

Instrukcja obsługi

Pompa spiralna nXDS



Opis	Numer katalogowy
nXDS6i	A735-01-983
nXDS10i	A736-01-983
nXDS15i	A737-01-983
nXDS20i	A738-01-983
nXDS6iC	A735-02-983
nXDS10iC	A736-02-983
nXDS15iC	A737-02-983
nXDS20iC	A738-02-983
nXDS6iR	A735-03-983
nXDS10iR	A736-03-983
nXDS15iR	A737-03-983
nXDS20iR	A738-03-983

Tłumaczenie instrukcji oryginalnych





Deklaracja Zgodności

My, Edwards Limited,
Crawley Business Quarter,
Manor Royal,
Crawley,
West Sussex, RH10 9LW, Wielka Brytania

oświadczamy pod rygorem odpowiedzialności, jako producent i osoba posiadająca autoryzację na teren Unii Europejskiej do składania dokumentacji technicznej, iż produkt

Pompa spiralna nXDS6i	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A735-01-983
Pompa spiralna nXDS10i	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A736-01-983
Pompa spiralna nXDS15i	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A737-01-983
Pompa spiralna nXDS20i	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A738-01-983
Pompa spiralna nXDS6iC	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A735-02-983
Pompa spiralna nXDS10iC	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A736-02-983
Pompa spiralna nXDS15iC	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A737-02-983
Pompa spiralna nXDS20iC	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A738-02-983
Pompa spiralna nXDS6iR	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A735-03-983
Pompa spiralna nXDS10iR	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A736-03-983
Pompa spiralna nXDS15iR	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A737-03-983
Pompa spiralna nXDS20iR	100-127/200-240 V, 50/60 Hz	A738-03-983

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodny z następującymi normami i obowiązującymi przepisami prawa:

EN1012-2:1996+A1:2009	Sprężarki i pompy próżniowe. Wymagania bezpieczeństwa. Część 2: Pompy próżniowe
EN61010-1:2010	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne
EN 61326-1:2013 (Odporność na emisję klasy A w zastosowaniach przemysłowych)	Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Wymagania ogólne
EN50581:2012	Dokumentacja techniczna oceny wyrobów elektrycznych i elektronicznych z uwzględnieniem ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych
EN13463-1:2009	Urządzenia nieelektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Podstawowe założenia i wymagania
EN13463-5:2011	Urządzenia nieelektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Ochrona za pomocą bezpieczeństwa konstrukcyjnego „c”
CAN/CSA-C22.2 No.61010.1-04	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - Część 1: Wymagania ogólne
UL61010-1, wydanie 2	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - Część 1: Wymagania ogólne

i spełnia wszystkie odnośne warunki, określone w dokumentach:

2006/42/WE	Dyrektywa „maszynowa”
2014/35/EU	Dyrektywa niskonapięciowa
2014/30/EU	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)
2014/34/EU	Dyrektywa ATEX w sprawie użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

⊕ II 3 G c IIB T4, tylko atmosfery wewnętrzne, dokument techniczny nr MPTR 0271

2011/65/UE	Dyrektywa w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym
------------	--

Uwaga: Niniejsza deklaracja stosuje się do wszystkich numerów seryjnych produktu, licząc od daty podpisania niniejszej Deklaracji.

Mr Peter Meares
Senior Technical Support Manager, General Vacuum

10.08.2015, Burgess Hill

Data i miejscowość

Produkt został wykonany wg systemu zarządzania jakością zgodnego z ISO 9001:2008

Spis treści

Rozdział	Strona
1	Wprowadzenie 1
1.1	Zakres niniejszej instrukcji 1
1.2	Powiązania z dyrektywą ATEX 2
1.3	Opis ogólny 2
1.4	Sterownik pompy 3
1.5	Interfejs logiczny 4
1.6	Regulator balastu gazowego 4
2	Dane techniczne 9
2.1	Warunki eksploatacji i przechowywania 9
2.2	Wydajność 9
2.2.1	Informacje ogólne 9
2.2.2	Pompowane media 10
2.2.3	Charakterystyka pracy 10
2.3	Dane mechaniczne 13
2.3.1	Informacje ogólne 13
2.3.2	Dane dotyczące hałasu i drgań 13
2.3.3	Konstrukcja 13
2.4	Dane elektryczne 13
2.5	Dane dotyczące interfejsu logicznego 14
2.6	Diody LED 16
3	Instalacja 19
3.1	Bezpieczeństwo 19
3.2	Uwagi dot. projektowania systemu 19
3.3	Rozpakowanie i kontrola 21
3.4	Ustawienie pompy 21
3.4.1	Mocowanie mechaniczne 21
3.5	Podłączanie do systemu próżniowego 21
3.6	Instalacja elektryczna 22
3.6.1	Bezpieczniki i wyłączniki 22
3.6.2	Podłączenie do zasilania elektrycznego 23
3.6.3	Odtłączenie pompy od zasilania elektrycznego 23
3.7	Podłączenie do układów zdalnego sterowania i monitorowania 23
3.7.1	Podłączanie interfejsu logicznego do własnych urządzeń sterujących 23
4	Obsługa 25
4.1	Tryby pracy 25
4.2	Obsługa ręczna 25
4.2.1	Przyciski Start i Stop 26
4.2.2	Tryb czuwania 26
4.3	Sterowanie równoległe i monitorowanie 27
4.4	Analogowy sterownik prędkości 28
4.4.1	Konfiguracja sprzętu 29
4.4.2	Obsługa 29
4.5	Automatyczne uruchomienie 30
4.6	Użycie regulatora balastu gazowego 30
4.6.1	Regulator balastu gazowego 30
4.7	Procedura rozruchu 30
4.8	Osiągnięcie maksymalnego podciśnienia 31
4.9	Przepompowywanie gazów zawierających skraplające się opary 31
4.10	Wyłączenie 31

5	Konserwacja.....	33
5.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	33
5.2	Harmonogram konserwacji.....	34
5.3	Kontrola i czyszczenie filtra wlotowego.....	34
5.4	Czyszczenie zewnętrznej pokrywy wentylatora.....	34
5.5	Kontrola wydajności pompy (wskaźnik serwisowy).....	34
5.6	Wymiana uszczelek spiralnych.....	35
5.7	Wymiana łożysk pompy (wskaźnik serwisowy).....	35
5.8	Wymiana sterownika pompy (wskaźnik serwisowy).....	35
5.9	Kontrola bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych.....	35
5.10	Kody wskaźnika serwisowego.....	36
5.11	Znajdowanie usterek.....	36
5.11.1	Pompa nie uruchomiła się lub zatrzymała się.....	36
5.11.2	Nie osiągnięto wymaganej wydajności pompy.....	36
5.11.3	Niewystarczające maksymalne podciśnienie pompy.....	37
5.11.4	Pompa jest głośna.....	37
5.11.5	Wysoka temperatura powierzchni pompy.....	37
5.11.6	Kody alarmowe.....	38
6	Przechowywanie i usuwanie.....	41
6.1	Przechowywanie.....	41
6.2	Usuwanie.....	41
7	Części zamienne i akcesoria.....	43
7.1	Wprowadzenie.....	43
7.2	Akcesoria.....	44
7.2.1	Tłumik dźwięków.....	45
7.2.2	Łącznik balastu gazowego.....	45
7.2.3	Zaślepka łącznika balastu gazowego.....	45
7.2.4	Izolatory drgań.....	45
7.2.5	Filtr wlotowy/wylotowy.....	45
7.2.6	Dysza wylotowa.....	46
7.2.7	Zestaw zabezpieczający przed substancjami chemicznymi.....	46
7.2.8	Przewody elektryczne.....	46
7.2.9	Przewód pompa-sterownik.....	46
7.3	Części zamienne.....	47
7.3.1	Zestaw uszczelek spiralnych (Film na Youtube https://www.youtube.com/watch?v=vKnh9dxOyhE)....	47
7.3.2	Wentylator chłodzący.....	47
7.3.3	Pokrętło regulatora balastu gazowego.....	47
7.3.4	Zestaw części zamiennych tłumika dźwięków.....	47
7.3.5	Części zamienne do filtra wlotowego/wylotowego.....	47
7.3.6	Zestaw do wymiany łożyska (bez możliwości serwisu u klienta).....	48
7.3.7	Zestaw zaworów wylotowego i balastu gazowego.....	48

W przypadku zwrotu urządzenia należy wypełnić formularze na końcu niniejszej instrukcji.

Ilustracje

Rysunek	Strona
1 Pompa spiralna nXDS	3
2 Skrócona instrukcja uruchamiania (tryb sterowania ręcznego)	5
3 Charakterystyka pracy nXDS6i	11
4 Charakterystyka pracy nXDS10i	11
5 Charakterystyka pracy nXDS15i	12
6 Charakterystyka pracy nXDS20i	12
7 Diody LED	16
8 Rysunek instalacyjny	20
9 Panel interfejsu użytkownika	26
10 Połączenia interfejsu logicznego - sterowanie równoległe	27
11 Połączenia interfejsu logicznego - analogowy sterownik prędkości	28
12 Analogowy sterownik prędkości	29
13 Wykres niewystarczającego maksymalnego podciśnienia	37
14 Wykres pracy głośnej pompy	38
15 Akcesoria nXDS	44

Tabele

Tabela	Strona
1 Tryby sterowania nXDS	6
2 Warunki eksploatacji i przechowywania	9
3 Warunki środowiskowe	9
4 Ogólna charakterystyka	9
5 Charakterystyka pracy	10
6 Ogólne dane mechaniczne	13
7 Dane dotyczące hałasu i drgań	13
8 Znamionowe dane elektryczne dla pracy ciągłej	13
9 Zalecane bezpieczniki	14
10 Dane techniczne interfejsu logicznego	14
11 Styki złącza interfejsu logicznego	15
12 Diody LED	16
13 Harmonogram konserwacji	34
14 Kody serwisowe - migająca kontrolka	36
15 Kody błędów - migająca kontrolka	39
16 Tłumik dźwięków	45
17 Łącznik balastu gazowego	45
18 Zaślepka łącznika balastu gazowego	45
19 Izolatory drgań	45
20 Filtr wlotowy/wylotowy	45
21 Dysza wylotowa	46
22 Zestaw zabezpieczający przed substancjami chemicznymi	46
23 Przewody elektryczne	46
24 Przewody pompa-sterownik	46
25 Zestaw do wymiany uszczelki spiralnej	47
26 Wentylator chłodzący	47
27 Pokrętło regulatora balastu gazowego	47
28 Zestaw części zamiennych tłumika dźwięków	47
29 Części zamienne do filtra wlotowego/wylotowego	47
30 Zestaw do wymiany łożyska	48
31 Zestaw zaworów wylotowego i balastu gazowego	48

Dokumentacja towarzysząca

Tytuł publikacji

Numer publikacji

Bezpieczeństwo pomp próżniowych i systemu próżniowego
Instrukcja obsługi szeregowego interfejsu komunikacyjnego nXDS

P400-40-852
A735-01-860

1 Wprowadzenie

1.1 Zakres niniejszej instrukcji

W niniejszej instrukcji znajdują się wskazówki dotyczące instalacji, eksploatacji oraz konserwacji pomp spiralnych serii nXDS firmy Edwards. Z pompy należy korzystać w sposób określony w niniejszej instrukcji. Przed rozpoczęciem instalacji oraz eksploatacji pompy należy zapoznać się z treścią niniejszego dokumentu.

Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa są zaznaczone jako OSTRZEŻENIE oraz ŚRODKI OSTROŻNOŚCI; informacje te należy obowiązkowo uwzględnić. Sposób korzystania z OSTRZEŻEŃ oraz ŚRODKÓW OSTROŻNOŚCI jest opisany poniżej.



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenia dotyczą sytuacji, w jakiej nieprzestrzeganie danej wskazówki może doprowadzić do obrażeń lub śmierci.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Środki ostrożności dotyczą sytuacji, w jakiej nieprzestrzeganie danej wskazówki może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia, powiązanego z nim sprzętu, a także zaburzenia procesu.

Ciśnienie podane jest jako ciśnienie bezwzględne, o ile nie określono inaczej.

Na pompie znajdują się następujące etykiety ostrzegawcze IEC:



Ostrzeżenie - zapoznać się z towarzyszącymi dokumentami.



Ostrzeżenie - ryzyko porażenia prądem elektrycznym.



Ostrzeżenie - gorące powierzchnie.

1.2 Powiązania z dyrektywą ATEX



Urządzenie zostało stworzone zgodnie z wymogami Grupy II, Kategorii 3 urządzeń, jak określono w Dyrektywie 94/9/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 marca 1994 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich dotyczących urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (dyrektywa ATEX).

Kategorię 3 wg dyrektywy ATEX stosuje się w odniesieniu do potencjalnych źródeł zapłonu występujących wewnątrz urządzenia. Kategoria ta nie została przypisana jeśli chodzi o potencjalne źródła zapłonu występujące na zewnątrz urządzenia, ponieważ urządzenie to nie jest przeznaczone do pracy w zewnętrznych warunkach zagrożenia wybuchem.

W trakcie normalnej pracy pompy, w jej obrębie nie występują żadne potencjalne źródła zapłonu, jednak, jak określono w dyrektywie, przewidywalna i rzadko występująca niesprawność pompy może spowodować wystąpienie takich źródeł. A zatem, pomimo że pompa jest przeznaczona do pompowania substancji i mieszanek łatwopalnych, należy wdrożyć takie procedury robocze, dzięki którym będzie można zapewnić, że w warunkach normalnych i dających się rozsądnie przewidzieć, w przypadku tych substancji i mieszanek nie zostaną przekroczone granice wybuchowości. Kategorię 3 uważa się za właściwą jeśli chodzi o unikanie ryzyka zapłonu w przypadku rzadko występującej niesprawności, która umożliwi przepompowywanie substancji lub mieszanek łatwopalnych przez pompę bez przekraczania granic wybuchowości, które są dla nich określone.

Gdy w urządzeniu znajdują się substancje łatwopalne:

- Nie dopuścić do przedostania się powietrza do urządzenia.
- Upewnić się, że układ jest szczelny.

W celu uzyskania dalszych szczegółów należy skontaktować się z firmą Edwards. Dane kontaktowe znajdują się na stronie z adresami, którą można znaleźć z tyłu niniejszej instrukcji.

1.3 Opis ogólny

Rys. 1 przedstawia pompę nXDS.

Pompa nXDS jest całkowicie suchą pompą próżniową, gdyż wszystkie łożyska i ich smar węglowodorowy są odizolowane od przestrzeni próżniowej. Pompa nXDS przeznaczona jest do użytku w procesach związanych z parą i może być stosowana do pompowania niektórych substancji, w tym substancji żrących. W celu uzyskania informacji dotyczących pompowania łatwopalnych gazów należy skontaktować się z firmą Edwards.

Korpus pompy składa się ze spirali nieruchomej i orbitującej. Spirala orbitująca jest sterowana silnikiem elektrycznym za pomocą krzywki mimośrodowej umieszczonej na wałku napędowym silnika. Spirala orbitująca, zazębiona ze spiralą nieruchomą, porusza się wewnątrz pompy po obszarze w kształcie półksiężyca. Gaz, który dostaje się do pompy przez wlot, jest sprężany przez ruchy spirali orbitującej i przepychany do środka spirali nieruchomej. Sprężony gaz dostaje się do złącza wylotowego w pobliżu środka spirali nieruchomej i jest wydmuchiwany z pompy przez wylot.

Szczegóły dotyczące warunków eksploatacji - zob. [Rozdz. 2.1](#).

