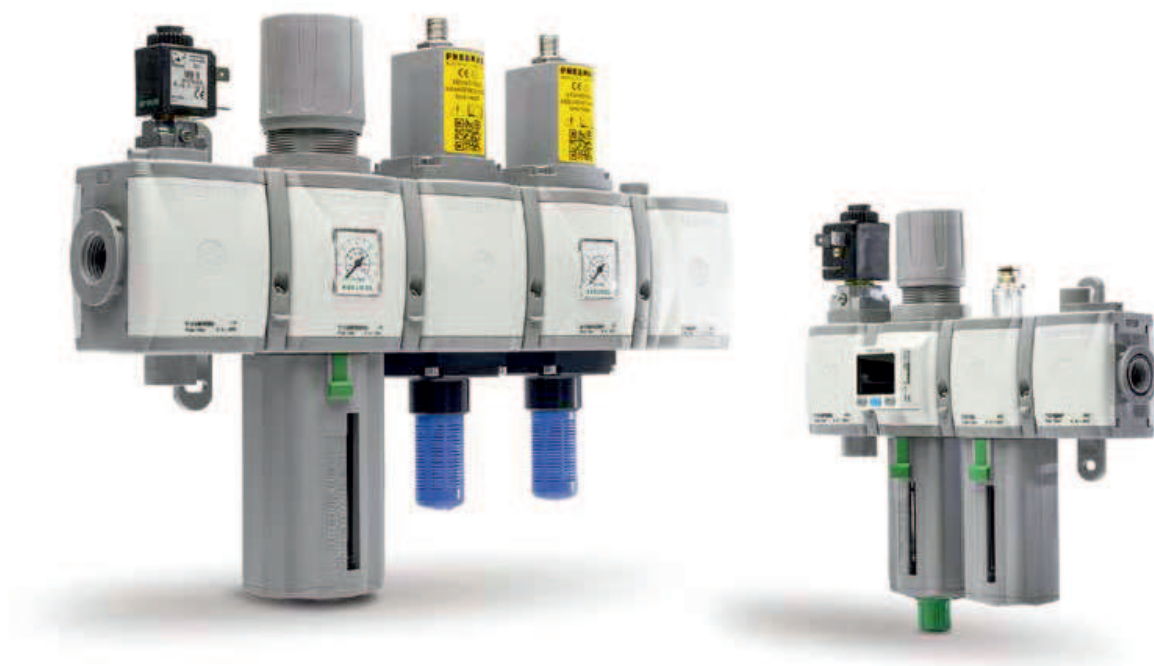




**PNEUMAX**



# SERIA AIRPLUS

BEZPIECZEŃSTWO I NIEZAWODNOŚĆ

## BEZPIECZEŃSTWO

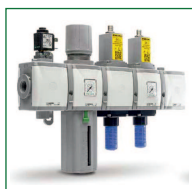
elektrozawory z potwierdzeniem zamknięcia

wg. normy ISO 13849



# Spis treści

## Modułowe zestawy przygotowania powietrza serii AIRPLUS



Opis modułowej serii AIRPLUS.....	2
-----------------------------------	---



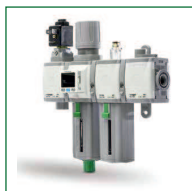
### Bezpieczeństwo

- Opis serii zaworów z systemem bezpieczeństwa .....	4
- Pojedyncze zawory z funkcją bezpieczeństwa N173BVS .....	6
- Podwójne zawory z funkcją bezpieczeństwa N173BV2S .....	8
- Regulacje prawne .....	10



### Akcesoria

- Flansze typu Y oraz X w wersji technopolimerowej .....	11
- Flansze typu Y oraz X w wersji aluminiowej .....	12
- Manometry zewnętrzne $\varnothing 40$ i $\varnothing 50$ .....	12



### Przebieg elementów AIRPLUS

- Przebieg elementów FRL serii AIRPLUS .....	13
--	----



technologia  
pneumatyczna

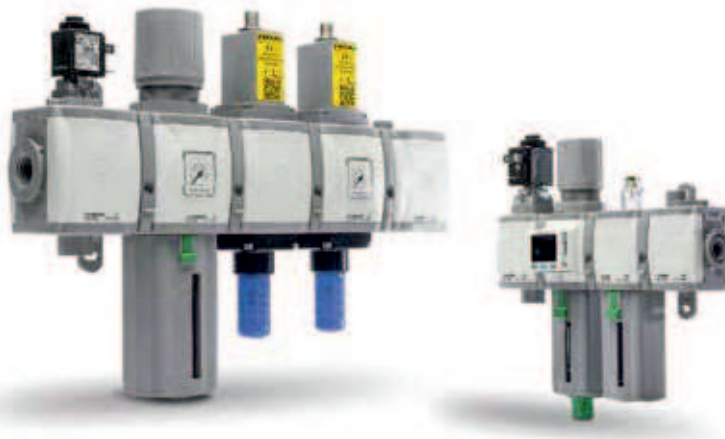


siłowniki  
elektryczne



kontrola przepływu  
mediów

## ► Modułowe zestawy przygotowania powietrza serii AIRPLUS



- Korus aluminiowy lub technopolimerowy
- Czysta modułowa forma i nowoczesny design
- Dowolna konfiguracja zestawów FRL
- Łatwy montaż „Plug-and-Play” poprzez flansze
- Specjalne elementy bezpieczeństwa w zestawie FRL
- Dostępne w 4 rozmiarach o przyłączach od G1/8" do G1"
- Przepływ do 8000 NI/min
- Certyfikat ATEX (II 2GD lub II 3GD)

### Budowa i działanie

Nowa seria przygotowania powietrza Pneumax AIRPLUS została zaprojektowana tak, aby zwiększyć niezawodność, modułowość, elastyczność oraz bardziej przyjazną obsługę i instalację elementów zestawu. Szeroka oferta modułów o różnych funkcjach i wykonaniach materiałowych zapewnia niezwykłą wytrzymałość i elastyczność, zapewniającą możliwość dostosowania zestawu przygotowania powietrza dla różnych aplikacji. Seria AIRPLUS zapewniają dowolną konfigurację zestawu przygotowania powietrza oraz oferują wiele funkcji, takich jak: filtracja, regulacja, lubrykacja, odcięcie, dystrybucja sprężonego powietrza. Filtry standardowe, filtry koalescencyjne jak i zawierające wkład z węgla aktywnego oraz filtry przechwytyjące cząstki oleju, zapewniają odpowiednią do potrzeb filtrację sprężonego powietrza. Precyzyjna i pewna regulacja ciśnienia wyjściowego zapewniona jest przez regulatory i filtrowulatory, które mogą występować w wersjach z zabudowanym manometrem analogowym lub cyfrowym w wersji z elektronicznym presostatem. Lubrykator (naolejacz) zapewnia mgłę olejową, proporcjonalnie do ilości pobieranego przez układ sprężonego powietrza. Zawory odcinające, sterowane ręcznie, pneumatycznie lub elektropneumatycznie, efektywnie zarządzają zasilaniem lub odprężaniem systemu pneumatycznego. Zakres oferowanych elementów przygotowania powietrza dopełniają moduły takie jak: dystrybutor powietrza, presostat, zawór łagodnego startu. Wszystkie moduły AIRPLUS łączone są ze sobą poprzez flansze łączące, zapewniające bardzo łatwy montaż typu „Plug&Play”. Zapewnia to szybką instalację zestawu AIRPLUS oraz bezproblemową wymianę poszczególnych modułów. Seria AIRPLUS zapewnia również elementy bezpieczeństwa zgodne z normą EN-ISO 13849-1, które są oznaczone znakiem CE zgodnie z Europejską Dyrektywą Maszynową (Aneks V). Przygotowanie powietrza serii AIRPLUS dostępne w 4 rozmiarach ze złączami od G1/8" do G1". Przepływy osiągają wartość 8000 NI/min.

