



Rys. 1 · Ustawnik pozycyjny typu 3760

<b>Spis treści</b> . . . . .	strona
<b>1. Budowa i sposób działania</b> . . . . .	4
1.1 Dane techniczne . . . . .	5
<b>2. Montaż na zaworze regulacyjnym</b> . . . . .	6
2.1 Określenie kierunku działania . . . . .	6
2.2 Montaż jarzma zaciskowego . . . . .	8
Tabela sprężyn pomiarowych . . . . .	9
Tabela wyposażenia dodatkowego . . . . .	9
<b>3. Przyłącza</b> . . . . .	9
3.1 Przyłącza pneumatyczne . . . . .	9
3.2 Przyłącze elektryczne . . . . .	10
<b>4. Obsługa – nastawa ustawnika pozycyjnego</b> . . . . .	11
4.1 Punkt zerowy i wartość zadana . . . . .	11
4.2 Nastawa dla siłownika o działaniu "na zewnątrz" FA . . . . .	11
4.3 Nastawa dla siłownika o działaniu "do wewnątrz" FE . . . . .	12
<b>5. Nastawa wyłącznika krańcowego</b> . . . . .	13
5.1 Późniejsza dobudowa wyłącznika krańcowego . . . . .	14
<b>6. Przebudowa ustawnika pozycyjnego</b> . . . . .	14
6.1 Z pneumatycznego na elektropneumatyczny . . . . .	14
6.2 Z elektropneumatycznego na pneumatyczny . . . . .	15
Tabela podzespołów montażowych . . . . .	15
<b>7. Wymiary</b> . . . . .	16
<b>8. Świadectwo zgodności</b> . . . . .	17



## UWAGA

Montaż, uruchomienie i eksploatacja urządzenia mogą być wykonane tylko przez fachowy personel. Wymagany odpowiedni transport i składowanie.

W wypadku powstawania niedopuszczalnych sił spowodowanych zbyt wysokim ciśnieniem powietrza zasilającego siłownik należy zastosować odpowiednią stację redukcyjną.

### Wykonania ustawnika pozycyjnego

Typ	3760-	X	X	X	X	X	X
Wykonanie	brak	0					
iskrobezpieczne	EEx ia IIC T6	1					
	CSA/FM	3					
Wyposażenie dodatkowe	brak	0					
	wyłącznik szczelinowy	1					
	ogranicznik ciśnienia wyjściowego	2					
	ogranicznik ciśnienia wyjściowego + wytł. szczelinowy	3					
Przyłącza pneumatyczne	G 1/8		1				
	NPT 1/8		2				
Przyłącza elektryczne	brak				0		
	Pg 13,5 niebieski				1		
	Pg 13,5 czarny				2		
	gniazdo DIN 43650-AF3-Pg11				3		
Sygnał sterujący	0,2 do 1 bar / 3 do 15 psi					0	0
	4 do 20 mA					1	1
	0 do 20 mA					2	2
	1 do 5 mA					2	3

## 1. Budowa i sposób działania

Elektropneumatyczne i pneumatyczne ustawniki pozycyjne służą do przyporządkowywania położenia grzyba zaworu (wielkości regulowanej) do sygnału sterującego (wartości zadanej).

Elektryczny sygnał sterujący z regulatora lub sterownika jest porównywany ze skokiem grzyba zaworu regulacyjnego i przetwarzany na ciśnienie sterujące (wielkość wyjściową).

Ustawnik pozycyjny składa się z części pneumatycznej, w skład której wchodzi: jarzmo (10), sprężyna pomiarowa (7), dźwignia membrany (4) i wyłącznik mechaniczny (12) z podwójnym grzybem (13).

Elektropneumatyczny ustawnik pozycyjny wyposażony jest dodatkowo w przetwornik elektropneumatyczny (2).

Ustawnik pozycyjny jest przewidziany do zintegrowanego montażu na siłowniku typu 3277 lub 2780-2 produkcji firmy SAMSON.

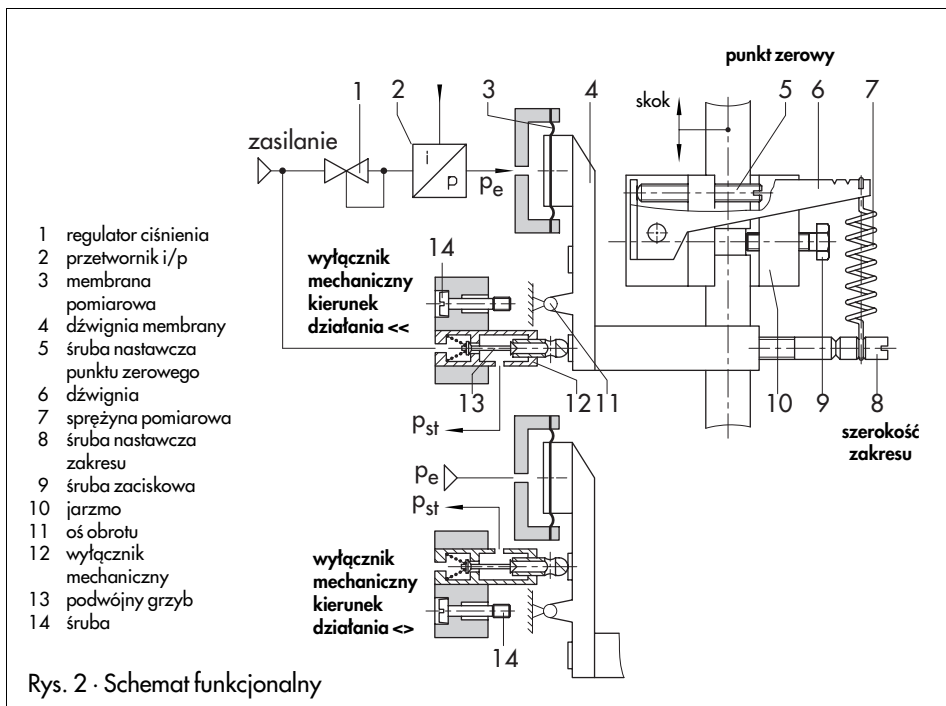
Pneumatyczny sygnał sterujący z regulatora jest doprowadzany jako sygnał ciśnienia  $p_e$  bezpośrednio do membrany pomiarowej (3).

Natomiast sygnał stałoprądowy z regulatora o wartości np. 4 do 20 mA jest doprowadzany do przetwornika elektropneumatycznego, gdzie jest zamieniany na proporcjonalny sygnał ciśnienia  $p_e$ .

Sygnał ciśnienia  $p_e$  wytwarza na membranie pomiarowej (3) siłę porównywaną z siłą napięcia sprężyny (7).

Ruch membrany pomiarowej (3) przenoszony jest na dźwignię (4) oraz podwójny grzyb (13) na wyłączniku mechanicznym (12), wytwarzając odpowiednie ciśnienie sterujące  $p_{st}$ .

