

# CBAX30 Pneumatyczne siłowniki sprężynowe

Demontaż i ponowny montaż



*Strona celowo pozostawiona pusta*

# Spis treści

## Sekcja 1: Wstęp

1.1	Informacje ogólne o serwisie .....	1
1.2	Definicje .....	2
1.3	Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa .....	2
1.4	Materiały referencyjne firmy Bettis .....	3
1.5	Elementy wsparcia serwisowego .....	3
1.6	Wymagania dotyczące smarowania .....	3
1.7	Ogólne informacje na temat narzędzi .....	3
1.8	Masa siłownika .....	4
1.9	Przechowywanie siłowników .....	4
1.10	Instalacja siłownika .....	4
1.11	Uruchamianie siłownika .....	5
1.12	Działanie siłownika .....	6

## Sekcja 2: Demontaż siłownika

2.1	Ogólny demontaż .....	7
2.2	Demontaż siłownika sprężynowego .....	8
2.3	Demontaż obudowy .....	9

## Sekcja 3: Ponowny montaż siłownika

3.1	Ogólne informacje na temat ponownego montażu .....	10
3.2	Ponowny montaż obudowy .....	10
3.3	Ponowny montaż siłownika sprężynowego .....	13

## Sekcja 4: Testowanie siłownika

4.1	Testowanie siłownika .....	16
4.2	Odsyłanie do serwisu .....	17

## Sekcja 5: Konwersje pól

5.1	Odwrócenie trybu awaryjnego (z CW na CCW lub z CCW do CW) .....	18
-----	---	----

## Sekcja 6: Rozwiązywanie problemów

6.1	Wprowadzanie awarii .....	19
6.2	Test działania .....	20

## Sekcja 7: Usuwanie i wycofanie z eksploatacji

	Usuwanie i wycofanie z eksploatacji .....	21
--	---	----

## **Sekcja 8: Wersje dokumentu**

Wersje dokumentu.....	22
-----------------------	----

## **Lista tabel**

Lista tabel .....	23
-------------------	----

## **Dodatek A: Lista rysunków**

Lista rysunków .....	24
----------------------	----

# Sekcja 1: Wstęp

## 1.1 Informacje ogólne o serwisie

- 1.1.1 Niniejsza procedura serwisowa jest dostępna jako zestaw wytycznych umożliwiających przeprowadzanie ogólnych czynności konserwacyjnych w przypadku siłowników sprężynowych Bettis™ CBAX30-SR. Poniżej przedstawiono wykaz numerów ogólnych CBAX30 modeli SR:

Tabela 1. CBAX30-SR – Numery modeli

MODEL (1)	MODEL (1)	MODEL (1)
CBA730-SR	CBA730-SR-M3	CBA730-SR-M3HW
CBA830-SR	CBA830-SR-M3	CBA830-SR-M3HW
CBA930-SR	CBA930-SR-M3	CBA930-SR-M3HW
CBA1030-SR	CBA1030-SR-M3	CBA1030-SR-M3HW

(1) Obejmuje również modele siłowników z przyrostkiem –10 i –11

### UWAGA:

Jeśli numer modelu siłownika ma przyrostek „-S”, oznacza to, że ten siłownik jest specjalny i może charakteryzować się pewnymi różnicami, których nie uwzględniono w niniejszej procedurze.

- 1.1.2 Normalna zalecana przerwa między serwisami dla tej serii siłowników wynosi pięć lat.

### UWAGA:

Czas przechowywania wlicza się w czas przerwy między serwisami.

- 1.1.3 Niniejsza procedura ma zastosowanie przy założeniu, że z siłownika usunięto całą moc elektryczną i ciśnienie pneumatyczne.
- 1.1.4 Należy zdemontować wszystkie przewody rurowe i zamontowane akcesoria, jeśli będą one kolidować z modułami, które będą podlegać czynnościom serwisowym.
- 1.1.5 Procedura ta powinna być realizowana tylko przez technika posiadającego odpowiednie kompetencje, który powinien przestrzegać dobrych praktyk w zakresie wykonania.
- 1.1.6 Liczby w nawiasach ( ) wskazują numer referencyjny użyty na rysunku przedstawiającym zespół Bettis oraz na liście części siłownika.
- 1.1.7 Przy usuwaniu uszczelek z rowków uszczelnienia należy użyć komercyjnie dostępnego narzędzia do usuwania uszczelnienia lub małego śrubokręta z zaokrąglonymi ostrymi narożnikami.
- 1.1.8 We wszystkich gwintach rur należy stosować nietwardniejący uszczelniacz do gwintów.

## PRZESTROGA

Należy użyć uszczelniacz do gwintów zgodnie z instrukcjami producenta.

- 1.1.9 Firma Bettis zaleca, aby demontaż siłownika odbywał się w obszarze czystym na stole warsztatowym.

## 1.2 Definicje

### OSTRZEŻENIE

W przypadku nieprzestrzegania istnieje wysokie ryzyko poważnego uszkodzenia siłownika i/lub odniesienia śmiertelnych obrażeń przez personel.

### PRZESTROGA

W przypadku nieprzestrzegania może dojść do uszkodzenia siłownika i/lub wystąpienia obrażeń ciała u personelu.

#### **UWAGA:**

Komentarze z poradami i informacjami mającymi na celu pomaganie personelowi serwisowemu w przeprowadzaniu procedur konserwacyjnych.

#### **UWAGA:**

Niniejszy produkt jest przeznaczony wyłącznie do użytku w instalacjach stacjonarnych na dużą skalę, wyłączonych z zakresu dyrektywy 2011/65/UE w sprawie ograniczenia stosowania określonych substancji niebezpiecznych w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS 2).

#### **M3:**

Śruba rozpierająca lub zespół śruby rozpierającej

#### **M3HW:**

Zespół śruby rozpierającej z kołem ręcznym

#### **ES:**

Wydłużony ogranicznik

## 1.3 Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa

- 1.3.1 Produkty dostarczane przez firmę Bettis, w stanie, w jakim zostały dostarczone, są iskrobezpieczne, jeśli instrukcje zawarte w niniejszych Instrukcjach serwisowych są ściśle przestrzegane i wykonywane przez odpowiednio przeszkolony, wyposażony, przygotowany i kompetentny personel.

### OSTRZEŻENIE

W celu ochrony personelu pracującego nad siłownikami firmy Bettis należy zapoznać się z niniejszą procedurą bezpiecznego demontażu i ponownego montażu i ją wdrożyć. Należy zwrócić szczególną uwagę na OSTRZEŻENIA, PRZESTROGI i UWAGI zawarte w niniejszej procedurze.

## **⚠ OSTRZEŻENIE**

Niniejsza procedura nie powinna zastępować procedur pracy ani procedur bezpieczeństwa obowiązujących w zakładzie klienta. Jeśli dojdzie do konfliktu między tą procedurą a procedurami klienta, różnice powinny być rozwiązane na piśmie między autoryzowanym przedstawicielem klienta a autoryzowanym przedstawicielem firmy Bettis.

### 1.3.2 Ładunki elektrostatyczne

## **⚠ OSTRZEŻENIE**

Na powierzchni siłownika występuje zagrożenie wystąpienia ładunku elektrostatycznego. Do jego czyszczenia należy stosować wyłącznie środek antystatyczny; w przypadku konserwacji należy unikać wszelkiego pocierania/tarcia, które mogłyby spowodować naładowanie elektrostatyczne sprzętu.

## 1.4 Materiały referencyjne firmy Bettis

- 1.4.1 Rysunek przedstawiający zespół CBAX30-SR, numer części VA129743.
- 1.4.2 Rysunek przedstawiający zespół CBBX30-SR-M3HW, numer części 129745.

## 1.5 Elementy wsparcia serwisowego

- 1.5.1 Zestaw serwisowy firmy Bettis.
- 1.5.2 Komercyjne rozwiązanie do testowania nieszczelności.
- 1.5.3 Nietwardniejący uszczelniacz do gwintów.

## 1.6 Wymagania dotyczące smarowania

- 1.6.1 Na początku każdej przerwy między serwisami należy ponownie nasmarować siłownik przy użyciu poniższych zalecanych smarów.