### Zalecenia przy instalacji i użytkowaniu

Zestaw przygotowania powietrza musi być umieszczony jak najbliżej zasilanej powietrzem aplikacji / maszyny. Kierunek przepływu sprężonego powietrza musi być zachowany w następujący sposób: od wejścia (gwintowany port oznaczony „IN”) do wyjścia (gwintowany port oznaczony „OUT”). Elementy zaopatrzone w zbiorniki (filtry, filtrowreduktory, naolejacz) muszą być montowane pionowo, ze zbiornikiem skierowanym w dół. Wszystkie elementy zestawów przygotowania powietrza należy używać zgodnie z podanymi w kartach katalogowych parametrami ciśnienia wejściowego oraz temperatury. W przypadku pulsacji ciśnienia wejściowego, należy sprawdzić, czy jej częstotliwość nie przekracza wartości 0.2 Hz. Również nie można przekraczać podanych w katalogu maksymalnych momentów, z jakimi dokręcane są złącza pneumatyczne do portów.

### Serwis zestawów przygotowania powietrza AIRPLUS:

Dla każdej czynności wymagającej rozebrania górnej lub dolnej pokrywy elementu poprzez odkręcenie śrub, należy najpierw zdjąć boczne osłony korpusu. W przeciwnym wypadku element może ulec uszkodzeniu. Zbiorniki, zaślepki i przyłącza dolne są zamocowane do korpusów za pomocą wygodnego systemu połączenia bagnetowego. W celu ich zdjęcia należy przekręcić je do oporu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara aż do mechanicznego zatrzymania. W przypadku zbiorników należy przed tą czynnością dodatkowo odblokować (nacisnąć w dół) zielony przycisk bezpieczeństwa. Zbiorniki i części przezroczyste można czyścić wodą z neutralnymi środkami czyszczącymi (np. mydło). Nie używać rozpuszczalników lub środków na bazie alkoholu. Wkłady filtracyjne (z filtrów i filtrowreduktorów) wykonane z tworzywa HDPE można zregenerować poprzez ich przemycie i przedmuchiwanie. W celu ich wymiany należy zdjąć zbiornik, odkręcić grupę filtrującą i wymienić wkład na nowy lub oczyścić wkład. Lubrykator można napęlić olejem (za wyjątkiem naolejacza rozmiaru 1) podczas normalnej pracy w układzie przygotowania powietrza, po odprężeniu zbiornika na olej. Dokonuje się tego odkręcając specjalny korek umieszczony w górnej części korpusu. Zaleca się wlać olej bezpośrednio do zdjętej szklanki. Ze względu na złożoność budowy elementów i konieczność ich przetestowania po dokonanych czynnościach serwisowych, nie przewiduje się, aby klient samodzielnie wykonywał naprawy inne niż wymienione powyżej. Wszelkie inne czynności serwisowe muszą być przeprowadzone przez producenta - firmę Pneumax S.p.A.

## FILTRACJA



filtr standardowy  
rozmiary porów wkładu filtra  
od 50  $\mu\text{m}$  do 5  $\mu\text{m}$

filtr koalescencyjny  
skuteczność 99,97%  
filtracja cząstek stałych do 0,01  $\mu\text{m}$

filtr koalescencyjny/odolejający  
pozostałość cząstek oleju to 0,01 ppm

filtr węglowy  
pozostałość cząstek oleju < 0,003 ppm

## REGULACJA

regulatory i filtrowulatory  
ciśnienie wyjściowe do 12 bar  
opcja z wbudowanym manometrem  
lub z elektronicznym presostatem  
i z manometrem z wysw. cyfrowym



## LUBRYKACJA



lubrykacja mgłą olejową  
dokładna regulacja ilości oleju  
wizualny wskaźnik ilości oleju  
uzupełnianie oleju  
bez odprężania całego układu

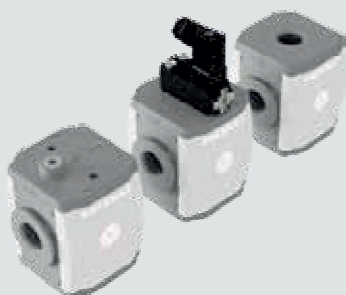
## ODCINANIE / ODPRĘŻANIE

zawory odcinające  
sterowane ręcznie  
pneumatycznie  
lub elektropneumatycznie  
wersja ręczna z możliwością  
blokady nawet 3 kłódkami



## MODUŁY UZUPEŁNIAJĄCE

presostat regulowany  
rozdzielacz ciśnienia  
zawór łagodnego startu



## BEZPIECZEŃSTWO

elektrozawory bezpieczeństwa  
zintegrowany systemem diagnostyki

wersja pojedyncza - kat. bezp. 2  
zgodny z normą ISO EN 13849  
poziom działania PL = C

wersja podwójna - kat. bezp. 4  
zgodny z normą ISO EN 13849  
poziom działania PL = E

zgodne z europejską dyrektywą  
maszynową, aneks V



## Elektrozawory zasilania i odprężania z dodatkowym potwierdzeniem zamknięcia - seria SAFELINE



### Charakterystyka techniczna

Na bazie nowej serii AIR+ (rozmiar 3) zestawów przygotowania powietrza, firma PNEUMAX opracowała specjalny elektrozawór zasilania / odcinania i odpowietrzania układu pneumatycznego. Jego unikalną cechą jest obecność dodatkowego, elektronicznego układu diagnostyki faktycznego fizycznego położenia trzpienia sterującego grzybkim zaworu. Dodatkową możliwością jest stworzenie podwójnego układu zaworów, w celu zapewnienia redundancji (podwojenia zabezpieczenia) całego systemu zasilania w sprężone powietrze.

**Wersja pojedyncza (VS)** elektrozaworu 3/2 N.Z. z powrotem sprężyną zapewnia:

- stan zaworu **WYŁĄCZONY**, cewka **BEZ NAPIĘCIA**; przyłącze nr 1 (zasilanie sprężonym powietrzem) nie jest połączone z przyłączem nr 2 (wyjście z zaworu). Powietrze z zasilanego układu pneumatyki, poprzez przyłącze nr 2 jest odprowadzane przyłączem nr 3 do atmosfery.

- stan zaworu **ZAŁĄCZONY**, cewka **POD NAPIĘCIEM**; przyłącze nr 1 (zasilanie sprężonym powietrzem) połączone z przyłączem nr 2 (wyjście z zaworu). W tym czasie port nr 3 (odpowietrzenie układu) jest zamknięty. Zdjęcie napięcia z cewki powoduje przejście elektrozaworu w stan **WYŁĄCZONY**, poprzez mechaniczne działanie sprężyny powrotnej, przesuwającej trzpień zaworu. Powietrze z przyłącza nr 2 kierowane jest do przyłącza odpowietrzającego nr 3.

