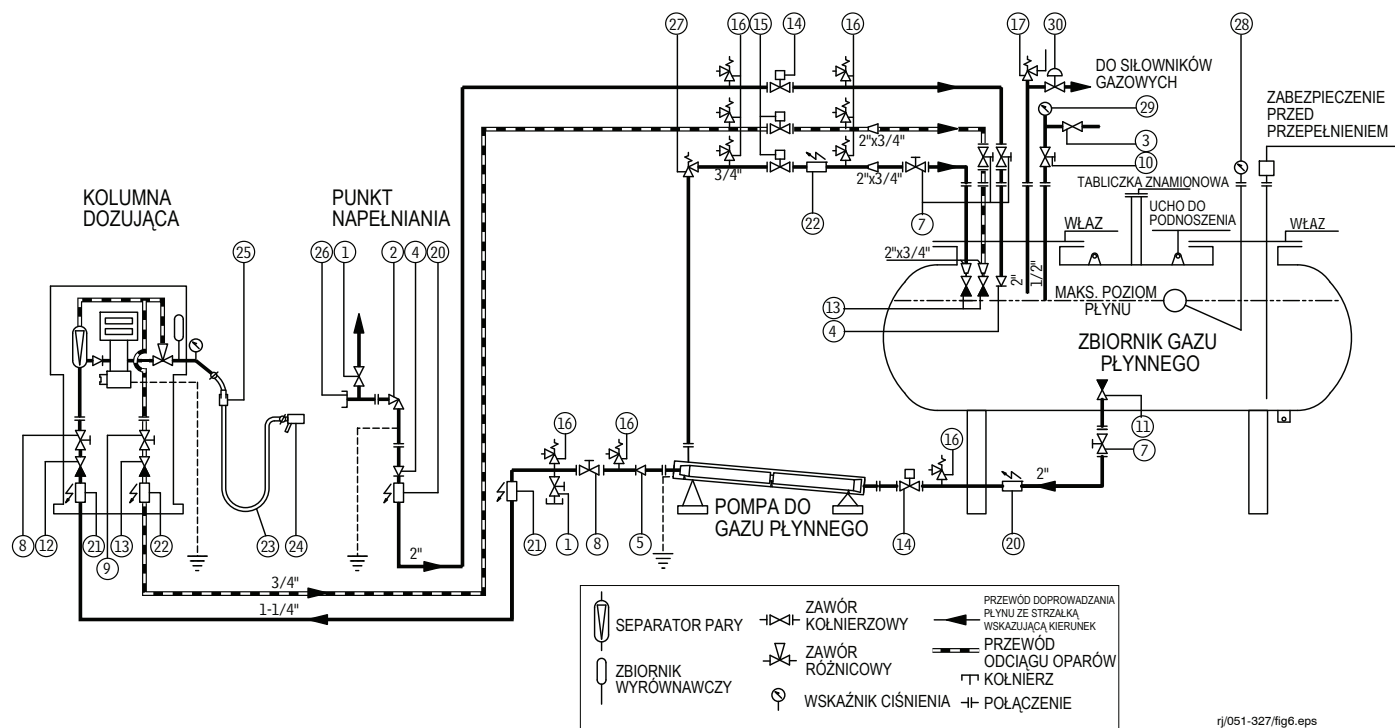
Element	Opis	Rozmiar (cale)	Uwagi
4	Zawór zwrotny	2	
7	Zawór kulowy	2	
8	Zawór kulowy	1-1/4	
9	Zawór kulowy	3/4	
10	Zawór kulowy	1/2	
11	Zawór przelewowy	2	
12	Zawór przelewowy	1-1/4	
13	Zawór przelewowy	3/4	
14	Zawór zdalnie sterowany	2	
15	Zawór zdalnie sterowany	3/4	
16	Zawór nadmiarowy	1/4	
17	Zawór bezpieczeństwa	-	
18	Zawór przelewowy — jeżeli jest wymagany w konstrukcji	-	Opcja
19	Zawór przelewowy — przewód wyrównawczy	3/4	Opcja
20	Połączenie izolacyjne	2	
21	Połączenie izolacyjne	1-1/4	
22	Połączenie izolacyjne	3/4	
23	Przewód napełniający	3/4	
24	Dysza napełniająca	3/4	
25	Złącze odczepiane	3/4	
26	Złącze przewodu z nakrętką	3-1/4	
27			
28	Wskaźnik poziomu	-	
29	Wskaźnik ciśnienia	1/2	
30	Zawór regulacji ciśnienia	1/4	
31	Zawór kulowy	2	
32	Pręt łączący	-	
33	Pompa głębinowa Red Jacket	125 mm (5 cali)	Minimalny rozmiar otworu
34	Odpowietrznik studzienki pompy + przewód wyrównawczy		