Kierunek działania ciśnienia sterującego wprost >> przy wzrastającym i odwrotny << przy malejącym sygnale wyjściowym zależy od położenia wyłącznika mechanicznego (możliwość obrotu o 180°).



Zmiana sygnału sterującego lub położenia grzyba zaworu powoduje zmianę ciśnienia na wyłączniku mechanicznym. Ciśnienie sterujące  $p_{st}$  powoduje przesunięcie trzpienia grzyba odpowiednio do wartości zadanej.

Do nastawy punktu zerowego i zakresu służą śruby nastawcze (5) i (8).

Sprężynę pomiarową (7) należy dostosować do skoku nominalnego zaworu regulacyjnego i zakresu wartości zadanej.

## 1.1 Dane techniczne

Zakres skoku w mm		0 do 5    0 do 7,5    0 do 15 (patrz także sprężyny pomiarowe, tabela na str. 9)
Sygnał sterujący	pneumatyczny	0,2 do 1 bar (3 do 15 psi)
zakres dzielony	elektryczny mA	4 do 20 mA (dla modułu i/p 6112 także 0 do 20 mA)
0 do 50 % lub 50 do 100 % dla skoku 7,5 i 15 mm		rezystancja wewnętrzna przy +20°C ok. 200 Ω dla modułu i/p 6109 Ex ok. 250 Ω
		1 do 5 mA
		ok. 850 Ω
Ciśnienie zasilające		1,4 do 6 bar (20 do 90 psi)
Ciśnienie sterujące		max. 0 do 6 bar (0 do 90 psi)
Charakterystyka		liniowa, odchyłka liniowości ≤ 1,5 %
Kierunek działania		odwracalny
Histereza		≤ 0,5 %
Próg niezczułości		> 0,1 %
Zużycie powietrza stanie ustalonym		przy ciśnieniu sterującym 0,6 bar i ciśnieniu zasilającym do 6 bar ≤ 100 l/h
Wydatek powietrza		przy 1,4 bar 1600 l/h, przy 6 bar 5000 l/h
Czas przestawienia siłownika typu 3277 (skok 15 mm, ciśnienie sterujące 0,2 do 1 bar)		120 cm <sup>2</sup> = ≤ 2s    240 cm <sup>2</sup> = ≤ 6s    350 cm <sup>2</sup> = ≤ 8s
Dopuszczalna temperatura otoczenia		-25 do +70°C (wykonanie specjalne do -45° na życzenie)
W wykonaniu iskrobezpiecznym		patrz świadectwo zgodności
Wykonanie		3760-XXXX1X z modułem i/p 6109    3760-XXXX2X z modułem i/p 6112 <sup>1)</sup>
Wpływ	temperatury na punkt zerowy	≤ 0,03%/°C
	temperatury na szerokość zakresu	≤ 0,03%/°C
	drgań	5 do 120 Hz i 2g ≤ 0,5%
	zasilania	≤ 0,6%/1 bar
Wpływ położenia przy obrocie o 180°		< 3,5%
Stopień ochrony		IP 54 (wykonanie specjalne IP 65)
Ciężar		0,6 kg
Materiały		korpus z poliamidu, elementy zewnętrzne ze stali nierdzewnej
Wyposażenie dodatkowe		
Indukcyjny wyłącznik krańcowy		Typ SJ2 - SN
Obwód prądowy		wartości odpowiednio do podłączonego przekaźnika tranzystorowego
Histereza przy skoku nominalnym		≤ 1%
Wpływ temperatury		

<sup>1)</sup> wykonanie specjalne

## 2. Montaż na zaworze regulacyjnym

Ustawnik pozycyjny montowany jest na jarzmie zaworu za pomocą dwóch śrub znajdujących się w obudowie i uszczelniony gumową uszczelką.

Do montażu ustawnika pozycyjnego wymagane jest jako wyposażenie dodatkowe jarzmo, osłona i korek z uszczelką. Niezbędny zestaw montażowy opisany jest w tabeli na str. 9.

W wypadku **siłowników z membraną o powierzchni roboczej 120 cm<sup>2</sup>** (rys. 3) boczne przyłącze ciśnienia sterującego (output 36) musi zostać zamknięte korkiem z taśmą uszczelniającą. W tym celu należy przedtem wykręcić filtr znajdujący się w przyłączy.

Ciśnienie sterujące doprowadzane jest poprzez znajdujące się w tylnej ściance przyłącze i otwór w jarzmie bezpośrednio do komory membranowej. Podczas montażu ustawnika pozycyjnego należy pamiętać o umieszczeniu uszczelki z filtrem w bocznym otworze jarzma.

Przewód doprowadzający sygnał sterujący może być podłączony dowolnie z prawej lub lewej strony. W tym celu płytka kierunkowa musi być ustawiona w taki sposób, aby znacznik wskazywał symbol kropki na jarzmie.

**Uwaga:** Jeżeli oprócz ustawnika pozycyjnego na siłowniku zamontowany jest dodatkowo zawór elektromagnetyczny, przyłącze ciśnienia sterującego znajdujące z tyłu ustawnika pozycyjnego powinno być zamknięte. W tym celu śrubę znajdującą się w otworze poniżej należy wkręcić w przyłącze ciśnienia sterującego.

Ciśnienie sterujące musi być w tym przypadku doprowadzone do siłownika z wyjścia ciśnienia "output" poprzez niezbędną płytkę przyłączeniową (nr. katalogowy 1400-6820 z gwintem G 1/8 lub 1400-6821 z gwintem NPT 1/8). Wówczas nie jest potrzebna czarna płytka przełączająca.

W wypadku **siłownika z membraną o powierzchni roboczej 240 i 350 cm<sup>2</sup>** (rys. 4)

ciśnienie sterujące doprowadzane jest rurkami do przyłącza w siłowniku. Niezbędne do tego rurki (wyposażenie dodatkowe) wyszczególnione zostały w tabeli na str. 9.

Ponadto przyłącze ciśnienia sterującego znajdujące się z tyłu siłownika powinno być zamknięte. W tym celu śrubę znajdującą się w otworze poniżej należy wkręcić w przyłącze ciśnienia sterującego (rys. 3).

### 2.1 Określenie kierunku działania

Od kierunku działania ustawnika pozycyjnego zależy jego sposób montażu po prawej lub lewej stronie siłownika (rys. 4). W samym ustawniku należy wyznaczyć odpowiednio położenie wyłącznika mechanicznego (12).

Przy wzroście wartości sygnału sterującego ciśnienie sterujące  $p_{st}$  może rosnąć (kierunek działania wprost >>) lub maleć (kierunek działania odwrotny <<).

Podobnie przy malejącej wartości sygnału sterującego kierunek działania wprost >> odpowiada malejącemu, kierunek działania odwrotny << rosnącemu ciśnieniu sterującemu.

Na wyłączniku mechanicznym znajdują się oznaczenia kierunku działania (wprost >> i odwrotny <<). W zależności od jego ustawienia widoczny jest wybrany kierunek działania wraz z oznaczeniem.

