

**Zastosowanie**

Ustawnik pozycyjny o działaniu wprost lub odwrotnym w wykonaniu Ex d, przeznaczony do montażu na zaworach z siłownikiem pneumatycznym, wyposażony w funkcję automatycznego justowania i automatycznego dopasowania się do zaworu i siłownika.

<b>Wartość zadana</b>	<b>4 do 20 mA</b>
<b>Skok zaworu</b>	<b>3,6 mm do 200 mm</b>
<b>Kąt obrotu</b>	<b>24° do 100°</b>



Ustawnik pozycyjny gwarantuje uzyskanie wymaganego przyporządkowania położenia zaworu (wielkość regulowana c) do sygnału nastawczego (wartość zadana w). Ustawnik porównuje sygnał nastawczy otrzymywany od regulatora lub sterownika ze skokiem lub kątem obrotu zaworu regulacyjnego i generuje jako wielkość wyjściową y pneumatyczne ciśnienie nastawcze.

**Cechy charakterystyczne**

- Łatwa zabudowa na typowych siłownikach skokowych i obrotowych z przyłączem do montażu zintegrowanego na zaworze firmy SAMSON, na jarzmie NAMUR, na kolumnie zgodnie z IEC 60534-6-1 lub na siłowniku obrotowym zgodnie z VDI/VDE 3845.
- Dowolne położenia montażowe ustawnika pozycyjnego, ale nie do dołu
- Łatwa obsługa za pomocą jednego przycisku i wybierania poleceń menu, także w warunkach zagrożenia wybuchem
- Dobra czytelność wyświetlacza w każdym położeniu montażowym dzięki możliwości zmiany kierunku odczytu
- Możliwość konfiguracji za pomocą komputera za pośrednictwem portu szeregowego SSP i programu TROVIS-VIEW
- Automatyczne uruchamianie w różnych konfiguracjach poprzez wybór jednego z czterech różnych trybów inicjalizacji
- Wstępna nastawa parametrów – wprowadzanie tylko wartości różniących się od standardowych
- Skalibrowany przetwornik skoku bez przekładni podatnej na uszkodzenia
- W trybie inicjalizacji „Sub” (podstawianie) ustawnik pozycyjny może zostać uruchomiony w razie potrzeby przy pracującej instalacji bez konieczności przestawiania zaworu w całym zakresie skoku
- Zapis wszystkich parametrów w pamięci EEPROM zabezpieczonej przed skutkami zaniku napięcia
- Małe obciążenie wtórne instalacji dwuprzewodowej 450 Ω przy 20 mA
- Możliwość nastawy ograniczenia ciśnienia wyjściowego



**Rys. 1** - Elektropneumatyczny ustawnik pozycyjny typu 3731-3 w wykonaniu Ex d, z komunikacją w protokole HART®

- Możliwość uruchomienia funkcji szczelnego zamykania
- Stały nadzór punktu zerowego
- Zintegrowany czujnik temperatury i licznik czasu pracy
- Autodiagnoza, komunikaty zbiorcze o zakłóceniach zgodnie z NE 107, przesyłane opcjonalnie przez analogowy nadajnik położenia
- Zintegrowany program diagnostyczny EXPERTplus dla zaworów regulacyjnych, patrz karta katalogowa ► T 8389

**Wykonania**

Ustawnik pozycyjny i/p z wyświetlaczem, z możliwością obsługi w miejscu zamontowania, komunikacja lokalna poprzez interfejs SSP, funkcje diagnostyczne.