Faktyczny stan zaworu (fizyczne położenie jego trzpienia) jest stale monitorowany przez wbudowany system diagnostyki z wbudowanym czujnikiem magnetycznym, wykorzystującym efekt Hall'a.

Czujnik jest w stanie „AKTYWNY” wtedy, gdy elektrozawór jest wyłączony (cewka **BEZ NAPIĘCIA**).

Czujnik w stanie „NIE AKTYWNY” wtedy, gdy elektrozawór jest załączony (cewka **POD NAPIĘCIEM**).

Gdy pomimo zdjęcia napięcia sterującego z cewki (cewka w stanie **BEZ NAPIĘCIA**) czujnik pozostaje dalej w stanie „NIE AKTYWNY” - jest to oznaką możliwego problemu (prawdopodobnie trzpień zaworu nie powrócił do pozycji wyjściowej wymuszonej sprężyną).

Wersja pojedyncza (VS) elektrozaworu 3/2 N.Z. serii SAFELINE jest komponentem klasyfikowanym w kategorii 2 wg normy ISO EN 13849 i jego użycie w systemach bezpieczeństwa jest właściwe aż do wartości parametru PL = c.  
(Poziom działania /Performance Level/ PL= c)

**Wersja podwójna (V2S)** – z dwoma elektrozaworami 3/2 N.Z. serii SAFELINE:

Elektrozawory zamontowane szeregowo (przyłącze nr 2 pierwszego zaworu jest połączone z przyłączem nr 1 drugiego zaworu). W tej wersji wystarczy zdjęcie napięcia z cewki tylko jednego elektrozaworu z pary aby odprężyć do atmosfery zasilany układ pneumatyczny. Gdy zablokowaniu ulega jeden z pary zaworów, drugi zapewnia właściwe wyłączenie zasilania i odprężenie zasilanej instalacji pneumatycznej. Również w powyższym przypadku system diagnostyki ciągle monitoruje stan drugiego zaworu.

Wersja podwójna (V2S) jest komponentem klasyfikowanym w kategorii 4 wg normy ISO EN 13849 i jego użycie w systemach bezpieczeństwa jest właściwe aż do wartości parametru PL = e.

Zarówno wersja pojedyncza (VS) jak i podwójna (V2S) elektrozaworów dostarczana jest z następującymi certyfikatami wydanymi przez firmę Bureau Veritas, która jest światowym liderem branży TIC (Testing, Inspection and Certification):

- certyfikat homologacji zgodny z normą EN ISO 13849

- certyfikat potwierdzający testy zgodności z dyrektywą maszynową 2006/42/CE

**Seria elektrozaworów AIRPLUS SAFELINE jest zgodna z dyrektywą ATEX** produkt przeznaczony do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

**II 3G Ex nA IIC T6 Gc (X)**  
**II 3D Ex tc IIC T=80°C Dc (X) IP65**



### Materiały konstrukcyjne

Korpus	Aluminium
Pilot elektrozaworu	Technopolimer
Pokrywa dolna korpusu	Aluminium
Trzpień	Aluminium
Uszczelki trzpienia	Poliuretan
Tłoczek	Aluminium
Sprężyna	Stal wg normy EN 10270-1
Złącze elektryczne	Złącze męskie M12 4 PIN TYP A

### Charakterystyka działania

Medium	filtrowane sprężone powietrze naolejone lub nie (rozpoczęte naolejanie kontynuować)
Temperatura pracy	-10°C ÷ +50°C
Minimalne ciśnienie pracy	2,5 bar
Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar

### Montaż i instalacja:

Przystępując do montażu elektrozaworów w instalacji należy postępować zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa dotyczącymi układów i komponentów pneumatycznych/hydraulicznych. Elektrozawór należy zainstalować jak najbliżej miejsca w urządzeniu, w którym sprężone powietrze jest wykorzystywane. Montaż możliwy w dowolnej pozycji (pionowej/poziomej).

Należy zwrócić uwagę na kierunek przepływu wskazany na korpusie zaworu (IN – wejście, OUT – wyjście).

Podczas odprężania urządzenia do atmosfery przez port nr 3 występuje wysoki poziom hałasu. Należy użyć tłumika hałasu G1/2".

Podczas instalacji należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca. Strefa pod zaworem, w której ma miejsce odprężenie powietrza z układu powinna być czysta, w przypadku użycia tłumika należy sprawdzać co jakiś czas stopień jego zabrudzenia.

Możliwe jest zainstalowanie elektrozaworów Safeline na istniejącej już wcześniej grupie elementów przygotowania powietrza AIR+ rozmiar 3, lub użycie ich w nowo utworzonej grupie elementów.

Możliwe jest także użycie zaworów w sposób indywidualny (w wersji pojedynczej VS lub podwójnej V2S) przy pomocy odpowiednich uchwytów mocujących (flansz) typu Y.



#### UWAGA!

Należy zwrócić uwagę na wpływ czynników zewnętrznych, takich jak: bliskość przewodów elektrycznych pod napięciem, bliskość pól magnetycznych, obiektów metalowych i innych, mogących niekorzystnie wpłynąć lub zakłócić działanie elektronicznego układu diagnostycznego wbudowanego w elektrozawory serii Safeline.



#### UWAGA!

Połączenia elektryczne mogą wykonywać tylko odpowiednio uprawnione i przeszkolone osoby, przy użyciu odpowiednich narzędzi, nie przenoszących szkodliwych ładunków elektrostatycznych.

Należy używać tylko odpowiednio izolowanych źródeł zasilania (zasilaczy) zgodnych z normą IEC/EN 60204-1.

Dodatkowo należy zapoznać się z wymaganiami obwodów PELV (ang. Protected Extra-Low Voltage – obwód o napięciu znamionowym bardzo niskim, z uziemieniem roboczym, zasilany ze źródła bezpiecznego zapewniający niezawodne oddzielenie elektryczne od innych obwodów), zgodnie z normą IEC/EN 60204-1.

### Obsługa i konserwacja:



#### UWAGA!

Nie podłączać/rozłączać urządzenia będącego pod napięciem! Nie otwierać i/lub rozmontowywać elektrozaworu będącego pod napięciem.

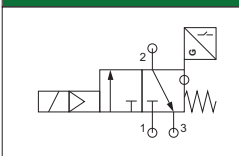
Po odłączeniu napięcia zasilania odczekać kilka minut przed rozmontowaniem lub otwarciem obudowy zaworu.

Przed dokonywaniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych związanych z elektrozaworem, należy odłączyć zasilanie pneumatyczne oraz elektryczne urządzenia. Należy również odczekać na całkowite opróżnienie zaworu z resztek ciśnienia.

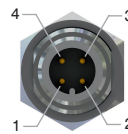
Należy upewnić się, że droga odprężania nie jest zasłonięta oraz tłumik jest czysty. Co jakiś czas można przeczyszczyć korpus zaworu z kurzu, używając do tego wilgotnej szmatki. Można użyć do tego wody z mydłem. Nie używać płynów powodujących korozję lub płynów na bazie alkoholu.