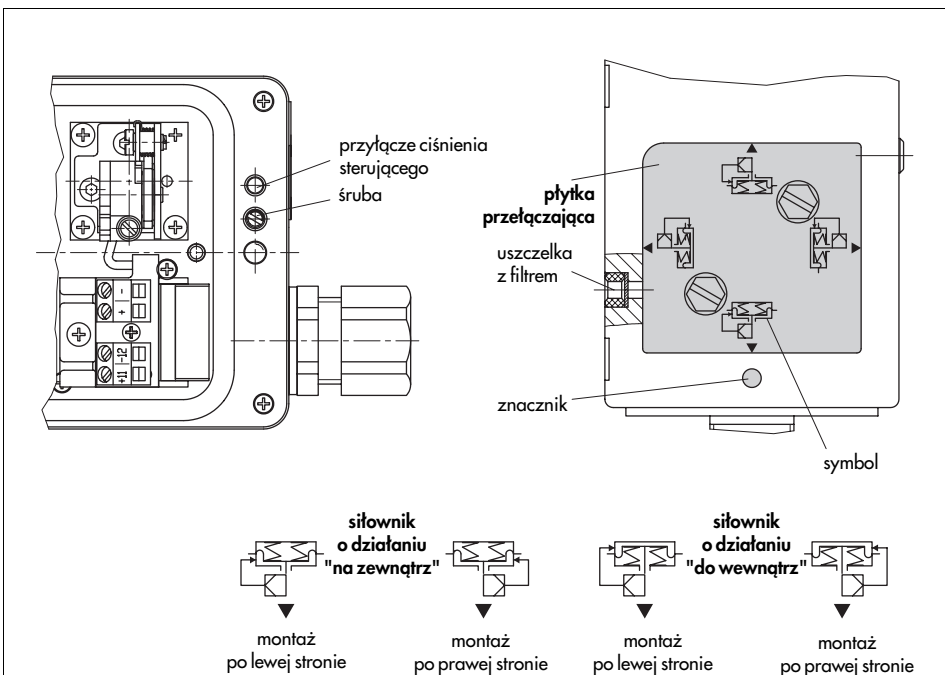
Jeżeli wymagany przez funkcję kierunek działania nie jest zgodny z widocznym oznaczeniem lub też jeżeli zachodzi konieczność zmiany kierunku działania, należy wkręcić śrubę mocującą wyłącznik mechaniczny, obrócić go o 180°, włożyć na miejsce i dokręcić.

**Uwaga:** Każda późniejsza zmiana, np. kierunku działania ustawnika pozycyjnego wymaga także zmiany położenia montażowego ustawnika.

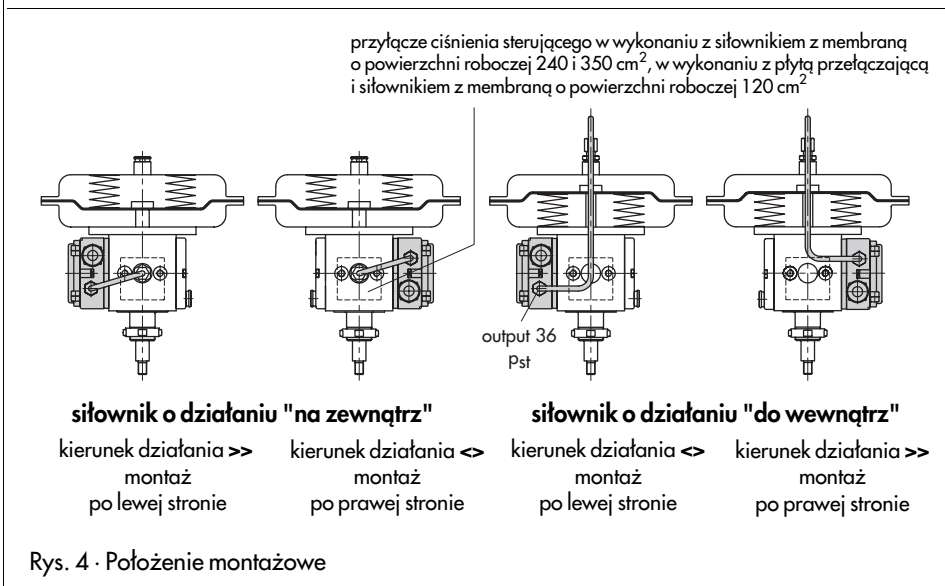
Montaż z prawej lub lewej strony oznacza, że patrząc na płytę przełączającą lub przy-

łącze ciśnienia sterującego ustawnik pozycyjny powinien być zamontowany na jarzmie siłownika z prawej lub lewej strony. Wyj-

ście sygnału sterującego (36 output) ustawnika powinno być skierowane w stronę przyłącza (rys. 4).



Rys. 3 · Przyłącze ciśnienia sterującego



Rys. 4 · Położenie montażowe

## 2.2 Montaż jarzma zaciskowego

Po zamontowaniu ustawnika pozycyjnego należy przymocować jarzmo zaciskowe (wyposażenie dodatkowe ustawnika pozycyjnego) po przeciwnej stronie trzpienia siłownika (rys. 5).

1. Jarzmo zaciskowe wsunąć obok trzpienia w jarzmo siłownika (w wypadku siłowników o powierzchni membrany 120 cm<sup>2</sup> odwrócić najpierw o 90°).
2. Jarzmo zaciskowe założyć na trzpień siłownika i przykręcić.  
Należy zwracać uwagę, aby śruba zaciskowa znajdowała się w nacięciu trzpienia, a jarzmo zaciskowe znajdowało się dokładnie prostopadle.
3. Następnie należy przymocować sprężynę pomiarową w dźwigni jarzma zaciskowego i w śrubie do nastawy zakresu (dla skoku 5 i 6 mm w zewnętrznym, a dla skoku 10,5 i 12 mm wewnętrznym rowku). Za pomocą śruby do nastawy punktu zerowego sprężynę lekko napiąć, aby nie wypadła.