## Wyposażenie dodatkowe (opcjonalnie)

- zestyk binarny, wyjście zgodnie z EN 60947-5-6 (NAMUR) lub bezpośrednio do sterownika PLC, możliwość skonfigurowania jako wyłącznik krańcowy lub wyjście sygnału awaryjnego
- wejście binarne
- analogowy nadajnik położenia z przetwornikiem pomiarowym podłączanym w technice dwuprzewodowej
- wymuszone odpowietrzenie (funkcja zaworu elektromagnetycznego)

## Sposób działania

Ustawnik pozycyjny, montowany na zaworach z siłownikiem pneumatycznym, służy do przyporządkowywania położenia zaworu (wielkości regulowanej  $x$ ) do sygnału nastawczego (wielkości zadanej  $w$ ). Elektryczny sygnał nastawczy z regulatora lub sterownika jest porównywany ze skokiem lub kątem obrotu zaworu regulacyjnego i na tej podstawie generowane jest ciśnienie sterujące (wielkość wyjściowa)  $y$  dla siłownika pneumatycznego.

Ustawnik pozycyjny składa się przede wszystkim z elektrycznego czujnika położenia (2), analogowego modułu i/p wraz z umieszczonym za nim wzmacniaczem oraz z układu elektronicznego z mikroprocesorem (5).

W przypadku wystąpienia odchyłki regulacyjnej siłownik jest napowietrzany lub odpowietrzany. Za pomocą programu można ograniczyć ciśnienie sterujące doprowadzane do siłownika do 1,4 bar, 2.4 bar lub 3,7 bar.

Za pomocą ustawionego na stałe regulatora przepływu (9) wytwarzany jest stały strumień powietrza wypływający do atmosfery, który z jednej strony służy do przepłukiwania wnętrza ustawnika, a z drugiej do optymalizacji pracy wzmacniacza pneumatycznego. Reduktor ciśnienia (8) doprowadza do modułu i/p (6) ciśnienie o stałej wartości, aby zapobiec wystąpieniu zależności od ciśnienia powietrza zasilającego.

## Obsługa także w warunkach zagrożenia wybuchem

Pokrętło obsługowe i wyświetlacz są dostępne bez otwierania obudowy. Dzięki temu zapewniona jest pełna możliwość obsługi także w warunkach zagrożenia wybuchem.

W tym celu opracowano koncepcję wygodnej dla użytkownika obsługi za pomocą jednego pokrętła będącego jednocześnie przyciskiem. Obrót pokrętłem umożliwia ustawianie parametrów, a wprowadzoną nastawę zatwierdza się przyciskając pokrętło. Menu jest tak zbudowane, że wszystkie parametry są umieszczone jeden za drugim na tym samym poziomie obsługi. Nie ma potrzeby przeszukiwania różnych poziomów menu. Wszystkie parametry można odczytać i zmienić w miejscu zamontowania urządzenia.

Informacje są wyświetlane na ekranie, którego kierunek odczytu można zmienić o 180° przyciskając przycisk.

Dla umożliwienia konfiguracji za pomocą programu TROVIS-VIEW firmy SAMSON ustawnik pozycyjny jest wyposażony w dodatkowy interfejs cyfrowy, który podłącza się do portu RS-232 lub USB komputera.

Wszystkie parametry są dostępne za pośrednictwem protokołu HART®.