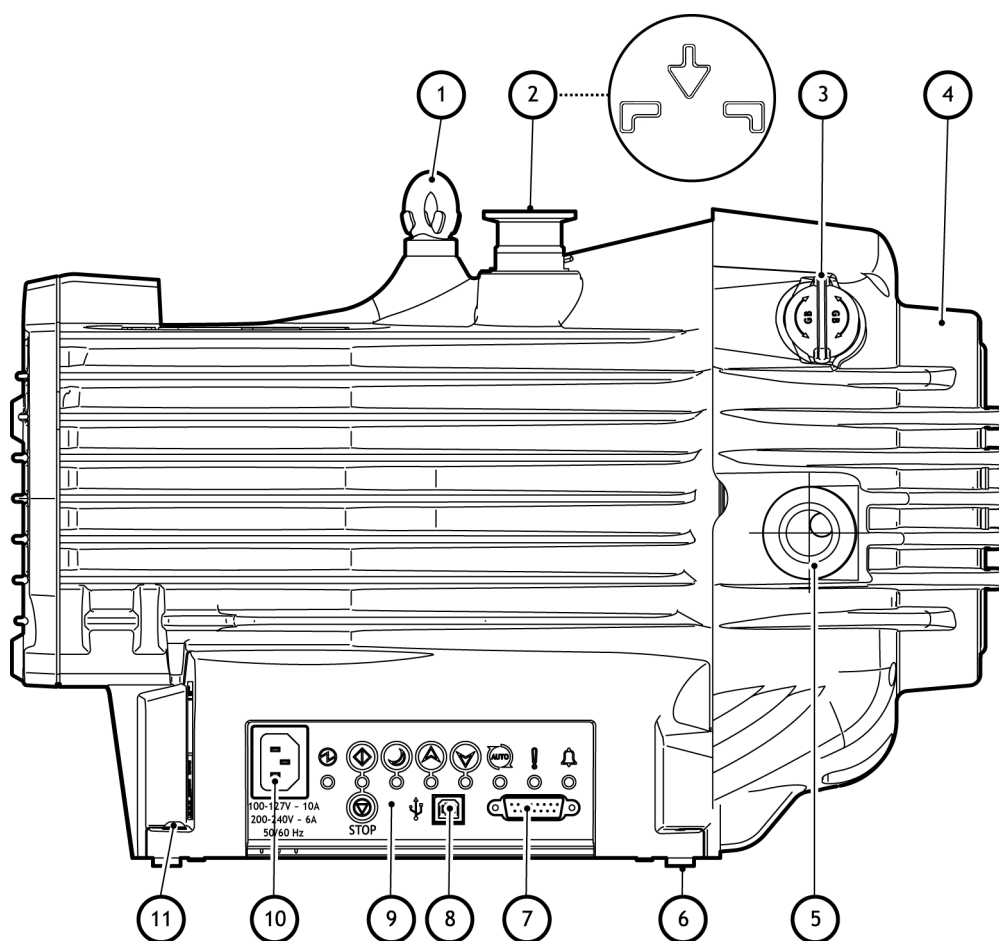
1.4 Sterownik pompy

Wbudowany sterownik pompy odpowiada za zapewnienie dopływu prądu do trójfazowego silnika elektrycznego zgodnie z warunkami eksploatacji. Sterownik kontroluje moc i temperaturę i chroni pompę w przypadku pracy pod dużym obciążeniem lub w przypadku uszkodzenia.

Sterownik posiada interfejs użytkownika (zob. Rys. 1). Pompę można obsługiwać następująco:

- Ręcznie, za pomocą przycisków na panelu interfejsu. Zob. Rys. 2 i 9.
- Zdalnie, z wykorzystaniem transmisji szeregowej lub sterowników cyfrowych i analogowych (równoległe), poprzez 15-stykowe złącze interfejsu logicznego typu D. Zob. Rozdz. 1.5.

Rysunek 1 - Pompa spiralna nXDS



- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Uchwyt do podnoszenia | 7. Złącze 15-stykowe typu D |
| 2. Złącze wlotowe NW25 | 8. Złącze USB (tylko tryb serwisowy) |
| 3. Regulator balastu gazowego | 9. Panel interfejsu użytkownika |
| 4. Wentylator chłodzący | 10. Złącze zasilania sieciowego |
| 5. Złącze wylotowe NW25 | 11. Dodatkowy punkt uziemienia |
| 6. Nóżki gumowe | |

gea/0064/03/12

1.5 Interfejs logiczny

Sterownik pompy może być obsługiwany poprzez 15-stykowe złącze interfejsu logicznego typu D. Interfejs logiczny wysyła następujące rodzaje sygnałów:

- Sygnały wejściowe sterujące: są to sygnały z wyłączników i sygnały analogowe wykorzystywane do sterowania pompą.
- Sygnały o stanie: są to sygnały informujące o stanie systemu.

Interfejs logiczny został zaprojektowany tak, aby komunikacja szeregową, równoległą, monitorowanie i obsługa odbywały się za pośrednictwem jednego złącza. Do komunikacji szeregowej można wybrać port RS232 lub RS485.

Tryby sterowania - zob. [Tab. 1](#).

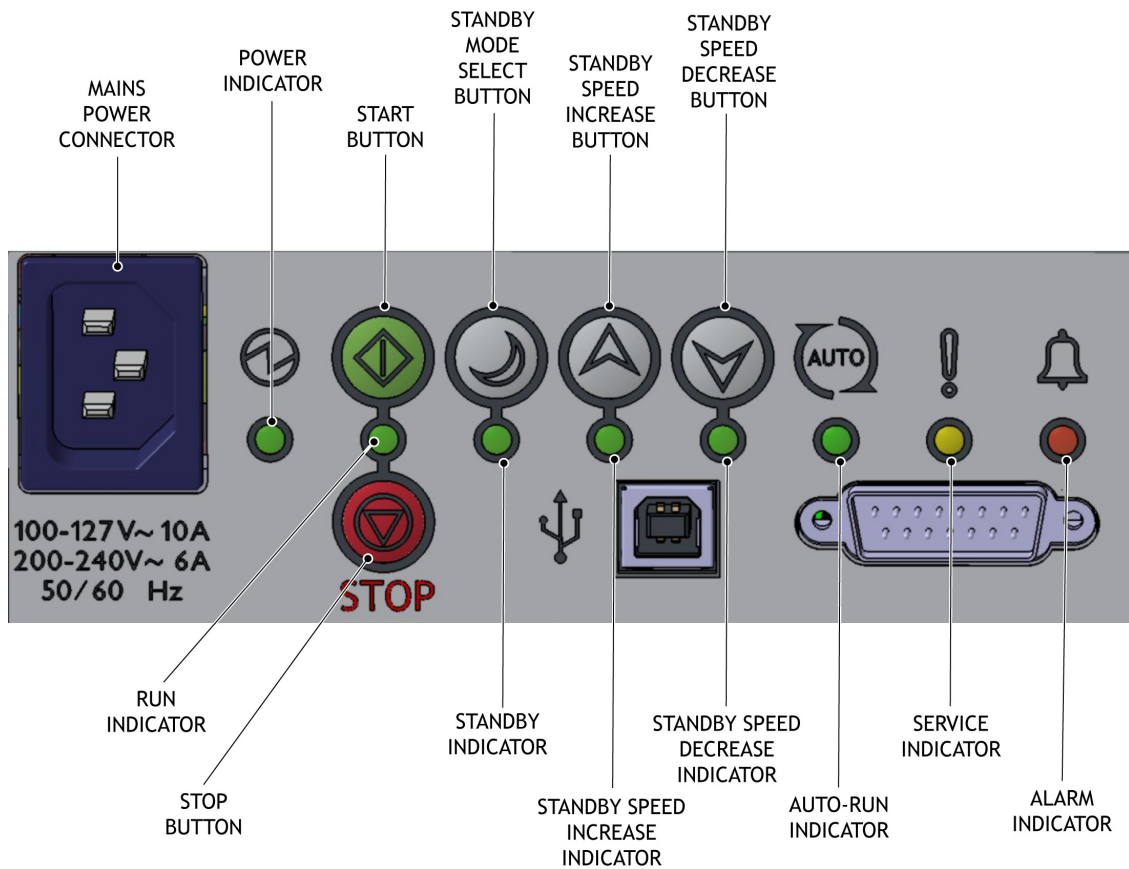
Dane dotyczące interfejsu logicznego - zob. [Rozdz. 2.5](#).

1.6 Regulator balastu gazowego

W celu przepompowania dużej ilości oparów do pompy zostaje doprowadzony balast gazowy, dzięki któremu wyeliminowane zostaje ryzyko skraplania się oparów pompowanych gazów.

Regulator balastu gazowego ([Rys. 1](#), poz. 3) służy do wprowadzania powietrza do stopnia niskopróżniowego. Alternatywnie można zastosować gaz obojętny, np. azot, który można doprowadzić przez zawór zewnętrzny przy użyciu odpowiedniego adaptera, dostępnego jako wyposażenie dodatkowe. Zob. [Rozdz. 7](#).

Rysunek 2 - Skrócona instrukcja uruchamiania (tryb sterowania ręcznego)



gear/005Z/02/12

DZIAŁANIE	WYBÓR	STAN	ROZDZIAŁ
Włączenie zasilania	ZŁĄCZE ZASILANIA SIECIOWEGO	Pompa pozostaje wyłączona (ustawienie fabryczne). Zaświeci się WSKAŹNIK ZASILANIA .	3.6.2
Uruchomienie pompy	PRZYCISK START	Pompa będzie pracować z pełną prędkością.* Podczas uruchamiania pompy WSKAŹNIK URUCHOMIENIA zacznie migać. Po osiągnięciu przez pompę pełnej prędkości WSKAŹNIK URUCHOMIENIA będzie świecił się cały czas.	4.2.1
Zatrzymanie pompy	PRZYCISK STOP	Pompa zmniejszy prędkość aż do całkowitego zatrzymania. Podczas zmniejszania prędkości WSKAŹNIK URUCHOMIENIA zacznie migać. Po zatrzymaniu pompy WSKAŹNIK URUCHOMIENIA zgaśnie.	4.2.1
Wybór prędkości trybu czuwania	PRZYCISK WYBORU TRYBU CZUWANIA	Po naciśnięciu przycisku zaświeci się WSKAŹNIK CZUWANIA , a pompa będzie pracować z prędkością ustawioną dla trybu czuwania. Ustawienie domyślne to 70% pełnej prędkości.	4.2.2

DZIAŁANIE	WYBÓR	STAN	ROZDZIAŁ
Zwiększanie lub zmniejszanie prędkości pompy w trybie czuwania	PRZYCIŚK ZWIĘKSZANIA PRĘDKOŚCI W TRYBIE CZUWANIA	Prędkość pompy zwiększy się. Po osiągnięciu przez pompę maksymalnej prędkości 100% WSKAŹNIK ZWIĘKSZANIA PRĘDKOŚCI W TRYBIE CZUWANIA będzie świecił się cały czas.	4.2.2
	PRZYCIŚK ZMNIEJSZANIA PRĘDKOŚCI W TRYBIE CZUWANIA	Prędkość pompy zmniejszy się. Po osiągnięciu przez pompę co najmniej 67% pełnej prędkości WSKAŹNIK ZMNIEJSZANIA PRĘDKOŚCI W TRYBIE CZUWANIA będzie świecił się cały czas.	4.2.2
Wybór funkcji automatycznego uruchomienia	PRZYCIŚK START lub STOP (>8 s)	Po naciśnięciu przycisku zaświeci się WSKAŹNIK AUTOMATYCZNEGO URUCHOMIENIA . Pompa uruchomi się ponownie po przywróceniu zasilania.	4.5

* Ustawienie fabryczne prędkości obrotowej pompy to 30 Hz.

Tabela 1 - Tryby sterowania nXDS

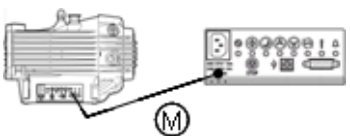

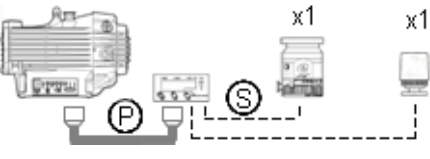
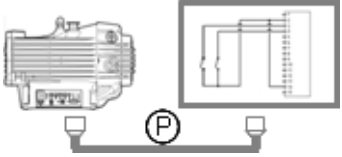
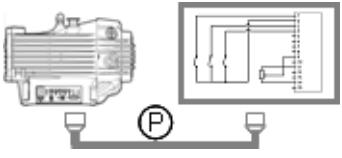
Konfiguracja	Tryb sterowania	Instrukcja/rozdział
	Sterowanie ręczne przez interfejs użytkownika nXDS	Rozdz. 1 Rys. 2 w niniejszej instrukcji
	Sterowanie szeregowe przez TIC *turbokontrolery TIC	Instrukcja D397-22-880
	Sterowanie równoległe przez TAG - turbokontroler aktywnych czujników	Instrukcja D395-92-880
	Sterowanie równoległe przez wejście/wyjście cyfrowe np. sterownik PLC	Rozdz. 1.4 w niniejszej instrukcji
	Sterowanie równoległe przez wejście/wyjście cyfrowe oraz analogowy sterownik prędkości	Rozdz. 4.4 Rys. 11

Tabela 1 - Tryby sterowania nXDS (kontynuacja)

Konfiguracja	Tryb sterowania	Instrukcja/rozdział
	Sterowanie szeregowo przez interfejs komunikacyjny RS232 lub RS485	Instrukcja A735-01-860

- (M) Manual control
- (P) Parallel control
- (S) Serial control

Uwaga: Tab. 1 zawiera informacje na temat dodatkowych produktów firmy Edwards, takich jak pompy DX/nEXT Turbo i aktywne czujniki, które mogą być kontrolowane w tym samym czasie za pomocą różnych metod opisanych powyżej.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

2 Dane techniczne



OSTRZEŻENIE

Jeśli pompa nXDS jest użytkowana poza określonymi zakresami, jej obudowa może się rozgrzać.

2.1 Warunki eksploatacji i przechowywania

Tabela 2 - Warunki eksploatacji i przechowywania

Warunki eksploatacji i przechowywania	nXDS
Zakres temperatury otoczenia (przechowywanie)	od -30 °C do +70 °C
Zakres temperatury otoczenia (eksploatacja)	od +5 °C do +40 °C
Wilgotność maksymalna (przechowywanie w oryginalnym opakowaniu)	≤ 95% wilgotności względnej
Wilgotność maksymalna (eksploatacja)	90% wilgotności względnej

Tabela 3 - Warunki środowiskowe

Warunki środowiskowe	
Zanieczyszczenie	Stopień zanieczyszczenia: 2
Instalacja	Kategoria instalacji: II
Ograniczenia dot. wysokości	Maks. 3000 m
Miejsce eksploatacji	Do użytku wewnątrz pomieszczeń

2.2 Wydajność

2.2.1 Informacje ogólne

Tabela 4 - Ogólna charakterystyka

Opis	nXDS6i	nXDS10i	nXDS15i	nXDS20i
Szczytowa prędkość pompowania (m ³ h ⁻¹)	6,2	11,4	15,1	22,0
Maksymalne dopuszczalne stałe ciśnienie wlotowe (mbar)*	200	200	200	50
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wylotowe (bar ciśnienia manometrycznego) [†]	1	1	1	1
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie na wlocie balastu gazowego (bar ciśnienia manometrycznego)	0,5	0,5	0,5	0,5
Maksymalna objętość komory dla przepompowania przy ciśnieniu atmosferycznym (l) [‡]	25	50	75	75
Maksymalny wzrost ciśnienia przy zatrzymaniu, bez przepływu balastu gazowego lub przepływu przez wlot (mbar)	7	7	7	7
Szczelność (mbar ls ⁻¹)	1 x 10 ⁻⁶	1 x 10 ⁻⁶	1 x 10 ⁻⁶	1 x 10 ⁻⁶

* Pompy są przeznaczone do przepompowywania przy ciśnieniu atmosferycznym, jednak długotrwałe działanie przy ciśnieniu wlotowym wyższym niż określone może skrócić żywotność łożysk.

[†] Pompy przeznaczone są do pracy przy ciśnieniu wylotowym zbliżonym do ciśnienia atmosferycznego. Wysokie ciśnienie wylotowe może skrócić żywotność uszczelki spiralnej.

[‡] Istnieje możliwość pompowania większych objętości, jednak długotrwałe działanie przy ciśnieniu wlotowym wyższym niż określone może skrócić żywotność łożysk. Pompa nXDS20i przeznaczona jest do pracy ze stałą wydajnością. Eksploatacja cykliczna nie jest zalecana.

Uwaga: Jeśli pompa jest użytkowana poza określonymi zakresami, jej obudowa może się rozgrzać, może dojść do zmniejszenia prędkości silnika przez regulator i zwiększenia zużycia uszczelki spiralnej.