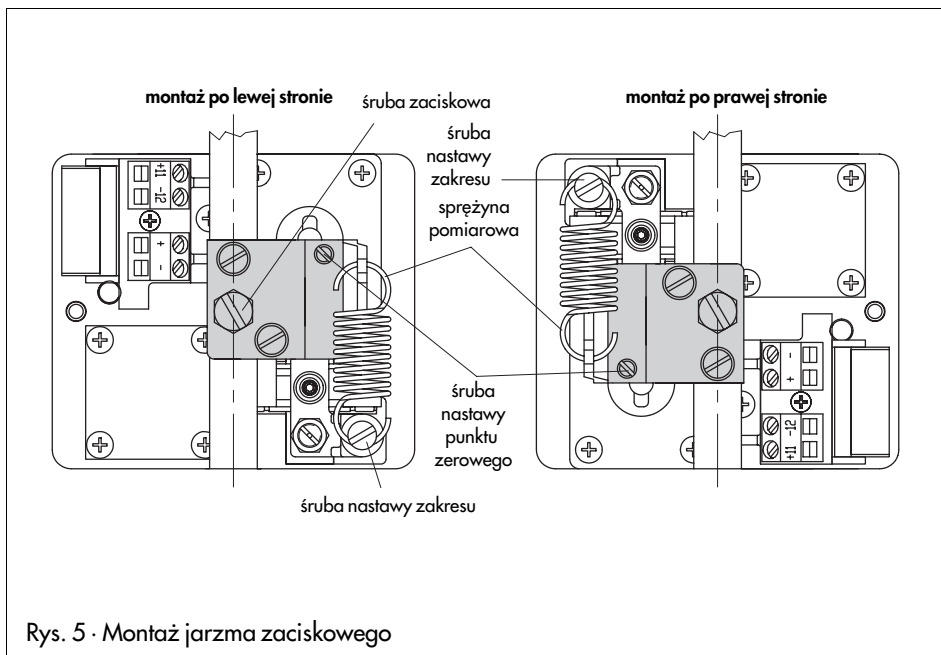
Sprężynę pomiarową należy dobrać odpowiednio do skoku i zakresu sygnału wejściowego, patrz tabela wyżej. Sprężyny pomiarowe oznaczone są kolorami.

Po nastawie ustawnika pozycyjnego (rozdz. 4) zamknąć jarzmo siłownika.

Po zamontowaniu zaworu regulacyjnego korek odpowietrzający w osłonie powinien być skierowany ku dołowi.



W wypadku nastawy parametrów podczas pracy siłownik znajduje się pod ciśnieniem. Ruch trzpienia siłownika może być przyczyną skaleczenia palców, dlatego podczas pracy przy jarzmie zaciskowym lub sprężynie pomiarowej należy używać narzędzi.



Rys. 5 · Montaż jarzma zaciskowego



Sprężyna pomiarowa	Kolor	Wartość zadana	Skok	Numer katalogowy
1	żółty	0...100% 0...50% 50...100%	12/15 6/7,5 6/7,5	1400-6892
2	czerwony	0...100%	6/7,5	1400-6893
3	zielony	0...50%	12/15	1400-6894
4	niebieski	50...100%	12/15	1400-6895
5	biały	0...100%	5	1400-6896
6	brązowy	0...100%	20	1400-6975
7	czarny	0...100% 0...50% 50...100%	10,5 5 5	1400-6976
8	żółty/czerwony	0...50%	10,5	1400-6977
9	żółty/zielony	50...100%	10,5	1400-6978

Wyposażenie dodatkowe		Nr katalogowy			
Blok przyłączeniowy z jarzmem i osłoną		siłownik 120 cm <sup>2</sup>		siłownik 240 i 350 cm <sup>2</sup>	
		1400-6898		1400-6899	
Zestaw rurek 6 x 1 dla siłownika 240 i 350 cm <sup>2</sup>					
Siłownik		siłownik o działaniu "na zewnątrz"		siłownik o działaniu "do wewnątrz"	
		montaż po lewej stronie	montaż po prawej stronie	montaż po lewej stronie	montaż po prawej stronie
240 cm <sup>2</sup>	ocynkowany	1400-6919		1400-6921	1400-6923
	stal nierdzewna	1400-6920		1400-6922	1400-6924
350 cm <sup>2</sup>	ocynkowany	1400-6919		1400-6925	1400-6927
	stal nierdzewna	1400-6920		1400-6926	1400-6928
Zestaw do montażu manometru (tylko dla wykonania bez rurek)				1400-6900	

### 3. Przyłącza

#### 3.1 Przyłącza pneumatyczne

Przyłącza pneumatyczne mogą być wykonane jako otwory z gwintem 18 NPT 1/8 lub ISO 228/1-G 1/8.

Wlot powietrza wyposażony jest w filtr zamocowany na wsporniku. W razie potrzeby można go odkręcić za pomocą śrubokręta, oczyścić lub wymienić (nr katalogowy filtra: 1400-6897).

Można stosować typowe wkręcane połączenia gwintowane do rur metalowych i miedzianych lub przewodów z tworzywa sztucznego.

Doprowadzane powietrze musi być suche, nie może zawierać oleju i kurzu. Należy przestrzegać przepisów dotyczących reduktorów podłączanych przed urządzeniem. Przed podłączeniem należy sprawdzić drożność przewodów ciśnieniowych.

**Uwaga:** Ciśnienie zasilające powinno wynosić 0,4 bar powyżej zakresu sygnału nominalnego dla siłownika (patrz tabliczka znamionowa).

Przy podłączaniu ciśnienia sterującego (output 36) należy zwracać uwagę na wskazówki z rozdz. 3 i rys. 3.

### 3.2 Przyłącze elektryczne



Podczas montażu przewodów elektrycznych należy obowiązkowo przestrzegać przepisów wykonawczych dla instalacji energetycznych.

W wypadku stosowania urządzenia w instalacjach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać odpowiednich przepisów obowiązujących w kraju przeznaczenia.

W Niemczech są to przepisy VDE.

Przy podłączaniu iskrobezpiecznych obwodów prądowych obowiązują dane z zaświadczenia o zgodności wykonania z aktualnymi wymogami.

W przypadku odwrotnego podłączenia przewodów urządzenie może utracić cechy urządzenia iskrobezpiecznego.

Przewody sygnału sterującego należy doprowadzić do zacisków korpusu o numerach 11 (+) i 12 (-).

W wykonaniu z wyłącznikiem krańcowym przewody należy podłączyć do zacisków + i -.

Przystawka do podłączenia przewodów elektrycznych NPT 1/2" w wyposażeniu dodatkowym.

- metalowa – nr katalogowy 1400-7109
- niebieska, lakierowana – nr katalogowy 1400-7110

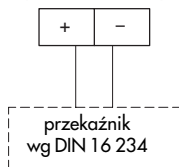
#### 3.2.1 Przekaznik tranzystorowy

Sygnały z indukcyjnych wyłączników krańcowych przekazywane są do obwodu prądowego za pośrednictwem przekazników. Dla zapewnienia bezpiecznej pracy ustawnika pozycyjnego, przekazniki powinny charakteryzować się wartościami granicznymi w obwodzie prądu sterującego zgodnie z normami Namur.

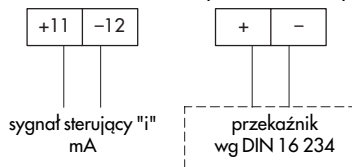
W wypadku montażu w instalacjach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać stosownych przepisów.

Do montażu na nadajniku sygnałów zaleca się stosować urządzenia sterujące firmy Pepperl und Fuchs.

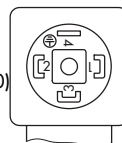
ustawnik  
pneumatyczny  
wyłącznik krańcowy



ustawnik elektropneumatyczny  
wyłącznik krańcowy



przyłącze  
z wtyczką  
(DIN 43650)



Wtyk	Zaciski
1	+11
2	-12
3	+ -    wyłącznik krańcowy
4	

Rys. 6 · Zaciski przyłączeniowe

## 4. Obsługa – nastawa ustawnika pozycyjnego

### 4.1 Punkt zerowy i wartość zadana

Sprężyna pomiarowa w ustawniku pozycyjnym jest dobrana odpowiednio do skoku nominalnego zaworu i wartości zadanej (patrz tabela na str. 8).