### **UWAGA:**

Smarów innych niż wymienione w kroku 1.6.2 nie należy stosować bez uprzedniej pisemnej zgody działu inżynierii produktów firmy Bettis. Numer smaru na niektórych rysunkach zespołu to (5), podczas gdy numer smaru z zestawu serwisowego firmy Bettis to (500).

- 1.6.2 We wszystkich działaniach serwisowych z zakresu temperatur (od  $-45,5^{\circ}\text{C}$  do  $176,6^{\circ}\text{C}$ ) firmy Bettis należy używać smaru ESL-5. Smar ESL-5 jest zawarty w zestawie serwisowym modułu firmy Bettis w tubkach, a na tubkach znajduje się oznaczenie smaru ESL-4, 5 i 10.

## 1.7 Ogólne informacje na temat narzędzi

- 1.7.1 Wszystkie gwinty w siłownikach z serii CBAX30-SR to gwinty Unified Inch i gwinty NPT.
- 1.7.2 Wszystkie narzędzia / klucze sześciokątne są zgodne z amerykańskim standardem. Dwa regulowane klucze, zestaw kluczy imbusowych, mały standardowy śrubokręt z zaokrąglonymi ostrymi krawędziami, średniej wielkości standardowy śrubokręt, szczypce do cięcia bocznego, szczypce do zewnętrznych pierścieni zatrzaskowych, płaski pilnik, zespół mechanizmu zapadkowego / głębokiej nasadki klucza oraz klucz dynamometryczny (do 2000 in-lb / 226 Nm).

## 1.8 Masa siłownika

Tabela 2. Masa siłownika

Model siłownika	Przybliżona masa <sup>(2)</sup>		Model siłownika	Przybliżona masa <sup>(2)</sup>	
	LB	KG		LB	KG
CBA730-SR40 <sup>(1)</sup>	158	71,7	CBA930-SR40 <sup>(1)</sup>	195	88,5
CBA730-SR60 <sup>(1)</sup>	160.5	72,8	CBA930-SR60 <sup>(1)</sup>	202	91,6
CBA730-SR80 <sup>(1)</sup>	163	73,9	CBA930-SR80 <sup>(1)</sup>	206,5	93,7
CBA730-SR100 <sup>(1)</sup>	164	74,4	CBA930-SR100 <sup>(1)</sup>	205	93,0
CBA830-SR40 <sup>(1)</sup>	180	81,6	CBA1030-SR40 <sup>(1)</sup>	220	99,8
CBA830-SR60 <sup>(1)</sup>	184.5	83,7	CBA1030-SR60 <sup>(1)</sup>	225.5	102.3
CBA830-SR80 <sup>(1)</sup>	188	85.3	CBA1030-SR80 <sup>(1)</sup>	233.5	105,9
CBA830-SR100 <sup>(1)</sup>	192.5	87,3	-	-	-

(1) Gdy model ma końcówkę -M3HW, należy dodać 8 funtów / 3,6 kilograma.

(2) Masa dotyczy samego siłownika bez akcesoriów lub dołączonego zaworu.

## 1.9 Przechowywanie siłowników

W przypadku zastosowań, w których siłownik nie jest natychmiast przekazywany do serwisowania, zaleca się przeprowadzanie cyklu pracy siłownika z regulowanym ciśnieniem pneumatycznym z zastosowaniem czystego/suchego powietrza co najmniej raz na miesiąc. W przypadku wszystkich siłowników zaleca się przechowywanie w pomieszczeniach, jeśli jest to możliwe. Należy zadbać o to, aby zaślepić wszystkie otwarte porty siłownika i elementy sterujące w celu zapewnienia ochrony przed obcymi cząstkami i wilgocią. Siłowników nie należy przechowywać w atmosferze, która jest szkodliwa dla sprężystych uszczeltek. W kwestii wydłużonego okresu przechowywania należy skontaktować się z zakładem produkcyjnym.

## 1.10 Instalacja siłownika

- 1.10.1** Ponieważ istnieje wiele kombinacji zaworów i siłowników, nie jest praktyczne uwzględnienie szczegółowych instrukcji dla każdego typu. Mocowania są tak proste, jak to tylko możliwe, aby podczas instalacji wszystko było jasne.
- 1.10.2** Siłowniki wysyłane z fabryki z ogranicznikami ruchu zostały dostosowane do obrotów o około dziewięćdziesiąt stopni. Generalnie konieczne jest dokonanie nieznacznych regulacji ogranicznika ruchu po zainstalowaniu siłownika na zaworze. Szczegółowe informacje można znaleźć w zaleceniach producenta zaworów. Gdy zawór jest wyposażony w ograniczniki wewnętrzne, siłownik należy regulować w tych samych punktach.

### UWAGA:

Faktyczne „ograniczanie ruchu” powinno być wykonywane przez siłownik. Jeśli zawór nie ma wewnętrznych ograniczników, należy wyregulować siłownik w pozycji pełnego otwarcia. Używając tego jako punktu odniesienia, obrócić zawór do pozycji zamkniętej i dostosować zgodnie z danymi technicznymi producenta zaworu, aby uzyskać całkowity obrót.

- 1.10.3** Zalecane są również dobre praktyki dotyczące obsługi urządzenia. Regulowane ciśnienie pneumatyczne z zastosowaniem suchego/czystego powietrza ma zasadnicze znaczenie dla długiego czasu eksploatacji i zapewnienia zadowalającego działania. Należy zauważyć, że nowe przewody pneumatyczne często posiadają w środku łuski i inne zanieczyszczenia. Należy usuwać wszelkie ciała obce z takich przewodów.



---

**UWAGA:**

Łuski i zanieczyszczenia mogą uszkodzić zawory regulacyjne, elektroawory i uszczelki.

---

## 1.11 Uruchamianie siłownika

### 1.11.1 Kontrole przed uruchomieniem

1. Sprawdzić, czy urządzenie zostało prawidłowo zamontowane na zaworze. Śruby mocujące kołnierza przekładni, klucz trzpienia, śruby ustalające muszą być stabilnie zamocowane.
2. Sprawdzić, czy w czasie transportu lub instalacji nie doszło do uszkodzenia przewodów ani przemieszczenia akcesoriów.
3. Sprawdzić, czy wskazane położenie potwierdza położenie zaworu.
4. Sprawdzić, czy wszystkie zawory przełączające są w normalnym położeniu roboczym, zgodnie ze SCHEMATEM/INSTRUKCJĄ.

### 1.11.2 Sprawdzić połączenia

1. Sprawdzić, czy elementy pneumatyczne/hydrauliczne są podłączone zgodnie z załączonym schematem załączonym lub dostarczoną instrukcją serwisową.
2. Sprawdzić, czy zasilanie pneumatyczne jest podłączone do określonych portów.
3. Sprawdzić, czy gniazda połączenia elektrycznego są zabezpieczone.
4. Sprawdzić, czy okablowanie jest zgodne z załączonym schematem lub instrukcją serwisową.

**1.11.3** Po pierwszym uruchomieniu siłownika należy przeprowadzić w nim cykl pracy przy regulowanym ciśnieniu pneumatycznym. Jest to konieczne, ponieważ uszczelki od jakiegoś czasu były nieruchome. Z tego względu w siłowniku należy przeprowadzić kilka cykli pracy, aby uszczelnienie się rozruszało i było gotowe do serwisowania.

**1.11.4** Prędkość pracy siłownika zależy od wielu czynników, takich jak:

1. Długość linii zasilania
2. Rozmiar linii zasilania
3. Ciśnienie linii zasilania
4. Rozmiar zaworu sterującego i kryzy montażowej
5. Wymagania dotyczące momentu obrotowego zaworu
6. Rozmiar siłownika
7. Ustawianie elementów sterowania prędkością
8. Mechanizm służący do przejścia sterowania ręcznego nad układem hydraulicznym (jeśli dostępny)

**1.11.5** Ze względu na interakcję między tymi zmiennymi trudno określić „normalny” czas pracy. Można uzyskać szybszy czas pracy, korzystając z co najmniej jednego z poniższych rozwiązań:

1. Większe przewody zasilające
2. Większy zawór sterujący
3. Wyższe ciśnienie zasilania\*
4. Zawory szybkiego wydmuchu

— \* Nie przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego siłownika lub elementów sterujących

**1.11.6** Wolniejszy czas pracy można uzyskać, używając zaworów regulujących przepływ do dokonywania pomiaru wydmuchu. Nadmierne pomiary przepływu na wylocie mogą spowodować błędną pracę.