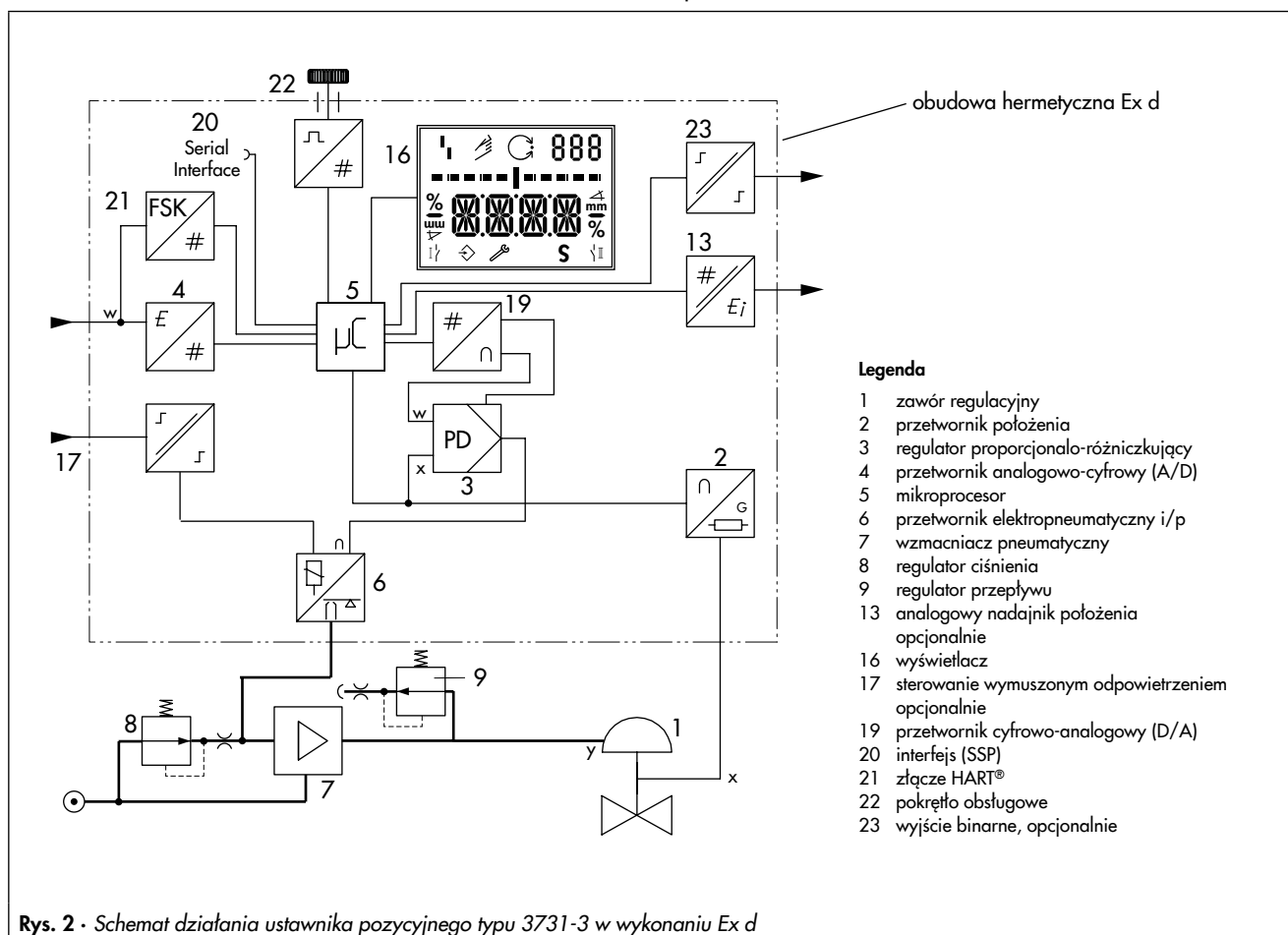






Tabela 1 · Dane techniczne

Ustawnik pozycyjny typu 3731-3 · Dodatkowo obowiązują ograniczenia wynikające ze świadectwa badania wzoru konstrukcyjnego		
Skok nominalny	możliwość nastawy	montaż zintegrowany na siłowniku typu 3277: 3,6 do 30 mm montaż zgodnie z IEC 60 534-6-1: 3,6 mm do 200 mm siłowniki obrotowe: kąt obrotu: 24° do 100°
Zakres skoku	możliwość nastawy	w zakresie skoku /kąta obrotu ustawionego podczas inicjalizacji · możliwość ograniczenia do maks. 1/5
Wartość zadana w	zakres sygnału	4 do 20 mA · urządzenie podłączane w technice dwuprzewodowej, polaryzacja dowolna · minimalna szerokość zakresu: 4 mA
	granica zniszczenia	40 V · wewnętrzne ograniczenie natężenia prądu: 60 mA
Zastosowanie w układach bezpieczeństwa, wykonanych zgodnie z IEC 61508		urządzenie może być stosowane w układach bezpieczeństwa do poziomu SIL 2 (pojedyncze urządzenie) i SIL 3 (układ redundantny) ustawnik pozycyjny typu 3731-3xxxxx1...: pewność wyłączenia dla wartości zadanej $\leq 3,85 \text{ mA} \pm 0,05 \text{ mA}$
Prąd minimalny		wyświetlacz: 3,6 mA napięcie obciążenia wtórnego $\leq 9 \text{ V}$ odpowiada 450 $\Omega$ przy natężeniu prądu 20 mA
<b>Komunikacja</b>		
Komunikacja lokalna		interfejs SSP firmy SAMSON i przejściówka portu szeregowego
Wymagane oprogramowanie (SSP)		TROVIS-VIEW z modułem bazy danych 3731-3
Komunikacja z wykorzystaniem protokołu HART®		protokół komunikacyjny HART® rezystancja w zakresie częstotliwości protokołu HART®: odbiór około 455 $\Omega$ , wysyłanie około 185 $\Omega$
Wymagania programowe (HART®)	dla terminala ręcznego	plik opisu (Device Description) ustawnika pozycyjnego typu 3731-3
	dla komputera	plik DTM zgodnie ze specyfikacją 1.2, przeznaczony do integracji urządzenia w aplikacjach ramowych współpracujących z FDT/DTM (np. PACTware); możliwość współpracy z programem AMS™ Suite