2.2.2 Pompowane media



OSTRZEŻENIE

Nie używać pompy nXDS do pompowania mieszanin gazów samozapalnych lub wybuchowych.

Pompa została zaprojektowana do pompowania następujących gazów:

- Powietrze
- Dwutlenek węgla
- Hel
- Tlenek węgla
- Azot
- Argon
- Tlen (O₂)

Pompa może być używana do pompowania pary wodnej. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do skraplania się oparów wewnątrz pompy. Rozdz. 4.6.1 zawiera informacje na temat zapobiegania skraplaniu pary wodnej wewnątrz pompy.

W przypadku pompowania oparów lub gazów nieumieszczonych na powyższej liście należy skontaktować się z firmą Edwards.

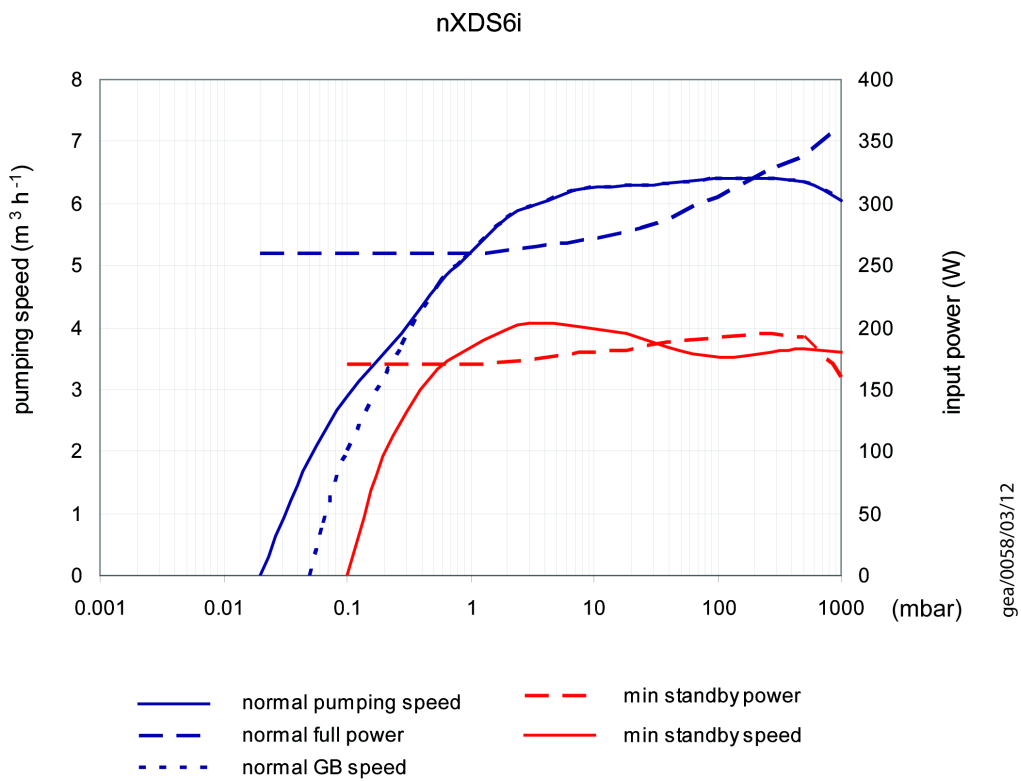
2.2.3 Charakterystyka pracy

Położenie regulatora balastu gazowego określa charakterystykę pracy pompy. Dane dotyczące charakterystyki pracy zawiera Tab. 5.

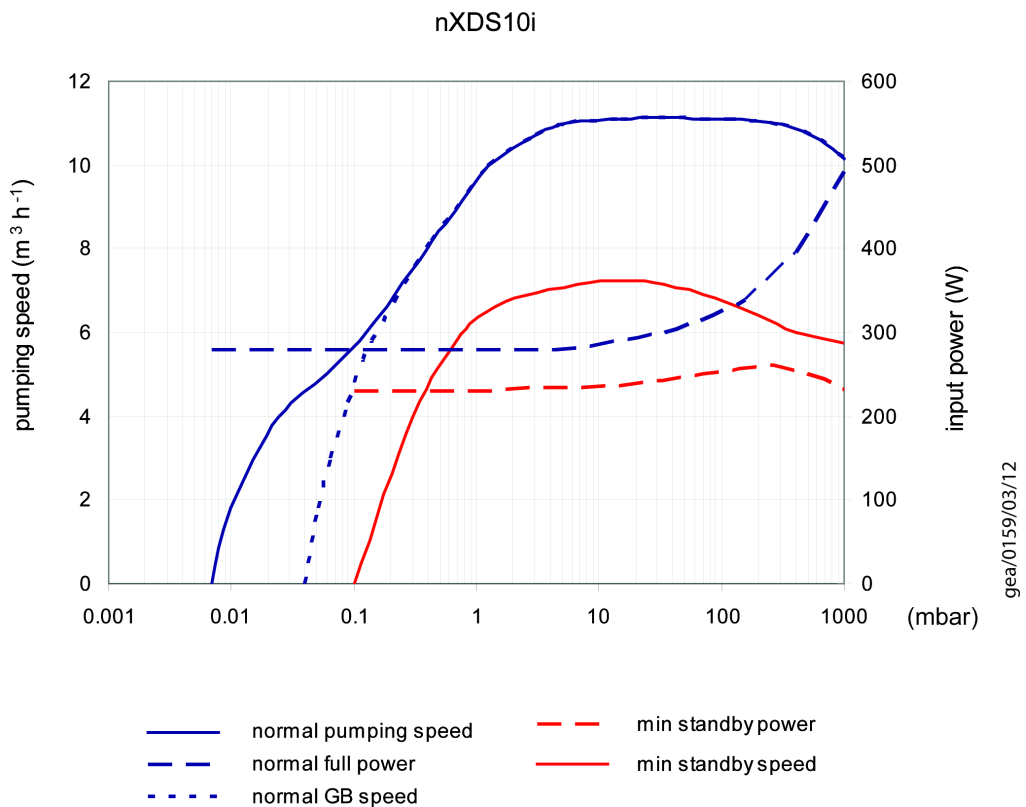
Tabela 5 - Charakterystyka pracy

Opis		nXDS6i	nXDS10i	nXDS15i	nXDS20i
Maks. ciśnienie pompy (mbar)	Regulator balastu gazowego w położeniu 0	2×10^{-2}	7×10^{-3}	7×10^{-3}	3×10^{-2}
	Regulator balastu gazowego w położeniu 1	5×10^{-2}	4×10^{-2}	4×10^{-2}	6×10^{-2}
Przepływ balastu gazowego (l min ⁻¹)	Regulator balastu gazowego w położeniu 1	12	16	31	24

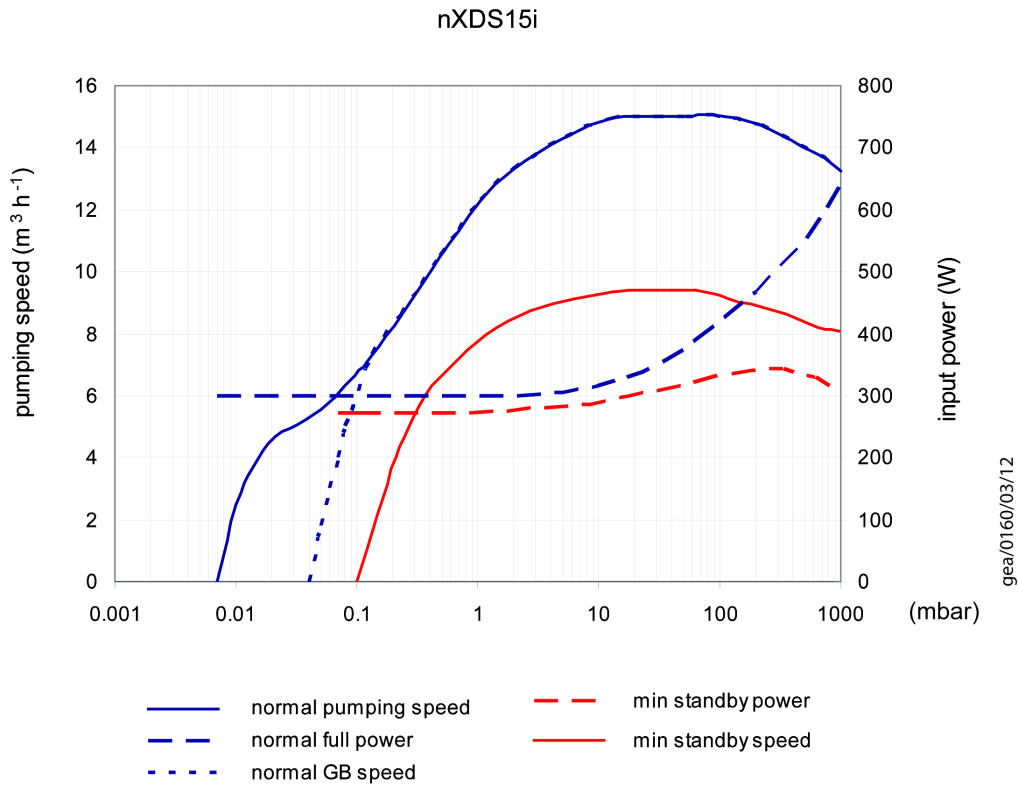
Rysunek 3 - Charakterystyka pracy nXDS6i



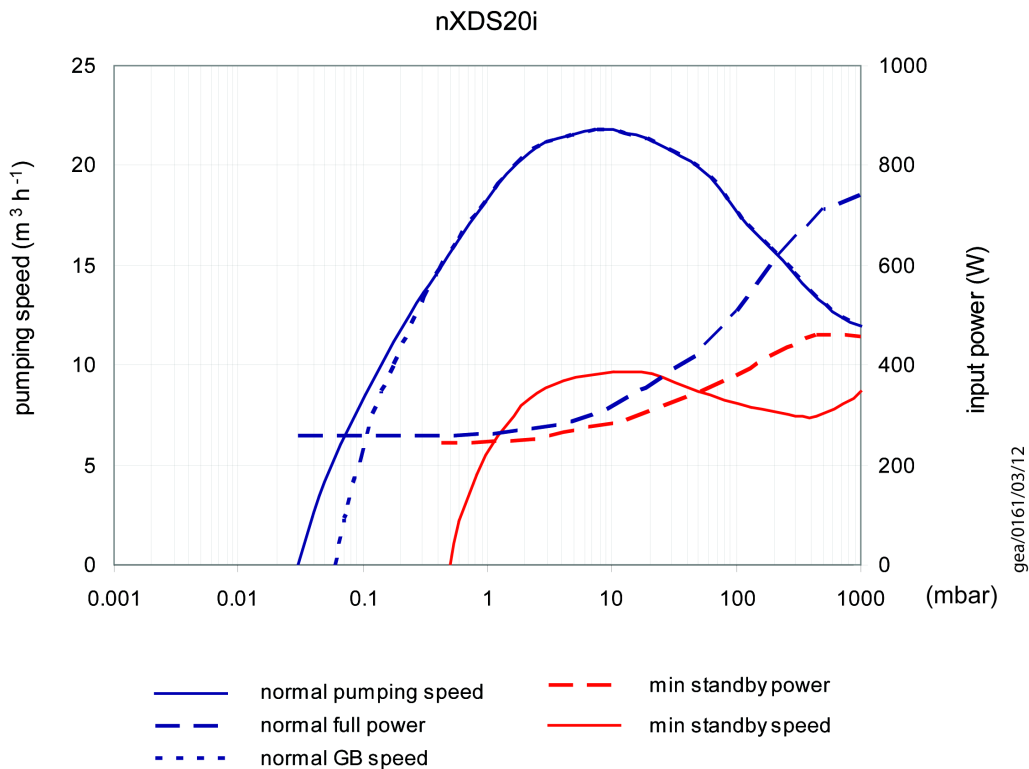
Rysunek 4 - Charakterystyka pracy nXDS10i



Rysunek 5 - Charakterystyka pracy nXDS15i



Rysunek 6 - Charakterystyka pracy nXDS20i



2.3 Dane mechaniczne

2.3.1 Informacje ogólne

Tabela 6 - Ogólne dane mechaniczne

Parametr	nXDS
Ogólne wymiary (dł. x szer. x wys.)	432 x 282 x 302 mm
Maksymalny kąt nachylenia	10 stopni
Znamionowa prędkość obrotowa	1800 obr./min (30 Hz)
Ciężar (maks.)	6i - 26,2 kg 10i - 25,8 kg 15i - 25,2 kg 20i - 25,6 kg
Podłączenie wlotu	NW25
Podłączenie wylotu	NW25

2.3.2 Dane dotyczące hałasu i drgań

Tabela 7 - Dane dotyczące hałasu i drgań

Parametr	nXDS
Ciężar (maks.)	6i - 26,2 kg 10i - 25,8 kg 15i - 25,2 kg 20i - 25,6 kg
Cisnienie akustyczne mierzone przy maksymalnym podciśnieniu w odległości 1 metra od końca pompy zgodnie z normą ISO 3744	52,0 dB (A) ± 2,5 Deklarowane dwucyfrowe wartości emisji hałasu zgodnie z normą ISO 4871
Natężenie drgań: mierzone na złączu wlotowym (ISO 3744)	Klasa 1C... < 4,5 mms ⁻¹ (rms, promieniowo)

2.3.3 Konstrukcja

Wszystkie powierzchnie pompy narażone na działanie pompowanych gazów nie zawierają miedzi, cynku i kadmu. Do elementów narażonych na działanie gazów należą: spirale z anodowanego aluminium, aluminiowa obudowa, niklowane złącza wlotowe i wylotowe, uszczelki spiralne z kompozytu PTFE, różne elementy ze stali nierdzewnej i uszczelki z elastomeru fluorowęglowego.

Inne materiały użyte do budowy pompy to stal, miedź, smar węglowodorowy i polimery odporne na działanie chemikaliów.

2.4 Dane elektryczne

Tabela 8 - Znamionowe dane elektryczne dla pracy ciągłej

Pompa	Zasilanie (Vac rms)	Faza	Częstotliwość (Hz)	Prąd wejściowy (A rms)
Wszystkie warianty	100 - 127 ± 10%	Jednofazowe	50 - 60	10
	200 - 240 ± 10%	Jednofazowe	50 - 60	6

Tabela 9 - Zalecane bezpieczniki

Obszar	Napięcie	Wartość znamionowa
Wielka Brytania	230 V	10 A, 250 Vac rms
Europa	230 V	10 A, 250 Vac rms
USA	110 V	13 A, 250 Vac rms
Japonia	100 V	13 A, 250 Vac rms

Uwaga: Należy stosować bezpieczniki z opóźnieniem czasowym, ponieważ prądy przejściowe mogą przekraczać wartości znamionowe.

2.5 Dane dotyczące interfejsu logicznego

Pompy nXDS posiadają 15-stykowe złącze interfejsu logicznego typu D znajdujące się na panelu interfejsu użytkownika (Rys. 1, poz. 7). Złącze interfejsu logicznego można podłączyć bezpośrednio do turbokontrolera Edwards TIC 200W, turbokontrolera TIC lub turbokontrolera aktywnych czujników TAG. W celu podłączenia pompy nXDS do własnego układu sterowania należy użyć odpowiedniego złącza współpracującego (niedotłączonego do zestawu). Tab. 10 zawiera dane techniczne interfejsu. Tab. 11 opisuje styki interfejsu logicznego do podłączenia złączy elektrycznych.

