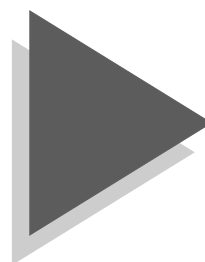
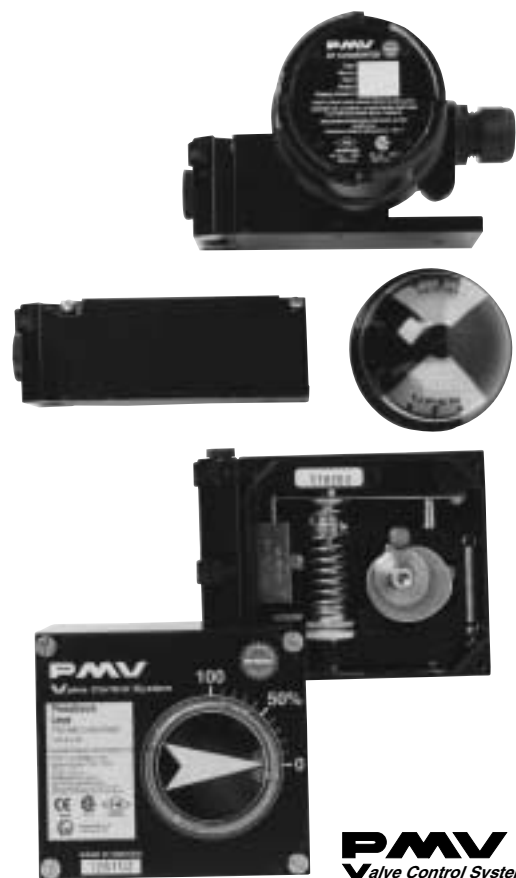


Instrukcja obsługi P5/EP5



PMV
Valve
Control
System



PMV
Valve Control System

PL

Deklaracja zgodności

zgodnie z dyrektywą EC 89/392/EEC, aneks II B i 89/336/EEC.

Niniejszym oświadczamy, że urządzenia opisane w tej instrukcji są wytwarzane zgodnie z odpowiednimi normami i są przeznaczone do montażu w urządzeniu lub aplikacji mechanicznej.

Uruchomienie urządzenia lub aplikacji jest możliwe dopiero po stwierdzeniu, że urządzenie/aplikacja także spełniają normy zgodne z dyrektywą EC 89/392/EEC i 89/336/EEC.

Ta deklaracja zgodności ma zastosowanie do następujących pozycjonerów PMV:
P5, EP5, F5.

D

Hersteller-Erklärung

im Sinne der EG-Richtlinie 89/392/EWG, Anhang II B und 89/336/EWG.

Hiermit erklären wir, daß die in diesem Blatt beschriebenen Geräte entsprechend den gültigen Normen gebaut und zum Einbau in eine Maschine oder Applikation bestimmt sind, sowie daß

deren Inbetriebnahme so lange untersagt ist, bis festgestellt wurde, daß diese Maschine/Applikation ebenfalls der EG-Richtlinie 89/392/EWG und 89/336/EWG entspricht.

Diese Herstellererklärung hat für folgende PMV-Stellungsregler-Serien Gültigkeit:
P5, EP5, F5.

F

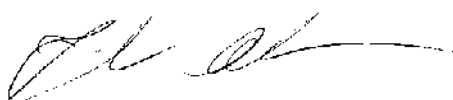
Déclaration de fabricant

au sens de la directive de la CE 89/392/CEE, annexe II B et CE/89/336/CEE.

Nous déclarons par la présente que les appareils décrits sur cette page sont construits en conformité avec les normes en vigueur et qu'ils sont destinés à être montés dans une machine ou une application, nous déclarons également que leur mise en service est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que cette machine/application satisfait également

à la directive CE 89/392 CEE et CE/89/336/CEE.

Cette déclaration de fournisseur est valable pour les types d'appareils PMV suivants:
P5, EP5, F5.



Mr. Jan-Eric Andersson
President, Palmstiernas Instrument AB



Spis treści

| | Strona |
|--|--------|
| 1. Wprowadzenie | 4 |
| 1a. Zalecenia odnośnie przechowywania | 5-6 |
| 2. Zasada działania | 7 |
| 3. Wymagania odnośnie powietrza | 8 |
| 4. Montaż | 8 |
| 5. Przyłącza | 9 |
| 6. Pokrywa przednia i wskaźnika | 10 |
| 7. Kalibracja | 11 |
| 8. Regulacja wskaźnika | 12 |
| 9. Regulacja krzywki | 12 |
| 10. Dławiki | 12 |
| 11. Jednostka I/P, EP5 | 13 |
| 12. Montaż jednostki I/P na pozycjonerze | 14 |
| 13. Konserwacja | 15-19 |
| Zawór pilotujący | 15 |
| Membrana | 16 |
| Sprężyna zwrotna | 17 |
| Ramię równoważące | 17 |
| Ramię dolne | 18 |
| Uszczelki okrągłe | 18 |
| Zatyczka filtra | 19 |
| 14. Moduł sprzężenia zwrotnego | 20 |
| 15. Rozwiązywanie problemów | 21 |
| 16. Dane techniczne | 21 |
| 17. Rysunek rozbity | 22 |
| 18. Lista części zamiennych | 23 |
| Dopuszczenia i certyfikaty | 24-28 |



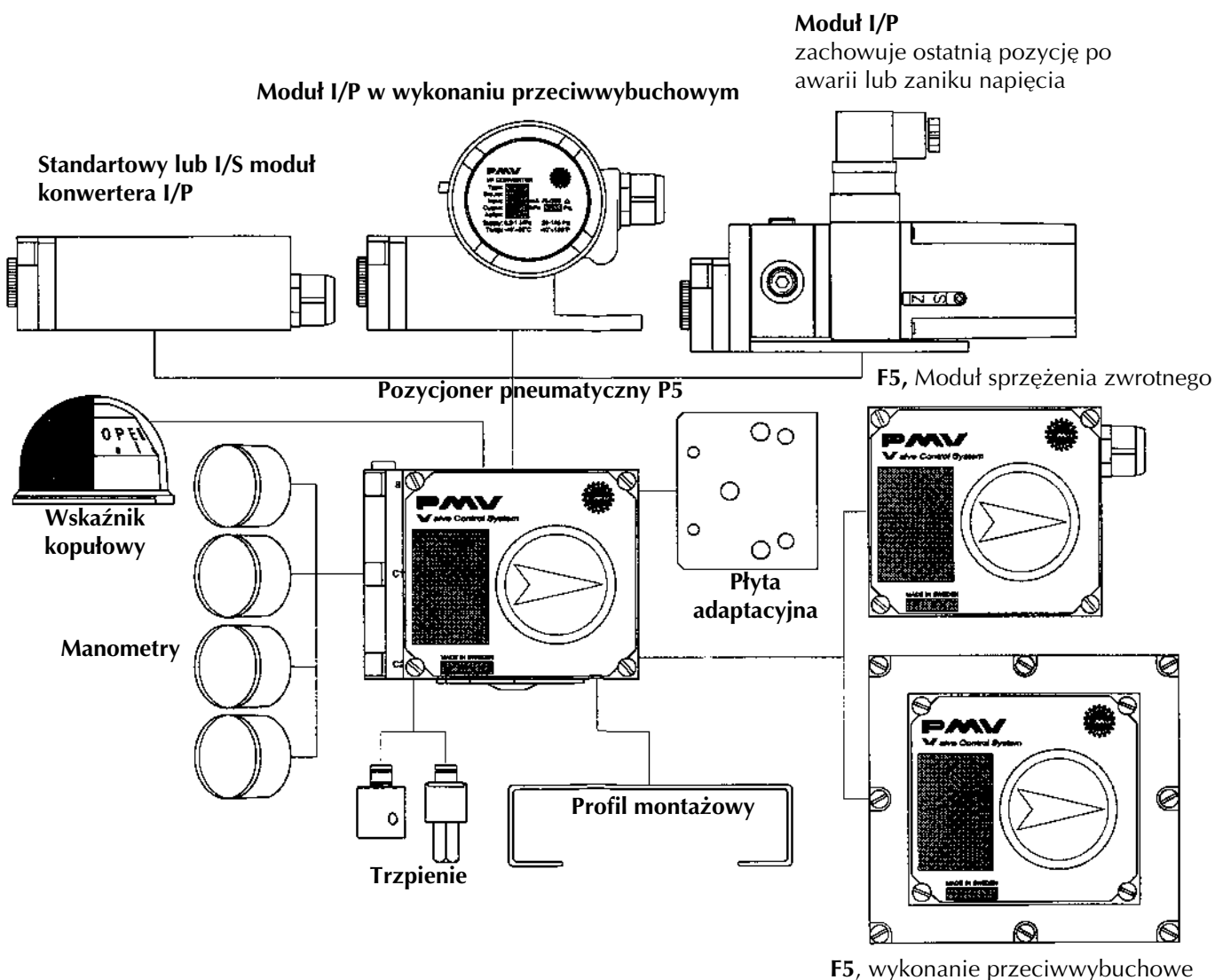
1. Wprowadzenie

Aktualne instrukcje produktów PMV (w języku angielskim) znajdują się na stronie www.pmv.nu

System sterowania zaworu P5 jest opracowanym przez firmę PMV systemem pozycjonowania o budowie modułowej. Podstawową jednostką systemu jest pozycjoner pneumatyczny, przystosowany do napędów jedno i dwustronnego działania. P5 wyposażony jest standardowo w dławiki, zawór o dużym wzmocnieniu, przyłącza manometrów oraz uszczelnioną o-ringami obudowę. Obudowa wykorzystuje unikatowe uszczelnienie typu o-ring, które można ustawić w pozycji uszczelnienie lub odparowanie.