## Elektrozawory bezpieczeństwa - wersja pojedyncza (VS)

### symbol pneumatyczny

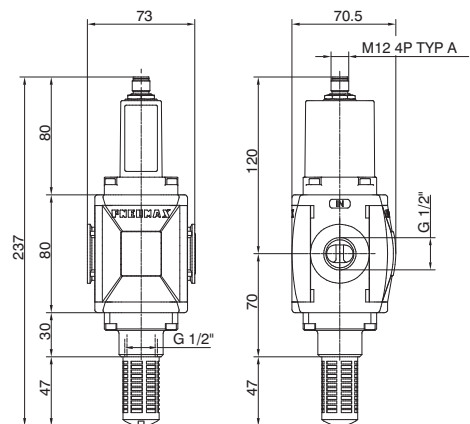
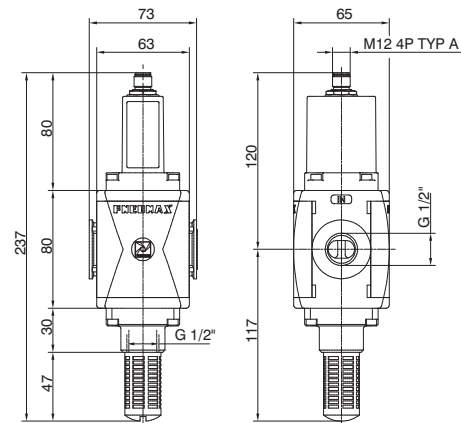
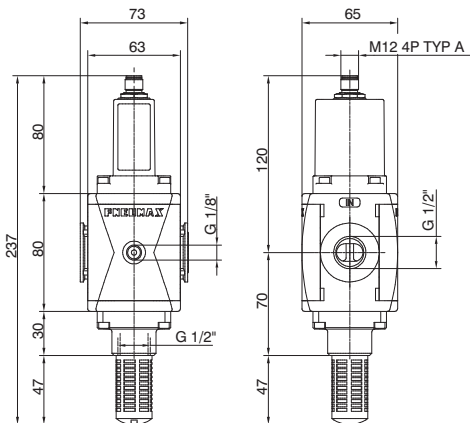


**ATEX**   
**II 3G Ex nA IIC T6 Gc (X)**  
**II 3D Ex tc IIIC T=80°C Dc (X) IP65**

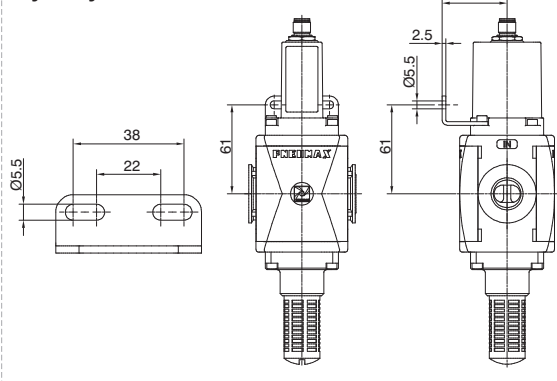


### Przyłącze elektryczne

PIN	OPIS
1	+ 24 VDC (czujnik)
2	+ 24 VDC (zawór)
3	GND (czujnik + zawór)
4	wyście sygn. z czujnika



### Wymiary zaworu razem z mocowaniem



Parametry elektryczne		Parametry techniczne		Kod zamówieniowy
Złącze elektryczne	Złącze męskie M12 4 PIN TYE A	Przyłącza:	G1/2" UNI-ISO 228/1	<b>N173BVS</b>
Cewka elektryczna (napięcie, moc)	24VDC, 1 W	Medium	filtrowane i naolejone lub nie sprężone powietrze; (uwaga: rozprężone naolejanie należy kontynuować)	
Dioda gasząca impulsy przepięciowe	tak	Funkcja	3/2 N.Z. monostabilny	
Tolerancja napięcia zasilania	-5% ÷ +10%	Minimalne ciśnienie pracy	2,5 bar	
<b>Parametry czujnika</b>		Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar	<b>M</b> = wbudowany manometr
Napięcie zasilania czujnika	10 + 30 V DC	Temperatura pracy	-10°C ÷ +50°C	
Zasada działania	Efekt Hall'a	Przepływ dla 6 bar i Δp=1 (od 1 do 2)	3500 NI/min	<b>W</b> = wbudowany manometr - zasilanie od str. prawej do lewej
Rodzaj kontaktu	N.O.	Przepływ dla 6 bar i Δp=1 (od 2 do 3)	2000 NI/min	
Wyjście elektryczne	PNP	Przepływ dla 6 bar i (od 2 do 3) - wolny wypływ	3800 NI/min	<b>G</b> = wyjście na manometr G1/8"
Prąd maksymalny (ciągły)	100 mA	Rodzaj instalacji	w linii	
Moc maksymalna (ciągła)	3 W	Pozycja montażu	dowolna	<b>Mocowanie:</b> = bez mocowania * <b>01</b> = z mocowaniem (zasilanie od lewej do prawej) <b>02</b> = z mocowaniem (zasilanie od prawej do lewej)
Maksymalny spadek napięcia	2 V	Poziom hałasu	90 dB	
<b>Parametry bezpieczeństwa</b>		Czas odpow. po załącz. (wg ISO 12238)	36 ms	* bez dodatkowych oznaczeń
Numer normy	EN ISO 13849-1	Czas odpow. po wyłąc. (wg ISO 12238)	76 ms	
Spełniana funkcja bezpieczeństwa	Przerwanie zasilania układu w sprężone powietrze oraz odpowietrzenie zasilanego układu	Stożek ochrony	IP 65 (z założoną wtyczką elektr.)	
Poziom działania PL (Performance Level)	c			
Kategoria wg UNI EN 13849	2			
Poziom nienaruszalności bezpiecz. (SIL)	1			
Prawdopodobieństwo defektu/1h PFH <sub>0</sub>	1,7*10 <sup>-6</sup>			
Oznaczenie CE	Zgodnie z dyrektywą maszynową Unii Europejskiej, aneks V			

## Instrukcja instalacji systemu bezpieczeństwa z użyciem pojedynczego zaworu

**Uwaga: Zawór bezpieczeństwa sam w sobie nie gwarantuje funkcji bezpieczeństwa. Aby uzyskać pełne zabezpieczenie wymagane jest zastosowanie dodatkowego elementu (układu) elektronicznego, monitorującego działanie zaworu.**

W poniżej podanej konfiguracji, jako elementu monitorującego, użyto przekaźnika bezpieczeństwa firmy SIEMENS® o oznaczeniu 3SK1112-1BB40. Elektroniczny układ monitorujący aktywowany jest przyciskiem oznaczonym S2 (start / reset). Układ awaryjnie wyłączany jest poprzez wyłącznik S1. System monitoruje działanie zaworu przez odczyt i sprawdzenie stanu czujnika umieszczonego wewnątrz zaworu (podłączona do niego cewka stycznika K1).

Sygnałem wyjściowym układu monitorującego jest status stanu bezpieczeństwa kontrolowanego zaworu.