Tabela 10 - Dane techniczne interfejsu logicznego

Opis interfejsu logicznego	
Złącze*	15-stykowe typu D (męskie)
Uruchomienie, włączenie sterowania szeregowego i zdalnego: Napięcie sterujące dla włączenia: niskie (zamknięte) Napięcie sterujące dla wyłączenia: wysokie (otwarte)	od 0 do 0,8 V DC ($I_{OUT} = 0,55$ mA (wartość znamionowa)) od 4 do 26,4 V DC (Wewnętrzne podwyższenie napięcia do 6,4 V (wartość znamionowa))
Wejście sterujące dla trybu czuwania: Napięcie sterujące dla włączenia: niskie (zamknięte) Napięcie sterujące dla wyłączenia: wysokie (otwarte)	od 0 do 0,8 V DC ($I_{OUT} = 0,3$ mA (wartość znamionowa)) od 4 do 26,4 V DC (Wewnętrzne podwyższenie napięcia do 3,2 V (wartość znamionowa))
Wejścia sterujące dla sygnałów analogowych i RS485: Napięcie sterujące dla włączenia: niskie (zamknięte) Napięcie sterujące dla wyłączenia: wysokie (otwarte)	od 0 do 0,8 V DC ($I_{OUT} = 0,55$ mA (wartość znamionowa)) od 4 do 52,8 V DC (Wewnętrzne podwyższenie napięcia do 6,4 V (wartość znamionowa))
Wejście analogowe dla sterownika prędkości Dokładność pomiaru napięcia	od 0 do 10 V DC wprost proporcjonalne do prędkości silnika, np. 0 V = 0 Hz, 10 V = 30 Hz ± 5% pełnej skali
Wyjście dla sygnału pracy NORMALNEJ: Typ < Normalna prędkość (domyślnie 80%) ≥ Normalna prędkość Maksymalne natężenie znamionowe Maksymalne napięcie znamionowe	Tranzystor z otwartym kolektorem + rezystor podwyższający. WYŁ. (podwyższenie 4,7 k + dioda do 12 V DC) WŁ. (< 0,8 V DC, pobieranie 10 mA) 10 mA 28,8 V DC

Tabela 10 - Dane techniczne interfejsu logicznego (kontynuacja)

Opis interfejsu logicznego	
Wyjście dla sygnału BŁĘDU:	
Typ	Tranzystor z otwartym kolektorem + rezystor podwyższający.
Błąd	WYŁ. (podwyższenie 4,7 k + dioda do 12 V DC)
OK	WŁ. (< 0,8 V DC, pobieranie 10 mA)
Maksymalne natężenie znamionowe	10 mA
Maksymalne napięcie znamionowe	28,8 V DC
Wyjście analogowe, napięcie odniesienia 10 V	Wyjście analogowe, napięcie odniesienia +10 V DC, unipolarne, z diodą stabilizującą
Dokładność pomiaru napięcia	± 2% pełnej skali
Prąd wyjściowy	≤ 5 mA dla określonej dokładności

* Część współpracująca złącza nie jest dołączona do zestawu

Tabela 11 - Styki złącza interfejsu logicznego

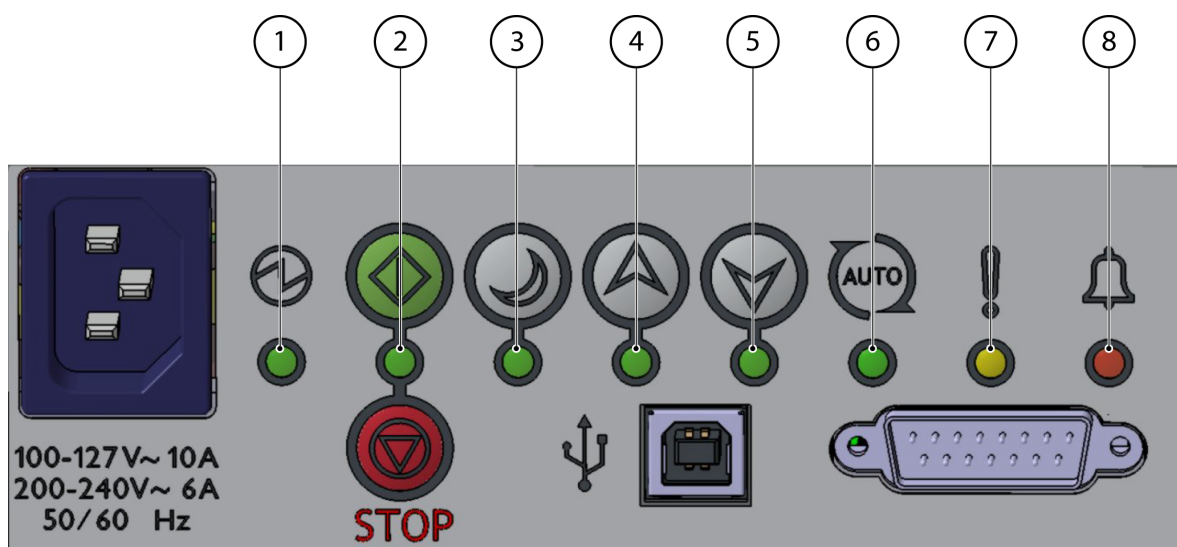
Nr styku	Sygnal	Biegunowość	Opis
1	Wejście sterujące dla analogowego sterownika prędkości	-	Podłączyć do styku 2 (0 V), aby umożliwić analogową regulację prędkości przez styk 9.
2	0 V, styk odniesienia dla sygnałów sterujących	-	Styk odniesienia 0 V dla WSZYSTKICH sygnałów sterujących i sygnałów stanu wyszczególnionych w niniejszej tabeli.
3	URUCHOMIENIE/ZATRZYMANIE - wejście sterujące	-	Podłączyć do styku 2 (0 V) w celu URUCHOMIENIA systemu pomp nXDS.
4	TRYB CZUWANIA - wejście sterujące/sterowanie szeregowo RX/RS-485 A-	-	Podłączyć do styku 2 (0 V), aby włączyć prędkość TRYBU CZUWANIA, gdy wejście sterujące STEROWANIA SZEREGOWEGO jest nieaktywne.
5	Włączenie sterowania szeregowego - wejście sterujące	-	Podłączyć do styku 2 (0 V), aby włączyć komunikację szeregową.
6	RS-232/RS-485 - wejście sterujące	-	Domyślna konfiguracja to RS-232 z niepodłączonym stykiem 6. Podłączyć do styku 2 (0 V), aby włączyć komunikację szeregową dla RS-485.
7	BŁĄD - wyjście dla sygnału stanu błędu/sterowanie szeregowo TX/RS-485 B+	-	Wartość logiczna WYSOKIE w przypadku awarii/błędu i podczas gdy wejście sterujące STEROWANIA SZEREGOWEGO jest nieaktywne.
8	0 V, styk odniesienia dla sygnałów sterujących	-	Styk odniesienia 0 V dla WSZYSTKICH sygnałów sterujących i sygnałów stanu wyszczególnionych w niniejszej tabeli.
9	Analogowy sterownik prędkości - wejście sterujące	-	Wejście analogowe 0-10 V: 0 V = prędkość 0%; +10 V = prędkość 100%
10	Podstawa montażowa/osłona	-	Osłona
11	Styk odniesienia, wyjście analogowe, napięcie odniesienia +10 V - wyjście sterujące	Dodatnia	Wyjście analogowe, napięcie odniesienia +10 V: 5 mA; wyjście unipolarne, z diodą stabilizującą.
12	Podstawa montażowa/osłona	-	Osłona
13	Niepodłączony	-	Nieużywany styk sterujący.

Tabela 11 - Styki złącza interfejsu logicznego (kontynuacja)

Nr styku	Sygnal	Biegunowość	Opis
14	STEROWANIE ZDALNE - wejście sterujące	-	Podłączyć do styku 2 (0 V), aby umożliwić sterowanie zdalne poprzez tryb sterowania równoległego lub szeregowego.
15	PRACA NORMALNA - wyjście dla sygnału stanu	-	Wartość logiczna NISKIE w przypadku normalnej lub wyższej prędkości obrotowej pompy.

2.6 Diody LED

Rysunek 7 - Diody LED



Pompa nXDS posiada osiem wskaźników - diod LED

Tabela 12 - Diody LED

LED	Opis	Szczegóły
1	Wskaźnik zasilania	Informuje, że zasilanie elektryczne pompy jest WŁĄCZONE.
2	Wskaźnik uruchomienia	Informuje, że pompa pracuje. Zob. Rozdz. 4.2.1.
3	Wskaźnik trybu czuwania	Informuje o wyborze trybu czuwania. Zob. Rozdz. 4.2.2.
4	Wskaźnik zwiększania prędkości w trybie czuwania	Wskaźnik będzie migać za każdym razem po naciśnięciu przycisku zwiększania prędkości w trybie czuwania. Wskaźnik będzie świecił się cały czas po osiągnięciu maksymalnej prędkości w trybie czuwania. Zob. Rozdz. 4.2.2.
5	Wskaźnik zmniejszania prędkości w trybie czuwania	Wskaźnik będzie migać za każdym razem po naciśnięciu przycisku zmniejszania prędkości w trybie czuwania. Wskaźnik będzie świecił się cały czas po osiągnięciu minimalnej prędkości w trybie czuwania. Zob. Rozdz. 4.2.2.
6	Wskaźnik automatycznego uruchomienia	Informuje o wyborze trybu automatycznego uruchomienia. Zob. Rozdz. 4.3.

Tabela 12 - Diody LED (kontynuacja)

LED	Opis	Szczegóły
7	Wskaźnik serwisowy	Informuje o konieczności przeprowadzenia czynności serwisowych. Zob. Rozdz. 5.10.
8	Wskaźnik alarmu	Informuje o uruchomieniu alarmu. Zob. Rozdz. 5.11.6.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

3 Instalacja

3.1 Bezpieczeństwo

OSTRZEŻENIE



Należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, które zostały przedstawione poniżej i uwzględnić stosowne środki ostrożności. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała oraz uszkodzenia urządzeń.

Nie dopuszczać do kontaktu części ciała z próżnią.

Nie zaleca się użytkowania pompy Edwards nXDS do pompowania gazów wybuchowych lub substancji niebezpiecznych.

Należy sprawdzić, czy pompa nXDS jest odpowiednia do danego zastosowania. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości dotyczących zastosowania pompy należy zapoznać się z wytycznymi firmy Edwards dotyczącymi bezpieczeństwa pomp próżniowych oraz systemów próżniowych (zob. Dokumentacja towarzysząca na końcu spisu treści, który znajduje się na początku niniejszej instrukcji).

Instalacja pompy nXDS musi zostać przeprowadzona przez odpowiednio przeszkolonego specjalistę i pod odpowiednim nadzorem. Należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa zamieszczonych poniżej, w szczególności przy podłączaniu pompy do istniejącego układu. Szczegółowe informacje na temat środków ostrożności są przedstawione w odpowiednich miejscach instrukcji.

- W przypadku możliwości kontaktu ze skażonymi elementami należy nosić odpowiednią odzież ochronną. Zdemontować i wyczyścić zanieczyszczone elementy wewnątrz szafy wyciągowej.
- Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych należy odpowietrzyć i oczyścić system próżniowy.
- Upewnić się, że instalator zna procedury bezpieczeństwa związane z produktami przepompowywanymi przez system pomp.
- Odłączyć pozostałe elementy systemu pomp od zasilania, aby nie doszło do ich przypadkowego uruchomienia.

3.2 Uwagi dot. projektowania systemu

Podczas projektowania systemu pomp należy uwzględnić następujące wskazówki:

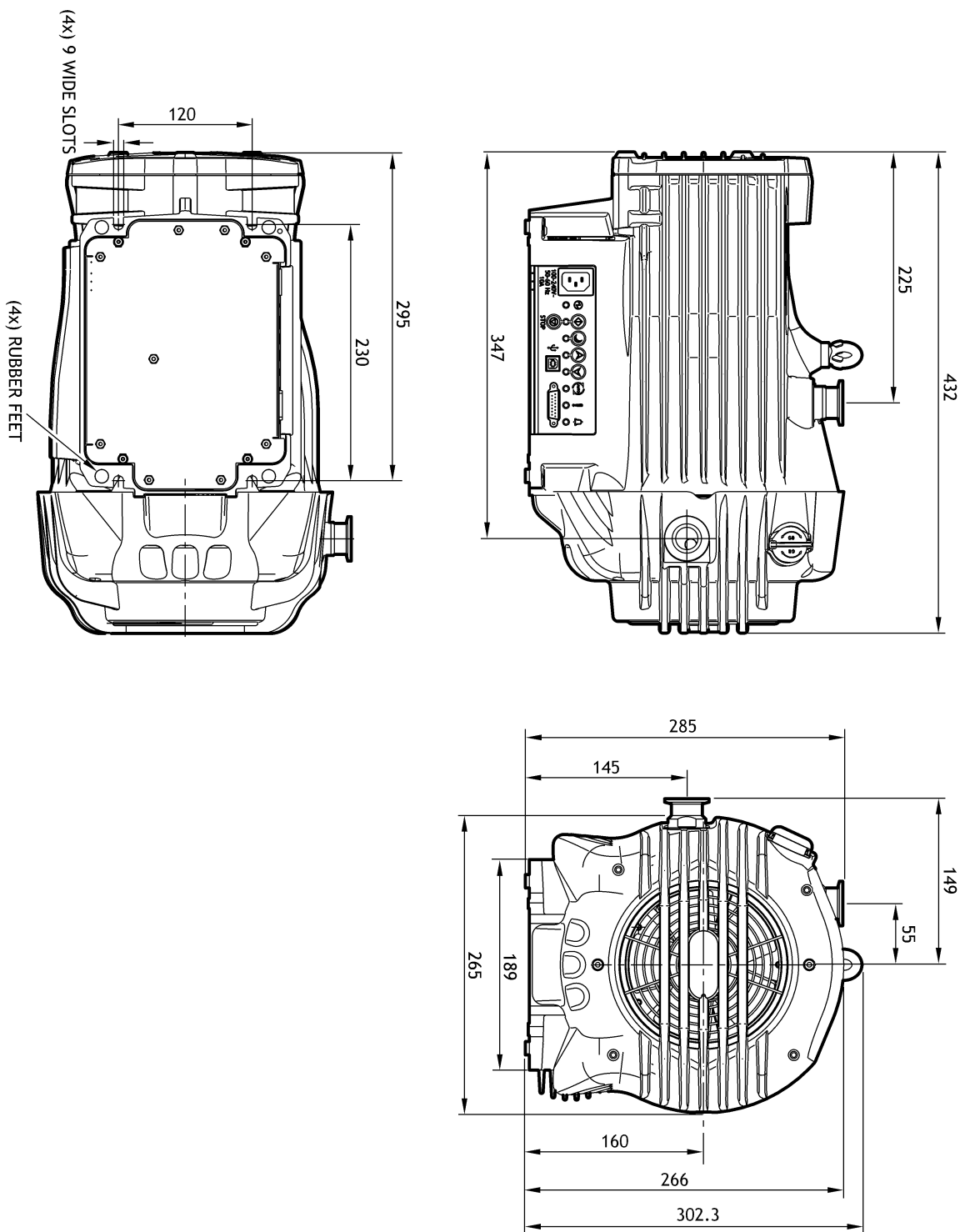
Zastosować odpowiedni zawór w celu odizolowania pompy od systemu próżniowego i umożliwienia rozgrzania się pompy przed rozpoczęciem pompowania skraplających się oparów lub umożliwienia utrzymania próżni, gdy pompa jest wyłączona.

Unikać sytuacji, w których wraz z gazami używanymi w procesie do pompy będą przedostawały się duże ilości ciepła, w przeciwnym razie może dojść do przegrzania pompy i zadziałania zabezpieczenia termicznego.

Należy upewnić się, że nie ma możliwości zablokowania rury wylotowej. Jeżeli układ jest wyposażony w zawór odcinający instalację wylotową, należy się upewnić, że nie ma możliwości uruchomienia pompy przy zamkniętym zaworze. Zob. Rozdz. 3.5.

Umożliwić przepłukiwanie obojętnym gazem przy wyłączaniu systemu pomp, aby rozrzedzić niebezpieczne gazy do bezpiecznych stężeń.

Rysunek 8 - Rysunek instalacyjny



dcs/6000/001

Uwaga: Wszystkie wymiary podano w mm. Wymiary zewnętrzne są takie same dla wszystkich wariantów.

3.3 Rozpakowanie i kontrola

OSTRZEŻENIE



Pompę nXDS należy przenosić za pomocą odpowiednich urządzeń do podnoszenia. Ciężar maksymalny pompy wynosi 27 kg.

- Mechaniczne urządzenia do podnoszenia należy przymocować do uchwytów do podnoszenia. Nie należy używać luźnych pasów.
- Podczas przenoszenia pompy należy zachować ostrożność. Ciężar pompy może uniemożliwić jej przesuwanie. Kształt osłony wentylatora ułatwia odpowiednie ustawienie pompy; nie należy jednak podnosić pompy, trzymając za osłonę.