Modułowa konstrukcja umożliwia łatwą rozbudowę o akcesoria: konwerter I/P i / lub moduł sprzężenia zwrotnego. Obie jednostki są całkowicie izolowane od podstawowej jednostki pneumatycznej. Akcesoria są montowane fabrycznie lub na miejscu instalacji.

Konstrukcję pozycjonera charakteryzuje łatwo dostępna regulacja zera oraz zakresu pracy a także prosta wymiana części zamiennych.



1a. Zalecenia odnośnie przechowywania

Przechowywanie pozycjonera oraz modułu sprzężenia zwrotnego, procedury przy przenoszeniu

Pozycjoner PMV oraz moduł sprzężenia zwrotnego są urządzeniami precyzyjnymi, które powinny być przechowywane w sposób nie grożący uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Pozycjoner elektropneumatyczny oraz moduł sprzężenia zwrotnego zawierają części elektroniczne, które mogą ulec zniszczeniu w kontakcie z wodą. Należy przedsięwziąć środki ostrożności w celu nie dopuszczenia do zalania urządzenia w trakcie przechowywania.

Magazynowanie

Fabrycznie zapakowane urządzenia PMV należy przechowywać w czystym, suchym pomieszczeniu o regulowanej temperaturze (15-26°C), chronić przed bezpośrednim oddziaływaniem promieni słonecznych oraz czynników zewnętrznych (deszcz itp.).

Przechowywanie po zamontowaniu

Informacja: Po zamontowaniu i podaniu powietrza, ciśnienie zabezpiecza moduł przed wnikaniem zanieczyszczeń i korozją. Zaleca się nie wyłączać ciśnienia zasilającego.

- Po zamontowaniu urządzenia, należy niezwłocznie zasilić powietrzem i pozostawić pod ciśnieniem
- Jeżeli pozycjoner pracuje na zewnątrz, należy dokręcić wszystkie śruby, które mogły ulec poluzowaniu w czasie transportu. Należy upewnić się, że wszystkie części obudowy są uszczelnione.

Obudowa modułu zwrotnego powinna być skręcona, wejścia kablowe należy uszczelnić. Pozycjoner należy opakować i uszczelnić przed wpływem wody oraz chronić przed bezpośrednim wpływem deszczu, śniegu i promieni słonecznych. Wewnątrz opakowania należy umieścić środek higroskopijny.

Pozycjonery pneumatyczne

Urządzenia powinny mieć uszczelnione wszystkie przyłącza oraz należy chronić je przed bezpośrednim oddziaływaniem warunków atmosferycznych. W przypadku długiego przechowywania (ponad miesiąc) lub transportu morskiego, należy zabezpieczyć pozycjoner opakowaniem plastikowym i środkiem higroskopijnym.

Potencjalne źródła uszkodzeń

Jeżeli jednostki przechowywane są w gorącym i wilgotnym klimacie, dzienne wahania temperatury powodują zmianę objętości powietrza, a tym samym przenikanie powietrza z i do obudowy pozycjonera. Zależnie od lokalnych zmian temperatury i wilgotności oraz punktu rosy, wewnątrz obudowy może pojawić się kondensat, który w module konwertera I/P może doprowadzić do wadliwego funkcjonowania lub uszkodzenia modułu. Możliwość uszkodzenia jest szczególnie wysoka w klimatach południowych, jeżeli jednostki są narażone na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych.

Aby otrzymać bardziej szczegółowe informacje, prosimy skontaktować się z naszym biurem.



Uszczelnienie ochronne (magazynowe) [Storage Seal]

P5/EP5 jest fabrycznie wyposażony w pokrywę uszczelniającą wszystkie przyłącza. Pokrywa służy tylko jako ochrona na czas przechowywania, nie należy jej używać podczas normalnej pracy pozycjonera. Jeżeli pokrywa została zdjęta lub zniszczona to przed kolejnym transportem lub przechowywaniem należy się upewnić, że wszystkie przyłącza są należycie uszczelnione. Użyć zatyczek oznaczonych I, S i OUT, dostarczanych na pokrywie ochronnej lub użyć taśmy wodoodpornej.

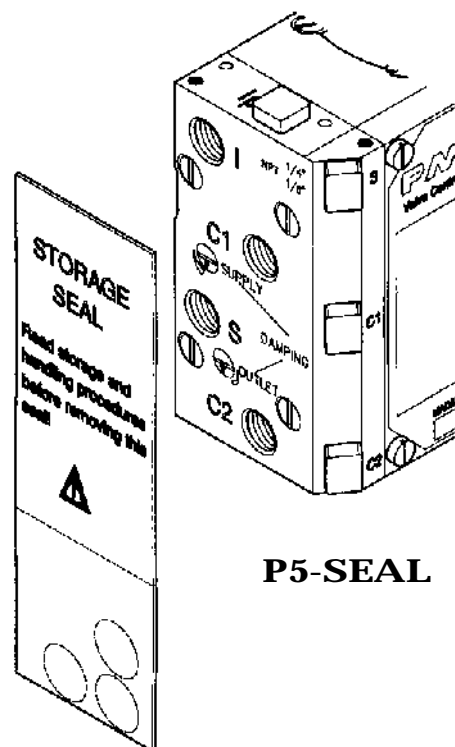
P5

Zdjąć pokrywę ochronną z bloku przyłączy, zamontować pozycjoner na siłowniku/zaworze, podłączyć zgodnie z rozdziałem 5 (strona 9). Skalibrować zakres i zero zgodnie z wytycznymi z rozdziału 7 (strona 11).

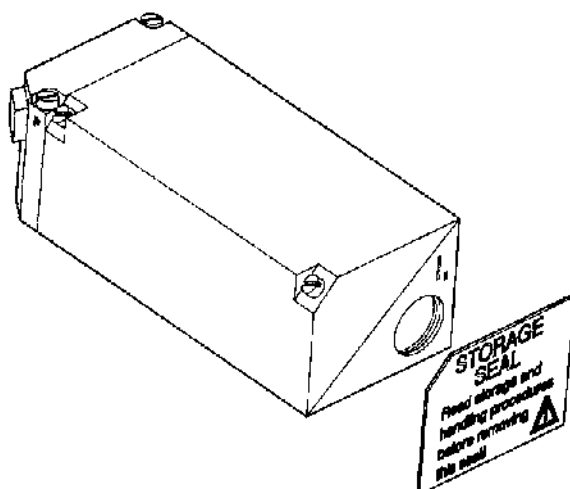
Wyczyścić pozostałości oleju lub cząstek stałych z przyłączy i ponownie zabezpieczyć nieużywane przyłącza przy pomocy zatyczek oznaczonych I, S i OUT, dostarczanych na pokrywie ochronnej lub użyć taśmy wodoodpornej

EP5

Powyższe instrukcje P5 dotyczą także modułu pozycjonera EP5. Zdjąć pokrywę ochronną z przyłącza I_E, podłączyć przewód sygnałowy oraz użyć właściwych dławików przewodów w celu dokładnego uszczelnienia modułu.



P5-SEAL



IP5-SEAL



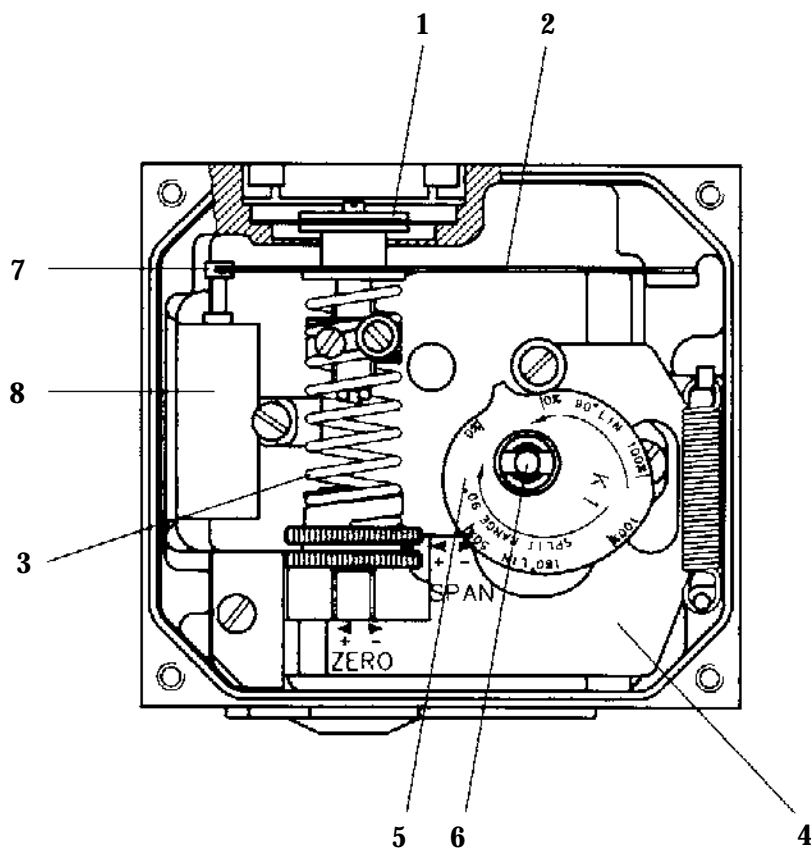
2. Zasada działania

P5 działa na zasadzie równowagi sił. Siła jest inicjowana przez ciśnienie sterujące, przekazywane przez membranę do ramienia równoważącego. Siła przeciwdziałająca inicjowana jest przez sprężynę zwrotną i jest proporcjonalna do pozycji ramienia dolnego. Pozycja ramienia dolnego jest określona przez pozycję krzywki, która jest połączona z trzpieniem i wałkiem napędowym i stanowi sprzężenie zwrotne z siłownikiem/zaworu. Gdy dwie powyższe siły są sobie równe, ramię równoważące i tłoczek w zaworze pilotującym są w pozycji neutralnej - cała jednostka jest w pozycji zrównoważonej. Do zaworu pilotującego powietrze doprowadzone jest przez port S, i steruje przepływem powietrza przez porty C1 i C2.