## **1.12 Działanie siłownika**

- 1.12.1** Praca kontrolowana: praca kontrolowana odbywa się poprzez zwiększanie ciśnienia i/ lub uwalnianie ciśnienia w odpowiednich wlotach siłownika dwustronnego działania. Nie należy przekraczać ciśnienia wskazanego na tabliczce znamionowej siłownika.
- 1.12.2** Obsługa ręczna: przed przystąpieniem do obsługi ręcznej należy uwolnić lub wyrównać całe ciśnienie po obu stronach tłoka pneumatycznego.

## Sekcja 2: Demontaż siłownika

### 2.1 Ogólny demontaż

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Siłownik może zawierać niebezpieczny gaz i/lub ciecz. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy upewnić się, że podjęto wszelkie stosowne środki, aby zapobiec narażeniu lub uwalnianiu tego typu zanieczyszczeń.

#### **⚠ PRZESTROGA**

Ciśnienie wywierane na siłownik nie może przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego podanego na oznaczeniu znamionowym siłownika.

#### **UWAGA:**

Przed rozpoczęciem ogólnego demontażu siłownika dobrą praktyką jest obsługa siłownika przy ciśnieniu używanym przez klienta podczas normalnej pracy. Należy zanotować i zarejestrować wszelkie nieprawidłowe objawy, takie jak szarpanie lub nieprawidłowe działanie.

- 2.1.1** Usunąć całe ciśnienie robocze z siłownika, umożliwiając skok sprężyny. Sprężyna obróci jarzmo do pozycji awaryjnej.

#### **UWAGA:**

Zamiast śrub ogranicznikowych siłownik może być wyposażony w jeden lub dwa ograniczniki ES (ES = wydłużone ograniczniki, ang. Extended Stops) lub jedną śrubę M3/M3HW (6-30) umieszczoną na końcu obudowy (1-10).

- 2.1.2** Należy zarejestrować ustawienia śruby ogranicznikowej (6-30) / ES (6-30) / śruby rozpierającej M3 (6-30) i śruby ogranicznikowej (4-30) / ES (4-30), zanim zostaną poluzowane lub wyjęte.
- 2.1.3** CBAX30-SR-M3/M3HW:
- 2.1.3.1** Wyjąć pierścień ustalający (12-30) ze śruby rozpierającej M3 (6-30).
  - 2.1.3.2** Zdemontować sworzeń rowka (12-20) z opcjonalnej nasadki sześciokątnej do wkręcania lub z koła ręcznego (12-10).
  - 2.1.3.3** Wyjąć opcjonalną nasadkę sześciokątną do wkręcania lub koło ręczne (12-10) ze śruby rozpierającej M3 (6-30).
  - 2.1.3.4** Zdjąć oznaczenie z przestroga (12-40) ze śruby rozpierającej M3 (6-30).
- 2.1.4** Poluzować i wyjąć nakrętkę sześciokątną (6-40) ze śruby ograniczającej (6-30), ES (6-30) lub śruby rozpierającej M3 (6-30).
- 2.1.5** Zdemontować śrubę ograniczającą (6-30) lub ES (6-30) z adaptera obudowy (6-10).

---

**UWAGA:**

W modelach CBAX30-SR-M3 i M3HW nie można teraz zdemontować śruby M3. Śrubę M3 zamocowaną w tych modelach można usunąć w dalszej części procedury, korzystając z kroku 2.3.8.

---

## 2.2 Demontaż siłownika sprężynowego

---

**UWAGA:**

Przed demontażem siłownika sprężynowego należy przejrzeć kroki od 2.1.1 do 2.1.5 w sekcji 2.

---

**⚠ PRZESTROGA**

Sprężyna w siłownikach sprężynowych CBAX30 jest wstępnie obciążona.

---

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Siłownik należy rozmontować w następujący sposób:

---

- 2.2.1 Poluzować i wyjąć nakrętkę sześciokątną (4-40) ze śruby ograniczającej (4-30) lub z ES (4-30).
- 

**UWAGA:**

Śruba ograniczająca (4-30) lub ES (4-30) nie wymaga demontażu z pokrywy (4-20), chyba że ma zostać zastąpiona nową częścią.

---

- 2.2.2 Wyjąć odpowietrznik (30) z pokrywy (4-20).
- 2.2.3 Zdjąć nakrętkę kapturkową (8-20) i uszczelkę płaską (5-60) z zespołu pręta środkowego (8-10).
- 2.2.4 Użyć grzechotki i gniazda na nakrętkę spawaną znajdujących się na końcu obudowy zespołu pręta środkowego (8-10); obrócić zespół pręta środkowego (8-10) w lewo (CCW). Spowoduje to stopniowe odkręcanie pokrywy (4-20) od zespołu pręta środkowego (8-10).
- 2.2.5 Obracać zespół pręta środkowego (8-10) w lewo (CCW), aż do wyeliminowania wstępnego obciążenia sprężyny. Podczas redukcji obciążenia wstępnego konieczne może być uniemożliwienie obracania pokrywy (4-20).
- 

**UWAGA:**

Przytrzymać pokrywę (4-20) w miejscu przy użyciu klucza regulowanego.

---

- 2.2.6 Po wyeliminowaniu obciążenia wstępnego sprężyny odkręcić i zdjąć pokrywę (4-20) z zespołu pręta środkowego (8-10).
- 2.2.7 Zdemontować sprężynę (4-70) z siłownika sprężynowego (4-10).
- 2.2.8 Przytrzymać wał obrotowy (1-30) i odciągnąć siłownik sprężynowy (4-10) od obudowy (1-10); przesunąć siłownik sprężynowy po tłoku (4-50) i wyjąć.
- 2.2.9 Wyciągnąć tłok (4-50) z obudowy (1-10) i ostrożnie zsunąć tłok z zespołu pręta środkowego (8-10).
-

---

**UWAGA:**

Tłok (4-50) składa się z jednego sworznia walcowego i jednego sworznia jarzmowego. Nie wolno podejmować prób demontażu zespołu tłoka.

---

**2.2.10** W modelach CBA830-SR, CBA930-SR i CBA1030-SR należy zdemontować adapter siłownika (4-15).

## 2.3 Demontaż obudowy

- 2.3.1** Zdemontować zespół pręta środkowego (8-10) z adaptera obudowy (6-10).
- 2.3.2** Zdjąć adapter obudowy (6-10) z obudowy (1-10).
- 2.3.3** Zdjąć wskaźnik położenia (1-50) z wału obrotowego (1-30).
- 2.3.4** Zdjąć pierścień ustalający (2-90) z wału obrotowego (1-30).
- 2.3.5** Zdjąć podkładkę oporową (2-80) i łożysko oporowe (2-70) z wału obrotowego (1-30).
- 2.3.6** Zdjąć wał obrotowy (1-30), wypychając go z jednej strony obudowy (1-10).
- 2.3.7** Zdemontować klucz jarzmowy (1-40) z wału obrotowego (1-30).
- 2.3.8** Zdjąć jarzmo (1-20) z obudowy (1-10).
- 2.3.9** W przypadku siłownika ze śrubą M3 lub M3HW zamocowaną w adapterze obudowy (6-10) wykonać kroki 2.3.9.1 i 2.3.9.2.
  - 2.3.9.1** Zdjąć pierścień ustalający (7-60) z adaptera M3 (6-55).
  - 2.3.9.2** Wyjąć adapter M3 (6-55) ze śrubą rozpierającą M3 (6-30) z adaptera obudowy (6-10).
- 2.3.10** Górne łożysko wału obrotowego (2-30) i dolne łożysko wału obrotowego (2-50) są dociśnięte do obudowy i nie należy ich zdejmować podczas rutynowej konserwacji siłownika.

## Sekcja 3: Ponowny montaż siłownika

### 3.1 Ogólne informacje na temat ponownego montażu

#### PRZESTROGA

W regenerowanym siłowniku należy instalować tylko nowe uszczelki, które wciąż mieszczą się w oczekiwanym okresie przydatności.

