

# Cyfrowe sterowniki zaworów FIELDVUE DVC6000 do systemów zabezpieczeń (SIS)

Obsługa przemysłowych procesów technologicznych, szczególnie w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, niesie ze sobą zagrożeniem wskutek przecieków śmiertelnych lub palnych związków chemicznych lub gazów. Systemy zabezpieczeń (SIS) zostały zaprojektowane w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia nieszczęśliwych wypadków i minimalizacji ich skutków, tym samym chroniąc pracowników, urządzenia i środowisko. Systemy te obejmują między innymi końcowe elementy wykonawcze, które pracują w jednej pozycji i mają za zadanie zmienić ją tylko w przypadku wystąpienia zagrożenia. Typowe aplikacje z systemami zabezpieczeń obejmują awaryjne zawory odcinające, awaryjne zawory wydmuchowe, awaryjne zawory odpowietrzające, krytyczne zawory dwustanowe on-off, itp. Końcowy element wykonawczy pozostaje w jednej pozycji bez ruchu mechanicznego, co zmniejsza niezawodność jego działania; oznacza to, że może on nie zadziałać prawidłowo w sytuacji awaryjnej. Może być to przyczyną powstania niebezpiecznych warunków pracy prowadzących do wybuchu lub pożaru i wycieku śmiertelnych chemikaliów i gazów do atmosfery.

Firma Emerson Process Management oferuje rozwiązania do systemów zabezpieczeń SIS wykorzystujące cyfrowe sterowniki zaworów Fisher FIELDVUE z serii DVC6000 (patrz ilustracja 1). Zastosowanie cyfrowych sterowników DVC6000 w aplikacjach SIS umożliwia wykonanie testu częściowego zaworu w celu minimalizacji prawdopodobieństwa awarii zaworu na żądanie (PFD), a w konsekwencji również możliwości powstania sytuacji katastroficznej. Test częściowy przeprowadzany jest w małym zakresie obrotu zaworu. Wielkość skoku zaworu jest na tyle mała, że nie wpływa na jakość produkcji, a na tyle znacząca, że pozwala potwierdzić sprawność działania zaworu. Cyfrowe sterowniki DVC6000 w rozwiązaniach SIS gwarantują wykorzystanie najnowocześniejszych metod sprawdzających, które zmniejszają czas testów i konserwacji, zmniejszają nakłady inwestycyjne, zwiększają jakość działania systemu i zapewniają możliwości diagnostyczne.



*Ilustracja 1. Cyfrowy sterownik zaworów FIELDVUE typ DVC6030 SIS zamontowany na siłowniku pneumatycznym*

## Uwaga

**Firmy Emerson, Emerson Process Management, Fisher ani inne firmy będące ich autoryzowanymi przedstawicielami nie biorą odpowiedzialności za dobór, zastosowanie lub obsługę ich produktów. Całkowitą odpowiedzialność za dobór, zastosowanie i obsługę opisywanych urządzeń ponosi kupujący lub użytkownik końcowy.**



## Charakterystyka

- **Zwiększona gotowość systemu** – Prosta i bezpieczna metoda testu częściowego skoku umożliwi użytkownikowi końcowemu częstsze wykonywanie testów mechanicznych zaworów. Dzięki temu ulega zmniejszeniu współczynnik PFD. Procedury testowe są proste i łatwe do stosowania, dlatego mogą być wykonywane w dowolnej chwili gwarantując większą pewność działania systemu na żądanie. Dodatkowo, ciągłe monitorowanie zaworu przy użyciu pakietu oprogramowania AMS ValveLink zwiększa świadomość stanu zaworu.

- **Zmniejszone koszty posiadania** – Niższe koszty bazowe urządzeń przy zmniejszonych nakładach czasu i pracy na procedury konserwacyjne czyni to rozwiązanie bardzo atrakcyjnym z ekonomicznego punktu widzenia. Cyfrowe sterowniki zaworów z serii DVC6000 w systemach SIS stanowią ekonomiczną alternatywę dla drogich pneumatycznych paneli testowych i wysokokwalifikowanego personelu potrzebnego do testowania zaworów SIS.

- **Znacząca oszczędność czasu** – Możliwość zdalnego testowania oznacza mniejszą liczbę badań na instalacji. Dodatkowe oszczędności czasu przynosi zastosowanie programu AMS ValveLink Batch Runner, który realizuje automatyczne procedury testujące.

- **Konserwacja wyprzedzająca** – Sterowniki DVC6000 w systemach SIS wraz z oprogramowaniem AMS ValveLink umożliwiają zastosowanie analizy degradacji zaworu, co ma ogromne znaczenie dla zaworów krytycznych w systemach wyłączania. Dzięki temu można również uzyskać ograniczenie liczby terminowych przeglądów technicznych.

- **Alarm zacięcia zaworu** – Gdy podczas wykonywania testu skoku częściowego, z jakichkolwiek powodów zawór ulegnie zacięciu, to cyfrowy sterownik zaworu nie upuści całkowicie ciśnienia z siłownika. Dzięki temu zmniejsza się prawdopodobieństwo, że nastąpi gwałtowne przesterowanie zaworu po jego odblokowaniu. Cyfrowy sterownik zaworu przerywa test i generuje alarm wskazujący na zacięcie się zaworu. Alarm jest dostępny przez komunikator polowy 375 lub program AMS ValveLink.

- **Dokumentacja techniczna audytu systemu** – Program AMS ValveLink generuje metryczki zawierające czas i datę wykonania wszystkich testów i raportów, co jest wymagane do uzyskania zgodności z normami organizacji certyfikacyjnych.

- **Weryfikacja** – Program AMS ValveLink posiada możliwości porównywania i interpretacji danych diagnostycznych.

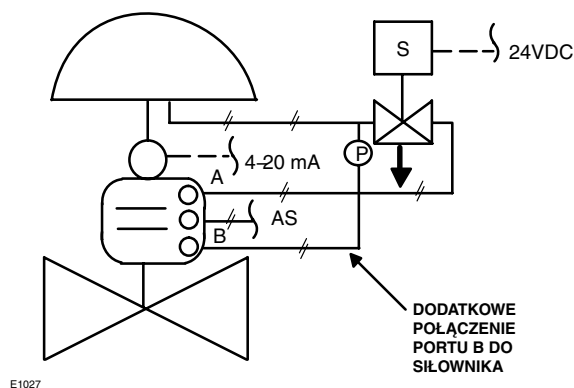
- **Test częściowego skoku podczas trwania procesu technologicznego** – Cyfrowe sterowniki zaworów z serii DVC6000 umożliwiają wykonanie testu częściowego skoku zaworu w trakcie procesu technologicznego, w którym szybkość zmian ustawienia zaworu jest bardzo mała. Jeśli w trakcie trwania testu przyjdzie sygnał przesterowania zaworu, test jest natychmiast przerywany i zawór zostaje ustawiony w pozycji bezpiecznej. Test skoku częściowego może być wykonywany automatycznie zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem lub ręcznie przez użytkownika. Konfiguracja czasu między kolejnymi testami dla danego urządzenia automatyzuje proces diagnostyki.

- **Wbudowana redundancja** – Cyfrowe sterowniki zaworów z serii DVC6000 w systemach SIS wykorzystujące zawór elektromagnetyczny w sposób przedstawiony na ilustracji 9 i 11, zapewniają w pełni redundancyjne sterowanie pneumatyczne. W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej ciśnienie z siłownika uwalniane jest przez zawór elektromagnetyczny lub przez cyfrowy sterownik zaworu, umożliwiając tym samym przejście zaworu do pozycji bezpiecznej.

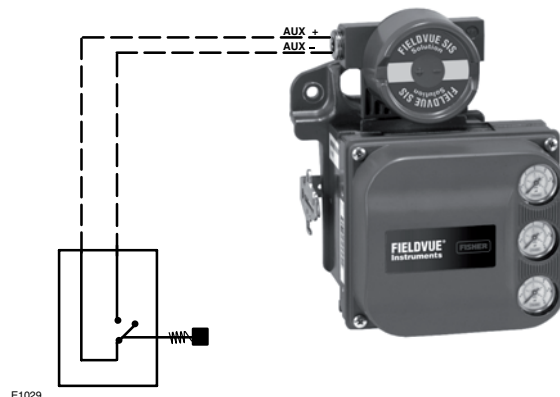
- **Zmniejszenie kosztów okablowania** – Cyfrowe sterowniki zaworów z serii DVC6000 w systemach SIS eliminują konieczność użycia przetwornika położenia i prowadzenia oddzielnego okablowania przetwornika. Dzięki protokołowi HART, sygnał pozycji zaworu przesyłany jest przez tę samą parę przewodów, co sygnał analogowy 4–20 mA w pętli regulacyjnej zaworu. Konwerter sygnału HART na sygnał analogowy w sterowni systemu może zamienić sygnał cyfrowy na analogowy sygnał prądowy 4–20 mA proporcjonalny do pozycji zaworu. Konwertery sygnału HART na sygnał analogowy posiadają również wyjścia dyskretne do układów logicznych, które mogą zastąpić wyłączniki krańcowe.

- **Ciągłe samokontrola urządzenia** – Gdy aktywny jest tryb kontroli ciśnienia w siłowniku, cyfrowy sterownik zaworu pozostaje w trybie sterowania, jeśli tylko zawór znajduje się w swojej normalnej pozycji (całkowicie otwarty lub całkowicie zamknięty); nie jest dopuszczalne osiągnięcie stanu nasycenia. Cyfrowy sterownik zaworu w sposób ciągły testuje swoje wewnętrzne elementy i jeśli zostanie wykryta niesprawność któregoś z nich, to następuje wygenerowanie alarmu, który jest dostępny przez komunikator polowy 375 lub program AMS ValveLink.

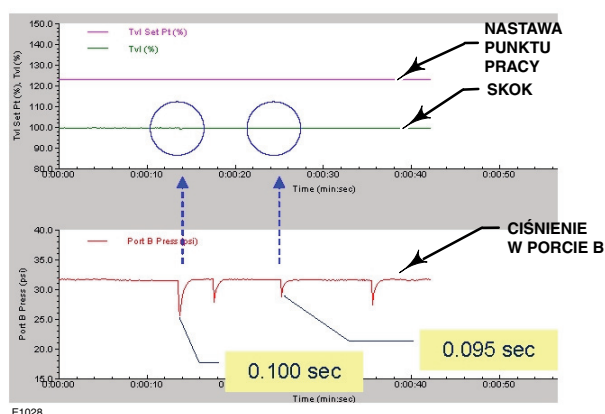
- **Ręczne wyzwolenie** – Cyfrowy sterownik zaworu z serii DVC6000 w systemie SIS może być skonfigurowany do utrzymywania wybranej pozycji zaworu do momentu naciśnięcia lokalnego przycisku. Ręczne wyzwolenie może być zainicjowane przez naciśnięcie przycisku wbudowanego w opcjonalny lokalny panel sterowania LCP100. Jeśli LCP100 nie jest wykorzystywany, użytkownik może wykorzystać dowolny przycisk zwierający zaciski AUX.



Ilustracja 2. Schemat podłączeń pneumatycznych do testowania zaworu elektromagnetycznego



Ilustracja 4. Inicjalizacja testu skoku częściowego przy użyciu zdalnego przycisku



Ilustracja 3. Ekran programu AMS ValveLink ilustrujący spadek ciśnienia na zaworze elektromagnetycznym

• **Funkcja wyzwalania** – Cyfrowy sterownik zaworu DVC6000 może gromadzić dane w pamięci mikroprocesora. Dane dotyczące zdarzeń przesterowania zaworu są dostępne dla procedur audytowych i mogą być prezentowane przedstawicielom urzędów normalizacyjnych i ubezpieczeniowych, gdy DVC6000 SIS działa w pętli regulacyjnej 4–20 mA. Wyzwalanie inicjuje gromadzenie danych obejmujących zmiany ciśnienia w siłowniku, skoku trzpienia zaworu, prądu wejściowego, ciśnienia wejściowego, odchylenia skoku, przerwania ruchu lub wyzwolenia zewnętrznego dodatkowego wejścia. Dane zapisywane są w pamięci pozycjonera, mogą być odczytywane w dowolnej chwili i nie ulegają utracie w przypadku zaniku napięcia zasilania.

• **Test zaworu elektromagnetycznego** – Gdy zawór elektromagnetyczny jest zainstalowany między wyjściem pneumatycznym DVC6000 a siłownikiem, to zespół zaworu regulacyjnego może zostać skonfigurowany do weryfikacji działania zaworu elektromagnetycznego. W przypadku siłowników jednostronnego działania nieużywane wyjście z DVC6000 może zostać podłączone do strony wylotowej zaworu elektromagnetycznego (patrz ilustracja 2). Gdy zawór elektromagnetyczny zostanie

zasilony impulsowo, to DVC6000 powinien zmierzyć chwilowy spadek ciśnienia na zaworze elektromagnetycznym, tak jak pokazano to na ilustracji 3. Jeśli impuls będzie odpowiednio krótki, to odcinający zawór bezpieczeństwa nie zadziała i nie spowoduje przerwania procesu. Funkcja ta nie tylko zwiększa dostępność zaworu elektromagnetycznego w sytuacji awaryjnej, lecz również zwiększa niezawodność pętli SIF.

