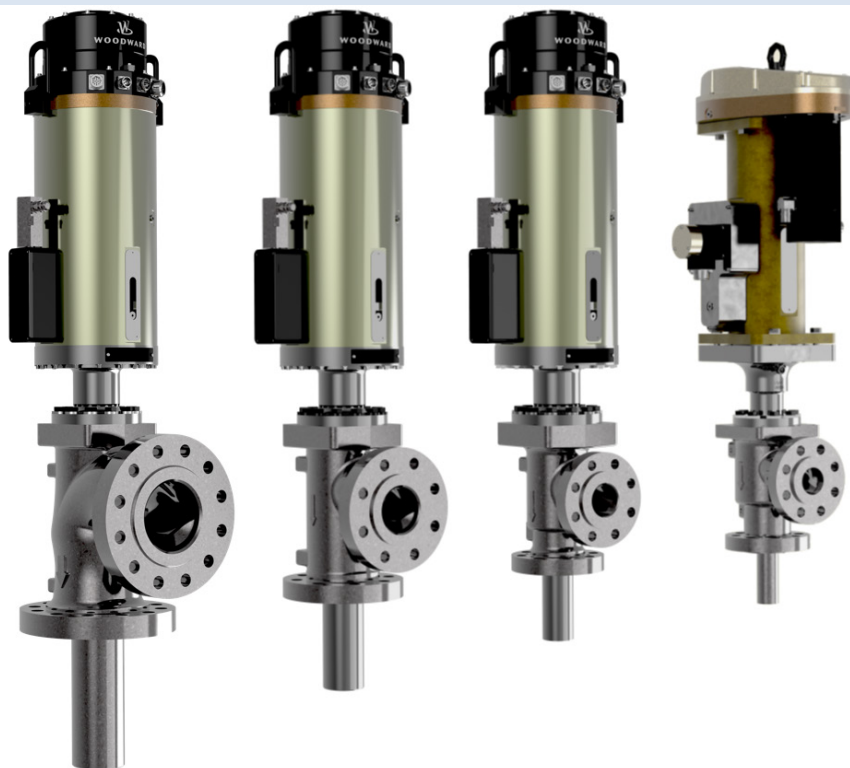


Instrukcja produktu 35076
(Wer. J, 01/2022)
Tłumaczenie oryginalnej instrukcji



Duży elektryczny zawór soniczny (LESV II)

2-, 3-, 4- i 6-calowy

Instrukcja instalacji i obsługi



Ogólne środki bezpieczeństwa

Przed przystąpieniem do instalacji, obsługi bądź serwisowania tego urządzenia należy przeczytać cały podręcznik i wszystkie pozostałe publikacje odnoszące się do pracy, która ma zostać wykonana.

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa i środków ostrożności oraz instrukcji obowiązujących w zakładzie.

Ich nieprzestrzeganie może doprowadzić do odniesienia obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.



Poprawki

Niniejsza publikacja mogła zostać poprawiona lub uaktualniona po wydaniu niniejszego egzemplarza. Aby sprawdzić, czy dostępna jest najnowsza wersja, należy się zapoznać z instrukcją **26455**, *Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions (Stan odnośników i poprawek dotyczących publikacji przeznaczonych dla klientów oraz ograniczenia dystrybucji)*, na stronie publikacji w witrynie Woodward:

www.woodward.com/publications

Najnowsze wersje większości udostępnionych publicznie materiałów dostępne są na stronie publikacji. Jeśli dana publikacja nie jest dostępna, należy skontaktować się z przedstawicielem obsługi klienta, aby otrzymać najnowszą wersję.



Odpowiednie zastosowanie

Wszelkie nieupoważnione modyfikacje bądź użytkowanie tego urządzenia wykraczające poza określone mechaniczne, elektryczne lub inne limity eksploatacyjne mogą doprowadzić do powstania obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia, w tym uszkodzenie samego urządzenia. Wszelkie takie nieautoryzowane modyfikacje: (i) stanowią „nieprawidłowe użycie” i/lub „zaniedbanie” w odniesieniu do gwarancji produktu i powodują unieważnienie gwarancji w zakresie wszelkich szkód powstałych w ich wyniku oraz (ii) powodują unieważnienie świadectw i aprobat wydanych dla produktu.



Publikacje przetłumaczone

Jeśli na okładce danej publikacji podano informację „Tłumaczenie oryginalnej instrukcji” należy pamiętać, że:

Pierwotny tekst źródłowy tej publikacji mógł zostać zaktualizowany od momentu wykonania tłumaczenia. Prosimy o zapoznanie się z instrukcją **26455**, *Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions (Stan odnośników i poprawek dla publikacji przeznaczonych dla klientów oraz ograniczenia dystrybucji)*, aby zweryfikować, czy dane tłumaczenie jest aktualne. Nieaktualne tłumaczenia są oznaczone symbolem ⚠. Zawsze porównuj z oryginałem, aby uzyskać specyfikacje techniczne, zapewnić prawidłową i bezpieczną instalację oraz zapoznać się z procedurą obsługi.

Zmienione wersje – czarna, pogrubiona linia wraz z tekstem określa zmiany ostatniej wersji tej Publikacji.

Firma Woodward zastrzega sobie prawo do aktualizacji dowolnej części tej publikacji w dowolnym momencie. Informacje zamieszczone przez firmę Woodward uważa się za poprawne i wiarygodne. Jednakże jeśli nie zostało to wyraźnie sformułowane, firma Woodward nie bierze na siebie żadnej odpowiedzialności.

Spis treści

OSTRZEŻENIA I UWAGI	4
WYŁADOWANIA ELEKTROSTATYCZNE	5
ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI	6
ROZDZIAŁ 1. INFORMACJE OGÓLNE	10
Wstęp	10
ROZDZIAŁ 2. OPIS	24
Siłownik: Woodward LELA (Large Electrical Linear Actuator, duży elektryczny siłownik liniowy).....	24
Bezszcotkowy silnik DC	24
Czujniki sprzężenia zwrotnego położenia resolwera	24
Opcjonalny czujnik sprzężenia zwrotnego położenia SIL2	24
Sprężyna amortyzująca.....	25
Część zaworu: SonicFlo.....	25
Ograniczenia eksploatacyjne LESV II dotyczące stosunku ciśnień.....	25
ROZDZIAŁ 3. INSTALACJA	27
Ogólne.....	27
Wymagany luz dla strzykawek i pistoletu/igły zestawu do smarowania	28
Procedury podnoszenia	29
Montaż instalacji rurowej.....	32
Podłączanie zewnętrznego złącza wentylacyjne paliwa	34
Dane charakterystyczne zaworu	34
Kalibracja.....	35
Ustawienia konfiguracji zaworu/siłownika	35
Połączenia elektryczne	37
Czujnik przepływu SIL2 – okablowanie elektryczne	45
Testy przed montażem i zastosowaniem	46
Przechowywanie	48
ROZDZIAŁ 4. KONSERWACJA I WYMIANA CZĘŚCI.....	49
Konserwacja.....	49
Wymiana części	49
Wymiana czujnika przepływu SIL2	49
Zewnętrzne złącze wentylacyjne paliwa	50
ROZDZIAŁ 5. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	51
ROZDZIAŁ 6. ZARZĄDZANIE BEZPIECZEŃSTWEM – BEZPIECZNA POZYCJA FUNKCJA ODCINANIA	
PALIWA	54
Certyfikowane warianty produktu	54
Zgodne wersje LESV	54
SFF dla LESV – SIF zwymyślenia obrotów (Safety Instrumented Function, funkcje automatyki zabezpieczeniowej).....	54
Dane dotyczące czasu reakcji.....	55
Ograniczenia	55
Zarządzanie bezpieczeństwem funkcjonalnym.....	55
Ograniczenia	55
Kompetencje personelu	55
Praktyki związane z użytkowaniem i konserwacją.....	55
Instalacja i odbiór pomontażowy	56
Test funkcjonowania po pierwszej instalacji	56
Test funkcjonowania po dokonaniu zmian	56
Test kontrolny (test działania)	56
Sugerowany test kontrolny.....	56
Zakres testu kontrolnego.....	57

ROZDZIAŁ 7. ZARZĄDZANIE BEZPIECZEŃSTWEM – CZUJNIK PRZEPŁYWU – FUNKCJA WŁĄCZANIA (LIGHTOFF) SPRZĘŻENIE ZWROTNE POŁOŻENIA	58
Certyfikowane warianty produktu	58
Zgodne wersje LESV	58
Dane dotyczące czasu reakcji.....	59
Ograniczenia	59
Zarządzanie bezpieczeństwem funkcjonalnym.....	59
Ograniczenia	59
Kompetencje personelu	60
Praktyki związane z użytkowaniem i konserwacją.....	60
Instalacja i odbiór pomontażowy	60
Test funkcjonowania po pierwszej instalacji	60
Test funkcjonowania po dokonaniu zmian	60
Test kontrolny (test działania)	60
Procedura testu funkcjonalnego (na poziomie modułu).....	61
ROZDZIAŁ 8. POMOC TECHNICZNA DLA PRODUKTU I OPCJE SERWISOWANIA.....	62
Opcje pomocy technicznej dla produktu	62
Opcje serwisu dla produktów	62
Zwrot sprzętu do naprawy	63
Części zamienne	64
Usługi inżynierskie	64
Kontakt z Działem wsparcia firmy Woodward	64
Wsparcie techniczne	66
HISTORIA ZMIAN	67
DEKLARACJE	69

Ilustracje i tabele

Rysunek 1-1. Opcjonalny czujnik przepływu SIL2 3-, 4-, 6-calowy LESV II	13
Rysunek 1-2a. Rysunek schematyczny (2-calowy LESV II, UHR, SST, dwa resolwery 600).....	14
Rysunek 1-2b. Rysunek schematyczny (2-calowy LESV II, UHR, SST, dwa resolwery 600).....	15
Rysunek 1-3a. Rysunek schematyczny (3-calowy LESV II klasy 600).....	16
Rysunek 1-3b. Rysunek schematyczny (3-calowy LESV II klasy 600).....	17
Rysunek 1-4a. Rysunek schematyczny (4-calowy LESV II klasy 600).....	18
Rysunek 1-4b. Rysunek schematyczny (4-calowy LESV II klasy 600).....	19
Rysunek 1-5a. Rysunek schematyczny (6-calowy LESV II klasy 600).....	20
Rysunek 1-5b. Rysunek schematyczny (6-calowy LESV II klasy 600).....	21
Rysunek 1-6. Schemat połączeń – DVP5K z 2-calowym LESV II	22
Rysunek 1-7. Schemat połączeń – DVP12K z 3-, 4- i 6-calowym LESV II.....	23
Rysunek 2-1. Zakres roboczy 6-calowego LESV II.....	26
Rysunek 3-1. Lokalizacje smarowniczek 2-calowego LESV II	28
Rysunek 3-2. Lokalizacje portów 3-, 4- i 6-calowego LESV II	29
Rysunek 3-3. Podnoszenie w pionie.....	30
Rysunek 3-4. Podnoszenie w poziomie	31
Rysunek 3-5. Modelowy rysunek schematyczny LESV II	31
Rysunek 3-6. Kołnierz podpierający przymocowany śrubami do kołnierza wylotowego	32
Rysunek 3-7. Izolacja zaworu	34
Rysunek 3-8. Złącze zasilania	38
Rysunek 3-9. Złącze resolwera silnika.....	39
Rysunek 3-10. Złącze ID Module / resolwera wałka siłownika	39
Rysunek 3-11. Przewód, resolwer silnika 1, sygnał sprzężenia zwrotnego	40
Rysunek 3-12. Przewód, resolwer wałka / LVDT, sygnał sprzężenia zwrotnego	41
Rysunek 3-13. Przewód, resolwer silnika 2, sygnał sprzężenia zwrotnego	42
Rysunek 3-14. Przewód, zasilanie silnika – 2-calowy LESV II (LELA1 z DVP5k).....	43
Rysunek 3-15. Przewód, zasilanie silnika – 3-, 4- i 6-calowy LESV II (LELA2 z DVP12k)	44
Tabela 1-1. Specyfikacja dużego elektrycznego zaworu sonicznego LESV II	10
Tabela 1-2. Połączenia przewodów czujnika SIL2	23
Tabela 3-1. Obciążenia rur w zależności od rozmiaru zaworu	33
Tabela 3-2. Parametry specyficzne dla numeru części zaworu.....	35
Tabela 3-3. Parametry specyficzne dla numeru seryjnego zaworu	37
Tabela 3-4. Procedura przekazania do eksploatacji.....	47
Tabela 5-1. Rozwiązywanie problemów – objawy, przyczyny i środki zaradcze.....	51
Tabela 6-1. Wskaźniki awaryjności według normy IEC61508 w odniesieniu do parametru FIT	54
Tabela 6-2. Sugerowany test kontrolny	56
Tabela 6-3. Zakres testu kontrolnego	57
Tabela 7-1. LESV z certyfikatem SIL	58
Tabela 7-2. Wskaźniki awaryjności według normy IEC61508 w odniesieniu do parametru FIT	59
Tabela 7-3. Sugerowany test kontrolny	61

Ostrzeżenia i uwagi

Ważne definicje



Jest to symbol alertu bezpieczeństwa używany do ostrzegania o potencjalnym ryzyku odniesienia obrażeń ciała. Należy przestrzegać wszystkich komunikatów dotyczących bezpieczeństwa, które poprzedza ten symbol, aby uniknąć ewentualnego zranienia lub zagrożenia dla życia.

- **NIEBEZPIECZEŃSTWO** – wskazuje na niebezpieczną sytuację, której zlekceważenie spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.
- **OSTRZEŻENIE** – wskazuje na niebezpieczną sytuację, której zlekceważenie może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
- **PRZESTROGA** – wskazuje na niebezpieczną sytuację, której zlekceważenie może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała.
- **NOTYFIKACJA** – wskazuje na zagrożenie, które może skutkować jedynie uszkodzeniem mienia (w tym uszkodzenie regulatora).
- **WAŻNE** – odnosi się do wskazówki dotyczącej obsługi lub sugestii związanej z konserwacją.



OSTRZEŻENIE

**Nadmierna prędkość /
Nadmierna
temperatura /
Nadciśnienie**

Silnik, turbina lub inne źródło napędu powinny być wyposażone w wyłącznik nadobrotowy, zapobiegający urwaniu się lub uszkodzeniu źródła napędu, grożącemu potencjalnie odniesieniem obrażeń ciała, utratą życia lub uszkodzeniem mienia.

Wyłącznik nadobrotowy musi być całkowicie niezależny od systemu sterowania źródłem napędu. Wyłącznik temperaturowy i nadciśnieniowy może również być wymagany ze względów bezpieczeństwa, odpowiednio do danego przypadku.



OSTRZEŻENIE

**Osobisty sprzęt
ochronny**

Produkty opisane w niniejszej publikacji mogą stwarzać ryzyko potencjalnych obrażeń ciała, utraty życia lub uszkodzenia mienia. Należy zawsze nosić odpowiednie środki ochrony osobistej do wykonywanych zadań. Sprzęt, jaki należy uwzględnić obejmuje m.in.:

- osłonę oczu
- ochronnik słuchu
- kask
- rękawice
- obuwie ochronne
- maskę oddechową

Przed pracą z jakąkolwiek cieczą (cieczami) należy przeczytać właściwą kartę charakterystyki produktu oraz zastosować zalecany sprzęt ochronny.



OSTRZEŻENIE

Rozruch

Należy utrzymywać gotowość do awaryjnego wyłączenia silnika, turbiny lub innego źródła napędu, aby zapobiec jego urwaniu się lub wystąpieniu nadobrotów, grożącym potencjalnie odniesieniem obrażeń ciała, utratą życia lub uszkodzeniem mienia.

Wyładowania elektrostatyczne

NOTYFIKACJA

Środki ostrożności dotyczące wyładowań elektrostatycznych

Regulatory elektroniczne zawierają części wrażliwe na wyładowania elektrostatycznie. Należy przestrzegać poniższych środków ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia takich elementów:

- Rozładować energię elektrostatyczną korpusu przed manipulacją przy regulatorze (przy wyłączonym zasilaniu regulatora, należy podłączyć do uziemionej powierzchni i utrzymywać styk podczas prac przy regulatorze).
- Należy unikać stosowania wszelkich plastikowych, winylowych oraz styropianowych elementów (za wyjątkiem wersji antystatycznych) wokół płytek drukowanych.
- Nie dotykać komponentów ani przewodów na płycie drukowanej rękoma ani urządzeniami przewodzącymi prąd.

Aby uniknąć uszkodzenia elementów elektronicznych z powodu niewłaściwego obchodzenia się z nimi, należy przeczytać podręcznik Woodward nr **82715**, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules (Przewodnik obchodzenia się z elektronicznymi przyrządami kontrolnymi, płytkami drukowanymi i modułami oraz ich zabezpieczenia)* i przestrzegać zamieszczonych tam środków ostrożności.

Podczas pracy z przyrządem kontrolnym lub w pobliżu niego należy stosować poniższe środki ostrożności.

1. Unikać tworzenia się ładunków elektrostatycznych na ciele – nie nosić ubrań wykonanych ze sztucznych materiałów. W miarę możliwości należy nosić materiały bawełniane lub z jak największą zawartością bawełny, ponieważ ładunki elektrostatyczne nie gromadzą się na nich tak bardzo jak na materiałach sztucznych.
 - Nie dotykać żadnej części płytki drukowanej z wyjątkiem jej krawędzi.
 - Nie dotykać przewodów elektrycznych, złączy ani elementów za pomocą przewodzących narzędzi bądź rękoma.
 - Podczas wymiany nową płytkę drukowaną należy trzymać w opakowaniu z materiału antystatycznego, w którym została dostarczona, aż do momentu jej zamontowania. Natychmiast po wymontowaniu starej płytki drukowanej z szafy przyrządu kontrolnego należy ją umieścić w antystatycznym opakowaniu ochronnym.

Zgodność z przepisami

Zgodność z europejskimi wytycznymi dotyczącymi oznakowania CE:

Te listy obejmują tylko urządzenia opatrzone znakiem CE.

- Dyrektywa EMC (siłownik):** Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (electromagnetic compatibility, EMC)
- Dyrektywa ATEX (siłownik):** Dyrektywa 2014/34/UE w sprawie harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń i systemów zabezpieczających przeznaczonych do użycia w atmosferze zagrożonej wybuchem.
LELA: Strefa 2, kategoria 3, grupa II G, Ex nA IIC T3 Gc
LELA 2 bez zewnętrznego czujnika położenia: Strefa 2, kategoria 3, grupa II G, Ex ec IIC T3 Gc
LELA 2 z zewnętrznym czujnikiem położenia: Strefa 2, kategoria 3, grupa II G, Ex db ec IIC T3 Gc
- Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych (zawór):** Dyrektywa 2014/68/UE w sprawie harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń ciśnieniowych.
2-, 3-, 4-calowy: Kategoria PED II
6-calowy: Kategoria PED III
Moduł PED H – pełna gwarancja jakości

Zgodność z innymi przepisami europejskimi:

Zgodność z następującymi dyrektywami lub normami Unii Europejskiej nie kwalifikuje tego produktu do stosowania oznakowania CE:

- Dyrektywa ATEX:** Zwolnienie z niedotyczącej elementów elektrycznych części dyrektywy ATEX 2014/34/UE z powodu braku potencjalnych źródeł zapłonu zgodnie z normą EN ISO 80079-36:2016 w przypadku instalacji w strefie 2.
- Dyrektywa Maszynowa:** Zgodność jako maszyny częściowo wykończonych z Dyrektywą 2006/42/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn.
- Dyrektywa RoHS:** Ograniczenie stosowania substancji niebezpiecznych 2011/65/UE: Produkty Woodward Turbomachinery Systems są przeznaczone wyłącznie do sprzedaży i użytku w ramach stałych instalacji na dużą skalę w rozumieniu art. 2.4(e) dyrektywy 2011/65/UE. Spełnia to wymagania określone w art. 2.4(c), w związku z czym produkt jest wyłączony z zakresu dyrektywy RoHS 2.

Zgodność z innymi przepisami międzynarodowymi

- IECEx (LELA):** Certyfikat dopuszczający stosowanie w atmosferach zgodnie z: IECEx CSA 14.0013X
Bez czujnika położenia: Ex nA IIC T3 Gc
Z czujnikiem położenia: Ex db e nA IIC T3 Gc
- IECEx (LELA2):** Certyfikat dopuszczający stosowanie w atmosferach zgodnie z: IECEx ETL 18.0002X
Bez czujnika położenia: Ex ec IIC T3 Gc
Z czujnikiem położenia: Ex db ec IIC T3 Gc

**Certyfikat koreański
(oznakowanie KC):**

Certyfikat KCs nr 16-KA4BO-0387X (LELA)
 Certyfikat KCs nr DRAFT 21-KA4BO-xxxxX (LELA2)
 Obowiązujące powiadomienie o certyfikacji w zakresie bezpieczeństwa nr 2021-22
 Instalacja sprzętu przeciwwybuchowego musi być zgodna z normą KS C IEC 60079-14
 W odniesieniu do konserwacji i napraw, istnieje ograniczenie odpowiedzialności użytkownika i producenta, takie jak metoda i przedmiot.

Zgodność z przepisami północnoamerykańskimi

Te aprobaty obejmują tylko urządzenia opatrzone odpowiednim znakiem.

CSA (LELA):

Certyfikat CSA w przypadku klasy I, dział 2, grupy A, B, C i D, T3 w temperaturze otoczenia 80°C z czujnikiem położenia, 93°C bez czujnika położenia; do użytku w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych, certyfikat 1635932.
 Siłownik jest certyfikowany w Ameryce Północnej jako element systemu silnika podłączony do certyfikowanego cyfrowego pozycjonera zaworów (DVP). Certyfikat ten nie obejmuje oceny wydajności zaworów podłączonych do siłownika.

ETL (LELA 2):

Certyfikat Intertek-ETL dla klasy I, dział 2, grupy A, B, C i D, T3 w temperaturze otoczenia 80°C z czujnikiem położenia, 93°C bez czujnika położenia; do użytku w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych.



Intertek

Numer kontrolny 5012634

Zgodność z UL STDS 121201 i 429

Certyfikat CSA STDS C22.2 nr 213 i 139

Certyfikat ten nie obejmuje oceny wydajności zaworów podłączonych do siłownika.

Zgodność z SIL:

Duży elektroniczny zawór soniczny (LESV II) – certyfikat SIL 3 z funkcją odcięcia w przypadku systemów automatyki zabezpieczeniowej. Ocena wg IEC 61508, Części 1-7. Należy się odnieść do instrukcji w niniejszym Podręczniku instalacji i obsługi, rozdział 6 – Zarządzanie bezpieczeństwem.

Numer certyfikatu SIL produktu: WOO 1707039 C001



Duży elektroniczny zawór soniczny (LESV II) – certyfikat SIL 3 z funkcją czujnika przepływu w przypadku systemów automatyki zabezpieczeniowej. Ocena wg IEC 61508, Części 1-7. Należy się odnieść do instrukcji w niniejszym Podręczniku instalacji i obsługi, rozdział 6 – Zarządzanie bezpieczeństwem.

Numer certyfikatu SIL produktu: WOO 1707039 C002

Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania:

Zawór LESV II z siłownikiem LELA nadaje się wyłącznie do użytku z pozycjonerami Woodward DVP1200 lub DVP5000. Zawór LESV II z siłownikiem LELA2 musi być obsługiwany za pomocą pozycjonera Woodward DVP12000, certyfikowanego do zamierzonego obszaru użytkowania.

Aby zachować klasę ochrony IP55, złącza elektryczne muszą być ściśle zamontowane na siłowniku. Na nieużywane złącza należy założyć odpowiednie zatyczki.