- 3.1.1 Usunąć i wyrzucić wszystkie stare uszczelki.
- 3.1.2 Przed przeglądem wszystkie części należy wyczyścić, aby usunąć wszelkie zabrudzenia i inne obce materiały.
- 3.1.3 Wszystkie części należy dokładnie obejrzeć pod kątem nadmiernego zużycia, pękania pod wpływem naprężeń, zacierania i wżerów. Należy zwrócić szczególną uwagę na gwinty, powierzchnie uszczelniające i obszary, które będą narażone na ruch przesuwny lub obrotowy. Powierzchnie uszczelniające cylindra, wału obrotowego i zespołu pręta środkowego muszą być wolne od głębokich zadrapań, wżerów, korozji i pęcherzy lub złuszczeń.

#### PRZESTROGA

Części siłownika, które odpowiadają dowolnej z wymienionych powyżej właściwości, mogą wymagać wymiany na nowe części.

- 3.1.4 **INSTRUKCJE DOTYCZĄCE SMAROWANIA PODCZAS INSTALACJI:** Zastosować właściwe smarowanie zgodnie z opisem w kroku 1.6 w sekcji 1.
  - 3.1.4.1 Przed instalacją pokryć wszystkie ruchome części i podkładkę oporową (8-30) smarem.
  - 3.1.4.2 Przed zainstalowaniem w rowkach uszczelniających pokryć wszystkie uszczelki smarem.
- 3.1.5 Górne łożysko (2-20) i dolne łożysko (2-50) wału obrotowego nie są zalecane jako części, które wymagają wymiany w terenie. Należy skontaktować się z Koordynatorem serwisu Houston, Texas Bettis Koordynatorem serwisu, aby uzyskać informacje na temat wymiany „górnego lub dolnego łożyska wału obrotowego”.

### 3.2 Ponowny montaż obudowy

#### **UWAGA:**

Przed przystąpieniem do ponownego montażu siłownika sprężynowego należy przejrzeć kroki od 3.1.1 do 3.1.5 w sekcji 3.

W sekcji 3.2, gdy jeden z kroków mówi o tym, aby „nasmarować, nałożyć powłokę smaru lub zastosować smar”, należy zastosować smar zgodnie z opisem w kroku 1.6 w sekcji 1 w celu nasmarowania instalowanej części.

W przypadku siłowników wyposażonych w śrubę rozpierającą M3 należy zainstalować śrubę M3 zgodnie z krokiem 3.2.1. W siłownikach wyposażonych w adapter obudowy ES lub śrubę ograniczającą (6-30) należy pominąć krok 3.2.1 i kontynuować montaż w kroku 3.2.2.

**3.2.1** Montaż śruby rozpierającej M3:

- 3.2.1.1** Nałożyć powłokę smaru na gwinty średnicy zewnętrznej i wewnętrznej adaptera śruby rozpierającej M3 (6-55).
- 3.2.1.2** Pokryć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (7-65) smarem i zainstalować w rowku uszczelnienia średnicy zewnętrznej, znajdującym się w adapterze śruby rozpierającej M3 (6-55).
- 3.2.1.3** Nałożyć lekką powłokę smaru na gwinty śruby rozpierającej M3 (6-30).
- 3.2.1.4** Zainstalować i obracać śrubę rozpierającą M3 (6-30) w adapterze śruby rozpierającej M3 (6-55).

---

**UWAGA:**

Obracać śrubę rozpierającą M3 w adapterze do momentu, gdy wewnętrzny koniec śruby rozpierającej będzie przylegał do adaptera.

- 3.2.1.5** Zainstalować adapter śruby rozpierającej M3 (6-55) ze śrubą rozpierającą M3 (6-30) w adapterze obudowy (6-10).
- 3.2.1.6** Zainstalować pierścień ustalający (7-60) na rowku w adapterze śruby rozpierającej M3 (6-55).
- 3.2.1.7** Zainstalować pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (7-30) na śrubie rozpierającej M3 (6-30).

---

**UWAGA:**

Przesunąć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (7-30) w dół śruby rozpierającej M3, aż będzie ona obok adaptera śruby rozpierającej M3.

- 3.2.1.8** Zainstalować nakrętkę sześciokątną (6-40) na śrubie rozpierającej M3 (6-30).

---

**UWAGA:**

Obracać nakrętkę sześciokątną w dół śruby rozpierającej M3, aż znajdzie się ona obok adaptera śruby rozpierającej M3.

- 3.2.2** Nasmarować ogranicznik ES lub śrubę ograniczającą (6-30) i zainstalować w adapterze obudowy (6-10).
- 3.2.3** Nałożyć powłokę smaru na otwory wału obrotowego znajdujące się po każdej stronie obudowy (1-10).
- 3.2.4** Pokryć uszczelnienie wycieraczki pręta (2-20) smarem i zainstalować w rowkach umieszczonych w górnej części wału obrotowego przez otwór w obudowie (1-10).

---

**UWAGA:**

Zagłębienie uszczelki wycieraczki zostanie zainstalowane w taki sposób, aby było skierowane dołem do obudowy.

- 3.2.5** Pokryć uszczelnienie typu U-cup (2-40) smarem i zainstalować w rowkach umieszczonych w dolnej części wału obrotowego przez otwór w obudowie (1-10) – najbardziej wewnętrzny rowek najbliższy jarzma (1-20).

---

**UWAGA:**

Zagłębienie uszczelki wycieraczki pręta zostanie zainstalowane w taki sposób, aby było skierowane w stronę obudowy.

- 3.2.6** Pokryć wycieraczkę pręta (2-60) smarem i zainstalować w najbardziej zewnętrznych rowkach umieszczonych w dolnej części wału obrotowego przez otwór w obudowie (1-10).

---

**UWAGA:**

Zagłębienie wycieraczki pręta zostanie zainstalowane w taki sposób, aby było skierowane w stronę zewnętrznej części obudowy (1-10).

- 
- 3.2.7** Pokryć jarzmo (1-20) smarem i zainstalować w obudowie (1-10). Nałożyć dużą ilość smaru na szczeliny w ramionach jarzma (1-20).
- 3.2.8** Włożyć klucz jarzmowy (1-40) do szczeliny w wale obrotowym (1-30).
- 3.2.9** Przytrzymać klucz jarzmowy (1-40) w pozycji i włożyć wał obrotowy (1-30) do obudowy i dalej przez obudowę (1-10) oraz jarzmo (1-20).
- 3.2.10** Zainstalować łożysko oporowe (2-70) na górnej powierzchni wału obrotowego (1-30).
- 3.2.11** Zainstalować podkładkę oporową (2-80) na górnej powierzchni wału obrotowego (1-30) na łożysku oporowym (2-70).

---

**UWAGA:**

Nowy pierścień ustalający (2-90) znajduje się w zestawie serwisowym firmy BettisCBA.

- 
- 3.2.12** Zamontować nowy pierścień ustalający (2-90) w rowku znajdującym się w górnej części wału obrotowego (1-30).

---

**⚠ PRZESTROGA**

Sprawdzić, czy pierścień ustalający (2-90) jest prawidłowo osadzony w rowku wału obrotowego (1-30).

- 
- 3.2.13** Obrócić wał obrotowy (1-30) tak, aby ramiona jarzma (1-20) były skierowane na zewnątrz.
- 3.2.14** Pokryć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (5-20) smarem i zainstalować w rowku uszczelnienia średnicy wewnętrznej, znajdującym się w otworze pręta środkowego w adapterze obudowy (6-10).
- 3.2.15** Pokryć podkładkę oporową (8-30) smarem i zainstalować na zespole pręta środkowego (8-10).

---

**UWAGA:**

Umieścić podkładkę oporową (8-30), aby przylegała do nakrętki spawanej zespołu pręta środkowego.

---

**⚠ PRZESTROGA**

Sprawdzić, czy podkładka oporowa (8-30) jest dobrze nasmarowana między podkładką oporową (8-30) a nakrętką spawaną zespołu pręta środkowego (8-10).

- 
- 3.2.16** Pokryć całą długość zespołu pręta środkowego (8-10) smarem wraz z gwintami.
- 3.2.17** Wprowadzić zespół pręta środkowego (8-10) do otworu środkowego adaptera obudowy (6-10). Przesunąć zespół środkowego pręta przez adapter obudowy, aż nakrętka zespołu pręta środkowego dotknie adaptera obudowy (6-10).



## **⚠ OSTRZEŻENIE**

Podczas montażu zespołu pręta środkowego należy zachować ostrożność, aby nie zarysować go ani uszkodzić pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym w adapterze obudowy (5-20).