Standardowo szerokość zakresu wartości zadanej wynosi  $100\% = 0,8 \text{ bar}$  lub  $16 \text{ mA}$ .

Tylko w wypadku pracy z dzielonym zakresem (rys. 7) możliwy jest mniejszy zakres, np.  $50\% = 0,4 \text{ bar}$  lub  $8 \text{ mA}$ , który można uzyskać dzięki wymianie sprężyny pomiarowej.

Przeprowadzając nastawę należy dopasować skok zaworu do wartości zadanej i odwrotnie.

Dla wartości zadanej  $0,2$  do  $1 \text{ bar}$  lub  $4$  do  $20 \text{ mA}$  grzyb zaworu musi wykonać skok w zakresie  $0$  do  $100\%$ .

Początkowy punkt pracy wynosi wtedy  $0,2 \text{ bar}$  lub  $4 \text{ mA}$ , a wartość końcowa  $1 \text{ bar}$  lub  $20 \text{ mA}$ .

W trybie pracy z zakresem dzielonym sygnał z regulatora doprowadzany jest do dwóch zaworów w taki sposób, że pełen skok wykonują one już w połowie wartości sygnału wejściowego (np. pierwszy zawór regulacyjny nastawiony na  $0,2$  do  $0,6 \text{ bar}$  lub  $4$  do  $12 \text{ mA}$ , a drugi na  $0,6$  do  $1 \text{ bar}$  lub  $12$  do  $20 \text{ mA}$ ). Aby uniknąć nakładania się zakresów, należy uwzględnić strefę nieczułości  $\pm 0,05 \text{ bar}$  lub  $\pm 0,5 \text{ mA}$  zgodnie z rys. 7.

Początkowy punkt pracy (punkt zerowy) należy ustawić za pomocą śruby (5), a szerokość zakresu wartości zadanej a tym samym wartość końcową za pomocą śruby (8).

W wypadku pneumatycznego ustawnika pozycyjnego do wejścia sygnału sterującego (sygnał wejściowy 27) należy podłączyć zasilający ciśnieniem zasilany sprężonym powietrzem o  $p_{\text{max}} = 1,5 \text{ bar}$  i manometr kontrolny.

W wypadku elektropneumatycznego ustawnika pozycyjnego do zacisków  $+11$  i  $-12$  należy podłączyć amperomierz.

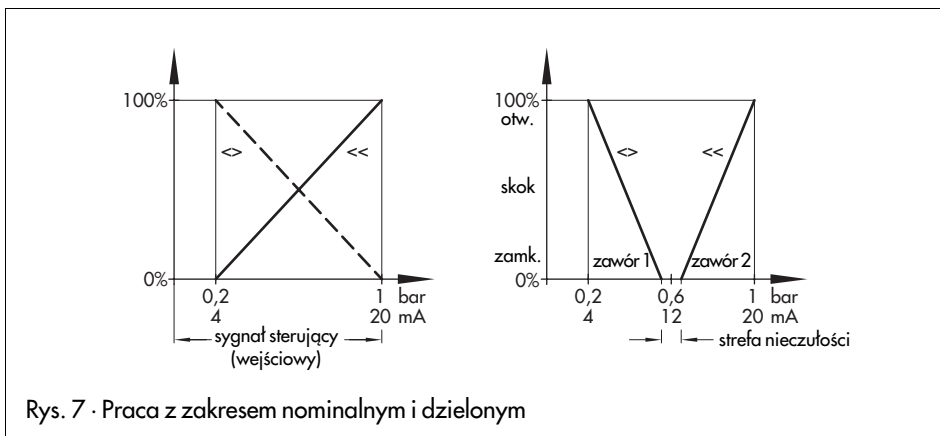
Do wejścia (supply 9) należy podłączyć ciśnienie zasilające.

### 4.2 Nastawa siłownika o działaniu "na zewnątrz" FA

**Uwaga:** W celu całkowitego zamknięcia zaworu regulacyjnego należy odpowietrzyć komorę membrany przy dolnej (kierunek działania  $\gg$ ) lub górnej (kierunek działania  $\ll$ ) wartości zadanej.

W wypadku siłowników o działaniu wprost  $\gg$  sygnał wejściowy należy ustawić najpierw na wartość  $0,225 \text{ bar}$  ( $4,5 \text{ mA}$ ), a w wypadku siłowników o działaniu odwrotnym  $\ll$  na wartość  $0,975 \text{ bar}$  ( $19,5 \text{ mA}$ ).

Dotyczy to regulatorów i systemów sterowania, w których sygnał wyjściowy ograniczony jest do wartości  $4$  do  $20 \text{ mA}$ .



## Nastawa punktu zerowego

### np. 0,2 bar (4 mA)

1. Śrubę do nastawy punktu zerowego (5) obracać tak długo, aż trzpień grzyba zacznie się powoli przesuwac (obserwować położenie trzpienia grzyba na wskaźniku skoku).
2. Sygnał wejściowy wyłączyć, a następnie powoli zwiększać sprawdzając, czy trzpień zacznie się przesuwac przy wartości 0,225 bar (4,5 mA). W razie potrzeby poprawić ustawienie.

### Nastawa wartości końcowej (skoku)

#### np. 1 bar (20 mA)

3. Po ustawieniu punktu zerowego podwyższyć wartość sygnału wejściowego. Przy wartości końcowej 1 bar (20 mA) trzpień grzyba powinien się zatrzymać po wykonaniu pełnego skoku (obserwować wskaźnik skoku na zaworze). Jeżeli wartość końcowa nie jest prawidłowa, należy zmienić szerokość zakresu za pomocą śruby nastawczej (8). W kierunku punktu obrotu dźwigni skok będzie większy, od punktu obrotu mniejszy.

Należy zwracać uwagę, aby podczas nastawy sprężyna pomiarowa (7) była położona pionowo. W razie potrzeby należy zmienić punkt zawieszenia dźwigni (6).

4. Po korekcji wyłączyć sygnał wejściowy, a następnie powoli zwiększać. Sprawdzić najpierw punkt zerowy, a potem wartość końcową.
5. Korekcję powtarzać do prawidłowego ustawienia obu wartości.

## 4.3. Nastawa dla siłownika o działaniu

### "do wewnątrz" FE

**Uwaga:** W przypadku siłownika o takim działaniu i przy kierunku działania ustawnika wprost >> oraz przy maksymalnej wartości zadanej (1 bar lub 20 mA) lub przy kierunku działania ustawnika odwrotnym << i przy minimalnej wartości zadanej (0,2 bar lub 4 mA) na komorę membrany musi oddziaływać takie ciśnienie sterujące, które zamknie

szczelnie zawór regulacyjny również przy maksymalnym przewidzianym dla danej instalacji ciśnieniu panującym przed zaworem.