Zasilanie	powietrze zasilające	typ 3731-321, typ 3731-327: 1,4 bar do 7 bar (20 psi do 105 psi), typ 3731-323: 1,4 bar do 6 bar (20 psi do 90 psi)
	jakość powietrza zgodnie z normą ISO 8573-1, wyd. 2004	maks. wielkość i gęstość cząsteczek: klasa 4 · zawartość oleju: klasa 3 punkt rosy: klasa 3 lub przynajmniej 10 K poniżej najniższej oczekiwanej temperatury otoczenia
Ciśnienie nastawcze (na wyjściu)		0 bar do ciśnienia powietrza zasilającego · możliwość ograniczenia programowego do 1,4 bar/2,4 bar/3,7 bar $\pm 0,2 \text{ bar}$
Charakterystyka		liniowa/stałoprocentowa/odwrotna stałoprocentowa klapa regulacyjna, zawór z grzybem obrotowym lub segmentowy zawór kulowy: liniowa/stałoprocentowa definiowana przez użytkownika za pomocą oprogramowania
	odchyłka	$\leq 1\%$
Histereza		$\leq 0,3\%$
Próg nieczułości		$\leq 0,1\%$
Czas przestawienia siłownika		możliwość nastawy za pomocą oprogramowania różnych wartości do 240 s dla napowietrzania i odpowietrzania ustawnika
Kierunek działania		odwracalny
Zużycie powietrza	w stanie ustalonym	niezależnie od ciśnienia powietrza zasilającego, około 110 $l_n/h$
Wydatek powietrza	przy napowietrzaniu siłownika	dla $\Delta p = 6 \text{ bar}$ : $8,5 \text{ m}_n^3/h$ · dla $\Delta p = 1,4 \text{ bar}$ : $3,0 \text{ m}_n^3/h$ · $K_{V_{maks. (20^\circ C)}} = 0,09$
	przy odpowietrzaniu siłownika	dla $\Delta p = 6 \text{ bar}$ : $14,0 \text{ m}_n^3/h$ · dla $\Delta p = 1,4 \text{ bar}$ : $4,5 \text{ m}_n^3/h$ · $K_{V_{maks. (20^\circ C)}} = 0,15$
Dopuszczalna temperatura otoczenia		-40°C do +80°C Ponadto obowiązują ograniczenia wynikające ze świadectwa badania wzoru konstrukcyjnego
Dopuszczalna temperatura składowania		-60°C do 80°C