Rysunek 7. Typowy schemat podziemnego zbiornika na gaz płynny z zespołem pionowej głębinowej pompy silnikowej

Tabela 9. Minimalne wymogi konstrukcyjne — kolektor pionowy

Premier Nazewnictwo: LPG300V17-21	Zawór przelewowy (otwór wlotowy) min. 462 l/min (122 galony/min) płynu
	Zawór kulowy 2 cale
	Otwór lub studzienka pompy: min. 5 cali (125 mm)
	Otwór wylotowy: 1-½–2 cale
	Przewód wyrównawczy: długość: jak najkrótszy średnica: min. 8 mm (0,31 cala)
	Zawór przelewowy (jeżeli wymaga tego konstrukcja przewodu wyrównawczego): min. 78 l/min (20 galonów/min)
Premier MidFlow Nazewnictwo: LPG300V17-17	Zawór przelewowy (otwór wlotowy) min. 462 l/min (122 galony/min) płynu
	Zawór kulowy 2 cale
	Otwór lub studzienka pompy: min. 5 cali (125 mm)
	Otwór wylotowy: 1-½–2 cale
	Przewód wyrównawczy: długość: jak najkrótszy średnica: min. 8 mm (0,31 cala)
	Zawór przelewowy (jeżeli wymaga tego konstrukcja przewodu wyrównawczego): min. 78 l/min (20 galonów/min)
Premier HiFlow Nazewnictwo: LPG500V17-24	Zawór przelewowy (otwór wlotowy) min. 462 l/min (122 galony/min) płynu
	Zawór kulowy 3 cale lub 2 cale — ograniczenie
	Otwór lub studzienka pompy: min. 5 cali (125 mm)
	Otwór wylotowy: 1-½–2 cale
	Przewód wyrównawczy: długość: jak najkrótszy średnica: min. 8 mm (0,31 cala)
	Zawór przelewowy (jeżeli wymaga tego konstrukcja przewodu wyrównawczego): min. 78 l/min (20 galonów/min)



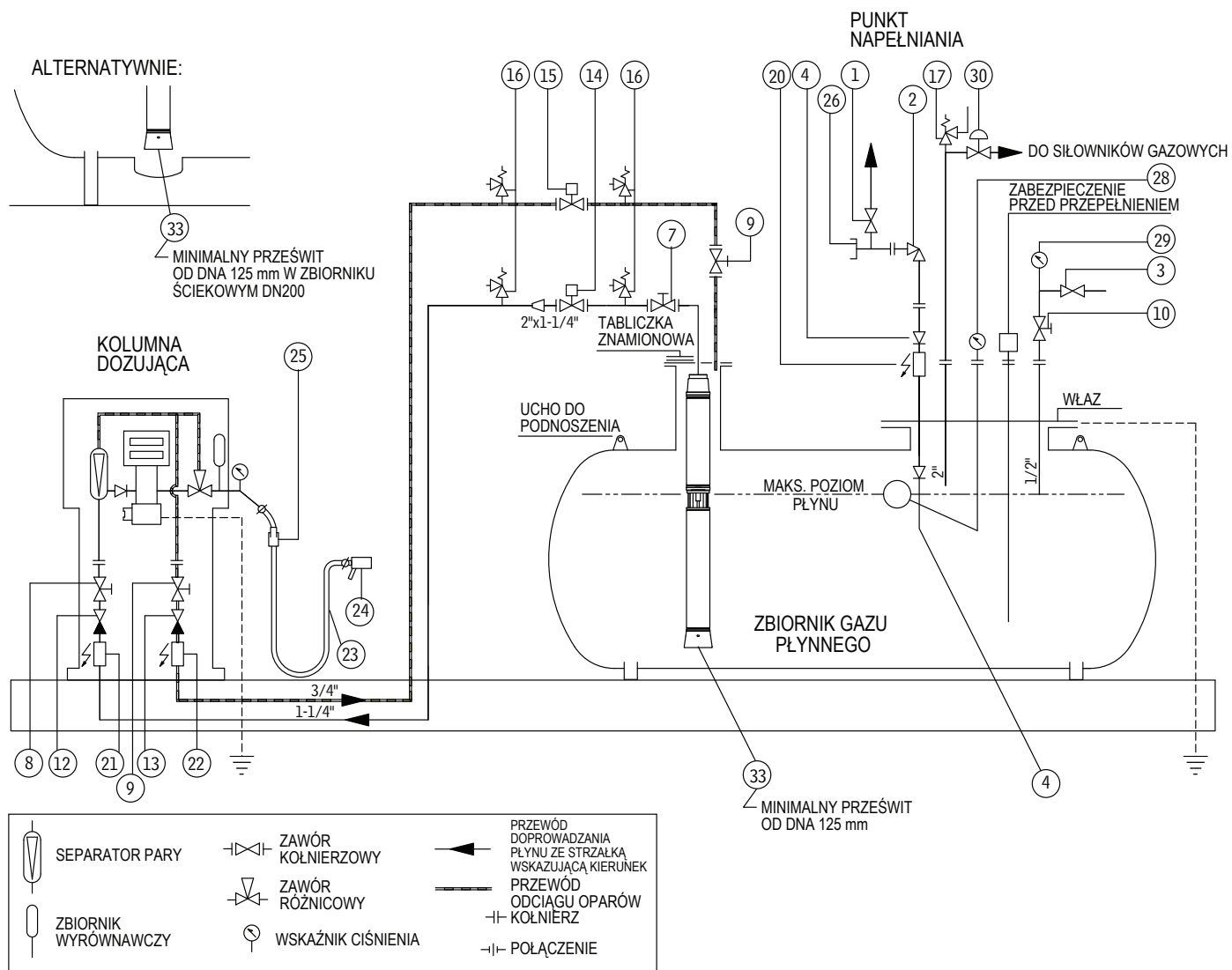
Rysunek 8. Typowy schemat naziemnego zbiornika na gaz płynny z zespołem poziomej głębinowej pompy silnikowej