**Wymagane ciśnienie sterujące** obliczane jest w przybliżeniu następująco:

$$\text{wymagane ciśnienie sterujące [bar]} = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} + F_{be} + 0,4$$

$d$  = średnica gniazda [cm]

$\Delta p$  = różnica ciśnień  $p_1 - p_2$  [bar]

$A$  = powierzchnia membrany siłownika [cm<sup>2</sup>]

$F_{be}$  = wartość końcowa zakresu nominalnego sygnału sterującego [bar]

Jeżeli powyższe parametry nie są znane, ciśnienie sterujące należy obliczyć następująco: **wymagane ciśnienie sterujące** = wartość końcowa minimalnego zakresu sygnału sterującego + 1 bar

## Nastawa punktu zerowego

### np. 1 bar (20 mA)

1. Przy pomocy zadajnika ustawić sygnał wejściowy na wartość 1 bar (20 mA).
2. Śrubę nastawy punktu zerowego (5) obracać tak długo, aż trzpień grzyba zacznie się powoli przesuwac.
3. Sygnał wejściowy zwiększyć, a następnie obniżyć do wartości 1 bar (20 mA) sprawdzając, czy trzpień zacznie się przesuwac przy wartości 1 bar (20 mA).
4. W razie potrzeby skorygować ustawienie za pomocą śruby (5).

## Nastawa wartości końcowej (skoku)

### np. 0,2 bar (4 mA)

5. Po ustawieniu punktu zerowego zmniejszyć wartość sygnału wejściowego do 0,2 bar (4 mA). Przy wartości końcowej 0,2 bar (4 mA) trzpień grzyba nie powinien się przesuwac po wykonaniu pełnego skoku (obserwować wskaźnik skoku na zaworze).
6. Jeżeli wartość końcowa nie jest prawidłowa, należy zmienić szerokość zakresu za pomocą śruby nastawczej (8). W kierunku punktu obrotu dźwigni skok

będzie większy, od punktu obrotu mniejszy.

7. Po korekcji ponownie ustawić sygnał wejściowy na wartość 1 bar (20 mA).
8. Za pomocą śruby nastawczej punktu zerowego (5) ustawić na manometrze kontrolnym **wymagane ciśnienie sterujące**.

Po dokonaniu nastawy ustawnika pozycyjnego zwracać uwagę, aby korek odpowietrzający cy na pokrywie zaworu znajdował się u dołu.

## 5. Nastawa wyłącznika krańcowego (rys. 8)

Wykonanie 3760-X1XXXX wyposażone jest w indukcyjny wyłącznik krańcowy do sygnalizacji położenia grzyba zaworu.

Zmiana położenia grzyba zaworu przenoszona jest przez trzpień (5) i dźwignię (3) na chorągiewkę sterującą uruchamiającą odpowiedni wyłącznik szczelinowy.

W celu umożliwienia eksploatacji wyłącznika indukcyjnego w obwód prądu wyjściowego należy włączyć odpowiedni przełącznik tranzystorowy (patrz rozdz. 3.2.1).

Wyłącznik krańcowy może sygnalizować zarówno położenie krańcowe, jak i położenie pośrednie.

Poprzez odpowiednie umieszczenie mostka w obwodzie prądowym przełącznika zadawana jest funkcja przełączająca.

## Nastawa punktu przełączania:

Przed ustawieniem wyłącznika krańcowego należy wyznaczyć punkt zerowy i zakres ustawnika pozycyjnego.

1. Żółty wskaźnik (7) sygnalizujący punkt przełączania powinien znajdować się między zaznaczonymi nacięciami (6). W razie potrzeby odpowiednio ustawić śrubę nastawczą (4).
2. Zawór regulacyjny ustawić w wymaganym położeniu i za pomocą śruby (4) ustawić punkt przełączania na przełączniku (sygnalizacja za pomocą świecącej diody).

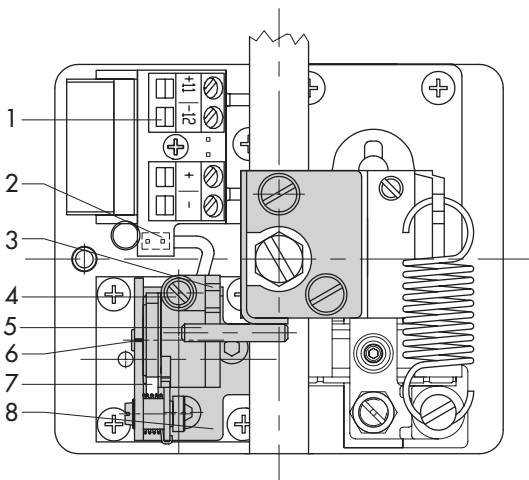
Styk przełączający i dźwignie uruchamiające reagują nieznacznie na zmiany temperatury. Dla zagwarantowania pewności przełączania odległość między mechanicznym ograniczeniem ruchu (np. grzyb w gnieździe) a punktem przełączania powinna być większa niż przesunięcie punktu przełączania wskutek działania temperatury.

Podłączenie wyłącznika krańcowego (41/42 lub 51/52) należy zaznaczyć na schemacie działania znajdującym się na wewnętrznej stronie pokrywy.

Na innej tabliczce należy zaznaczyć zadaną wcześniej funkcję przełączania (przy zamkniętym lub otwartym zaworze).

na rysunku przedstawiono ustawnik pozycyjny zamontowany z lewej strony. Jeżeli ustawnik ma być zamontowany z prawej strony, należy go obrócić o 180°.

- 1 wspornik listwy zaciskowej
- 2 gniazdo
- 3 dźwignia przełączająca
- 4 śruba nastawcza
- 5 trzpień
- 6 zaznaczone nacięcia
- 7 wskaźnik punktu przełączania
- 8 wspornik



Rys. 8 · Wyłącznik krańcowy

## 5.1 Późniejsza dobudowa wyłącznika krańcowego

Do późniejszego montażu wyłącznika krańcowego niezbędny jest następujący zestaw:

dla pneumatycznego ustawnika pozycyjnego – nr katalogowy 1400-6929,  
dla elektropneumatycznego ustawnika pozycyjnego – nr katalogowy 1400-6930.

Przed montażem należy zdjąć ustawnik pozycyjny z siłownika.

1. Wtyczkę włącznika włożyć w gniazdo (2) znajdujące się na płytce.
2. Następnie do płytki aluminiowej obok wspornika listwy zaciskowej przykręcić wspornik (8) za pomocą dwóch śrub.
3. Zamontować ustawnik pozycyjny na siłowniku.
4. Kątownik z trzpieniem (5) zamocować na jarzmie trzpienia siłownika w taki sposób, aby trzpień (5) znajdował się w szczelinie dźwigni (3).
5. Przekaznik tranzystorowy podłączyć do zacisków przyłączeniowych + i – poprzez zacisk kablowy Pg 13,5 lub za pomocą wtyczki.
6. Informacje na temat nastawy patrz rozdz. 5.