LELA2: Użyć przewodów zasilających odpowiednich do temperatury co najmniej 125°C. LELA: Użyć przewodów zasilających przeznaczonych do pracy w temperaturze 10°C powyżej temperatury otoczenia.

Maksymalna temperatura otoczenia wynosi 93°C w przypadku modeli bez opcjonalnego czujnika przepływu SIL2 oraz 80°C w przypadku urządzeń z czujnikiem przepływu SIL2.

Temperatura interfejsu zawór-siłownik LELA nie może przekraczać 141°C. Temperatura interfejsu zawór-siłownik LELA2 nie może przekraczać 110°C w przypadku modeli z certyfikacją temperatury otoczenia 93°C lub 94°C w przypadku modeli z certyfikacją temperatury otoczenia 80°C. Zawory zamontowane do siłownika przez firmę Woodward spełniają te wymagania, jeśli są zainstalowane z izolacją rur, jak pokazano w instrukcji obsługi.

T3 odzwierciedla warunki bez cieczy technologicznej. Temperatura powierzchni tego zaworu zbliża się do maksymalnej temperatury stosowanego nośnika technologicznego. Obowiązkiem użytkownika jest zadbanie, aby środowisko zewnętrzne nie zawierało żadnych niebezpiecznych gazów, powodujących zapłon w zakresie temperatur nośników technologicznych.

Zapewnienie zgodności z określonymi w dyrektywie maszynowej 2006/42/WE wymogami – dotyczącymi pomiaru i ograniczenia hałasu – jest obowiązkiem producenta maszyny, której element stanowi ten produkt.

**OSTRZEŻENIE**

NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU – Nie zdejmować pokryw ani nie podłączać/odłączać złączy elektrycznych, chyba że zasilanie zostało wyłączone lub obszar nie jest niebezpieczny.

Zastąpienie komponentów może zmniejszyć przydatność w zastosowaniach klasy I, działu 2 lub strefy 2.

Rozdział 1.

Informacje ogólne

Wstęp

Duży elektroniczny zawór soniczny (LESV II) reguluje przepływ paliwa gazowego do systemu spalania przemysłowej lub użytkowej turbiny gazowej. LESV II jest rozszerzeniem linii produktów HR-LESV i zapewnia zwiększone ciśnienie paliwa oraz szerszy zakres temperatury roboczej.

Zintegrowany siłownik elektryczny składa się z bezszczotkowego silnika prądu stałego i przekładni zębatej, które napędzają precyzyjną śrubę pociągową w celu dokładnego pozycjonowania liniowego. Do komutacji silnika i wykrywania położenia dostępne są dwa resolwery. Siłowniki są wyposażone w sprężynę powrotną do pracy w trybie zamknięcia awaryjnego. Zawór LESV II jest wyposażony w urządzenie do zapisu danych do zastosowania w wysokiej temperaturze (ID Module), które zawiera wszystkie informacje dotyczące konfiguracji i kalibracji, które są odczytywane przez cyfrowy pozycjoner zaworu (Digital Valve Positioner, DVP), gdy zawór/siłownik jest podłączony i jest do niego doprowadzane zasilanie. Podkładka amortyzująca w siłowniku chroni przekładnię zębatą i śrubę prowadzącą przed uszkodzeniem, gdy siłownik uderza w gniazdo podczas zdarzeń wyzwalania.

Ten zawór jest przeznaczony do pracy wyłącznie z określonymi modelami pozycjonera zaworów cyfrowych (DVP) Woodward. Dane techniczne i dodatkowe informacje na temat obsługi i konfiguracji modeli DVP5000 i DVP12000 (DVP5K i DVP12K) można znaleźć w instrukcji obsługi B26773. W celu uzyskania numerów części do konkretnych zastosowań należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym.

Model LESV II jest również dostępny z opcjonalnym czujnikiem sprężenia zwrotnego położenia do obsługi funkcji przepływu podczas włączania (light-off) SIL2. Celem czujnika jest zapewnienie niezależnego sprężenia zwrotnego położenia wałka zaworu, które będzie używane do weryfikacji natężenia przepływu paliwa podczas włączenia (light-off) turbiny. Dodatkowe informacje znajdują się w kolejnych rozdziałach.

Tabela 1-1. Specyfikacja dużego elektrycznego zaworu sonicznego LESV II

	2-calowy przy wykorzystaniu siłownika LELA	3-, 4- i 6-calowy przy wykorzystaniu siłownika LELA2
Opis	2-, 3-, 4- i 6-calowy (51, 76, 102, 152 mm) sterowany elektrycznie zawór soniczny do dozowania gazu ziemnego.	
Średni czas między awariami (MTBF):	100 000 godzin pracy	
Częstotliwość serwisowania:	Połączony zawór dozujący / siłownik / DVP / podsystem przewodów.	
	W celu uzyskania informacji na temat zalecanych okresów międzyprzeglądowych należy skontaktować się z firmą Woodward.	
Zakres temperatury otoczenia:	Od -29 do +93°C (od -20 do +200°F) w przypadku modeli bez czujnika przepływu SIL2	
	Od -29 do +80°C (-20 do +176°F) w przypadku modeli z czujnikiem przepływu SIL2	
Temperatura przechowywania:	Od -40 do +93°C (od -40 do +200°F)	
Przybliżone masy:	2-calowy: 119 kg / 263 funty	3-calowy: 259 kg / 571 funtów 4-calowy: 299 kg / 659 funtów 6-calowy: 375 kg / 827 funtów
SIŁOWNIK		
Opis:	Bezczotkowy silnik DC z dwoma czujnikami położenia ze sprężeniem zwrotnym.	
Wartość znamionowa izolacji cewki silnika:	Klasa H	

	2-calowy przy wykorzystaniu siłownika LELA	3-, 4- i 6-calowy przy wykorzystaniu siłownika LELA2
Tryb awaryjny:	Sprężyna do zaworu napędowego do bezpiecznego położenia z utratą sygnału (zamknięcie w przypadku awarii).	
Przepustowość:	2-calowy LESV II: 35 rad/s z tłumieniem nie większym niż 6 dB i utratą fazy poniżej 180 stopni przy wartości bezwzględnej $\pm 2\%$ i minimalnym napięciu zasilania przy DVP.	3-, 4- i 6-calowy LESV II: 30 rad/s z tłumieniem nie większym niż 6 dB i utratą fazy poniżej 180 stopni przy wartości bezwzględnej $\pm 2\%$ i minimalnym napięciu zasilania przy DVP.
Wizualne wskazanie położenia:	Tak	
Ochrona przed wnikaniem:	IP55	
Czujnik położenia SIL2:	Dostępne jako opcja	
Czujnik położenia SIL2 Napięcie wejściowe	20,4–28,8 V (prąd stały)	
Sygnał wyjściowy czujnika położenia SIL2 przy skoku 0%	(od 3,9 do 4,3) mA (bez uwzględnienia efektów cieplnych)	
Sygnał wyjściowy czujnika położenia SIL2 przy skoku 100%	od 9,5 do 9,85 mA (bez efektów cieplnych)	od 19,0 do 19,7 mA (bez efektów cieplnych)
Czas reakcji siłownika: (Zmierzone od 90% do 10% przy skoku 100%–0%)	2-calowy: maks. 400 ms	3-, 4-, 6-calowy: maks. 650 ms
Model DVP	2-calowy LESV II: DVP5000	3-, 4- i 6-calowy LESV II: DVP12000
Napięcie wejściowe DVP		
Typowe:	220 V DC	220 V DC
Maks.:	300 V DC	300 V DC
Min. (pełna dynamika):	112,5 V DC	190 V DC
Prąd na wejściu DVP		
Maks. stan ustalony ¹ :	1,5 A	1,5 A
Maks. stan przejściowy ² :	20 A przez 1 sekundę	30 A przez 1 sekundę
Prąd na wyjściu DVP		
Maks. stan ustalony ¹ :	12 A	25 A
Maks. stan przejściowy ² :	40 A	40 A

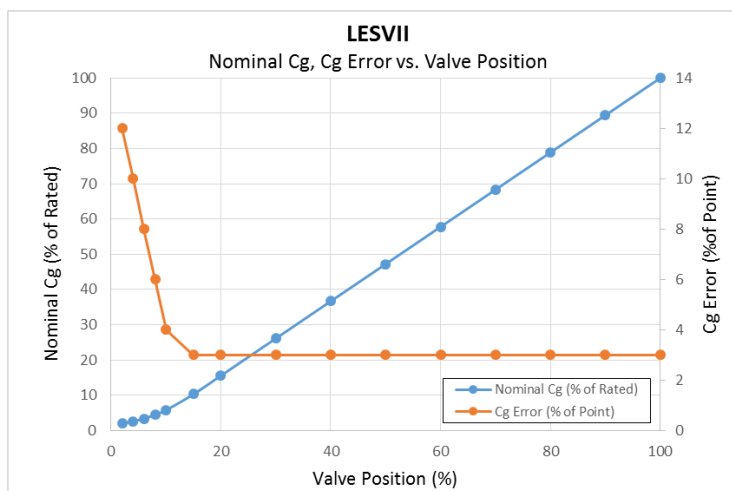
¹ Zakłada powolną modulację, jak po obciążeniu podstawowym. Nie bierze pod uwagę dodatkowej wymaganej mocy, jak widać w zastosowaniach stabilizujących sieć, wymagających ciągłego i szybkiego zwiększania mocy. Jeśli jest to wymagane w przypadku danego zastosowania, należy skontaktować się z firmą Woodward w celu uzyskania dodatkowych informacji. Podane wartości prądu są oparte na minimalnym napięciu wejściowym DVP w celu uzyskania pełnej wydajności dynamicznej.

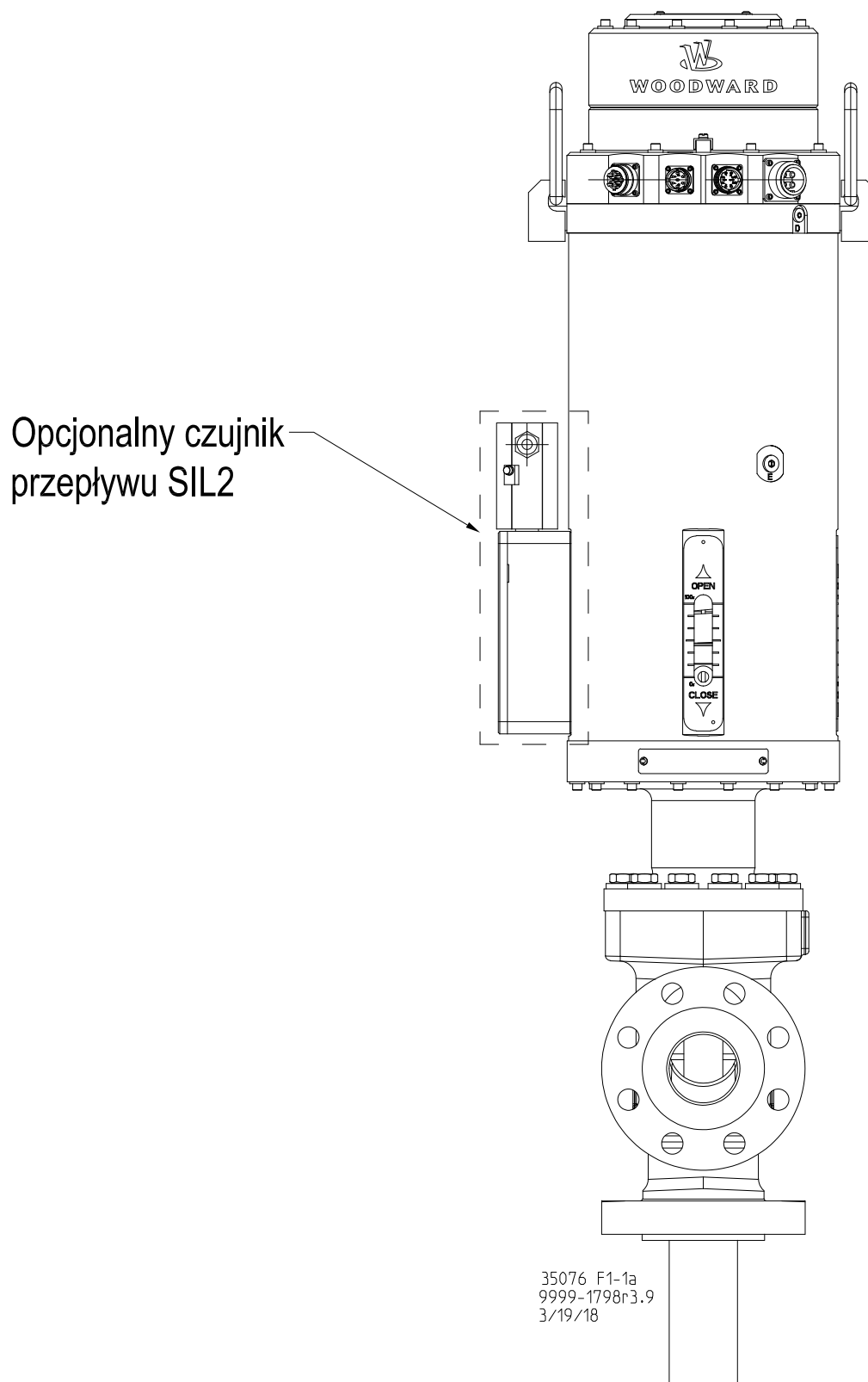
² Podano informacje dotyczące wielkości wyłącznika i przewodów. Prąd podczas wykonywania pełnego skoku 100% przy obciążeniu. Uwaga: ta wartość różni się w zależności od typu siłownika. Powyższe wartości dotyczą wyłącznie produktów wymienionych w niniejszym podręczniku. Podane wartości prądu są oparte na minimalnym napięciu wejściowym DVP w celu uzyskania pełnej wydajności dynamicznej.

ZAWÓR

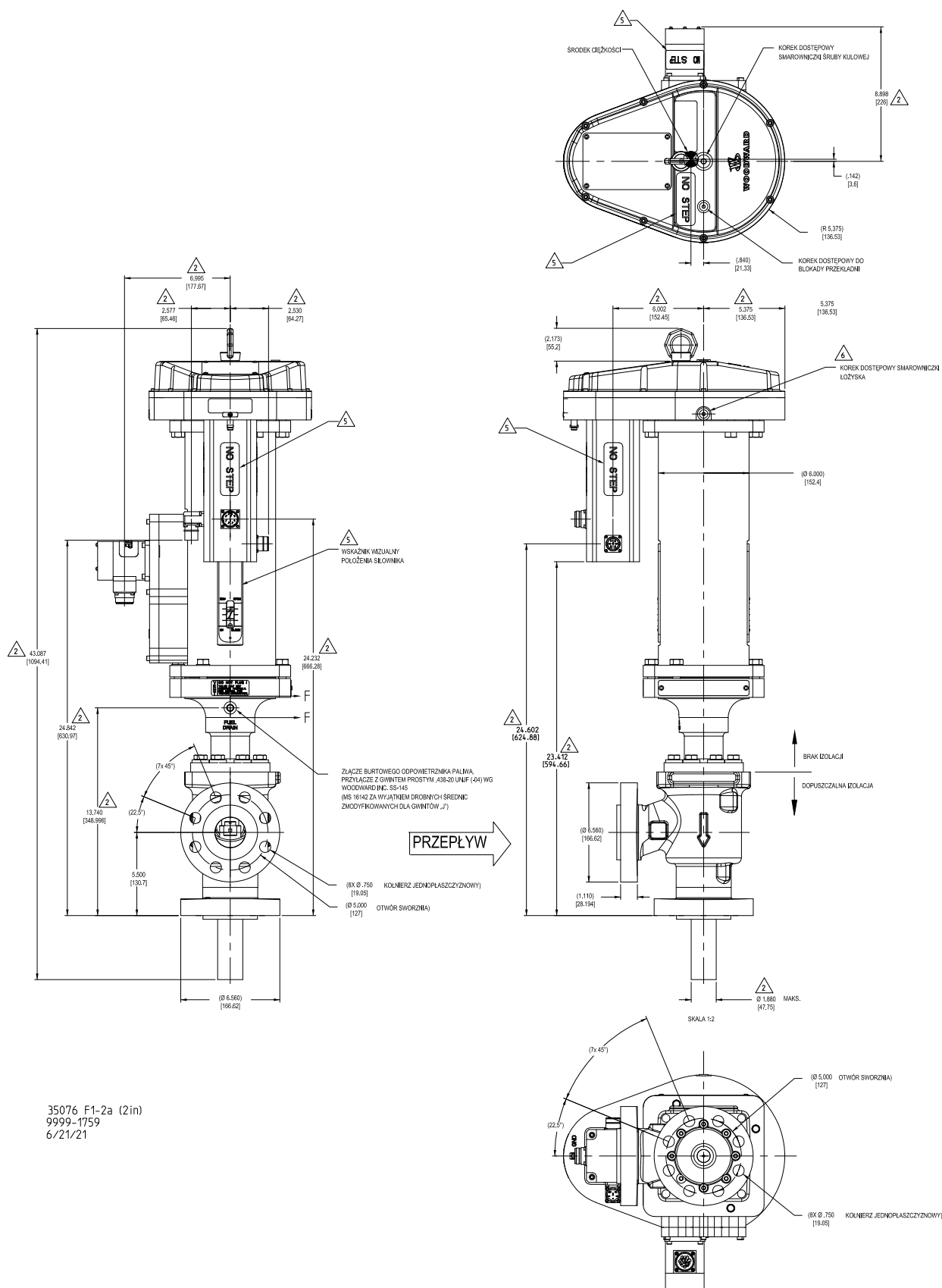
Płyn roboczy:	Gaz ziemny
Filtracja gazu:	25 µm bezwzględnie przy wymogu 75 beta
Połączenie kołnierza zaworu:	Kołnierz klasy 600 wg ANSI B16.5
Materiały zaworu:	Zgodne z NACE MR0103
Min. temperatura płynu:	-29°C (-20°F)
Maks. temperatura płynu:	371°C (700°F)
Min. ciśnienie płynu:	0 kPa (0 psig)
Maks. ciśnienie płynu:	6585 kPa przy 38°C (955 psig przy 100°F) 6585 kPa przy 260°C (955 psig przy 500°F) zgodnie z ANSI B16.5 dla CF8M 5998 kPa przy 371°C (870 psig przy 700°F) zgodnie z ANSI B16.5 dla CF8M
Test ciśnienia/produkcji:	14996 kPa / 2175 psig
Ciśnienie rozrywające:	5x maksymalne ciśnienie robocze
Wyciek zewnętrzny:	< 25 cm ³ /min (patrz rozdział Zewnętrzne złącze wentylacyjne paliwa).
Rozmiary:	Aby uzyskać informacje o różnych rozmiarach Cg, należy skontaktować się z firmą Woodward.
Zdolność odzyskiwania:	1.06 P1/P2 Współczynnik krytycznego ciśnienia dławienia *
* Aby uzyskać dodatkowe informacje, należy skontaktować się z firmą Woodward	
Wyciek z gniazda:	Klasa IV według ANSI/FCI 70-2

One m

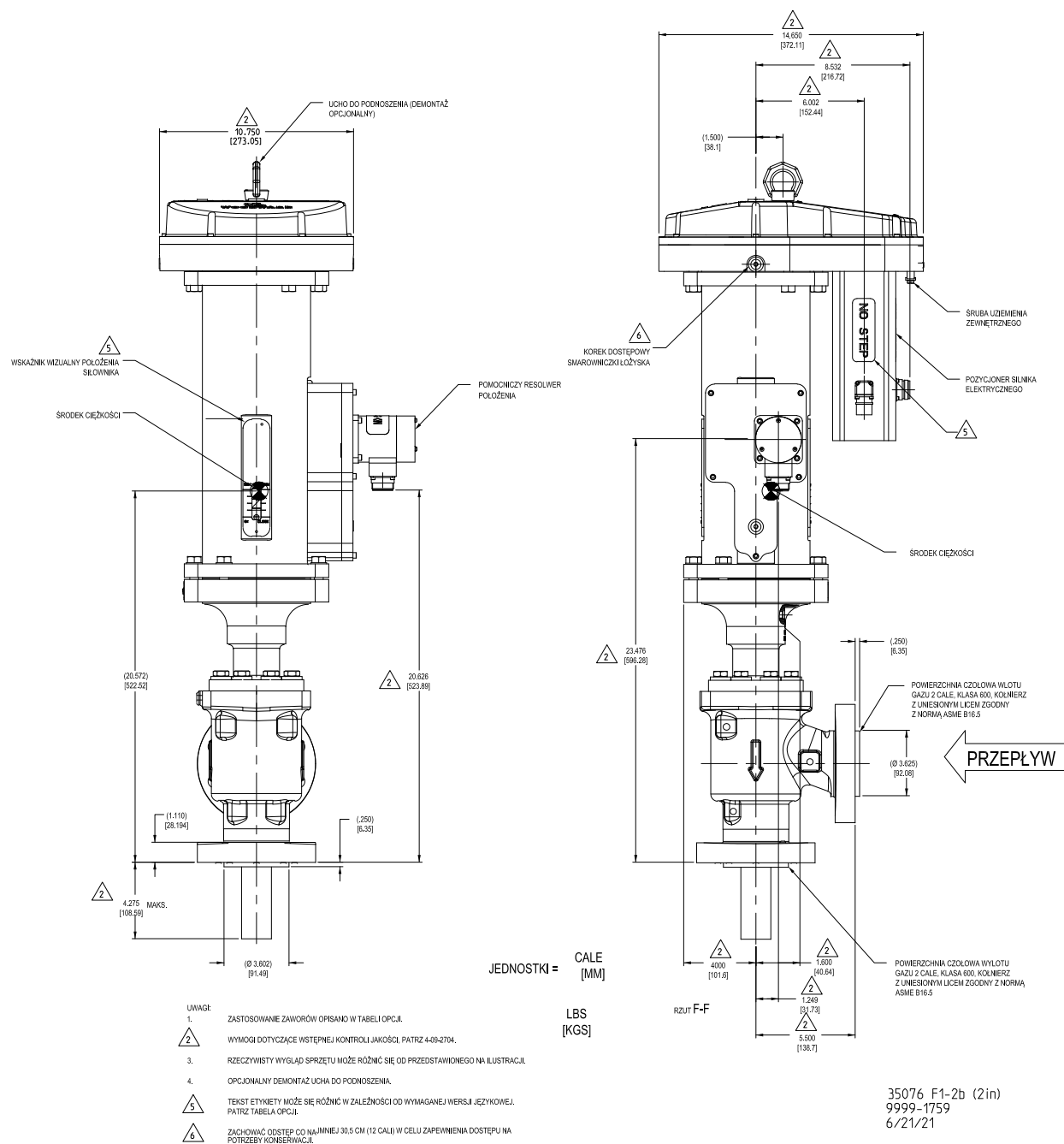




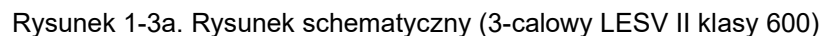
Rysunek 1-1. Opcjonalny czujnik przepływu SIL2 3-, 4-, 6-calowy LESV II