Tabela 10. Minimalne wymagania konstrukcyjne — kolektor poziomy

Premier Nazewnictwo: LPG300V17-21	Zawór przelewowy (otwór wlotowy) min. 462 l/min (122 galony/min) płynu
	Zawór kulowy 2 cale
	Kolektor: min. 6,9 cala (175 mm)
	Otwór wylotowy: 1-½–2 cale
	Przewód odciągu oparów ¾ cala
	Zawór przelewowy (przewód odciągu oparów): min. 78 l/min (20 galonów/min)
	Zespół pompy musi być wsparty na trzech ramionach wsporczych: a. przy otworze wlotowym, b. na głowicy spustowej i c. na kołnierzu pompy (np. izolator rury DSI PA/PE 4-38)
	Kolektor: musi być zainstalowany pod kątem 4–5° w górę w celu uniknięcia korka parowego w kolektorze
Premier MidFlow Nazewnictwo: LPG300V17-21	Zawór przelewowy (otwór wlotowy) min. 462 l/min (122 galony/min) płynu
	Zawór kulowy 2 cale
	Kolektor: min. 6,9 cala (175 mm)
	Otwór wylotowy: 1-½–2 cale
	Przewód odciągu oparów ¾ cala
	Zawór przelewowy (przewód odciągu oparów): min. 78 l/min (20 galonów/min)
	Zespół pompy musi być wsparty na trzech ramionach wsporczych: a. przy otworze wlotowym, b. na głowicy spustowej i c. na kołnierzu pompy (np. izolator rury DSI PA/PE 4-38)
	Kolektor: musi być zainstalowany pod kątem 4–5° w górę w celu uniknięcia korka parowego w kolektorze

Tabela 10. Minimalne wymogi konstrukcyjne — kolektor poziomy

Premier HiFlow Nazewnictwo: LPG500V17-24	Zawór przelewowy (otwór wlotowy) min. 462 l/min (122 galony/min) płynu
	Zawór kulowy 3 cale lub 2 cale — ograniczenie
	Kolektor: min. 6,9 cala (175 mm)
	Otwór wylotowy: 1-½–2 cale
	Przewód odciągu oparów ¾ cala
	Zawór przelewowy (przewód odciągu oparów): min. 78 l/min (20 galonów/min)
	Zespół pompy musi być wsparty na trzech ramionach wsporczych: a. przy otworze wlotowym, b. na głowicy spustowej i c. na kołnierzu pompy (np. izolator rury DSI PA/PE 4-38)
	Kolektor: musi być zainstalowany pod kątem 4–5° w górę w celu uniknięcia korka parowego w kolektorze



Rysunek 9. Typowy schemat instalacji bezpośredniej zespołu pionowej głębinowej pompy silnikowej

Napełnianie gazem

Wymogi dotyczące procedury napełniania gazem

- Ta procedura musi być wykonywana przez co najmniej dwóch odpowiednio przeszkolonych techników, z których jeden odpowiada za zachowanie zgodności z procedurami i przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa.
- Procedury napełniania gazem i odgazowywania instalacji muszą być przeprowadzane z uwzględnieniem wymogów dotyczących stref zagrożonych wybuchem (zbiornika gazu i punktu napełniania).
- Przed uruchomieniem instalacji należy sprawdzić, czy wszystkie części zostały prawidłowo zamontowane.
- Podczas instalacji w promieniu 15 m (49 stóp) nie mogą znajdować się żadne źródła otwartego ognia, materiały łatwopalne, podgrzewane przedmioty o temperaturze powierzchni przekraczającej 300°C (572°F) ani inne źródła zapłonu.
- Nie należy przeprowadzać instalacji w przypadku występowania mgły lub bezwietrznej pogody, ponieważ gazy mogą nie odparowywać wystarczająco szybko w takich warunkach.
- Należy odgrodzić obszar roboczy i odłączyć zasilanie.
- Na miejscu instalacji powinny być dostępne dwie (2) gotowe do użycia przenośne gaśnice proszkowe o pojemności co najmniej 6 kg (13,2 funta).