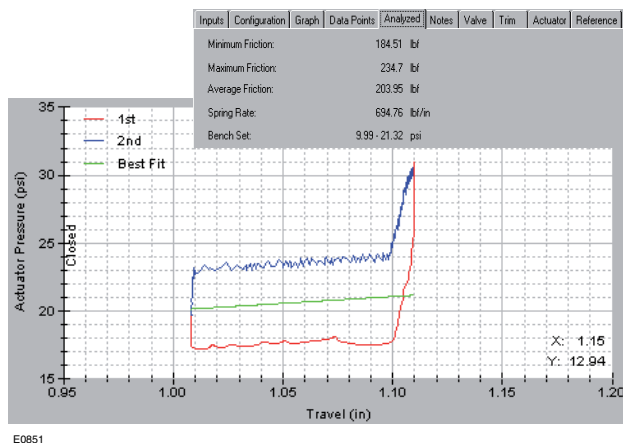
• **Zabezpieczenie przed błędnym przesterowaniem** – Cyfrowy sterownik zaworu DVC6000 może być wyposażony we wzmacniacz pneumatyczny odwrotnego działania zapewniający maksymalne ciśnienie wyjściowe przy minimalnym sygnale wejściowym. Rozwiązanie takie stanowi zabezpieczenie w sytuacji, gdy zanik sygnału sterującego nie spowoduje przesterowania zaworu (tzn. wzmacniacz zapewnia maksymalne ciśnienie wylotowe).

W przypadku pracy bezpośredniej (DVC6000 SIS zasilany jest przez 4 mA) zawór może być przesterowany do położenia bezpiecznego przez podanie prądu 20 mA.

W przypadku pracy sieciowej (DVC6000 SIS zasilany jest napięciem 24 VDC), wymagana jest instalacja zaworu elektromagnetycznego wymuszającego ustawienie elementu wykonawczego w pozycji bezpiecznej.

Cyfrowy sterownik zaworu DVC6000 umożliwia również diagnostykę działania zaworu elektromagnetycznego przy podłączeniu do siłowników jednostronnego działania.

• **Test skoku częściowego** – Test ten sprawdza ruch zaworu. Test skoku częściowego może być zainicjowany przez przeszkolonego technika przy użyciu komunikatora polowego 375 lub programu AMS ValveLink. Użytkownik może również zainicjować test w warunkach polowych zwierając zaciski AUX przy użyciu przycisku umieszczonego na urządzeniu lub zdalnie od zaworu (ilustracja 4) lub wykorzystując lokalny panel sterowania LCP100



E0851

Ilustracja 5. Podpis i analiza pracy zaworu uzyskane z testu skoku częściowego na zaworze SIS

(pokazany na ilustracji 17). Inicjacja testu nie wymaga zdjęcia żadnych pokryw urządzenia lub obecności pracownika w pobliżu zaworu. Po zainicjowaniu, w sposób automatyczny następuje przesunięcie zaworu do wcześniej zdefiniowanej pozycji, a następnie powrót zaworu do pozycji oryginalnej. Domyślną nastawą zakresu ruchu zaworu jest 10% od położenia oryginalnego, lecz użytkownik może zmienić tę wartość o maksymalnie 30%, jeśli są inne wymagania.

Test skoku częściowego eliminuje kosztowne i wymagające dużych nakładów pracy inne techniki testowe. Prostota tego automatycznego testu pozwala na jego częste stosowanie on-line. Większa częstotliwość testów zwiększa gotowość operacyjną i zwiększa niezawodność systemu.

Test skoku częściowego może być zainicjowany, gdy zawór pracuje przy zasilaniu 4 lub 20 mA (w trybie pracy bezpośredniej). W aplikacjach, w których ma nastąpić eliminacja błędnych przesterowań, 4 mA są normalnymi warunkami pracy.

• **Podpis zaworu** – Sygnatura uzyskiwany przy użyciu programu AMS ValveLink może być wykorzystywana do łatwego określenia problemów z uszczelnieniem dławnicy (na podstawie danych o tarcu), nieszczelności w układzie zasilania pneumatycznego siłownika (na podstawie charakterystyki ciśnienia od skoku), zacinania się zaworu, zakresu sprężyny siłownika i jej sztywności.

Za każdym razem, gdy wykonywany jest test skoku częściowego, to generowany jest podpis zaworu i analiza pracy przedstawione na ilustracji 5. Porównanie wyników testów zaworu w różnym czasie umożliwia określenie, czy nie nastąpiła degradacja odpowiedzi zaworu.

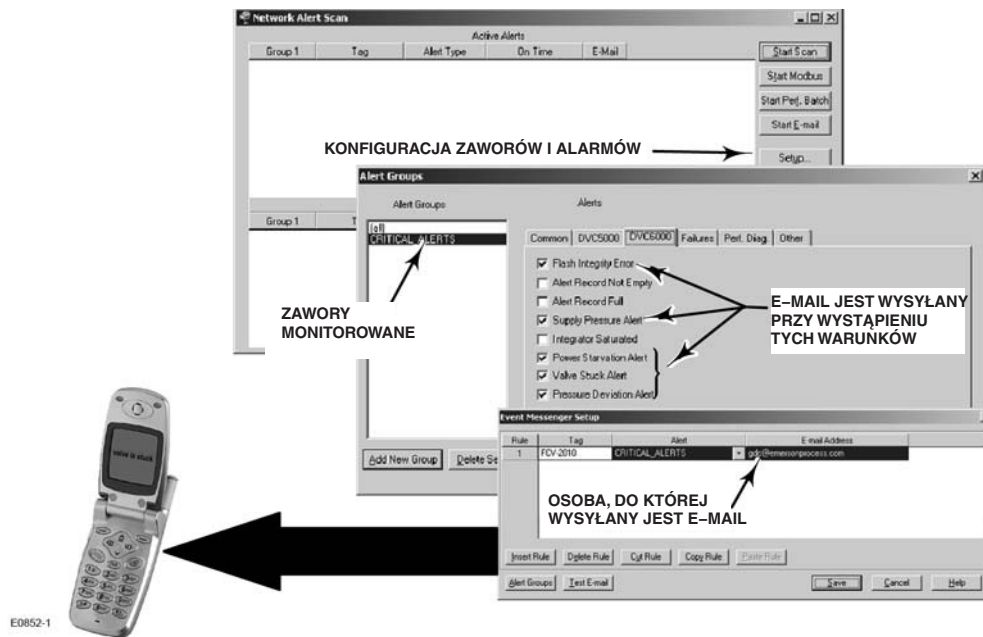
Dodatkowo, gdy zawór nie pracuje on-line, można przeprowadzić szereg pełnych testów diagnostycznych (przy pełnym skoku zaworu) obejmujących podpis, test histerezy i test odpowiedzi na skokową zmianę sygnału wejściowego. Testy te mogą być wykorzystane do określenia jakości zaworu, a w szczególności takich parametrów jak czas przesterowania i szczelność odcięcia przepływu. Przeprowadzenie tych testów w sytuacji, gdy zawór jest po raz pierwszy zainstalowany w systemie SIS umożliwia określenie jakości działania zaworu w warunkach warsztatowych. Wyniki tych testów mogą być porównywane z wynikami testów wcześniejszych w celu określenia, czy jakość działania zaworu nie uległa pogorszeniu.

• **Testowanie automatyczne** – Narzędzie Batch Runner programu AMS ValveLink może być wykorzystane do automatyzacji testów diagnostycznych. Umożliwia ono prowadzenie równoczesne wielu zadań na wielu zaworach bez konieczności ingerencji operatora. Pozwala na wykonywanie przez użytkownika innych zadań podczas działania narzędzia Batch Runner.

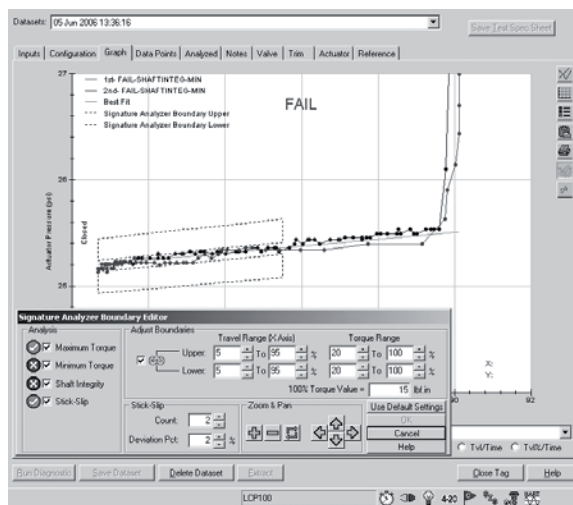
• **Zapis ruchu zaworu** – Licznik cykli pracy i sumator przemieszczenia ruchu zawierają informacje o liczbie cykli i wartości procentowej zsumowanego ruchu zaworu.

• **Alarmy** – Wszystkie alarmy urządzenia są dostępne zarówno przez komunikator polowy 375, jak i program AMS ValveLink. Alarmy są natychmiast dostępne i zapisywane, jeśli AMS ValveLink jest skonfigurowany do skanowania alarmów. Alarmy są również przechowywane w pozycjonerze w rekordzie alarmów. Alarmy w rekordzie alarmów mogą być odczytane przez komunikator polowy lub program AMS ValveLink, podłączone do urządzenia. Każdy alarm posiada metryczkę z datą i czasem wystąpienia, tak więc użytkownik posiada informacje o naturze alarmu i chwili jego wystąpienia.

• **Powiadamianie o alarmie** – Narzędzie Event Messenger programu AMS ValveLink umożliwia powiadamianie kluczowych osób o wystąpieniu krytycznych alarmów przy wykorzystaniu poczty elektronicznej e-mail. AMS ValveLink może zostać skonfigurowany tak, aby automatycznie wysyłał e-maila, gdy wystąpi konkretny alarm na elemencie wykonawczym w systemie SIS (ilustracja 6). E-mail może zawierać komunikat tekstowy. Program umożliwia taką konfigurację, aby powiadamiane były konkretne osoby w przypadku wystąpienia konkretnych alarmów. Oznacza to, że kluczowe osoby zarządzające instalacją mogą być w sposób ciągły, na bieżąco informowane o stanie alarmów, bez względu na to, gdzie się znajdują, co umożliwia podjęcie właściwych działań zaradczych we właściwym czasie.



Ilustracja 6. Ustawienie powiadamiania osób przez e-mail w przypadku określonych alarmów odcinającego zaworu bezpieczeństwa



Ilustracja 7. Diagnostyka uszkodzonego wałka lub trzpienia przy wykorzystaniu programu AMS ValveLink

• **Regulowana wartość progu odcięcia skoku** –

Progi skoku mogą być regulowane tylko wówczas, gdy DVC6000 SIS jest sterowany sygnałem 4–20 mA. Kreator konfiguracji automatycznie ustawia wartości ograniczników na 50%, co powoduje że DVC6000 SIS działa jak wyłącznik dwustanowy on–off. Dla prądów od 4,0 do 11,99 mA, cyfrowy sterownik zaworów DVC6000 SIS daje minimalne ciśnienie wyjściowe, a dla prądów z zakresu od 12 do 20 mA maksymalne ciśnienie wyjściowe.

Użytkownik może zmienić odpowiedź zaworu na sygnał sterujący zmieniając ograniczniki skoku. Na przykład, możliwe jest uzyskanie dławienia przepływu w zakresie do 10 do 90% otwarcia i praca jako zawór dwustanowy on–off w zakresie od 0 do 10% i 90% do 100% otwarcia. W ten sposób użytkownik uzyskuje standardowy zawór regulacyjny w zakresie od 10% do 90% otwarcia i urządzenie SIS poza tym zakresem. W trybie pracy SIS, w takiej sytuacji, częściowy skok i tryb regulacji ciśnienia są możliwe dla skoków większych od 90%.

• **Charakteryzacja pozycjonowania** – DVC6000

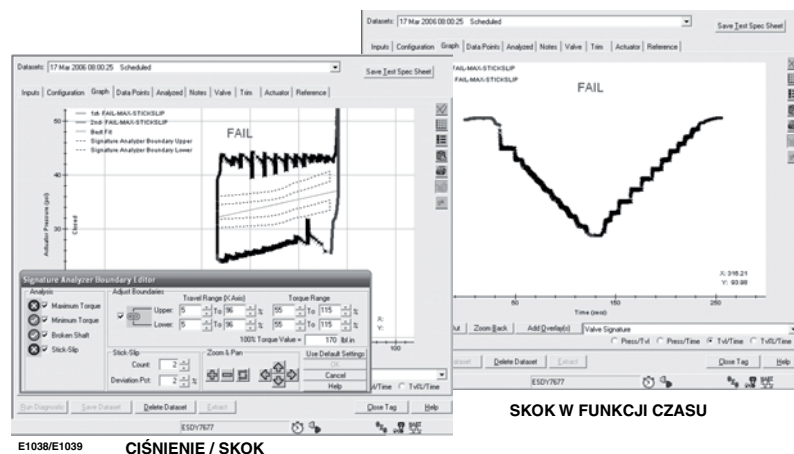
SIS umożliwia wybór charakterystyki szybkozotwierającej, liniowej, stałoprocentowej lub specjalnej zdefiniowanej przez użytkownika.

• **Analizator testu podpisu zaworu** – Dostępna

jest dodatkowa funkcja diagnostyczna programu AMS ValveLink umożliwiająca analizę wskazującą na uszkodzenia trzpienia lub wałka (pokazana na ilustracji 7). Nowość, funkcja Stick–slip (przedstawiona na ilustracji 8) jest wykorzystywana do wykrywania zablokowania zaworu i degradacji jakości działania.