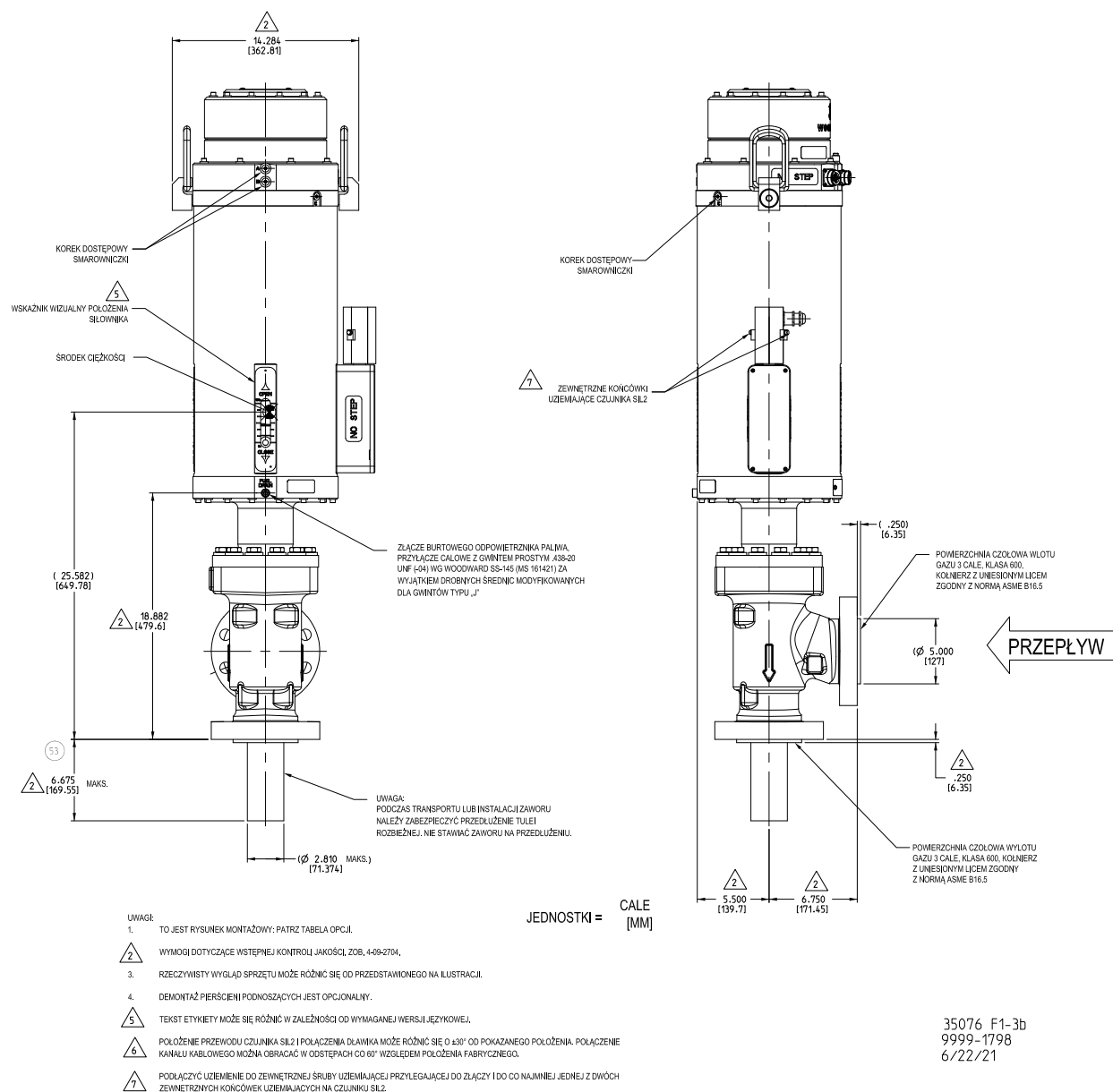


Rysunek 1-2a. Rysunek schematyczny (2-calowy LESV II, UHR, SST, dwa resolwery 600)

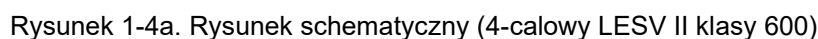


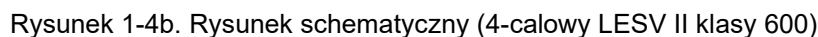
Rysunek 1-2b. Rysunek schematyczny (2-calowy LESV II, UHR, SST, dwa resolwery 600)



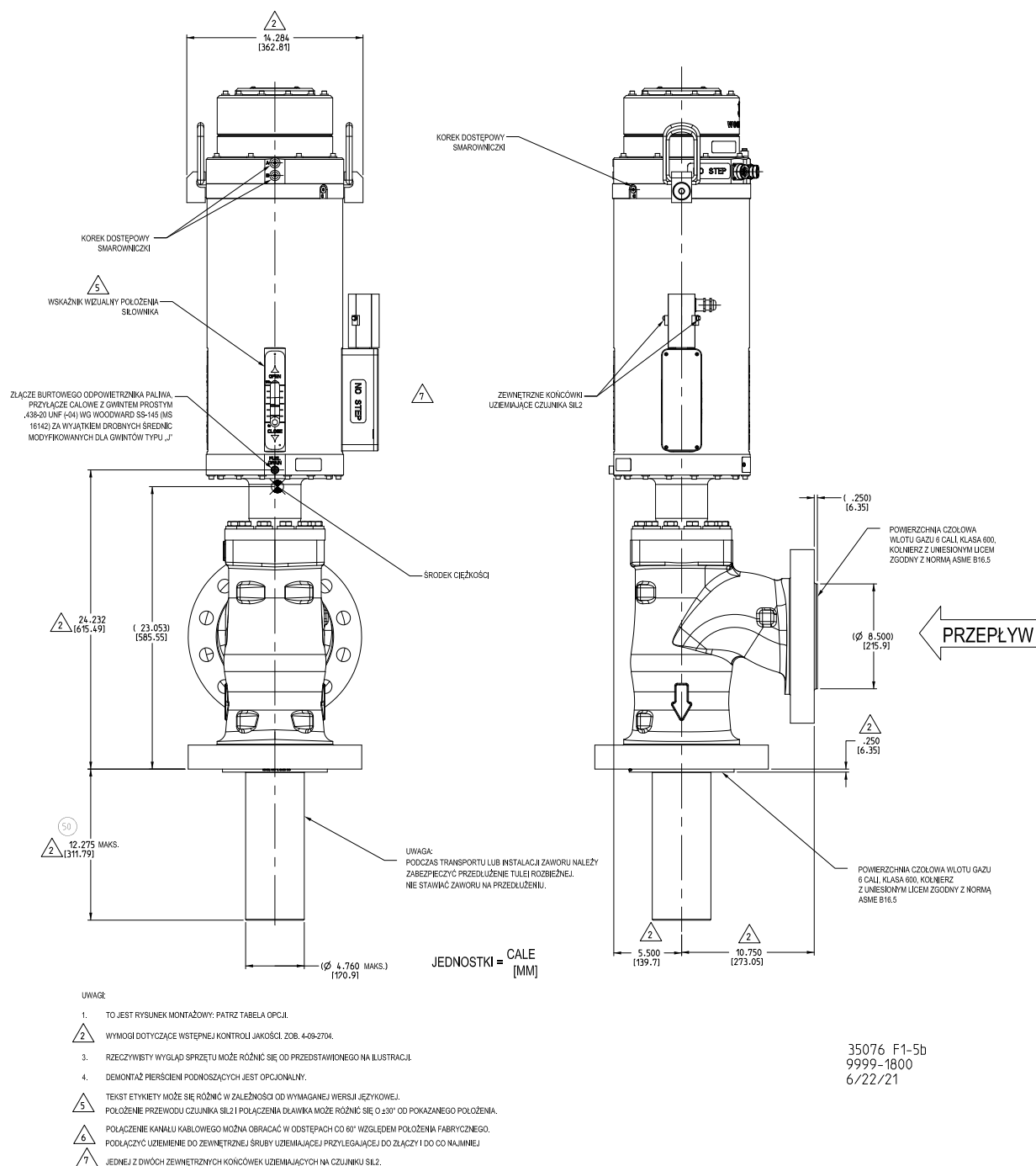


Rysunek 1-3b. Rysunek schematyczny (3-calowy LESV II klasy 600)





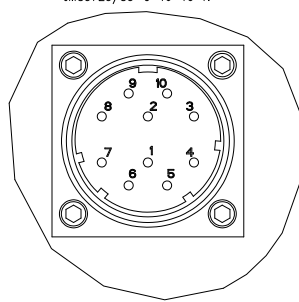




35076 F1-5b
9999-1800
6/22/21

Rysunek 1-5b. Rysunek schematyczny (6-calowy LESV II klasy 600)

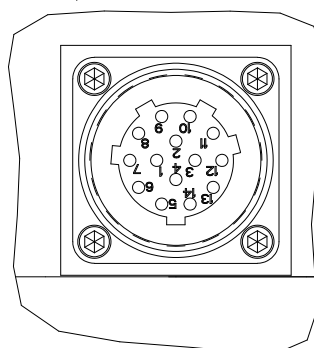
DEFINICJA STYKU W PRZYPADKU ZŁĄCZA
SYGNAŁU SILNIKA (RESOLWER 1)
M83723/83-G-16-10-N



DETAL A
SKALA 2.000

STYK 1	EXC +
STYK 2	EXC -
STYK 3	COS +
STYK 4	COS -
STYK 5	SIN +
STYK 6	SIN -
STYK 7	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA
STYK 8	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA
STYK 9	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA
STYK 10	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA

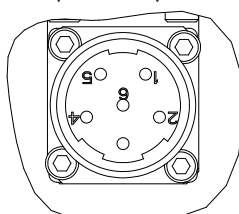
DEFINICJA STYKU W PRZYPADKU
OKRĄGŁEGO ZŁĄCZA WAŁKA RESOLWERA
M83723/83-G-18-14-N



DETAL B
SKALA 2.000

STYK 1	COS +
STYK 2	COS -
STYK 3	SIN +
STYK 4	SIN -
STYK 5	EXC +
STYK 6	EXC -
STYK 7	ZASILANIE
STYK 8	ZIEMIENIE
PIN 9	ID CAN 3H
PIN 10	ID CAN 3 L
STYK 11	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA
STYK 12	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA
STYK 13	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA
STYK 14	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA

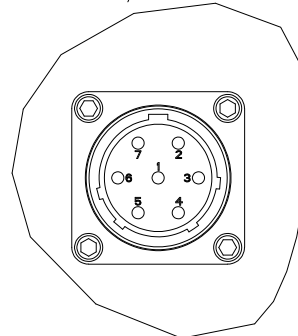
DEFINICJA STYKU W PRZYPADKU ZŁĄCZA ZASILANIA
SILNIKA ZŁĄCZE ZASILANIA M23
ZŁĄCZE RDE NR CZĘŚCI = SF-SEP IN8AAD 00-7MP



DETAL C
SKALA 2.000

STYK 1	L1-U
STYK 2	UZIEMIENIE PODSTAWY MONTAŻOWEJ
STYK 3	STYK PUSTY
4	L3-W
STYK 5	L2-V
STYK 6	STYK PUSTY

DEFINICJA STYKU W PRZYPADKU ZŁĄCZA
SYGNAŁU SILNIKA (RESOLWER 2)
M83723/83-G-14-07-N



DETAL D
SKALA 2.000

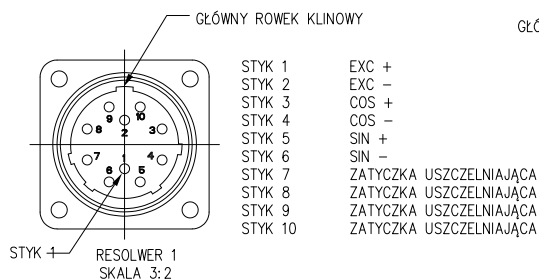
STYK 1	EXC +
STYK 2	EXC -
STYK 3	COS+
STYK 4	COS -
STYK 5	SIN+
STYK 6	SIN-
STYK 7	ZATYCZKA USZCZELNIAJĄCA

35076 F1-6
9999-1339rNEW
11/28/17

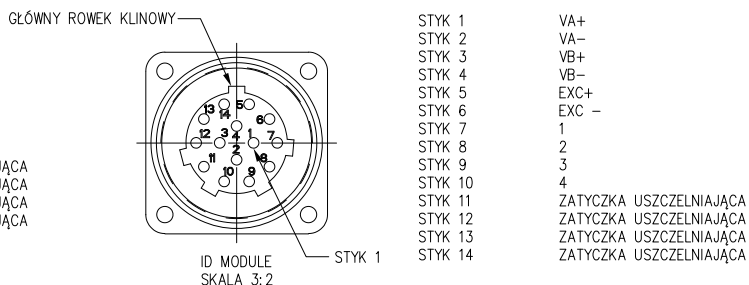
Rysunek 1-6. Schemat połączeń – DVP5K z 2-calowym LESV II

Uwaga: Przedstawione powyżej kierunki rowków klinowych mają wyłącznie charakter referencyjny. Należy zapoznać się z rysunkiem poglądowym produktu, aby uzyskać informacje o kierunku rowka klinowego specyficznym dla danego numeru części lub produktu.

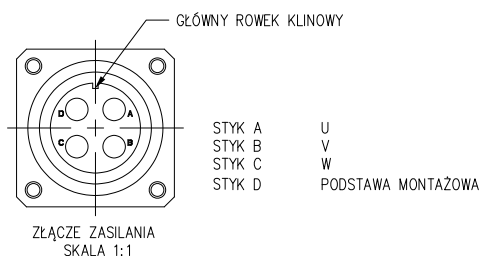
DEFINICJA STYKU W PRZYPADKU: (RESOLWER 1)
MIL-C-83273, SERIA III
M83723/83-G-16-10-N
1.0625-18 GWINTY UNEF



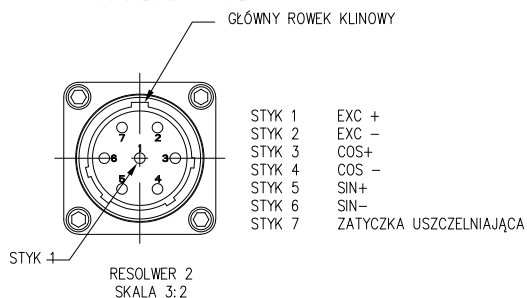
DEFINICJA STYKU W PRZYPADKU: (ID MODULE
/ SPRZĘŻENIE ZWROTNE WAŁU LVDT)
MIL-DTL-83723, SERIA III
M83723/83-G-18-14-N
1.1875-18 GWINTY UNEF



DEFINICJA STYKU W PRZYPADKU (ZŁĄCZE ZASILANIA)
MIL-DTL-5015
MS 3452-LS-24-22-P
1.5000-18 GWINTY UNEF



DEFINICJA STYKU W PRZYPADKU: (RESOLWER 2)
MIL-DTL-83723, SERIA III
M83723/83-G-14-07-N
.9375-20 GWINTY UNEF



35076 F1-7
9999-1796r1
11/28/17

Rysunek 1-7. Schemat połączeń – DVP12K z 3-, 4- i 6-calowym LESV II

Uwaga: Przedstawione powyżej kierunki rowków klinowych mają wyłącznie charakter referencyjny. Należy zapoznać się z rysunkiem poglądowym produktu, aby uzyskać informacje o kierunku rowka klinowego specyficznym dla danego numeru części lub produktu.

Tabela 1-2. Połączenia przewodów czujnika SIL2

Zacisk	Funkcja
1	Wyjście sygnałowe 1
2	Uziemienie sygnału 1
3	Nie podłączać
4	Nie podłączać
5	Zasilanie 24 V DC
6	Uziemienie zasilania
7/PE	Obudowa/wyrównywanie potencjałów

Rozdział 2.

Opis

Siłownik: Woodward LELA (Large Electrical Linear Actuator, duży elektryczny siłownik liniowy)

Siłowniki LELA i LELA2 składają się z następujących komponentów:

- Bezszcotkowy silnik DC zapewniający moment obrotowy
- Zintegrowany resolver do komutacji silnika i sprzężenia zwrotnego położenia do sterownika
- Urządzenie sprzężenia zwrotnego do weryfikacji resolvera silnika
- Czujnik magnetostrykcyjny ze sprzężeniem zwrotnym do odczytu pozycji SIL2
- Wysokowydajna śruba kulowa do konwersji ruchu obrotowego na liniowy

Siłowniki LELA i LELA2 zawierają również:

- Sprężyna zabezpieczająca przed awarią, przeznaczona do wysuwania siłownika w przypadku odłączenia zasilania od siłownika
- Sprężyna amortyzująca do rozpraszania bezwładności wirnika silnika podczas wyłączania awaryjnego i zapobiegania uszkodzeniu śruby kulowej
- Popychacz zapewniający przeciwny moment obrotowy podczas operacji związanych z reakcją
- Uchwyt lub uchwyty do podnoszenia ułatwiające montaż

Bezszcotkowy silnik DC

Zespół silnika stosowany w modelu LELA2 wykorzystuje magnes trwały oraz bezszczotkowy silnik DC komutowany elektrycznie. Podzespoły używane w zespole silnika są przeznaczone do pracy w temperaturze od -40 do +155°C (od -40 do +311°F).

Czujniki sprzężenia zwrotnego położenia resolvera

Przetworniki głównego sprzężenia zwrotnego położenia to dwa nadmiarowe resolwery, które są integralną częścią zespołu silnika bezszczotkowego DC.

Siłownik 2-calowy LESV II (LELA) jest również wyposażony w resolver trzonu zaworu zapewniający dodatkowe sprzężenie zwrotne położenia. Ten resolver jest używany jako funkcja układu alarmowego głównego sterowania silnikiem i ma na celu zapobieganie niekontrolowanym warunkom pracy i zapewnianie prawidłowego odczytu głównego resolvera silnika. Ruch wałka liniowego jest przekształcany na obrót kątowy dla resolvera trzonu zaworu przez układ przenoszący.

Siłownik LESV II 3-, 4- i 6-calowy (LELA2) jest wyposażony w czujnik LVDT trzonu zaworu, który zapewnia dodatkowe sprzężenie zwrotne.

Pliki parametrów są ładowane do DVP w celu dopasowania ich do charakterystyki zaworu, tak aby osiągnąć najdokładniejsze możliwe wykrywanie położenia.

Opcjonalny czujnik sprzężenia zwrotnego położenia SIL2

Siłownik LELA jest dostępny z opcjonalnym magnetostrykcyjnym czujnikiem sprzężenia zwrotnego. Czujnik jest podłączony do trzonu zaworu w celu uzyskania funkcji przepływu podczas włączania (light-off) SIL2.

Pod względem elektronicznym czujnik SIL2 jest podłączony tylko do systemu sterowania klienta i nie jest podłączony do pozycjonera firmy Woodward DVP. Czujnik SIL2 służy jako wskaźnik położenia zaworu niezależny od DVP i jest używany głównie do dokładnego sterowania przepływem paliwa podczas włączania (light-off) turbiny.

Podzespoły czujnika SIL2 są przystosowane do pracy w zakresie temperatur od -40 do +93°C / od -40 do +199°F. Aby jednak spełnić wymagania SIL dotyczące niezawodności podzespołów, zakres temperatur otoczenia LESV II został ograniczony do wartości od -29 do +80°C / od -20 do +176°F. Jeśli w dowolnym momencie podczas pracy LESV II temperatura otoczenia przekroczy +80°C, należy wymienić czujnik. Instrukcje dotyczące wymiany czujnika znajdują się w rozdziale 4.

Sprężyna amortyzująca

W siłowniku zintegrowana jest sprężyna amortyzująca. Mechanizm ten działa podobnie do zderzaka, gdy siłownik jest mocno wypychany do pozycji całkowicie wysuniętej. Będzie to miało miejsce tylko w razie utraty zasilania, niektórych usterek okablowania, a w rzadkich przypadkach, gdy w pozycjonerze wystąpią wewnętrzne usterki. Mechanizm amortyzacji nie jest używany, gdy pozycjoner steruje siłownikiem. Mimo że pozycjoner szybko przesuwa siłownik do położenia minimalnego, spowalnia to również siłownik, gdy zbliża się on do minimalnego zatrzymania mechanicznego. Pod kontrolą pozycjonera siłownik nie powinien osiągać minimalnego zatrzymania mechanicznego z dużą prędkością.

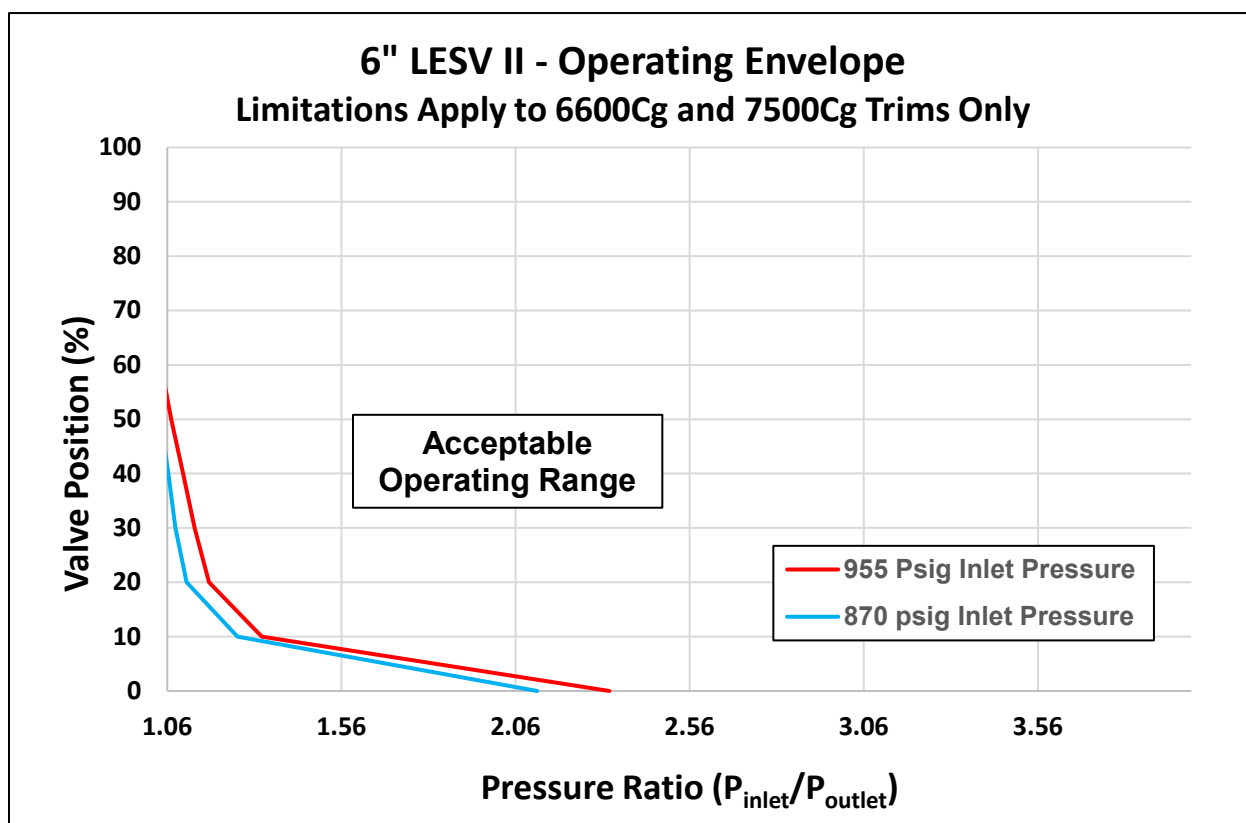
Część zaworu: SonicFlo

Profilowany zawór czopowy SonicFlo składa się z obudowy zaworu, grzybka dozującego, tulei rozbieżnej, tulei prowadzącej / osłony i adaptera siłownika. Elementy dozujące tego zaworu to profilowany grzybek i utwardzone gniazdo. Grzybek jest profilowany, aby zapewnić różne charakterystyki Cg w zależności od położenia przepływu przy skoku od 0% do 100%. W celu uzyskania informacji o dostępnych rozmiarach i profilach Cg należy skontaktować się z firmą Woodward.

Ograniczenia eksploatacyjne LESV II dotyczące stosunku ciśnień

Ograniczenia występują tylko w przypadku 6-calowego LESV II w rozmiarach Cg 6600 i 7500: jeśli ciśnienie wlotowe do zaworu przekracza 700 psig, stosunek ciśnień w zaworze musi się mieścić w dopuszczalnym zakresie, jak przedstawiono w poniższej tabeli.