### **UWAGA:**

Obracać nakrętkę sześciokątną w dół śruby rozpierającej M3, aż znajdzie się ona obok adaptera M3.

- 3.2.18** Ponownie nałożyć smar na zespół pręta środkowego (8-10).
- 3.2.19** Pokryć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (7-10) smarem i zainstalować na kołnierzu średnicy zewnętrznej, umieszczonym na obudowie po stronie adaptera obudowy (1-10).
- 3.2.20** Zainstalować adapter obudowy (6-10), z zainstalowanym zespołem pręta środkowego (8-10) na obudowie po stronie z adapterem cylindra (1-10).
- 3.2.21** Pokryć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (5-10) smarem i zainstalować na kołnierzu średnicy zewnętrznej, umieszczonym na obudowie po stronie adaptera cylindra (1-10).
- 3.2.22** W przypadku siłowników wyposażonych w adapter cylindra (4-15), modele CBA830-SR, CBA930-SR i CBA1030-SR, należy wykonać czynności opisane w krokach 3.2.22.1 i 3.2.22.2.
  - 3.2.22.1** Zainstalować adapter cylindra (4-15) na kołnierzu obudowy, ze stopniowaną średnicą zewnętrzną, adaptera cylindra (4-15), aby był zwrócony w kierunku przeciwnym do obudowy (1-10).
  - 3.2.22.2** Zainstalować jeden pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (5-15) na stopniowanej średnicy adaptera cylindra (4-15).

## **3.3 Ponowny montaż cylindra sprężynowego**

### **UWAGA:**

Przed przystąpieniem do ponownego montażu siłownika sprężynowego należy przejrzeć kroki od 3.1.1 do 3.1.4 w sekcji 3.

W sekcji 3.3, gdy jeden z kroków mówi o tym, aby „nasmarować, nałożyć powłokę smaru lub zastosować smar”, należy zastosować smar zgodnie z opisem w kroku 1.6 w sekcji 1 w celu nasmarowania instalowanej części.

- 3.3.1** Pokryć smarem wszystkie obszary tłoka (4-50).
- 3.3.2** Jeśli usunięto, nasmarować panew pręta (5-50) smarem i zainstalować w wewnętrznym rowku panwi pręta umieszczonym w głowicy tłoka (4-50).
- 3.3.3** Pokryć uszczelnienie T pręta (5-25) smarem i zainstalować w wewnętrznym rowku uszczelnienia w głowicy tłoka (4-50).
- 3.3.4** Pokryć uszczelnienie tłoka (5-40) smarem i zainstalować w rowku uszczelnienia średnicy zewnętrznej tłoka (4-50).
- 3.3.5** Pokryć łożysko tłoka (5-45) smarem i zainstalować w rowku łożyska średnicy zewnętrznej tłoka (4-50).
- 3.3.6** Zainstalować panew (1-60) pomiędzy dwoma ramionami jarzma (1-20).
- 3.3.7** Gdy głowica tłoka będzie skierowana w kierunku przeciwnym do obudowy (1-10), zainstalować zespół tłoka (4-50) na zespole pręta środkowego (8-10).
- 3.3.8** Ostrożnie przesunąć zespół tłoka (4-50) wzdłuż zespołu pręta środkowego (8-10), aż sworzeń jarzma zatrze się w szczelinach jarzma (1-20).

**UWAGA:**

Przytrzymując zespół pręta środkowego tak, aby był wyrównany z adapterem obudowy (6-10), wepchnąć zespół tłoka (4-50) do obudowy (1-10) tak daleko, jak będzie to możliwe.

- 3.3.9 Nałożyć warstwę smaru na cały otwór cylindra sprężynowego (4-10).
- 3.3.10 Montaż cylindra sprężynowego (4-10):
  - 3.3.10.1 W przypadku modeli CBA830-SR, CBA930-SR i CBA1030-SR należy zamontować nasmarowany cylinder sprężynowy (4-10) na tłoku oraz do pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym na kołnierzu o średnicy stopniowanej adaptera cylindra (4-15).
  - 3.3.10.2 W przypadku modeli CBA730-SR| należy zamontować nasmarowany cylinder sprężynowy (4-10) na tłoku oraz do pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym na kołnierzu obudowy (1-10).
- 3.3.11 Nałożyć warstwę smaru na sprężynę (4-70). Włożyć sprężynę do cylindra sprężynowego, ostrożnie wsuwając sprężynę do otwartego cylindra sprężynowego, aż zetknie się ona z głowicą tłoka (4-50).
- 3.3.12 Instalacja uszczelki pokrywy:
  - 3.3.12.1 W przypadku modeli CBA830 SR, CBA930 SR i CBA1030 SR założyć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (5-15) na pokrywę (4-20).
  - 3.3.12.2 W przypadku modeli CBA730 SR założyć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (5-10) na pokrywę (4-20).
- 3.3.13 Jeśli wyjęto, zainstalować śrubę ograniczającą (4-30) lub ogranicznik ES (4-30) w pokrywie (4-20).

**UWAGA:**

Ustawić cylinder sprężynowy (4-10) w taki sposób, aby oznaczenie sprężyny (4-60) przylegało do pomocniczych wkładek montażowych umieszczonych na obudowie siłownika.

- 3.3.14 Założyć pokrywę (4-20) na zespół pręta środkowego (8-10), obracając pokrywę w prawo.
- 3.3.15 Zamknąć pokrywę (4-20) tak, aby port odpowietrznika był u dołu, a śruba ograniczająca / ogranicznik ES (4-30) u góry.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Nie dopuszczać do obrotu pokrywy (4-20) podczas dokręcania zespołu pręta środkowego. Pokrywa musi utrzymać pozycję opisaną w kroku 3.3.15.

- 3.3.16 Nie dopuszczać do obracania się pokrywy (4-20), przytrzymując pokrywę w pozycji.
- 3.3.17 Używając grzechotki i gniazda na nakrętce zespołu pręta środkowego, obrócić zespół pręta środkowego w prawo (CW). Spowoduje to stopniowe dokręcanie pokrywy (4-20) do zespołu pręta środkowego (8-10).
- 3.3.18 Kontynuować obracanie zespołu pręta środkowego (8-10) w prawo do momentu, gdy sprężyna (4-70) będzie całkowicie ściśnięta, cylinder sprężynowy zostanie zamocowany na kołnierzu obudowy (1-10) lub adaptera (4-15), a pokrywa (4-20) będzie prawidłowo osadzona w cylindrze sprężynowym (4-10).
- 3.3.19 Dokręcić zespół pręta środkowego (8-10) momentem obrotowym do 316 Nm/ 233 lbf-ft.
- 3.3.20 Umieścić uszczelkę płaską (5-60) na odsłoniętym końcu zespołu pręta środkowego (8-10).
- 3.3.21 Umieścić nakrętkę kapturkową (8-20) na odsłoniętym końcu zespołu pręta środkowego (8-10) i mocno dokręcić.

- 3.3.22** Zainstalować uszczelkę pierścieniową (5-30) na ograniczniku ES lub śrubie ograniczającej (4-30) do momentu, aż wyrówna się z pokrywą (4-20).
- 3.3.23** Zainstalować nakrętkę sześciokątną (4-40) i podkładkę (4-90) na ograniczniku ES lub śrubie ograniczającej (4-30), ale nie dokręcać.

---

**UWAGA:**

Podkładka (4-90) nie ma zastosowania do zespołu M3HW.

---

- 3.3.24** Wyregulować wszystkie ograniczniki ES, śruby ograniczające lub śrubę rozpirającą M3 do ustawień zapisanych w sekcji 2, krok 2.1.2 w części Ogólny demontaż. Dokręcić mocno obie nakrętki sześciokątne śrub ograniczających (4-40) i (6-40), przytrzymując jednocześnie ogranicznik ES, śruby ograniczające lub śruby rozpirające M3.
- 3.3.25** Instalacja nasadki sześciokątnej do wkręcania M3 lub koła ręcznego przebiega w następujący sposób:
  - 3.3.25.1** Zainstalować oznaczenie ostrzegawcze (12-40) na śrubie rozpirającej M3 (6-30).
  - 3.3.25.2** Zainstalować nasadkę sześciokątną do wkręcania (12-10) lub koło ręczne (12-10) na śrubie rozpirającej M3 (6-30) i wyrównać „otwór” piasty napędu z „otworem” znajdującym się w śrubie rozpirającej M3.
  - 3.3.25.3** Zainstalować sworzeń rowka (12-20) w nasadce sześciokątnej do wkręcania (12-10) lub kole ręcznym (12-10).
  - 3.3.25.4** Zamontować pierścień ustalający (12-30) na zewnętrznym końcu śruby rozpirającej M3 (6-30).