• **Zwiększone możliwości strojenia** – Duże

zawory i siłowniki są często wyposażone w dodatkowe urządzenia pneumatyczne zwiększające szybkość działania. Oprogramowanie systemowe sterownika DVC6000 SIS posiada opcje szybkiego dostrojenia zaworu i wyposażenia dodatkowego.



Ilustracja 8. Diagnostyka blokady zaworu przy wykorzystaniu programu AMS ValveLink

## Instalacja urządzeń z serii DVC6000 w systemach SIS

Urządzenia z serii DVC6000 w systemach SIS mogą współpracować z dowolnymi typami zaworów, łącznie z zaworami z trzpieniem przesuwным, obrotowymi, ćwierćobrotowymi, itp., z siłownikami membranowymi i sprężynowymi oraz z siłownikami tłokowymi ze sprężyną zwrotną. Układ siłownika musi być zaprojektowany tak, aby przesunął zawór do pozycji bezpiecznej przy równych ciśnieniach wylotowych z cyfrowego sterownika zaworów. Zazwyczaj stosuje się siłowniki z powrotem wymuszonym sprężyną. Dostępna jest szeroka gama zestawów montażowych do siłowników. Te zestawy montażowe mogą być montowane na siłownikach różnych producentów.

Możliwe są dwa typy instalacji:

- Układ 2-przewodowy
- Układ 4-przewodowy

Instalacja z cyfrowym sterownikiem zaworów w układzie 2-przewodowym (połączenie sieciowe) przedstawiona jest na ilustracjach 9 i 10. W instalacjach, w których wykorzystywany jest zawór elektromagnetyczny, układ logiczny jest źródłem jednego wspólnego napięcia zasilania 24 Vdc zarówno dla zaworu elektromagnetycznego, jak i cyfrowego sterownika zaworów. Instalacja z cyfrowym sterownikiem zaworów w układzie 4-przewodowym (połączenie bezpośrednie point-to-point) przedstawiona jest na ilustracji 11. Tego typu instalacje wymagają dwóch oddzielnych źródeł napięć: napięciowego 24 Vdc (z układu logicznego) do zaworu elektromagnetycznego i prądowego 4–20 mA (z układu logicznego lub systemu sterowania DCS) do cyfrowego sterownika zaworów.

W instalacjach, w których wykorzystano zawór elektromagnetyczny istnieje redundancyjne zasilanie pneumatyczne, co oznacza, że ciśnienie siłownika

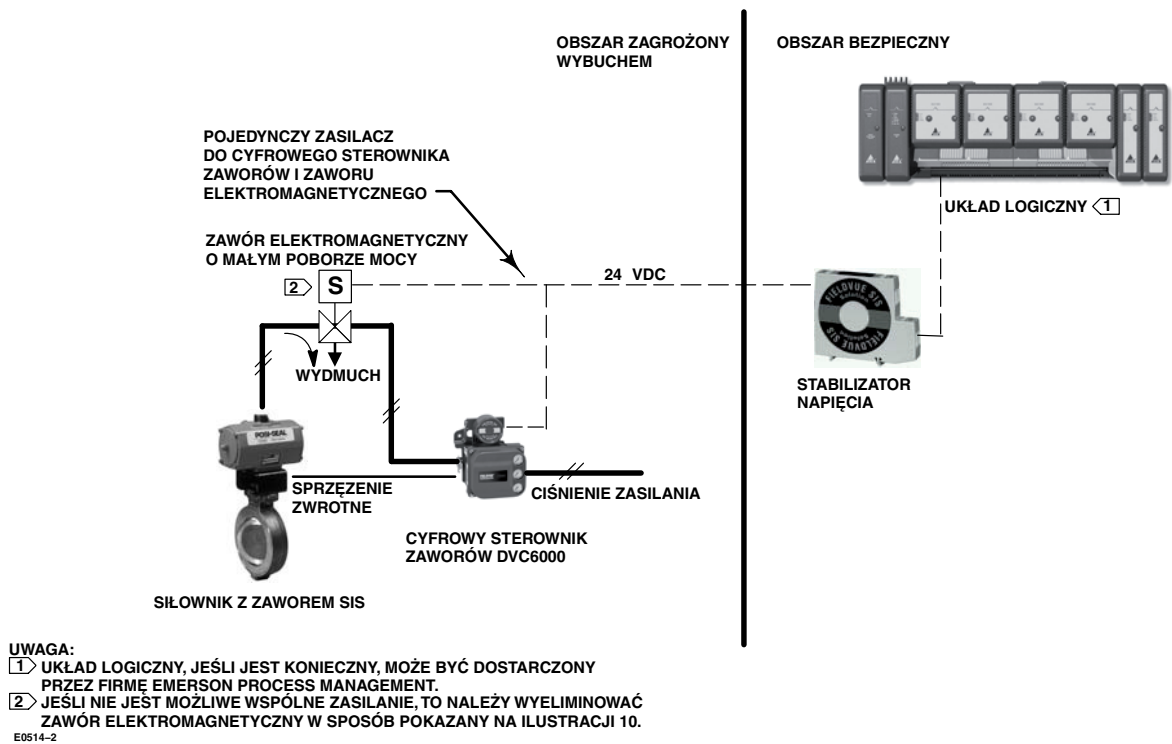
zawsze może być upuszczane, aby zawór mógł się przesterować do pozycji bezpiecznej. Jeśli niesprawny będzie zawór elektromagnetyczny, to ciśnienie zostanie wypuszczone przez cyfrowy sterownik zaworów. Jeśli niesprawny okaże się cyfrowy sterownik zaworów, to ciśnienie zostanie wypuszczone przez zawór elektromagnetyczny. Jeśli to konieczne, zawór elektromagnetyczny może mieć większy przelot, aby umożliwić zaworowi bezpieczne spełnienie bardziej wymagających kryteriów czasów odpowiedzi.

### Instalacja w układzie 2-przewodowym:

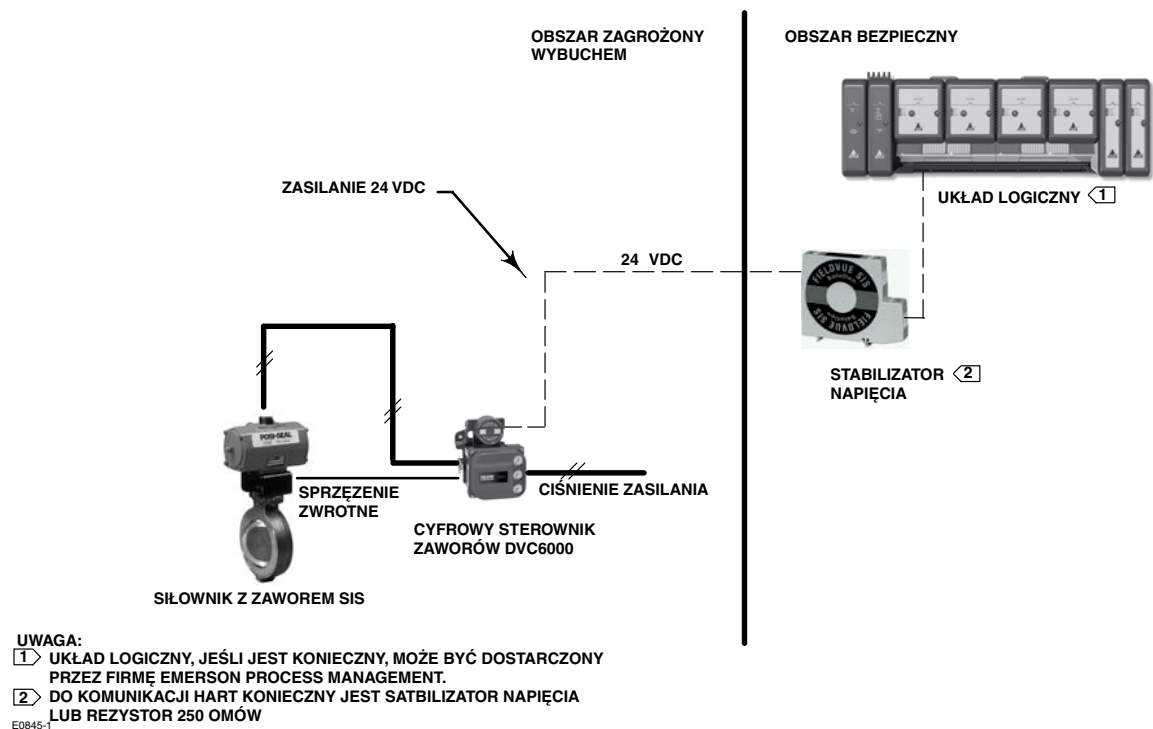
- Redukcja kosztów przy nowych instalacjach lub brak dodatkowych kosztów okablowania w przypadku istniejących instalacji
- Oszczędność kart WE/WY w sterowni systemu
- Konieczność instalacji stabilizatora napięcia, który daje dodatkowy spadek napięcia o około 2 Vdc (w instalacjach, które zawierają zawór elektromagnetyczny) lub użycie multipleksera HART, który umożliwia komunikację HART bez stabilizacji napięcia.
- Konieczność instalacji zaworu elektromagnetycznego o małym poborze mocy (jeśli instalacja zawiera zawór elektromagnetyczny)

### Instalacja w układzie 4-przewodowym:

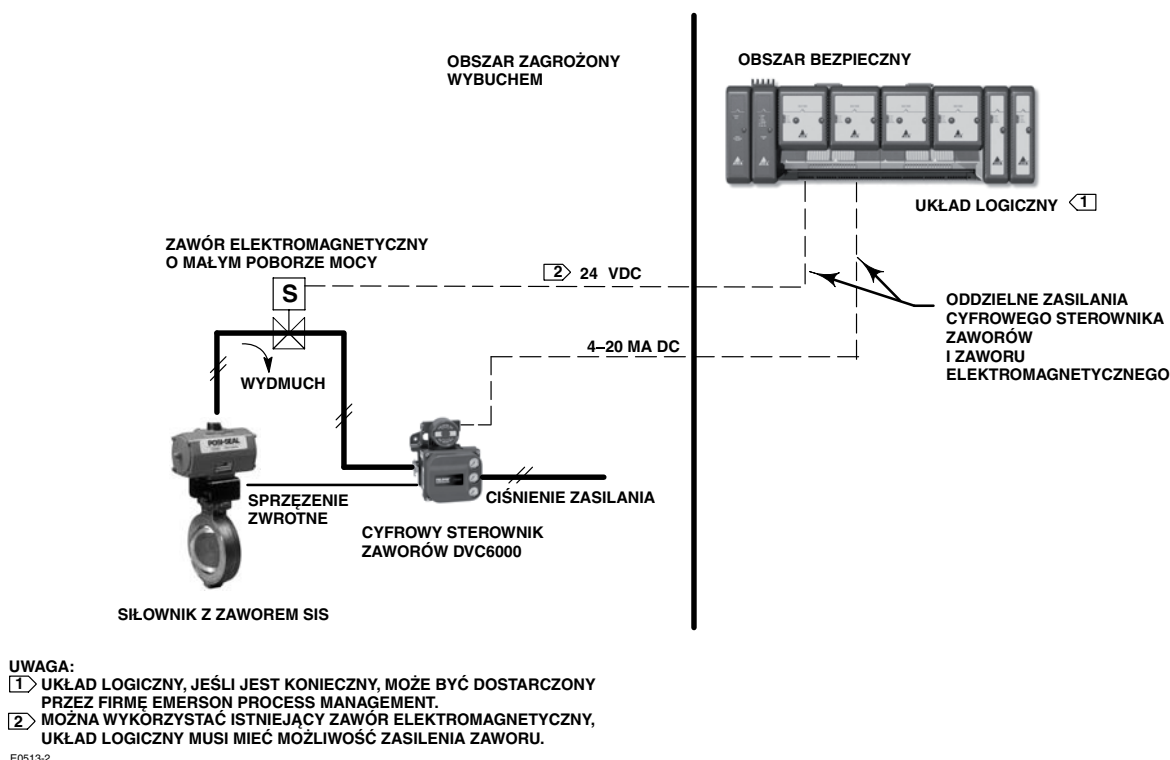
- Umożliwia cyfrowemu sterownikowi zaworów kontynuację komunikacji nawet w warunkach alarmowych. Sterownik staje się wówczas źródłem cennych informacji dotyczących trendów dostępnych w programie AMS ValveLink. Zapis działania zaworu stanowi dowód, że zawór zadziałał na żądanie.
- Konieczność instalacji dodatkowej pary przewodów
- Możliwość wykorzystania istniejących zaworów elektromagnetycznych, które są zasilane innymi napięciami, np. 48 Vdc, 120 Vac, itp.