Procedura napełniania gazem

1. Upewnić się, że spełniono wymogi dotyczące procedury napełniania gazem. Upewnić się, że wszystkie złącza są prawidłowo dokręcone w celu uniknięcia nieszczelności.
2. Napełnić zbiornik i kolektor azotem aż do uzyskania ciśnienia na poziomie 100 kPa (14,7 psi). Zmniejszyć ciśnienie do poziomu 15 kPa (2,1 psi).
3. Powtórzyć napełnianie azotem aż do uzyskania ciśnienia na poziomie 100 kPa (14,7 psi). Zmniejszyć ciśnienie do poziomu 15 kPa (2,1 psi).
4. Napełnić zbiornik i kolektor gazem płynnym aż do uzyskania ciśnienia na poziomie 100 kPa (14,7 psi). Zmniejszyć ciśnienie gazu płynnego do poziomu 15 kPa (2,1 psi). Uwaga: Ciśnienie w zbiorniku gazu płynnego można zwiększać wyłącznie przez dyszę parową cysterny samochodowej.
5. Napełnić zbiornik i kolektor gazem płynnym aż do uzyskania ciśnienia na poziomie 100 kPa (14,7 psi). Zmniejszyć ciśnienie gazu płynnego do poziomu 15 kPa (2,1 psi).
6. Napełnić zbiornik i kolektor gazem płynnym aż do uzyskania ciśnienia na poziomie 100 kPa (14,7 psi). Zmniejszyć ciśnienie gazu płynnego do poziomu 15 kPa (2,1 psi).
7. Napełnić zbiornik i kolektor gazem płynnym aż do uzyskania ciśnienia na poziomie 100 kPa (14,7 psi). Zmniejszyć ciśnienie gazu płynnego do poziomu 15 kPa (2,1 psi).
8. Gdy krok 7. został wykonany, zawartość powietrza w mieszaninie gazu wynosi maksymalnie 1,7%. Można zmierzyć stężenie tlenu w mieszaninie. Zbiornik i kolektor są teraz gotowe do użycia i mogą zostać napełnione maksymalnie do poziomu 80% pojemności.
9. Sprawdzić wszystkie złącza kolektora poprzez polanie wszystkich złączy wodą z mydłem.
10. Zbadać i przepłukać azotem przewody rurowe instalacji i dystrybutora.

Serwisowanie zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

Odgazowywanie kolektora i wymiana zespołu pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

Przed rozpoczęciem



- Podczas wymiany pompy głębinowej do gazu płynnego należy postępować zgodnie z niniejszymi instrukcjami.
- Niniejsze instrukcje odnoszą się wyłącznie do odgazowywania kolektora i wymiany pompy głębinowej. Nie dotyczą one dystrybutora odmierzającego i rejestrującego rzeczywistą objętość sprzedawanego produktu.
- Procedury odgazowywania kolektora i wymiany pomp głębinowych do gazu płynnego Red Jacket powinny być przeprowadzane wyłącznie w obecności upoważnionego technika.

Procedura odgazowywania

Procedura odgazowywania polega na bezpiecznym zmniejszeniu (i utrzymaniu) poziomu stężenia gazu w kolektorze i/lub powiązanych przewodach rurowych do poziomu nieprzekraczającego 10% dolnej granicy wybuchowości (LEL).

1. Odłączyć źródło zasilania pompy głębinowej na rozdzielnicy w kiosku. (Zabezpieczyć przełącznik przed włączeniem).
2. Zamknąć zawór kulowy w przewodzie doprowadzania płynu.
3. Podłączyć butlę z azotem do złącza odpowietrzającego kolektora.
4. Zamknąć zawór kulowy w przewodzie wyrównawczym.
5. Otworzyć złącze odpowietrzające i napełnić kolektor azotem (maks. ciśnienie 1000 kPa [145 psi]), aż będzie można usłyszeć bulgotanie azotu w otworze wlotowym kolektora.
6. Zamknąć zawór kulowy w otworze wlotowym i złącze odpowietrzające, a następnie zabezpieczyć zawór kulowy w otworze wlotowym przed otwarciem.
7. Odłączyć butlę z azotem.
8. Zmniejszyć ciśnienie w kolektorze poprzez otwarcie złącza odpowietrzającego.
9. Odłączyć przewód zasilania od skrzyni przełączników (oznaczyć przewody).
10. Odłączyć przewód doprowadzania płynu.
11. Odłączyć osłonę kolektora.
12. Podnieść pompę. Użyć w tym celu odpowiedniego sprzętu zapewniającego kontrolę i stabilność.