## Sekcja 4: Testowanie siłownika

### 4.1 Testowanie siłownika

- 4.1.1 Test szczelności - Ogólne** - Można tolerować niewielkie wycieki. Ogólnie rzecz biorąc, mała kopuła, która pęka po około trzech sekund od momentu, gdy zaczyna się tworzyć, jest uważana za akceptowalną.
- 4.1.2** Wszystkie obszary, na których może wystąpić wyciek do atmosfery, należy sprawdzać przy użyciu komercyjnego rozwiązania do testowania nieszczelności.

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Ciśnienie nie może przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego podanego na oznaczeniu numeru seryjnego (20).

- 4.1.3** Wszystkie testy szczelności będą wykorzystywać normalne ciśnienie robocze klienta lub oznaczenie projektowe siłownika dotyczące normalnego ciśnienia roboczego (NOP).

#### **UWAGA:**

Podczas testowania siłownika należy zastosować odpowiednio wyregulowany regulator, który będzie wywierał ciśnienie na siłownik.

- 4.1.4** Przed próbą sprawdzenia szczelności należy wyrzucić i zwolnić ciśnienie podane w kroku 4.1.3 na tłok od strony obudowy. Powtórzyć ten cykl około pięć razy. Pozwoli to nowym uszczelnieniom na poszukiwanie ich warunków eksploatacyjnych.
- 4.1.5** Wyrzucić ciśnienie wymienione w kroku 4.1.3 na tłok od strony obudowy i odczekać do ustabilizowania się siłownika.
- 4.1.6** Zastosować rozwiązanie do testowania nieszczelności w następujących obszarach:
- 4.1.6.1** Od cylindra sprężynowego do połączenia obudowy w modelu CBA730-SR lub od cylindra sprężynowego do adaptera cylindra do połączeń obudowy w siłownikach CBA830-SR, CBA930-SR i CBA1030-SR.
  - 4.1.6.2** Na zewnętrznym końcu obudowy (6-10) przy nakrętce zespołu pręta środkowego. Pozwala sprawdzić uszczelnienie od pręta środkowego do pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym obudowy (5-20).
  - 4.1.6.3** Na zewnętrznym końcu obudowy (1-10) przy połączeniu obudowy (1-10) i adaptera obudowy (6-10). Pozwala sprawdzić pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, który uszczelnia między kołnierzem obudowy a adapterem obudowy.
  - 4.1.6.4** Na połączeniu między adapterem obudowy (6-10), śrubą rozpierającą M3 / ogranicznikiem ES / śrubą ograniczającą (6-30) i nakrętką sześciokątną (6-40). Pozwala sprawdzić pierścień uszczelniający śruby rozpierającej M3 / ogranicznika ES / śruby ograniczającej (7-30) oraz pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (7-65), jeśli siłownik wyposażony jest w śrubę rozpierającą M3 adaptera obudowy.
  - 4.1.6.5** Oba interfejsy wału obrotowego (1-30) z obudową (1-10). Pozwala sprawdzić uszczelnienie wycieraczki (2-20), pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (2-40) i wycieraczkę pręta (2-60).
  - 4.1.6.6** Otwór w porcie odpowietrznika (4-20) pokrywy (30). Pozwala sprawdzić uszczelnienie miejsca między tłokiem a cylindrem (5-40) i między tłokiem a prętym środkowym (5-25).
  - 4.1.6.7** Usunąć ciśnienie z portu wlotowego ciśnienia w obudowie (1-10).

- 4.1.7 Jeśli siłownik został rozmontowany i naprawiony w wyniku niniejszej procedury, powyższy test szczelności należy ponownie przeprowadzić.
- 4.1.8 Test operacyjny (funkcjonalny): ten test służy do weryfikacji prawidłowego działania siłownika.

---

#### **UWAGA:**

Ten test należy przeprowadzić ze zdjętym zaworem lub gdy trzpień zaworu nie jest sprzężony z wałem obrotowym siłownika.

---

- 4.1.8.1 Należy dostosować regulator ciśnienia do ciśnienia znamionowego, którego klient używa do obsługi siłownika podczas normalnej obsługi.
- 4.1.8.2 Zastosować powyższe ciśnienie do siłownika i odczekać, aż siłownik ustabilizuje się. Siłownik powinien mieć zakres ruchu o pełne 90° przy prawidłowo ustawionych ogranicznikach.
- 4.1.9 Test ciśnieniowy obudowy - Opcjonalny test ciśnieniowy można przeprowadzić na siłowniku z certyfikatem PED poprzez jednoczesne doprowadzanie ciśnienia do obu stron tłoka przez dwie (2) minuty. Jeśli dojdzie do wycieku w obrębie uszczelnienia statycznego, należy rozmontować urządzenie, a przyczynę wycieku określić i skorygować.

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Główne części łożysk ciśnienia siłowników są testowane w kontrolowanych warunkach, zgodnie z wymogami PED, poprzez naciśnięcie obu stron tłoka w celu uniknięcia uszkodzenia i zastosowania nadmiernego momentu obrotowego do elementów siłownika. Jeśli konieczne będą dalsze przyszłe testy w terenie, należy skontaktować się z firmą Emerson w celu uzyskania pomocy.

---

## 4.2 Odsyłanie do serwisu

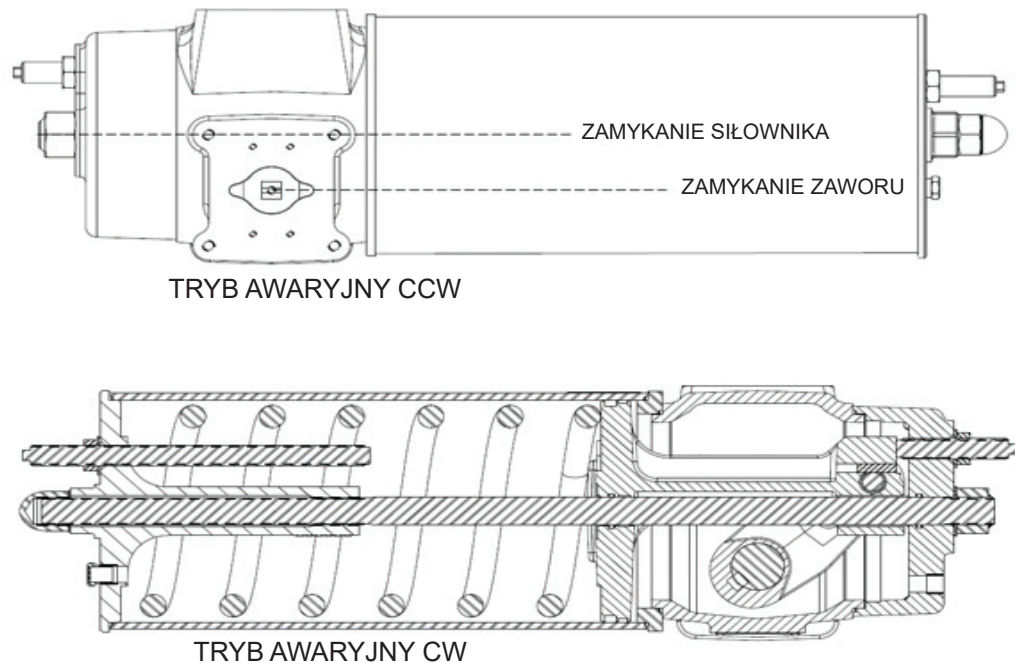
- 4.2.1 Zainstalować odpowietrznik (30) w pokrywie (4-20).
- 4.2.2 Zainstalować wskaźnik położenia (1-50) na górnej części wału obrotowego (1-30).
- 4.2.3 Po zamontowaniu siłownika z powrotem na zaworze lub urządzeniu, które obsługuje, należy podłączyć i przetestować wszystkie akcesoria pod kątem prawidłowego działania i wymienić w przypadku wykrycia wad.