Ilustracja 9. Schemat systemu zabezpieczeń (SIS) z wykorzystaniem cyfrowego sterownika zaworów z serii DVC6000 w układzie dwuprzewodowym



Ilustracja 10. Schemat systemu zabezpieczeń (SIS) z wykorzystaniem cyfrowego sterownika zaworów z serii DVC6000 w układzie dwuprzewodowym (na ilustracji 9 przedstawiono alternatywną instalację z wykorzystaniem zaworu elektromagnetycznego)



Ilustracja 11. Schemat systemu zabezpieczeń (SIS) z wykorzystaniem cyfrowego sterownika zaworów z serii DVC6000 w układzie czteroprzewodowym

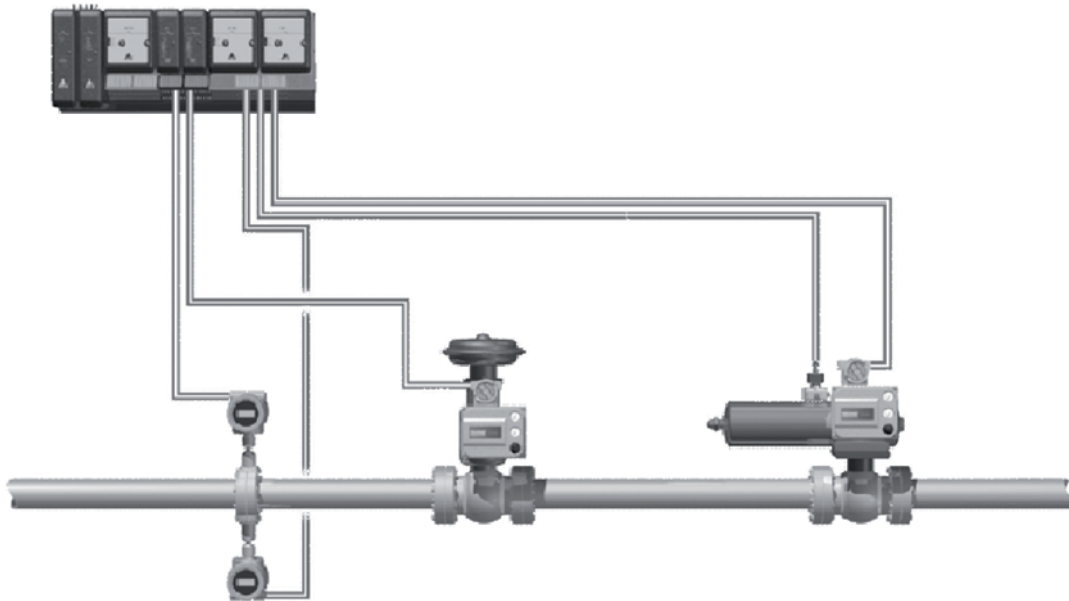
## Dobór zaworu i siłownika

Zgodnie z wymaganiami systemów zabezpieczeń SIS, zespół zaworu musi być konstrukcją ogniobezpieczną spełniającą wymagania normy API 607 i API 6D. Przepustnice, takie jak Fisher A11, A31D lub 8560 spełniają powyższe kryteria. Jeśli system ma zawierać zawór kulowy o konstrukcji ogniobezpiecznej, to należy wybrać właściwego producenta. Powyższe informacje należy traktować tylko jako ogólne wskazówki przy doborze zaworów i siłowników do aplikacji SIS. Szczegółowe informacje można uzyskać w biurze firmy Emerson Process Management.

## Systemy regulacji SIL-PAC do systemów zabezpieczeń

System regulacji SIL-PAC firmy Emerson Process Management jest w pełni zintegrowanym systemem regulacji do systemów zabezpieczeń. SIL-PAC obejmuje szeroką gamę siłowników do zaworów, między innymi siłowniki Bettis z serii Scotch Yoke (G i CBA) oraz siłowniki Hytrok, EI-O-Matic, FieldQ

i Bettis). SIL-PAK integruje siłowniki z właściwymi urządzeniami serującymi i umożliwia ich montaż na wybranym przez użytkownika zaworze, tworząc kompletny system. Połączenie niezawodności najlepszych siłowników z funkcjonalnością i możliwościami diagnostycznymi cyfrowego sterownika zaworu DVC6000 SIS tworzy inteligentne urządzenie SIL-PAC będące integralną częścią systemu Emerson Smart SIS. Inteligentny system SIL-PAC zapewnia diagnostykę całego zestawu, umożliwia przeprowadzenie testu skoku częściowego oraz realizuje wszystkie funkcje dostępne dla cyfrowego sterownika zaworu FIELDVUE DVC6000. SIL-PAC obejmuje dokumentację techniczną, testy, wsparcie techniczne oraz certyfikaty zgodności z normami przemysłowymi wydane przez zewnętrzne organizacje zapewniające bezpieczeństwo funkcjonalne (patrz ilustracja 13). System SIL-PAC wyposażony we wszystkie żądane funkcje i opcje wymagane do pracy w pętach regulacyjnych systemów zabezpieczeń (SIS) charakteryzuje się elastycznością, małymi kosztami instalacji, zwiększoną niezawodnością przy wykorzystaniu standardów przemysłowych.



Ilustracja 12. System DeltaV SIS

**Certificate of Safety Evaluation**  
EMERSON Process Management  
Emerson Process Management  
Valve Automation Division  
Certificate No. Tampa-053612.0.001

Components Included	Manufacturer
Filter DVC6000-0-200x	Emerson Process Management Manufacture, Iowa, USA
Generic Floating Ball Valve	Generic Equipment
Ball Valve Series	Ball Valve Corporation Waller, TX, 77484, USA
Generic Booster Relay	Generic Equipment

**Customer**  
Chevron/Terraco Petroleum Co.  
Cable Street, 7443

**Customer Reference Data**  
GAGE-GUARANTIA ASSOCIATION CONTRACT EXTENSION, PLANT  
CHINAUX A FELLOWS CHINAUX/BL/LOCATOR, COASTAL CHEMICAL

**Applicable Standards**  
IEC 61508

**Certification Statement**  
This certificate is issued as a Type A component and is a single channel per channel with most SIL2 requirements per IEC 61508, Part 2, table 2. The PFD requirements other than stated may be met depending on other elements of the safety function. The failure rate analysis needs to do a PFDing calculation as presented below.

**Specific Requirements**  
The failure rates specified here are based upon the following configuration and application assumptions:  
Close to top application  
Tight shut-off is not required  
Clean service required  
Automated partial valve device testing  
This certificate is valid only for this product, and its components as listed above. It becomes invalid at any change of the scope and demands listed on the basis of this certificate. The certificate is only valid when the system under its components are installed, operated, and maintained per the applicable manufacturer's guidelines.  
NOTE: The data below is based on PFD calculations before module with no test, per the 2002 version of IEC 61508

Failure Rate Data	FFD	SPF	MTPFS
	2.28E-03 failures/hr	90.2%	35.44 years
	2.28E-03 failures/hr	90.2%	35.44 years
	6.85E-07 failures/hr	90.2%	35.44 years
	6.85E-07 failures/hr	90.2%	35.44 years

James B. ... June 13, 2006

E1041

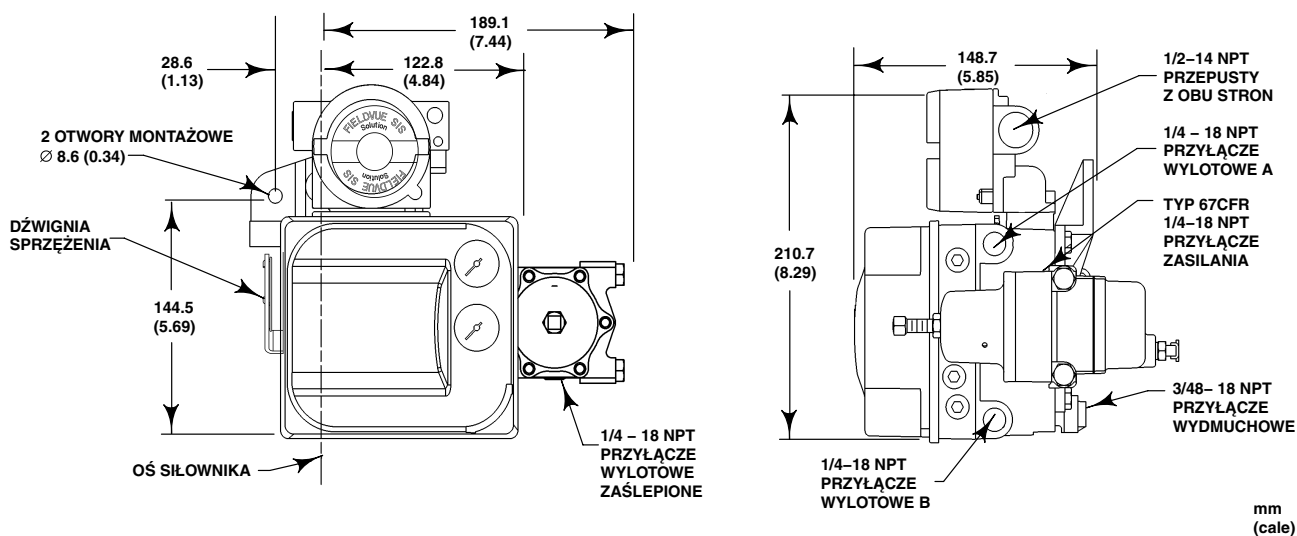
Ilustracja 13. Certyfikat bezpieczeństwa wykonania systemu SIL-PAC

### Zintegrowane rozwiązanie – Inteligentny system SIS firmy Emerson Process Management

Wykorzystanie układu logicznego DeltaV SIS i przetworników (czujników) firmy Emerson Process Management (patrz ilustracja 12) tworzy pełny, zintegrowany system do aplikacji SIS. Zwiększa on bezpieczeństwo regulacji pętli systemu zabezpieczeń, zmniejsza niepożądane przesterowania zaworu, tym samym zwiększając niezawodność całego systemu od czujnika do końcowego elementu wykonawczego. Tego typu zintegrowane podejście pomaga w uzyskaniu zgodności regulacji, zmniejsza koszty inwestycji i konserwacji, zwiększa dostępność systemu dzięki lepszemu zarządzaniu elementami SIF oraz upraszcza audyt dokumentacji technicznej. Szczegółowe informacje można uzyskać w lokalnym biurze firmy Emerson Process Management.

### Certyfikaty TUV

TUV, niezależny niemiecki urząd certyfikacyjny, wydał cyfrowemu sterownikowi zaworów z serii DVC6000 certyfikat zgodności z normą IEC 61508, gdy działa w systemie SIS i jest sterowany sygnałami sterującymi 0 do 24 Vdc lub 0 do 20 mA. Cyfrowe sterowniki zaworów z serii DVC6000 mogą być stosowane w systemach zabezpieczeń SIS z poziomem nienaruszalności bezpieczeństwa SIL3.



4887710 Sht 1 / Doc.  
1983538-C

Ilustracja 14. Wymiary cyfrowego sterownika zaworów typ DVC6010 ze zintegrowanym filtrem-regulatorem

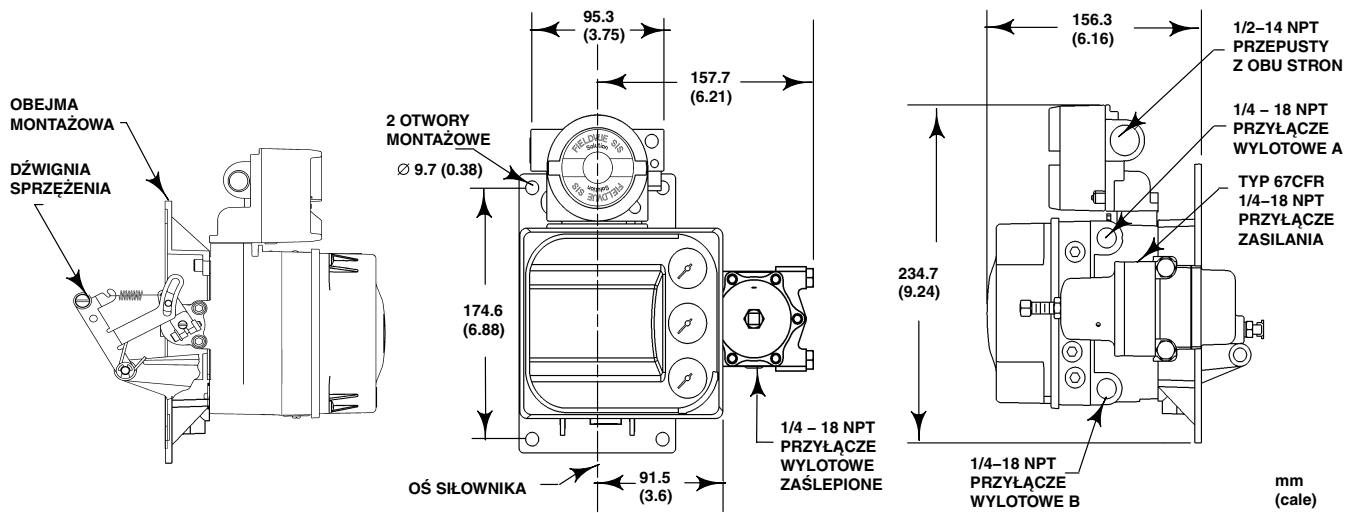
## Instalacja DVC6000

Cyfrowy sterownik zaworów typ DVC6010 jest przeznaczony do montażu na jarzmie siłowników z trzpieniem przesuwным. Cyfrowy sterownik zaworów typ DVC6020 jest przeznaczony do montażu na siłownikach obrotowych lub siłownikach z trzpieniem przesuwным o długim skoku (powyżej 4 cali). Cyfrowy sterownik zaworów typ DVC6030 jest przeznaczony do montażu na prawie wszystkich siłownikach ćwierćobrotowych. Wymiary pozycjonerów do montażu na zaworach przedstawiono na ilustracjach 15, 15 i 16. Wymiary urządzeń do montażu zdalnego przedstawiono na ilustracjach 17 i 18.