Usunąć materiały wypełniające, wyjąć pompę z kartonu, zdjąć pokrywy ochronne ze złączy wlotowego i wylotowego, a następnie sprawdzić pompę. W przypadku uszkodzenia pompy należy pisemnie powiadomić o tym dostawcę i przewoźnika, podając numer katalogowy pompy wraz z numerem zamówienia oraz numerem faktury wystawionej przez dostawcę. Zachować całe opakowanie do kontroli. Nie korzystać z uszkodzonej pompy. Jeżeli pompa nie będzie od razu używana, należy ponownie założyć pokrywy ochronne. Pompę należy przechowywać w odpowiednich warunkach, które przedstawiono w [Rozdz. 6.1](#). Informacje dotyczące usuwania materiałów - zob. [Rozdz. 6.2](#).

3.4 Ustawienie pompy

OSTRZEŻENIE



Jeśli pompa będzie umieszczona na podłodze, należy bezpiecznie poprowadzić przewód zasilający oraz przewody wylotowy i wlotowy. Należy upewnić się, że pracujący w pobliżu personel wie o wszelkich przeszkodach znajdujących się wokół pompy.

Pompę należy umieścić na stabilnym, płaskim podłożu. Umieścić pompę tak, aby zapewnić dostęp do regulatora balastu gazowego i elementów sterowania.

Jeśli pompa ma być umieszczona w obudowie, należy zapewnić odpowiednią wentylację z obu stron pompy, aby temperatura powietrza wokół pompy nie przekraczała 40°C. Pomiędzy pompą a ścianami obudowy musi być zapewniony minimalny odstęp równy 25 mm.

3.4.1 Mocowanie mechaniczne

Uwaga: Jeśli wymagane jest przymocowanie pompy, należy wykorzystać cztery otwory w jej podstawie. Zalecamy użycie śrub M8.

3.5 Podłączanie do systemu próżniowego

OSTRZEŻENIE



W przypadku pompowania niebezpiecznych gazów lub oparów należy podłączyć wylot do odpowiedniej instalacji oczyszczającej, aby nie dopuścić do uwalniania niebezpiecznych gazów i oparów do otoczenia.

W przypadku użytkowania pompy z zatkany przewodem wylotowym, w instalacji wylotowej może zostać wytworzone wysokie ciśnienie.

Zob. [Rys. 1](#). Przed podłączeniem pompy do systemu próżniowego należy zdjąć plastikowe osłony wlotu i wylotu i upewnić się, że na złączy wlotowym pompy zamontowany jest filtr wlotowy. Należy użyć odpowiednich łączników próżniowych NW25.

Podczas podłączania pompy do systemu próżniowego należy uwzględnić poniższe uwagi.

- Aby zminimalizować hałas i emisję gazów wylotowych, zaleca się podłączenie pompy do przewodu wylotowego lub tłumika dźwięków (zob. [Rozdz. 7](#)).
- Aby uzyskać optymalną prędkość pompowania, należy pamiętać, że przewód rurowy podłączony do wlotu pompy musi być jak najkrótszy i posiadać odpowiednią średnicę wewnętrzną.
- Podeprzeć przewód próżniowy, aby nie obciążać połączeń.
- W przypadku użytkowania pompy z zatkany przewodem wylotowym, w instalacji wylotowej może zostać wytworzone ciśnienie o wartości 3 bar(g). Pompę należy podłączyć za pomocą odpowiednich rur i mocowań.
- W razie potrzeby należy zastosować w instalacji próżniowej systemu elastyczne połączenia mieszkowe, aby ograniczyć przenoszenie drgań i zapobiec obciążeniu połączeń. W przypadku zastosowania elastycznych połączeń mieszkowych należy użyć mieszków o maksymalnym ciśnieniu znamionowym wyższym niż najwyższe ciśnienie wytwarzane w systemie. Zalecamy użycie mieszków firmy Edwards.
- Zamontować wlotowy zawór odcinający w rurociągu łączącym system próżniowy i pompę, tak aby można było odłączyć pompę od systemu próżniowego, gdy pompa jest wyłączona, i zapobiec zasysaniu gazów używanych w procesie oraz odpadów poprocesowych do systemu próżniowego.
- Upewnić się, że powierzchnie uszczelniające są czyste i nie są porysowane.

Zalecamy użycie systemu odprowadzania odpowiedniego dla gazów używanych w danym procesie. Upewnić się, że system odprowadzania nie może zostać zablokowany podczas pracy pompy.

W kanale wylotowym pompy mogą zbierać się niewielkie ilości pyłu, będącego produktem zużycia uszczelki spiralnej. Pył ten może zostać wydmuchany przez początkowy silny strumień powietrza podczas odpowietrzania pompy. To typowe zjawisko, a ilość zauważanego pyłu z czasem się zmniejsza.

Po zainstalowaniu pompy nXDS należy przeprowadzić test szczelności systemu i zabezpieczyć wszelkie wykryte nieszczelności.

3.6 Instalacja elektryczna

3.6.1 Bezpieczniki i wyłączniki



OSTRZEŻENIE

Upewnić się, że instalacja elektryczna pompy nXDS spełnia lokalne i krajowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa. Pompę należy podłączyć do właściwie chronionego i wyposażonego w odpowiednie bezpieczniki obwodu zasilania elektrycznego oraz właściwego punktu uziemienia.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Podczas ustawiania pompy upewnić się, że dostęp do kabla zasilającego pompy nie jest zablokowany.

Należy używać wyłącznika przeciążeniowego z opóźnieniem czasowym.

W przypadku użycia zabezpieczenia przed prądem upływowym, np. wyłącznika RCD, należy zamontować urządzenie o wartości znamionowej 30 mA, aby uniknąć zadziałania wyłącznika przy rozruchu.

Przewód pod napięciem posiada bezpiecznik znajdujący się w sterowniku pompy, ale przewód zerowy nie jest zabezpieczony; należy więc zamontować zewnętrzny wyłącznik RCD w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem zerowym a uziemieniem.

Zalecany prąd znamionowy bezpiecznika: zob. [Tab. 9](#) w [Rozdz. 2.4](#).

3.6.2 Podłączenie do zasilania elektrycznego

Pompę należy podłączyć do zasilania elektrycznego za pomocą złącza IEC 60320 (C13) oraz kabla spełniającego lokalne normy w zakresie instalacji elektrycznych. Pompa nXDS musi zostać uziemiona za pomocą przewodu uziemiającego i złącza IEC 60320.

Zalecamy zastosowanie oddzielnego uziemienia do pompy nXDS przy użyciu niez izolowanego przewodu w oplocie lub oddzielnego izolowanego przewodu zielono-żółtego. Minimalna średnica przewodu to 14 AWG. Do przymocowania przewodu uziemiającego do pompy należy użyć śruby M5 x 10 i podkładki przeciwdrganiowej znajdującej się z tyłu obudowy pompy (zob. Rys. 1).

3.6.3 Odłączenie pompy od zasilania elektrycznego

Przed odłączeniem kabla zasilania elektrycznego IEC60320 (C13) od pompy należy odłączyć instalację od sieci zasilającej (zob. Rys. 1).

3.7 Podłączenie do układów zdalnego sterowania i monitorowania

W celu podłączenia pompy nXDS do równoległego lub szeregowego układu sterowania należy użyć 15-stykowego złącza typu D znajdującego się na panelu interfejsu użytkownika (zob. Rys. 1, poz. 7). Tab. 11 zawiera wszystkie szczegóły dotyczące styków interfejsu logicznego.

3.7.1 Podłączanie interfejsu logicznego do własnych urządzeń sterujących

Pompa może być sterowana za pomocą interfejsu sprzętowego równoległego i/lub za pomocą poleceń wysyłanych przez interfejs szeregowy.

Aby sterować pompą przy użyciu interfejsu sprzętowego równoległego, należy się zapoznać z informacjami zawartymi w Rozdz. 4.3. Informacje dotyczące użycia interfejsu szeregowego lub użycia na zmianę sterowania równoległego i szeregowego znajdują się w instrukcji A735-01-860.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

4 Obsługa



OSTRZEŻENIE

Należy upewnić się, że konstrukcja systemu uniemożliwia występowanie niedrożności w rurze wylotowej.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Podczas rozruchu z wylotu pompy spiralnej może wydobywać się drobny pył, szczególnie gdy pompa jest nowa lub zamontowano nowe uszczelki spiralne.

4.1 Tryby pracy

Pompa nXDS obsługuje trzy tryby sterowania:

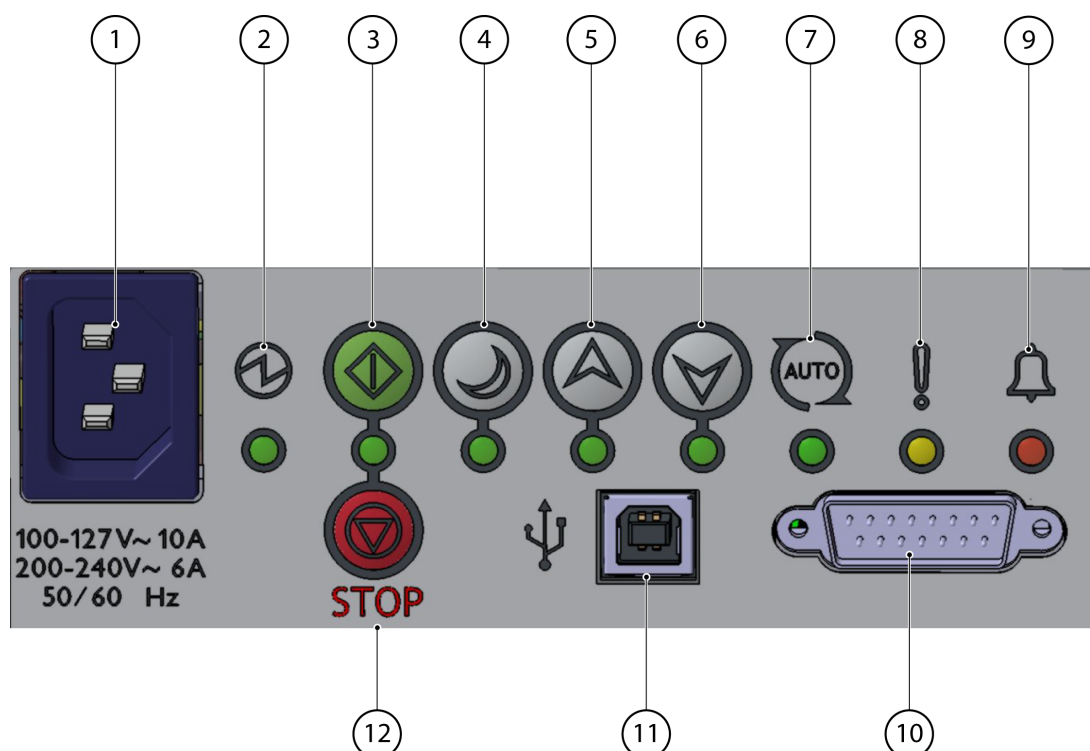
- Tryb sterowania ręcznego - za pomocą przycisków na panelu interfejsu użytkownika.
- Tryb sterowania równoległego - poprzez 15-stykowe złącze interfejsu logicznego typu D na panelu interfejsu użytkownika.
- Tryb sterowania szeregowego (z blokadą sterowania szeregowego) - poprzez 15-stykowe złącze interfejsu logicznego typu D na panelu interfejsu użytkownika.

Tryb sterowania zależy od sposobu uruchomienia pompy. Po uruchomieniu pompę można zatrzymać wyłącznie poprzez tryb sterowania, w którym została uruchomiona, chyba że zasilanie jest dostarczane cyklicznie poprzez odłączenie od sieci zasilającej.

4.2 Obsługa ręczna

Rys. 9 przedstawia funkcje sterowania pompą na interfejsie użytkownika.

Rysunek 9 - Panel interfejsu użytkownika



- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Złącze zasilania sieciowego 2. Wskaźnik zasilania 3. Przycisk Start ze wskaźnikiem 4. Przycisk trybu czuwania ze wskaźnikiem 5. Przycisk zwiększania prędkości w trybie czuwania ze wskaźnikiem 6. Przycisk zmniejszania prędkości w trybie czuwania ze wskaźnikiem | <ol style="list-style-type: none"> 7. Wskaźnik automatycznego uruchomienia 8. Wskaźnik serwisowy 9. Wskaźnik alarmu 10. Złącze 15-stykowe typu D 11. Złącze USB (tylko tryb serwisowy) 12. Przycisk Stop |
|---|--|

4.2.1 Przyciski Start i Stop

Przyciski (Rys. 9, poz. 3 i 12) służą do uruchomienia i zatrzymania pompy. Należy zwrócić uwagę, że polecenie zatrzymania nie powoduje odłączenia pompy od zasilania elektrycznego.

4.2.2 Tryb czuwania

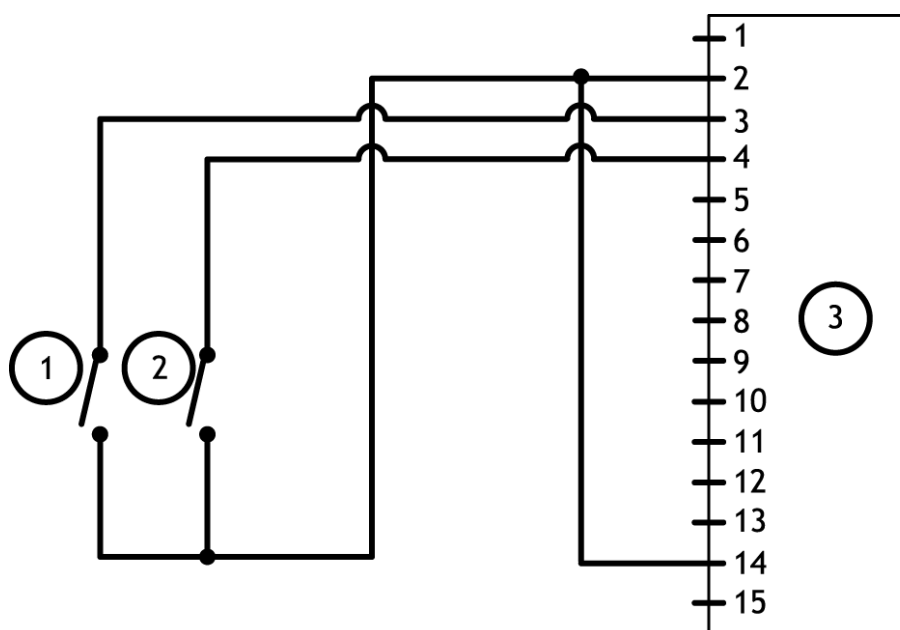
Praca przy zmniejszonej prędkości powoduje wydłużenie żywotności uszczelki spiralnej i łożysk. Podczas pracy z prędkością trybu czuwania wydajność próżniowa pompy jest mniejsza.

Aby włączyć tryb czuwania, należy nacisnąć przycisk trybu czuwania. Pompa początkowo będzie pracowała z domyślną prędkością ustawioną fabrycznie (70% pełnej prędkości). Prędkość można regulować za pomocą przycisków zwiększania i zmniejszania prędkości w trybie czuwania. Maksymalna prędkość w trybie czuwania to 100% wartości domyślnej, a minimalna prędkość wynosi 67% wartości domyślnej. Pojedyncze naciśnięcie przycisku powoduje zmianę prędkości o 1% w stosunku do prędkości domyślnej. Przytrzymanie przycisku powoduje zmianę prędkości o 1% na sekundę. Po ustawieniu nowej prędkości przez użytkownika pompa będzie powracała do pracy z tą prędkością za każdym razem po naciśnięciu przycisku regulacji prędkości w trybie czuwania.

Aby powrócić do pracy z normalną prędkością, należy nacisnąć przycisk trybu czuwania.

4.3 Sterowanie równoległe i monitorowanie

Rysunek 10 - Połączenia interfejsu logicznego - sterowanie równoległe



gea/0055/02/12

1. Włącznik
2. Przetącnik trybu czuwania (opcja)
3. Interfejs logiczny pompy nXDS

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

W przypadku korzystania z linii pracy normalnej i błędu do wzbudzenia cewek przekaźników prądu stałego należy zamontować diodę zabezpieczającą przed przeciwną siłą elektromotoryczną równoległe do każdej cewki przekaźnikowej w celu zabezpieczenia pompy.