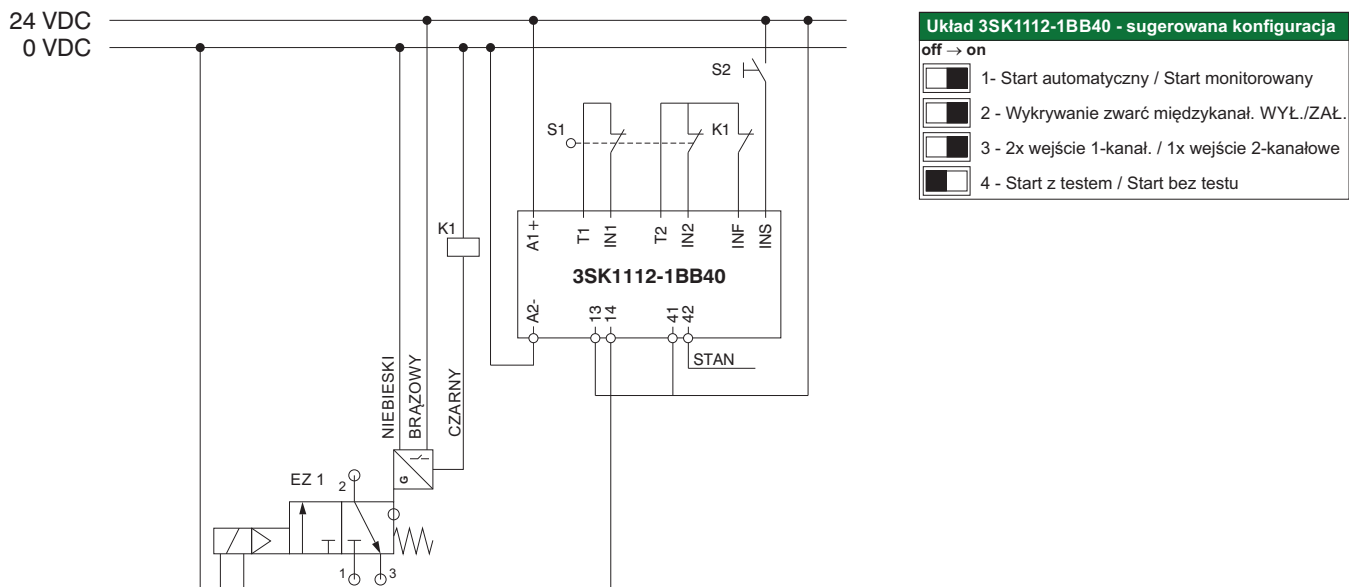
Za określenie i końcową weryfikację uzyskanego poziomu bezpieczeństwa maszyny (uzyskany poziom działania - parametr PL) odpowiada projektant odpowiedzialny za część systemu odpowiadającego za bezpieczeństwo urządzenia.

**Ważne: przy użyciu pojedynczego zaworu (VS) maksymalny możliwy do uzyskania poziom działania (PL) to poziom „c” (patrz tabela str. 4).**

Sugerowana konfiguracja układu przekaźnika bezpieczeństwa:

- Podwójny przycisk STOP podłączony pomiędzy wejścia T1 - IN1 oraz T2 - IN2 układu przekaźnika bezpieczeństwa 3SK1112-1BB40.
- Przycisk S2 (start / reset) podłączony do zasilania +24 V oraz wejścia INS układu 3SK1112-1BB40.
- Cewka elektrozaworu jest podłączona poprzez pin nr 3 w 4-pinowym złączu elektrycznym zaworu (M12) do punktu 0 V, pin nr 2 złącza elektrozaworu połączony jest z wejściem nr 14 układu przekaźnika bezpieczeństwa 3SK1112-1BB40.
- Półprzewodnikowy czujnik magnetyczny, monitorujący fizyczne położenie trzpienia zaworu, podłączony jest do punktu 0 V (przez pin nr 3 w złączu) oraz zasilania 24 VDC (przez pin nr 1)
- Czujnik magnetyczny (wykorzystujący z efekt Hall'a), poprzez pin nr 4 w złączu, steruje cewką stycznika K1, którego styk N.O. (normalnie otwarty) jest połączony pomiędzy wejście monitorujące układu oznaczone jako T2 a wejście oznaczone jako INF.

Poniżej przedstawiono **sugerowaną** konfigurację obwodu elektronicznego wraz z możliwą konfiguracją ustawień przełączników w przekaźniku bezpieczeństwa 3SK1112-1BB40.



### Analiza błędu

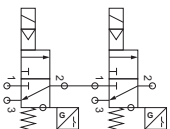
System diagnostyczny (przekaźnik bezpieczeństwa + czujnik magnetyczny położenia trzpienia elektrozaworu) ma na celu wykrywanie nieprawidłowości w działaniu elektrozaworu, mogących zakłócić jego funkcję bezpieczeństwa.

W powyższym przypadku (z zastosowanym układem przekaźnika bezpieczeństwa 3SK1112-1BB40 w podanej powyżej konfiguracji), przekaźnik K1 zapobiega resetowi systemu poprzez przycisk S2 w czasie, gdy cewka elektrozaworu ma odłączone napięcie sterujące, ale czujnik pozostaje w stanie WYŁĄCZONYM, co sugeruje fizyczną pozycję trzpienia, w której elektrozawór pozostaje załączony (cewka przekaźnika K1 pozostaje bez napięcia).

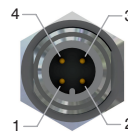


## Elektrozawory bezpieczeństwa - wersja podwójna (V2S)

### Symbol pneumatyczny

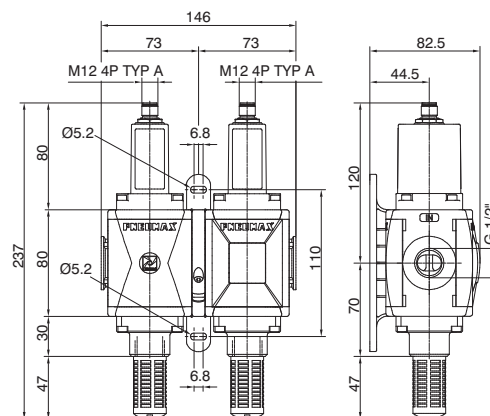
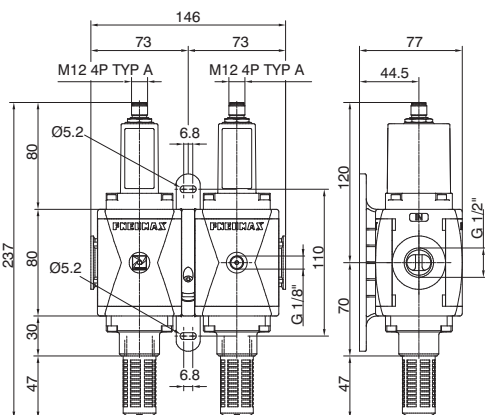
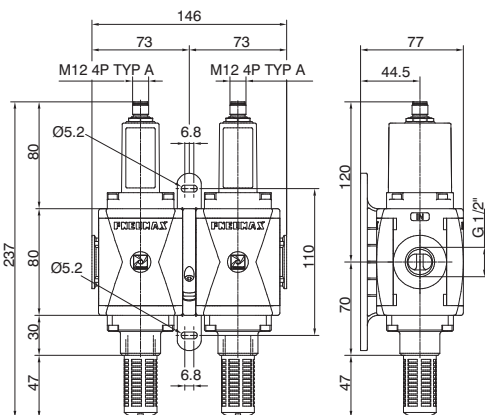