Jednostka bazowa cyfrowego sterownika zaworów DVC6005 może być montowana zdalnie na wsporniku 2 calowym lub na ścianie. Zdalnie montowana jednostka bazowa DVC6005 może być podłączona do układów sprzężenia DVC6015, DVC6025 lub DVC6035 montowanych na siłowniku. Połączenia pneumatyczne i kablowe z zespołem zaworu regulacyjnego muszą być wykonane na instalacji.

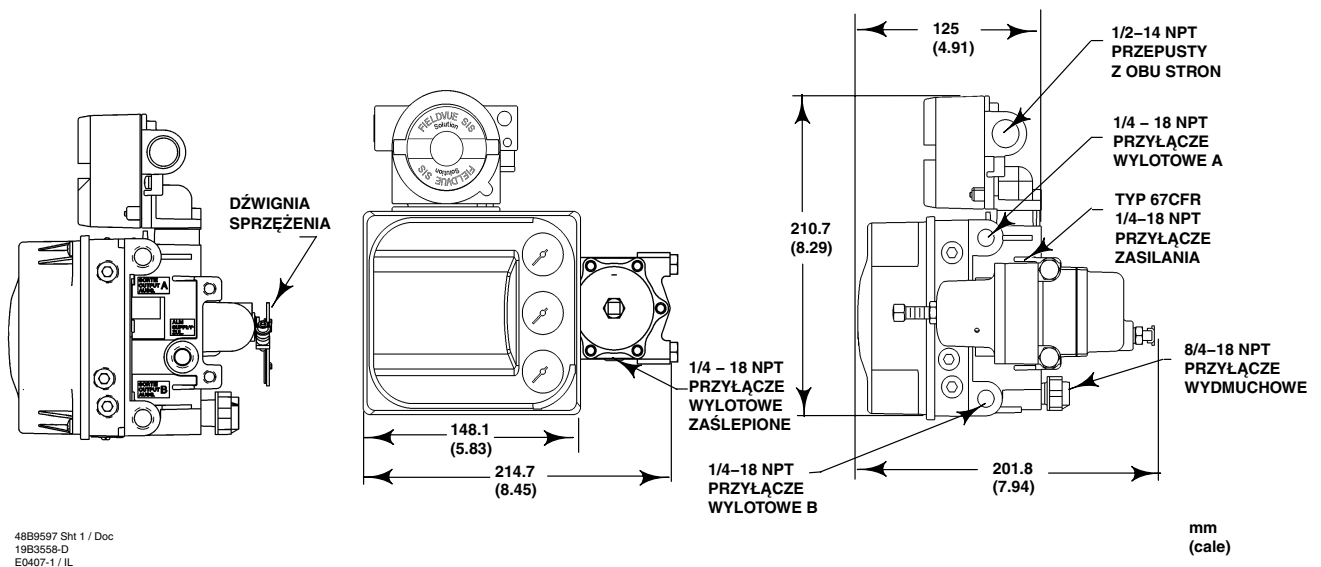
Cyfrowe sterowniki zaworów zasilane są z pętli regulacyjnej i nie wymagają dodatkowego zasilania. Podłączenia elektryczne wykonywane są w skrzynce przyłączeniowej.

Wszystkie przyłącza pneumatyczne w cyfrowym sterowniku zaworów są przyłączami 1/4 cala NPT z gwintem wewnętrznym. Wyjścia z cyfrowego sterownika zaworów łączy się z wejściami siłownika przy użyciu przewodów rurowych o średnicy 3/8 cala. Możliwe jest podłączenie instalacji odpowietrzającej.



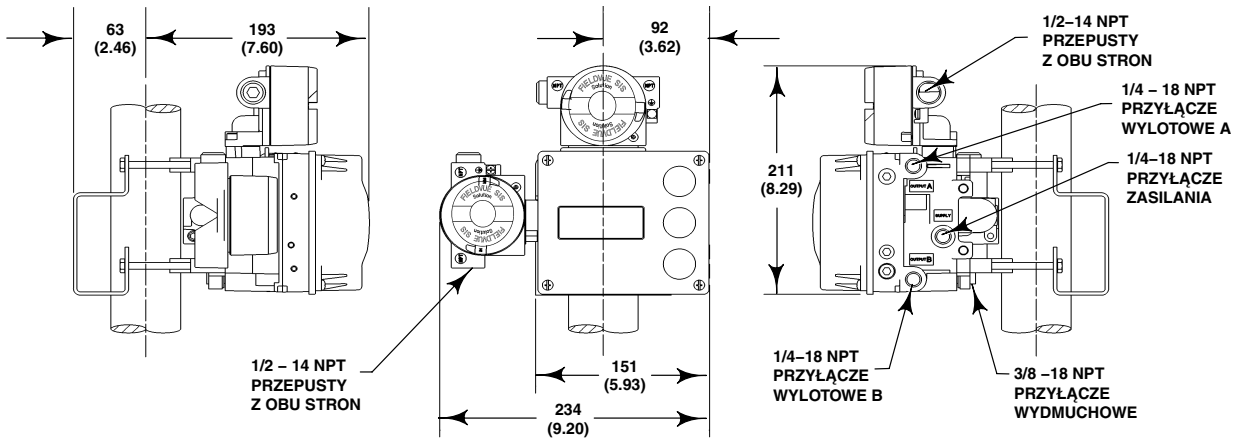
48B9596 Sht 1 / Doc

Ilustracja 15. Wymiary cyfrowego sterownika zaworów typ DVC6020 ze zintegrowanym filtrem-regulatorem

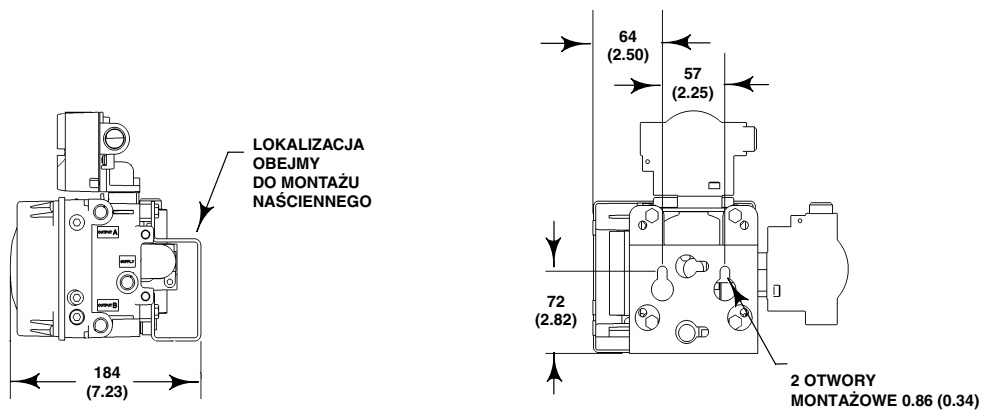


48B9597 Sht 1 / Doc  
19B3558-D  
E0407-1 / IL

Ilustracja 16. Wymiary cyfrowego sterownika zaworów typ DVC6030 ze zintegrowanym filtrem-regulatorem



### MONTAŻ NA WSPORNIKU

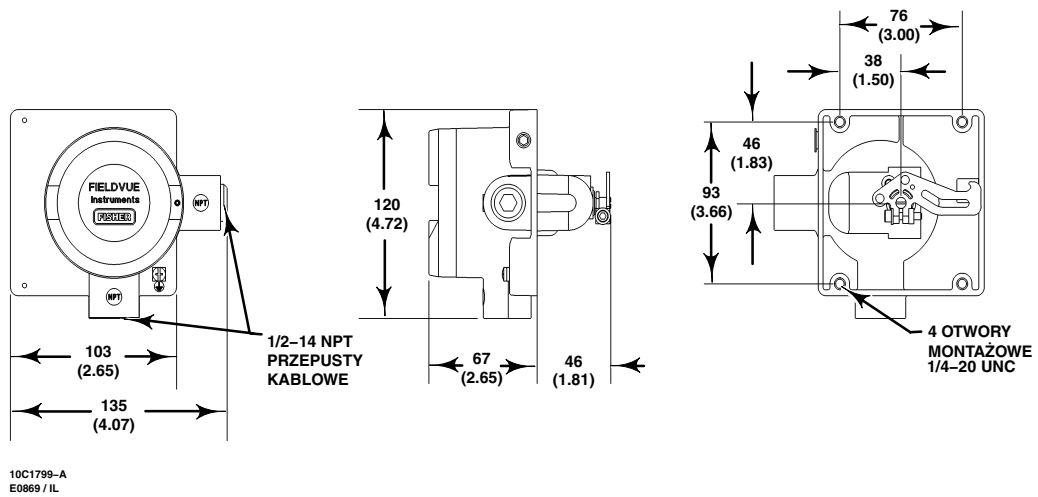
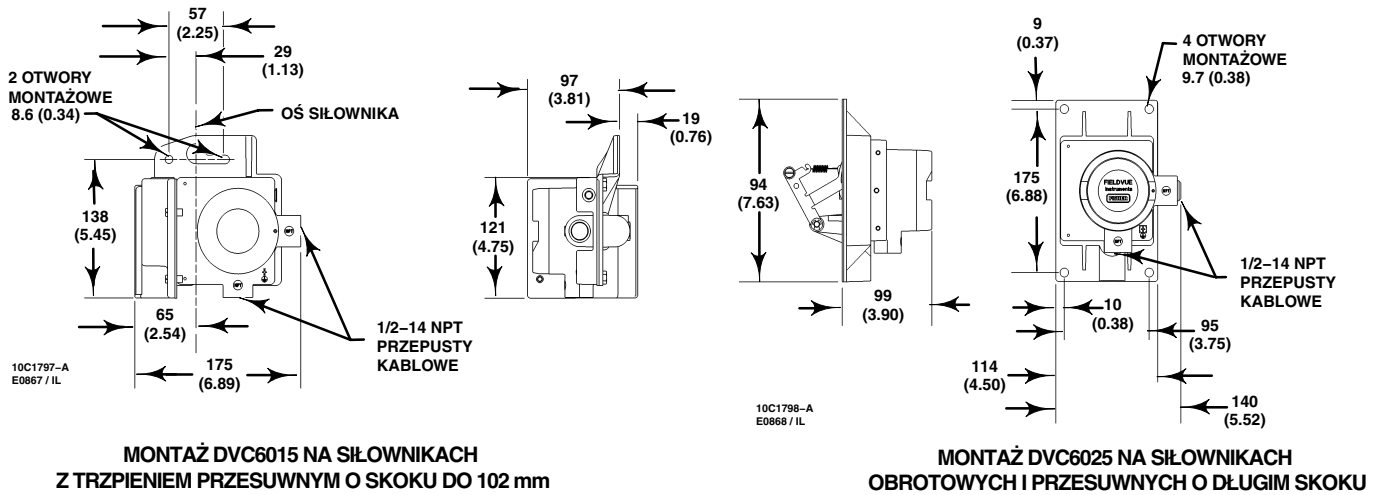


### MONTAŻ NAŚCIENNY

mm  
(cale)

10C1795-A / DOC  
10C1796-A / DOC  
E1030-1

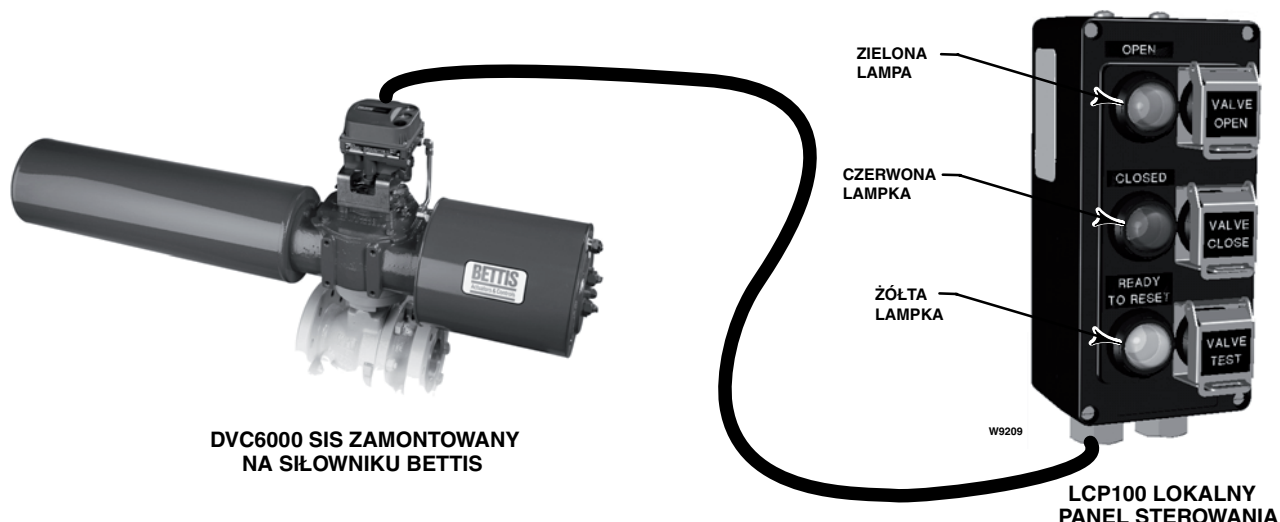
Ilustracja 17. Wymiary jednostki bazowej typ DVC6005 do montażu zdalnego



**MONTAŻ DVC6035 DO SIŁOWNIKÓW OBROTOWYCH**

mm  
(cale)

*Ilustracja 18. Wymiary układu sprzężenia do montażu zdalnego*



Ilustracja 19. Lokalny panel sterowania LCP100 podłączony do cyfrowego sterownika zaworów DVC6000

## Lokalny panel sterowania typ LCP100

Lokalny panel sterowania LCP100 pokazany na ilustracji 19 jest elektrycznie połączony z DVC6000 SIS. LCP100 może być zasilany z pętli prądowej zasilającej DVC6000 SIS (maksymalny pobór prądu 8 mA) lub z oddzielnego zasilacza 24 Vdc. Przyciski na płycie czołowej umożliwiają wysłanie bezpośrednio do DVC6000 rozkazów otwarcia, zamknięcia lub testowania odcinających zaworów bezpieczeństwa. Lokalny panel sterowania ma również trzy lampki kontrolne wskazujące prawidłowe działanie (zielona), przesterowanie lub pozycję bezpieczną zaworu (czerwona) oraz stan gotowości do kasowania (pomarańczowa).