Podłączyć urządzenia sterujące do odpowiednich styków wejściowych złącza współpracującego interfejsu logicznego. Tab. 11 zawiera informacje dotyczące styków złącza interfejsu logicznego. Dostępne wejścia sterujące:

- Uruchomienie
- Prędkość w trybie czuwania
- Analogowy sterownik prędkości

Aby aktywować dane wejście sterujące, należy podłączyć odpowiednie wejście sterujące (styk 14) do styku odniesienia 0 V.

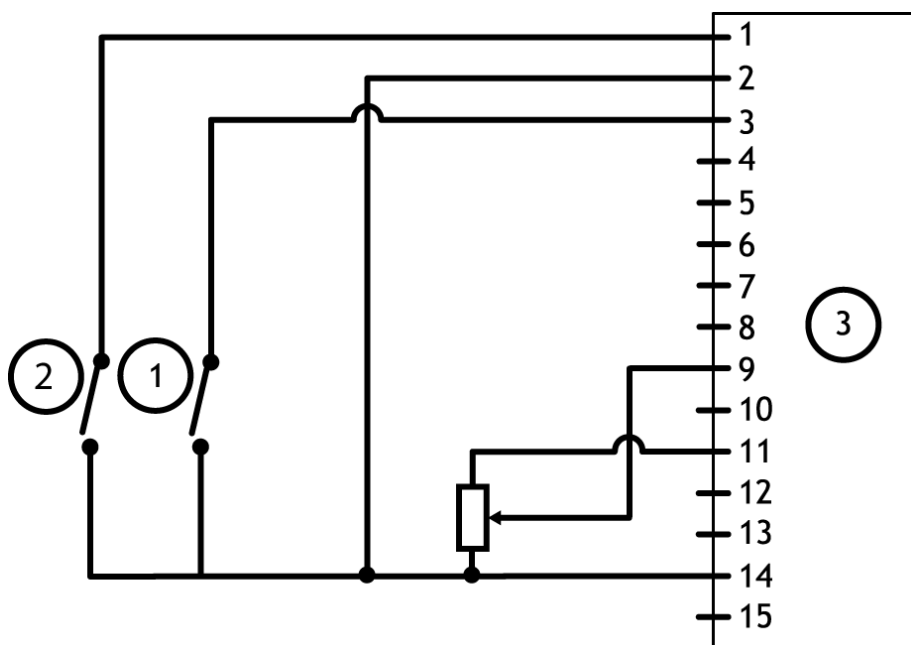
Aby monitorować stan pracy normalnej, należy podłączyć urządzenia sterujące do wyjścia dla sygnału pracy normalnej (styk 15) i do styku 2 złącza współpracującego interfejsu logicznego. Tego wyjścia można używać do sterowania innymi urządzeniami w systemie pomp. Wyjście może obsługiwać przekaźniki małej mocy z cewką do 24 V (do 10 mA).

Aby monitorować stan błędu, należy podłączyć urządzenia sterujące do wyjścia dla sygnału błędu (styk 7) i do styku 2 złącza współpracującego interfejsu logicznego. Tego wyjścia można używać do sterowania innymi urządzeniami w systemie pomp. Wyjście może obsługiwać przekaźniki małej mocy z cewką do 24 V (do 10 mA).

4.4 Analogowy sterownik prędkości

Analogowe wejście dla sterownika prędkości to wejście sterujące, które umożliwia pracę pompy spiralnej nXDS ze zmienną prędkością roboczą. Ten sterownik prędkości stanowi alternatywę dla sterownika prędkości w trybie czuwania.

Rysunek 11 - Połączenia interfejsu logicznego - analogowy sterownik prędkości

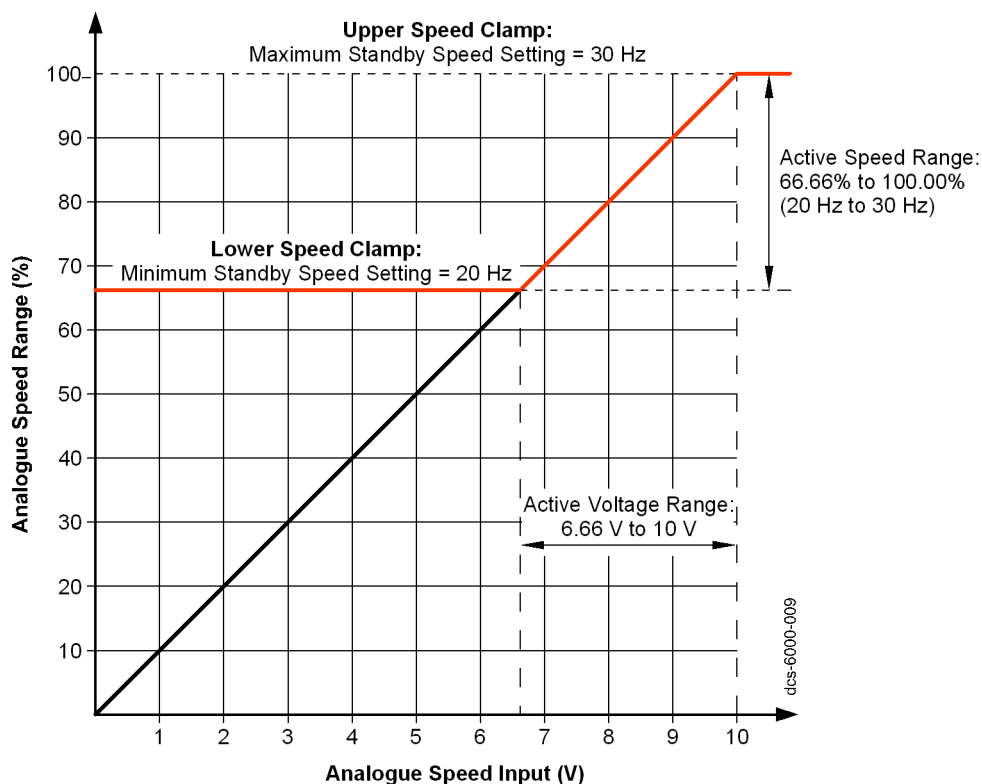


gea/0063/03/12

1. Włącznik
2. Przełącznik sterowania analogowego
3. Interfejs logiczny pompy nXDS

Uwaga: 0,1 V \equiv 1% domyślnej prędkości

Rysunek 12 - Analogowy sterownik prędkości



Uwaga: Napięcia poniżej 6,7 V powodują pracę ze stałą prędkością równą 67% pełnej prędkości.

4.4.1 Konfiguracja sprzętu

Za pomocą 15-stykowego złącza typu D (Rys. 1, poz. 7) wykonać następujące konfiguracje sygnałów, aby aktywować analogowy sterownik prędkości (zob. Tab. 11).

Podłączyć wejście sterujące dla analogowego sterownika prędkości (styk 1) do styku odniesienia 0 V dla sygnałów sterujących (styk 2).

Podłączyć odpowiednio skalibrowane analogowe źródło napięcia (od 0 do +10 V), np. przetwornik DAC, do wejścia sterującego dla analogowego sterownika prędkości (styk 9). Alternatywnie można również podłączyć wyjście potencjometru odpowiedniego do napięcia odniesienia dla pompy (styk 11) do wejścia sterującego dla analogowego sterownika prędkości (styk 9). Patrz Rys. 11. Szyna 0 V zewnętrznego źródła napięcia musi być podłączona do styku odniesienia 0 V dla sygnałów sterujących (styk 2) sterownika pompy.

4.4.2 Obsługa

- Wejście +10 V jest odpowiednie dla prędkości mechanicznej równej 100% domyślnej prędkości, tj. 30 Hz.
- Minimalna prędkość zadana przez analogowy sterownik prędkości jest równa minimalnej wartości prędkości w trybie czuwania, tj. około 67% domyślnej prędkości 20 Hz.
- Maksymalna prędkość zadana przez analogowy sterownik prędkości jest równa maksymalnej wartości prędkości w trybie czuwania, tj. ~100% domyślnej prędkości (30 Hz).

4.5 Automatyczne uruchomienie

Tryb automatycznego uruchomienia umożliwia uruchomienie pompy po załączeniu zasilania bez ingerencji osoby obsługującej. Ten tryb można konfigurować poprzez komunikację szeregową lub za pomocą przycisków START/STOP. Przytrzymanie przycisku START lub STOP przez ponad osiem sekund powoduje włączenie lub wyłączenie trybu automatycznego uruchomienia. Status trybu automatycznego uruchomienia pokazuje kontrolka LED - wskaźnik automatycznego uruchomienia.

W trybie automatycznego uruchomienia pompę można zatrzymać za pomocą ręcznego, równoległego lub szeregowego trybu sterowania.

4.6 Użycie regulatora balastu gazowego

Regulator balastu gazowego służy do optymalizacji pracy pompy spiralnej odpowiednio do danego zastosowania. Charakterystyki pracy pompy z balastem gazowym - zob. Rozdz. 2.2.3. Położenie regulatora balastu gazowego można zmieniać przy wyłączonej lub uruchomionej pompie.

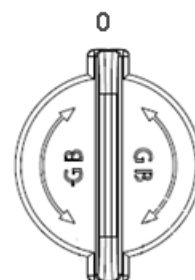
4.6.1 Regulator balastu gazowego

Za pomocą regulatora balastu gazowego można wprowadzić powietrze w końcowym etapie pracy pompy. Użycie balastu gazowego zapobiega skraplaniu oparów wewnątrz pompy. Skropliny mogą zanieczyścić pompę.

Regulator można ustawić w dwóch pozycjach: 0 i 1. Pokrętło regulatora balastu gazowego obraca się w zakresie 360° w obu kierunkach, w odstępach co 90°.

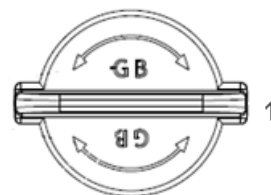
Balast gazowy WYŁ. (pozycja 0). To ustawienie umożliwia:

- uzyskanie maksymalnego podciśnienia,
- pompowanie suchych gazów.



Balast gazowy WŁ. (pozycja 1). To ustawienie umożliwia:

- pompowanie skraplających się oparów występujących w małych stężeniach,
- dekontaminację pompy.



4.7 Procedura rozruchu

Aby przeprowadzić rozruch pompy, należy wykonać następujące czynności:

1. Upewnić się, że zawór odcinający systemu próżniowego jest zamknięty (jeśli go zamontowano).
2. Gdy pompa jest odłączona od sieci zasilającej, podłączyć odpowiedni przewód do gniazda elektrycznego pompy (zob. Rys. 1).
3. Włączyć zasilanie.

4. Uruchomić system pomp odpowiednio do trybu sterowania, tj. za pomocą przycisku Start w trybie sterowania ręcznego (zob. Rys. 9), wejścia sterującego dla uruchomienia/zatrzymania (zob. Tab. 11, styk 3) w trybie sterowania równoległego lub polecenia uruchomienia w trybie sterowania szeregowego.
5. Otworzyć zawór odcinający systemu próżniowego (jeśli go zamontowano).

4.8 Osiągnięcie maksymalnego podciśnienia

Aby osiągnąć największe możliwe podciśnienie, należy wyłączyć regulator balastu gazowego. Jeśli jednak pompa lub podłączony do niej element systemu próżniowego są nowe lub zostały na nowo zamontowane, mogą one zawierać pewną ilość wilgoci pochodzącej z atmosfery. W takim wypadku należy uruchomić pompę na 20 minut z balastem gazowym, a następnie wyłączyć funkcję balastu gazowego. Pozostawienie wilgoci spowoduje zmniejszenie wydajności pompy.

4.9 Przepompowywanie gazów zawierających skraplające się opary

Jeżeli w gazach używanych w procesie znajduje się duża ilość skraplających się oparów, należy użyć balastu gazowego. Balast gazowy umożliwia przejście oparów przez pompę bez skraplania i zapobiega zmniejszeniu jej wydajności.

4.10 Wyłączenie

Aby wyłączyć pompę, należy wykonać następujące czynności:

1. Jeśli pompa ma być wyłączona na okres jej przechowywania, trzeba usunąć z niej wszystkie gazy używane w procesie, włączając balast gazowy co najmniej na godzinę.
2. Zamknąć wszelkie zawory odcinające systemu próżniowego (jeśli są zamontowane), aby zapobiec zasysaniu do systemu próżniowego.
3. Wyłączyć system pomp odpowiednio do trybu sterowania, tj. za pomocą przycisku Stop w trybie sterowania ręcznego (zob. Rys. 9), wejścia sterującego dla uruchomienia/zatrzymania (zob. Tab. 11, styk 3) w trybie sterowania równoległego lub polecenia zatrzymania w trybie sterowania szeregowego.
4. Odpowietrzyć system pomp nXDS przy użyciu regulatora balastu gazowego lub zaworu na wlocie.
5. Odłączyć zasilanie sieciowe.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

5 Konservacja

5.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

Należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, które zostały przedstawione poniżej i uwzględnić stosowne środki ostrożności. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała oraz uszkodzenia urządzeń.



OSTRZEŻENIE

W celu zachowania zgodności z dyrektywą ATEX, wszelkie prace konserwacyjne muszą być wykonywane zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi nXDS, instrukcją wymiany uszczelki spiralnej nXDS oraz instrukcją konserwacji nXDS wyłącznie przy użyciu oryginalnych części zamiennych firmy Edwards.



OSTRZEŻENIE

Odłączyć pompę i pozostałe elementy od zasilania, aby nie doszło do ich przypadkowego uruchomienia.



OSTRZEŻENIE

Pompa może być zanieczyszczona związkami chemicznymi przepompowanymi w trakcie pracy. W takim wypadku przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych należy sprawdzić, czy przeprowadzono dekontaminację pompy oraz czy podjęto odpowiednie środki ostrożności, aby zabezpieczyć użytkowników przed wpływem niebezpiecznych substancji w przypadku wystąpienia zanieczyszczenia.



OSTRZEŻENIE

Nie dotykać oraz nie wdychać produktów rozkładu termicznego substancji fluorowych, które mogą występować w pompie, jeśli nagrzała się ona do poziomu 260°C i wyższego. Substancje fluorowe są bezpieczne, jeśli są używane normalnie, jednak gdy nagrzeją się do temperatury 260°C i wyższej, mogą rozpaść się na bardzo niebezpieczne substancje (w tym kwas fluorowodorowy). Do przegrzania się pompy może dojść na skutek jej nieprawidłowego użytkowania lub pożaru. Karty charakterystyki substancji fluorowych stosowanych w pompie można uzyskać na żądanie; skontaktować się z dostawcą lub z firmą Edwards.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Zewnętrzne powierzchnie pompy należy umyć ciepłą wodą z mydłem. Należy zachować ostrożność podczas używania płynów czyszczących na bazie rozpuszczalnika, ponieważ mogą one usunąć ważne informacje z etykiet.

Pompa nXDS została zaprojektowana w taki sposób, że wymaga niewielu czynności konserwacyjnych. Wykonując konserwację pompy, należy przestrzegać następujących zasad:

- Konserwacja musi zostać przeprowadzona przez odpowiednio przeszkolonego specjalistę i pod odpowiednim nadzorem. Przestrzegać lokalnych i krajowych wymagań bezpieczeństwa.
- Upewnić się, że konserwator zna procedury bezpieczeństwa związane z produktami przepompowywanymi przez system pomp.
- Przed przystąpieniem do pracy sprawdzić, czy są dostępne potrzebne elementy oraz czy są odpowiedniego typu.

- Odtąć pompę i pozostałe elementy od zasilania, aby nie doszło do ich przypadkowego uruchomienia.
- Przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych odczekać, aż pompa ostygnie.

5.2 Harmonogram konserwacji

Częstsza konserwacja może być wymagana, jeśli pompa jest wykorzystywana do przepompowywania gazów i oparów korozyjnych, takich jak rozpuszczalniki, substancje organiczne i kwasy, lub jeśli pompa pracuje stale w najwyższym zakresie temperatur roboczych.