W przypadku wszystkich innych rozmiarów nie ma ograniczeń stosunku ciśnień aż do pełnego ciśnienia znamionowego wynoszącego 955 psig.



Rysunek 2-1. Zakres roboczy 6-calowego LESV II

Rozdział 3. Instalacja

Ogólne

Zob. rysunki schematyczne (rysunki od 1-2 do 1-7) w odniesieniu do następujących elementów:

- Wymiary zewnętrzne
- Położenia kołnierzy technologicznej instalacji rurowej
- Połączenia elektryczne
- Punkty podnoszenia i środek ciężkości

Orientacja instalacyjna nie wpływa na wydajność siłownika ani zaworu paliwowego, jednak preferowane jest położenie pionowe, które jest bardziej kompaktowe i ułatwia podłączenie instalacji elektrycznych i paliwowych. Zawór LESV II został zaprojektowany do montażu na kołnierzach orurowania; dodatkowe wsporniki nie są potrzebne ani zalecane. Nie należy używać tego zaworu do podparcia innych elementów systemu. Rury powinny być wyrównane i odpowiednio podparte, tak aby nadmierne obciążenia nie były przenoszone na korpus zaworu.

Gdy zawór jest testowany w zakładzie produkcyjnym pod kątem przepływu, długości rur wlotowych i wylotowych do LESV II są zgodne z normą ANSI/ISA-S75.02. W celu utrzymania dokładności przepływu w zaworze i wydajności odzysku w danym zastosowaniu zaleca się, aby długość instalacji rurowej była zgodna z normą ANSI/ISA-S75.02.



OSTRZEŻENIE

NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU – Temperatura powierzchni tego zaworu zbliża się do maksymalnej temperatury stosowanego nośnika technologicznego. Obowiązkiem użytkownika jest zadbanie, aby środowisko zewnętrzne nie zawierało żadnych niebezpiecznych gazów, powodujących zapłon w zakresie temperatur nośników technologicznych.



OSTRZEŻENIE

Ze względu na typowy poziom hałasu w środowisku turbiny wymagana jest ochrona słuchu podczas pracy przy dużym elektrycznym zaworze sonicznym (LESV) lub wokół niego. Możliwe są poziomy hałasu większe niż 90 dB.



OSTRZEŻENIE

Powierzchnia tego produktu może stać się na tyle gorąca lub zimna, żeby stwarzać zagrożenie. W takich okolicznościach należy podczas jego obsługi używać odzieży ochronnej. Temperatury nominalne podano w specyfikacji w niniejszej instrukcji.

NOTYFIKACJA

Zewnętrzna ochrona przeciwpożarowa nie została uwzględniona w zakresie dostaw dla tego produktu. Obowiązkiem użytkownika jest spełnienie wszelkich obowiązujących wymagań dotyczących używanego systemu.

Wymagany luz dla strzykawek i pistoletu/igły zestawu do smarowania

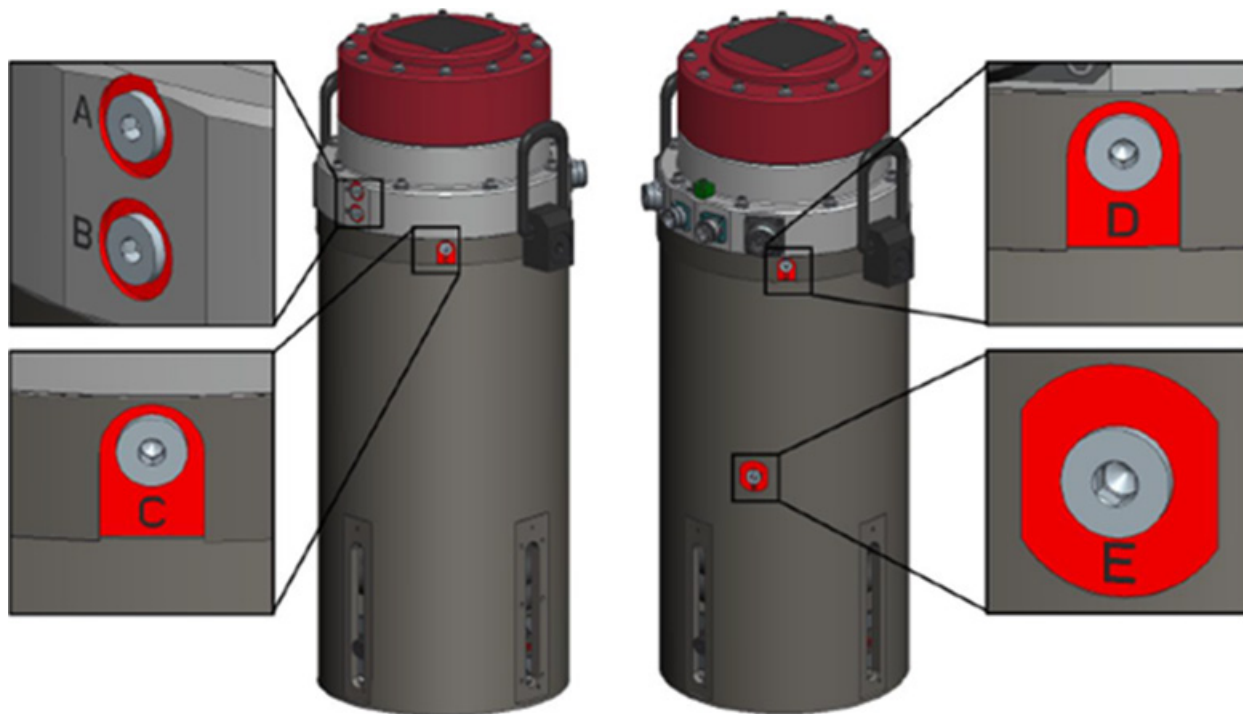
W przypadku smarowniczek 2-calowego LESV II patrz Rysunek 3-1. W przypadku obu wskazanych portów należy pozostawić co najmniej 12 cali (30,48 cm) wolnej przestrzeni, aby zapewnić dostęp w celu konserwacji. Dodatkowe informacje dotyczące smarowania można znaleźć w instrukcji 35134.



Rysunek 3-1. Lokalizację smarowniczek 2-calowego LESV II

W przypadku smarowniczek 3-, 4- i 6-calowego LESV II patrz Rysunek 3-2. W przypadku smarowniczek A–D należy pozostawić odstęp co najmniej 12 cali (30,48 cm) w celu uzyskania dostępu do konserwacji. Dodatkowe informacje dotyczące smarowania można znaleźć w instrukcji 35103.

W przypadku smarowniczki E (pistolet/igła): pozostawić odstęp co najmniej 12 cali (30,48 cm) w celu uzyskania dostępu do konserwacji. Dodatkowe informacje dotyczące smarowania można znaleźć w instrukcji 35103.



Rysunek 3-2. Lokalizacje portów 3-, 4- i 6-calowego LESV II

Procedury podnoszenia

! OSTRZEŻENIE

Ryzyko zmiążdżenia

Przed przesunięciem LESV II należy się dokładnie zapoznać z rysunkami od 1-2a do 1-5b oraz 3-3 i 3-4 pod kątem miejsc podnoszenia, wagi i środka ciężkości. Nie podnosić siłownika ani nie manipulować nim za pomocą złączy elektrycznych lub czujnika przepływu SIL2.

Znaczny ciężar zaworu stwarza ryzyko zmiążdżenia, które może spowodować obrażenia ciała lub śmierć.

NOTYFIKACJA

Urządzenie LESV II nie jest przeznaczone do podtrzymywania ciężaru ciała ani do wchodzenia na nie.

NOTYFIKACJA

CHRONIĆ ZŁĄCZA ELEKTRYCZNE. W przypadku braku odpowiedniego zabezpieczenia podczas podnoszenia i montażu LESV II może dojść do uszkodzenia złączy elektrycznych.

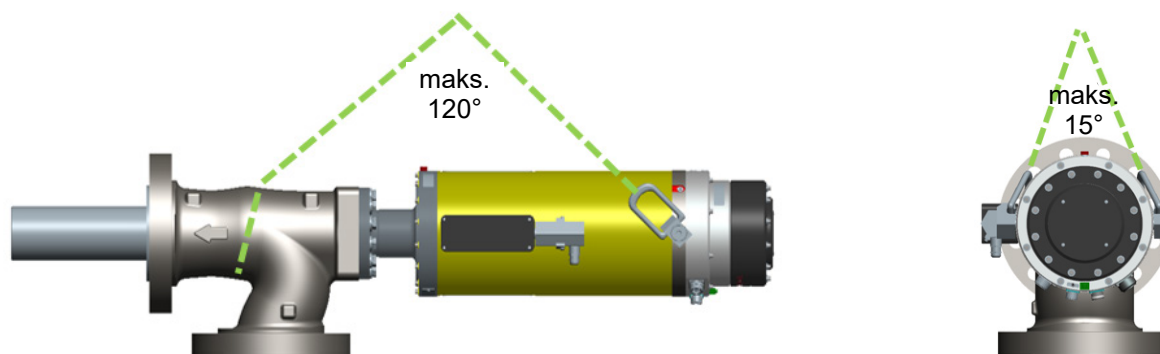
Chociaż pojedynczy uchwyt do podnoszenia jest w stanie utrzymać ciężar LESV II, przy podnoszeniu zaworu z pozycji pionowej firma Woodward zaleca podnoszenie LESV II za pomocą dwóch uchwytów do podnoszenia pokazanych na rysunku 3-3. Maksymalny kąt pasa podczas podnoszenia pokazany na rysunku 3-3 ma na celu zapobieżenie ocieraniu się o obudowę silnika uchwytu do podnoszenia i pasów.

W przypadku podnoszenia zaworu LESV II z pozycji poziomej firma Woodward zaleca podnoszenie jak pokazano na rysunku 3-4. Dopuszczalne jest podnoszenie części zaworowej poprzez zapętlenie pasa zaciskowego wokół obudowy zaworu. Maksymalny kąt pasa do podnoszenia pokazany na rysunku 3-4 ma na celu zapobieganie nadmiernemu obciążeniu uchwytów do podnoszenia.

Przy podnoszeniu zaworu z pozycji poziomej i przechodzeniu do pozycji pionowej należy zachować ostrożność, aby pasy do podnoszenia nie stykały się ze złączami elektrycznymi lub obudową silnika ani nie uszkodziły ich. Należy również zachować ostrożność, aby upewnić się, że nie doszło do kontaktu z przedłużeniem tulei rozbieżnej podczas przestawiania zaworu do pozycji pionowej.



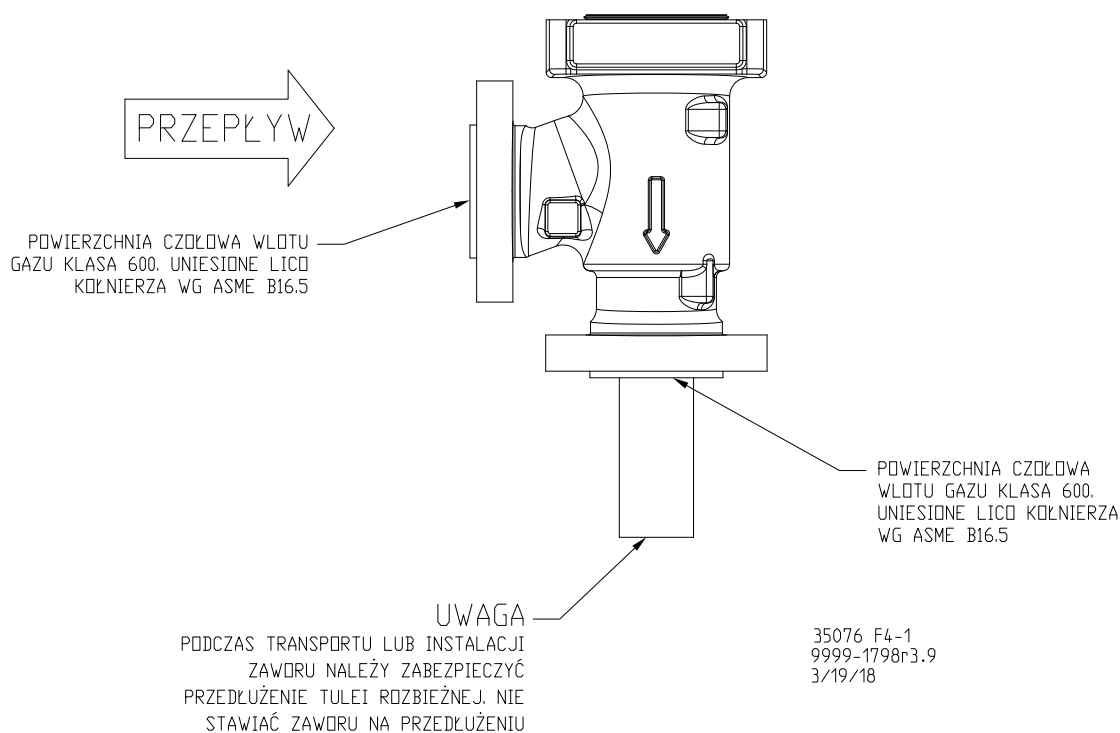
Rysunek 3-3. Podnoszenie w pionie



Rysunek 3-4. Podnoszenie w poziomie

NOTYFIKACJA

W przypadku LESV II tuleja rozbieżna wystaje poza kołnierz wylotowy. Należy uważać, aby nie uszkodzić przedłużenia tulei. **NIE NALEŻY** używać przedłużenia do podpierania zaworu w jakikolwiek sposób, jako punktu podnoszenia lub do ustawiania. Jeśli tuleja nie jest prawidłowo ustawiona, może to niekorzystnie wpłynąć na podstawowe działanie zaworu, jak na przykład wydajność przepływu, lub doprowadzić do nadmiernego wycieku z gniazda.



Rysunek 3-5. Modelowy rysunek schematyczny LESV II

Ponadto w przypadku wykonywania jakichkolwiek testów funkcjonalnych lub ciśnieniowych LESV II, kołnierz wylotowy zaworu musi być najpierw odpowiednio podparty przez zamontowanie na nim korka kołnierzowego lub równoważnej rury szpulowej i zaślepki kołnierzowej. Tuleja rozbieżna jest utrzymywana na miejscu za pomocą szeregu śrub, które mogą być stosowane wyłącznie podczas wysyłki. Śruby te nie są wystarczające do podparcia tulei podczas testów funkcjonalnych (tj. testów wyzwalania lub ciśnienia). Wskazówki dotyczące prawidłowego przykręcania śrub i uszczelek można znaleźć w poniższym punkcie dotyczącym instalacji rurowej.

! OSTRZEŻENIE

Nie należy uruchamiać zaworu bez odpowiedniego podparcia tulei rozbieżnej. Tuleja rozbieżna może być odpowiednio podparta wyłącznie przez przykręcenie śrubami i odpowiednie dokręcenie kołnierza wylotowego do rury lub równoważnego kołnierza. Nie wkładać rąk do obudowy zaworu podczas kontroli, czyszczenia lub obsługi.

NOTYFIKACJA

Jeśli testowanie ciśnienia jest wykonywane na zaworze LESV II, siłownik musi być podłączony do pozycjonera DVP, włączony, a jego położenie musi być kontrolowane.

Jeśli urządzenie nie jest zasilane podczas testu ciśnieniowego, sama siła sprężyny powrotnej siłownika może być niewystarczająca, aby zapobiec przesunięciu się zaworu do pozycji otwartej, co może doprowadzić do uszkodzenia siłownika LELA2.



Rysunek 3-6. Kołnierz podpierający przymocowany śrubami do kołnierza wylotowego

Montaż instalacji rurowej

ANSI B16.5 zawiera szczegóły dotyczące kołnierza, uszczelki oraz typów i wymiarów śrub.

Zawór LESV II został zaprojektowany do montażu na kołnierzach orurowania; dodatkowe wsporniki nie są potrzebne ani zalecane.

LESV II to zawór kątowy 90°. Należy się upewnić, że wymiary technologicznej instalacji rurowej w odniesieniu do długości zabudowy spełniają wymagania wskazane na rysunku schematycznym (rysunki od 1-2 do 1-5) w ramach standardowych tolerancji dla instalacji rurowych. Zawór należy zamontować pomiędzy miejscami styków instalacji rurowej tak, aby dało się wkręcić śruby kołnierzy, używając tylko ręcznego nacisku w celu wyrównania kołnierzy. Nie należy używać urządzeń mechanicznych, takich jak podnośniki hydrauliczne i mechaniczne, koła pasowe, wciągarki łańcuchowe itp., w celu wyrównania instalacji rurowej z kołnierzami zaworów.

Do zainstalowania zaworu do technologicznej instalacji rurowej należy użyć śrub lub kołków klasy ASTM/ASME lub wyższej. Długość i średnica śrub i kołków powinny być zgodne z normą ANSI B16.5 w odniesieniu do rozmiaru i klasy kołnierza zaworu.

Materiały uszczelki kołnierza powinny być zgodne z normą ANSI B16.20. Użytkownik powinien wybrać taki materiał uszczelki, który wytrzyma spodziewane obciążenie śruby bez zmiężdżenia i jest odpowiedni do warunków użytkowania.

Podczas montażu zaworu w technologicznej instalacji rurowej istotne jest odpowiednie dokręcenie śrub/kołków we właściwej kolejności, aby kołnierze pasowanego sprzętu były równoległe względem siebie. Zaleca się dokręcanie dwuetapowe. Po ręcznym dokręceniu kołków/śrub należy je dokręcić w sposób krzyżowy do połowy wymaganej wartości momentu dokręcania. Po dokręceniu wszystkich kołków/śrub w przybliżeniu do połowy odpowiedniej wartości należy powtórzyć dokręcanie w tej samej kolejności, aż uzyska się znamionową wartość momentu.

Podczas konstrukcji obudowy zastosowano obciążenia rurowe, które można uznać za typowe, aby zapewnić, że nie wystąpią niekorzystne skutki naprężeń wywieranych na obudowę przez rury wlotową i wylotową. Obciążenia, które zostały użyte w konstrukcji tych obudów, są następujące (i nie powinny być przekraczane):

Tabela 3-1. Obciążenia rur w zależności od rozmiaru zaworu

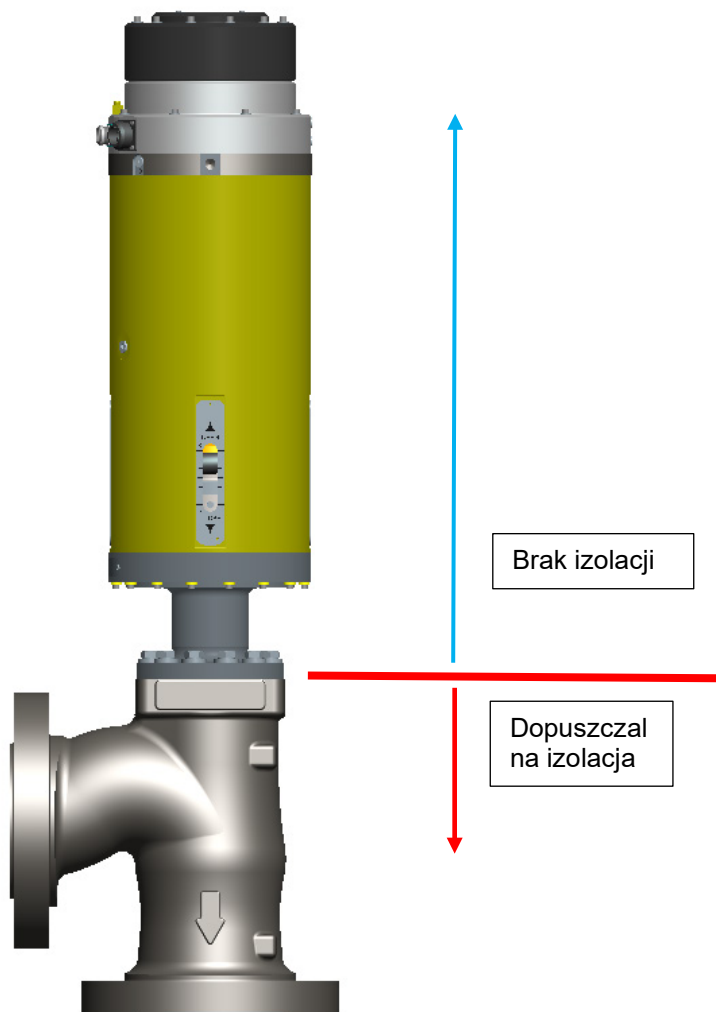
Rozmiar zaworu	Maks. siła osiowa rury	Maks. siła ścinająca rury	Maks. moment rury	Maks. siła śruby kołnierza (na śrubę)
50 mm (2 cale)	3600 N (809,3 funta)	3600 N (809,3 funta)	2200 N-m (1622,6 funtostopy)	29016 N (6523 funty)
80 mm (3 cale)	5400 N (1214 funtów)	5400 N (1214 funtów)	3300 N-m (2434 funtostopy)	40301 N (9060 funtów)
100 mm (4 cale)	7200 N (1618 funtów)	7200 N (1618 funtów)	4400 N-m (3245,3 funtostopy)	65634 N (14755 funtów)
150 mm (6 cali)	11 000 N (2472,9 funta)	11 000 N (2472,9 funta)	6600 N-m (4867,9 funtostopy)	78587 N (17667 funtów)

Zawór i rura wlotowa/wylotowa zaworu mogą być izolowane. Jeśli zawór jest izolowany, izolacja nie może wystawać poza korpus zaworu. Osłona zaworu i siłownik nie mogą być izolowane. W przeciwnym razie temperatura komponentów zaworu lub siłownika może przekraczać wartości znamionowe. Patrz Rysunek 3-7.

Dopuszczalne jest również pozostawienie korpusu zaworu nieizolowanego.

Temperatura kołnierza wylotowego zaworu nie może przekroczyć 371°C (700°F), gdy zawór jest zamknięty, a obieg po stronie wylotowej jest oczyszczany.

 OSTRZEŻENIE	Podczas spawania w obszarze LESV II należy odłączyć wszystkie przewody i sprawdzić, czy podstawowa montażowa siłownika jest uziemiona przed rozpoczęciem operacji spawania.
--	--



Rysunek 3-7. Izolacja zaworu

Podłączanie zewnętrznego złącza wentylacyjnego paliwa

W układzie znajduje się zewnętrzne złącze wentylacyjne paliwa, które musi zostać wyprowadzone do bezpiecznej lokalizacji. W normalnych warunkach złącze wentylacyjne może wykazywać jedynie nieznaczną nieszczelność.

NOTYFIKACJA

Nigdy nie należy zatykać zewnętrznego złącza wentylacyjnego paliwa, ponieważ może to spowodować nieprawidłowe działanie zaworu lub złącza.

Dane charakterystyczne zaworu

Przed wysyłką na każdym zaworze są przeprowadzane testy przepływu. Wyniki tych testów przepływu generują C_g w stosunku do charakterystyki położenia zaworu. Każdy zawór musi wykazać wstępnie określoną charakterystykę C_g , zanim będzie można go wysłać.

Kalibracja

Siłownik i sterownik przeprowadzają procedurę automatycznego uzbrajania. Po włączeniu sterownika siłownika wykonuje on procedurę automatycznego uzbrajania, która kontroluje stan systemu i sprawdza, czy wartości są prawidłowe. Operator nie musi wykonywać żadnych dodatkowych czynności.