Wymienić pompę i ponownie uruchomić instalację.

1. Odłączyć zespół pompy silnikowej od głowicy spustowej poprzez odkręcenie czterech śrub z łbem gniazdowym.
2. Sprawdzić, czy na połączeniach kołnierzy nie ma chropowatych, skorodowanych powierzchni ani małych części starej uszczelki. W razie potrzeby wygładzić powierzchnie przy użyciu drobnoziarnistego papieru ściernego.
3. Sprawdzić, czy na głowicy spustowej nie ma chropowatych, skorodowanych powierzchni ani małych części starej uszczelki. W razie potrzeby wygładzić powierzchnie przy użyciu drobnoziarnistego papieru ściernego.

4. Przymocować pompę do silnika, a następnie silnik do głowicy spustowej zgodnie z instrukcjami podanymi w części „Instalacja zespołu głębinowej pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket na stronie 20”.
5. Odłączyć wskaźnik ciśnienia od przewodu doprowadzania płynu.
6. Zainstalować nową pompę do gazu płynnego w kolektorze. Użyć w tym celu odpowiedniego sprzętu zapewniającego kontrolę i stabilność.
7. Sprawdzić, czy założone są uszczelki kołnierzy.
8. Dokręcić wszystkie śruby.



PRZESTROGA: Upewnić się, że wszystkie złącza są prawidłowo dokręcone w celu uniknięcia potencjalnych nieszczelności.

Napełnianie kolektora i zespołu pompy silnikowej płynem



Unikać zagrożenia pożarowego.

1. Otworzyć złącze odpowietrzające.
2. Otworzyć zawór kulowy wskaźnika ciśnienia w przewodzie doprowadzania płynu.
3. Otworzyć zawór kulowy kolektora na 10% pełnego otwarcia.
4. Zamknąć złącze odpowietrzające, gdy zaczną się wydobywać opary gazu płynnego.
5. Otworzyć przewód wyrównawczy.
6. Otworzyć zawór kulowy na 40% pełnego otwarcia.
7. Zamknąć zawór kulowy wskaźnika ciśnienia w przewodzie doprowadzania płynu, gdy zaczną się wydobywać opary gazu płynnego.
8. Otworzyć zawór kulowy kolektora i zabezpieczyć zawór kulowy przed zamknięciem.
9. Podłączyć wskaźnik ciśnienia.
10. Podłączyć przewód zasilania do skrzyni przełączników i włączyć zasilanie.
11. Otworzyć zawór kulowy w przewodzie doprowadzania płynu.
12. Instalacja jest gotowa do uruchomienia. Jeżeli poziom hałasu podczas uruchamiania pompy jest wysoki, oznacza to, że w pompie nadal znajduje się sprężone powietrze. W takim przypadku należy zatrzymać pracę pompy i usunąć powietrze poprzez otwarcie zaworu kulowego wskaźnika ciśnienia w przewodzie doprowadzania płynu i wykonać ponownie krok 7.



PRZESTROGA: Przed uruchomieniem instalacji upewnić się, że wszystkie złącza są prawidłowo dokręcone w celu uniknięcia potencjalnych nieszczelności. Nigdy nie wolno uruchamiać pompy do gazu płynnego na sucho lub gdy w pompie do gazu płynnego znajduje się sprężone powietrze, ponieważ spowoduje to uszkodzenie pompy.

Konserwacja zespołu głębinowej pompy silnikowej do gazu płynnego Red Jacket

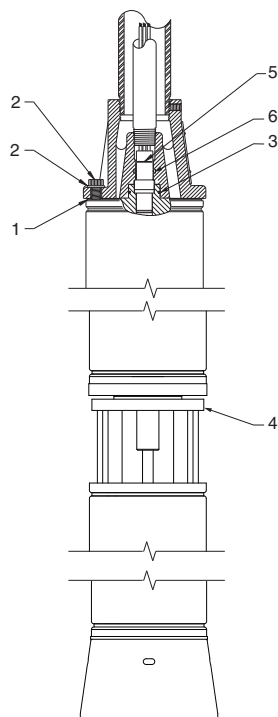
W zespołach głębinowych pomp silnikowych do gazu płynnego Red Jacket docieranie łożysk nie jest wymagane. Nie jest wymagane również regularne konserwowanie ani serwisowanie zespołu pompy silnikowej. Wszystkie elementy zespołu pompy silnikowej zostały zaprojektowane tak, aby mogły pracować wiele lat.

