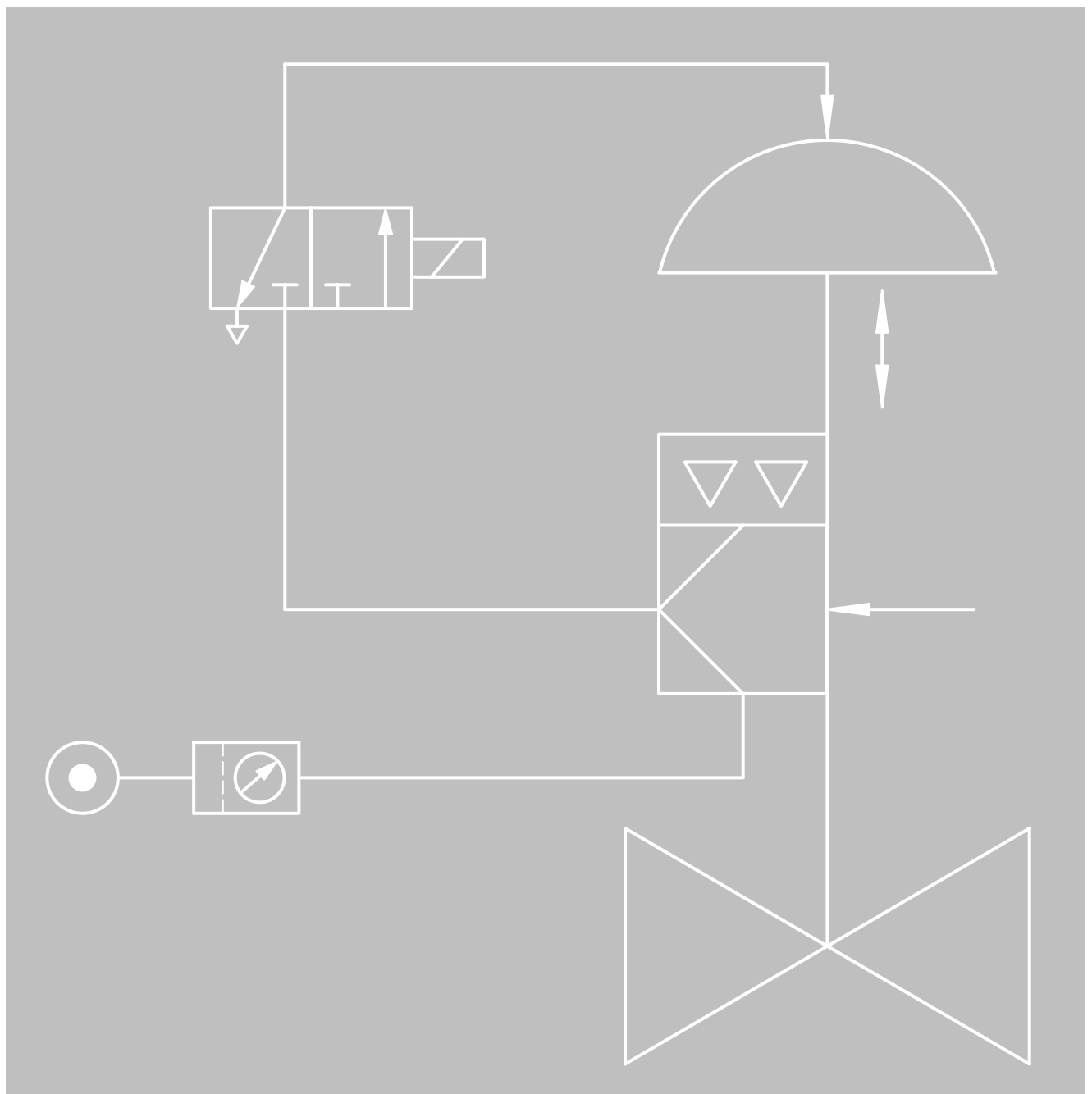


Dobór i zastosowanie



Informacje ogólne

Niniejsza karta zbiorcza zawiera informacje o urządzeniach przenoszących sygnały sterujące pracą zaworów regulacyjnych z siłownikami pneumatycznymi i dostarczających do nich energię zasilającą oraz zestawienie charakterystycznych cech tych urządzeń i najważniejsze dane techniczne.

Przedstawiono następujące grupy urządzeń:

Ustawniki pozycyjne, cyfrowe/analogowe, patrz rozdz. 1

Ustawniki pozycyjne gwarantują określone przyporządkowanie położenia zaworu do sygnału nastawczego i wytwarzają jako wielkość wyjściowa pneumatyczne ciśnienie nastawcze.

Sygnalizatory stanów granicznych, patrz rozdz. 2, od str. 11

Nadajniki stanów granicznych są wyposażone w dwa indukcyjne, elektryczne lub pneumatyczne wyłączniki krańcowe, które wysyłają sygnał przy przekroczeniu w dół lub w górę nastawionej wartości granicznej.

Zawory elektromagnetyczne, patrz rozdz. 3, str. 14

Zawory elektromagnetyczne przetwarzają sygnały binarne z regulatora elektrycznego na binarne pneumatyczne sygnały nastawcze.

Wyposażenie dodatkowe, patrz rozdz. 4, od str. 15

- pneumatyczne przekaźniki blokujące
- nadajniki zdalne
- regulatory ciśnienia
- regulatory z filtrem
- zespoły konserwacyjne
- wzmacniacze dwukierunkowe
- wzmacniacze pneumatyczne
- zawory odpowietrzające o krótkim czasie reakcji

1 Ustawniki pozycyjne

Sposób działania

Ustawniki pozycyjne gwarantują określone przyporządkowanie położenia grzyba zaworu (wielkość regulowana x) do sygnału nastawczego (wartość zadana w). Urządzenie porównuje sygnał nastawczy z regulatora pneumatycznego lub elektropneumatycznego (regulator, dyspozytornia, system sterowania procesem) ze skokiem lub kątem obrotu trimu zaworu regulacyjnego i wypracowuje jako wartość wyjściową y pneumatyczne ciśnienie nastawcze (p_{st}). Ustawniki pozycyjne pełnią także funkcję serwowzmacniacza, ponieważ przetwarzają nawet słaby sygnał nastawczy na proporcjonalne ciśnienie nastawcze w zakresie do maksymalnego ciśnienia zasilającego (6 bar/90 psi) i mogą pracować w zakresie standardowym lub dzielonym.

Pneumatyczne/elektropneumatyczne ustawniki pozycyjne

Pod względem sygnału wejściowego rozróżnia się pneumatyczne (p/p) i elektropneumatyczne (i/p) ustawniki pozycyjne.