Ustawienia konfiguracji zaworu/siłownika

LESV II wykorzystuje urządzenie (ID Module) zawierające wszystkie informacje dotyczące konfiguracji i kalibracji odczytywane przez cyfrowy pozycjoner zaworów (DVP), gdy zawór/siłownik jest podłączony i włączony. Początkowe ustawienia konfiguracji zaworu/siłownika nie muszą być wprowadzane do DVP ze względu na komunikację ID Module bezpośrednio z pozycjonerem. W mało prawdopodobnym przypadku konieczności ręcznego wprowadzenia ustawień konfiguracyjnych w poniższych tabelach przedstawiono jednak niezbędne ustawienia konfiguracyjne LESV II. Te ustawienia konfiguracyjne są podzielone na trzy grupy: Parametry konfiguracji użytkownika, parametry specyficzne dla numeru części zaworu i parametry specyficzne dla numeru seryjnego zaworu. Niektóre ustawienia konfiguracji obejmują informacje o kalibracji fabrycznej. W razie potrzeby należy skontaktować się z firmą Woodward, podając numer części zaworu i numer seryjny, tak aby możliwe było uzyskanie danych zawierających określone ustawienia kalibracji i konfiguracji. Wiele z tych parametrów jest dostępnych w narzędziu Woodward Service Tool.

Parametry konfiguracji użytkownika

Parametry konfiguracji użytkownika są używane w pozycjonerze DVP do definiowania interfejsu między DVP a układem sterowania turbiną. Przykłady obejmują wybór typu zapotrzebowania, skalowanie wejścia analogowego, konfiguracje wejścia i wyjścia dyskretnego itp. Pełny opis wszystkich opcji parametrów konfiguracji użytkownika można znaleźć w instrukcji obsługi produktu DVP.

Parametry specyficzne dla numeru części zaworu

Te parametry definiują ustawienia w oparciu o określony typ zaworu (numer części). Każdy zawór tego samego typu, niezależnie od numeru seryjnego, będzie miał takie same ustawienia. Definicja tych ustawień znajduje się w poniższej tabeli. Instrukcje dotyczące wprowadzania tych wartości można znaleźć w instrukcji DVP.

NOTYFIKACJA

Aby uzyskać informacje o prawidłowych ustawieniach w przypadku danego zastosowania, należy skontaktować się z firmą Woodward.

Tabela 3-2. Parametry specyficzne dla numeru części zaworu

Nazwa parametru	Opis	Wartość/jednostki
ValveTypeId		
IdModuleVersion	Wersja zestawu parametrów	1 = wer. 0 2 = wer. 1 itd.
ValveType	Wybór typu zaworu	56 = 1,5-calowy skok LESV II (zawór 2-calowy) 64 = 3-calowy skok LESV II (zawory 3-, 4-, 6-calowe)
ValveProductCode	Numer części zespołu zaworu na poziomie górnym	9904-XXXX (patrz odpowiedni numer części)
ValveProductRev	Wersja EC zespołu zaworu	1 = NOWY 2 = A 3 = B itd. 100 = wer. 0 101 = wer. 1 itd.

Nazwa parametru	Opis	Wartość/jednostki
BLDCPosStateParams		
MinCheckCurrent	Prąd potrzebny do zamknięcia zaworu podczas kontroli minimalnego rozruchu	ampery
MaxCheckCurrent	Prąd do wstępnego ładowania zaworu w kierunku otwarcia podczas kontroli minimalnego rozruchu	ampery
MotorDirectioncheckLimit	Min. ruch w kierunku zamknięcia podczas kontroli rozruchu, aby uniknąć błędu kierunku silnika	% obrotu elektrycznego
SetPosZeroCutOffParams		
Mode	Włącza lub wyłącza funkcję odcięcia zerowego	0 = WYŁ. 1 = WŁ.
LowLimit	Odcięcie zerowe zostanie włączone poniżej tego skoku	%
HighLimit	Odcięcie zerowe zostanie wyłączone powyżej tego limitu	%
DelayTime	Czas opóźnienia przed włączeniem odcięcia zerowego	ms
ModelPositionErrParams		
PosErrMotorAlarmTime	Czas opóźnienia resolwera silnika przed oznaczeniem błędu położenia jako alarmu	s
PosErrMotorAlarmLimit	Dopuszczalny limit alarmu dla błędu pomiędzy żądanym położeniem a sprzężeniem zwrotnym resolwera silnika	%
PosErrMotorShutdownTime	Czas opóźnienia resolwera silnika, zanim błąd położenia spowoduje wyłączenie	s
PosErrMotorShutdownLimit	Dopuszczalne ograniczenie wyłączenia dla błędu pomiędzy żądaną pozycją a sprzężeniem zwrotnym resolwera silnika	%
PosErrShaftAlarmTime	Czas opóźnienia resolwera wałka przed oznaczeniem błędu położenia jako alarmu	s
PosErrShaftAlarmLimit	Limit alarmu dla błędu dozwolonego między żądanym położeniem a sprzężeniem zwrotnym resolwera wałka	%
PosErrShaftShutdownTime	Czas opóźnienia resolwera wałka, zanim błąd położenia spowoduje wyłączenie	s
PosErrShaftShutdownLimit	Ograniczenie wyłączenia dla błędu dozwolonego między żądanym położeniem a sprzężeniem zwrotnym resolwera wałka	%
NoiseFilterParams		
NoiseFilterMode	Wybór trybu filtra szumów	
Bandwidth	Szerokość pasma filtra szumów: parametr wejściowy	Hz
Damping	Filtr tłumienia hałasu: parametr wejściowy	Typowa odpowiedź 2. rzędu to 1,0

Nazwa parametru	Opis	Wartość/jednostki
Threshold	Poniżej tego progu zostanie użyte ustawienie wzmocnienia; powyżej tego progu ustawienie wzmocnienia zostanie ustawione na 1,0	%
Gain		
PaceMakerParams		
Mode	Włącza lub wyłącza funkcję stymulatora	0 = WYŁ. 1 = WŁ.
DelayTime	Opóźnienie pomiędzy impulsami stymulatora	min
PositionStep	Wartość bezwzględna żądania położenia dla impulsu stymulatora	%
ImpulseHalfDuration	Czas impulsu pozostaje wysoki; czas impulsu pozostaje niski	ms

Parametry specyficzne dla numeru seryjnego zaworu

Każdy zawór, niezależnie od typu zaworu lub numeru części, będzie miał zestaw unikalnych ustawień odpowiadających procesowi kalibracji wykonywanemu na każdym urządzeniu w zakładzie produkcyjnym. Definicja tych ustawień znajduje się w poniższej tabeli. Jeśli te wartości muszą zostać wprowadzone do DVP, należy skontaktować się z firmą Woodward.

Tabela 3-3. Parametry specyficzne dla numeru seryjnego zaworu

Nazwa parametru	Opis	Wartość
ValveTypeId		
ValveSerialNum	Numer seryjny zespołu zaworu	Kalibracja fabryczna
ResolverScalingParms		
Shaft1Resolver.LelaScaling.Length1	Dodatkowa kalibracja resolwera	Kalibracja fabryczna
Shaft1Resolver.LelaScaling.Length2	Dodatkowa kalibracja resolwera	Kalibracja fabryczna
Shaft1Resolver.LelaScaling.Xoffset	Dodatkowa kalibracja resolwera	Kalibracja fabryczna
Shaft1Resolver.LelaScaling.YatZero	Dodatkowa kalibracja resolwera	Kalibracja fabryczna
Shaft1Resolver.LelaScaling.YatMax	Dodatkowa kalibracja resolwera	Kalibracja fabryczna
Shaft1Resolver.LelaScaling.ROffset	Dodatkowa kalibracja resolwera	Kalibracja fabryczna
Shaft1Resolver.LelaScaling.RRollOver	Dodatkowa kalibracja resolwera	Kalibracja fabryczna
BLDCPosStateParams		
MinCheckMotorResMin	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
MinCheckMotorResMax	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
MinCheckShaftResMin	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
MinCheckShaftResMax	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
MaxCheckMotorResMin	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
MaxCheckMotorResMax	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
MaxCheckShaftResMin	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
MaxCheckShaftResMax	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
MotorResolverOffset	Limit diagnostyczny rozruchu	Kalibracja fabryczna
SetPosOffsetParams.Offset	Przesunięcie położenia kalibracji	Kalibracja fabryczna

Połączenia elektryczne



OSTRZEŻENIE

W związku z możliwością instalacji tego produktu w miejscach niebezpiecznych do działania niezbędny jest odpowiedni typ przewodu i przestrzeganie zasad związanych z okablowaniem.

NOTYFIKACJA

Nie należy podłączać kabli uziemiających do „uziemia przyrządu”, „uziemia sterowania” ani układu niebędącego uziemieniem. Wszelkie niezbędne połączenia elektryczne należy wykonać w oparciu o schemat połączeń (rysunek 1-7).

Ten produkt jest przeznaczony do stosowania z trzema (lub czterema) specjalnymi przewodami (z opcjonalnym redundancyjnym resolverem silnika) łączącymi cyfrowy pozycjoner zaworów (DVP) z zespołem LESV II. Przewody te muszą być używane w systemie w celu spełnienia wszystkich wymogów prawnych dotyczących miejsc niebezpiecznych i zwykłych, a także wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. W celu uzyskania informacji o prawidłowej konfiguracji przewodów należy skontaktować się z firmą Woodward.

Należy się zapoznać z rysunkami poglądowymi (rysunki od 1-2 do 1-7), na których przedstawiono lokalizację uchwytu uziemiającego w celu prawidłowego uziemienia LESV II.

Rysunki 3-11, 3-12, 3-13, 3-14 i 3-15 przedstawiają pięć typowych specjalnych przewodów używanych do podłączenia zaworu LESV II do pozycjonera DVP. Rysunki na tych stronach zawierają schematy okablowania i opisy złączy. Wymagania specyficzne dla danego zastosowania, takie jak przyłączenie do DVP, długość i warunki środowiskowe, orientacja rowka klinowego itp., mogą spowodować niestandardowe zastosowanie tych przewodów przez klienta.

**OSTRZEŻENIE**

Elektryczne złącze okrągłe muszą być właściwie osadzone i dokręcone, aby zapewnić prawidłowe działanie, wyeliminować potencjalne zagrożenie porażeniem prądem i utrzymać klasę ochrony IP LESV II.

Złącze zasilania

Należy ręcznie dokręcić pasujące złącze przewodu zasilającego, a następnie dokręcić je momentem 2,5 Nm (22 funtocale), aby uzyskać stopień ochrony IP.



Rysunek 3-8. Złącze zasilania

Uwaga: Rzeczywista orientacja złącza na silniku może wyglądać inaczej niż pokazano.

Złącza resolwera silnika (dwa resolwery)

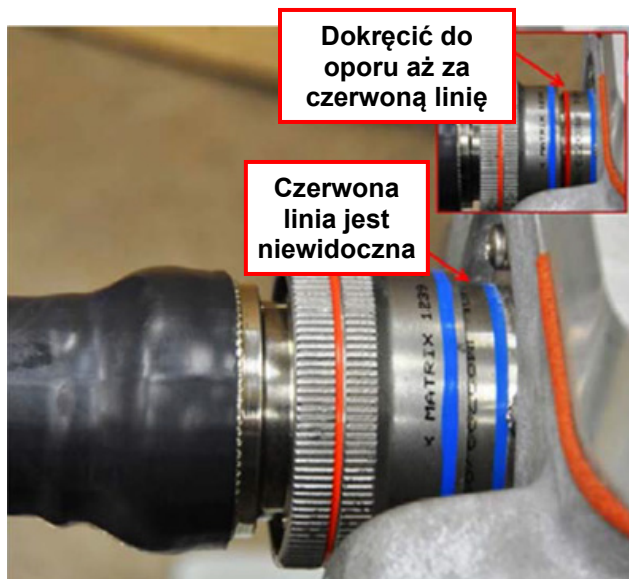
Zainstalować te dwa pasujące złącza przewodu ręcznie, tak aby czerwona linia nie była widoczna i nie można było dalej obracać złącza.



Rysunek 3-9. Złącza resolwera silnika

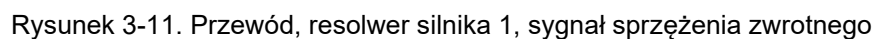
Złącze ID Module / resolwera wałka siłownika

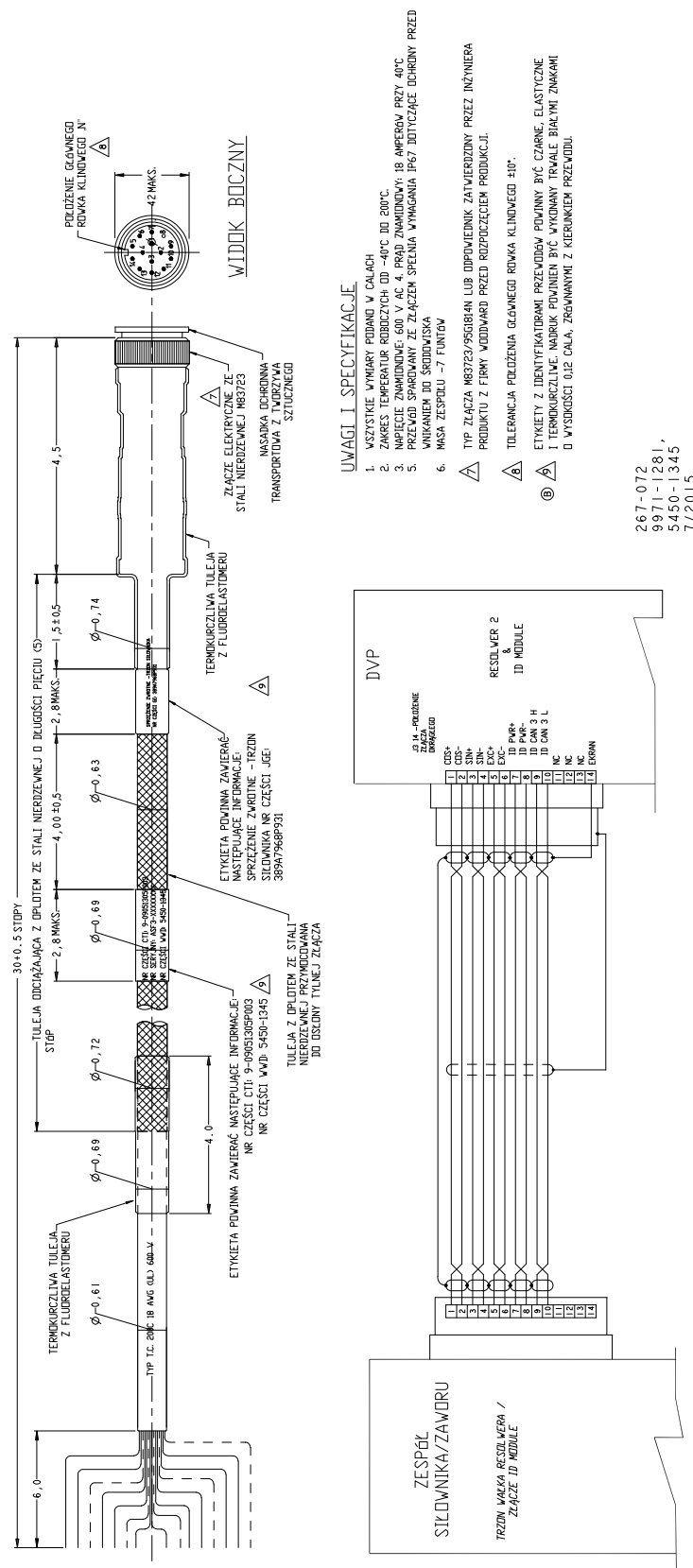
Ręcznie zamontować pasujące złącze przewodu tak, aby czerwona linia nie była już widoczna i nie można było dalej obracać złącza.



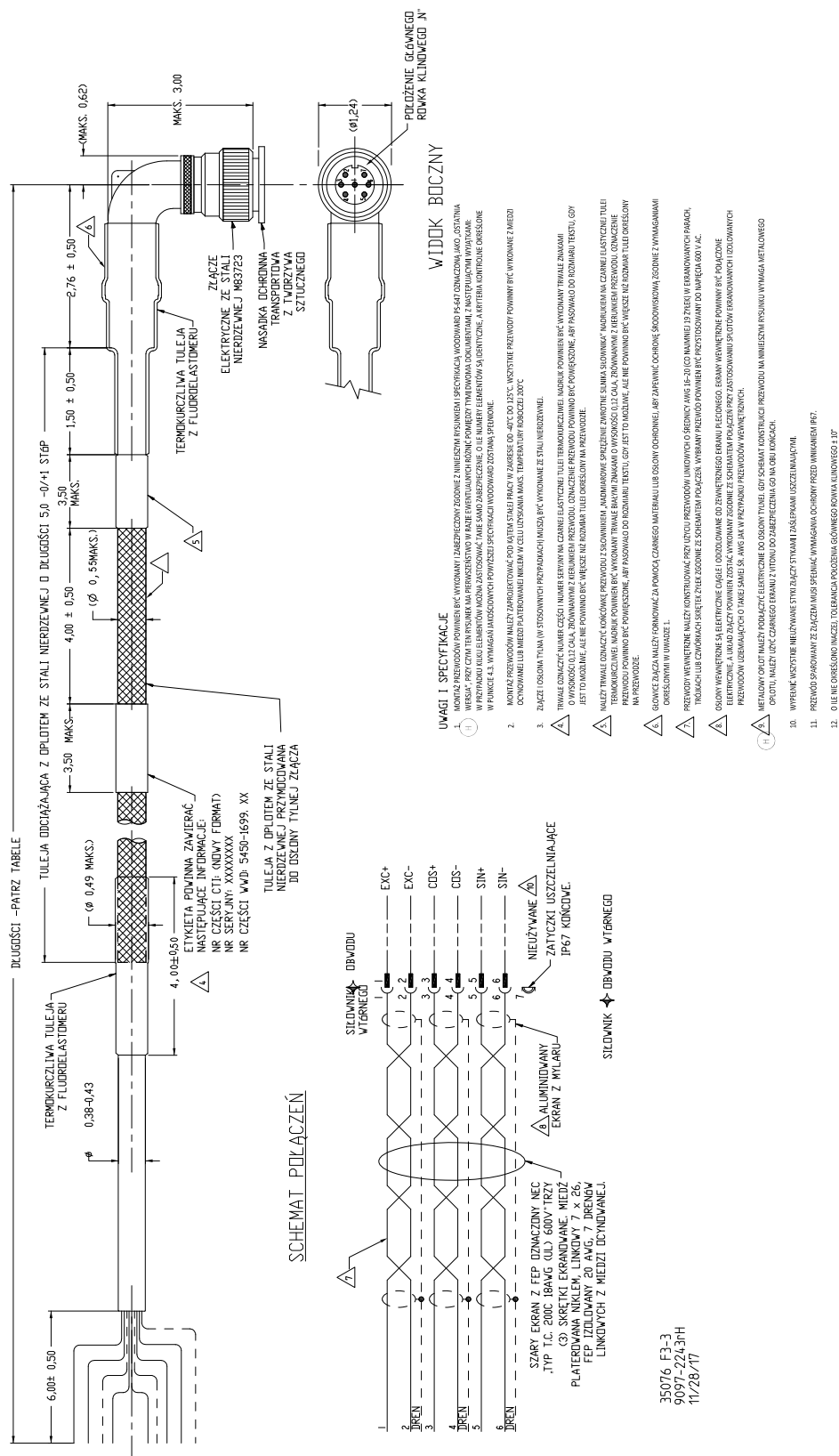
Rysunek 3-10. Złącze ID Module / resolwera wałka siłownika

Uwaga: Rzeczywista lokalizacja złącza na siłowniku może wyglądać inaczej niż pokazano.