Integracja LCP100 z DVC6000 SIS może przynieść znaczące oszczędności w liczbie sygnałów WE/WY wysyłanych ze sterownik systemu (do pięciu) przy niezmienniej funkcjonalności urządzenia. Dzięki temu można zmniejszyć nakłady inwestycyjne, jak i obsługowe i konserwacyjne.

LCP100 ma dwie opcje zasilania:

a. *Zasilanie z pętli (8–20 mA)* – sygnał wejściowy 8–20 mA z systemu sterowania lub układu logicznego do DVC6000 SIS zapewnia zasilanie LCP100. Aby lokalny panel sterowania działał prawidłowo minimalny sygnał wejściowy musi mieć wartość 8 mA. Nie jest konieczne użycie zewnętrznego zasilacza.

b. *Zasilanie zewnętrzne* – Zewnętrzny zasilacz 24 Vdc.

## Informacje zamówieniowe

Patrz Dane techniczne. Należy dokładnie zapoznać się z danymi technicznymi i dokonać właściwego wyboru.

Przy zamawianiu należy podać:

1. Typ cyfrowego sterownika zaworów.
2. Zasilanie DVC6000 [24 Vdc (praca sieciowa) lub 4–20 mA (point-to-point)]
3. Typ zaworu (przesuwny lub obrotowy)
4. Siłownik (sprężynowy z membraną lub tłokowy z powrotem wymuszonym sprężyną)
5. Producent siłownika (Fisher lub inny)
6. Typ i wielkość siłownika
7. Działanie ustawnika pozycyjnego (przełącznik pneumatyczny) – proporcjonalne / odwrotnie proporcjonalne
8. Pozycja bezpieczna zaworu (otwarta lub zamknięta)
9. Mechaniczny wskaźnik położenia, jeśli jest konieczny.
10. Lokalny panel sterowania LCP100, jeśli jest konieczny

## DVC6000 – Dane techniczne

### Dostępne konfiguracje

#### Urządzenia montowane na zaworze:

*DVC6010:* do zaworów z trzpieniem przesuwным

*DVC6020:* do zaworów obrotowych i z trzpieniem przesuwным o dużym skoku

*DVC6030:* do siłowników obrotowych

Wszystkie urządzenia mogą pracować w układzie 4– lub 2–przewodowym

Cyfrowe sterowniki zaworów z serii DVC6000 do systemów SIS muszą mieć wybraną opcję SIS

#### Urządzenia montowane na zaworze<sup>(1)</sup>:

*DVC6005:* jednostka bazowa do montażu na

wsporniku 2 calowym lub na ścianie

*DVC6015:* układ sprzężenia do aplikacji

z trzpieniem przesuwным

*DVC6025:* układ sprzężenia do zaworów

obrotowych i z trzpieniem przesuwным o długim skoku

*DVC6035:* układ sprzężenia do siłowników

obrotowych

Cyfrowe sterowniki zaworów DVC6000 mogą być montowane na siłownikach obrotowych i z trzpieniem przesuwным firmy Fisher i innych producentów

### Sygnal wejściowy<sup>(2)</sup>

#### Praca bezpośrednia (point-to-point):

*Analogowy sygnal wejściowy:* nominalnie 4–20 mA dc; możliwość podziału zakresu

Minimalne napięcie na zaciskach urządzenia musi być większe od 10,5 V dla regulacji analogowej, 11 Vdc do komunikacji HART (patrz instrukcja obsługi urządzenia)

*Minimalny prąd regulacyjny:* 4,0 mA

*Minimalny prąd niepowodujący restartu*

*mikroprocesora:* 3,5 mA

*Maksymalne napięcie:* 30 Vdc

*Zabezpieczenie przed przeciążeniem:* obwody

wejściowe ograniczają prąd do wartości niepowodującej uszkodzenia układów

wewnętrznych

*Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją:*

Układy elektroniczne nie ulegają uszkodzeniu przy podłączeniu odwrotnym pętli regulacyjnej

#### Praca sieciowa:

*Zasilanie:* 11 do 30 Vdc przy prądzie około 8 mA

*Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją:*

Układy elektroniczne nie ulegają uszkodzeniu przy podłączeniu odwrotnym pętli regulacyjnej

### Sygnal wyjściowy<sup>(2)</sup>

Sygnal pneumatyczny wymagany przez siłownik, do 95% ciśnienia zasilania

#### Minimalna szerokość zakresu wyjściowego:

0,4 bar (6 psig)

#### Maksymalna szerokość zakresu wyjściowego:

9,5 bar (140 psig)

**Tryb działania:** ■ Podwójny, ■ pojedynczy proporcjonalny i ■ pojedynczy odwrotnie proporcjonalny

#### Ciśnienie zasilające<sup>(3)</sup>

**Minimalne zalecane:** o 0,3 bar (5 psig) wyższe od maksymalnego ciśnienia wymaganego przez siłownik

**Maksymalne:** 10,0 bar (145 psig) lub maksymalne dopuszczalne dla siłownika, mniejsza z tych wartości

#### Pobór powietrza w stanie ustalonym<sup>(4, 5)</sup>

##### Wzmacniacz o małej wydajności:

*Dla ciśnienia zasilania 1,4 bar (20 psig):* Średnio 0,056 normalnego m<sup>3</sup>/godz.

*Dla ciśnienia zasilania 5,5 bar (80 psig):* Średnio 0,184 normalnego m<sup>3</sup>/godz.

Wzmacniacz o małej wydajności stanowi standardowe wyposażenie DVC6000 SIS do stosowania w aplikacjach On/Off. W aplikacjach dławienia przepływu jakość działania może być niższa.

##### Wzmacniacz standardowy:

*Dla ciśnienia zasilania 1,4 bar (20 psig):* Mniej niż 0,38 normalnego m<sup>3</sup>/godz.

*Dla ciśnienia zasilania 5,5 bar (80 psig):* Mniej niż 1,3 normalnego m<sup>3</sup>/godz.

#### Maksymalny wydatek sygnału pneumatycznego<sup>(4, 5)</sup>

*Dla ciśnienia zasilania 1,4 bar (20 psig):* 10,0 normalnego m<sup>3</sup>/godz.

*Dla ciśnienia zasilania 5,5 bar (80 psig):* 29,5 normalnego m<sup>3</sup>/godz.

#### Liniowość<sup>(4, 5)</sup>

±0,50% zakresu sygnału wyjściowego

#### Zakłócenia elektromagnetyczne

Urządzenie przetestowano zgodnie z normą IEC 61326 (edycja 1.1). Spełnia wymagania dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej. Poziomy emisji dla klasy A urządzeń (lokalizacje przemysłowe) i klasy B (lokalizacje mieszkalne). Spełnia wymagania lokalizacji przemysłowych (tabela A.1 w specyfikacji IEC). Odporność elektromagnetyczną podano w tabeli 1.

#### Wymagania zgodności z normą IEC 61010 (tylko urządzenia montowane na zaworze)

**Zasilanie:** Pętla musi być zasilana z odseparowanego zasilacza napięciowego SELV

**Warunki środowiskowe:** Kategoria instalacji I

## DVC6000 – Dane techniczne (ciąg dalszy)

## Dane elektryczne

## Klasyfikacja obszarów zagrożonych:



Przeciwwybuchowość, strefa 2, atmosfera zapylna, iskrobezpieczeństwo



Przeciwwybuchowość, niepalność, atmosfera zapylna, iskrobezpieczeństwo

ATEX Ognioszczelność, typ n, iskrobezpieczeństwo

IECEX Ognioszczelność, typ n, iskrobezpieczeństwo

Szczegółowe informacje podano w tabelach 2, 3, 4 i 5.

*Obudowa części elektrycznej:* Spełnia wymagania normy NEMA 4X, typ 4X, IEC60529 IP66*Dodatkowe kontakty elektryczne:* Nominalne napięcie 3 V, pobór prądu mniejszy od 1 mA; zaleca się uszczelnienie przełącznika lub użycie przełącznika ze złożonymi kontaktami dla uniknięcia korozji.

## Przyłącza

**Ciśnienie zasilania:** 1/4 cala NPT z gwintem wewnętrznym i zintegrowana płyta do montażu regulatora 67CFR**Ciśnienie wyjściowe:** 1/4 cala NPT z gwintem wewnętrznym**Przewody rurowe:** 3/8 cala metalowe (zalecane)**Odpowietrzenie:** 3/4 cala NPT z gwintem wewnętrznym**Elektryczne:** Przepust 1/2 cala NPT z gwintem wewnętrznym. **Opcja:** przyłącze M20 z gwintem wewnętrznym, zaciski sprężynowe<sup>(7)</sup>Zakresy dopuszczalnych temperatur otoczenia<sup>(3)</sup>

–40 do 80°C dla urządzeń montowanych na zaworach

–40 do 257°C dla zdalnie montowanych jednostek sprężenia

–62 do 80°C dla urządzeń montowanych na zaworach w wersji wysokotemperaturowej (elastomery fluorosilikonowe)

## Materiały konstrukcyjne

## Obudowa, moduł bazowy i skrzynka

**przyłączeniowa:** Niskomiedziowy stop aluminium ASTM B85 A036000 (standard)

CF8M (odlew ze sali nierdzewnej 316) (opcja dla urządzeń montowanych na zaworach)

**Pokrywa:** Poliester termoplastyczny**Elastomery***Standard:* Guma nitylowa*Opcja:* Fluorosilikon

## Skok trzpienia

**DVC6010, DVC6015:**

0 do 102 mm – maksymalny zakres regulacji

0 do 9,5 mm – minimalny zakres regulacji

**DVC6020, DVC6025:**

0 do 606 mm – maksymalny zakres regulacji

**Obrót wałka (DVC6020, DVC6025, DVC6030 i DVC6035)**

0 do 50 stopni – minimum

0 do 90 stopni – maksimum

## Montaż

Przeznaczone do bezpośredniego montażu na siłowniku lub zdalnego na wsporniku lub na ścianie. Zaleca się montaż pionowy z odpowietrzeniem od dołu lub montaż poziomy z odpowietrzeniem skierowanym do dołu, co umożliwi odprowadzenie skroplin, które mogą być obecne w sprężonym powietrzu zasilania.

## Masa

**Urządzenie do montażu na zaworze***Aluminium:* 3,5 kg*Stal nierdzewna:* 7,7 kg**Urządzenia do montażu zdalnego***Jednostka bazowa DVC6005:* 4,1 kg*Jednostka sprężenia DVC6015:* 1,3 kg*Jednostka sprężenia DVC6025:* 1,4 kg*Jednostka sprężenia DVC6035:* 0,9 kg

## Opcje

- Manometry do pomiaru ciśnienia zasilania i wyjściowego lub ■ zawory wentylowe,
- zintegrowany filtr-regulator, ■ obudowa, moduł bazowy i skrzynka przyłączeniowa ze stali nierdzewnej (tylko do urządzeń montowanych na zaworze), ■ wzmacniacz standardowy,
- wykonanie wysokotemperaturowe, ■ wskaźnik kierunku, ■ panel lokalnego sterowania LCP100

1. Do połączenia jednostki bazowej i sprzęgającej należy zastosować przewód ekranowany 3-żyłowy, o przekroju minimalnym 22 AWG. Połączenie pneumatyczne między wyjściem jednostki bazowej i siłownikiem testowano na przewodzie o długości 15 m i nie stwierdzono pogorszenia jakości działania.

2. Parametry są zdefiniowane w normie ISA S51.1.

3. Nie wolno przekraczać dopuszczalnych temperatur i ciśnień podanych w tej instrukcji oraz wynikających z właściwych norm.

4. Normalne m<sup>3</sup>/godz. – Normalne metry sześciennie na godzinę w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu 1,01325 bar bezwzględny.

5. Wartości dla ciśnienia 1,4 bar (20 psig) podano dla pojedynczego stycznika działania proporcjonalnego; wartości dla ciśnienia 5,5 bar (80 psig) podano dla podwójnego stycznika.

6. Wartości typowe. Nie dotyczy cyfrowego sterownika zaworu DVC6020 w aplikacjach o długim skoku i zdalnie montowanego cyfrowego sterownika zaworu DVC6005 z długimi przewodami pneumatycznymi.

7. Dotyczy tylko atestów ATEX/IEC.

## Wyposażenie dodatkowe

### Stabilizator napięcia typ LC340 SIS, ilustracja 21. (Konieczny do instalacji 2-przewodowej z zaworem elektromagnetycznym)

**Prąd wejściowy<sup>(1)</sup>:** Równy wynikającemu z obciążenia, lecz nie większy niż 100 mA

**Napięcie wejściowe<sup>(1)</sup>:** Napięcie obciążenia + (30 omów x prąd obciążenia); nominalnie 24 Vdc. Patrz ilustracja 20.