- **Pneumatyczne (p/p) ustawniki pozycyjne:**
w pneumatycznych ustawnikach pozycyjnych wielkością wejściową jest znormalizowany sygnał w zakresie od 0,2 bar do 1 bar (od 3 psi do 15 psi), a wielkością wyjściową ciśnienie nastawcze (p_{st}) o wartości maks. do 6 bar (90 psi).
- **Elektropneumatyczne (i/p) ustawniki pozycyjne**
W elektropneumatycznych ustawnikach pozycyjnych wielkością wejściową jest analogowy sygnał stałoprądowy z zakresu 0(4) do 20 mA lub 1 do 5 mA. Wielkością wyjściową jest ciśnienie nastawcze (p_{st}) o wartości maks. do 6 bar (90 psi).

Cyfrowe ustawniki pozycyjne

Cyfrowe ustawniki pozycyjne firmy SAMSON to urządzenia jednostronnego lub dwustronnego działania przeznaczone do montażu na pneumatycznych siłownikach skokowych lub obrotowych.

Dzięki cyfrowemu przetwarzaniu sygnału mają one, w porównaniu z tradycyjnymi ustawnikami pozycyjnymi, następujące zalety:

- łatwa obsługa
- wyświetlacz z możliwością zmiany kierunku odczytu
- automatyczna nastawa punktu zerowego i zakresu podczas inicjalizacji urządzenia (nie dotyczy ustawnika typu 3730-0)
- automatyczne wykrywanie błędów w pracy siłownika
- kierunek działania niezależny od położenia montażowego
- stały nadzór punktu zerowego
- zminimalizowane zużycie własne powietrza
- niezależne od zasilania z sieci zapisywanie wszystkich danych w pamięci EEPROM

Cyfrowe ustawniki pozycyjne można wyposażyć w dodatkowe funkcje:

- indukcyjne wyłączniki krańcowe
- zawór elektromagnetyczny
- nadajnik położenia
- zewnętrzny czujnik położenia
- wejście analogowe
- wejście/wyjście binarne
- funkcja wymuszonego odpowietrzania
- czujnik przecieku

Ustawnik pozycyjny typu 3730-3, 3730-6 i 3731-3 umożliwia ponadto komunikację z wykorzystaniem protokołu HART® między urządzeniami obiektowymi i sterującymi procesem.

Ustawniki pozycyjne typu 3730-5 i 3731-5 umożliwiają włączenie zaworów z siłownikami do systemów magistrali obiektowych za pośrednictwem magistral PROFIBUS® PA względnie FOUNDATION™ fieldbus.

Cyfrowe ustawniki pozycyjne przeznaczone do realizacji funkcji bezpieczeństwa w trybie zamknij/otwórz

TROVIS SAFE

Cyfrowe ustawniki pozycyjne TROVIS SAFE jednostronnego lub dwustronnego posiadają certyfikat SIL umożliwiający ich montowanie na zaworach z siłownikami pneumatycznymi realizującymi funkcje bezpieczeństwa. Oprócz zintegrowanych funkcji diagnostycznych można za ich pomocą przeprowadzić test pełnego skoku (FST) i test skoku częściowego (PST), wprowadzić ustawione wcześniej parametry pracy w trybie zamknij/otwórz i prowadzić komunikację z wykorzystaniem protokołu HART®.

- **TROVIS SAFE 3730-6:**
ustawnik pozycyjny jak ustawnik typu 3730-6 przeznaczony specjalnie do regulacji zaworów o działaniu zamknij/otwórz realizujących funkcję bezpieczeństwa
- **TROVIS SAFE 3731-3:**
hermetycznie zamknięty ustawnik pozycyjny jak ustawnik typu 3731-3 przeznaczony specjalnie do regulacji zaworów o działaniu zamknij/otwórz realizujących funkcję bezpieczeństwa.

Tabela 1 · Analogowe ustawniki pozycyjne, dane techniczne i właściwości

Typ	3730-0	3766	3767	4763	4765
Sygnal wejściowy/wyjściowy	i/p	p/p	i/p	i/p	p/p
Dla siłowników skokowych zgodnie z normą IEC 60534-6-1	do 200 mm	do 120 mm	do 120 mm	do 90 mm	do 90 mm
Dla siłownika typu 3277 (montaż zintegrowany)	•	•	•		
Dla siłownika skokowego z kolumną wspierającą	•	•	•	•	•
Dla siłownika obrotowego typu 3278		•	•		
Dla siłowników obrotowych zgodnych z przepisami VDI/VDE 3845		•	•		
Kąt obrotu		70° do 90°	30° do 90°		
Wykonanie przeciwybuchowe					
brak	•	•	•	•	
iskrobezpieczeństwo	•	•	•	•	
obudowa hermetyczna	• ¹⁾	• ²⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ²⁾
urządzenia nieiskrzące	•	•	•	•	
ochrona przez obudowę/ ochrona przed kurzem, strefa 2x	•				
Dopuszczenie zgodnie z dyrektywą w sprawie ochrony Ex	ATEX	✓	✓	✓	
	IECEX		✓	✓	
	CSA	✓	✓	✓	✓
	FM	✓	✓	✓	✓
	EAC	✓	✓	✓	✓
	JIS	✓			✓
	STCC	✓		✓	
KCS			✓		
Zgodność	CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC	EAC
Wartość zadana	0,2 bar do 1 bar (3 psi do 15 psi)	•			•
	4 do 20 mA	•		•	•
	0 do 20 mA			•	•
	1 do 5 mA			•	•
	także z zakresem dzielonym	•	•	•	•
Możliwość przebudowy na ustawnik pozycyjny p/p lub i/p		•	•	•	•
Opcje	wyłącznik krańcowy		✓	✓	
	zawór elektromagnetyczny		✓	✓	
	manometr	✓	✓	✓	✓
Elementy obsługi	- przelącznik DIP - potencjometr - dławik przepływu	- śruby nastawcze (zakres, punkt zerowy, zakres P) - dławik przepływu	- śruby nastawcze (zakres, punkt zerowy, zakres P) - dławik przepływu	- śruby nastawcze (punkt zerowy, zakres P) - dławik przepływu	- śruby nastawcze (punkt zerowy, zakres P) - dławik przepływu
Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa ...	▶ T 8384-0	▶ T 8355	▶ T 8355	▶ T 8359	▶ T 8359

¹⁾ Obudowa hermetyczna w przypadku zastosowania bariery obiektowej typu 3770.

²⁾ Obudowa hermetyczna w połączeniu z przetwornikiem i/p typu 6116.