Tabela 13 - Harmonogram konserwacji

Obsługa	Częstotliwość (miesiące)	Wskaźnik serwisowy	Opis w rozdziale
Kontrola i czyszczenie filtra wlotowego	12	Nie	5.3
Kontrola i czyszczenie zewnętrznej pokrywy wentylatora, jeśli jest to wymagane	12	Nie	5.4
Kontrola wydajności pompy	30	Tak	5.5
Wymiana łożysk pompy	60	Tak	5.6
Wymiana sterownika pompy	120	Tak	5.7
Kontrola bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych	60	Nie	5.8

Rozdz. 5.10 zawiera informacje dotyczące kodów wskaźnika serwisowego.

5.3 Kontrola i czyszczenie filtra wlotowego

Przy każdym odtaczaniu pompy od systemu próżniowego lub co roku należy:

- Wyjąć filtr wlotowy z wlotu pompy (zob. Rys. 1) i usunąć wszystkie nagromadzone odpady.
- Sprawdzić filtr wlotowy i w razie potrzeby oczyścić go roztworem czyszczącym odpowiednim do pompowanych substancji. Przed ponownym podłączeniem pompy do systemu próżniowego założyć filtr z powrotem. Zob. Rozdz. 3.5.

5.4 Czyszczenie zewnętrznej pokrywy wentylatora

Jeżeli pokrywa wentylatora nie będzie utrzymywana w czystości, przepływ powietrza przez pompę może zostać ograniczony, co może spowodować przegrzewanie się pompy.

1. Wyłączyć pompę i odtąć ją od zasilania.
2. Za pomocą suchej ściereczki i miękkiej szczotki usunąć zabrudzenia oraz osady z pokrywy wentylatora.

5.5 Kontrola wydajności pompy (wskaźnik serwisowy)

Wskaźnik serwisowy miga (świeci przez 1 s i gaśnie na 1 s), przypominając o kontroli wydajności pompy. Wskaźnik serwisowy miga, informując o konieczności wymiany uszczelki spiralnej (biorąc pod uwagę standardową żywotność uszczelki). Jeżeli po kontroli pompa nie osiąga wymaganej wydajności, zalecamy wymianę uszczelki spiralnej (zob. Rozdz. 5.10).

Jeżeli wydajność pompy cały czas mieści się w odpowiednim zakresie lub jest satysfakcjonująca, można odłożyć wymianę uszczelki spiralnej na później.

W przypadku realizowania harmonogramu konserwacji zapobiegawczej zależnego od warunków pracy danego urządzenia, można wymienić uszczelkę spiralną niezależnie od wydajności pompy osiąganą w tym momencie.

Rozdz. 5.10 zawiera informacje dotyczące resetowania wskaźnika serwisowego.

5.6 Wymiana uszczelki spiralnej

Niniejsze informacje dotyczą zestawu do wymiany uszczelki spiralnej nXDS, który należy zamontować. Rozdz. 7.3.1 zawiera numery zamówienia.

Wymianę uszczelki spiralnej należy przeprowadzać w celu utrzymania lub przywrócenia wydajności pomp. Częstotliwość wymiany uszczelki spiralnej pompy zależy od następujących czynników:

- Okres serwisowy pompy dobiegł końca. Zob. Rozdz. 5.5 i 5.7.
- Pompa nie osiąga wymaganej wydajności.

Jeżeli pompa nie osiąga wymaganej wydajności przed końcem okresu serwisowego, zalecamy postępowanie zgodnie z wytycznymi - zob. Rozdz. 5.11.2.

Uwaga: Po zamontowaniu nowych uszczelki spiralnej może być konieczny okres rozruchowy. Wydajność powinna zwiększyć się w czasie od 24 do 48 godzin. Jeżeli wydajność pompy nie zwiększy się znacząco po upływie okresu rozruchowego, należy skontaktować się z firmą Edwards.

Informacje na temat wymiany uszczelki spiralnej nXDS znajdują się w instrukcji obsługi zestawu do wymiany uszczelki spiralnej A735-02-840 dołączonej na płycie CD. Dostępny jest także film na Youtube pod adresem <https://www.youtube.com/watch?v=vKnh9dxOyhE>.

5.7 Wymiana łożysk pompy (wskaźnik serwisowy)

Wskaźnik serwisowy miga (świeci przez 3 s i gaśnie na 1 s), przypominając o zbliżającej się konieczności wymiany łożyska. Zużycia łożyska nie można zwykle wykryć w normalnych warunkach roboczych. Okres serwisowy oznacza zalecenie wymiany łożyska. Informacja ta jest szczególnie przydatna w przypadku realizacji harmonogramu konserwacji zapobiegawczej.

Konserwację i naprawy pomp nXDS wraz z wymianą łożysk może przeprowadzać odpowiednio przeszkolony, doświadczony technik. Firma Edwards przygotowała szczegółową instrukcję konserwacji oraz film instruktażowy (numer części Edwards A73501713), aby umożliwić wykonanie tych prac doświadczonemu technikowi. W razie potrzeby firma Edwards może również przeprowadzić szkolenie. Prosimy skontaktować się z firmą Edwards w celu uzyskania dalszych informacji lub zamówienia szkolenia.

Uwaga: Jeśli łożyska pompy nie zostaną wymienione w odpowiednim czasie, może to doprowadzić do uszkodzenia mechanizmu pompy.

Uwaga: W czasie wymiany łożysk należy również wymienić uszczelkę spiralną oraz zawory wylotowy i balastu gazowego. Rozdz. 7.3 zawiera numery zamówienia.

Rozdz. 5.10 zawiera informacje dotyczące resetowania wskaźnika serwisowego.

5.8 Wymiana sterownika pompy (wskaźnik serwisowy)

Wskaźnik serwisowy miga (świeci przez 3 s i gaśnie na 3 s), przypominając o zbliżającej się konieczności wymiany sterownika pompy. Należy skontaktować się z firmą Edwards w celu uzyskania dalszych szczegółów.

Rozdz. 5.10 zawiera informacje dotyczące resetowania wskaźnika serwisowego.

5.9 Kontrola bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych

Sprawdzić ciągłość uziemienia i rezystancję izolacji systemu pomp zgodnie z lokalnymi przepisami w zakresie okresowej kontroli urządzeń elektrycznych.

Ciągłość uziemienia nie może przekraczać 0,1 Ω , a rezystancja izolacji musi być większa niż 1,0 M Ω .

Jeśli pompa nie przejdzie pomyślnie którejkolwiek z powyższych kontroli bezpieczeństwa, należy skontaktować się z dostawcą lub z firmą Edwards.

5.10 Kody wskaźnika serwisowego

Sterownik nXDS posiada wskaźnik serwisowy (zob. Rys. 7). Wskaźnik serwisowy miga w określony sposób, przypominając o zbliżającym się okresie serwisowym. Tab. 14 zawiera informacje na temat trzech możliwych kodów serwisowych.

Tabela 14 - Kody serwisowe - migająca kontrolka

Kod serwisowy	Uwagi	Zob. rozdział
Świeci przez 1 s/gaśnie na 1 s	Kontrola wydajności pompy.	5.5
Świeci przez 3 s/gaśnie na 1 s	Wymiana łożyska pompy.	5.6
Świeci przez 3 s/gaśnie na 3 s	Wymiana sterownika pompy.	5.7

Aby zresetować wskaźnik serwisowy, należy nacisnąć i przytrzymać przyciski zwiększania i zmniejszania prędkości w trybie czuwania przez ponad 5 sekund.

Uwaga: Zresetowanie wskaźnika serwisowego łożysk pompy spowoduje również zresetowanie licznika kontroli wydajności, tj. wyzerowanie obydwu liczników.

Uwaga: Zresetowanie wskaźnika serwisowego spowoduje również wyzerowanie licznika serwisowego (zob. Tab. 13).

5.11 Znajdowanie usterek

5.11.1 Pompa nie uruchomiła się lub zatrzymała się

- Awaria bezpiecznika w sieci zasilającej.
- Zbyt wysoka temperatura otoczenia.
- Dopływ powietrza chłodzącego jest niewystarczający lub powietrze to jest zbyt ciepłe.
- Gaz używany w procesie jest zbyt ciepły lub pompa pracuje ze zbyt dużą wydajnością.
- Wentylator nie działa lub nie jest podłączony.
- Uszkodzony silnik.

5.11.2 Nie osiągnięto wymaganej wydajności pompy

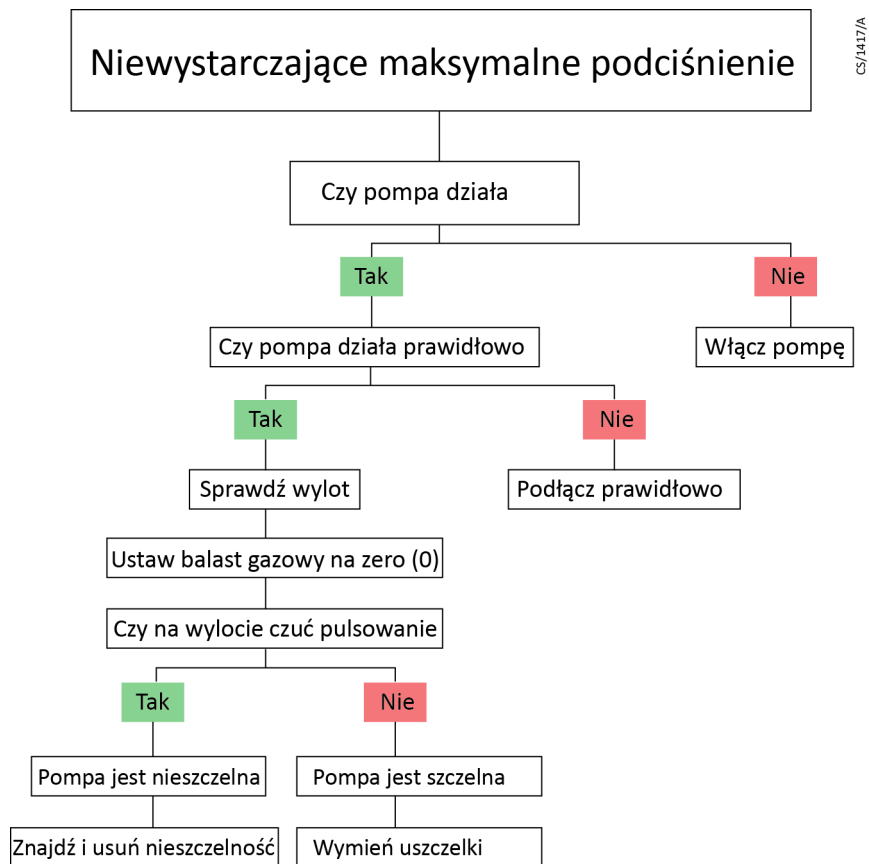
- Można wyłączyć funkcję balastu gazowego. Aby zamknąć zawór balastu gazowego, należy przekręcić regulator o ćwierć obrotu. To ustawienie należy zastosować w celu osiągnięcia jak największego podciśnienia. Jeśli urządzenie wykorzystywano do pompowania skraplających się oparów lub do pompowania z dużej komory wystawionej na działanie powietrza atmosferycznego (pary wodnej), może być konieczne uruchomienie pompy na co najmniej godzinę z balastem gazowym.
- Jeśli wartość napięcia zasilania elektrycznego jest mniejsza o ponad 10% od najniższego napięcia określonego na panelu interfejsu użytkownika, pompa może pracować z mniejszą wydajnością tworzenia próżni.
- Wyciek w systemie.
- Uszczelki spiralne mogą wymagać dłuższego docierania, zwykle przez 24 godziny, ale niektóre mogą wymagać nawet 100 godzin.
- Nieodpowiednia technika pomiaru ciśnienia, niewłaściwa lub podająca złe wskazania głowica manometru.
- Łączniki próżniowe są brudne lub uszkodzone; wymienić łączniki.
- Zablockowany filtr wlotowy; wyczyścić lub wymienić filtr.
- Łączące przewody rurowe są zbyt długie lub mają zbyt małą średnicę; przewodność.
- Ciśnienie w rurze wylotowej jest zbyt wysokie lub rura jest zablockowana.

- Pompa zawiera pozostałości oparów z procesu; uruchomić na 12 godzin z balastem gazowym.
- Pompa pracuje poza określonym zakresem warunków roboczych.
- Uszczelka spiralna wymaga wymiany.
- Pompa pracuje w trybie czuwania.

5.11.3 Niewystarczające maksymalne podciśnienie pompy

Jeśli maksymalne podciśnienie pompy jest niewystarczające, patrz Rys. 13.

Rysunek 13 - Wykres niewystarczającego maksymalnego podciśnienia



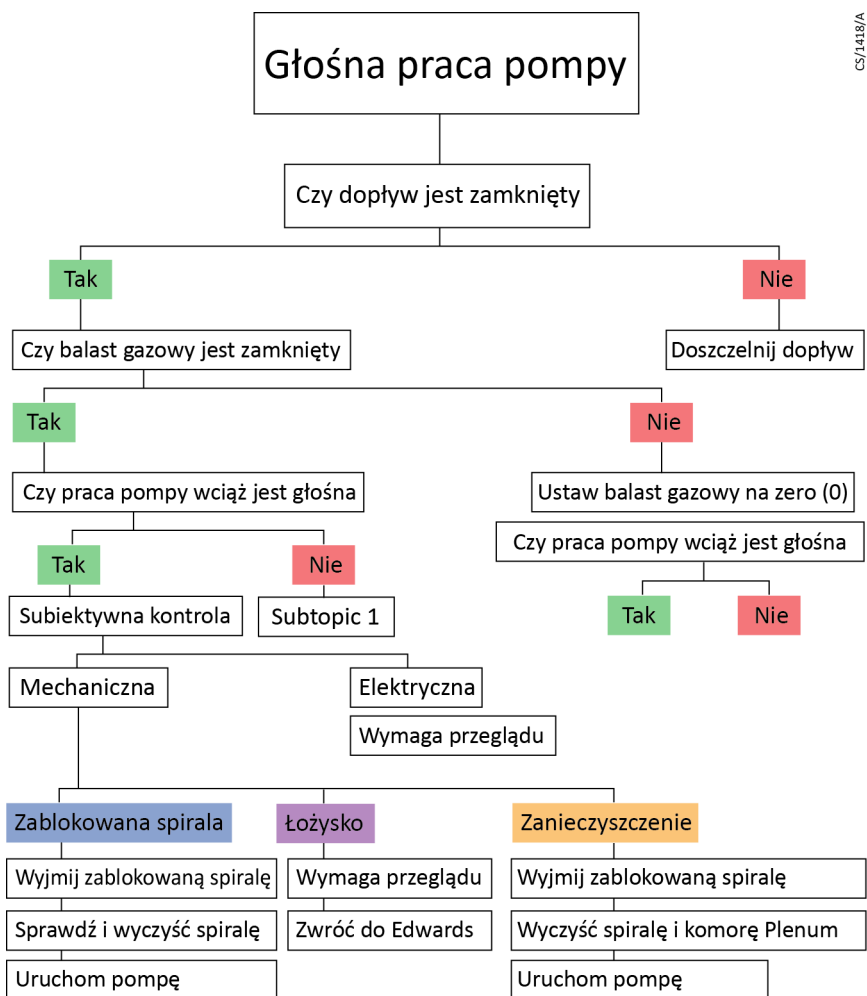
5.11.4 Pompa jest głośna

Jeśli pompa pracuje zbyt głośno, patrz Rys. 14.

5.11.5 Wysoka temperatura powierzchni pompy

- Zbyt wysoka temperatura otoczenia.
- Nie działa wentylator chłodzący.
- Gaz używany w procesie jest zbyt gorący lub przekroczone maksymalne stałe ciśnienie robocze.

Rysunek 14 - Wykres pracy głośnej pompy



CS/1418/A

5.11.6 Kody alarmowe

W przypadku awarii czerwony wskaźnik alarmu zaczyna migać. Jeśli wskaźnik świeci ciągle, oznacza to, że wykryto problem w zainstalowanym oprogramowaniu. W takim przypadku należy zastosować naprzemienne włączanie i wyłączenie zasilania. Jeśli to nie spowoduje zresetowania wskaźnika, może być konieczne pobranie oprogramowania. W takiej sytuacji należy skontaktować się z dostawcą lub firmą Edwards. Jeśli wskaźnik alarmu miga, należy sprawdzić kod błędu - zob. Tab. 15.