Ustawnik pozycyjny typu 3731-3 · Dodatkowo obowiązują ograniczenia wynikające ze świadectwa badania wzoru konstrukcyjnego		
Wpływ	temperatury	≤ 0,2%/10 K
	zasilania	brak
	wstrząsów	≤ 0,25% do 2000 Hz i 4 g zgodnie z IEC 770
Zgodność elektromagnetyczna	spełnione wymagania EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 i NE 21	
Podłączenie elektryczne	2 gwintowane otwory 1/2 NPT lub do wyboru M20 x 1,5 · zaciski skręcane dla przewodu o przekroju 2,5 mm <sup>2</sup>	
Stopień ochrony	IP 66 / NEMA 4X	
Zgodność		
<b>Ochrona przeciwwybuchowa</b>		
	patrz tabela 2	
<b>Materiały</b>		
Obudowa	ciśnieniowy odlew aluminium EN AC-ALSi10Mg (Fe) (EN AC-44300) zgodnie z DIN 1706 · chromianowany i lakierowany proszkowo	
Części zewnętrzne	stal nierdzewna 1.4301/1.4305/1.4310	
Ciężar	około 2,5 kg	
<b>Opcjonalne wyjście binarne</b>	programowy wyłącznik krańcowy lub wyjście sygnału alarmowego odseparowane galwanicznie, do wyboru NAMUR EN 60947-5-6 lub PLC	
Sygnał	zaciski B-C wyjście przełączające AC/DC (SPS)	zaciski A-B
	przewodzenie/napięcie resztkowe < 1,7 V	zablokowany/≥ 2,2 mA
	zablokowany/wysokoomowy, I < 100 µA	przewodzenie/≤ 1,0 mA
Napięcie robocze	moc przełączająca: 40 V DC / 28 V AC / 0,3 A granica zniszczenia: 45 V DC / 32 V AC / 0,4 A	tylko dla podłączenia do wzmacniaczy NAMUR zgodnie z EN 60 947-5-6
<b>Opcjonalne wejście binarne</b>	odseparowane galwanicznie · możliwość wyboru funkcji przełączającej	
Funkcja przełączająca „aktywna”		
Przyłącze	do podłączenia przełącznika zewnętrznego (zestyk bezpotencjałowy)	
Dane elektryczne	napięcie jałowe przy zestyku rozwartym: maks. 10 V · pulsacyjny prąd stały, natężenie maks.: 100 mA	
Zestyk	zwarty	stan „zał.”
	rozwarto	stan „wył.”
Funkcja przełączająca „pasywna”		
Przyłącze	napięcia stałego doprowadzanego z zewnątrz, polaryzacja dowolna	
Dane elektryczne	0... 24 V, granica zniszczenia: 40 V, rezystancja wejścia: 6,5 kΩ	
Napięcie	> 6 V	stan „zał.”
	< 4 V	stan „wył.”
<b>Opcjonalne wymuszone odpowietrzanie</b>	odseparowane galwanicznie	
Wejście	0 do 40 V DC / 0 do 28 V AC, granica zniszczenia: 45 V DC / 32 V AC, rezystancja wejścia: ≥ 7 kΩ	
Sygnał	położenie bezpieczeństwa dla napięcia wejściowego < 3 V	praca nominalna przy napięciu wejściowym > 5,5 V
<b>Opcjonalny analogowy nadajnik położenia</b>	dwuprzewodowy przetwornik pomiarowy	
Zasilanie	11 do 35 V DC, polaryzacja dowolna, granica zniszczenia: 45 V DC	
Sygnał wyjściowy	4 do 20 mA	
Kierunek działania	odwracalny	