Analogowe ustawniki pozycyjne



Rys. 1 · Ustawnik pozycyjny i/p typu 3730-0



Rys. 2 · Ustawnik pozycyjny p/p typu 3766



Rys. 3 · Ustawnik pozycyjny i/p typu 4763/4765

Przykłady zastosowania



Rys. 4 · Ustawnik pozycyjny typu 3730 zamontowany na jarzmie zgodnym z zaleceniami NAMUR



Rys. 5 · Ustawnik pozycyjny typu 3767 zamontowany na siłowniku obrotowy typu 3278



Rys. 6 · Ustawnik pozycyjny typu 4765/6116 zamontowany na jarzmie zgodnym z zaleceniami NAMUR

Tabela 2 · Cyfrowe ustawniki pozycyjne, dane techniczna i właściwości

Typ	3725	3730-1	3730-2	3730-3	3730-4
Sygnal wejściowy/wyjściowy	i/p	i/p	i/p	i/p	i/p
Dla siłowników skokowych zgodnie z normą IEC 60534-6-1	do 50 mm	do 200 mm	do 300 mm	do 300 mm	do 300 mm
Dla siłownika typu 3277 (montaż zintegrowany)	•	•	•	•	•
Dla siłownika skokowego z kolumną wspierającą	•	•	•	•	•
Dla siłownika obrotowego typu 3278	•	•	•	•	•
Dla siłowników obrotowych zgodnych z przepisami VDI/VDE 3845	•	•	•	•	•
Kąt obrotu	24° do 100°	24° do 100°	24° do 100°	24° do 100°	24° do 100°
Ochrona	brak	•	•	•	•
prze-iskrobezpieczeństwo	•	•	•	•	•
ciwy-urządzenia nieiskrzące	•	•	•	•	•
bucho-obudowa hermetyczna		• 1)	• 1)	• 1)	
ochrona przez obudowę/ochrona przed kurzem, strefa 2x		•	•	•	•
Dopuszczenie zgodnie z dyrektywą w sprawie ochrony Ex	ATEX	✓	✓	✓	✓
	IECEX		✓	✓	✓
	CSA	✓	✓	✓	✓
	FM		✓	✓	✓
	EAC	✓	✓	✓	✓
	JIS			✓	
	NEPSI		✓	✓	✓
	CCoE		✓	✓	✓
	INMETRO				
STCC	✓	✓	✓	✓	✓
KCS			✓	✓	
Zgodność					
Komunikacja					
Diagnoza			EXPERTplus	EXPERTplus	EXPERTplus
Wartość zadana	4 do 20 mA	•	•	•	
	0 do 20 mA				
	1 do 5 mA				
	także z zakresem dzielonym	•	•	•	•
Opcje	wyłącznik krańcowy		✓	✓	✓
	zawór elektromagnetyczny			✓	✓
	nadajnik położenia			✓	✓
	zewnątrzny czujnik położenia			✓	✓
	wejście analogowe				✓
	wejście binarne			✓	✓
	wyjście binarne				✓
	funkcja wymuszonego odpowietrzania				
czujnik przecieku			✓	✓	
Konfiguracja i obsługa za pomocą programu TROVIS-VIEW			•	•	•
Elementy obsługi	– wyświetlacz – 3 przyciski pojemnościowe – dławik przepływu	– wyświetlacz – przycisk obrotowy – dławik przepływu	– wyświetlacz – przycisk obrotowy – dławik przepływu – przełącznik suwakowy – przycisk	– wyświetlacz – przycisk obrotowy – dławik przepływu – przełącznik suwakowy – przycisk	– wyświetlacz – przycisk obrotowy – dławik przepływu – przełącznik suwakowy – przycisk
Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa ...	▶ T 8394	▶ T 8384-1	▶ T 8384-2	▶ T 8384-3	▶ T 8384-4

1) Obudowa hermetyczna w przypadku zastosowania bariery obiektowej typu 3770.













	3730-5	3730-6	3731-3	3731-5	Typ	
	i/p	i/p	i/p	i/p	Sygnal wejściowy/wyjściowy	
	do 300 mm	do 300 mm	do 200 mm	do 200 mm	Dla siłowników skokowych zgodnie z normą IEC 60534-6-1	
	•	•	•	•	Dla siłownika typu 3277 (montaż zintegrowany)	
	•	•	•	•	Dla siłownika skokowego z kolumną wspierającą	
	•	•	•	•	Dla siłownika obrotowego typu 3278	
	•	•	•	•	Dla siłowników obrotowych zgodnych z przepisami VDI/VDE 3845	
	24° do 100°	24° do 100°	24° do 100°	24° do 100°	Kąt obrotu	
	•	•			brak	Ochro- na prze- ciw- wy- buczo- wa
	•	•			iskrobezpieczeństwo	
	•	•			urządzenia nieiskrzące	
		• 1)	•	•	obudowa hermetyczna	
	•	•	•	•	ochrona przez obudowę/ochrona przed kurzem, strefa 2x	
	✓	✓	✓	✓	ATEX	Dopuszczenie zgodnie z dyrektywą w sprawie ochrony Ex
	✓	✓	✓	✓	IECEX	
	✓	✓			CSA	
	✓	✓			FM	
	✓	✓	✓	✓	EAC	
			✓	✓	JIS	
	✓	✓	✓	✓	NEPSI	
	✓				CCoE	
		✓			INMETRO	
	✓		✓	✓	STCC	
	✓		✓	✓	KCS	
					Zgodność	
					Komunikacja	
	EXPERTplus	EXPERTplus	EXPERTplus	EXPERTplus	Diagnoza	
		•	•		4 do 20 mA	Wartość zadana
					0 do 20 mA	
					1 do 5 mA	
	•	•	•	•	także z zakresem dzielonym	
	✓	✓			wyłącznik krańcowy	Opcje
	✓	✓			zawór elektromagnetyczny	
		✓	✓	✓	nadajnik położenia	
	✓	✓			zewnątrzny czujnik położenia	
					wejście analogowe	
	✓	✓	✓	✓	wejście binarne	
			✓	✓	wyjście binarne	
		✓	✓	✓	funkcja wymuszonego odpowietrzania	
	✓	✓			czujnik przecieku	
	•	•	•	•	Konfiguracja i obsługa za pomocą programu TROVIS-VIEW	
	- wyświetlacz - przycisk obrotowy - dławik przepływu - przełącznik suwakowy - przycisk	- wyświetlacz - przycisk obrotowy - dławik przepływu - przełącznik suwakowy - przycisk	- wyświetlacz - przycisk obrotowy	- wyświetlacz - przycisk obrotowy	Elementy obsługi	
	▶ T 8384-5	▶ T 8384-6	▶ T 8387-3	▶ T 8387-5	Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa ...	