Dochodzenie do pozycji równowagi.

Zwiększające się ciśnienie sterujące powoduje obniżenie się membrany (1), ściskając sprężynę (3). Ramię równoważące (2) przesunęwa tłoczek (7) w zaworze pilotującym (8), który przekazuje powietrze zasilające do napędu i jednocześnie odpowietrza drugą komorę w napędzie (przez port OUT).

Ze zwiększającym się ciśnieniem, siłownik zaczyna się obracać (lub przesuwać liniowo), obracając trzpień (6) pozycjonera. Trzpień obraca krzywkę (5), naciskając na ramię dolne (4) powodując ściśnięcie sprężyny (3). Ruch będzie trwał aż do momentu zrównoważenia dwóch sił przeciwnych i osiągnięcia przez pozycjoner pozycji zrównoważonej.



3. Wymagania odnośnie powietrza

Maksymalne ciśnienie zasilające to 1 MPa (150 psi).

Powietrze powinno być czyste, suche i wolne od oleju, wody, wilgoci, obcych cząstek i ciał stałych.

Powietrze powinno być osuszone do punktu rosy przynajmniej o 10°C (18°C) niższego od najniższej spodziewanej temperatury otoczenia.

Aby zapewnić odpowiednią jakość powietrza, zalecany jest montaż filtra <math><40\mu</math> w możliwie bliskim położeniu pozycjonera.

Przed podłączeniem powietrza do pozycjonera, zaleca się przedmuchiwanie przewodów przez około 2-3 minuty i upewnienie się, że w przewodach nie znajdują się zabrudzenia i inne ciała stałe. Podczas przedmuchiwania, przewód należy włożyć do dużej, papierowej torby i obserwować zatrzymujący się na niej olej lub wilgoć. Jeżeli mimo przedmuchiwania, na torbie dalej zatrzymuje się olej lub wilgoć należy sprawdzić instalację i przygotowanie sprężonego powietrza.

Niska jakość powietrza jest główną przyczyną awarii urządzeń wykorzystujących sprężone powietrze.

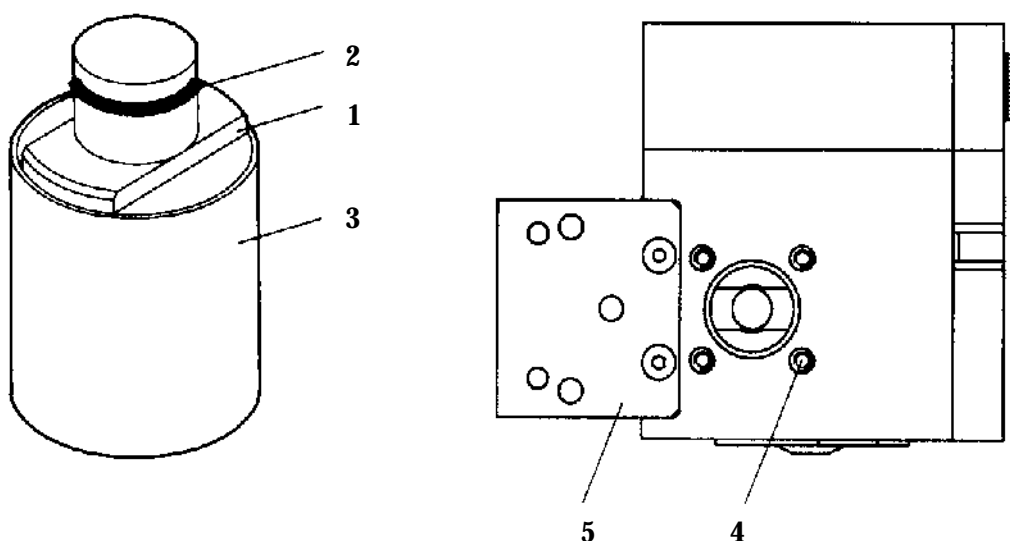
4. Montaż

P5 montuje się przy pomocy wsporników ISO F05 (4 otwory) i zestawu montażowego PMV ISO, lub przy użyciu opcjonalnego wspornika montażowego i śrub (5) na istniejącym zestawie montażowym PMV.

Bardzo ważne jest właściwe dopasowanie trzpienia pozycjonera do wałka napędowego, gdyż niewłaściwe połączenie może spowodować szybsze zużycie połączenia.

Specjalna konstrukcja wałka/trzpienia pozycjonera umożliwia łatwą i szybką wymianę trzpienia. Aby zapewnić właściwe połączenie, trzpień (3) ma specjalny zatrzask (2). Podczas montażu trzpienia, odgłos "kliknięcia" potwierdza osiągnięcie pewnego połączenia między płaskownikiem (1) a rowkiem w wałku pozycjonera.

Trzpień demontuje się poprzez włożenie dwóch wkrętaków pod dwie stożkowe powierzchnie trzpienia i delikatne odgięcie. Po zwolnieniu zatrzasku (2), można wyjąć trzpień.



5. Przyłącza

Przyłącza powietrza mają gwinty 1/4" G lub NPT. Przyłącza manometrów: 1/8" G lub NPT. Do uszczelniania zalecamy używanie taśmy teflonowej, Loctite 577 lub podobnych uszczelnień.

Przyłącza elektryczne w module I/P to 1/2" NPT lub gniazdo PG 13.5 (M20).

| | |
|---------------------|--|
| Port I | Pneumatyczny sygnał wejściowy 20-100kPa (3-15 psi) |
| Port S | Ciśnienie zasilające, maksymalnie 1 MPa (150 psi), minimum 0,15 Mpa (21 psi) dla EP5 |
| Port C1, C2 | Przyłącza do napędu (0,2 - 1 MPa). Port otwarcia - C2 |
| OUT | Port wyrzutu powietrza. Nie blokować ! Opcjonalny filtr wyrzutu |
| Port I _p | Port manometrów dla pneumatycznego sygnału wejściowego |
| Port I _E | Elektryczny sygnał wejściowy (4-20mA) (na jednostce I/P) |
| Port P | Port manometrów do ciśnienia wyjściowego jednostki I/P (na jednostce I/P) |

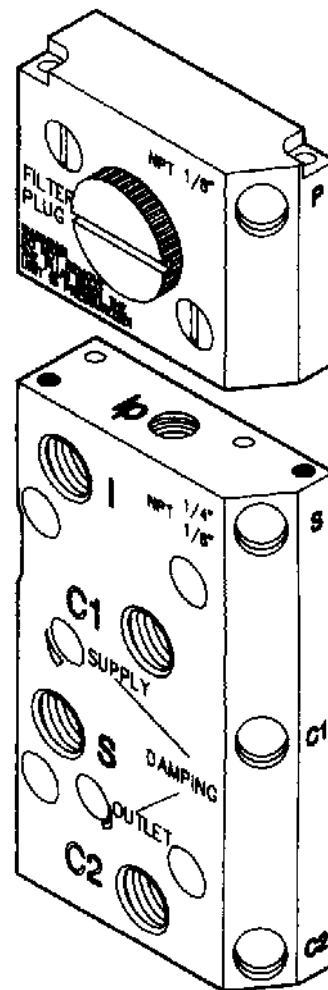
Porty I_p, P, S, C1 i C2 są uszczelnione przez zatyczki. Aby zamontować manometr należy wykręcić zatyczkę i wkręcić przyrząd. Do uszczelniania zalecamy używanie taśmy teflonowej, Loctite 577 lub podobnych uszczelnień.

Port OUT służy do odpowietrzenia jednostki. Całe powietrze z pozycjonera, napędu i jednostki I/P jest wyrzucane do atmosfery przez port OUT. Nie wolno blokować tego portu! Aby zabezpieczyć port przed przypadkowym blokowaniem przez inne elementy, do portu można przyłączyć tłumik hałasu lub rurę wydechową. Minimalna średnica wyrzutu z tłumika lub rury to 9mm (3/8").

W przypadku używania gazu innego niż powietrze atmosferyczne, prosimy skontaktować się z naszym biurem

Jednostka I/P (pozycjonera EP5) jest zasilana z portu S. Port I jest automatycznie uszczelniany i odcinany. Nie należy dokonywać jakichkolwiek podłączeń do tego portu. Patrz strona 13 i 14 w celu uzyskania dodatkowych informacji.

Jeżeli pozycjoner steruje napędem jednostronnego działania, zaślepienie portu C1 zwiększa sygnał otwarcia zaworu, zaślepienie portu C2 zmniejsza sygnał otwarcia zaworu.