Ustawnik pozycyjny typu 3731-3 · Dodatkowo obowiązują ograniczenia wynikające ze świadectwa badania wzoru konstrukcyjnego	
Zakres roboczy	-1,25% do 103% zakresu skoku, odpowiada natężeniu prądu 3,8 mA do 20,5 mA do wyboru także do sygnalizacji awarii za pomocą sygnału 2,4 mA lub 21,6 mA zgodnie z NE 43
Charakterystyka	liniowa
Histereza i oddziaływanie wysokich częstotliwości	jak ustawnika pozycyjnego
Inne wielkości oddziałujące	jak ustawnika pozycyjnego

Tabela 2 · Uzyskane certyfikaty Ex

Typ	Certyfikat	Grupa zapłonowa/uwagi	
3731	-321	 numer PTB 11 ATEX 1014 X data 26.07.2012 unijny atest wzoru konstrukcyjnego	II 2G Ex d IIC T6,T5,T4 Gb; II 2G Ex de IIC T6,T5,T4 Gb; II 2D Ex tb IIIC T80°C DB IP66
		 numer RU C-DE-GB08.B.00697 data 15.12.2014 ważny do 14.12.2019	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X; 1Ex d e IIC T6/T5/T4 Gb X; Ex tb IIIC T 80°C Db X
		<b>IECEx</b> numer IECEx PTB 11.0084X data 14.09.2011	Ex d IIC T6, T5, T4 Gb; Ex d e IIC T6, T5, T4 Gb; Ex tb IIIC T80°C Db IP66
		<b>INMETRO</b> numer IEx 13.0193X data 14.10.2016 ważny do 28.08.2019	Ex d IIC T* Gb; Ex de IIC T* Gb
		<b>KCS</b> numer 13-KB4BO-0036 data 31.03.2013 ważny do 31.01.2018	Ex d IIC T6/T5/T4
		<b>NEPSI</b> numer GYJ16.1083X data 24.01.2016 ważny do 23.01.2023	Ex d IIC T6~T4; Ex de IIC T6~T4
		<b>STCC</b> numer 973 ważny do 01.10.2017	1Ex d IIC T4...T6; 1Ex de IIC T4...T6
		-323	<b>CSA</b> numer 1709815 data 04.10.2005
<b>FM</b> numer 3024956 data 30.01.2006	Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D; Class I, Zone 1, Groups IIB+H2; Class I, Div. 1+2 Groups E, F, G; Class III		
-324	 numer RU C-DE-GB08.B.00697 data 15.12.2014 ważny do 14.12.2019	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X; Ex tb IIIC T 80°C Db X	
-327	<b>JIS</b> numer TC17747 data 12.09.2015 ważny do 11.09.2018	Ex d IIC T6	

### Montaż ustawnika pozycyjnego

Ustawnik pozycyjny typu 3731-3 montuje się bezpośrednio na siłowniku typu 3277 firmy SAMSON, na zaworach regulacyjnych z ramą żeliwną lub w wykonaniu z kolumną zgodnie z IEC 60534-6 (NAMUR), lub na siłownikach obrotowych zgodnie z VDI/VDE 3845.

Wymagane w danym przypadku elementy montażowe i wyposażenia dodatkowego wymienione są w instrukcji montażu i obsługi ► EB 8387-3.

### Montaż zintegrowany

Ustawnik pozycyjny montuje się wraz z blokiem przyłączeniowym bezpośrednio na siłowniku typu 3277. W siłownikach z położeniem bezpieczeństwa „trzcień siłownika wysuwany na zewnątrz” i w siłownikach typu 3277-5 z membraną o powierzchni roboczej 120 cm<sup>2</sup> ciśnienie sterujące jest doprowadzane do siłownika poprzez wewnętrzny kanał w jarzmie siłownika. W siłownikach z położeniem bezpieczeństwa „trzcień siłownika wysuwany na zewnątrz” i z membraną o powierzchni roboczej od 240 cm<sup>2</sup> ciśnienie sterujące jest doprowadzane do siłownika poprzez fabryczną, zewnętrzną rurkę łączącą.