Tabela 3 · Cyfrowe ustawniki pozycyjne przeznaczone do realizacji funkcji bezpieczeństwa w trybie zamknij/otwórz

TROVIS SAFE	3730-6	3731-3	
Sygnal wejściowy/wyjściowy	i/p	i/p	
Dla siłowników skokowych zgodnie z normą IEC 60534-6	do 300 mm	do 200 mm	
Dla siłownika typu 3277 (montaż zintegrowany)	•	•	
Dla siłownika skokowego z kolumną wspierającą	•	•	
Dla siłownika obrotowego typu 3278	•	•	
Dla siłowników obrotowych zgodnych z przepisami VDI/VDE 3845	•	•	
Kąt obrotu	24° do 100°	24° do 100°	
Ochrona przeciwwybuchowa	brak	•	
	iskrobezpieczeństwo	•	
	urządzenia nieiskrzące	•	
	obudowa hermetyczna	• ¹⁾	•
	ochrona przez obudowę/ ochrona przed kurzem, strefa 2x	•	•
Dopuszczenie zgodnie z dyrektywą w sprawie ochrony Ex	ATEX	✓	✓
	IECEX	✓	✓
	CSA	✓	✓
	FM	✓	✓
	EAC	✓	✓
	JIS		✓
	NEPSI	✓	✓
	CCoE		
	INMETRO	✓	
	STCC		✓
KCS		✓	
Zgodność			
Komunikacja			
Diagnoza	EXPERTplus	EXPERTplus	
certyfikacja zgodnie z normą IEC 61508/SIL	możliwość stosowania w obwodach bezpieczeństwa spełniających wymagania normy IEC 61511 do poziomu SIL 2 (pojedyncze urządzenie/tolerancja błędów sprzętowych (HFT) = 0 i do poziomu SIL 3 (układ redundanthy/tolerancja błędów sprzętowych = 1)		
Wartość zadana	4 do 20 mA	•	•
	0 do 20 mA		
	1 do 5 mA		
	także z zakresem dzielonym		
Opcje	wyłącznik krańcowy	✓	
	zawór elektromagnetyczny	✓	
	nadajnik położenia	✓	✓
	zewewnętrzny czujnik położenia	✓	
	wejście analogowe		
	Wejście binarne	✓	✓
	wyjście binarne		✓
	funkcja wymuszonego odpowietrzania	✓	✓
czujnik przecieku	✓		
Konfiguracja i obsługa za pomocą programu TROVIS-VIEW	•	•	
Elementy obsługi	– wyświetlacz – przycisk obrotowy – dławik przepływu – przełącznik suwakowy – przycisk	– wyświetlacz – przycisk obrotowy	
Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa ...	▶ T 8384-6S	▶ T 8387-3	

¹⁾ Obudowa hermetyczna w przypadku zastosowania bariery obiektowej typu 3770.

Cyfrowe ustawniki pozycyjne



Rys. 7 · Ustawnik pozycyjny i/p typu 3725



Rys. 8 · Ustawnik pozycyjny i/p typu 3730



Rys. 9 · Ustawnik pozycyjny typu TROVIS SAFE 3730-6

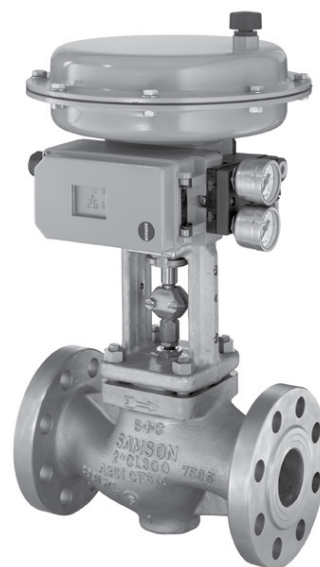


Rys. 10 · Ustawnik pozycyjny typu TROVIS SAFE 3731-3

Przykłady zastosowania



Rys. 11 · Ustawnik pozycyjny i/p typu 3725 zamontowany na zaworze typu 3241 zgodnie z zaleceniami NAMUR



Rys. 12 · Ustawnik pozycyjny i/p typu 3730, montaż zintegrowany na siłowniku typu 3277



Rys. 13 · Ustawnik pozycyjny i/p typu TROVIS SAFE 3731-3 zamontowany na siłowniku obrotowym

Program obsługowy TROVIS-VIEW firmy SAMSON

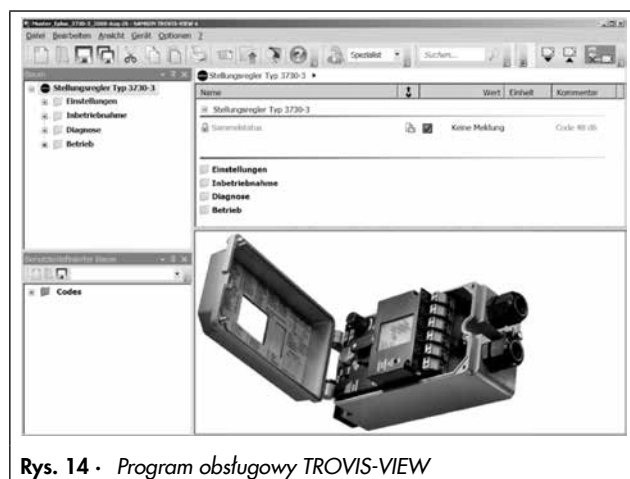
Ujednolicony program obsługowy dla różnych urządzeń firmy SAMSON. Za pomocą tego programu i indywidualnego modułu urządzenia można wprowadzać i konfigurować parametry.

Transmisja danych odbywa się albo bezpośrednio, albo z wykorzystaniem modułu pamięci. W przypadku połączenia bezpośredniego możliwa jest praca w trybie on-line i off-line. Dane można zmieniać od razu w urządzeniu lub najpierw zapisać w komputerze, a następnie przenieść do urządzenia w miejscu jego zamontowania.

Indywidualny moduł urządzenia zawiera bazę danych z zapisanymi charakterystycznymi cechami danego typu urządzeń, jak parametry, dane, poziomy dostępu itd.

Szczegółowe informacje zawiera karta katalogowa

► T 6661.