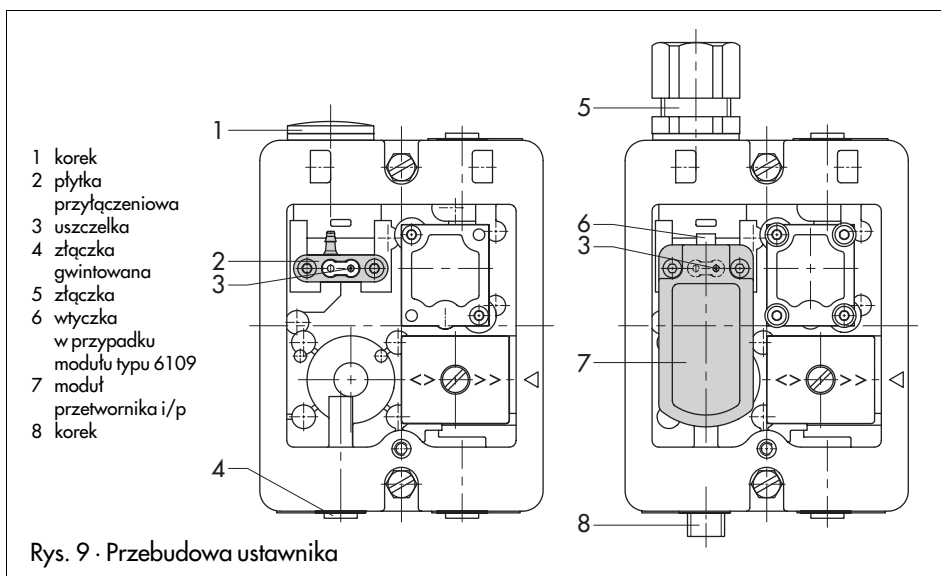
## 6. Przebudowa ustawnika pozycyjnego (rys. 9)

Ustawnik pozycyjny można przebudować z elektropneumatycznego na pneumatyczny i odwrotnie za pomocą odpowiedniego zestawu montażowego.

Dodatkowo do ww. zestawu montażowego należy, w razie potrzeby, zamówić moduł i/p.

### 6.1 Z pneumatycznego na elektropneumatyczny (patrz rys. 9)

1. Wyjąć złączkę (4) z przyłącza ciśnienia sterującego (input 27) i włożyć korek z taśmą uszczelniającą (zestaw montażowy).
2. Korek (1) wykręcić z obudowy i włożyć zacisk kablowy Pg 13,5 lub wtyczkę.
3. Odkręcić obie śruby w obudowie i zdjąć płytkę (2) z uszczelką (3).
4. Odkręcić płytkę wspornika listwy zaciskowej.
5. Wykorzystując wspornik włożyć kabel do obudowy.



6. Niebieską wtyczkę włożyć w środkowe gniazdo, drugi koniec kabla podłączyć do modułu i/p (w module i/p 6109 wtyczka, a w module 6112 zacisk oznaczony kolorem niebieskim – i zielonym +).
7. Moduł i/p przymocować do obudowy za pomocą dwóch śrub. Zwracać uwagę na prawidłowe ułożenie w module uszczelki (3) i dławika (dławik znajduje się, patrząc od góry, na prawym otworze w obudowie), patrz rys. 9.

## 6.2 Z elektropneumatycznego na pneumatyczny

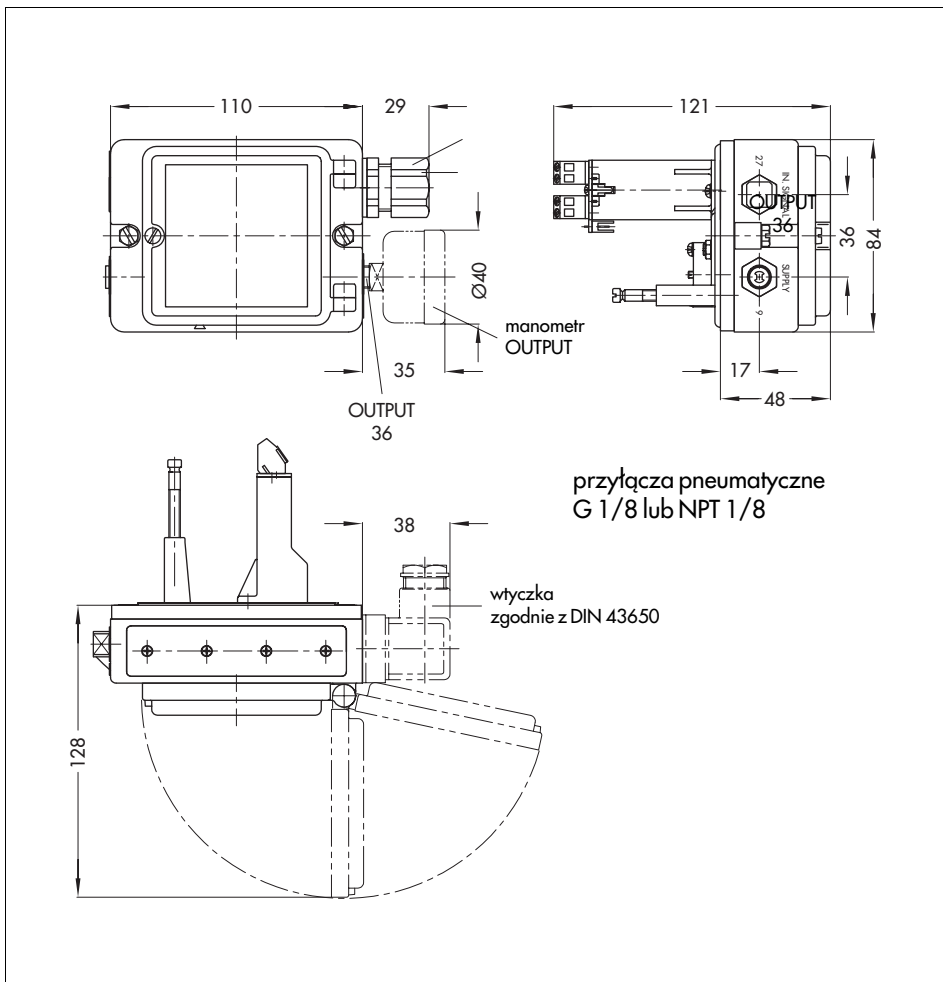
1. Odkręcić korek (8) wraz z taśmą uszczelniającą z przyłącza ciśnienia sterującego (input 27) i wkręcić odpowiednią złączkę (5) z gwintem G 1/8 lub NPT 1/8.
2. Odkręcić śruby mocujące i po odłączeniu kabli elektrycznych wyjąć moduł i/p (7) z obudowy.
3. Otwory na dnie obudowy zaślepić płytką przyłączeniową (2) z uszczelką (3) zwracając uwagę na ich prawidłowe ułożenie zgodnie z rys. 9.
4. Odkręcić płytkę ze wspornika listwy zaciskowej, wyjąć niebieską wtyczkę i kabel przyłączeniowy.
5. Płytkę zamontować ponownie na wsporniku.