Coroczne inspekcje

Należy sprawdzić przepustowość, ciśnienie oraz moc pompy. Jeżeli wydajność pompy nie spełnia wymogów procesowych, należy usunąć zespół pompy silnikowej ze zbiornika i poddać go inspekcji. Pompy głębinowe do gazu płynnego Premier, Premier MidFlow lub Premier HiFlow Red Jacket nie podlegają naprawie. Elementy zespołów wszystkich trzech pomp silnikowych należy wymieniać jako cały zestaw, a nie jako indywidualne części, chyba że uzyskano zgodę firmy Veeder-Root.

Tabela 11. Wykaz części serwisowych

Lp.	Numer elementu	Szt.	Opis
1	410211-001	1	Uszczelka
2	144-220-5	1	Zestaw zatrzasków głowicy spustowej — zawiera (4) śruby z łbem gniazdowym i (4) podkładki zabezpieczające
3	072-725-1	1	Pierścień uszczelniający, silnik, 25,4 × 1,8 mm (1,0 × 0,070 cala)
4	144-210-1	1	Zestaw zatrzasków pompy — zawiera (4) śruby sześciokątne i (4) podkładki zabezpieczające
5	410156-001	1	Złącze typu pigtail, 14 AWG, 6 m (20 stóp)
6	410109-001	1	Zestaw pierścieni uszczelniających głowicy spustowej



Rysunek 10. Części serwisowe

Instrukcja rozwiązywania problemów

W tabeli poniżej podano sugerowane procedury rozwiązywania problemów związanych z pompą.

Objaw	Przyczyna problemu	Elementy, które należy sprawdzić	Sposób rozwiązywania problemu
Nie można napełnić zbiornika pojazdu	Zawór AFL w zbiorniku pojazdu nie jest otwarty	Wskaźnik poziomu zawartości	Zawór AFL jest wadliwy, jeżeli zbiornik nie jest napełniony
	Zator w przewodzie spustowym podłączonym do zbiornika pojazdu	Porównać prędkość przepływu w innych przewodach	Usunąć zator
	Zablokowany filtr w dystrybutorze lub dyszy	Porównać prędkość przepływu w innych przewodach	Oczyszczyć filtry
	Niskie ciśnienie różnicowe	Patrz kolumna OBJAW	
	Dystrybutor nie jest zatwierdzony do użytku	Zasilanie dystrybutora	Ponownie podłączyć zasilanie dystrybutora
		Połączenie dyszy ze zbiornikiem pojazdu	Poprawić połączenie
	Wysokie ciśnienie w zbiorniku pojazdu	Temperatura zbiornika pojazdu	Schłodzić zbiornik lub zmniejszyć liczbę otwartych dysz
	Nieodpowiedni produkt w zbiorniku zasilającym	Poziom płynu w zbiorniku zasilającym	Napełnić zbiornik zasilający
	Pompa nie działa	Patrz kolumna OBJAW	
Niskie ciśnienie różnicowe	Zbiornik pojazdu jest pełny	Wskaźnik poziomu zawartości	Brak problemu
	Głowica spustowa lub pompa są poluzowane, co powoduje utratę ciśnienia	Zespół pompy silnikowej	Pociągnąć zespół pompy silnikowej, sprawdzić stan pierścieni uszczelniających oraz uszczelki. Prawidłowo zamontować i ponownie dokręcić śruby.
	Zewnętrzny zawór obejściowy jest nieprawidłowo ustawiony lub jest wadliwy	Zawór obejściowy	Skorygować ustawienie zaworu obejściowego zgodnie z wymogami.
	Silnik obraca się w nieprawidłowym kierunku	Zmienić kolejność dwóch przewodów silnika w styczniku	Prawidłowe połączenie umożliwi uzyskanie najwyższego poziomu ciśnienia
	Silnik jest jednofazowy	Natężenie prądu lub napięcie doprowadzane do silnika	Jeżeli wartość zmierzona na jednej fazie wynosi zero, stycznik lub źródło zasilania są wadliwe
	Awaria stopni pompy	Czy filtry są zablokowane?	Oczyszczyć filtry i przeprowadzić serwisowanie pompy
	Zablokowana studzienka pompy	Zawór kulowy i zawór przelewowy	Otworzyć zawór kulowy
	Zablokowany przewód wyrównawczy	Zawór kulowy w przewodzie wyrównawczym	Otworzyć zawór kulowy lub zwiększyć rozmiar przewodu
	Zbyt wiele otwartych dysz na pompę	Pojedyncza instalacja pompy	Zmniejszyć liczbę dysz na pompę
		Podwójna instalacja pompy	Czy obie pompy są uruchomione?
	Przewód wyrównujący ciśnienie pary pomiędzy zbiornikiem zasilającym a studzienką pompy jest zablokowany	Wszystkie zawory w przewodzie	Otworzyć zawory i usunąć niedrożność