**Zakres temperatur otoczenia:** -40 do 85°C

**Zakres wilgotności względnej:** 5 do 95%

**Klasyfikacja elektryczna:** zgodność z normą IEC 61326-1 dla testów portów wejścia/wyjścia w urządzeniach przeznaczonych do pracy w środowisku przemysłowym

**Montaż:** standardowa szyna DIN 35 mm

**Sposób instalacji:** Szafa sterownicza, szafa układów wejścia/wyjścia lub skrzynka przyłączeniowa

**Wymiary:** 75 mm (długość) na 12.5 mm (szerokość) na 60 mm (głębokość)

### Zawór elektromagnetyczny

ASCO Model EF8316G303, EF8316G304 lub równoważne zawory elektromagnetyczne o małym poborze mocy do układów 2-przewodowych.

ASCO Model EF8316G3, EF8316G4 lub równoważne zawory elektromagnetyczne do układów 4-przewodowych

**Wielkość korpusu:** 3/8 lub 1/2 cala

**Wielkość gniazda:** 5/8 cala

**Napięcie robocze:** 24 Vdc

**Materiał korpusu:** mosiądz

Wielkość korpusu i gniazda mogą być inne dla różnych typów i wielkości siłowników, rodzaju medium, itp. Numer modelu zaworu elektromagnetycznego ulega zmianie dla innych wielkości i materiału korpusu lub napięcia zasilania.

### Lokalny panel sterowania typ LCP100

**Opcje zasilania** (wybierane przełącznikiem)

■ Zewnętrzne – maksymalny pobór prądu: 50 mA przy napięciu 24 Vdc±10%; maksymalny prąd rozruchu 100 mA lub ■ zasilanie z pętli 8–20 mA

**Ograniczenie temperaturowe<sup>(9)</sup>:** -40 do 80°C dla wszystkich atestowanych urządzeń do montażu na zaworze

**Maksymalna odległość między LCP100 a cyfrowym sterownikiem zaworów DVC6000:**

Długość kabla ograniczona jest przez maksymalną pojemność kabla, która nie może przekroczyć 18000 pF. Dla ekranowanego kabla 18 AWG maksymalna długość wynosi 56 m.

### Lokalny panel sterowania LCP100 (ciąg dalszy)

#### Klasyfikacja elektryczna:



Ex em [ib] IIC T5 do klasy 1, strefa 1 (atest w trakcie wydawania)<sup>(2)</sup>

IECEX Ex em [ib] IIC T5 do klasy 1, strefa 1 (atest w trakcie wydawania)<sup>(2)</sup>

**Obudowa części elektrycznej:** Spełnia wymagania normy NEMA 4X, typ 4X, IEC60529 IP66 (atest w trakcie wydawania)<sup>(2)</sup>

#### Zakłócenia elektromagnetyczne

Urządzenie przetestowano zgodnie z normą IEC 61326 (edycja 1.1). Spełnia wymagania dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej. Poziomy emisji dla klasy A urządzeń (lokalizacje przemysłowe) i klasy B (lokalizacje mieszkalne). Spełnia wymagania lokalizacji przemysłowych (tabela A.1 w specyfikacji IEC).

**Przyłącza:** Przepust – ■ 3/4 cala NPT lub ■ M20

**Instalacja elektryczna:** Zaciski mają określoną polaryzację

**Kompatybilność:** Wymagany DVC6000 SIS z oprogramowaniem systemowym w wersji 7 lub nowszej

**Orientacja instalacji:** Przepust musi znajdować się od dołu, aby następowało samoopróżnianie

**Przyciski:** Zabezpieczone pokrywami

**Wymiary:** 253,1 x 109,5 x 127,8 (długość x szerokość x głębokość). Patrz ilustracja 22.

**Przybliżona masa:** 2,2 kg

#### Sygnalizacja (lampki kontrolne)

**Zielona:** Świeci się w sposób ciągły, gdy zawór znajduje się w normalnej pozycji roboczej. Światło pulsuje, gdy zawór nie znajduje się w normalnej pozycji roboczej, a sygnał w pętli regulacyjnej jest prawidłowy.

**Czerwona:** Świeci się w sposób ciągły, gdy zawór znajduje się w pozycji bezpiecznej a sygnał w pętli uległ zmianie. Światło pulsuje, gdy zawór nie znajduje się w pozycji bezpiecznej, a sygnał w pętli regulacyjnej uległ zmianie.

**Żółta (gotowość do kasowania):** Świeci się w sposób ciągły, gdy zawór jest zatrzaśnięty w pozycji przesterowanej, a sygnał w pętli regulacyjnej jest prawidłowy.

## Wyposażenie dodatkowe

### Lokalny panel sterowania LCP100 (ciąg dalszy)

#### Przyciski

##### Zielony:

- Po rozkazie awaryjnego wyłączenia – zawór powraca do normalnej pozycji, natychmiast po przywróceniu prądu regulacyjnego w pętli.
- Podczas trwania testu – przerwanie testu.

**Czerwony:** Powoduje przejście zaworu do pozycji bezpiecznej niezależnie od prądu sterującego.

**Czarny:** Nacisnąć i przytrzymać od 3 do 10 sekund. Następuje wysłanie rozkazu wykonania testu skoku częściowego. Może być przesterowane przez przycisk zamknięcia, przycisk otwarcia lub rozkaz awaryjnego wyłączenia.

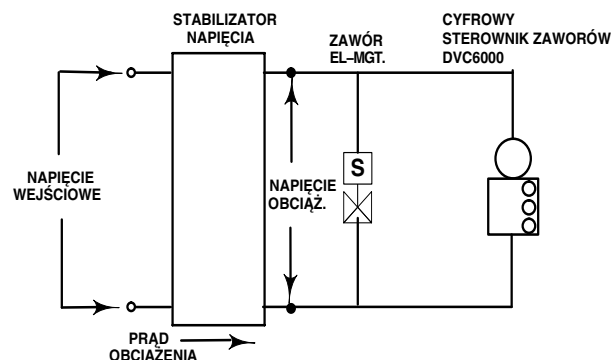
- Podczas trwania testu – przerwanie testu.

1. Stabilizator napięcia nie wymaga dodatkowego napięcia zasilania; wymagania dotyczące wejścia są określone tylko przez wymagania obciążenia.
2. Szczegółowe informacje można uzyskać w lokalnym przedstawicielstwie firmy Emerson Process Management.
3. Nie wolno przekraczać dopuszczalnych temperatur i ciśnień podanych w tej instrukcji oraz wynikających z właściwych norm.

Tabela 1. Odporność na zakłócenia cyfrowych sterowników zaworów DVC6000

Część	Zjawisko	Norma bazowa	Kryterium jakości (1)	
			Praca Point-to-Point	Praca sieciowa
Obudowa	Wyładowania elektrostatyczne (ESD)	IEC 61000-4-2	A <sup>(2)</sup>	A
	Wypromieniowane pole elektromagnetyczne	IEC 61000-4-3	A	A
	Zmienne pole magnetyczne	IEC 61000-4-8	A	A
Sygnały WE/WY	Napięcie niszczące	IEC 61000-4-4	A <sup>(2)</sup>	A
	Przebiecia	IEC 61000-4-5	A <sup>(2)</sup>	A
	Wpływ zakłóceń radiowych	IEC 61000-4-6	A	A

1. A = Bez degradacji podczas testu. B = Czasowa degradacja podczas testu i powrót do prawidłowego działania.  
2. Z wyjątkiem dodatkowego przełącznika, który spełnia kryteria B.



NAPIĘCIE WEJŚCIOWE = NAPIĘCIE OBCIĄŻENIA + SPADEK NAPIĘCIA NA STABILIZATORZE NAPIĘCIA  
 SPADEK NAPIĘCIA NA STABILIZATORZE NAPIĘCIA = 30 OMÓW X PRĄD OBCIĄŻENIA

#### PRZYKŁAD OBLICZEŃ:

##### OBLICZENIE PRĄDU OBCIĄŻENIA:

DLA ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO:  
 ZAKŁADA SIĘ, ŻE MINIMALNY PRĄD WYNOŚI 42 mA PRZY 22 VCD  
 (ZE SPECYFIKACJI ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO)

DLA CYFROWEGO STEROWNIKA ZAWORU:  
 PRZY PRACY SIECIOWEJ URZĄDZENIE POBIERA 8 mA  
 (ZE SPECYFIKACJI ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO)

PRĄD OBCIĄŻENIA = 42 + 8 = 50 mA

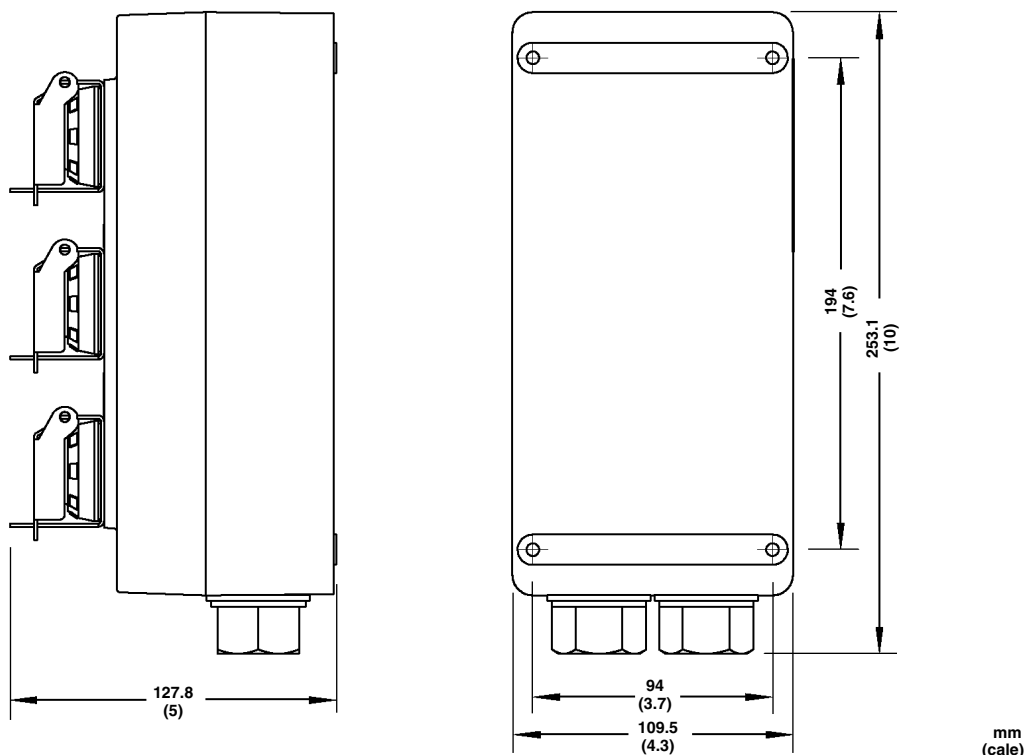
SPADEK NAPIĘCIA NA STABILIZATORZE NAPIĘCIA = 30 OMÓW X 0.05 A = 1.5 V

NAPIĘCIE WEJŚCIOWE = 22 V + 1.5 V = 23.5 VDC

*Ilustracja 20. Sposób określenia napięcia wejściowego stabilizatora napięcia*



Ilustracja 21. Stabilizator napięcia typ LC340



Ilustracja 22. Wymiary panela typ LCP100

## Inne dokumenty

W biurze firmy Emerson Process Management można uzyskać poniżej wymienione dokumenty. Prosimy również odwiedzić naszą stronę [www.FIELDVUE.com](http://www.FIELDVUE.com).