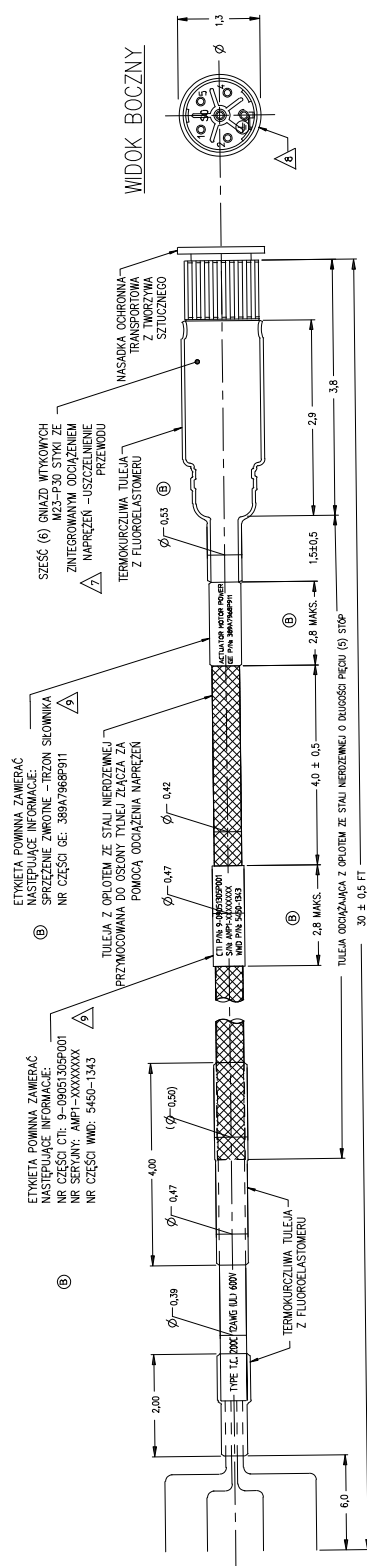




Rysunek 3-12. Przewód, resolver wałka / LVDT, sygnał sprzężenia zwrotnego

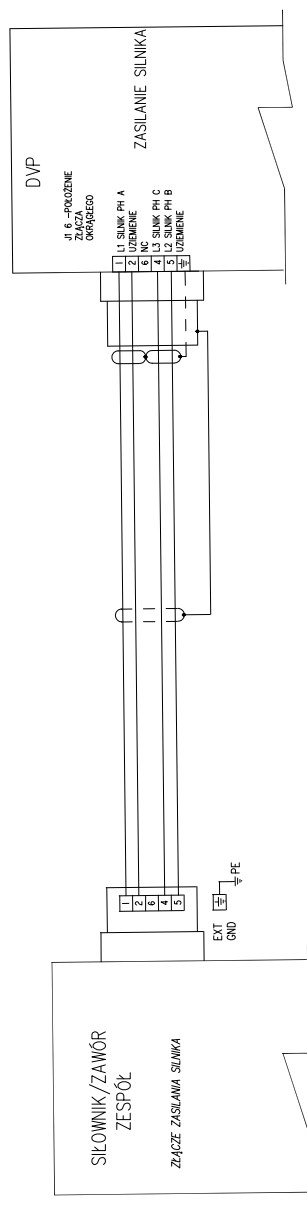


Rysunek 3-13. Przewód, resolwer silnika 2, sygnał sprzężenia zwrotnego



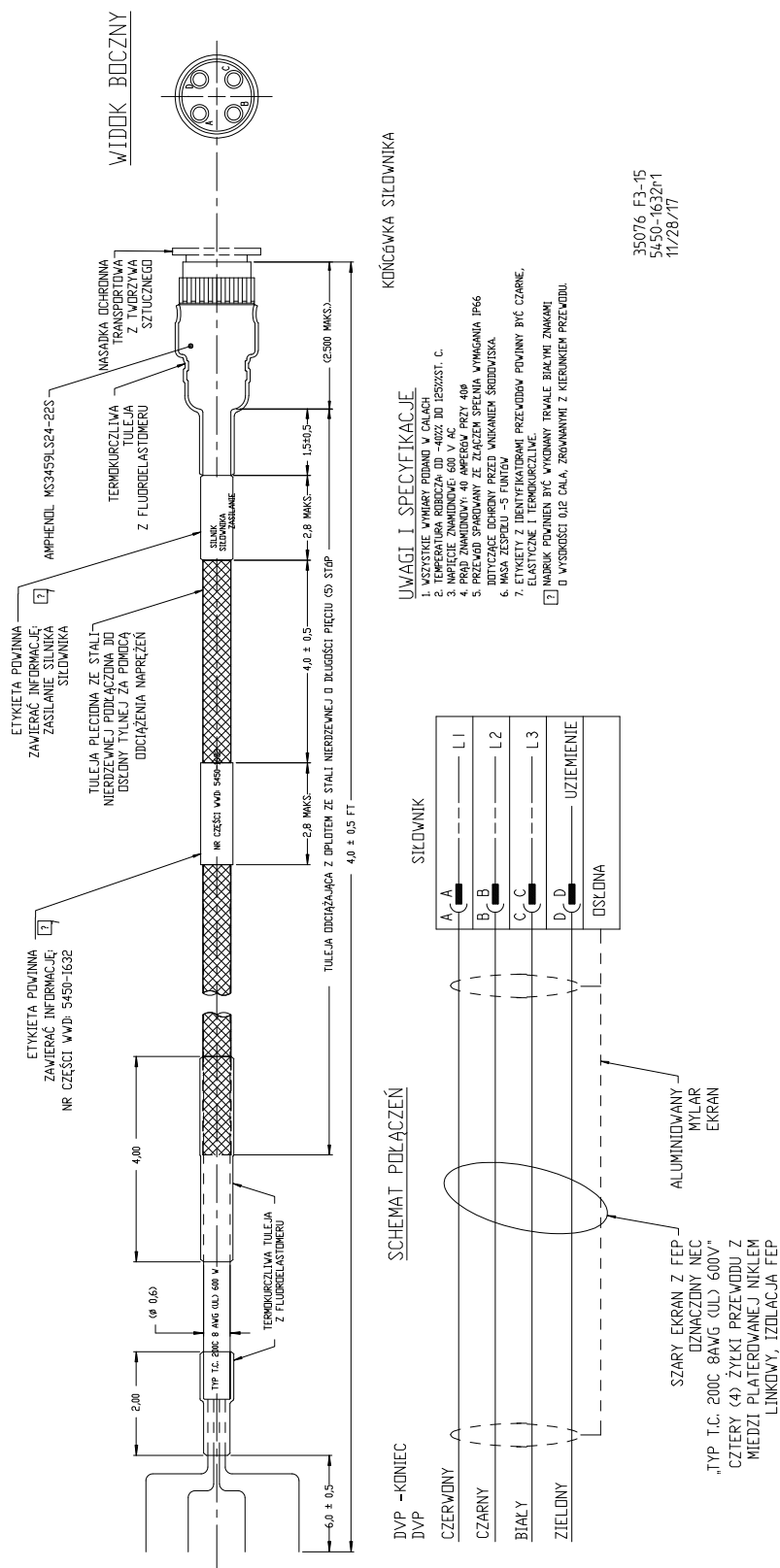
UWAGI I SPECYFIKACJE

1. WSZYSTKIE WYMAGARY PODANO W CALACH
 2. TEMPERATURA ROBOCZA: 00 – 40°C DO 125°C
 3. NAPIĘCIE ZAMKNIOWE: 600 V AC
 4. PRĄD ZAMKNIOWY: 30 AMPERÓW PRZY 40°C
 5. PRZEMOŚ PAROWYNI: ZA ZŁĄCZĄ SPĘCZNI WYMAGANIA IP67
DOTYCZĄCE OCHRONY PRZED WILGNIEM DO ŚRODKOWSKA
 6. MASA ZESPŁU – 7 FUNTOW
- POLĄCZENIE UTRZYMUJĄCE RÓWNOWAŻE W SECI FIN
SP-DESIGN8600-MS LUB ODPOWIEDNIE ZAMIERZONY PRZEZ
INNEZUS. PRODUKTU Z FIRM WOODWARD PRZED PRODUKCJĄ.
- NIEWYMAGANE POLĄCZENIE ZŁĄCZA POWINNO BYĆ WYPEŁNIENIE STYKIEM
DOSTARCZONYMI ZA ZŁĄCZEM.
- ETYKIETKI Z IDENTYFIKACJĄ PRZEWODÓW POWINNY BYĆ CZYRNE,
ELASTYCZNE I TEMPOURZUŁCZNE. MARIKUR POWINNY BYĆ WYKONYWANE
Z TERIAŁU BIAŁYM IZNAKAMI O WYSOKOŚCI 0,12 CALA, ZŁOŻONYMI
KIERUNKOWO PRZEMODU.



267-073
9971-1281,
5450-1343
7/2015

Rysunek 3-14. Przewód, zasilanie silnika – 2-calowy LESV II (LELA1 z DVP5k)



Rysunek 3-15. Przewód, zasilanie silnika – 3-, 4- i 6-calowy LESV II (LELA2 z DVP12k)

Czujnik przepływu SIL2 – okablowanie elektryczne

Obudowa czujnika SIL2 jest wykonana z przyłączem kanału kablowego NPT 1/2". Czujnik SIL2 jest dostarczany z łącznikiem dławika kablowego zainstalowanym w tym złączu NPT do zastosowań w Europie; łącznik dławika kablowego jest przeznaczony do stosowania z kablami o średnicy od 10 mm do 14 mm. W przypadku zastosowań w Ameryce Północnej ten łącznik dławika kablowego można zdjąć i wyrzucić, a kanał kablowy klienta należy zainstalować bezpośrednio do złącza NPT.

Listwa zaciskowa do podłączenia elektrycznego czujnika SIL2 znajduje się wewnątrz jego obudowy, pod zdejmowaną pokrywą. Aby uzyskać dostęp do listwy zaciskowej, należy za pomocą klucza sześciokątnego 3 mm wykręcić pięć śrub z łbem sześciokątnym mocujących pokrywę do obudowy. Na rysunkach A i B przedstawiono lokalizację śrub pokryw i listwy zaciskowej. W celu łatwiejszego uzyskania dostępu do listwy zaciskowej, jak pokazano na rysunkach C i D, obudowę czujnika można zdjąć, wykręcając sześć śrub mocujących.

Aby podłączyć okablowanie klienta do listwy zaciskowej czujnika SIL2, należy włożyć śrubokręt do listwy zaciskowej, aby podważyć złącza sprężynowe, jak pokazano na rysunku E, zachowując ostrożność i nie przykładając nadmiernej siły. Patrz rysunek 1-6, aby zapoznać się z definicją przyłączy.

Po zamocowaniu połączeń przewodów ponownie zamontować obudowę i pokrywę czujnika; dokręcić śruby obu tych elementów z momentem 0,9 Nm / 8 funtocali. Należy pamiętać, że łącznik wlotu kanału kablowego / dławika kablowego może być ustawiony w odstępach co 60° od pozycji fabrycznej.



Rysunek A



Rysunek B



Rysunek C



Rysunek D



Rysunek E

Testy przed montażem i zastosowaniem

Montaż LESV II powinien zawsze obejmować co najmniej zalecane kontrole wymienione w poniższej tabeli.

OSTRZEŻENIE

Należy zawsze stosować się do wszystkich zaleceń producenta oryginalnego sprzętu oraz wszystkich wymaganych kontroli bezpieczeństwa obowiązujących w zakładzie, które mają priorytet przed zalecanymi działaniami. Obowiązkiem użytkownika końcowego jest zapewnienie, aby wszystkie procedury były wykonywane w bezpieczny sposób.

OSTRZEŻENIE

Nigdy nie wkładać rąk do obudowy zaworu. Urządzenie zawiera ruchome elementy o niewielkich prześwitach i dużych siłach zamykających. Położenie zaworu należy zweryfikować wyłącznie za pomocą wizualnego wskaźnika położenia z boku siłownika zaworu.

Tabela 3-4. Procedura przekazania do eksploatacji

Zalecane procedury przekazania do eksploatacji, elektryczne zawory regulacyjne gazu**Etap przekazania do eksploatacji: Instalacja**

(Przed podłączeniem paliwa lub zasilania do systemu)

Okablowanie	Złącza Ekranowanie Weryfikacja „od punktu do punktu” Wartości znamionowe przewodów / średnica / typ Prowadzenie/długość przewodów Źródło zasilania – napięcie/prąd Nadmiarowość zasilania Zgodność z przepisami dotyczącymi obszarów niebezpiecznych Prawidłowe przyłączenie CAN
Instalacja fizyczna / mechaniczna	Przepłukać system przed instalacją zaworu sterującego Montaż zaworu i DVP – moment obrotowy, izolacja drgań Rozmiary rur Prędkość przepływu / ciśnienie pompy Właściwie podłączone złącze OBVD Połączenia / obciążenia rur Momenty dokręcania śrub kołnierzowych i uszczelki Weryfikacja wartości znamionowych produktu (ciśnienia, środowiska, aprobaty) Brak przeszkód w instalacji rurowej Płukanie układu paliwowego
Integracja sterowania turbiną	Kontrola niezależnego systemu zwwyżki obrotów
Etap przekazania do eksploatacji: Kontrole przedoperacyjne	
(Przed doprowadzeniem paliwa do układu)	
Okablowanie	
Instalacja fizyczna / mechaniczna	Sprawdzenie zgodności / jakości paliwa
Integracja sterowania turbiną	Konfiguracja DVP pod kątem systemu sterowania Weryfikacja komunikatów Kontrola działania w przypadku awarii i diagnostyki (ustawienie wyzwalania) Kontrola pętli żądań i sprzężenia zwrotnego 0–100% Kontrola wzrokowa prawidłowego ruchu zaworu Sprawdzenie działania wewnętrznego wyłączania i sygnalizacji Weryfikacja niezależnej funkcji wyłączania i sygnalizacji Zalecane zapotrzebowanie wynosi 0% przy wyłączeniu Kontrola szum niskiego sygnału zapotrzebowania Sprawdzić, czy napięcie przy DVP mieści się w dopuszczalnym zakresie podczas pełnego skoku zaworu Kontrola wyłączenia przez system bezpieczeństwa, w tym zwwyżki obrotów Udokumentować i zarchiwizować ustawienia konfiguracji DVP
Etap przekazania do eksploatacji: Przed uruchomieniem	
(przed włączeniem lightoff turbiny)	
Okablowanie	
Instalacja fizyczna / mechaniczna	Sprawdzić, czy nie ma wycieków
Integracja sterowania turbiną	Zalecany test silnika po smarowaniu Sprawdzenie działania sekwencji oczyszczania Weryfikacja szybkości przepływu (ciśnienie w kolektorze) Sprawdzenie działania wewnętrznego wyłączania i sygnalizacji Weryfikacja niezależnej funkcji wyłączania i sygnalizacji Kontrola wyłączenia przez system bezpieczeństwa, w tym zwwyżki obrotów

Etap przekazania do eksploatacji: Kontrole operacyjne**Okablowanie**

Instalacja fizyczna mechaniczna	Kontrola temperatur roboczych, zaworu i DVP
--	---

Integracja sterowania turbiną	Kontrola stabilności przepływu paliwa (ciśnienie w kolektorze) Weryfikacja szybkości przepływu (ciśnienie w kolektorze i/lub przepływomierzu) Kontrola wydajności przejściowej Kontrola szum niskiego sygnału zapotrzebowania Weryfikacja zgodności z przepisami harmonogramu paliwa i emisji
--------------------------------------	---

Przechowywanie

Produkty firmy Woodward są pakowane i wysyłane zgodnie z najbardziej rygorystycznymi normami branżowymi dotyczącymi przesyłek międzynarodowych. W większości przypadków produkty firmy Woodward są wykonane ze stali nierdzewnej i innych materiałów odpornych na korozję. Produkty niewyprodukowane z tych materiałów posiadają powłokę zapobiegającą korozji, aby zapewnić jak najlepszą ochronę artykułu w normalnych warunkach.

Aby utrzymać gwarancję udzielaną przez firmę Woodward, artykuły muszą być przechowywane w czystym i suchym środowisku, wolnym od wszelkich obcych zanieczyszczeń (w tym zwierząt, owadów i innych materiałów organicznych). Preferowaną metodą przechowywania jest przechowywanie produktu w pojemnikach, w których jest wysyłany do momentu zainstalowania produktu zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji. W przypadku, gdy nie jest to możliwe, każdy produkt jest dostarczany z osłonami, aby zapobiec przedostawaniu się normalnych materiałów do wnętrza produktu. Osłon transportowych nie wolno zdejmować, dopóki produkt nie zostanie zainstalowany zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji.

Produkty przeznaczone do zbierania wszelkiego rodzaju płynów pod ciśnieniem zawierają różne rodzaje uszczeltek. Po dłuższych okresach przechowywania (powyżej 12 miesięcy) uszczelki te mogą „odkształcić się” i spowodować wyciek podczas pierwszego użycia produktu.

Firma Woodward zaleca, aby przed użyciem poddać produkt działaniu ciśnienia i ręcznie wykonywać jego ruch w całym skoku przez co najmniej pięć minut lub 100 cykli, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej. Takie działanie pozwoli na odzyskanie preferowanego kształtu uszczeltek i zapewnienie optymalnego uszczelnienia przez pozostałą część okresu eksploatacji produktu.

Produkty zawierające komponenty elektroniczne (sterownik wewnętrzny lub inne płytki drukowane) powinny być zasilane co najmniej raz na sześć miesięcy. Proces ten zapewni integralność komponentów elektrycznych przez pozostały okres eksploatacji produktu.

Przestrzeganie tych ogólnych zaleceń pozwoli na przechowywanie produktów firmy Woodward przez dłuższy czas bez pogorszenia ich wydajności. W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji lub w przypadku pytań dotyczących konkretnych warunków terenowych należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Woodward. W przypadku przechowywania przez okres dłuższy niż trzy lata zaleca się zwrócenie produktu do fabryki w celu przeprowadzenia ponownej certyfikacji, ponieważ uszczelki mogą się odkształcić.

Rozdział 4.

Konserwacja i wymiana części

Konserwacja

Jedyną czynnością konserwacyjną wymaganą w przypadku dużego elektrycznego zaworu sonicznego (LESV) jest smarowanie śruby kulowej i łożyska oraz sprawdzanie zewnętrznego złącza wentylacyjne paliwa co 12 miesięcy. W przypadku 2-calowego LESV II patrz instrukcja 35134. Informacje na temat 3-, 4- i 6-calowego LESV II można znaleźć w instrukcji 35103.

Z wyjątkiem czujnika przepływu SIL2 LESV II nie jest wyposażony w komponenty, które można wymienić na miejscu. W razie problemów wymagających serwisu lub wymiany należy skontaktować się z producentem turbiny (główny kontakt) lub firmą Woodward (dodatkowy kontakt).

Wymiana części

**OSTRZEŻENIE**

NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU – Zastąpienie komponentów może zmniejszyć przydatność w zastosowaniach klasy I, działu 2 lub strefy 2.

**OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec ewentualnym poważnym obrażeniom ciała lub uszkodzeniom sprzętu, przed rozpoczęciem konserwacji lub naprawy należy upewnić się, że do zaworu i siłownika nie dociera energia elektryczna, ciśnienie hydrauliczne i ciśnienie gazu.

**OSTRZEŻENIE**

Zawór należy podnosić lub obsługiwać wyłącznie za pomocą śrub oczkowych (patrz Procedury podnoszenia w rozdziale 3).

**OSTRZEŻENIE**

Ze względu na typowy poziom hałasu w środowisku turbiny wymagana jest ochrona słuchu podczas pracy przy dużym elektrycznym zaworze sonicznym (LESV) lub wokół niego. Możliwe są poziomy hałasu większe niż 90 dB.

**OSTRZEŻENIE**

Powierzchnia tego produktu może stać się na tyle gorąca lub zimna, żeby stwarzać zagrożenie. W takich okolicznościach należy podczas jego obsługi używać odzieży ochronnej. Temperatury nominalne podano w specyfikacji w niniejszej instrukcji.

**OSTRZEŻENIE**

Urządzenie LESV II zawiera sprężynę mechaniczną pracującą pod obciążeniem. Nie należy jej demontować, ponieważ może ona spowodować obrażenia ciała.

Wymiana czujnika przepływu SIL2

Informacje na temat wymiany czujnika przepływu SIL2 w przypadku 2-, 3-, 4- i 6-calowego LESV II – patrz CMM-03010.

Zewnętrzne złącze wentylacyjne paliwa

W układzie znajduje się zewnętrzne złącze wentylacyjne paliwa, które musi zostać wyprowadzone do bezpiecznej lokalizacji. W normalnych warunkach złącze wentylacyjne może wykazywać jedynie nieznaczną nieszczelność. Jeśli jednak zostanie wykryty nadmierny wyciek z tego złącza wentylacyjnego, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Woodward w celu uzyskania pomocy.

NOTYFIKACJA

Nigdy nie należy zatykać zewnętrznego złącza wentylacyjnego paliwa, ponieważ może to spowodować nieprawidłowe działanie zaworu lub złącza.

Coroczne kontrole zewnętrznych złączy wentylacyjnych paliwa

Zapewnić w obszarze siłownika zespołu ciśnienie o wartości 345 kPa (50 psig) i wykonać następujące kontrole:

- Przeprowadzić oględziny zewnętrznych powierzchni uszczelnień pod kątem przecieków przy użyciu płynu do wykrywania nieszczelności (wycieki nie są dopuszczalne). Odpowiednie lokalizacje obejmują kołnierzowe złącza wlotowe i wylotowe, jak również powierzchnię przylegania tulei prowadzącej / korpusu zaworu.
- Skontrolować pod kątem nadmiernego wycieku z zewnętrznego złącza wentylacyjnego paliwa (maksymalnie 100 cm³/min / 6,1 in³/min).

Rozdział 5.

Rozwiązywanie problemów

Usterki układu sterowania lub dawkowania paliwa są często związane ze zmianami prędkości źródła napędu, ale takie zmiany prędkości nie zawsze świadczą o usterekach tego układu. Dlatego też, jeśli wystąpią niewłaściwe zmiany prędkości, należy sprawdzić prawidłowe działanie wszystkich elementów, w tym silnika i turbiny. Odpowiednie instrukcje sterowania elektronicznego pomagają w izolowaniu problemów. Poniżej opisano rozwiązywanie problemów z zaworem regulacyjnym do paliwa gazowego.

Demontaż dużego elektrycznego zaworu sonicznego (LESV) w terenie nie jest zalecany z powodu niebezpiecznych sił działających w sprężynach. W nietypowych okolicznościach, kiedy demontaż staje się niezbędny, wszystkie prace i zmiany powinien wykonywać personel specjalnie przeszkolony w odpowiednich procedurach. Podczas kontroli zaworu pod kątem podejrzeń zablokowania należy wyjąć zawór z układu paliwowego i sprawdzić tylko przy wyłączonym zasilaniu urządzenia.



OSTRZEŻENIE

Urządzenie LESV II zawiera sprężynę mechaniczną pracującą pod obciążeniem. Nie należy jej demontować, ponieważ może ona spowodować obrażenia ciała.



OSTRZEŻENIE

Podczas kontroli wewnętrznej zaworu przez kołnierze pod kątem potencjalnych zatorów należy zdjąć zawór z układu paliwowego i upewnić się, że wszystkie przewody zasilania i przewody elektryczne są odłączone. Nigdy nie należy wkładać rąk do zaworu bez upewnienia się, że zasilanie jest odłączone, a wskaźnik położenia wskazuje, że zawór znajduje się w położeniu zamkniętym.



OSTRZEŻENIE

Nie należy uruchamiać zaworu bez odpowiedniego podparcia tulei rozbieżnej. Tuleja rozbieżna może być odpowiednio podparta wyłącznie przez przykręcenie śrubami i odpowiednie dokręcenie kołnierza wylotowego do rury lub równoważnego kołnierza. Nie umieszczać rąk wewnątrz obudowy zaworu podczas kontroli, czyszczenia lub obsługi.

Uwaga: Ważne jest, aby w prośbie o informacje lub pomoc z firmy Woodward podać numer części i numer seryjny zespołu zaworu.

Tabela 5-1. Rozwiązywanie problemów – objawy, przyczyny i środki zaradcze

Objaw	Możliwe przyczyny	Środki zaradcze
Zawór nie otwiera się, ponieważ DVP nie jest resetowany	Przewody silnika nie są prawidłowo podłączone pomiędzy DVP a siłownikiem	Przeprowadzić kontrolę ciągłości.
	Przewody resolwera nie są prawidłowo podłączone pomiędzy DVP a siłownikiem	Przeprowadzić kontrolę ciągłości.
DVP resetuje się, ale zawór się nie otwiera	Przewody funkcji sinus sygnału wysokiego i niskiego resolwera są odwrócone	Przeprowadzić kontrolę ciągłości.
	Przewody funkcji cosinus sygnału wysokiego i niskiego resolwera są odwrócone	Przeprowadzić kontrolę ciągłości.
	Przewody funkcji sinus i cosinus resolwera są zamienione	Przeprowadzić kontrolę ciągłości.

Objaw	Możliwe przyczyny	Środki zaradcze
Po włączeniu zawór otwiera się, a następnie ulega zamknięciu z powodu awarii	Przewody resolvera funkcji sinus i cosinus są zamienione, a przewody sygnału wysokiego i niskiego sinus są odwrócone	Przeprowadzić kontrolę ciągłości.
	Przewody resolvera funkcji sinus i cosinus są zamienione, a przewody sygnału wysokiego i niskiego cosinus są odwrócone	Przeprowadzić kontrolę ciągłości.
Słaba dokładność przepływu	Dane charakterystyki w układzie sterowania silnikiem nie pasują do zaworu	Sprawdzić, czy dane charakterystyki są zgodne z numerem seryjnym zaworu.
	Nagromadzenie zanieczyszczeń na gnieździe	Wyjąć zawór i sprawdzić elementy przepływu.
Słaba stabilność pozycji	Jeden przewód silnika jest odłączony	Przeprowadzić kontrolę ciągłości.
Resolver trzonu zaworu wykazuje błąd położenia	Załadowano nieprawidłowy plik parametrów	Sprawdzić, czy plik parametrów jest zgodny z numerem seryjnym zaworu.
	Przewody resolvera trzonu zaworu nie są prawidłowo podłączone między DVP a siłownikiem	Skontaktować się z producentem w celu uzyskania instrukcji lub zwrócić do producenta w celu naprawy.
	Usterka resolvera	Zwrócić do producenta w celu naprawy.
	Awaria układu przeniesienia napędu	Zwrócić do producenta w celu naprawy.
Znaczny wyciek z zewnętrznego złącza wentylacyjnego paliwa	Uszkodzone uszczelnienia wewnętrzne	Zwrócić do producenta w celu naprawy.
Znaczny wyciek z gniazda	Uszkodzenie gniazda lub grzybka zaworu	Wyjąć zawór i sprawdzić elementy przepływu. Zwrócić do producenta w celu naprawy.
	Nagromadzenie zanieczyszczeń w gnieździe lub na grzybku	Wyjąć zawór i sprawdzić elementy przepływu. Zwrócić do producenta w celu naprawy.
	Zawór nie zamyka się w pełni	Wyjąć zawór i sprawdzić, czy grzybek jest prawidłowo osadzony. Zwrócić do producenta w celu naprawy.
Zewnętrzny wyciek paliwa gazowego	Brak uszczelek kołnierzy instalacji rurowej lub są one zużyte	Wymienić uszczelki.
	Kołnierze rur ustawione nieprawidłowo	Przerobić instalację rurową według potrzeb, aby osiągnąć wymagane wyrównanie określone szczegółowo w rozdziale 3.
	Nieprawidłowo dokręcone śruby kołnierzy instalacji rurowej	Przerobić śruby według potrzeb, aby osiągnąć wymagane momenty dokręcania określone szczegółowo w rozdziale 3.
	Brak szczeliwa lub jest ono zużyte	Zwrócić siłownik do firmy Woodward w celu naprawy.
Wyjście czujnika SIL2 poza zakresem przy skoku 0% lub 100% (patrz dane techniczne)	Brak uszczelek kołnierzy instalacji rurowej lub są one zużyte	Wymienić uszczelki.
	Nieprawidłowe okablowanie czujnika	Sprawdzić, czy napięcie zasilania i połączenia wyjściowe czujnika są prawidłowe.