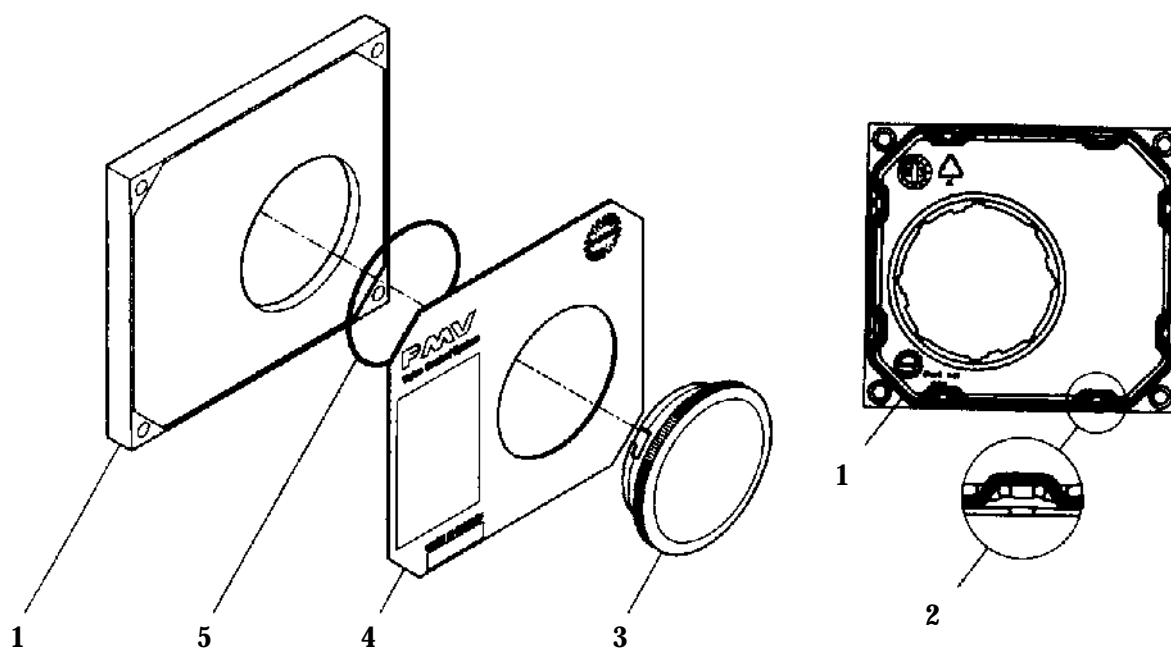


6. Pokrywa przednia i pokrywa wskaźnika

Pokrywa pozycjonera P5 jest uszczelniona przy pomocy uszczelki okrągłej (1) ("o-ring") oraz skręcona przy pomocy czterech śrub. Uszczelka może być wybrzuszona na specjalnych krawędziach w pokrywie, co zapewnia odparowanie kondensatu. W pokrywie znajduje się osiem krawędzi. System uszczelki okrągłej jest wspólny dla jednostek pneumatycznych systemu P5 oraz jednostek I/P i sprężenia zwrotnego. Ten unikatowy system uszczelnień umożliwia kompletne uszczelnienie lub rozszczelnienie jednostki za pomocą prostej zmiany pozycji o-ringa.

Pokrywa wskaźnika (3) jest uszczelniona za pomocą uszczelki okrągłej ("o-ring") i zamocowana za pomocą złącza bagnetowego. Pokrywa ta stanowi także zabezpieczenie dla pokrywy identyfikacyjnej (4).

Aby zdjąć pokrywę wskaźnika należy ją lekko przekręcić przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, aż do momentu poluzowania pokrywy. Pokrywa identyfikacyjna (4) i uszczelka (5) są teraz gotowe do demontażu. Podczas montażu pokrywy wskaźnika i pokrywy identyfikacyjnej należy się upewnić, czy uszczelka jest prawidłowo osadzona.



7. Kalibracja

Pozycjonery P5/EP5 są fabrycznie skalibrowane na obrót $90^\circ \pm 0,5$ (możliwa jest także kalibracja 30, 45 lub 60° - patrz zamontowana krzywka).

W większości zastosowań, zawór w pozycji zamkniętej jest bardziej krytyczną sytuacją niż zawór w pozycji otwartej, dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na regulację zera (a tym samym pozycję zamkniętą zaworu). Kalibrację należy zawsze zaczynać od podania sygnału 0% i regulacji zera. P5/EP5 kalibruje się przez przekręcenie radełkowanej nakrętki (1) i (4). Strzałki na ramieniu (5) wskazują kierunek obrotu nakrętki:

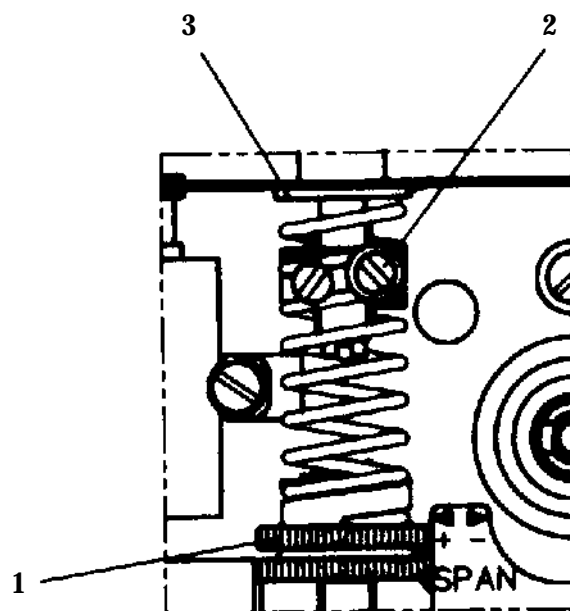
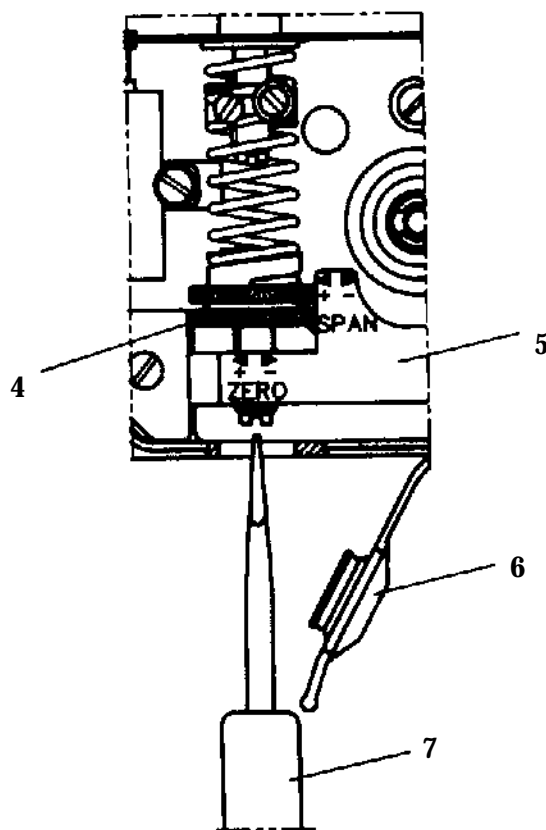
< "+" = Zwiększenie zera / zakresu

> "-" = Zmniejszenie zera / zakresu

Procedura kalibracji:

Przed przystąpieniem do kalibracji należy sprawdzić osadzenie krzywki - rozdział 9.

1. Podać sygnał sterujący 0% (0% = 20kPa / 3 psi lub 4mA).
2. Odczekać do ustabilizowania się układu.
3. Wyregulować zero przez obrót srebrnej nakrętki radełkowanej (4) (niższa) ręcznie lub przy pomocy wkrętaka (7) z zewnątrz.
4. Podać sygnał sterujący 100% (100% = 100 kPa / 15 psi lub 20mA).
5. Odczekać do ustabilizowania się układu i zapamiętać wynik.
6. Podać sygnał sterujący 0%
7. Jeżeli potrzeba, wyregulować zakres. W tym celu należy poluzować śrubę (2), następnie przekręcić żółtą nakrętkę (wyższa) (1) "+" lub "-" i na koniec skrócić śrubę (2). Górna część sprężyny nie może stykać się z prowadnicą sprężyny (3).
8. Sprawdzić zero i ewentualnie doregulować.
9. Powtórzyć kroki 2 do 8, aż do osiągnięcia pełnej kalibracji.



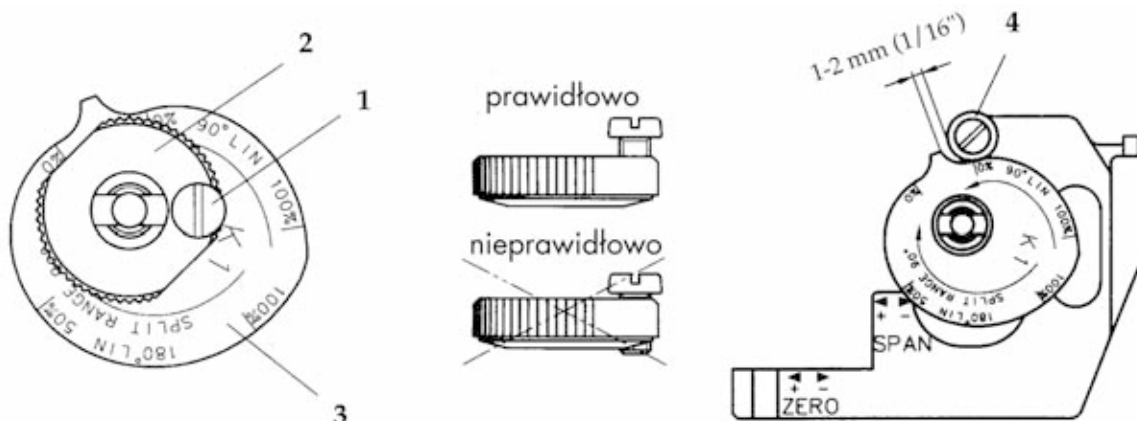
8. Regulacja wskaźnika

Aby wyregulować wskaźnik, należy zdjąć pokrywę górną i pociągnąć za wskaźnik do góry tak długo, aby wyszedł ze śruby imbusowej.

Przed montażem wskaźnika należy się upewnić, że śruba imbusowa jest skreconca. Wcisnąć wskaźnik na śrubę i wyregulować ją przez obrót zgodnie ze wskazówkami zegara do właściwej pozycji.