Rys. 14 · Program obsługowy TROVIS-VIEW

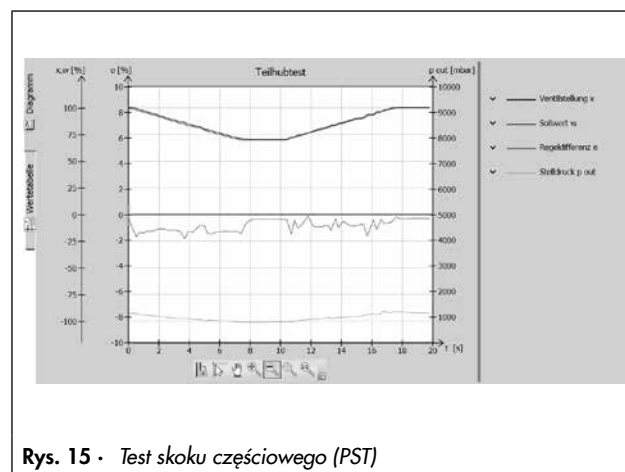
Program EXPERTplus do diagnozowania zaworów, przeznaczony dla ustawników pozycyjnych serii 3730 i 3731

Program dla ustawników pozycyjnych służący do wczesnego wykrywania nieprawidłowych stanów pracy zaworów regulacyjnych, zawierający wskazówki dotyczące konserwacji zapobiegawczej.

Program EXPERTplus jest modułem dodatkowym przeznaczonym do predykcyjnej, zależnej od stanu urządzenia konserwacji zaworów regulacyjnych z siłownikami pneumatycznymi. Funkcje diagnostyczne są zaimplementowane w całości w ustawniku pozycyjnym. Sposoby prezentacji i przetwarzania danych programu EXPERTplus są zintegrowane z programem obsługowym TROVIS-VIEW, co ułatwia ich opanowanie. EXPERTplus umożliwia korzystanie z narzędzi FDT/DTM i EDD.

Szczegółowe informacje zawierają karty katalogowe

► T 8389 i ► T 8389-1.



Rys. 15 · Test skoku częściowego (PST)

2 Sygnalizatory stanów granicznych

Sygnalizatory stanów granicznych są przeznaczone do automatyzacji pracy w trybie zamknij/otwórz, a w przypadku przekroczenia w górę lub w dół ustawionej wartości zadanej wysyłają elektryczny sygnał binarny, który można wykorzystać np. do zmiany sygnałów nastawczych, uruchomienia sygnalizatorów wzrokowych lub akustycznych lub do podłączenia do urządzeń sterujących i sygnalizacyjnych.

Zamontowane sygnalizatory stanów granicznych mogą działać na zasadzie:

- indukcyjnej
- programowej
- elektrycznej
- pneumatycznej

Zestyki mogą być wykorzystywane jako zestyki zwierne lub rozwierne. W zależności od typu w jednym sygnalizatorze stanów granicznych może znajdować się do 3 wyłączników krańcowych.

Odpowiednio do konstrukcji zaworu regulacyjnego sygnalizatory stanów granicznych można montować na siłownikach skokowych, obrotowych lub bezpośrednio na pneumatycznych lub elektropneumatycznych ustawnikach pozycyjnych. W przypadku siłowników obrotowych mechaniczne połączenie wykonywane jest osiowo z wykorzystaniem wałka siłownika i wałka sygnalizatora stanów granicznych, w przypadku siłowników skokowych połączenie wykonuje się za pomocą dźwigni sprzęgającej.

Po zamontowaniu opcjonalnego zaworu elektromagnetycznego można także sterować pracą nadzorowanego siłownika.

Sygnalizatory stanów granicznych przeznaczone do realizacji funkcji bezpieczeństwa w trybie zamknij/otwórz

Sygnalizatory stanów granicznych typu 3738 i 3776 mogą realizować funkcje bezpieczeństwa dzięki możliwości niezależnego sygnalizowania położenia krańcowych oraz niezależnego odpowietrzania. Funkcję odpowietrzania może realizować opcjonalny zintegrowany zawór elektromagnetyczny: jeżeli do zaworu elektromagnetycznego nie dojdzie prąd, to sygnalizator stanów granicznych przeloczu swoje wyjście pneumatyczne w kierunku na zewnątrz i w ten sposób odpowietrza podłączony siłownik.

Ta funkcja umożliwia stosowanie w obwodach bezpieczeństwa. Uwzględniając wymagania normy IEC 61511 i wymagania tolerancję błędów sprzętowych sygnalizatory stanów granicznych typu 3738 i 3776 mogą być stosowane do poziomu SIL 2 (jednokanałowo) i do poziomu SIL 3 (układ redundantny).

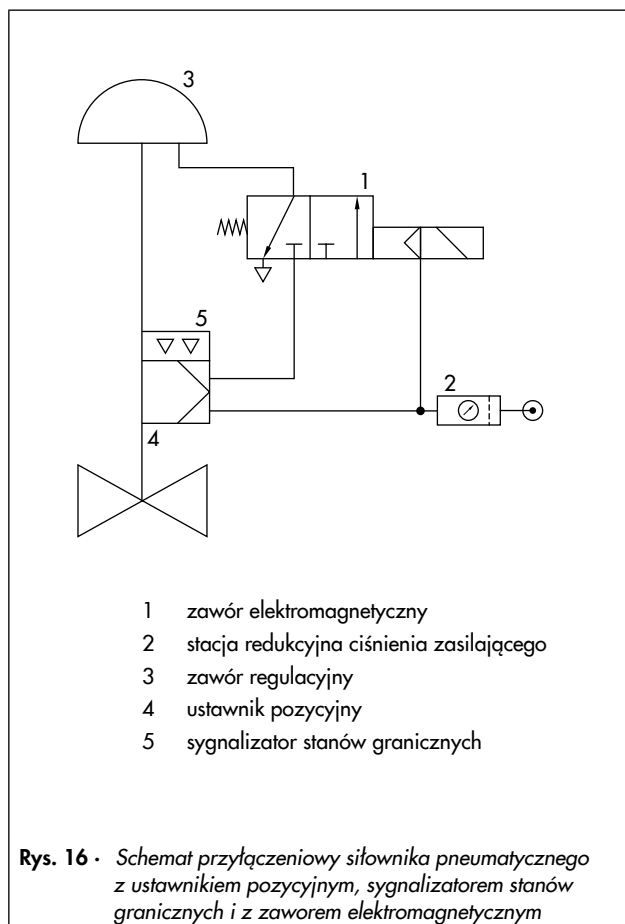



Tabela 4 · Sygnalizatory stanów granicznych bez zaworu elektromagnetycznego

Typ		4746	4744	4747
Skok nominalny	mm	7,5 do 180	7,5 do 150	7,5 do 200
Kąt obrotu	stopień	–	–	0 do 100
Wyłączniki krańcowe	indukcyjne	•		•
	elektryczne	•	•	•
	pneumatyczne	•		
Ochrona przeciwwybuchowa	brak	•		
	iskrobezpieczeństwo	•		•
	obudowa hermetyczna		•	•
	urządzenia nieiskrzące	•		•
Dopuszczenie zgodnie z dyrektywą w sprawie ochrony Ex	ATEX	✓	✓	✓
	IECEX			✓
	CSA	✓		✓
	FM	✓		✓
	EAC	✓	✓	✓
	KCS	✓		
	NEPSI	✓		✓
STCC	✓		✓	
Funkcja bezpieczeństwa zgodnie z SIL		• 1)		•
Zgodność		CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC
Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa ...		▶ T 8365	▶ T 8367	▶ T 4747

1) Zastosowane wyłączniki szczelinowe sygnalizatorów indukcyjnych zgodnie z deklaracją producenta HE-1088.