**ATEX CE**   
**II 3G Ex nA IIC T6 Gc (X)**  
**II 3D Ex tc IIIC T=80°C Dc (X) IP65**



### Przyłącze elektryczne

PIN	OPIS
1	+ 24 VDC (czujnik)
2	+ 24 VDC (zawór)
3	GND (czujnik + zawór)
4	wyjście sygn. z czujnika



Parametry elektryczne		Parametry techniczne		Kod zamówieniowy
Złącze elektryczne	Złącze męskie M12 4 PIN TYE A	Przyłącza	G1/2" UNI-ISO 228/1	<b>N173BV2S</b> Wersje: = Standard* (bez przyt. na manom.) <b>V</b> M = wbudowany manometr <b>G</b> = wyjście na manometr G1/8" Mocowanie <b>F</b> X = Flansza typu "X" Y = "Flansza typu "Y" K = Flansza typu "Y" (alum.) <b>D</b> Kierunek przepływu spr. pow. = Stand. (od lewej do prawej) W = od prawej do lewej * bez dodatkowych oznaczeń
Cewka elektryczna (napięcie, moc)	24 VDC, 1 W + 1 W	Medium	filtrowane i naolejone lub nie sprężone powietrze; (uwaga: rozpoczęte naolejanie należy kontynuować)	
Dioda gasząca impulsy przepięciowe	tak	Funkcja	3/2 N.Z. monostabilny	
Tolerancja napięcia zasilania	-5% ÷ +10%	Minimalne ciśnienie pracy	2,5 bar	
<b>Parametry czujnika</b>		Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar	
Napięcie zasilania czujnika	10 + 30 V DC	Temperatura pracy	-10°C ÷ +50°C	
Zasada działania	Efekt Hall'a	Przepływ dla 6 bar i Δp=1 (od 1 do 2)	3500 NI/min	
Rodzaj kontaktu	N.O.	Przepływ dla 6 bar i Δp=1 (od 2 do 3)	2000 NI/min	
Wyjście elektryczne	PNP	Przepływ dla 6 bar i (od 2 do 3)	3800 NI/min	
Prąd maksymalny (ciągły)	100 mA + 100 mA	- wolny wypływ		
Moc maksymalna (ciągła)	3 W + 3 W	Rodzaj instalacji	w linii	
Maksymalny spadek napięcia	2 V + 2 V	Pozycja montażu	dowolna	
<b>Parametry bezpieczeństwa</b>		Poziom hałasu	90 dB	
Numer normy	EN ISO 13849-1	Czas odpow. po załącz. (wg ISO 12238)	68 ms	
Spełniana funkcja bezpieczeństwa	Przerwanie zasilania układu w sprężone powietrze oraz odpowietrzenie zasilanego układu	Czas odpow. po wyłączeni. (wg ISO 12238)	79 ms	
Poziom działania PL (Performance Level)	e	Stoień ochrony	IP 65 (z założoną wtyczką elektr.)	
Kategoria wg UNI EN 13849	4			
Poziom nienaruszalności bezpiecz. (SIL)	3			
Prawdopodobieństwo defektu/1h PFH <sub>D</sub>	1,7*10 <sup>8</sup>			
Oznaczenie CE	Zgodnie z dyrektywą maszynową Unii Europejskiej, aneks V			

**Instrukcja instalacji systemu bezpieczeństwa z użyciem podwójnych zaworów**

**Uwaga: Zawór bezpieczeństwa sam w sobie nie gwarantuje funkcji bezpieczeństwa.**

**Aby uzyskać pełne zabezpieczenie wymagane jest zastosowanie dodatkowego elementu (układu) elektronicznego, monitorującego działanie zaworu.**

W poniżej podanej konfiguracji, jako elementu monitorującego, użyto przekaźnika bezpieczeństwa firmy SIEMENS® o oznaczeniu 3SK2112. Elektroniczny układ monitorujący aktywowany jest przyciskiem oznaczonym S2 (start / reset). Układ awaryjnie wyłączany jest poprzez wyłącznik S1. System monitoruje działanie zaworów przez odczyt i sprawdzenie stanu czujników umieszczonych wewnątrz zaworów. Za określenie i końcową weryfikację uzyskanego poziomu bezpieczeństwa maszyny (uzyskany poziom działania - parametr PL) odpowiada projektant odpowiedzialny za część systemu odpowiadającego za bezpieczeństwo urządzenia.

Sugerowana konfiguracja układu przekaźnika bezpieczeństwa:

- Podwójny przycisk STOP podłączony pomiędzy wejścia T1 - F-IN1 oraz T2 - F-IN2 układu przekaźnika bezpieczeństwa 3SK2112.
- Przycisk S2 (start / reset) podłączony do zasilania +24 V oraz wejścia F-IN10 układu 3SK2112

Zawór podwójny (V2S), dla ułatwienia schematu, oznaczony jest jako składający się z dwóch zaworów: EZ1 oraz EZ2

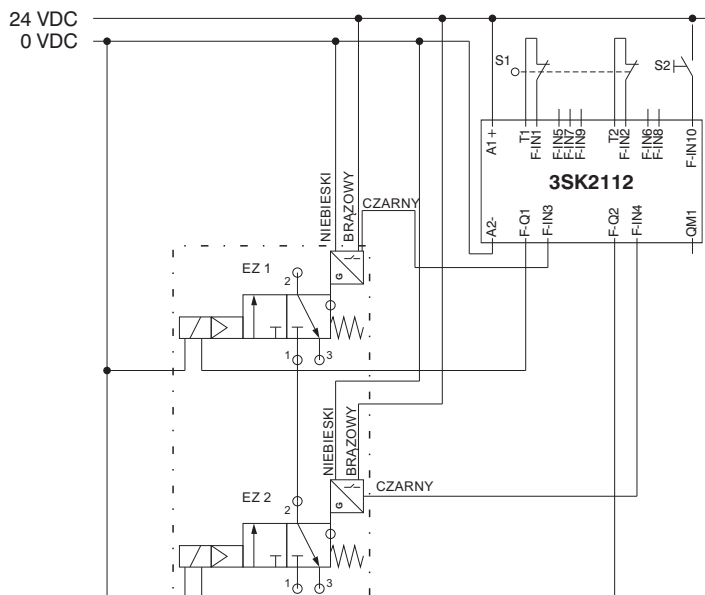
**EZ1**

- Cewka elektrozaworu jest podłączona poprzez pin nr 3 w 4-pinowym złączu elektrycznym zaworu (M12) do punktu 0 V, pin nr 2 złącza elektrozaworu połączony jest z wejściem nr F-Q1 układu przekaźnika bezpieczeństwa 3SK2112.
- Półprzewodnikowy czujnik magnetyczny, monitorujący fizyczne położenie trzpienia zaworu, podłączony jest do punktu 0 V (przez pin nr 3 w złączu) oraz zasilania 24 VDC (przez pin nr 1).
- Czujnik magnetyczny (wykorzystujący z efekt Hall'a), poprzez pin nr 4 w złączu, jest połączony z wejściem F-IN3 przekaźnika bezpieczeństwa.