Objaw	Możliwe przyczyny	Środki zaradcze
	Nieprawidłowe napięcie zasilania	Sprawdzić, czy napięcie zasilania czujnika jest zgodne ze specyfikacją.
	Uszkodzony czujnik	Zamontować nowy czujnik.

Rozdział 6.

Zarządzanie bezpieczeństwem – bezpieczna pozycja

Funkcja odcinania paliwa

Certyfikowane warianty produktu

Zawory LESV z funkcją odcinania paliwa spełniające wymogi bezpieczeństwa SIL zostały zaprojektowane i certyfikowane zgodnie z funkcjonalnymi standardami bezpieczeństwa według normy IEC61508, części 1–7. Odniesienie do FMEDA: WOO 17/07-039 R001, i certyfikat: WOO 1707039 C001.

Wymagania bezpieczeństwa funkcjonalnego zawarte w tym rozdziale dotyczą wszystkich modeli LESV. LESV z certyfikatem SIL będą miały wartość DU (Dangerous Undetected, niebezpieczny niewykryty) FIT (Failure In Time, uszkodzenie w czasie) poniżej 826 FIT w przypadku pełnego skoku blisko wyzwolenia.

Według normy IEC61508 LESV spełnia wymogi certyfikatu zgodności z wymaganiami w przypadku zastosowań do poziomu SIL 3.

Zawory LESV zostały zaprojektowane i zweryfikowane pod kątem przetrwania warunków otoczenia według najgorszego scenariusza (lub jeszcze trudniejszych) podanych w innych punktach tej instrukcji.

Zgodne wersje LESV

Wszystkie modele LESV mają certyfikat SIL w odniesieniu do funkcji wyłączania.

SFF dla LESV – SIF zwymyki obrotów (Safety Instrumented Function, funkcje automatyki zabezpieczeniowej)

Zawór LESV stanowi zaledwie jedną część systemu odcinającego, który wspiera układ zabezpieczeń w przypadku zwymyki obrotów. System ten obejmuje czujnik prędkości, procesor oraz podsystem siłownikowy odcinający paliwo, którego komponentem jest zawór LESV.

Należy obliczyć składową uszkodzeń bezpiecznych (SFF, Safe Failure Fraction) w odniesieniu do wszystkich podsystemów. Wskaźnik SFF podsumowuje udział awarii, które prowadzą do stanu bezpiecznego, a ponadto udział awarii, które zostaną wykryte za pomocą środków diagnostycznych, skutkując określonym działaniem zabezpieczającym. Odzwierciedlają to następujące wzory dla składowej uszkodzeń bezpiecznych SFF:

$$SFF = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} / \lambda_{ŁĄCZNE}$$

$$\text{Gdzie } \lambda_{ŁĄCZNE} = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} + \lambda_{DU}$$

Wymienione poniżej wskaźniki awaryjności, dotyczące wyłącznie LESV, nie obejmują awarii spowodowanych zużyciem jakichkolwiek elementów. Uwzględniając one awarie przypadkowe oraz awarie spowodowane przez zdarzenia zewnętrzne, m.in. nieoczekiwane uruchomienie. Odniesienie dot. FMEDA: WOO 17/07-039 R001 w celu uzyskania szczegółowych informacji na temat wskaźników SFF i PDF.

Tabela 6-1. Wskaźniki awaryjności według normy IEC61508 w odniesieniu do parametru FIT

Urządzenie	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
Pełny skok	0	109	0	826
Pełny skok z PVST (testem częściowego skoku zaworu)	108	1	370	456

Według normy IEC 61508-2 należy ustalić ograniczenia architektoniczne danego elementu. Można to zrealizować poprzez zastosowanie podejścia 1H według punktu 7.4.4.2 normy IEC 61508-2 lub podejścia 2H według punktu 7.4.4.3 normy IEC 61508-2. W przypadku LESV należy zastosować podejście 1H.

Dane dotyczące czasu reakcji

W normalnych warunkach pracy przy maksymalnym ciśnieniu gazu zastosowanym w LESV II maksymalny czas reakcji pełnego skoku wynosi 1 sekundę od położenia 100% do pełnego zamknięcia. Gdy LESV II jest w trybie offline bez ciśnienia gazu, maksymalny czas reakcji pełnego skoku wynosi 750 milisekund od położenia 100% do pełnego zamknięcia.

Ograniczenia

W przypadku prawidłowej instalacji, konserwacji, prób kontrolnych i zachowania ograniczeń środowiskowych przewidywana projektowo żywotność zaworu LESV II wynosi 48 000 godzin pracy. Urządzenie LESV II można regenerować i eksploatować do 20 lat.

Zarządzanie bezpieczeństwem funkcjonalnym

Zawór LESV przeznaczony jest do eksploatacji zgodnie z wymogami procedury bezpiecznego zarządzania cyklem życia, np. IEC61508 lub IEC61511. Danych liczbowych dotyczących bezpieczeństwa, które podano w tym rozdziale można używać do oceny całkowitego bezpiecznego cyklu życia.

Ograniczenia

Użytkownik musi przeprowadzić pełny test funkcjonowania zaworu LESV po pierwszej instalacji oraz po każdej modyfikacji całego systemu bezpieczeństwa. Nie należy dokonywać żadnych modyfikacji zaworu LESV, chyba że odbędzie się to pod kierunkiem firmy Woodward. Test funkcjonowania powinien obejmować w miarę możliwości cały układ zabezpieczający, w tym czujniki, nadajniki, siłowniki i bloki wyłączników samoczynnych. Wyniki każdego testu działania należy odnotować do wglądu na przyszłość.

LESV musi być używany zgodnie ze specyfikacją przedstawioną w niniejszym podręczniku.

Kompetencje personelu

Wszyscy członkowie personelu zajmujący się instalacją i konserwacją zaworu LESV muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie. W niniejszej instrukcji zawarto materiały szkoleniowe i wytyczne.

Personel powinien zgłaszać firmie Woodward wszelkie awarie wykryte podczas eksploatacji, które mogą wpływać na bezpieczeństwo funkcjonowania.

Praktyki związane z użytkowaniem i konserwacją

Wymagane jest przeprowadzenie okresowego testu kontrolnego funkcjonowania zaworu LESV, aby zweryfikować wszelkie niebezpieczne usterki niewykryte w ramach wewnętrznej diagnostyki sterownika bezpieczeństwa w czasie wykonania cyklu. Więcej informacji znajduje się w sekcji „Test kontrolny” poniżej. Częstotliwość testu kontrolnego zależy od ogólnego projektu systemu zabezpieczającego, którego zawór LESV jest częścią. Dane liczbowe dotyczące bezpieczeństwa podane w poniższych sekcjach mają pomóc osobie odpowiedzialnej za integralność systemu w ustaleniu odpowiedniego okresu międzytestowego.

Do obsługi i konserwacji zaworu LESV nie są wymagane żadne specjalne narzędzia.

Instalacja i odbiór pomontażowy

Podczas instalacji i użytkowania zaworu LESV należy przestrzegać wytycznych i ograniczeń przedstawionych w tej instrukcji. Do instalacji, programowania i konserwacji nie są potrzebne żadne inne informacje.

Test funkcjonowania po pierwszej instalacji

Test funkcjonowania zaworu regulacyjnego LESV wymagany jest przed rozpoczęciem użytkowania zaworu w układzie zabezpieczającym. Należy go przeprowadzić w ramach ogólnej próby montażowej bezpieczeństwa systemu, uwzględniając wszystkie interfejsy wejście/wyjście prowadzące i wychodzące z zaworu LESV. Wskazówki do przeprowadzenia testu działania znajdują się w procedurze Testu kontrolnego poniżej.

Test funkcjonowania po dokonaniu zmian

Test działania zaworu LESV wymagany jest po wprowadzeniu wszelkich zmian wpływających na system zabezpieczeń. Pomimo że zawór LESV jest wyposażony w funkcje, które nie są bezpośrednio związane z bezpieczeństwem, zaleca się przeprowadzenie testu funkcjonowania po każdej zmianie.

Test kontrolny (test działania)

Zawór LESV należy okresowo kontrolować, aby sprawdzić, czy nie występują niebezpieczne usterki niewykryte przez systemowy układ diagnostyczny. Test kontrolny należy wykonywać co najmniej raz na rok.

Sugerowany test kontrolny

Sugerowany test kontrolny obejmuje pełny skok zaworu, jak przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6-2. Sugerowany test kontrolny

Krok	Działanie
1.	Obejść funkcję zabezpieczającą i podjąć odpowiednie działanie, aby zapobiec nieprawidłowemu wyłączeniu.
2.	Przerwać lub zmienić sygnał/zasilanie siłownika, aby wymusić przejście siłownika i zaworu w stan awaryjny i potwierdzić, że stan bezpieczny został osiągnięty we właściwym czasie.
3.	Przywrócić zasilanie/sygnał do siłownika i sprawdzić pod kątem widocznych uszkodzeń lub zanieczyszczeń oraz potwierdzić, że normalny stan działania został osiągnięty.
4.	Dokonać oględzin zaworu pod kątem przecieków, widocznych uszkodzeń lub zanieczyszczenia.
5.	Usunąć obejście i przywrócić normalne warunki pracy w pozostałym zakresie.

Dla skuteczności testu należy potwierdzić ruch zaworu. Aby potwierdzić skuteczność testu należy monitorować zarówno skok zaworu, jak i szybkość reakcji, porównując je z oczekiwanymi wynikami w celu zatwierdzenia próby.

Zakres testu kontrolnego

Zakres testu kontrolnego w przypadku zaworu LESV podano w poniższej tabeli.

Tabela 6-3. Zakres testu kontrolnego

Zastosowanie	Funkcja zabezpieczająca	λ_{DuPT}^6	Zakres testu kontrolnego	
			Bez PVST	z PVST
Systemy czyste	Zamknięcie przy wyzwaniu – pełny skok	272	67%	40%

Sugerowany test kontrolny oraz jego zakres podano w raporcie FMEDA; WOO 17/07-039 R001.

Rozdział 7.

Zarządzanie bezpieczeństwem – czujnik przepływu – funkcja włączania (lightoff) Sprzężenie zwrotne położenia

Certyfikowane warianty produktu

LESV klasy SIL (określany również jako czujnik przepływu LESV) został zaprojektowany i certyfikowany zgodnie z normą bezpieczeństwa funkcjonalnego IEC61508, części od 1 do 7. Odniesienie do FMEDA: WOO 17/07-039 R002 i certyfikat: WOO 1707039 C002.

Wymagania bezpieczeństwa funkcjonalnego zawarte w tym rozdziale dotyczą wszystkich LESV, które mają zainstalowany czujnik położenia z certyfikatem SIL (patrz tabela poniżej).

Czujnik przepływu LESV II jest przeznaczony do stosowania w systemach na poziomie SIL2 zgodnie z normą IEC61508 i może spełniać wymagania SIL3 po zainstalowaniu go wraz z odpowiednimi redundancjami systemu.

Czujnik przepływu LESV został zaprojektowany i zweryfikowany pod kątem przetrwania warunków otoczenia według najgorszego scenariusza (lub jeszcze trudniejszych) podanych w innych punktach tej instrukcji.

Zgodne wersje LESV

Poniższa tabela przedstawia wartości LESV z certyfikacją SIL w odniesieniu funkcji włączania (lightoff).

Tabela 7-1. LESV z certyfikatem SIL

Numer części zaworu	Funkcja przepływu Poziom SIL	Funkcja odcięcia zaworu Poziom SIL*	Cg zaworu	Wartość znamionowa kołnierza (funty)	Rozmiar zaworu (cale)
9904-3440	Tak	Tak	2500	600	3
9904-3441	Tak	Tak	3655	600	4
9904-3442	Tak	Tak	6600	600	6
9904-3463	Tak	Tak	2500	600	3
9904-3464	Tak	Tak	3655	600	4
9904-3465	Tak	Tak	6600	600	6

* **Uwaga:** Więcej informacji na temat odcięcia SIF można znaleźć w rozdziale 6.

Czujnik przepływu LESV II jest tylko jedną częścią podsystemu czujnika, która obsługuje cały proces włączania (lightoff) SIF. Czujnik przepływu LESV II zapewnia mechaniczne sprzężenie zwrotne położenia grzybka zaworu. Aby wygenerować sygnał położenia, należy użyć dokładnego urządzenia sprzężenia zwrotnego, takiego jak czujnik położenia MTS Temposonics. Dokładne sprzężenie zwrotne położenia zaworu można wykorzystać jako jedno z wejść do obliczenia przepływu przez LESV II.

$$SFF = \lambda_{DU} / \lambda_{ŁĄCZNIE}$$

$$\text{Gdzie } \lambda_{ŁĄCZNIE} = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} + \lambda_{DU}$$

Wymienione poniżej wskaźniki awarii, dotyczące wyłącznie czujnika przepływu LESV, nie obejmują awarii spowodowanych zużyciem jakichkolwiek elementów. Uwzględniając one awarie przypadkowe oraz awarie spowodowane przez zdarzenia zewnętrzne, m.in. nieoczekiwane uruchomienie. Odniesienie dot. FMEDA: WOO 17/07-039 R002 zawiera szczegółowe informacje na temat wskaźników SFF i PDF.

Wymienione poniżej współczynniki awarii dotyczą mechanicznego pozycjonowania czujnika przepływu LESV II i nie obejmują wskaźników awarii czujnika położenia MTS Temposonics. Informacje na temat wskaźników awarii czujnika położenia można znaleźć w podręczniku bezpieczeństwa MTS 551504.

Tabela 7-2. Wskaźniki awaryjności według normy IEC61508 w odniesieniu do parametru FIT

Urządzenie	λ_{SD}	λ_{SU}^2	λ_{DD}	λ_{DU}
Czujnik przepływu LESV	0	294	0	306

SFF dla czujnika przepływu LESV obsługuje ograniczenia architektoniczne do SIL 2 poprzez Route 2H. Należy ocenić kompletny podsystem czujnika, którego częścią jest czujnik przepływu LESV, aby określić SFF dla podsystemu.

Podczas oceny podsystemu czujnika SFF należy zauważyć, że wysokotemperaturowy przepływ paliwa przez LESV II może podnieść temperaturę interfejsu montażowego czujnika położenia nawet o 5°C powyżej temperatury otoczenia LESV II. Ten wzrost temperatury czujnika położenia powinien być brany pod uwagę podczas oceny podsystemu.

Dane dotyczące czasu reakcji

LESV, za pośrednictwem czujnika położenia z certyfikatem SIL, dostarcza informacje o położeniu do sterownika bezpieczeństwa. W przypadku siłownika nie ma zdefiniowanego, wykrywalnego czasu reakcji.

Ograniczenia

W przypadku prawidłowej instalacji, konserwacji, prób kontrolnych i zachowania ograniczeń środowiskowych przewidywana projektowo żywotność zaworu LESV II wynosi 48 000 godzin pracy. Urządzenie LESV II można regenerować i eksploatować do 20 lat.

Zarządzanie bezpieczeństwem funkcjonalnym

Czujnik przepływu LESV jest przeznaczony do eksploatacji zgodnie z wymogami procedury bezpiecznego zarządzania cyklem życia, np. IEC61508 lub IEC61511. Danych liczbowych dotyczących bezpieczeństwa, które podano w tym rozdziale można używać do oceny całkowitego bezpiecznego cyklu życia.

Ograniczenia

Użytkownik musi przeprowadzić pełny test funkcjonowania czujnika przepływu LESV po pierwszej instalacji oraz po każdej modyfikacji całego systemu bezpieczeństwa. Nie należy wprowadzać żadnych modyfikacji w czujniku przepływu LESV, chyba że firma Woodward zaleci inaczej. Test funkcjonowania powinien obejmować w miarę możliwości cały układ zabezpieczający, w tym czujniki, nadajniki, siłowniki i bloki wyłączników samoczynnych. Wyniki każdego testu działania należy odnotować do wglądu na przyszłość.

Czujnik przepływu LESV musi być używany zgodnie ze specyfikacją opublikowaną w niniejszym podręczniku.

Kompetencje personelu

Wszyscy członkowie personelu zajmujący się instalacją i konserwacją czujnika przepływu LESV muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie. W niniejszej instrukcji zawarto materiały szkoleniowe i wytyczne.

Personel powinien zgłaszać firmie Woodward wszelkie awarie wykryte podczas eksploatacji, które mogą wpływać na bezpieczeństwo funkcjonowania.

Praktyki związane z użytkowaniem i konserwacją

Wymagane jest przeprowadzenie okresowego testu kontrolnego funkcjonowania czujnika przepływu LESV, aby zweryfikować wszelkie niebezpieczne usterki niewykryte w ramach wewnętrznej diagnostyki sterownika bezpieczeństwa w czasie wykonania cyklu. Więcej informacji znajduje się w sekcji „Test kontrolny” poniżej. Częstotliwość testu kontrolnego zależy od ogólnego projektu systemu zabezpieczającego, którego czujnik przepływu LESV jest częścią. Dane liczbowe dotyczące bezpieczeństwa podane w poniższych sekcjach mają pomóc osobie odpowiedzialnej za integralność systemu w ustaleniu odpowiedniego okresu międzypokontrolnego.

Do obsługi i konserwacji czujnika przepływu LESV nie są wymagane żadne specjalne narzędzia.

Instalacja i odbiór pomontażowy

Podczas instalacji i użytkowania czujnika przepływu LESV należy przestrzegać wytycznych i ograniczeń przedstawionych w tej instrukcji. Do instalacji, programowania i konserwacji nie są potrzebne żadne inne informacje.

Test funkcjonowania po pierwszej instalacji

Przed użyciem w systemie bezpieczeństwa wymagany jest test funkcjonalny czujnika przepływu LESV. Należy go przeprowadzić w ramach ogólnej próby montażowej bezpieczeństwa systemu, uwzględniając wszystkie interfejsy wejście/wyjście prowadzące i wychodzące z elementu wykrywania położenia czujnika przepływu LESV. Wskazówki do przeprowadzenia testu działania znajdują się w procedurze Testu kontrolnego poniżej.

Test funkcjonowania po dokonaniu zmian

Test działania czujnika położenia LESV wymagany jest po wprowadzeniu wszelkich zmian wpływających na system zabezpieczeń. Pomimo że czujnik położenia LESV jest wyposażony w funkcje, które nie są bezpośrednio związane z bezpieczeństwem, zaleca się przeprowadzenie testu funkcjonowania po każdej zmianie.

Test kontrolny (test działania)

Czujnik położenia LESV należy okresowo kontrolować, aby sprawdzić, czy nie występują niebezpieczne usterki niewykryte przez systemowy układ diagnostyczny. Test kontrolny należy wykonywać co najmniej raz na rok.

Procedura testu funkcjonalnego (na poziomie modułu)

Zalecany test kontrolny nadajnika składa się z trzypunktowej kontroli kalibracji (patrz tabela poniżej). Sugerowany test kontrolny wykrywa 90% możliwych awarii DU w czujniku przepływu LESV. Ten test kontrolny wykrywa awarię czujnika przepływu LESV, a także nadajnika.

Tabela 7-3. Sugerowany test kontrolny

Krok	Działanie
1	Obejść funkcję zabezpieczającą i podjąć odpowiednie działanie, aby zapobiec nieprawidłowemu wyłączeniu.
2	Ustawić zawór w położeniu zerowym.
3	Przesunąć zawór w pełnym zakresie ruchu do pozycji pełnej, aby potwierdzić pełny zakres ruchu.
4	Przywrócić zawór do położenia zerowego.
5	Przeprowadzić trzypunktową kalibrację nadajnika w całym planowanym zakresie roboczym.
6	Usunąć obejście i przywrócić normalne warunki pracy w pozostałym zakresie.

Odniesienie do FMEDA: WOO 17/07-039 R002.

Rozdział 8.

Pomoc techniczna dla produktu i opcje serwisowania

Opcje pomocy technicznej dla produktu

Jeśli użytkownik ma problemy z instalacją lub niezadowolającym funkcjonowaniem produktu Woodward, może skorzystać z następujących opcji:

- Zapoznanie się z przewodnikiem rozwiązywania problemów w niniejszej instrukcji.
- Skontaktowanie się z producentem lub firmą zajmującą się pakowaniem systemu.
- Kontakt z dystrybutorem Woodward oferującym pełny serwis w danym rejonie.
- Kontakt z pomocą techniczną firmy Woodward (zob. sekcję „Jak skontaktować się z firmą Woodward” dalej w bieżącym rozdziale) i omówienie problemu. W wielu przypadkach problem można rozwiązać telefonicznie. W przeciwnym razie, użytkownik może wybrać plan działania na podstawie dostępnych usług przedstawionych w tym rozdziale.

Wsparcie ze strony producenta sprzętu oryginalnego lub firmy zajmującej się pakowaniem: Wiele urządzeń sterujących i regulacyjnych firmy Woodward instalowanych jest w układach sprzętowych oraz programowanych przez producenta oryginalnego sprzętu (Original Equipment Manufacturer, OEM) lub firmę zajmującą się pakowaniem sprzętu w odrębnych zakładach. W niektórych programowanie chronione jest hasłem przez producenta oryginalnego sprzętu lub firmę pakującą i do nich najlepiej zwrócić się w celu serwisowania i uzyskania wsparcia dla produktu. Serwis gwarancyjny dla produktów Woodward przesłanych wraz z układem sprzętowym należy również załatwiać poprzez producenta oryginalnego sprzętu lub firmę pakującą. Prosimy zapoznać się ze szczegółami w dokumentacji posiadanego układu sprzętowego.

Wsparcie ze strony partnerów biznesowych firmy Woodward: Firma Woodward współpracuje z opisaną poniżej globalną siecią niezależnych partnerów biznesowych, których misją jest zapewnianie wsparcia dla użytkowników urządzeń sterujących firmy Woodward:

- **Dystrybutor oferujący pełny serwis** odpowiada w pierwszej kolejności za sprzedaż, serwis, systemowe rozwiązania integracyjne, wsparcie techniczne oraz marketing wtórny standardowych produktów Woodward w określonym obszarze geograficznym i segmencie rynku.
- **Autoryzowany niezależny zakład serwisowy (Authorized Independent Service Facility, AISF)** zapewnia zatwierdzone usługi obejmujące naprawy, części do napraw oraz serwis gwarancyjny w imieniu firmy Woodward. Serwis (nie zaś sprzedaży nowych elementów) stanowi podstawową misję zakładu AISF.
- **Uznany modernizator turbin (Recognized Turbine Retrofitter, RTR)** jest niezależną firmą, która globalnie zajmuje się modernizacją i usprawnianiem zarówno parowych, jak i gazowych sterowników turbinowych i może dostarczyć pełną gamę systemów i komponentów firmy Woodward do modernizacji i remontów, w ramach długoterminowych kontraktów na usługi, do napraw awaryjnych itd.

Aktualna lista partnerów biznesowych firmy Woodward dostępna jest na stronie www.woodward.com/directory.