Objaw	Przyczyna problemu	Elementy, które należy sprawdzić	Sposób rozwiązania problemu
Niska prędkość przepływu	Zator w przewodzie spustowym podłączonym do zbiornika pojazdu	Porównać prędkość przepływu w innych przewodach	Usunąć zator
	Zablokowany filtr w dystrybutorze lub dyszy	Filtry	Oczyszczyć zbiornik lub przeprowadzić serwisowanie pompy
	Niskie ciśnienie różnicowe	Patrz kolumna OBJAW	
	Zawór spustowy nie jest w pełni otwarty	Ciśnienie różnicowe	Wymienić zawór, jeżeli poziom ciśnienia jest prawidłowy
	Zawór przelewowy w przewodzie jest zamknięty	Odłożyć dyszę do dystrybutora i poczekać na zresetowanie ustawień zaworu	W razie potrzeby przeprowadzić serwisowanie dyszy
	Wysokie ciśnienie w zbiorniku pojazdu	Temperatura zbiornika pojazdu	Schłodzić zbiornik lub zmniejszyć liczbę otwartych dysz
Pompa nie działa	Cewka stycznika nie jest załączona	Wyłącznik zatrzymania awaryjnego, przełącznik dystrybutora i okablowanie stycznika	Wyłączyć wszystkie przełączniki, wymienić stycznik lub cewkę, jeżeli są uszkodzone
	Awaria stycznika	Czy po załączeniu cewki do pompy doprowadzane jest napięcie?	Wymienić stycznik
	Brak zasilania	Napięcie doprowadzane do skrzynki sterowniczej	Sprawdzić wyłączniki obwodu
Głośnie działanie pompy	Awaria stopni pompy	Czy filtry są zablokowane?	Oczyszczyć filtry i przeprowadzić serwisowanie pompy
	Silnik jest jednofazowy	Natężenie prądu lub napięcie doprowadzane do silnika	Jeżeli wartość zmierzona na jednej fazie wynosi zero, stycznik lub źródło zasilania są wadliwe
	Awaria łożysk silnika	Ciśnienie i natężenie prądu	Wymienić silnik



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ TC RU C-US.MШ06.B.00189

Серия RU № 0319726

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Орган по сертификации горношахтного оборудования НАНИО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования», Адрес: Россия, 115230, Москва, Электролитный проезд, дом 1, корпус 4, комната № 9 (юридический); Россия, 140004, Московская область, город Люберцы, ВУГИ, ОАО «Завод «ЭКОМАШ» (фактический). Телефон: +7 (495) 5541257, 9716830, Факс: +7 (495) 5541257, 9716830, e-mail: solntsev@ccve.ru, Аттестат (№ РОСС RU.0001.11МШ06) выдан 17.10.2011 Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Приказ об аккредитации Федеральной службы по аккредитации № 3028 от 23.08.2012

ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «АВТОТАНК»,
Юридический адрес: Россия, 194292, Санкт-Петербург, улица Домостроительная, дом 16.
Фактический адрес: Россия, 196247, Санкт-Петербург, Ленинский проспект, дом 160,
БЦ «Меридиан», офис 419. ОГРН: 1057812478790. Телефон/факс: +7(812) 370-46-63.
E-mail: petr.zaitsev@gilbarco-autotank.com

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Veeder-Root Company,
2709 Route 764, Duncansville, PA 16635, США

ПРОДУКЦИЯ

Электронасосные погружные агрегаты Red Jacket LPG PREMIER,
состоящие из насоса с маркировкой II Gb b с d ПА Т4 Х и электродвигателя
с Ex-маркировкой IEx d ПА Т4 Gb X (см. приложение, бланк № 0249098).
Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ТС 8413 11 000 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011
«О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ

Протокола оценки конструкции и испытаний № 204.2015-Т
от 07.10.2015 Испытательной лаборатории технических устройств Автономной некоммерческой
организации «Национальный испытательный и научно-исследовательский институт оборудования
для взрывоопасных сред» ИЛ ExTY (аттестат № РОСС RU.0001.21МШ19, срок действия с 28.10.2011
по 28.10.2016);

Акта о результатах анализа состояния производства № 73-A/15 от 28.08.2015 Некоммерческой
автономной научно-исследовательской организации «Центр по сертификации взрывозащищенного
и рудничного электрооборудования»/Органа по сертификации горношахтного оборудования
(аттестат № РОСС RU.0001.11МШ06, срок действия до 17.10.2016).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификат действителен с приложением на 1-м листе.