### Montaż zgodnie z IEC 60534-6 i NAMUR

Za pomocą tzw. kątownika NAMUR ustawnik pozycyjny montuje się zgodnie z IEC 60534-6-1 i z NAMUR na jarzmie zaworu regulacyjnego. Ustawnik można montować na zaworze regulacyjnym po dowolnej stronie.

### Montaż na siłownikach obrotowych

W celu zamontowania ustawnika pozycyjnego zgodnie z VDI/VDE 3845 stosuje się korpus łącznikowy i elementy dystansowe.

Dla siłowników obrotowych typu 3278 firmy SAMSON oraz typu S160 i R firmy VETEC dostępny jest wspólny zestaw montażowy.

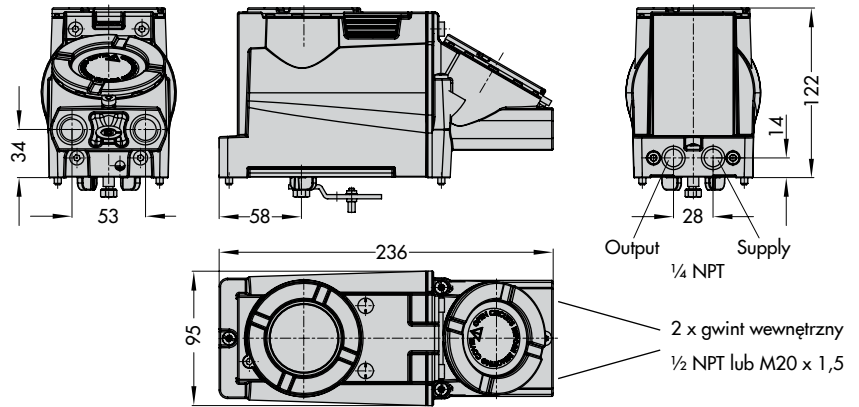
### Tekst zamówienia

Ustawnik pozycyjny typu 3731-3...

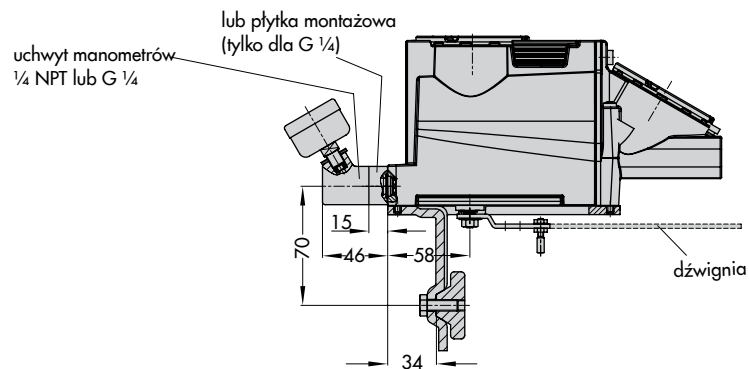
- z pneumatyczną listwą przyłączeniową zgodnie z ISO 228/1-G ¼
- bez manometru/z manometrem ciśnienia nastawczego
- montaż na siłowniku typu 3277 (120 cm<sup>2</sup> do 700 cm<sup>2</sup>)
- montaż zgodnie z IEC 60 534-6-1 (NAMUR)
- skok: ... mm, ewentualnie: średnica kolumny:... mm
- montaż na siłowniku obrotowym typu 3278 (160 cm<sup>2</sup>)
- montaż na siłownikach obrotowych zgodnie z VDI/VDE 3845
- pneumatyczny wzmacniacz dwukierunkowy dla siłowników dwustronnego działania z przyłączem zgodnie z ISO 228/1 - G ¼ lub ¼-18 NPT