Opcje serwisu dla produktów

Następujące opcje fabrycznego serwisu produktów firmy Woodward dostępne są za pośrednictwem lokalnego dystrybutora zapewniającego pełny serwis lub producenta oryginalnego sprzętu bądź firmy pakującej układ sprzętowy, na podstawie gwarancji firmy Woodward na produkt i obsługę (5-01-1205), która zyskuje moc wiążącą w momencie pierwotnej wysyłki towaru przez firmę Woodward lub wykonania usługi:

- Wymiana/zamiana (usługa dostępna 24 godziny na dobę)
- Naprawa ryczałtowa
- Regeneracja ryczałtowa

Wymiana/zamiana: Wymiana/zamiana to usługa premium przeznaczona dla użytkownika, który potrzebuje natychmiastowej obsługi. Umożliwia zgłoszenie zapotrzebowania i uzyskanie elementu na wymianę w stanie jak nowy w minimalnym czasie (zazwyczaj w ciągu 24 godzin od złożenia wniosku), pod warunkiem że odpowiedni element jest dostępny w czasie wnioskowania, minimalizując tym samym kosztowny przestój. Jest to usługa płatna ryczałtowo, która obejmuje ponadto pełną standardową gwarancję firmy Woodward na produkt (Gwarancja firmy Woodward na produkt i obsługę 5-01-1205).

Opcja ta umożliwia zwrócenie się telefonicznie do dystrybutora oferującego pełny serwis w przypadku nieoczekiwanej lub planowanej przerwy w dostawie prądu, w celu zażądania układu sterowania na wymianę. Jeśli układ taki będzie dostępny w czasie wykonywania rozmowy, zazwyczaj może zostać wysłany w ciągu 24 godzin. Użytkownik wymienia pracujący na miejscu układ sterowania na zamiennik w stanie jak nowy oraz zwraca używany układ do dystrybutora oferującego pełny serwis.

Oplaty za usługę Wymiany/zamiany wyliczane są ryczałtowo, z uwzględnieniem kosztów wysyłki. Użytkownik otrzymuje ryczałtową fakturę za wymianę/zamianę, plus depozyt za artykuł w czasie wysyłki elementu zamiennego. Jeśli artykuł (używany na miejscu element) zostanie zwrócony w ciągu 60 dni, depozyt za artykuł zostanie zrefundowany.

Naprawa ryczałtowa: Naprawa ryczałtowa dostępna jest dla większości standardowych produktów na miejscu. Opcja ta obejmuje serwis naprawczy produktów. Jej zaletą jest to, że koszt usługi znany jest z wyprzedzeniem. Wszelkie prace naprawcze objęte są standardową gwarancją firmy Woodward na obsługę (Gwarancja firmy Woodward na produkt i obsługę 5-01-1205) w odniesieniu do wymienianych części i robocizny.

Regeneracja ryczałtowa: Regeneracja ryczałtowa to usługa bardzo podobna do opcji naprawy ryczałtowej, z tym wyjątkiem, że dany element zostanie zwrócony do użytkownika w stanie „jak nowy” i będzie objęty pełną standardową gwarancją firmy Woodward na produkt (Gwarancja firmy Woodward na produkt i obsługę 5-01-1205). Opcja ta dotyczy wyłącznie produktów mechanicznych.

Zwrot sprzętu do naprawy

Jeśli regulator (lub dowolna część elektronicznego układu sterującego) ma zostać zwrócona do naprawy, prosimy o kontakt z wyprzedzeniem z lokalnym dystrybutorem oferującym pełny serwis w celu uzyskania autoryzacji zwrotu i instrukcji do wysyłki.

Do wysyłanych artykułów należy dołączyć etykietę z następującymi informacjami:

- Numer autoryzacji zwrotu
- Miejsce zainstalowania regulatora i jego nazwa
- Nazwisko i numer telefonu osoby kontaktowej
- Pełny numer części i numer seryjny części Woodward
- Opis problemu
- Instrukcje opisujące żądany typ naprawy

Zapakowanie regulatora

Należy użyć następujących materiałów do zapakowania zwracanego kompletnego regulatora:

- Ochronne zaślepki na wszystkie złącza
- Antystatyczne torby ochronne na wszystkie moduły elektroniczne
- Materiały do pakowania, które nie spowodują uszkodzenia powierzchni urządzenia
- Co najmniej 100 mm (4 cale) ściśle pakującego, zatwierdzonego w branży materiału
- Karton pakowniczy o podwójnych ściankach
- Mocna taśma zastosowana wokół kartonu dla wzmocnienia paczki

NOTYFIKACJA

Aby uniknąć uszkodzenia elementów elektronicznych z powodu niewłaściwego obchodzenia się z nimi, należy przeczytać podręcznik Woodward nr 82715, „*Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*” (*Przewodnik obchodzenia się z elektronicznymi przyrządami kontrolnymi, płytkami drukowanymi i modułami oraz ich zabezpieczenia*) i przestrzegać zamieszczonych tam środków ostrożności.

Części zamienne

Zamawiając części zamienne do regulatorów, należy podać następujące informacje:

- Numery części (XXXX-XXXX) znajdujące się na tabliczce znamionowej obudowy
- Numer seryjny urządzenia, widniejący również na tabliczce znamionowej

Usługi inżynierskie

Firma Woodward oferuje rozmaite usługi inżynierskie dla swoich produktów. W celu skorzystania z tych usług, należy skontaktować się z nami telefonicznie, pocztą e-mail lub za pośrednictwem strony internetowej firmy Woodward.

- Wsparcie techniczne
- Szkolenie w zakresie produktu
- Serwis na miejscu

Wsparcie techniczne zapewnia lokalny dostawca układu urządzeń, dystrybutor oferujący pełny serwis lub liczne oddziały firmy Woodward na całym świecie, zależnie od produktu i jego zastosowania. W ramach tej usługi można uzyskać odpowiedzi na pytania techniczne lub rozwiązania problemów w normalnych godzinach pracy danego oddziału firmy Woodward. Wsparcie awaryjne uzyskać można również poza godzinami pracy, dzwoniąc do firmy Woodward i określając pilność potrzeby.

Szkolenie w zakresie produktu dostępne jest w postaci regularnych zajęć w licznych oddziałach firmy na całym świecie. Oferujemy także spersonalizowane zajęcia, które można dostosować do potrzeb użytkownika i przeprowadzić w jednym z naszych oddziałów lub w zakładzie klienta. Szkolenie tego typu, prowadzone przez doświadczony personel, zapewni odpowiednią wiedzę i umiejętności do utrzymywania niezawodności i dyspozycyjności systemu.

Wsparcie inżynierskie w postaci **usługi na miejscu** zapewniane jest, zależnie od produktu i lokalizacji, przez nasze liczne oddziały na całym świecie lub przez naszych dystrybutorów oferujących pełny serwis. Inżynierowie zajmujący się obsługą na miejscu posiadają doświadczenie zarówno w zakresie produktów Woodward, jak i wielu urządzeń innych firm, z którymi nasze produkty są łączone.

W celu uzyskania informacji na temat tych usług należy skontaktować się z nami telefonicznie, za pomocą poczty elektronicznej lub za pośrednictwem naszej strony internetowej: www.woodward.com.

Kontakt z Działem wsparcia firmy Woodward

Aby uzyskać dane najbliższego dystrybutora firmy Woodward oferującego pełny serwis lub zakładu serwisowego, należy się zapoznać z globalnym katalogiem na stronie www.woodward.com/directory, który zawiera także najbardziej aktualne informacje na temat wsparcia produktowego i dane kontaktowe.

Można również skontaktować się z Działem obsługi klienta firmy Woodward w jednym z poniższych oddziałów w celu uzyskania adresu i numeru telefonicznego najbliższego punktu, w którym możliwe jest uzyskanie informacji i wsparcia.

**Produkty wykorzystywane
w elektrycznych układach
zasilania**

Oddział-----Numer telefonu
 Brazylia----- +55 (19) 3708 4800
 Chiny-----+86 (512) 6762 6727
 Niemcy -----+49 (711) 78954-510
 Indie----- +91 (124) 4399500
 Japonia-----+81 (43) 213-2191
 Korea -----+82 (51) 636-7080
 Polska ----- +48 12 295 13 00
 Stany Zjednoczone-----
 ----- +1 (970) 482-5811

**Produkty wykorzystywane
w układach silnikowych**

Oddział-----Numer telefonu
 Brazylia-----+55 (19) 3708 4800
 Chiny-----+86 (512) 6762 6727
 Niemcy -----+49 (711) 78954-510
 Indie----- +91 (124) 4399500
 Japonia-----+81 (43) 213-2191
 Korea -----+82 (51) 636-7080
 Holandia----- +31 (23) 5661111
 Stany Zjednoczone-----
 ----- +1 (970) 482-5811

**Produkty wykorzystywane
w przemysłowych układach
maszyn przepływowych**

Oddział-----Numer telefonu
 Brazylia----- +55 (19) 3708 4800
 Chiny-----+86 (512) 6762 6727
 Indie----- +91 (124) 4399500
 Japonia-----+81 (43) 213-2191
 Korea -----+82 (51) 636-7080
 Holandia-----+31 (23) 5661111
 Polska ----- +48 12 295 13 00
 Stany Zjednoczone-----
 ----- +1 (970) 482-5811

Wsparcie techniczne

W razie potrzeby skontaktowania się z działem wsparcia technicznego należy podać poniższe informacje. Prosimy o zapisanie ich tutaj przed kontaktem z producentem oryginalnego sprzętu w przypadku silnika, firmą pakującą, partnerem biznesowym firmy Woodward lub fabryką Woodward:

Ogólne

Imię i nazwisko

Lokalizacja zakładu

Numer telefonu

Numer faksu

Dane źródła napędu

Producent

Numer modelu turbiny

Typ paliwa (gaz, para itp.)

Znamionowa moc wyjściowa

Zastosowanie (produkcja energii, na morzu itd.)

Dane elementu sterującego/regulatora

Element sterujący/regulator nr #1

Numer części Woodward i litera poprawki

Opis elementu sterującego lub typ regulatora

Numer seryjny

Element sterujący/regulator nr #2

Numer części Woodward i litera poprawki

Opis elementu sterującego lub typ regulatora

Numer seryjny

Element sterujący/regulator nr #3

Numer części Woodward i litera poprawki

Opis elementu sterującego lub typ regulatora

Numer seryjny

Objawy

Opis

Jeśli posiadają Państwo sterownik elektroniczny/programowalny, prosimy o zapisanie pozycji ustawień regulacyjnych lub ustawień menu i dysponowanie nimi podczas rozmowy telefonicznej.

Historia zmian

Wersja J –

- Dodano certyfikat koreański do sekcji Zgodność z przepisami
- Dodano punkt dotyczący przechowywania w rozdziale 3

Wersja H –

- Zastąpiono rysunki od 1-2a do 1-5b aktualnymi rysunkami
- Zastąpiono deklaracje

Wersja G –

- Zmieniona dyrektywa PED (dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych) w punkcie Zgodność z przepisami

Wersja F –

- Zmieniona dyrektywa PED (dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych) w punkcie Zgodność z przepisami
- Zastąpiono obie deklaracje zgodności.

Wersja E –

- Zmiana dyrektywy ATEX w punkcie Zgodność z przepisami
- Zmiana dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych w punkcie Zgodność z przepisami
- Dodano Dyrektywę RoHS w punkcie Zgodność z przepisami
- Zastąpiono dwie deklaracje.

Wersja D –

- Zaktualizowano numer certyfikatu PED BVUK w punkcie Zgodność z przepisami
- Zmieniona wartość luzu dla smarowniczki E w rozdziale 3
- Dodano pole ostrzeżenia w tabeli 3-1 w rozdziale 3
- Zaktualizowano dwie deklaracje.

Wersja C –

- Zaktualizowano certyfikację IECEx (LELA) w punkcie Zgodność z przepisami
- Wiele uzupełnień i edycji w tabeli 1-1
- Nowa uwaga 1 w tabeli 1-1
- Dodano rysunki 1-2a, 1-2b (2-calowy LESV II)
- Dodano część dotyczącą wymaganego odstępu dla strzykawek zestawu do smarowania i pistoletu/igły, w tym rysunki 3-1 i 3-2 do rozdziału 3
- Wiele zmian w tekście i treści bezpośrednio poniżej rysunku 3-5
- Dodano Rysunek 3-6
- Dodano punkty dotyczące zasilania, resolwera silnika i złącza ID Module / resolwera wałka siłownika, w tym rysunki 3-8, 3-9 i 3-10 do rozdziału 3
- Dodano punkt dotyczący kontroli przed montażem i zastosowaniem w rozdziale 3
- Nowe odniesienie do Instrukcji smarowania w punkcie dotyczącym konserwacji w rozdziale 4
- Dodano wyjaśnienie do trzeciego pola ostrzeżenia w części Wymiana części w rozdziale 4
- Dodano informację 2" do odnośników w punkcie dotyczącym wymiany czujnika przepływu SIL2 w rozdziale 4
- Dodano deklarację zgodności LESV II z LELA I

Wersja B –

- Usunięto odniesienie „Standardy” z aprobaty IECEx (LELA2) w punkcie Zgodność z przepisami
- Dodano część dotyczącą zgodności z przepisami w Ameryce Północnej, w tym odniesienia do CSA i ETL w punkcie Zgodność z przepisami
- Dodano zdanie odnoszące się do temperatury interfejsu zawór-siłownik LELA w części Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania punktu Zgodność z przepisami

Wersja A –

- Dodano nowy akapit w części Ogólne w rozdziale 3
- Dodano punkt „Procedury podnoszenia”, w tym uwagi i ostrzeżenia, pola, tekst i rysunki do rozdziału 3
- Zmodyfikowano akapit bezpośrednio poniżej tabeli 3-1
- Zmieniono numerację rysunków w rozdziale 3 w celu uwzględnienia nowych rysunków 3-1 i 3-2
- Dodano pole z uwagą poniżej rysunku 3-5
- Dodano numery części 9904-3463, 9904-3464 i 9904-3465 do tabeli 7-1

Deklaracje

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00371-04-EU-02-03
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): Large Electric Sonic Valve - LESV II - with LELA 2 Actuator
 Sizes 3", 4", and 6" with ASME B16.34 Class 600 flanges
 With or without external position sensor
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: **LELA 2 Actuator portion of LESV II:**
 Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)
Valve portion of LESV II:
 Directive 2014/68/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
 3", 4": PED Category II
 6": PED Category III
Markings in addition to CE marking: **With external position sensor:**
 II 3 G, Ex db ec IIC T3 Gc
Without external position sensor:
 II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc
Applicable Standards: ASME BPVC, VIII-2 (2015) – Rules for Construction of Pressure Vessels Division 2 – Alternative Rules
 EN IEC 60079-0: 2018 Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment – General Requirements
 EN 60079-7:2015/A1: 2018 - Explosive Atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"
 EN 61000-6-4:2007/A1:2011 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic Standards – Emissions for Industrial Environments
 EN 61000-6-2:2005 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic Standards – Immunity for Industrial Environments
Conformity Assessment: PED Module H – Full Quality Assurance, CE-0062-PED-H-WDI 001-20-USA-rev-A
 Bureau Veritas SAS (0062)
 8 Cours du Triangle, 92800 Puteaux – La Defense, FRANCE

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER


Signature
 Annette Lynch
Full Name
 Engineering Manager
Position
 Woodward, Fort Collins, CO, USA
Place
 25-October-2021
Date

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Nr dok. UE:	00371-04-EU-02-03
Nazwa producenta:	WOODWARD INC.
Adres kontaktowy producenta:	1041 Woodward Way Fort Collins, CO 80524 USA
Nazwy/numery modeli:	Duży elektryczny zawór soniczny – LESV II – z silownikiem LELA 2 Rozmiary 3", 4" i 6" z kołnierzami ASME B16.34 klasy 600 Z zewnętrznym czujnikiem położenia lub bez niego
Opisany powyżej przedmiot deklaracji jest zgodny z następującym właściwym unijnym prawodawstwem harmonizacyjnym:	Silownik LELA 2 część LESV II: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/34/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji przepisów krajów członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) Część zaworu LESV II: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/68/EU z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku urządzeń ciśnieniowych 3", 4": Kategoria PED II 6": Kategoria PED III
Oznaczenia oprócz oznakowania CE:	Z zewnętrznym czujnikiem położenia:  II 3 G, Ex db ec IIC T3 Gc Bez zewnętrznego czujnika położenia:  II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc
Obowiązujące normy:	ASME BPVC, VIII-2 (2015) – Zasady budowy zbiorników ciśnieniowych Dział 2 – Zasady alternatywne EN IEC 60079-0: 2018 – Atmosfery wybuchowe – Część 0: Sprzęt – Wymagania ogólne EN 60079-7:2015/A1:2018 – Atmosfery wybuchowe – Część 7: Ochrona sprzętu poprzez zwiększone bezpieczeństwo "e" EN 61000-6-4:2007/A1:2011 – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-4: Normy ogólne – Emisje w środowiskach przemysłowych EN 61000-6-2:2005 – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2: Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych
Ocena zgodności:	Moduł PED H – Pełna kontrola jakości, CE-0062-PED-H-WDI 001-20-USA-rev-A Bureau Veritas SAS (0062) 8 Cours du Triangle, 92800 Puteaux – La Defense, FRANCJA

Niniejsza deklaracja zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność producenta
My, niżej podpisani, niniejszym oświadczamy, że sprzęt określony powyżej jest zgodny z powyższymi dyrektywami.

PRODUCENT

Podpis

Annette Lynch

Imię i nazwisko

Kierownik ds. inżynierii

Stanowisko

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Miejsce

25.10.2021

Data

**DECLARATION OF INCORPORATION
Of Partly Completed Machinery
2006/42/EC**

File name: 00371-04-EU-02-01

Manufacturer's Name: WOODWARD INC.

Contact Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA

Model Names: Large Electric Sonic Valve (LESV, LESV II)
Sizes 2", 3", 4", and 6", Class 300 and 600

This product complies, where applicable, with the following Essential Requirements of Annex I: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII. Woodward shall transmit relevant information if required by a reasoned request by the national authorities. The method of transmittal shall be agreed upon by the applicable parties.

The person authorized to compile the technical documentation:

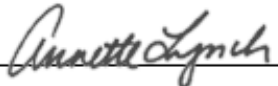
Name: Dominik Kania, Managing Director

Address: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepolomice, Poland

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive, where appropriate.

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Inc. of Loveland and Fort Collins, Colorado that the above referenced product is in conformity with Directive 2006/42/EC as partly completed machinery:

MANUFACTURER



Signature

Full Name Annette Lynch

Position Engineering Manager

Place Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

Date August 20, 2020

OŚWIADCZENIE O REJESTRACJI
częściowo ukończonej maszyny
2006/42/EC

Nazwa pliku: 00371-04-EU-02-01

Nazwa producenta: WOODWARD, INC.

Adres kontaktowy: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA

Nazwy modeli: Duży elektryczny zawór soniczny (LESV, LESV II)
Rozmiary 2", 3", 4" i 6", klasa 300 i 600

Ten produkt jest zgodny, w stosownych przypadkach, z następującymi podstawowymi wymaganiami Załącznika I:

1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

Odpowiednia dokumentacja techniczna została sporządzona zgodnie z częścią B Załącznika VII. Firma Woodward przekaze odpowiednie informacje, jeśli będzie to wymagane na podstawie uzasadnionego żądania władz krajowych. Metoda transmisji zostanie uzgodniona przez odpowiednie strony.

Osoba upoważniona do sporządzenia dokumentacji technicznej:

Imię i nazwisko: Dominik Kania, dyrektor zarządzający

Adres: Woodward Poland Sp. z o. o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepołomice, Polska

Niniejszy produkt nie może zostać oddany do użytku, dopóki maszyna końcowa, do której ma zostać wbudowany, nie zostanie zadeklarowana jako zgodna z przepisami niniejszej dyrektywy, tam gdzie ma to zastosowanie.

Niżej podpisany niniejszym oświadcza w imieniu Woodward Inc. z Loveland i Fort Collins, Colorado, że wyżej wymieniony produkt jest zgodny z Dyrektywą 2006/42/WE jako maszyna częściowo ukończona:

PRODUCENT

Podpis

Annette Lynch

Imię i nazwisko

Kierownik ds. inżynierii

Stanowisko

Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

Miejsce

20 sierpnia 2020 r.

Data

Dokument: 5-09-1182 (wer. 18)

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00371-04-EU-02-02

Manufacturer's Name: WOODWARD INC.

Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA

Model Name(s)/Number(s): Large Electric Sonic Valve with LELA Actuator
ASME B16.34 Class 300 and 600 flanges
LESV: 2, 3, 4 and 6 inch diameters
LESV II: 2 inch diameter

The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation:

LELA Actuator portion of LESV:
Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

Valve portion of LESV:
Directive 2014/68/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
2", 3", 4": PED Category II
6": PED Category III

For models with ID Module or Position Sensor:
Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)

Markings in addition to CE marking:  II 3 G, Ex nA IIC T3 Gc

Applicable Standards: ASME Boiler and Pressure Vessel Code VIII, Div. 2, 2010
EN 60079-0, 2012: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General Requirements
EN 60079-15, 2010: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Type of protection 'n'
EN 61000-6-4, 2007/A1:2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments

Conformity Assessment: PED Module H – Full Quality Assurance,
CE-0062-PED-H-WDI 001-20-USA-rev-A. Bureau Veritas SAS (0062)
8 Cours du Triangle, 92800 Puteaux – La Defense, FRANCE

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature

Dino Alves

Full Name

Director of Engineering

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

7/28/21

Date

5-09-1183 Rev 34

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Nr dok. UE:	00371-04-EU-02-02
Nazwa producenta:	WOODWARD INC.
Adres kontaktowy producenta:	1041 Woodward Way Fort Collins, CO 80524 USA
Nazwy/numery modeli:	Duży elektryczny zawór soniczny z silownikiem LELA Kołnierze klasy 300 oraz klasy 600 wg normy ASME B16.34 LESV: średnice 2, 3, 4 i 6 cali LESV II: średnica 2 cale
Opisany powyżej przedmiot deklaracji jest zgodny z następującym właściwym unijnym prawodawstwem harmonizacyjnym:	Silownik LELA część LESV: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/34/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Część zaworu LESV: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/68/EU z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku urządzeń ciśnieniowych 2", 3", 4": Kategoria PED II 6": Kategoria PED III W przypadku modeli z modulem ID lub czujnikiem położenia: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji przepisów krajów członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
Oznaczenia oprócz oznakowania CE:	 II 3 G, Ex nA IIC T3 Gc
Obowiązujące normy:	Kocioł ASME i zbiornik ciśnieniowy, kod VIII, dział 2, 2010 EN 60079-0, 2012: Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów – Część 0: Wymagania ogólne EN 60079-15, 2010: Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów – Część 15: Rodzaj ochrony „n” EN 61000-6-4, 2007/A1:2011: EMC Część 6-4: Normy ogólne – Emisje w środowiskach przemysłowych EN 61000-6-2, 2005: EMC Część 6-2: Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych
Ocena zgodności:	Moduł PED H – pełna gwarancja jakości, CE-0062-PED-H-WDI 001-20-USA-rev-A. Bureau Veritas SAS (0062) 8 Cours du Triangle, 92800 Puteaux – La Defense, FRANCJA

Niniejsza deklaracja zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność producenta
 My, niżej podpisani, niniejszym oświadczamy, że sprzęt określony powyżej jest zgodny z powyższymi dyrektywami.

PRODUCENT

Podpis

Dino Alves

Imię i nazwisko

Dyrektor ds. inżynierii

Stanowisko

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Miejsce

28.07.2021

Data

5-09-1183 Wersja 34

Jesteśmy wdzięczni za wszelkie komentarze dotyczące treści naszych publikacji.

Uwagi można przysyłać na adres: icinfo@woodward.com

Prosimy odnosić się do publikacji **35076**.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA
Telefon +1 (970) 482-5811

Adres e-mail i witryna internetowa – www.woodward.com

Firma Woodward posiada zakłady firmowe, filie i oddziały, jak również autoryzowanych dystrybutorów i autoryzowane punkty obsługi i sprzedaży na całym świecie.

Pełne dane dotyczące adresów / numerów telefonu / faksów / poczty e-mail dla wszystkich lokalizacji znajdują się na naszej stronie internetowej.