9. Regulacja krzywki

Po zdjęciu pokrywy i wskaźnika należy poluzować śrubę (1) i przekręcić nakrętkę dociskową krzywki (2) przeciwnie do ruchu wskazówek zegara dopóki nie nastąpi poluzowanie krzywki. Ustawić krzywkę (3), upewniając się, że łożysko (4) porusza się po czynnej stronie krzywki (grzbiet). Aby zabezpieczyć krzywkę należy najpierw upewnić się, że śruba (1) jest wycofana do góry a następnie dokręcić nakrętkę krzywki (2) oraz śrubę (1). Zamontować i wyregulować wskaźnik oraz założyć pokrywę.



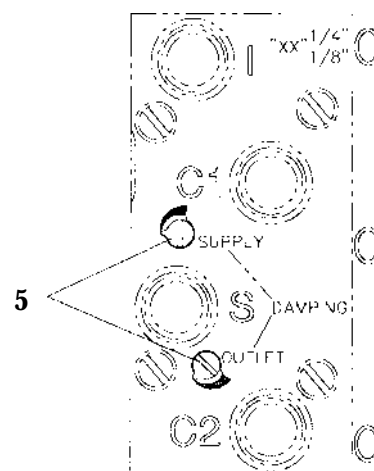
10. Dławiki

Standardowe, wbudowane dławiki (5) są zlokalizowane na bloku przyłączy, zapewniając prostą regulację prędkości ruchu.

Aby osiągnąć maksymalną prędkość ruchu, dławiki powinny być ustawione na wartość minimalną (patrz rys.).

Dla siłowników dwustronnego działania należy dławić jedynie stronę wyjściową (OUTLET) i ustawić dławik zasilania (SUPPLY) na wartość minimalną.

Dla siłowników jednostronnego działania należy regulować oba dławiki, zależnie od charakteru pracy urządzenia



11. Jednostka I/P, EP5

Uwaga! Jednostki montowane w strefach niebezpiecznych muszą mieć odpowiednie dopuszczenia.

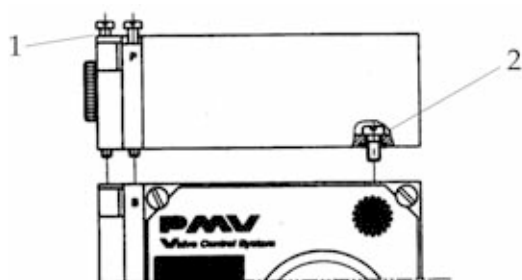
Moduł I/P montuje się bezpośrednio na górze pozycjonera (P5). Nie jest wymagane dodatkowe zasilanie, powietrze jest pobierane z pozycjonera P5.

Port I pozycjonera, na czas pracy z modułem I/P zostanie odcięty a odpowiedni port na bloku pomiarowym uszczelniony. Moduł I/P akceptuje sygnał wejściowy 4-20mA.

Moduł I/P jest fabrycznie wyposażony w filtr 30 μ (rys. 4).

Uwaga! Nie należy używać modułu bez zamontowanego filtra i zatyczki filtra. Gdy pozycjoner jest zasilony powietrzem nie należy odkręcać zatyczki filtra.

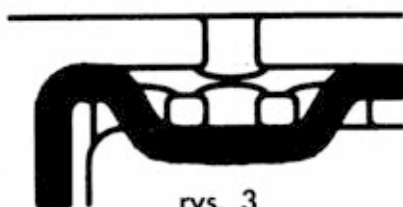
Zakres i zero dla modułu I/P jest fabrycznie ustawiony i nie wymaga regulacji.



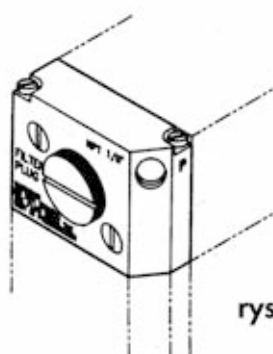
rys. 1



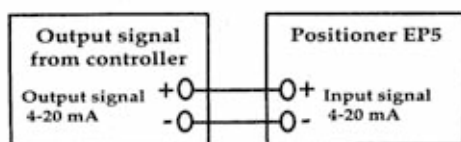
rys. 2



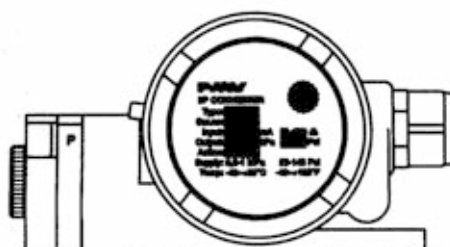
rys. 3



rys. 4



rys. 5



rys. 6



12. Montaż modułu I/P na pozycjonerze

Wyłączyć ciśnienie zasilające i odłączyć sygnał sterujący w porcie I. Poluzować śruby (3) i zdjąć blok przyłączeniowy (1), manometr lub zatyczkę z portu I_p , przyłączyć z portu I i uszczelkę (4). Ostrożnie zamontować uszczelkę (6), dostarczaną łącznie z modułem I/P. Jeżeli moduł jest zamontowany prawidłowo, port I zostanie odcięty przez uszczelkę.

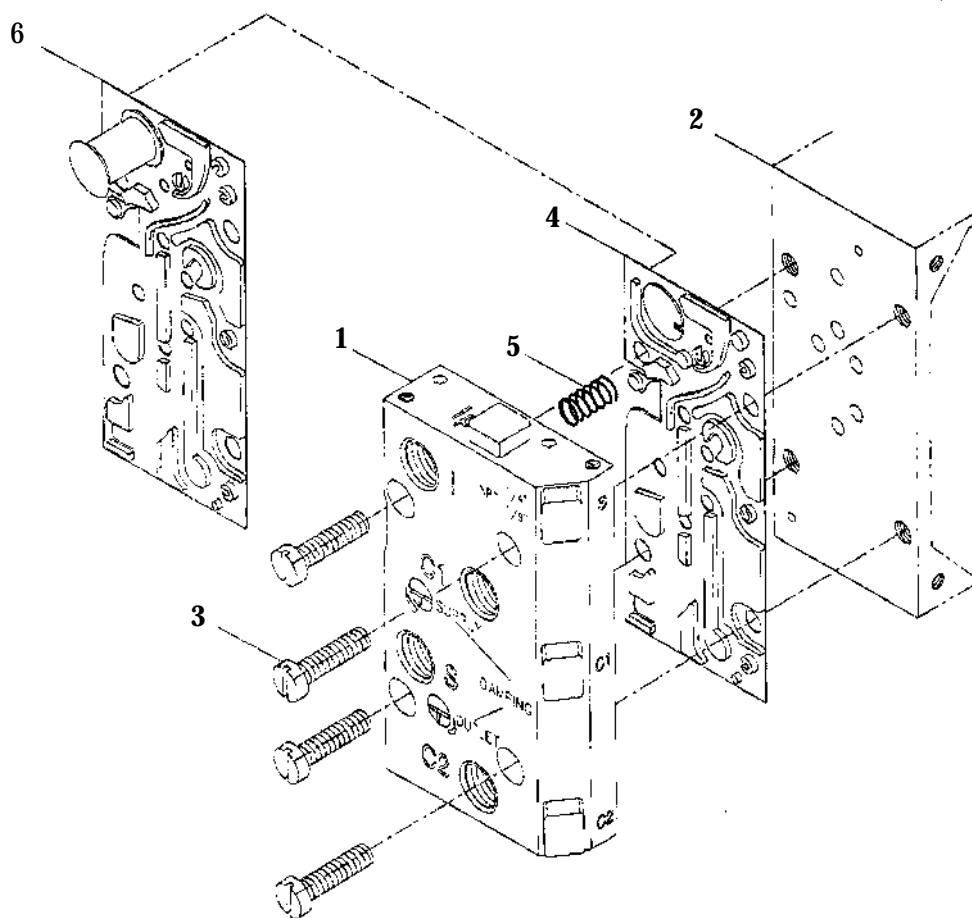
Należy upewnić się, że sprężyna zaworu nadmiarowego (5) jest prawidłowo zainstalowana. Zamontować blok przyłączeniowy (1) na pozycjoner (2).

Zdjąć pokrywę modułu I/P.

Zamontować moduł I/P na górze pozycjonera, upewniając się, że cztery uszczelki okrągłe są właściwie założone. Skręcić moduł trzema śrubami (patrz rys. 1 i 2 na stronie 13). Najpierw należy skręcić (1), potem (2).

Uwaga! Jednostki montowane w strefach niebezpiecznych muszą mieć odpowiednie dopuszczenia.

Zamontować kabel sygnałowy do portu I_e i uszczelnić przyłączyć dławikiem (patrz rys. 5 na stronie 13). Dopasować uszczelkę okrągłą jednostki I/P do właściwej konfiguracji - uszczelnienie lub odparowanie (patrz rys. 3 na stronie 13 lub rozdział 6 na stronie 10). Manometr wskazujący sygnał wyjściowy z modułu I/P należy zamontować do portu P. Przed podaniem ciśnienia, należy upewnić się, że filtr i zatyczka filtra jest prawidłowo dokręcona (patrz rys. 4 na stronie 13).