Tabela 5 · Sygnalizatory stanów granicznych z opcjonalnym zaworem elektromagnetycznym

Typ		3768	3738-20	3738-50	3776	4740
Skok nominalny	mm	7,5 do 120	7,5 do 300	7,5 do 300	7,5 do 200	0 do 15
Kąt obrotu	stopień	0 do 90	0 do 30/170	0 do 30/170	0 do 100/180	–
Wyłączniki krańcowe	indukcyjne	•			•	•
	elektryczne		•	•	•	•
	pneumatyczne					
Ochrona przeciwwybuchowa	brak	•	•	•	•	
	iskrobezpieczeństwo	•	•	•	•	
	obudowa hermetyczna					
	urządzenia nieiskrzące	•	•	•	•	
Dopuszczenie zgodnie z dyrektywą w sprawie ochrony Ex	ATEX	✓	✓	✓	✓	
	IECEX					
	CSA	✓				
	FM	✓			✓	
	EAC	✓	✓	✓	✓	
	KCS					
	NEPSI	✓	✓			
STCC				✓		
Funkcja bezpieczeństwa zgodnie z SIL		• 1)	•	•	•	
Zgodność		CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC
Komunikacja					moduł dla systemu AS z przyłączem do magistrali komunikacyjnej	
Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa ...		▶ T 8356	▶ T 8390	▶ T 8390-5	▶ T 3776	▶ T 8357

1) Zastosowane wyłączniki szczelinowe sygnalizatorów indukcyjnych zgodnie z deklaracją producenta HE-1088.

Sygnalizatory stanów granicznych



Rys. 17 · Sygnalizator stanów granicznych typu 4746 · po lewej stronie z pneumatycznymi, po prawej stronie z elektronicznymi wyłącznikami krańcowymi



Rys. 18 · Sygnalizator stanów granicznych typu 4744



Rys. 19 · Sygnalizator stanów granicznych typu 4747



Rys. 20 · Sygnalizator stanów granicznych typu 3738



Rys. 21 · Sygnalizator stanów granicznych typu 3768



Rys. 22 · Sygnalizator stanów granicznych typu 3776

Przykłady zastosowania



Rys. 23 · Sygnalizator stanów granicznych typu 4747, montaż na jarzmie zgodnie z zaleceniami NAMUR



Rys. 24 · Sygnalizator stanów granicznych typu 3738-20, montaż na zaworze regulacyjnym typu 3241-1



Rys. 25 · Sygnalizator stanów granicznych typu 3776, przeznaczony dla siłowników obrotowych zgodnych z przepisami VDI/VDE 3845

3 Zawory elektromagnetyczne

Zawory elektromagnetyczne przetwarzają sygnały binarne z x regulatora elektrycznego na binarne pneumatyczne sygnały nastawcze, które powodują otwieranie lub zamykanie zaworu regulacyjnego.

Zasada działania polega na wykorzystaniu przetwornika elektropneumatycznego (e/p) i funkcji przelączającego odpowiedniego elementu wyposażenia dodatkowego zawory. Do sterowania można wykorzystać słabe sygnały binarne wytwa-

rzane przez urządzenia automatyzacyjne lub systemy magistral komunikacyjnych, także w wykonaniu iskrobezpiecznym.

W zależności od wykonania zaworu elektromagnetycznego można realizować funkcje 3/2-, 5/2-, 5/3- lub 6/2-drogowe. Różne prędkości przepływu i warianty przyłączeniowe umożliwiają skonfigurowanie różnych wykonawczych urządzeń odpowiednich dla danego zastosowania.



Rys. 26 · Zawór elektromagnetyczny typu 3701



Rys. 27 · 5/2-drogowy zawór elektromagnetyczny typu 3963



Rys. 30 · Zawór elektromagnetyczny typu 3962 Ex d (Ex em)



Rys. 28 · Zawór elektromagnetyczny typu 3967 z otworami w rozstawie zalecanym przez NAMUR



Rys. 29 · Zawór elektromagnetyczny typu 3966

Tabela 6 · Zawory elektromagnetyczne, dane techniczne i właściwości

Typ	3701	3963	3967	3962	3966
Zawór sterowania wstępnego Ex d/Ex em				•	
Funkcja przelączająca	3/2 · 5/2	3/2 · 5/2 · 5/3 · 6/2	3/2	3/2 · 5/2 · 5/3 · 6/2	3/2
Dla siłowników skokowych zgodnie z normą IEC 60534-6-1	•	•	•	•	•
Dla siłownika typu 3277 (montaż zintegrowany)		•	•		•
Dla siłownika skokowego z kolumną wspierającą	•				
Dla siłowników obrotowych zgodnych z przepisami VDI/VDE 3845	•	•	•	•	•
Sygnał nominalny V DC V AC	6/12/24 24/48/115/230	6/12/24 24/48/115/230	6/12/24 -	24/115/230 24/115/230	6/12/24/120 120/240
Ciśnienie zasilające	1,4 bar do 6 bar	1,4 bar do 6 bar	1,4 bar do 10 bar	1,4 bar do 10 bar	1,4 bar do 6 bar
Ochrona przeciwwybuchowa	•	•	•		•
iskrobezpieczeństwo				•	•
obudowa hermetyczna				•	
obudowa hermetyczna wykonana jako odlew				•	

Dopuszczenie zgodnie z dyrektywą w sprawie ochrony Ex	ATEX IECEX CSA FM EAC NEPSI	✓ ✓ ✓ ✓ 	✓ ✓ ✓ ✓ 	✓ ✓ ✓ 	✓ ✓ ✓ 	✓ ✓ ¹⁾ ✓ ✓
Funkcja bezpieczeństwa zgodnie z SIL	•	•	•	•	•	
Zgodność	CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC	CE · EAC
Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa	▶ T 3701	▶ T 3963	▶ T 3967	▶ T 3962	▶ T 3966	

¹⁾ W przygotowaniu

4 Wyposażenie dodatkowe

4.1 Pneumatyczny przekaźnik blokujący typu 3709

Przekaźniki blokujące blokują przewód ciśnienia nastawczego siłownika pneumatycznego, gdy ciśnienie zasilające zmaleje poniżej nastawionej wartości lub osiągnie wartość zero. Siłownik zostaje zablokowany, a zawór regulacyjny zatrzymany w ostatnim położeniu do momentu usunięcia przyczyny awarii.