## Sekcja 5: Konwersje pól

### 5.1 Odwrócenie trybu awaryjnego (z CW na CCW lub z CCW do CW)

- 5.1.1 Demontaż siłownika. (Patrz sekcja 2)
- 5.1.2 Konwersja na CCW:
  - 5.1.2.1 Zamontować siłownik z zespołem cylindra sprężynowego po prawej stronie obudowy, a zespół adaptera obudowy po lewej stronie, z wykorzystaniem poniższej orientacji. (Patrz sekcja 3)
- 5.1.3 Konwersja na CW:
  - 5.1.3.1 Zamontować siłownik z zespołem cylindra po lewej stronie obudowy, a zespół adaptera obudowy po prawej stronie, z wykorzystaniem poniższej orientacji. (Patrz sekcja 3)

Rysunek 1. Tryby awaryjne



## Sekcja 6: Rozwiązywanie problemów

### 6.1 Wprowadzanie błędu

W mało prawdopodobnym przypadku wystąpienia usterki przedstawiono poniższą tabelę lokalizacji awarii, aby pomóc inżynierowi serwisu w rozwiązywaniu problemów. Niniejsza tabela została zaprojektowana z myślą o możliwie jak najszerzej gamie siłowników firmy Emerson Bettis. Odniesienia do sprzętu niedostarczonego należy zignorować.

**Tabela 3. Tabela lokalizacji awarii**

Objaw	Potencjalne przyczyny	Rozwiązanie
Nieregularny ruch	Nieregularne dostarczanie medium roboczego	Sprawdzić medium robocze pod kątem stałego ciśnienia podawania i w razie potrzeby skorygować nieprawidłowość
	Nieodpowiednie smarowanie	Zdemontować, ponownie nałożyć smar i ponownie zmontować
	Zużyte części	Zdemontować. Sprawdzić wzrokowo pod kątem znacznego zużycia. Może być konieczna wymiana siłownika
	Uszkodzony zawór	Zapoznać się z dokumentacją producenta OEM zaworu
Krótki zakres ruchu	Nieprawidłowo ustawione ograniczniki (zawór i/lub siłownik)	Sprawdzić położenie ograniczników ruchu i w razie potrzeby dostosować je
	Utwardzony smar	Zdemontować, usunąć twardy smar, ponownie nałożyć smar i ponownie zmontować
	Pozostałości pozostawione w cylindrze lub obudowie podczas konserwacji	Rozmontować zespół cylindra, aby usunąć pozostałości. Ponownie zmontować zespół cylindra, jeśli to konieczne
	Uszkodzony zawór	Zapoznać się z dokumentacją producenta zaworu
Widoczny brak momentu obrotowego	Nieodpowiednie ciśnienie podawania	Dopilnować, aby ciśnienie podawania było wyższe od minimalnego ciśnienia roboczego siłownika, a wyjściowy moment obrotowy wytwarzany przy ciśnieniu podawania przekraczał zapotrzebowanie na moment obrotowy zaworu
	Nieprawidłowe ustawienia elementów sterujących prędkością	Wyregulować elementy sterujące prędkością w celu zwiększenia przepływu
	Port wylotowy zablokowany	Zdemontować i wyczyścić tłumiki portu wylotowego, a następnie założyć je ponownie
	Rurociąg zablokowany, zgnieciony lub przeciekający	Sprawdzić rurociąg pod kątem śladów zablokowania, zgniecenia lub wycieków. W razie potrzeby wyczyścić lub wymienić
	Wadliwe elementy sterujące	Sprawdzić elementy sterujące i w razie potrzeby je odnowić. Patrz dokumentacja producenta podzespołów
	Uszkodzone uszczelnienie tłoka	Zdemontować zespół cylindra, usunąć wadliwe uszczelnienie tłoka. Zainstalować nową uszczelkę i ponownie zmontować
	Uszkodzone uszczelnienie pręta	Zdemontować zespół cylindra, usunąć wadliwe uszczelnienie pręta. Zainstalować nową uszczelkę i ponownie zmontować
	Uszkodzone uszczelnienie obudowy	Zdemontować zespół obudowy, usunąć wadliwe uszczelnienie. Zainstalować nową uszczelkę i ponownie zmontować
Wysoki moment obrotowy zaworu lub zajęte zawory	Zapoznać się z dokumentacją producenta OEM zaworu	



## 6.2 Test działania

### 6.2.1 Test pełnego skoku

W celu spełnienia wymogów wartości  $PFD_{AVG}$  (średnie prawdopodobieństwo awarii przy żądaniu usługi) należy przeprowadzić „test pełnego skoku (na linii)”. Częstotliwość testów pełnego skoku zostanie zdefiniowana przez ostatecznego integratora w odniesieniu do zdefiniowanego poziomu SIL, który musi zostać osiągnięty.

#### 6.2.1.1 Procedura

**6.2.1.1.1** Wykonać skok zespołu siłownika/zaworu, aby wykonać dwa pełne cykle otwarcia/zamknięcia z całkowitym zamknięciem zaworu.

**6.2.1.1.2** Sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie cykli otwarcia/zamknięcia (na przykład sprawdzić prawidłowy ruch siłownika/zaworu miejscowo lub automatycznie poprzez sterownik logiczny).

Po pomyślnym zakończeniu opisanej powyżej procedury Testu pełnego skoku można uznać, że „Zasięg testowy” wynosi 99%.

### 6.2.2 Test częściowego skoku (na życzenie)

W celu poprawienia wartości  $PFD_{AVG}$  lub spełnienia wymogów wartości  $PFD_{AVG}$  (średnie prawdopodobieństwo awarii przy żądaniu usługi) można przeprowadzić „Test częściowego skoku” (na linii). Typowa wartość skoku częściowego wynosi 15% skoku, a zalecany odstęp testowy wynosi od jednego do trzech miesięcy.

#### 6.2.2.1 Procedura

**6.2.2.1.1** Uruchomić zespół siłownika/zaworu na cykle otwarcia/zamknięcia nr 1 na 15% skoku.

**6.2.2.1.2** Sprawdzić prawidłowe działanie testu częściowego skoku (na przykład sprawdzić miejscowo lub automatycznie za pomocą sterownika logicznego bądź za pośrednictwem systemu PST, czy prawidłowy ruch siłownika/zaworu wynosił 15% skoku).

---

### UWAGA:

Powyższy test ma zastosowanie tylko w systemach wyposażonych w funkcję skoku częściowego.

---



## Sekcja 7: Usuwanie i wycofanie z eksploatacji

### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Należy zawsze przestrzegać zasad bezpiecznej pracy podczas usuwania i demontowania siłownika z serii CBA i CBB.

Niniejsza podstawowa procedura nie powinna zastępować procedur pracy ani procedur bezpieczeństwa obowiązujących w zakładzie klienta. Jeśli dojdzie do konfliktu między tą procedurą a procedurami klienta, różnice powinny być rozwiązane na piśmie między autoryzowanym przedstawicielem klienta a autoryzowanym przedstawicielem firmy Emerson/Bettis.

### **⚠ PRZESTROGA**

Przed wyjęciem z zaworu należy się upewnić, że siłownik jest odizolowany. Wyłączyć zasilanie i najpierw spuścić wszelkie ciśnienie, co dotyczy również zbiornika (jeśli jest obecny). Następnie spuścić ciśnienie pilotowe, odłączyć: źródło ciśnienia pneumatycznego, przewody pilotowe i okablowanie elektryczne (jeśli są wyposażone).

Przed rozpoczęciem demontażu należy zabezpieczyć odpowiednio duży obszar wokół siłownika, aby zapewnić niezbędną swobodę ruchu bez stwarzania dodatkowego ryzyka.

Oddzielić podzespoły siłownika według ich rodzaju (tj. wykonane z materiałów metalowych i plastikowych, ciecze itp.) i wysłać je do odpowiednich punktów zbiórki odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- 7.1.1** Opróżnić zbiorniki i wyjąć przewody z siłownika. Wyjąć akcesoria (jeśli są wyposażone) i elementy sterujące z siłownika.
- 7.1.2** Zdemontować wszystkie urządzenia zamontowane na górnej części siłownika (przełączniki krańcowe, zawór skokowy oraz odpowiednie przyłącze pneumatyczne/elektryczne itp.)
- 7.1.3** Zdemontować śruby mocujące, a wówczas siłownik będzie już można zdjąć z zaworu. Aby dowiedzieć się, jak całkowicie rozłożyć siłownik, patrz sekcja 2 instrukcji obsługi.