13. Konserwacja

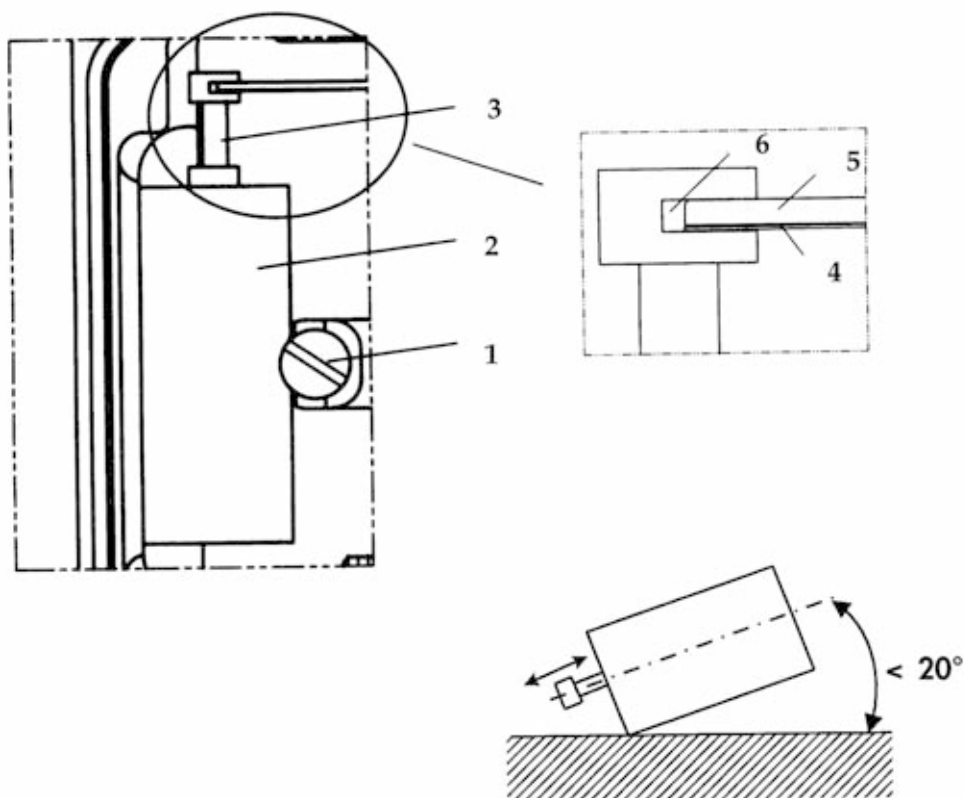
Zawór pilotujący

Aby zdemontować zawór pilotujący w celu czyszczenia i konserwacji należy wykręcić śrubę (1) i ostrożnie wyjąć zespół (2). Powoli wyjąć tłoczek (3) i wyczyścić części, używając metanolu lub podobnego środka. Osuszyć części sprężonym powietrzem. Włożyć tłoczek (3) do korpusu zaworu, położyć na płaskiej powierzchni i powoli podnieść za drugi koniec zaworu. Przed osiągnięciem kąta 20° , tłoczek powinien samoczynnie wysunąć się z zaworu.

Jeżeli części noszą oznaki zużycia, należy wymienić je na nowe. Mieszanie części nowych i starych (np. nowy tłoczek i stary korpus zaworu) może doprowadzić do przecieków powietrza i nierównej pracy zaworu.

Sprawdzić uszczelkę okrągłą, następnie zamocować zawór w pozycjonerze, wciskając go w kierunku ścianki obudowy pozycjonera i zabezpieczyć śrubą (1). Należy upewnić się, że sprężyna (4) na ramieniu równoważącym (5) jest prawidłowo zainstalowana w rowku tłoczka (6). Ponownie sprawdzić płynność pracy zaworu.

Aby zapewnić wysoką jakość działania należy używać oryginalnych części dostarczanych przez PMV.



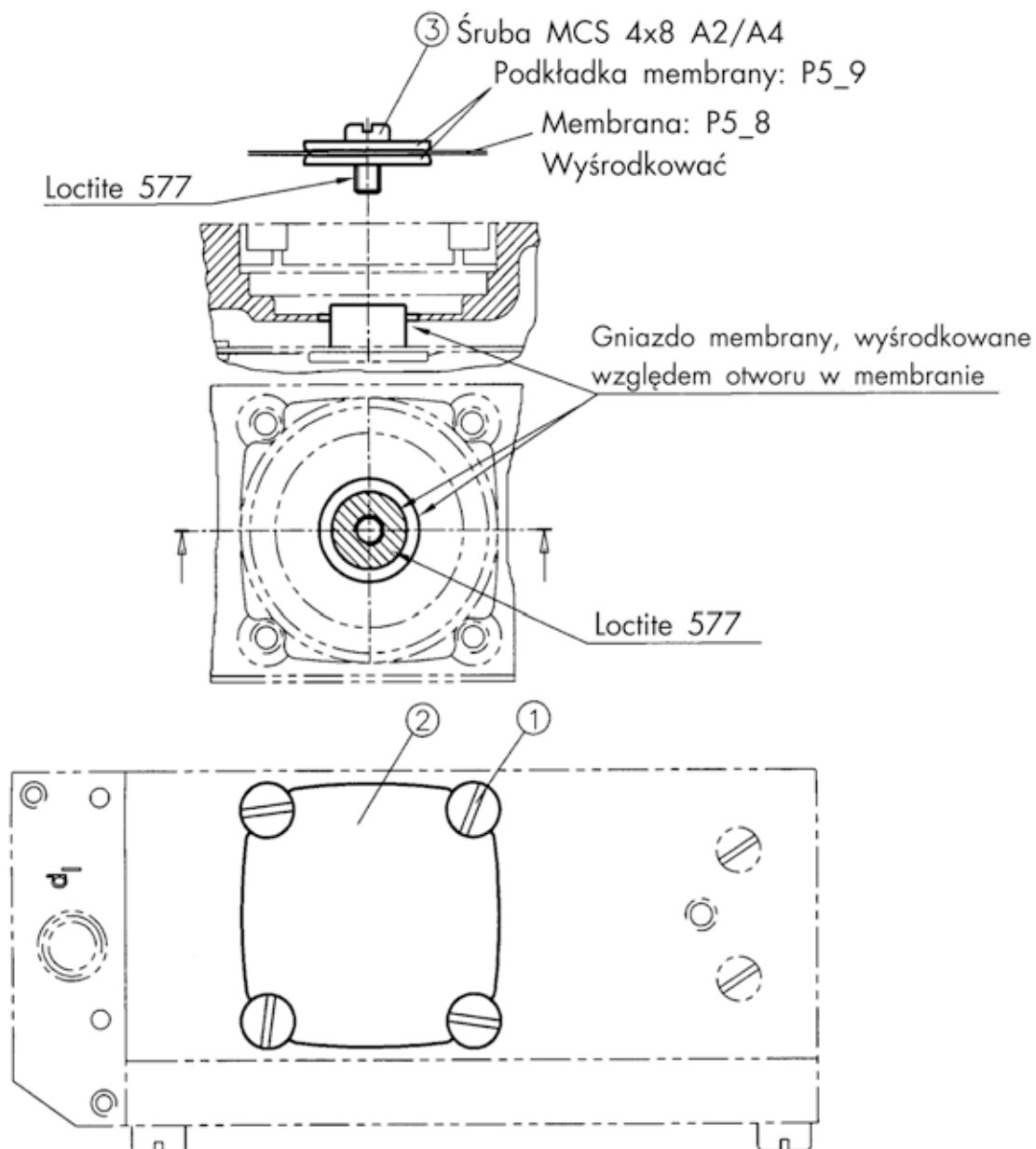
Membrana

Jeżeli P5 jest wyposażony w moduł I/P (EP5), przed konserwacją membrany należy go zdemontować.

Podczas instalacji membrany należy upewnić się, że po obu stronach znajdują się po jednej podkładce.

Nałożyć Loctite 577 na gwint, założyć śrubę (3) i zamontować.

Upewnić się, że membrana jest wyśrodkowana.



Sprawdzić uszczelkę pokrywy membrany (2). Założyć uszczelkę w korpus pozycjonera i zamontować pokrywę (2). Skręcić naprzemiennie śrubami (1). Moment dokręcania to 4.5 Nm (40 in-lbs).

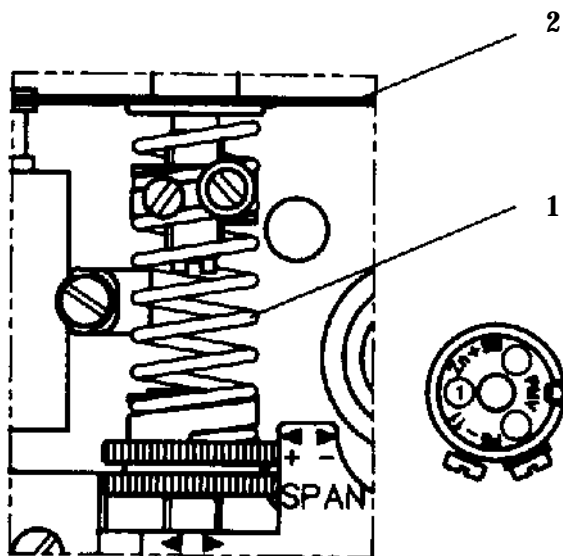


Sprężyna zwrotna

Dostęp do sprężyny sprzężenia zwrotnego uzyskuje się po zdjęciu pokrywy przedniej i wskaźnika.

Przytrzymać górną część sprężyny (1), pociągnąć ją w dół i wyciągnąć.

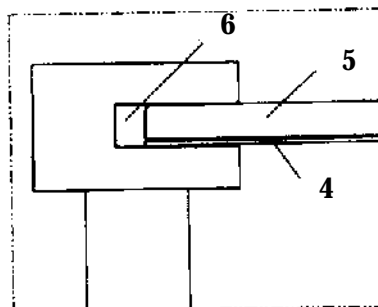
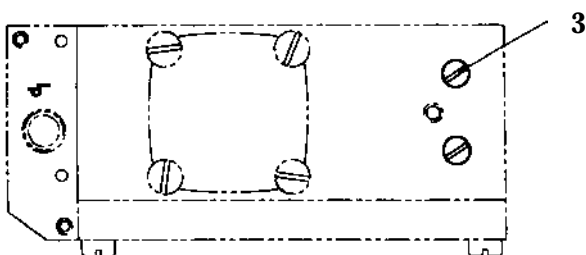
Podczas montażu, trzymać sprężynę za górną część, wprowadzić dolną część w śrubę regulacji zera a następnie ścisnąć od góry i włożyć pod ramię równoważące (2). Upewnić się, że sprężyna została prawidłowo wpasowana między śrubę zera a odpowiednie wycięcie w ramieniu (2).