- Certyfikat TUV nr./No. 968/EZ 127.00/02
- Raport TUV DVC6000 SIS – No. 968/EZ 127.00/02
- Raport FMEDA DVC6000 SIS – druk 5742
- Raport FMEDA Stabilizator napięcia LC340 – druk 5749

- Cyfrowe sterowniki zaworów z serii FIELDVUE DVC6000 do systemów zabezpieczeń SIS – druk 5807

### Uwaga

**Firmy Emerson, Emerson Process Management, Fisher ani inne firmy będące ich autoryzowanymi przedstawicielami nie biorą odpowiedzialności za dobór, zastosowanie lub obsługę ich produktów. Całkowitą odpowiedzialność za dobór, zastosowanie i obsługę opisywanych urządzeń ponosi kupujący lub użytkownik końcowy.**

Tabela 2. Klasyfikacja obszarów zagrożonych zgodna z normami CSA dla cyfrowych sterowników zaworów DVC6000

URZĄD CERTYFIKACYJNY	TYP	UZYSKANE CERTYFIKATY	PARAMETRY DOPUSZCZALNE		KOD TEMPERATURY	KLASA OBUDOWY
CSA	DVC60x0 DVC60x0S (x = 1,2,3)	(Iskrobezpieczeństwo) Klasa/strefa Klasa I,II,III strefa 1 GP A,B,C,D, E,F,G schemat instalacji 29B3428	$V_{max} = 30 \text{ Vdc}$ $I_{max} = 226 \text{ mA}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ $L_i = 0.55 \text{ mH}$		T5( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
		(Przeciwybuchowość) Klasa/strefa Klasa I, strefa 1 GP B,C,D	---		T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
		Klasa I strefa 2 GP A,B,C,D Klasa II strefa 1 GP E,F,G Klasa III strefa 1	---		T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
	DVC6005	(Iskrobezpieczeństwo) Klasa/strefa Klasa I,II,III strefa 1 GP A,B,C,D,E, F,G schemat instalacji 29B3520	$V_{max} = 30 \text{ Vdc}$ $I_{max} = 226 \text{ mA}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ $L_i = 0.55 \text{ mH}$	$V_{oc} = 9.6 \text{ Vdc}$ $I_{sc} = 3.5 \text{ mA}$ $C_a = 3.6 \mu\text{F}$ $L_a = 100 \text{ mH}$	T6( $T_{amb} \leq 60^\circ\text{C}$ )	4X
		(Przeciwybuchowość) Klasa/strefa Klasa I, strefa 1 GP C,D	---		T6( $T_{amb} \leq 60^\circ\text{C}$ )	4X
		Klasa I strefa 2 GP A,B,C,D Klasa II strefa 1 GP E,F,G Klasa III strefa 1	---		T6( $T_{amb} \leq 60^\circ\text{C}$ )	4X
	DVC60x5 (x = 1,2,3)	(Iskrobezpieczeństwo) Klasa/strefa Klasa I,II,III strefa 1 GP A,B,C,D, E,F,G per drawing 29B3520	$V_{max} = 10 \text{ Vdc}$ $I_{max} = 4 \text{ mA}$ $C_i = 0 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$		T4( $T_{amb} \leq 125^\circ\text{C}$ ) T5( $T_{amb} \leq 95^\circ\text{C}$ ) T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
		(Przeciwybuchowość) Klasa/strefa Klasa I, strefa 1 GP B,C,D	---		T4( $T_{amb} \leq 125^\circ\text{C}$ ) T5( $T_{amb} \leq 95^\circ\text{C}$ ) T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
		Klasa I strefa 2 GP A,B,C,D Klasa II strefa 1 GP E,F,G Klasa III strefa 1	---		T4( $T_{amb} \leq 125^\circ\text{C}$ ) T5( $T_{amb} \leq 95^\circ\text{C}$ ) T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X

Tabela 3. Klasyfikacja obszarów zagrożonych zgodna z normami amerykańskimi wydawanymi przez producenta dla cyfrowych sterowników zaworów DVC6000

URZĄD CERTYFIKACYJNY	TYP	UZYSKANE CERTYFIKATY	PARAMETRY DOPUSZCZALNE		KOD TEMPERATURY	KLASA OBUDOWY
FM	DVC60x0 DVC60x0S (x = 1,2,3)	(Iskrobezpieczeństwo) Klasa/strefa Klasa I,II,III strefa 1 GP A,B,C,D,E, F,G schemat instalacji 29B3427	$V_{max} = 30 \text{ Vdc}$ $I_{max} = 226 \text{ mA}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ $L_i = 0.55 \text{ mH}$ $P_i = 1.4 \text{ W}$		T5( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
		(Przeciwybuchowość) Klasa/strefa Klasa I, strefa 1 GP B,C,D	---		T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
		Klasa I strefa 2 GP A,B,C,D Klasa II,III strefa 1 GP E,F,G Klasa II,III strefa 2 GP F,G	---		T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
	DVC6005	(Iskrobezpieczeństwo) Klasa/strefa Klasa I,II,III strefa 1 GP A,B,C,D, E,F,G schemat instalacji 29B3521	$V_{max} = 30 \text{ Vdc}$ $I_{max} = 226 \text{ mA}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ $L_i = 0.55 \text{ mH}$ $P_i = 1.4 \text{ W}$	$V_{oc} = 9.6 \text{ Vdc}$ $I_{sc} = 3.5 \text{ mA}$ $C_a = 3.6 \mu\text{F}$ $L_a = 100 \text{ mH}$ $P_o = 8.4 \text{ mW}$	T6( $T_{amb} \leq 60^\circ\text{C}$ )	4X
		(Przeciwybuchowość) Klasa/strefa Klasa I, strefa 1 GP C,D	---		T6( $T_{amb} \leq 60^\circ\text{C}$ )	4X
		Klasa I strefa 2 GP A,B,C,D Klasa II,III strefa 1 GP E,F,G Klasa II,III strefa 2 GP F,G	---		T6( $T_{amb} \leq 60^\circ\text{C}$ )	4X
	DVC60x5 (x = 1,2,3)	(Iskrobezpieczeństwo) Klasa/strefa Klasa I,II,III strefa 1 GP A,B,C,D, E,F,G schemat instalacji 29B3521	$V_{max} = 10 \text{ Vdc}$ $I_{max} = 4 \text{ mA}$ $C_i = 0 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ $P_i = 10 \text{ mW}$		T4( $T_{amb} \leq 125^\circ\text{C}$ ) T5( $T_{amb} \leq 95^\circ\text{C}$ ) T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
		(Przeciwybuchowość) Klasa/strefa Klasa I, strefa 1 GP A,B,C,D	---		T4( $T_{amb} \leq 125^\circ\text{C}$ ) T5( $T_{amb} \leq 95^\circ\text{C}$ ) T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X
		Klasa I strefa 2 GP A,B,C,D Klasa II,III strefa 1 GP E,F,G Klasa II,III strefa 2 GP F,G	---		T4( $T_{amb} \leq 125^\circ\text{C}$ ) T5( $T_{amb} \leq 95^\circ\text{C}$ ) T6( $T_{amb} \leq 80^\circ\text{C}$ )	4X

Tabela 4. Klasyfikacja obszarów zagrożonych zgodna z normami ATEX dla cyfrowych sterowników zaworów DVC6000

CERTYFIKAT	TYP	UZYSKANE CERTYFIKATY	PARAMETRY DOPUSZCZALNE		KOD TEMPERATURY	KLASA OBUDOWY	
ATEX	DVC60x0 DVC60x0S (x = 1,2,3)	Ⓔ II 1 G D Gaz EEx ia IIC T5/T6—Iskrobezpieczeństwo Pył T85°C (T <sub>amb</sub> ≤ 80°C)	U <sub>i</sub> = 30 Vdc I <sub>i</sub> = 226 mA C <sub>i</sub> = 5 nF L <sub>i</sub> = 0.55 mH P <sub>i</sub> = 1.4 W		T5(T <sub>amb</sub> ≤ 80°C) T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 75°C)	IP66	
		Ⓔ II 2 G D Gaz EEx d IIB+H2 T5/T6—Ognioszczelność Pył T90°C (T <sub>amb</sub> ≤ 85°C)		---	T5(T <sub>amb</sub> ≤ 85°C) T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 75°C)	IP66	
		Ⓔ II 3 G D Gaz EEx nCL IIC T5/T6—typ n Pył T85°C (T <sub>amb</sub> ≤ 80°C)		---	T5(T <sub>amb</sub> ≤ 80°C) T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 75°C)	IP66	
	DVC6005	Ⓔ II 1 G D Gaz EEx ia IIC T5/T6—Iskrobezpieczeństwo Pył T85°C (T <sub>amb</sub> ≤ 80°C)	U <sub>i</sub> = 30 Vdc I <sub>i</sub> = 226 mA C <sub>i</sub> = 5 nF L <sub>i</sub> = 0.55 mH P <sub>i</sub> = 1.4 mW	U <sub>o</sub> = 9.6 Vdc I <sub>o</sub> = 3.5 mA C <sub>o</sub> = 3.6 uF L <sub>o</sub> = 100 mH P <sub>o</sub> = 8.4 mW		T5(T <sub>amb</sub> ≤ 80°C) T6(T <sub>amb</sub> ≤ 75°C)	IP66
		Ⓔ II 2 G D Gaz EEx d IIB T5/T6—Ognioszczelność Pył T90°C (T <sub>amb</sub> ≤ 80°C)		---		T5(T <sub>amb</sub> ≤ 80°C) T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 70°C)	IP66
		Ⓔ II 3 G D Gaz EEx nL IIC T5/T6—typ n Pył T85°C (T <sub>amb</sub> ≤ 80°C)		---		T5(T <sub>amb</sub> ≤ 80°C) T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 75°C)	IP66
	DVC60x5 (x = 1,2,3)	Ⓔ II 1 G D Gaz EEx ia IIC T4/T5/T6—Iskrobezpieczeństwo Pył T130°C (T <sub>amb</sub> ≤ 125°C)	U <sub>i</sub> = 10 Vdc I <sub>i</sub> = 4 mA C <sub>i</sub> = 0 nF L <sub>i</sub> = 0 mH P <sub>i</sub> = 10 mW			T4(T <sub>amb</sub> ≤ 125°C) T5(T <sub>amb</sub> ≤ 95°C) T6(T <sub>amb</sub> ≤ 80°C)	IP66
		Ⓔ II 2 G D Gaz EEx d IIC T4/T5/T6—Ognioszczelność Pył T130°C (T <sub>amb</sub> ≤ 125°C)		---		T4(T <sub>amb</sub> ≤ 125°C) T5(T <sub>amb</sub> ≤ 95°C) T6(T <sub>amb</sub> ≤ 80°C)	IP66
		Ⓔ II 3 G D Gaz EEx nA IIC T4/T5/T6—typ n Pył T130°C (T <sub>amb</sub> ≤ 125°C)		---		T4(T <sub>amb</sub> ≤ 125°C) T5(T <sub>amb</sub> ≤ 95°C) T6(T <sub>amb</sub> ≤ 80°C)	IP66

Tabela 5. Klasyfikacja obszarów zagrożonych zgodna z normami IECEx dla cyfrowych sterowników zaworów DVC6000

CERTYFIKAT	TYP	UZYSKANE CERTYFIKATY	PARAMETRY DOPUSZCZALNE	KOD TEMPERATURY	KLASA OBUDOWY	
IECEx	DVC60x0 DVC60x0S (x = 1,2,3)	Gaz Ex ia IIC T5/T6—Iskrobezpieczeństwo	$U_i = 30 \text{ Vdc}$ $I_i = 226 \text{ mA}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ $L_i = 0.55 \text{ mH}$ $P_i = 1.4 \text{ W}$	$T5(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 75^\circ\text{C})$	IP66	
		Gaz Ex d IIB+H2 T5/T6—Ognioszczelność	---	$T5(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 75^\circ\text{C})$	IP66	
		Gaz Ex nC IIC T5/T6—typ n	---	$T5(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 75^\circ\text{C})$	IP66	
	DVC6005	Gaz Ex ia IIC T5/T6—Iskrobezpieczeństwo	$U_i = 30 \text{ Vdc}$ $I_i = 226 \text{ mA}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ $L_i = 0.55 \text{ mH}$ $P_i = 1.4 \text{ W}$	$U_o = 9.6 \text{ Vdc}$ $I_o = 3.5 \text{ mA}$ $C_o = 3.6 \mu\text{F}$ $L_o = 100 \text{ mH}$ $P_o = 8.4 \text{ mW}$	$T5(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 75^\circ\text{C})$	IP66
		Gaz Ex d IIB T5/T6—Ognioszczelność	---	$T5(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 75^\circ\text{C})$	IP66	
		Gaz Ex nC IIC T5/T6—typ n	---	$T5(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 75^\circ\text{C})$	IP66	
	DVC60x5 (x = 1,2,3)	Gaz Ex ia IIC T4/T5/T6— Iskrobezpieczeństwo	$U_i = 10 \text{ Vdc}$ $I_i = 4 \text{ mA}$ $C_i = 0 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ $P_i = 10 \text{ mW}$		$T4(T_{amb} \leq 125^\circ\text{C})$ $T5(T_{amb} \leq 95^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$	IP66
		Gaz Ex d IIC T4/T5/T6—Ognioszczelność	---		$T4(T_{amb} \leq 125^\circ\text{C})$ $T5(T_{amb} \leq 95^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$	IP66
		Gaz Ex nA IIC T4/T5/T6—typ n	---		$T4(T_{amb} \leq 125^\circ\text{C})$ $T5(T_{amb} \leq 95^\circ\text{C})$ $T6(T_{amb} \leq 80^\circ\text{C})$	IP66

FIELDVUE, ValveLink i Fisher są zastrzeżonymi znakami towarowymi Fisher Controls International LLC. Emerson i logo Emerson są zastrzeżonymi znakami towarowymi Emerson Electric Co. Wszystkie inne znaki towarowe zastrzeżone są przez ich prawowitych właścicieli.

*Informacje zawarte w tej publikacji mają charakter informacyjny i zostały przedstawione w dobrej wierze, że są prawdziwe. Żadne informacje zawarte w niniejszej publikacji nie mogą stanowić podstawy dochodzenia praw gwarancyjnych. Zastrzega się prawo do zmian i ulepszania konstrukcji urządzeń oraz do zmiany danych technicznych bez dodatkowej informacji.*

Firmy Emerson, Emerson Process Management, Fisher ani inne firmy będące ich autoryzowanymi przedstawicielami nie biorą odpowiedzialności za dobór, zastosowanie lub obsługę ich produktów. Całkowita odpowiedzialność za dobór, zastosowanie i obsługę opisywanych produktów spada na kupującego lub użytkownika końcowego.

*Szczegółowe informacje można uzyskać w:*

Emerson Process Management Sp. z o.o.  
ul. Konstruktorska 11A,  
02-673 Warszawa  
tel. 0 – 22 45 89 200  
faks 0 – 22 45 89 231

[www.Fisher.com](http://www.Fisher.com)