Rys. 31 · Pneumatyczny przekaźnik blokujący typu 3709-1



Rys. 32 · Pneumatyczny przekaźnik blokujący typu 3709-4



Rys. 33 · Pneumatyczny przekaźnik blokujący typu 3709-5



Rys. 34 · Pneumatyczny przekaźnik blokujący typu 3709-6

Tabela 7 · Pneumatyczny przekaźnik blokujący, dane techniczne i właściwości

Typ 3709		-1	-2	-4	-5	-6	-7	-8
Ciśnienie zasilające w bar	maks.	12	12	6	6	6	6	6
Ciśnienie nastawcze w bar	maks.	6	6	6	6	6	6	6
Współczynnik K_{VS}	około	0,2	0,2	4,3	2,0	4,3	2,0	4,3
Zakres wartości zadanej w bar (nastawa płynna)		0,5 do 6	0,5 do 6	1,5 do 6	1,5 do 6	1,5 do 6	1,5 do 6	1,5 do 6
Dop. zakres temperatury otoczenia		-25°C do +80°C		-40°C do +80°C				
Zgodność		CEC						
Montaż bezpośrednio na ustawniku pozycyjnym		•						
Dla siłowników skokowych i obrotowych		•						
Dowolny sposób montażu w przewodzie ciśnienia nastawczego			•	•				
Orurowanie wejścia dowolne				•	•	•		
Montaż na siłownikach obrotowych jednostronnego działania zgodnie z przepisami VDI/VDE 3845					•	•	•	•
Konstrukcja typu „sandwich”							•	•
Ze wzmacniaczem pneumatycznym				•	•	•	•	•
Gwint przyłączeniowy G		G ¼	G ¼	G ½	G ¼	G ½	-	-
Gwint przyłączeniowy NPT		¼ NPT	¼ NPT	½ NPT	¼ NPT	½ NPT	-	-
Przekrój wlotu/wylotu w przypadku podłączenia bez gwintu		-	-	-	-	-	¼"	½"
Karta katalogowa		▶ T 8391						

4.2 Pneumatyczny nadajnik zdalny typu 3759

Ręcznie nastawiany precyzyjny regulator ciśnienia służący do nastawy wartości zadanej lub ręczny nadajnik zdalny montowany w pneumatycznych układach regulacyjnych i sterujących oraz jako nastawiany precyzyjny regulator ciśnienia w urządzeniach pomiarowych, legalizacyjnych i kontrolnych.

Wykonania

Nadajnik zdalny typu 3759 (rys. 35) jest przeznaczony do stosowania w następujących zakresach ciśnienia:

- 0 bar do 0,6 bar
- 0 bar do 1,6 bar
- 0 bar do 4,0 bar
- 0 bar do 6,0 bar

Maks. ciśnienie powietrza zasilającego wynosi dla wszystkich wykonan 7 bar.

Dane techniczne

Ciśnienie wyjściowe	bar	0 ... 0,6	0 ... 1,6	0 ... 4	0 ... 6
Wymagane ciśnienie powietrza zasilającego	bar	1,4 ... 7	2 ... 7	5 ... 7	7
Przepływ w l_n/h (maks. wydatek powietrza) przy ciśnieniu przed zaworem (bar)	2	2000			
	5	4000			
	7	5300			
Zużycie powietrza w l_n/h w stanie ustalonym przy ciśnieniu przed zaworem (bar)	2	70			
	5	110			
	7	130			
Karta katalogowa		▶ T 8510			



Rys. 35 · Pneumatyczny nadajnik zdalny typu 3759

4.3 Regulator ciśnienia zasilającego, typ 4708

Urządzenia do zasilania pneumatycznych urządzeń pomiarowych i regulacyjnych powietrzem o stałym ciśnieniu. Regulator ciśnienia zasilającego redukuje i reguluje ciśnienie w instalacji pneumatycznej do wartości ciśnienia ustawionego na nastawniku wartości zadanej.

Urządzenie można montować w rurociągach lub szafach sterowniczych, lub bezpośrednio na ustawniku pozycyjnym lub na siłownikach pneumatycznych.

W stacji redukcyjnej ciśnienia zasilającego regulator może być wyposażony w zamontowany przed nim filtr ze spustem kondensatu.

Dane techniczne

Typ	4708-xx
Zakres wartości zadanej	0,5 bar do 6 bar (8 psi do 90 psi) lub 0,2 bar do 1,6 bar (3 psi do 24 psi)
Ciśnienie robocze p_1	maks. 12 bar (174 psi)
Wykonanie	korpus z aluminium lub stali nierdzewnej
Zakres temperatury otoczenia	w zależności od wykonania: od -25°C do $+80^{\circ}\text{C}$ (wykonanie standardowe), od -50°C do $+80^{\circ}\text{C}$ (wykonanie dla niskiej temperatury)
Filtrowanie powietrza	średnica oczek: 15 μm do 20 μm (5 μm jako wykonanie specjalne)
Opcjonalnie	manometr, przełącznik pracy w trybie ręcznym/automatycznym dla ustawnika pozycyjnego
Karta katalogowa	► T 8546

Wykonanie dla zwiększonej wydajności pneumatycznej: **typ 4708-45** (rys. 37).



Rys. 36 · Regulator ciśnienia, typ 4708-53 (po lewej stronie), typ 4708-12 (po prawej stronie)



Rys. 37 · Regulator ciśnienia, typ 4708-45, dla zwiększonej wydajności pneumatycznej

4.4 Regulator z filtrem, typ 3999-0096

Regulator z filtrem stosuje się do zasilania w sprężone powietrze wzmacniaczy pneumatycznych wspomagających duże siłowniki. Regulator z filtrem oczyszcza sprężone powietrze z wody i oleju w fazie płynnej. Jednocześnie ciśnienie robocze regulowane jest do stałej wartości.