Ramię równoważące

Wymiana ramienia równoważącego jest możliwa dopiero po demontażu modułu I/P, membrany i sprężyny zwrotnej (patrz strony 13, 14 i 16). Poluzować śruby (3) i wyjąć ramię.

Podczas montażu ramienia należy upewnić się, że sprężyna (4) na spodniej stronie ramienia balansowego (5) jest dobrze włożona w rowek tłoczka (6). Dokręcić dwie śruby (3), przytrzymując ramię równoważące.



Ramię dolne

Dostęp do ramienia dolnego uzyskuje się po zdjęciu pokrywy przedniej, wskaźnika, sprężyny zwrotnej i krzywki.

Poluzować śrubę (2) i wymontować ogranicznik (1).

Wyjąć śrubę (3), ramię dolne (4), prowadnicę (5) i sprężynę (6).

Sprawdzić prowadnicę i ramię dolne pod kątem zużycia i wymienić w miarę potrzeby. Wyczyścić prowadnicę i zamontować w ramieniu dolnym. Ramię powinno poruszać się łatwo i płynnie.

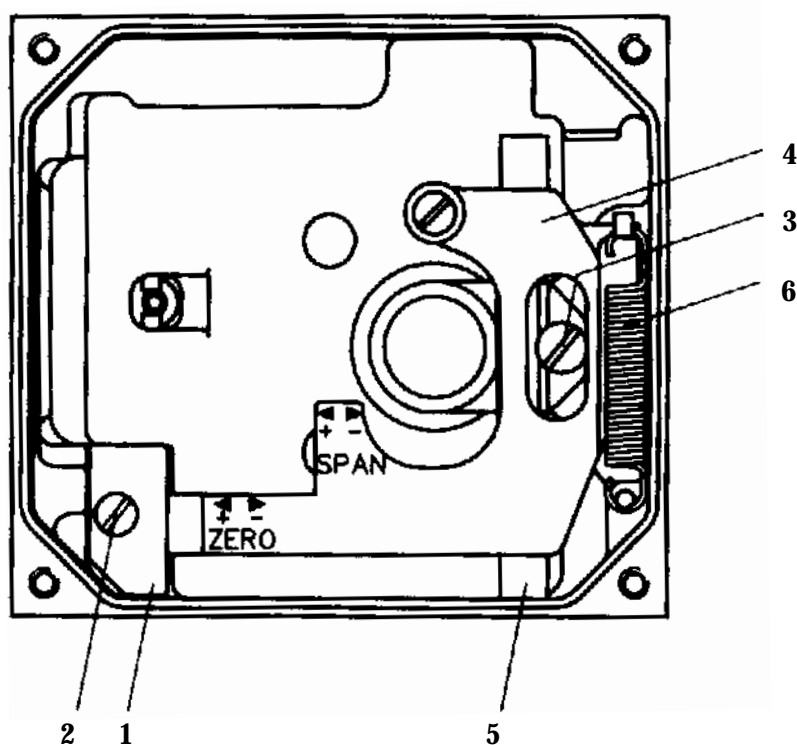
Zamontować ramię dolne i prowadnicę do obudowy pozycjonera, upewniając się, że sprężyna (6) jest prawidłowo zamontowana na ramieniu i obudowie pozycjonera.

Zabezpieczyć ramię i prowadnicę śrubą (3).

Ponownie sprawdzić, czy ramię porusza się płynnie.

Nałożyć niewielką ilość smaru na wypust ramienia, zamontować i dokręcić ogranicznik (1) śrubą (2).

Zamontować krzywkę, sprężynę zwrotną, wskaźnik i pokrywę przednią.



Uszczelki okrągłe

Z upływem czasu, uszczelki stają się kruche i łamliwe. Może to doprowadzić do obniżenia funkcjonalności pozycjonera lub nawet uszkodzenia urządzenia.

Zawsze, podczas pracy urządzenia należy regularnie sprawdzać uszczelki i wymieniać wadliwe. Cienka warstwa smaru silikonowego, nałożona na uszczelki NBR (czarne) przedłuża ich żywotność. Na uszczelki typu Q (czerwone) należy nakładać smary bezsilikonowe.

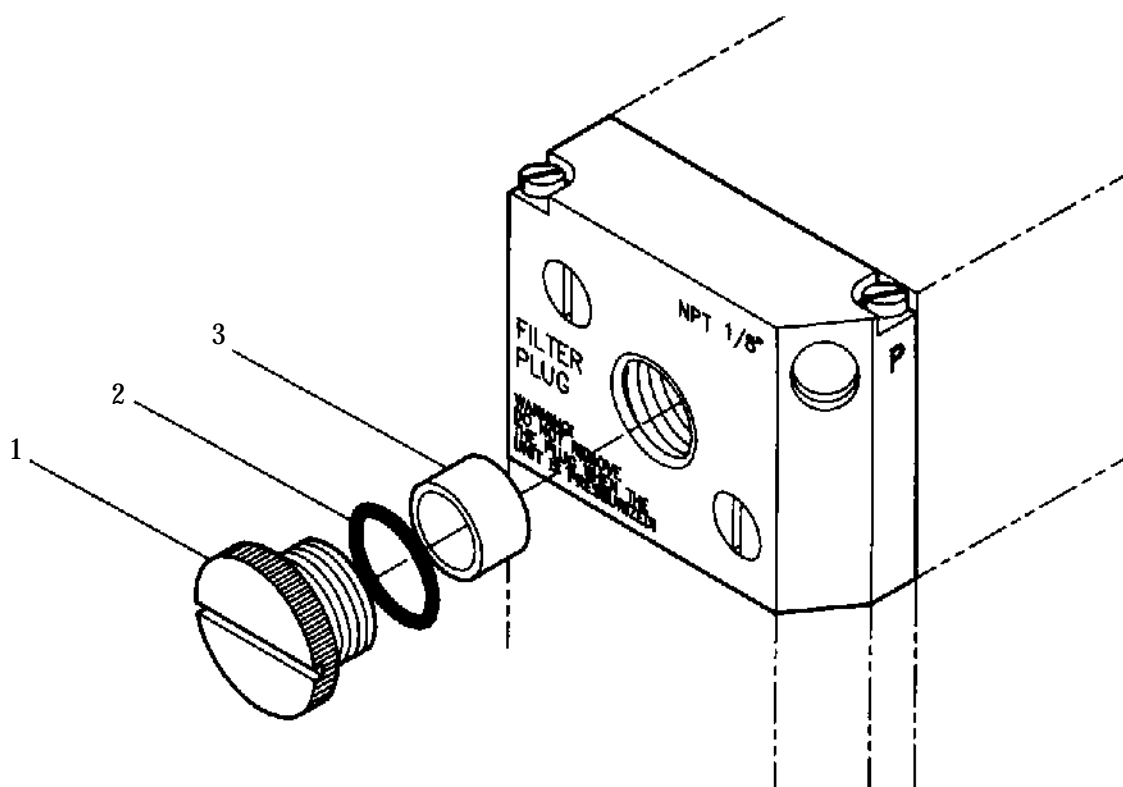


Zatyczka filtra

Uwaga! Nie używać pozycjonera bez zamontowanego filtra i zatyczki. Nie próbować odkręcać zatyczki filtra gdy pozycjoner jest zasilony sprężonym powietrzem.

EP5 jest wyposażony w drugi filtr, zlokalizowany na boku modułu I/P.

Przed wymianą filtra należy sprawdzić, czy pozycjoner nie jest pod ciśnieniem a następnie odkręcić zatyczkę filtra (1). Wyciągnąć filtr (3) i założyć nowy do zatyczki. Sprawdzić stan uszczelki (2) i przedziału filtra w pozycjonerze. Jeżeli znaleziono oznaki wilgoci, należy sprawdzić filtry w instalacji i separatory wody i oleju. Wilgoć może spowodować uszkodzenie modułu I/P. Zamontować filtr i zatyczkę.



14. Moduł sprzężenia zwrotnego

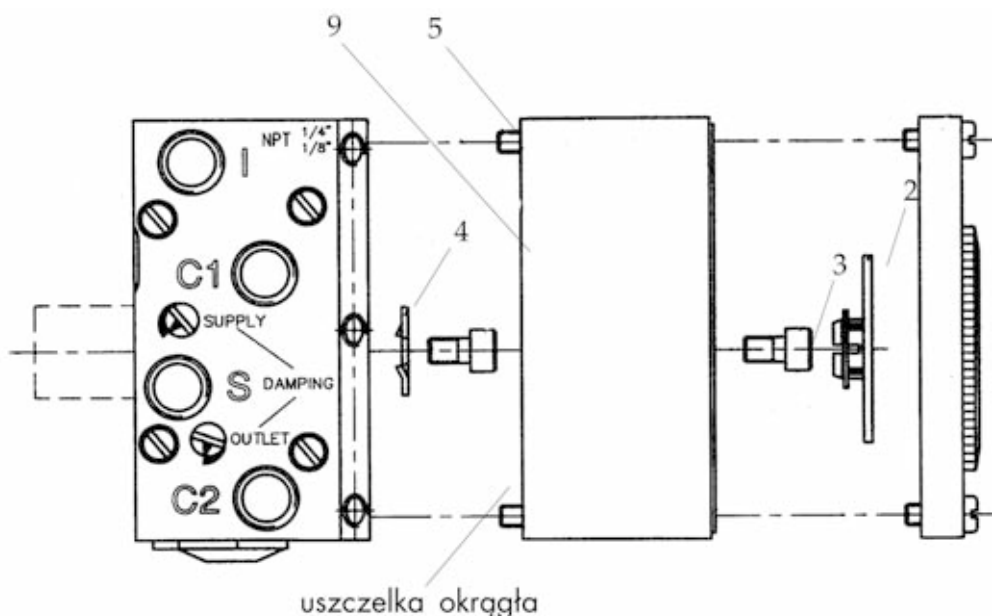
Patrz instrukcja modułu sprzężenia zwrotnego aby uzyskać informacje o montażu i kalibracji.