**Tabela podzespołów montażowych**

Podzespoły montażowe		Nr katalogowy	
Przebudowa z pneumatycznego na elektropneumatyczny		z modułem i/p typu 6109 <sup>1)</sup> (zakres w mA)	
bez wyłącznika krańcowego	1400-6903	4 do 20 bez Ex	<b>6109-0010</b>
z wyłącznikiem krańcowym	1400-6904		
Przebudowa z pneumatycznego na elektropneumatyczny		z modułem i/p typu 6112 <sup>1)</sup> (zakres w mA)	
bez wyłącznika krańcowego	1400-6905	4 do 20 bez Ex	<b>6112-041110</b>
z wyłącznikiem krańcowym	1400-6906	1 do 5 bez Ex	<b>6112-043110</b>
Przebudowa z elektropneumatycznego na pneumatyczny		1400-6931	
Przebudowa przyłącza elektrycznego z wtyczką		DIN 43650 - AF3 - Pg 11	
		1400-6902	

<sup>1)</sup> wymagany moduł i/p należy zamówić osobno na podstawie numeru

## 7. Wymiary w mm





# 8. Świadectwo zgodności ustawników pozycyjnych typu 3760-1

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**

**KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG**  
PTB Nr. Ex-95.D.4003

(1) Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

(2) *Ip*-Stellungsregler Typ 3760-1 ...

(4) der Firma **Samson AG**  
D-Frankfurt/Main

(5) Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.

(6) Die physikalisch-technische Bundesanstalt bescheinigt als Profistelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten Europäischen Normen

**Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche**  
EN 50 014:1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 1/1/87) Allgemeine Bestimmungen  
EN 50 020:1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 7/4/92) Eigensicherheit "T"

nachdem das Betriebsmittel mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen wurde. Die Ergebnisse dieser Bauartprüfung sind in einem besonderen Prüfprotokoll festgelegt.

(7) Das Betriebsmittel ist mit folgender Kennzeichnung zu versehen:

**EEEx ia IIC T6**

(8) Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stichprobenprüfungen erfolgreich durchgeführt wurden.

(9) Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang I der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/186/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag  
  
**Dr.-Ing. Johannes Meyer**  
Oberleitungsrat

Braunschweig, 13.03.1995

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Bundesallee 115  
34109 Braunschweig

Ausgabe oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

11-755 330 34-9-88

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**

**A N L A G E**  
zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-95.D.4003

Die *Ip*-Stellungsregler Typen 3760-1 ... werden an pneumatische Stellventile angebaut. Der Stellungsregler vergleicht das Stellsignal einer Regel- oder Steuereinrichtung im Bereich von (0) 4 bis 20 mA bzw. 1 bis 5 mA mit dem Hub des Stellventils und steuert als Ausgangsgröße einen pneumatischen Stelldruck aus.

**Elektrische Daten**

Eingangstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC (Anschlüsse + und -) nur zum Anschluß an bescheinigte eigensichere Stromkreise mit folgenden Höchstwerten:

$U_0 = 20 \text{ V}$   
 $I_0 = 100 \text{ mA}$   
bzw.  $I_k = 85 \text{ mA}$

Die Zuordnung zwischen zulässiger Umgebungstemperatur, Temperaturklasse und Kurzschlußstrom sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Die Werte in der Tabelle sind die Werte für die Temperaturklasse und die Induktivität sind vernachlässigbar klein.

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur [°C]	Kurzschlußstrom [mA]
T6	60	85
T6	95	100
T4	100	100
T4	80	100

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Bundesallee 115  
34109 Braunschweig

1. Bescheinigung (6 Blatt)  
2. Zeichnung Nr. 1050-0218S  
1050-0209T  
1050-0210T  
1050-0211T  
1050-0212T  
1050-0213T  
1050-0222S

Prüfungsunterlagen alle unterschrieben am 26.09.1994

3. Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-95.D.2088  
PTB Nr. Ex-92.C.2088

Im Auftrag  
  
**Dr.-Ing. Johannes Meyer**  
Oberleitungsrat

Braunschweig, 13.03.1995

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

## 1. N A C H T R A G zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-95.D.4003

der Firma Samson AG  
D-60314 Frankfurt

Der I/p-Stellungsregler Typ 3760-1... darf künftig auch entsprechend der unten aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Änderung betrifft den Umgebungstemperaturbereich, der auf  $-45^{\circ}\text{C}$  erweitert wird.

Die Elektrischen Daten werden wie folgt ergänzt:

### Elektrische Daten

Stromkreis für induktiven Grenzkontakt ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC (Anschlüsse + und -)

nur zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:

$U_i = 15,5\text{ V}$   
 $I_i = 52\text{ mA}$   
 $P_i = 169\text{ mW}$   
wirksame innere Induktivität:  $30\text{ }\mu\text{H}$   
wirksame innere Kapazität:  $20\text{ nF}$

Prüfungsunterlagen

Beschreibung (1 Blatt)

30.05.1995

Im Auftrag



Dipl.-Ing. Wilkens

Braunschweig, 10.10.1995

EEx ia IIC T6

Blatt 1/1

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

## 2. N A C H T R A G zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-95.D.4003

der Firma Samson AG  
D-60314 Frankfurt

Der I/p-Stellungsregler Typ 3760-1... darf künftig auch entsprechend den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die elektrischen Daten werden wie folgt ergänzt:

### Elektrische Daten

Stromkreis für induktiven Grenzkontakt ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC (Anschlüsse + und -)

nur zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:

$U_i = 16\text{ V}$   
 $I_i = 52\text{ mA}$   
 $P_i = 169\text{ mW}$   
Wirksame innere Induktivität:  $L_i = 100\text{ }\mu\text{H}$   
Wirksame innere Kapazität:  $C_i = 60\text{ nF}$

Der Stellungsregler darf auch in pneumatischer Ausführung mit induktivem Grenzkontakt ohne I/p-Modul gefertigt werden.

Alle anderen Angaben bleiben unverändert.

Prüfungsunterlagen

1. Beschreibung (1 Blatt)

2. Zeichnung 3760-1-Q b  
1050 - 0211 T 1  
1050 - 0374 T

Im Auftrag



Dr.-Ing. Johansmeyer  
Regierungsdirektor

Braunschweig, 11.03.1998

EEx ia IIC T6

Blatt 1/1



---

SAMSON Sp. z o.o. · AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA · 02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 201A · Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776 · E-mail: samson@samson.com.pl



## **SAMSON Sp. z o.o.**

AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA  
02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 201A  
Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776  
E-mail: samson@samson.com.pl

## **SAMSON AG**

MESS- UND REGELTECHNIK  
D-60019 Frankfurt am Main 1  
Weismüllerstraße 3 · Postfach 10 19 01  
Tel. (069) 4 00 90

**EB 8385 PL**