## Sekcja 8: Wersja dokumentu

**Tabela 4. Przegląd wersji**

Wersja	Data	ECN	Opis	Przez*
A	Maj 2002 r.	Wydanie	Nd.	B. Cornelius
B	Kwiecień 2007 r.	19527	Aktualizacja	L. Ramirez
C	Styczeń 2012 r.	VAWCO2292	Aktualizacja	N. Mundy
D	Sierpień 2015 r.	VAWCO2746	Aktualizacja	C. Rico
E	Luty 2022 r.	Nd.	Aktualizacja zdjęcia produktu	Nd.
0	Kwiecień 2022 r.	Nd.	Dodano ostrzeżenie dotyczące ładunków elektrostatycznych	Nd.

\* Podpisy w dokumentacji firmy Bettis, Houston, Texas

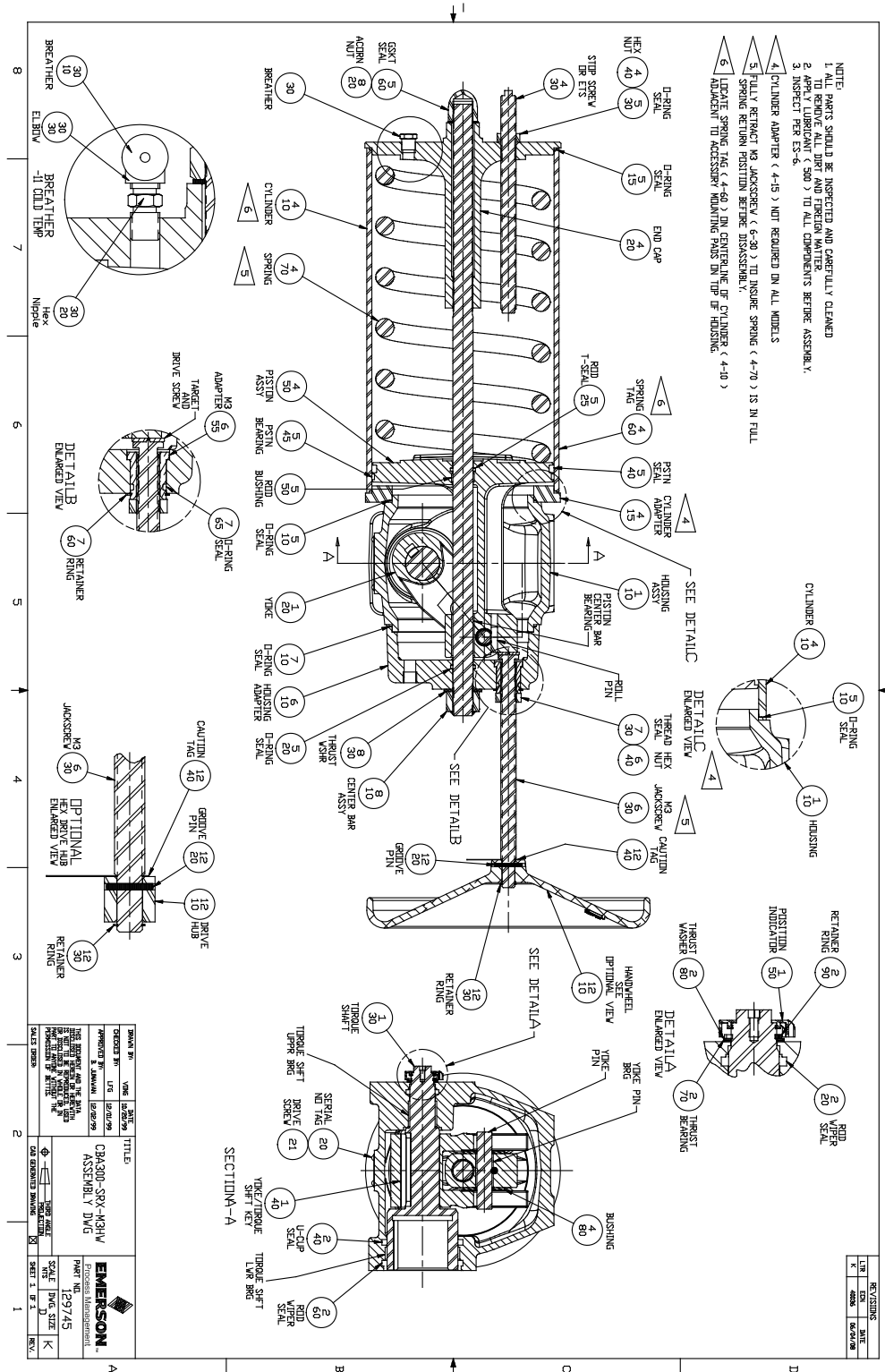
## Lista tabel

Tabela 1	Numery modeli CBAX30-SR.....	1
Tabela 2	Masa siłownika.....	4
Tabela 3	Tabela lokalizacji awarii.....	19
Tabela 4	Omówienie wersji.....	22



A.2

Nr kat. 129745, schemat zespołu  
CBA300-SRX-M3HW



**Światowe Regionalne Centra Konfiguracji (World Area Configuration Centers, WACC)** zapewniają naszym globalnym klientom usługi z zakresu wsparcia sprzedażowego, serwisu, inwentaryzacji oraz rozruchu. Należy wybrać najbliższe centrum WACC lub placówkę sprzedaży:

**AMERYKA PÓŁNOCNA  
I POŁUDNIOWA**

19200 Northwest Freeway  
Houston TX 77065  
USA  
Tel. +1 281 477 4100

Av. Hollingsworth  
325 Iporanga Sorocaba  
SP 18087-105  
Brazylia  
Tel. +55 15 3413 8888

**AZJA-PACYFIK**

No. 9 Gul Road  
#01-02 Singapur 629361  
Tel. +65 6777 8211

No. 1 Lai Yuan Road  
Obszar Wuqing  
Tianjin 301700  
Chińska Republika Ludowa  
Tel. +86 22 8212 3300

**BLISKI WSCHÓD I AFRYKA**

P. O. Box 17033  
Jebel Ali Free Zone  
Dubaj  
Tel. +971 4 811 8100

P. O. Box 10305  
Jubail 31961  
Arabia Saudyjska  
Tel. +966 3 340 8650

24 Angus Crescent  
Longmeadow Business Estate East  
P.O. Box 6908 Greenstone  
1616 Modderfontein Extension 5  
Republika Południowej Afryki  
Tel. +27 11 451 3700

**EUROPA**

Holland Fazor 6  
Székesfehérvár 8000  
Węgry  
Tel. +36 22 53 09 50

Strada Biffi 165  
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)  
Włochy  
Tel. +39 0523 944 411

Pełna lista placówek handlowych i produkcyjnych znajduje się na stronie [www.emerson.com/actuationtechnologieslocations](http://www.emerson.com/actuationtechnologieslocations). Można się również z nami skontaktować pod adresem [info.actuationtechnologies@emerson.com](mailto:info.actuationtechnologies@emerson.com)

[www.emerson.com/bettis](http://www.emerson.com/bettis)

VCIOM-13247-PL ©2022 Emerson. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Logo Emerson jest znakiem towarowym i usługowym firmy Emerson Electric Co. Bettis™ jest znakiem firmy należącej do grupy Emerson. Pozostałe znaki są własnością ich odpowiednich właścicieli.

Zawartość niniejszej publikacji przedstawiona jest jedynie w celach informacyjnych, chociaż dołożono wszelkich starań, aby zapewnić jej dokładność, nie należy jej interpretować jako gwarancji, jawnych lub dorozumianych, w odniesieniu do produktów lub usług opisanych w niniejszym dokumencie lub ich użycia bądź przydatności do użycia. Wszystkie transakcje sprzedaży podlegają naszym warunkom handlowym, które są dostępne na życzenie. Zastrzegamy sobie prawo do modyfikacji i ulepszania naszych projektów lub specyfikacji w dowolnym czasie bez uprzedzenia.

**BETTIS™**

  
**EMERSON™**