**EZ2**

- Cewka elektrozaworu jest podłączona poprzez pin nr 3 w 4-pinowym złączu elektrycznym zaworu (M12) do punktu 0 V, pin nr 2 złącza elektrozaworu połączony jest z wejściem nr F-Q2 układu przekaźnika bezpieczeństwa 3SK2112.
- Półprzewodnikowy czujnik magnetyczny, monitorujący fizyczne położenie trzpienia zaworu, podłączony jest do punktu 0 V (przez pin nr 3 w złączu) oraz zasilania 24 VDC (przez pin nr 1)
- Czujnik magnetyczny (wykorzystujący z efekt Hall'a), poprzez pin nr 4 w złączu, jest połączony z wejściem F-IN4 przekaźnika bezpieczeństwa.

Poniżej przedstawiono **sugerowaną** konfigurację obwodu elektronicznego.



**Analiza błędu**

System diagnostyczny (przekaźnik bezpieczeństwa + czujniki magnetyczne położenia trzpieni elektrozaworów) ma na celu wykrywanie nieprawidłowości w działaniu elektrozaworów, mogących zakłócić ich funkcję bezpieczeństwa. W powyższym przypadku przekaźnik bezpieczeństwa musi być odpowiednio zaprogramowany aby zapobiec resetowi systemu poprzez przycisk S2 w czasie, gdy obie cewki elektrozaworów mają odłączone napięcie sterujące, ale chociaż jeden czujnik pozostaje w stanie WYŁĄCZONYM, co sugeruje fizyczną pozycję trzpienia, w której elektrozawór pozostaje załączony.



## Regulacje prawne

Celem Europejskiej Dyrektywy Maszynowej jest zdefiniowanie wymagań dotyczących zagadnień związanych ze zdrowiem i bezpieczeństwem w procesie projektowania i konstrukcji maszyn. Od roku 2009 obowiązuje nowa Dyrektywa Maszynowa, którą zobowiązane są wdrażać wszystkie kraje członkowskie Unii Europejskiej. Producenci maszyn mogą stosować się do powyższej Dyrektywy Maszynowej wdrażając zharmonizowane standardy ogłoszone w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej.

Projekty i produkcja urządzeń bezpieczeństwa muszą opierać się na jednym z dwóch zharmonizowanych standardów:

### UNI EN ISO 13849-1

Bezpieczeństwo maszyn  
Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem,  
Część 1: Ogólne zasady projektowania

### EN 62061

Bezpieczeństwo maszyn  
Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i elektronicznych programowalnych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem

UNI EN ISO 13849-1 jest jednym z najważniejszych i szeroko używanych, zharmonizowanych standardów. Standard ten, pomyślany jako przewodnik określający właściwe kroki postępowania podczas projektowania i integracji części systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem. Każdy system sterowania związany z bezpieczeństwem musi być zaprojektowany i zbudowany wg zasad zgodnych z normą ISO 12100 oraz ISO 14121.

Powyższe normy oceniają możliwe ryzyka z punktu widzenia zamierzonego użycia urządzenia, przewidując również możliwe niewłaściwe jego użycie.

PL to miara niezawodności funkcji bezpieczeństwa, czyli poziom zapewnienia bezpieczeństwa lub poziom działania.

PL dzieli się na pięć poziomów (od „a” do „e”). PL „e” oznacza najlepszą niezawodność i jest równoznaczny z wymaganym przy najwyższym poziomie zagrożenia.

Poziomy te zdefiniowano jako prawdopodobieństwo niebezpiecznego defektu na godzinę.

Poziom działania PL (Performance Level)	prawdopodobieństwo niebezpiecznego defektu na godzinę
a	$10^{-5} \leq PFH_d < 10^{-4}$
b	$3 \times 10^{-6} \leq PFH_d < 10^{-5}$
c	$10^{-6} \leq PFH_d < 3 \times 10^{-6}$
d	$10^{-7} \leq PFH_d < 10^{-6}$
e	$10^{-8} \leq PFH_d < 10^{-7}$

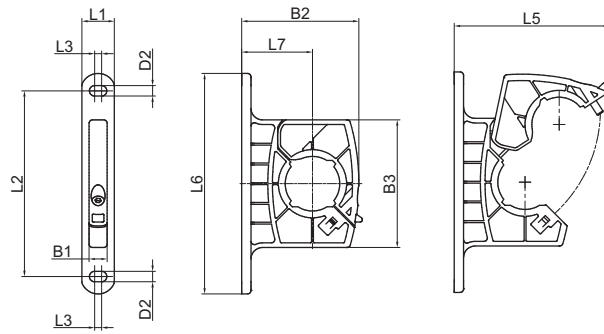
## Określenie ryzyka.

S - stopień obrażeń	F - częstotliwość narażenia na ryzyko	P - możliwość uniknięcia niebezpieczeństwa lub ograniczenia szkód	PL <sub>r</sub>
<b>S1</b> Lekki (nietrwale)	<b>F1</b> - Rzadko do okazjonalnie i/lub czas narażenia jest krótki	<b>P1</b> – możliwe pod pewnymi warunkami <b>P2</b> – niemal niemożliwe	<b>PL = a</b> <b>PL = b</b>
	<b>F2</b> - Często do ciągle i/lub czas narażenia jest długi	<b>P1</b> – możliwe pod pewnymi warunkami <b>P2</b> – niemal niemożliwe	
<b>S2</b> Poważny (trwale obrażenia lub śmierć)	<b>F1</b> - Rzadko do okazjonalnie i/lub czas narażenia jest krótki	<b>P1</b> – możliwe pod pewnymi warunkami <b>P2</b> – niemal niemożliwe	<b>PL = c</b> <b>PL = d</b>
	<b>F2</b> - Często do ciągle i/lub czas narażenia jest długi	<b>P1</b> – możliwe pod pewnymi warunkami <b>P2</b> – niemal niemożliwe	

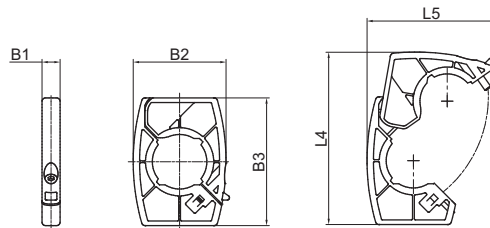
PL<sub>r</sub> - wymagany poziom zapewnienia bezpieczeństwa dla danej funkcji.