Dane techniczne

Typ	3999-0096
Zakres wartości zadanej	nastawiany w zakresie 0,5 bar do 10 bar (8 psi do 145 psi)
Ciśnienie robocze p_1	maks. 16 bar (230 psi)
Wykonanie	z kątownikiem mocującym
Zespół filtrujący	filtr, regulator ciśnienia i manometr
Spust kondensatu	ręcznie za pomocą zaworu spustowego
Karta katalogowa	► T 3999-8

4.5 Zespół konserwacyjny z filtrem i odolejaczem, typ 3999-009X, do oczyszczania i regulacji sprężonego powietrza

Zespół konserwacyjny stosuje się do zasilania w sprężone powietrze pneumatycznych przetworników pomiarowych, regulatorów i ustawników pozycyjnych. Służy on do oczyszczania sprężonego powietrza oraz z wody i oleju w fazie płynnej. Jednocześnie ciśnienie robocze regulowane jest do stałej wartości.

Dane techniczne

Typ	3999-009X
Zakres wartości zadanej	nastawiany w zakresie 0,5 bar do 10 bar (8 psi do 145 psi)
Ciśnienie robocze p_1	maks. 16 bar (230 psi)
Wykonanie	Montaż na przewodzie rurowym lub na ścianie
Zespół filtrujący	filtr wstępny, filtr submikroskopowy, regulator ciśnienia z odpowietrzeniem po stronie wtórnej, manometr
Spust kondensatu	Spust kondensatu
Opcjonalnie	przełącznik ciśnieniowy lub zależny od różnicy ciśnień, zawory elektromagnetyczne
Karta katalogowa	► T 3999-6



Rys. 38 · Regulator z filtrem, typ 3999-0096



Rys. 39 · Zespół konserwacyjny typu 3999-009x

4.6 Wzmacniacz dwukierunkowy typu 3710

Dzięki zastosowaniu wzmacniacza dwukierunkowego siłowniki pneumatyczne dwustronnego działania mogą być obsługiwane przez pneumatyczne lub elektropneumatyczne ustawniki pozycyjne o działaniu wprost lub sygnalizatory stanów granicznych.

Ustawnik pozycyjny wytwarza wyjściowe ciśnienie nastawcze Y_1 uzupełniane przez działające w przeciwnym kierunku ciśnienie nastawcze Y_2 .

Wzmacniacz dwukierunkowy wykorzystuje ciśnienie zasilające Z jako energię pomocniczą.

$$Y_1 + Y_2 = Z$$

Dane techniczne

Typ	3710
Ciśnienie zasilające	maks. 6 bar (90 psi)
Gwint przyłączeniowy	G ¼ lub ¼-18 NPT
Zakres temperatury otoczenia	-25°C do +80°C niska temperatura: -50°C do +80 °C i -60°C do +80 °C
Stopień ochrony	IP 65
Opcje	manometr do pomiaru ciśnienia Y_1 i Y_2 lub manometr do pomiaru ciśnienia Y_2 współpracujący z regulatorem ciśnienia typu 4708-54
Karta katalogowa	► T 8392



Rys. 40 · Wzmacniacz dwukierunkowy typu 3710 z dwoma manometrami

4.7 Wzmacniacz pneumatyczny typu 3755

Wzmacniacz pneumatyczny stosuje się wraz z ustawnikami pozycyjnymi w celu zwiększenia prędkości przestawienia siłowników pneumatycznych. Dostarcza on do przyłącza siłownika strumień sprężonego powietrza, którego ciśnienie jest takie samo, jak ciśnienie sygnału, ale sam strumień ma o wiele większy przepływ objętościowy.

Wykonania

- **Typ 3755-1:** wykonanie standardowe z płytką spiekaną z PE dla powietrza zużytego o zredukowanym poziomie hałasu
- **Typ 3755-2:** wykonanie z kołnierzem gwintowanym dla odbioru powietrza zużytego
- Wykonanie z korpusem ze stali nierdzewnej: w przygotowaniu

Dane techniczne

Typ	3755-1	3755-2
Ciśnienie zasilające	maks. 10 bar (145 psi)	
Ciśnienie sygnału sterującego i ciśnienie w siłowniku	maks. 7 bar (101,5 psi)	
Stosunek ciśnień	sygnał : wyjście = 1 : 1	
Przepływ K_{VS}	napowietrzanie i odpowietrzanie: 2,5 m ³ /h	
Zakres temperatury otoczenia	-40°C do +80°C -55°C do +60 °C ¹⁾	
Przyłącza	gwint G lub NPT	
Stopień ochrony	IP 44	IP 66
Karta katalogowa	► T 8393	

¹⁾ Opcjonalne wykonanie dla niskiej temperatury



Rys. 41 · Wzmacniacz pneumatyczny typu 3755

4.8 Zawór szybkoopowietrzający typu 3711

Zawór szybkoopowietrzający typu 3711 montuje się między ustawnikiem pozycyjnym/zaworem elektromagnetycznym i siłownikiem. Służy on do skrócenia czasu odpowietrzania siłowników pneumatycznych.

Zawór szybkoopowietrzający typu 3711 działa na zasadzie zaworu 3/2-drogowego z otworem odpowietrzającym. Dla uzyskania szybkiego odpowietrzenia zawór szybkoopowietrzający umieszcza się jak najbliżej siłownika.

Wykonania

- **Typ 3711-0:** zawór szybkoopowietrzający z korpusem z aluminium i z regulowanym dławikiem
- **Typ 3711-1:** zawór szybkoopowietrzający z korpusem ze stali nierdzewnej i z regulowanym dławikiem (w przygotowaniu)

Dane techniczne

Typ	3711
Ciśnienie robocze	0 bar do 7 bar
Różnica ciśnień	55% ciśnienia sterującego
Współczynnik K_{VS} odpowietrzenia	10 m ³ /h
Zakres temperatury otoczenia	-40°C do +80°C
Materiał korpusu	aluminium (stal nierdzewna: w przygotowaniu)
Materiał dławika	Stal nierdzewna
Uszczelnienia	VMQ
Karta katalogowa	► T 8547



Rys. 42 · Zawór szybkoopowietrzający typu 3711

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Copyright © 2017 by SAMSON Sp. z o.o. do wydania polskiego · Powielanie jakiegokolwiek metodami wyłącznie za zgodą SAMSON Sp. z o.o. Automatyka i Technika Pomiarowa · Warszawa



SAMSON Sp. z o.o.
Automatyka i Technika Pomiarowa
02-180 Warszawa · al. Krakowska 197
Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776
www.samson.com.pl

SAMSON AG
MESS- UND REGELTECHNIK
D-60314 Frankfurt am Main
Weismüllerstraße 3 · Postfach 10 19 01
Tel. (069) 4 00 90

T 8350 PL

WJ 08/2017