## Wymiary w mm

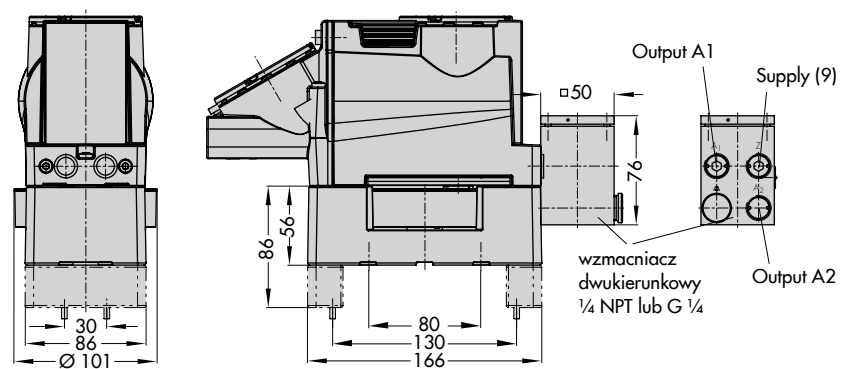
### Montaż zintegrowany



### Montaż zgodnie z IEC 60534-6 i NAMUR

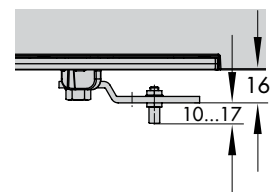
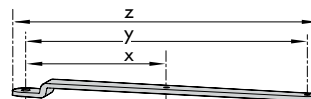


### Montaż na siłownikach obrotowych



### Dźwignia

dźwignia	x	y	z
S	17 mm	25 mm	33 mm
M	25 mm	50 mm	66 mm
L	70 mm	100 mm	116 mm
XL	100 mm	200 mm	216 mm



## Kod katalogowy urządzenia

Ustawnik pozycyjny	typu 3731- 3 x x x x x x x 0 0 x 1 x 0 0 0															
4 do 20 mA, komunikacja w protokole HART®, wyświetlacz, funkcja autonastawy																
Ochrona przeciwwybuchowa Ex																
<b>ATEX</b> II 2G Ex d IIC T6,T5,T4 Gb; II 2G Ex de IIC T6,T5,T4 Gb; II 2D Ex tb IIIC T80°C DB IP66	2	1														
<b>FM</b> Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D; Class I, Zone 1, Groups IIB+H2; Class I, Div. 1+2 Groups E, F, G; Class III	2	3														
<b>CSA</b> Class I, Zone 1, Group IIB+H2 T4...T6; Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D T4...T6; Class II, Div. 1, Groups E, F, G																
<b>JIS</b> Ex d IIC T6	2	7														
Wyposażenie dodatkowe																
brak			0	0												
nadajnik położenia			0	1												
wejście binarne			0	3												
wymuszone odpowietrzenie			0	5												
wyjście binarne (NAMUR/SPS)			0	6												
Funkcje diagnostyczne																
program EXPERTplus dla zaworów regulacyjnych							4									
Gwint zewnętrzny do wykonania podłączenia elektrycznego																
2x M20 x 1,5								1								
2x ½ NPT								2								
Realizacja funkcji bezpieczeństwa																
pewność wyłączenia dla 0 mA (wykonanie już nie jest dostępne)									0							
pewność wyłączenia dla 3,85 mA									1							
Certyfikat ochrony przeciwwybuchowej																
zgodnie z tabelą 2												0				
<b>NEPSI</b> Ex d IIC T6~T4; Ex de IIC T6~T4 (na zapytanie)	2	1										1				
<b>IECEX</b> Ex d IIC T6, T5, T4 Gb; Ex d e IIC T6, T5, T4 Gb; Ex tb IIIC T80°C Db IP66	2	1										2				
<b>GOST</b> 1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X; 1Ex d e IIC T6/T5/T4 Gb X; Ex tb IIIC T 80°C Db X	2	1										3				
Zastosowania specjalne																
brak															0	
urządzenie w wersji dla lakiernictwa (IP 41/NEMA 1)															1	
Wykonanie specjalne																
brak															0	0 0

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Copyright © 2017 by SAMSON Sp. z o.o. do wydania polskiego · Powielanie jakikolwiek 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 8387-3 PL**