Pomiędzy każdym kolejnym powtórzeniem wskaźnik gaśnie na odpowiednio długi czas, aby można było łatwo odczytać początek nowej sekwencji kodu alarmowego. Długi sygnał (D) jest 3 razy dłuższy od krótkiego sygnału (k - 0,5 s).

Tabela 15 - Kody błędów - migająca kontrolka

Pozycja wskaźnika błędu	Sekwencja wskaźnika błędu	Opis	Działanie
0	kkkkkk	Przeciążenie.	Sprawdzić, czy pompa nie pracuje stale z wysokim ciśnieniem lub czy wlot lub wylot nie są zablokowane.
1	Dkkkkk	Błąd oprogramowania sterownika.	Naprzemiennie włączyć i odłączyć zasilanie pompy i sprawdzić, czy kod błędu znowu się pojawi. Jeśli się pojawi, skontaktować się z dostawcą lub firmą Edwards.
2	kDkkkk	Wewnętrzna konfiguracja i kalibracja sterownika nie powiodła się.	Naprzemiennie włączyć i odłączyć zasilanie pompy i sprawdzić, czy kod błędu znowu się pojawi. Jeśli się pojawi, skontaktować się z dostawcą lub firmą Edwards.
3	kkDkkk	Przekroczenie czasu rozruchu.	Sprawdzić, czy pompa nie pracuje stale z wysokim ciśnieniem lub czy wlot lub wylot nie są zablokowane.
4	kkkDkk	Zadziałanie wyłącznika nadprądowego lub inny błąd sprzętu.	Naprzemiennie włączyć i odłączyć zasilanie pompy i sprawdzić, czy kod błędu znowu się pojawi. Jeśli się pojawi, skontaktować się z dostawcą lub firmą Edwards.
5	kkkkDk	Błąd samotestu.	Naprzemiennie włączyć i odłączyć zasilanie pompy i sprawdzić, czy kod błędu znowu się pojawi. Jeśli się pojawi, skontaktować się z dostawcą lub firmą Edwards.
6	kkkkkD	Blokada trybu sterowania szeregowego.	Ponownie aktywować wejście szeregowo i wysłać polecenie o sterowaniu szeregowym w celu usunięcia kodu błędu.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

6 Przechowywanie i usuwanie

6.1 Przechowywanie

Aby przygotować pompę do przechowywania, należy wykonać następujące czynności:

1. Wyłączyć pompę w sposób zgodny z wytycznymi - zob. [Rozdz. 4.10](#).
2. Odłączyć pompę od zasilania.
3. Założyć i zamocować pokrywy ochronne na złącza wlotowe i wylotowe.
4. Przechowywać pompę w chłodnym, suchym miejscu do momentu jej ponownego użycia. W razie potrzeby przygotować i zainstalować pompę w sposób zgodny z wytycznymi - zob. [Rozdz. 3](#).

6.2 Usuwanie

Pompę oraz wszystkie elementy wyjęte z pompy należy usunąć zgodnie z lokalnymi i krajowymi wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku elementów zanieczyszczonych niebezpiecznymi substancjami pochodzącymi z procesów.

Nie należy spalać uszczelek i pierścieni uszczelniających typu „O” wykonanych z elastomeru fluorowęglowego.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

7 Części zamienne i akcesoria

7.1 Wprowadzenie

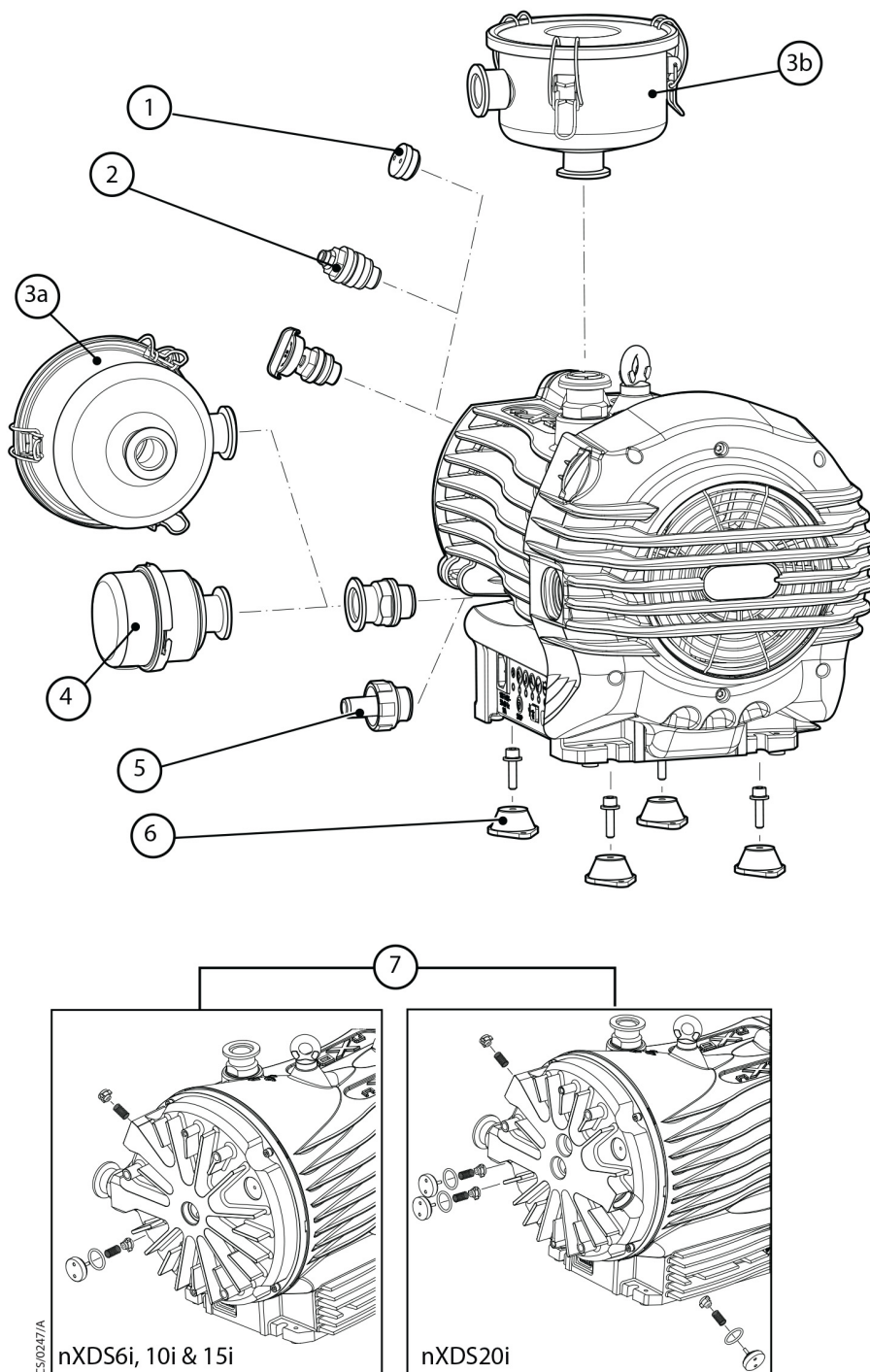
Produkty, części zamienne i akcesoria firmy Edwards można zakupić w oddziałach tej firmy w Belgii, Brazylii, Chinach, Francji, Niemczech, Izraelu, we Włoszech, w Japonii, Korei, Singapurze, Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych oraz za pośrednictwem sieci dystrybutorów działających na całym świecie. W większości tych centrów zatrudnieni są serwisanci, którzy przeszli kompleksowe szkolenia w firmie Edwards.

Akcesoria oraz części zamienne można zamówić w najbliższym oddziale firmy Edwards lub u jej dystrybutora. Składając zamówienie, dla każdej części należy podać:

- Model i numer katalogowy urządzenia
- Numer seryjny
- Numer katalogowy i opis części.

7.2 Akcesoria

Rysunek 15 - Akcesoria nXDS



1. Zaślepka łącznika balastu gazowego
2. Łącznik balastu gazowego
- 3a+b. Filtr wlotowy/wylotowy
4. Tłumik dźwięków

5. Dysza wylotowa
6. Izolatory drgań
7. Zestaw zabezpieczający przed substancjami chemicznymi
8. Przewód pompa-sterownik (poza rysunkiem)

7.2.1 Tłumik dźwięków

Tłumik dźwięków jest dostępny dla pompy nXDS. Rozdz. 3.5 zawiera odpowiednie wytyczne.

Tabela 16 - Tłumik dźwięków

Opis produktu	Numer zamówienia
Tłumik dźwięków NW25	A505-97-000

7.2.2 Łącznik balastu gazowego

Łącznik balastu gazowego może być zamontowany w miejscu regulatora balastu gazowego pompy. Łącznik umożliwia kontrolowane doprowadzenie gazu obojętnego do pompy.

Tabela 17 - Łącznik balastu gazowego

Opis produktu	Numer zamówienia
Łącznik balastu gazowego z ogranicznikiem	A735-01-809
Łącznik balastu gazowego bez ogranicznika	A735-01-811

7.2.3 Zaślepka łącznika balastu gazowego

Zestaw łącznika z zaślepką umożliwia przekształcenie standardowej pompy nXDS w wersję nXDS-R. W miejsce regulatora balastu gazowego można zamontować zaślepkę, aby zapobiec przypadkowemu otwarciu dopływu balastu gazowego. Jest to szczególnie przydatne w przypadku zastosowań takich jak recyrkulacja gazów szlachetnych lub odzyskiwanie gazu. Kolejną zaletą jest zwiększenie szczelności w tym miejscu.

Tabela 18 - Zaślepka łącznika balastu gazowego

Opis produktu	Numer zamówienia
Zaślepka łącznika balastu gazowego	A735-01-806

7.2.4 Izolatory drgań

Do pompy nXDS można zamontować izolatory drgań, które zmniejszają drgania przekazywane z pompy do konstrukcji, np. do ramy lub systemu.

Tabela 19 - Izolatory drgań

Opis produktu	Numer zamówienia
Izolatory drgań (zestaw 4 sztuk)	A248-01-441

7.2.5 Filtr wlotowy/wylotowy

Przeciwpylowy filtr wlotowy pełni dwie funkcje. Można go zamontować wewnątrz rurociągu pomiędzy wlotem pompy a złączem wylotowym komory, aby zapobiec przedostawaniu się pyłów do systemu. Można go także zamontować wewnątrz rurociągu pomiędzy wylotem pompy a systemem odprowadzania. Filtr nadaje się do podłączenia do elementu 5 µm.

Uwaga: W przypadku montowania filtra wylotowego na wylocie pompy, należy do wylotu filtra przeciwpylowego zamontować dyszę wylotową NW25, C105-14-328.

Tabela 20 - Filtr wlotowy/wylotowy

Opis produktu	Numer zamówienia
Filtr wlotowy/wylotowy NW25/NW25	A505-97-805

7.2.6 Dysza wylotowa

Dysza wylotowa jest montowana śrubami do kołnierza wylotowego. Dysza wylotowa umożliwia podłączenie do pompy plastikowego węża o średnicy wewnętrznej 12 mm.

Tabela 21 - Dysza wylotowa

Opis produktu	Numer zamówienia
Dysza wylotowa	A505-09-000

7.2.7 Zestaw zabezpieczający przed substancjami chemicznymi

Zestaw umożliwia przekształcenie standardowej pompy nXDS w wersję nXDS-C. Takie przekształcenie może być konieczne w przypadku pompowania substancji korozyjnych. W celu uzyskania dalszych informacji należy skontaktować się z firmą Edwards.

Uwaga: W przypadku przekazywania do firmy Edwards pompy przekształconej z wersji standardowej do wersji nXDS-C w celu wykonania naprawy lub serwisu, należy poinformować firmę Edwards o takim przekształceniu. W przeciwnym razie pompa zostanie zwrócona w wersji standardowej.

Tabela 22 - Zestaw zabezpieczający przed substancjami chemicznymi

Opis produktu	Numer zamówienia
Zestaw łączników zabezpieczających przed substancjami chemicznymi dla nXDS 6i, 10i lub 15i	A735-01-807
Zestaw łączników zabezpieczających przed substancjami chemicznymi dla nXDS 20i	A735-01-808

7.2.8 Przewody elektryczne

Zob. Tab. 23. Następujące przewody elektryczne są dostępne jako akcesoria i muszą być użyte do podłączenia pompy nXDS do zasilania elektrycznego.

Tabela 23 - Przewody elektryczne

Opis produktu	Numer zamówienia
Zespół przewodu, 10 A, C13, Wielka Brytania	A505-05-000
Zespół przewodu, 10 A, C13, Europa	A505-06-000
Zespół przewodu, 10 A, C13, Stany Zjednoczone	A505-07-000
Zespół przewodu, 10 A, C13, bez wtyczki	A505-08-000

7.2.9 Przewód pompa-sterownik

Przewód sterujący odpowiada za sterowanie pompą nXDS za pomocą turbokontrolera Edwards Turbo Instrument Controller (TIC) (turbokontrolera TIC) lub turbokontrolera aktywnych czujników (TAG).

Tabela 24 - Przewody pompa-sterownik

Opis produktu	Numer zamówienia
przewód 1 m	D395-00-835
przewód 2 m	D395-00-836
przewód 5 m	D395-00-837

7.3 Części zamienne

7.3.1 Zestaw uszczelki spiralnych (Film na Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=vKnh9dxOyhE>)

Stosowany do utrzymania lub przywrócenia wydajności pompy. Zob. Rozdz. 5.10.

Tabela 25 - Zestaw do wymiany uszczelki spiralnej

Opis produktu	Numer zamówienia
Zestaw do wymiany uszczelki spiralnej	A735-01-801

7.3.2 Wentylator chłodzący

Służy do wymiany wentylatora chłodzącego znajdującego się wewnątrz osłony wentylatora nXDS. Zob. Rys. 1, poz. 4.

Tabela 26 - Wentylator chłodzący

Opis produktu	Numer zamówienia
Wentylator chłodzący	A735-01-707

7.3.3 Pokrętko regulatora balastu gazowego

Pokrętko przymocowane do regulatora balastu gazowego. Zob. Rys. 1, poz. 3.

Tabela 27 - Pokrętko regulatora balastu gazowego

Opis produktu	Numer zamówienia
Pokrętko regulatora balastu gazowego	A735-01-059

7.3.4 Zestaw części zamiennych tłumika dźwięków

Części zamienne do tłumika dźwięków nXDS A505-97-000.

Tabela 28 - Zestaw części zamiennych tłumika dźwięków

Opis produktu	Numer zamówienia
Zestaw części zamiennych tłumika dźwięków	A505-97-800

7.3.5 Części zamienne do filtra wlotowego/wylotowego

Części zamienne do filtra wlotowego/wylotowego A505-97-805.

Tabela 29 - Części zamienne do filtra wlotowego/wylotowego

Opis produktu	Numer zamówienia
Element 5 mikronów	A505-97-802
Element 1 mikron	A505-97-803

7.3.6 Zestaw do wymiany łożyska (bez możliwości serwisu u klienta)

Używany po upływie długiego okresu serwisowego pompy. Wymiana łożysk w pompach nXDS wymaga odpowiedniego szkolenia. Rozdz. 5.7 zawiera informacje na temat opcji przeprowadzenia szkolenia przez firmę Edwards.

Tabela 30 - Zestaw do wymiany łożyska

Opis produktu	Numer zamówienia
Zestaw do wymiany łożyska	A735-01-802

7.3.7 Zestaw zaworów wylotowego i balastu gazowego

Używany po upływie długiego okresu serwisowego pompy.

Tabela 31 - Zestaw zaworów wylotowego i balastu gazowego

Opis produktu	Numer zamówienia
Zestaw zaworów wylotowego i balastu gazowego (wersje standardowe i R)	A735-01-803
Zestaw zaworów wylotowego i balastu gazowego (tylko wersje C)	A735-01-804

Uwaga: Wersje nXDS20i, nXDS20iR i nXDS20iC wymagają dwóch zestawów serwisowych dla jednej pompy.