Условия хранения, срок службы указаны в эксплуатационной документации.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С

23.12.2015

ПО

23.12.2020

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО



Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

(подпись)

В.Б. Солнцев
(инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

В.А. Мозеров
(инициалы, фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-US.MШ06.B.00189

Серия RU № 0249098

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электронасосные погружные агрегаты Red Jacket LPG PREMIER (далее - агрегаты) предназначены для перекачки сжиженного газа. Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок, согласно маркировке по ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001) и Ex-маркировке, ГОСТ IEC 60079-14-2011, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных газовых средах.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96

2.2. Диапазон значений температуры окружающей среды, °C

IP64, IP67
от - 20...до +40

2.3. Электрические параметры агрегатов

Модели насосов	Тип электродвигателя	Потребляемая мощность, л.с./кВт	Напряжение питания, В	Частота, Гц	Количество фаз	Потребляемый ток, А
LPG-17	P300V17	3/2,2	380-415	50	3	5.4
LPG-21	P300V17	3/2,2	380-415	50	3	5.4
LPG-24	P500V17	5/3,7	380-415	50	3	8.8

3. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Агрегаты состоят из пакера/коллектора с трубопроводом, регулируемой или фиксируемой длины, соединенного соосно с электродвигателем, и насоса.

Насос представляет собой рабочее колесо с лопатками для перекачки сжиженного газа, установленного на оси ротора электродвигателя. Электродвигатель выполнен в корпусе из чугуна и расположен в нижней части трубопровода. Внутри него находятся: обмотка статора, в корпусе из нержавеющей стали и залитая компаундом, ротор и графитовые подшипники скольжения. Перекачиваемый сжиженный газ через зазор между ротором и статором, а также с внешней стороны статора, что обеспечивает охлаждение электродвигателя, подается в трубопровод. Для тепловой защиты электродвигателя в двух обмотках статора установлены биметаллические выключатели.

Трубопровод состоит из внутренних и наружных соосных труб. Во внутренней трубе проложен кабель для подключения электродвигателя, а по кольцевому зазору между внешней и внутренней трубой протекает перекачиваемое топливо.

Пакер/коллектор выполнен из стали и имеет изолированное отделение для перекачки топлива и изолированное отделение для электрических соединителей кабеля.

Взрывозащищенность электродвигателей обеспечивается выполнением требований ГОСТ IEC 60079-1-2011 «Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка "d"», а также выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования».

Взрывозащищенность электронасосов обеспечивается выполнением требований по ГОСТ 31441.5-2011 (EN 13463-5:2003). «Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 5. Защита конструктивной безопасностью "с"», защита взрывонепроницаемой оболочкой «d» по ГОСТ 31441.3-2011 (EN 13463-3:2005). Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 3. Защита взрывонепроницаемой оболочкой «d», защита контролем источника воспламенения «b» ГОСТ 31441.6-2011 (EN 13463-6:2005). Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 6. Защита контролем источника воспламенения «b» и выполнением их в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001). «Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования».

4. МАРКИРОВКА

Маркировка, наносимая на насосы и электродвигатели, должна включать следующие данные:

- товарный знак или наименование предприятия - изготовителя;
- тип изделия;
- заводской номер и год выпуска;
- Ex-маркировку и маркировку по ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001);
- специальный знак взрывобезопасности;
- диапазон температуры окружающей среды;
- предупредительные надписи;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата соответствия;

и другие данные, требуемые нормативной и технической документацией, которые изготовитель должен отразить в маркировке.

5. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Знак X, стоящий после маркировки, означает, что при эксплуатации насосов необходимо соблюдать следующие специальные условия:

5.1. Все модели насосов и связанное с ними оборудование должны устанавливаться в соответствии с требованиями по монтажу. См. Руководство по эксплуатации.

5.2. При монтаже и техническом обслуживании насосов, во избежание опасности возгорания от фрикционных искр, образующихся при трении или соударении деталей, необходимо использовать инструменты, не создающие искр от механических ударов согласно Руководству по эксплуатации.

5.3. Насосы не подлежат ремонту или регулировке. Возможна только замена на соответствующий насос от производителя.

Знак X, стоящий после Ex-маркировки электродвигателя, означает, что при эксплуатации электродвигателя в составе агрегата необходимо соблюдать следующее специальное условие:

- При монтаже агрегата должно быть обеспечено надежное электрическое соединение между электродвигателем, рамой, трубопроводом, пакером/коллектором и баком, в который монтируется насос, для обеспечения электрической защиты и выравнивания потенциалов.

Специальные условия, обозначенные знаком X, должны быть отражены в сопроводительной документации, подлежащей обязательной поставке в комплекте с каждым агрегатом.

Внесение изменений в согласованную конструкцию агрегатов возможно только по согласованию с НАНПО «ЦСВЭ».

Инспекционный контроль - 2017 г., 2019 г.

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

(подпись)

В.Б. Солнцев
(инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

В.А. Мозеров
(инициалы, фамилия)