Flansze - technopolimer

Flansza typu Y



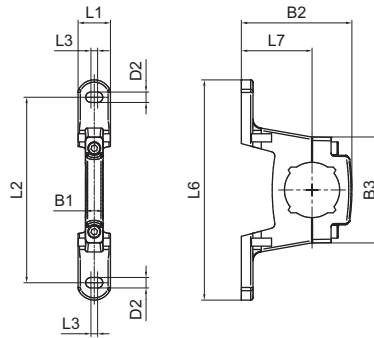
Flansza typu X



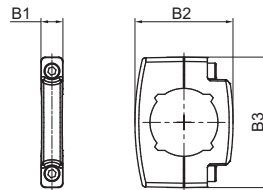
Model	B1	B2	B3	D2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
T171Y	7,8	50,5	55	Ø4,5	14	80	3	/	66	95	30,5
T171X		40		/	/	/	/	74,5	55,5	/	/
T172Y	9,7	67,6	68	Ø5,2	18	95	6,8	/	86,5	117,9	40,5
T172X		53,6		/	/	/	/	96,5	72,5	/	/
T173Y	9,7	75,5	80	Ø5,2	18	110	6,8	/	98,3	133	44,5
T173X		62		/	/	/	/	112,8	85	/	/
T174Y	13,7	106,5	105	Ø8,5	25	148	6,5	/	133,5	175	64
T174X		85		/	/	/	/	153,5	112	/	/

Flansze w wersji aluminiowej

Flansza typu Y



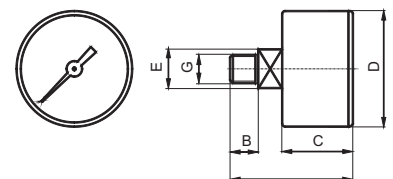
Flansza typu X



Model	B1	B2	B3	D2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
N171Y	7,8	47,7	45,7	Ø4,5	14	80	3	/	66	95	30,5
N171X		34,4		/	/	/	/	74,5	55,5	/	/
N172Y	9,7	64,6	55,6	Ø5,2	18	95	6,8	/	86,5	117,9	40,5
N172X		55,6		/	/	/	/	96,5	72,5	/	/
N173Y	9,7	75,5	56	Ø5,2	18	110	6,8	/	98,3	133	44,5
N173X		62		/	/	/	/	112,8	85	/	/
N174Y	13,7	106,5	102	Ø8,5	25	148	6,5	/	133,5	175	64
N174X		85		/	/	/	/	153,5	112	/	/

Manometr (dla wersji zaworu z wyjściem na manometr G1/8")

Kod zamówieniowy	
<b>17070V.S</b>	
V	WERSJA
	A = Średnica tarczy Ø40 B = Średnica tarczy Ø50
S	SKALA
	A = Skala 0 - 4 bar B = Skala 0 - 6 bar C = Skala 0 - 12 bar



KOD	A	B	C	D	E	G	Waga gr.
17070A	44	10	26	41	14	1/8"	60
17070B	45	10	27	49	14	1/8"	80

**Przegląd elementów serii AIRPLUS**

RODZAJ ELEMENTU	WERSJA	ROZMIAR				WEJŚCIOWE CIŚNIENIE MAKSYMALNE		ZAKRES TEMPERATURY PRACY		ATEX
		Rozmiar 1	Rozmiar 2	Rozmiar 3	Rozmiar 4	korpus lub zbiornik technopolimer	korpus oraz zbiornik metalowy	korpus lub zbiornik technopolimer	korpus oraz zbiornik metalowy	
FILTR (F)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar - 10 bar (autom. spust kond.)	/  20 bar - 16 bar (autom. spust kond.)	-5°C +50°C	/  -30°C +80°C -40°C +80°C	•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
FILTR KOALESCENCYJNY (D)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar - 10 bar (autom. spust kond.)	/  20 bar - 16 bar (autom. spust kond.)	-5°C +50°C	/  -30°C +80°C -40°C +80°C	•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
FILTR CZĄSTEK OLEJU (DBV) (DCV) (DAV)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)			•		10 bar		-5°C +50°C		•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)			•						
	P : Korpus aluminiowy			•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa									
FILTR WĘGLOWY (DD)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)			•		13 bar	/  20 bar	-5°C +50°C	/  -30°C +80°C -40°C +80°C	•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)			•						
	P : Korpus aluminiowy			•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa			•	•					
REGULATOR (R) (RM) (RW)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar	20 bar	-5°C +50°C	/  -30°C +80°C -40°C +80°C	•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
FILTRO-REGULATOR (E) (EM) (EW)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar - 10 bar (autom. spust kond.)	20 bar - 16 bar (autom. spust kond.)	-5°C +50°C	/  -30°C +80°C -40°C +80°C	•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
REGULATOR Z CYFROWYM WYŚWIETLACZEM I PRESOSTATEM (RP) (RZ)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar	20 bar	0°C +50°C		
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
FILTRO-REGULATOR Z CYFROWYM WYŚWIETLACZEM I PRESOSTATEM (E) (EP) (EZ)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar - 10 bar (autom. spust kond.)	20 bar - 16 bar (autom. spust kond.)	0°C +50°C		
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
LUBRYKATOR (L) (naolejacz)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar		-5°C +50°C		•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy				•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa									

**Przegląd elementów serii AIRPLUS (c.d.)**

RODZAJ ELEMENTU	WERSJA	ROZMIAR				WEJŚCIOWE CIŚNIENIE MAKSYMALNE		ZAKRES TEMPERATURY PRACY		ATEX
		Rozmiar 1	Rozmiar 2	Rozmiar 3	Rozmiar 4	korpus lub zbiornik technopolimer	korpus oraz zbiornik metalowy	korpus lub zbiornik technopolimer	korpus oraz zbiornik metalowy	
LUBRYKATOR Z CZUJNIKIEM MINIMALNEGO POZIOMU OLEJU (LA) (LC)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar		-5°C +50°C		
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy				•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa					/	/			
RĘCZNY ZAWÓR ODCINAJĄCY (VL)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar - 10 bar (dla rozmiaru 4)		-5°C +50°C	/	•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•					-30°C +80°C	
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•			-40°C +80°C		
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
PNEUMATYCZNY ZAWÓR ODCINAJĄCY (VP)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar	20 bar	-5°C +50°C	/	•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•					-30°C +80°C	
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•				-40°C +80°C	
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
ELEKTRYCZNY ZAWÓR ODCINAJĄCY (VE)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		10 bar		-5°C +50°C		•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa									
ZAWÓR ŁAGODNEGO STARTU (AP)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar - 10 bar (dla rozmiaru 4)		-5°C +50°C		•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa		•	•	•					
DYSTRYBUTOR (ROZGAŁĘŻNIK) SPR. POWIETRZA (PA)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar	20 bar	-5°C +50°C	/	•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•					-30°C +80°C	
	P : Korpus aluminiowy				•				-40°C +80°C	
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa				•					
ELEKTRO-MECHANICZNY PRZEŁĄCZNIK CIŚNIENIA (PP)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar	20 bar	-5°C +50°C		•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy				•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa									
DYSTRYBUTOR (ROZGAŁĘŻNIK) SPR. POWIETRZA ZE ZINTEGROWANYM MANOMETREM ANALOGOWYM (PM-PW)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar		-5°C +50°C		•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa									
DYSTRYBUTOR (ROZGAŁĘŻNIK) SPR. POWIETRZA ZE ZINTEGROWANYM PRESOSTATEM CYFROWYM ORAZ WYŚWIETLACZEM (PP-PZ)	T : Wersja technopolimerowa (korpus + gwinty)	•	•	•		13 bar		0°C +50°C		•
	N : Korpus technopolimer, gw. metalowe (inserty)	•	•	•						
	P : Korpus aluminiowy		•	•	•					
	L : Korpus aluminiowy, wer. niskotemperaturowa									