P5 lub EP5, wchodzące w skład "Systemu Sterowania Zaworem" ("Valve Control System") można w łatwy sposób wyposażyć w moduł sprzężenia zwrotnego F5. Moduł ten montuje się bezpośrednio na pozycjonerze, w miejsce pokrywy przedniej. Uszczelka modułu F5 oferuje te same cechy jak uszczelka pozycjonera P5 tzn. możliwość pracy jako uszczelnienie lub odparowanie. Wskaźnik i pokrywę przednią można wtedy zainstalować na module F5.

Uwaga! Jednostki montowane w strefach niebezpiecznych muszą mieć odpowiednie dopuszczenia.

Montaż modułu sprzężenia zwrotnego:

- Zdemontować pokrywę przednią, wskaźnik i śrubę imbusową z góry trzpienia pozycjonera.
- Zamontować sprzęgło (4) i założyć uszczelkę okrągłą w pozycji uszczelnienie lub odparowanie (patrz rozdział 6, strona 10).
- Zamontować moduł sprzężenia zwrotnego (9) na górze pozycjonera, upewniając się, że sprzęgło jest prawidłowo dopasowane (przed dokręceniem czterech śrub [5]).
- Podłączyć kable i uszczelnić je (patrz instrukcja F5).
- Ustawić krzywkę i/lub potencjometr we właściwą pozycję.
- Zamontować wskaźnik i pokrywę przednią.



15. Rozwiązywanie problemów

Informacja: Wszystkie pozycjonery PMV mają numer seryjny. Podczas kontaktu z fabryką lub serwisem prosimy zawsze podawać numer seryjny wyrobu.

Zmiana sygnału sterującego nie wywołuje żadnej reakcji pozycjonera:

- Sprawdzić wskaźnik i śrubę.
- Sprawdzić ciśnienie zasilające pozycjonera i doprowadzenie powietrza do napędu.
- Sprawdzić sygnał wejściowy pozycjonera
- Sprawdzić membranę (pod kątem przecieków lub zniszczenia)
- Sprawdzić zawór pilotujący
- Sprawdzić prawidłowe ustawienie krzywki
- Sprawdzić wyjście z modułu I/P

Zmiana sygnału powoduje przesterowanie napędu do pozycji końcowej:

- Sprawdzić sprzęgło między napędem a pozycjonerem.
- Sprawdzić krzywkę i śrubę dociskającą.
- Sprawdzić sygnał wejściowy.

Niedokładne pozycjonowanie:

- Zabrudzony lub zużyty zawór pilotujący.
- Uszkodzona lub przeciekająca membrana
- Wahania sygnału wejściowego.
- Nieprawidłowy rozmiar napędu.
- Wysokie tarcie na zaworze lub napędzie.
- Wysoki moment obrotowy na zaworze/napędzie.
- Luźna krzywka

16. Dane techniczne

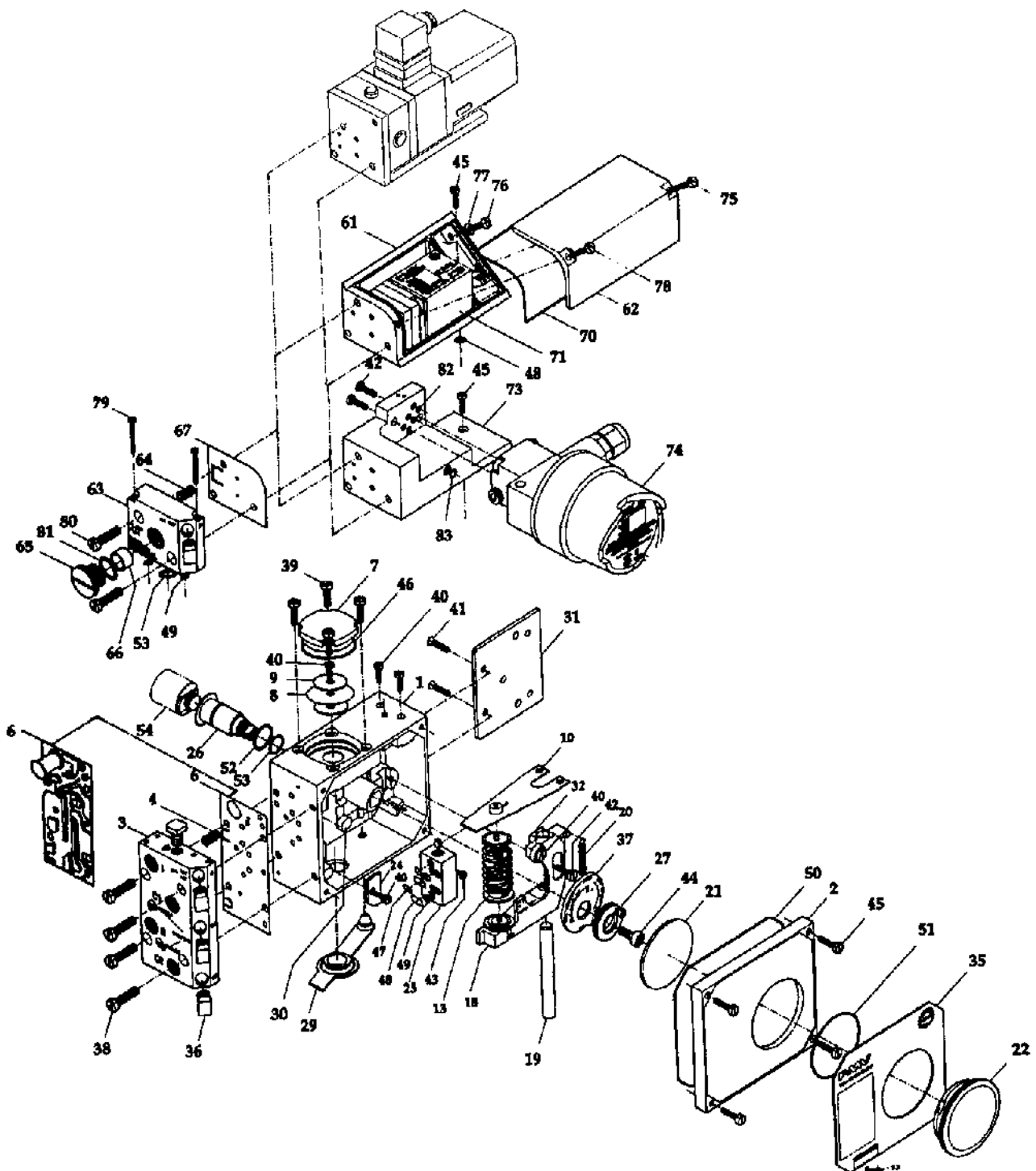
| | P5 | EP5 |
|--|--|-----------------------------|
| Sygnał wejściowy | 20-100 kPa / 3-15 Psi (opcjonalnie 6-30) | 4-20 mA |
| Liniowość | ≤ 0.5%* | ≤ 0.5%* |
| Histeresa | ≤ 0.75%* | ≤ 0.5%* |
| Powtarzalność | ≤ 0.75%* | ≤ 0.5%* |
| Wzmocnienie | (ciśnienie 600 kPa / 87 Psi) 1000 (kPa/kPa) Min. 66% / % ISA S75.13 | |
| Zużycie powietrza przy ciśnieniu zasilającym: | | |
| 0.2 MPa / 29 Psi | 5.4 nl/min / 0.19 SCFM | 6.1 nl/min / 0.22 SCFM |
| 0.4 MPa / 58 Psi | 12.3 nl/min / 0.43 SCFM | 13.6 nl/min / 0.48 SCFM |
| 0.6 MPa / 87 Psi | 20 nl/min / 0.71 SCFM | 22 nl/min / 0.78 |
| 0.8 MPa / 116 Psi | 27.8 nl/min / 0.98 SCFM | 30.5 nl/min / 1.08 SCFM |
| 1.0 MPa / 145 Psi | 35.7 nl/min / 1.26 SCFM | 39 nl/min / 1.38 SCFM |
| Ilość przekazanego powietrza przy ciśnieniu zasilającym: | | |
| 0.2 MPa / 29 Psi | 200 nl/min / 6.9 SCFM | |
| 0.4 MPa / 58 Psi | 370 nl/min / 12.8 SCFM | |
| 0.6 MPa / 87 Psi | 540 nl/min / 18.8 SCFM | |
| 0.8 MPa / 116 Psi | 710 nl/min / 24.7 SCFM | |
| 1.0 MPa / 145 Psi | 880 nl/min / 30.6 SCFM | |
| Ciśnienie zasilające | Max 1 MPa / 150 Psi | 0,15-1 MPa / 21.8 - 150 Psi |
| Zakres temperatur | -20°C do +85°C (-4°F do 185°F) | |
| Gwinty przył aczy | 1/4" NPT lub G | |
| Gwinty do manometrów | 1/8" NPT lub G | |
| Ciężar | 1.1 kg / 2.4 lbs | 1.5 kg / 3.4 lbs |
| Ciężar z manometrami | 1.3 kg / 2.9 lbs | 1.8 kg / 3.9 lbs |
| Stopień ochrony wejścia | IP 66 / NEMA 4 | |

* w procentach pełnej skali

(Informacje w tej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia)



17. Rysunek rozbitny



18. Lista części zamiennych

| Poz. | Nr części | Szt. | Opis |
|----------------------------------|-------------|------|---|
| 1 | | 1 | Obudowa |
| 2 | P5-2 | 1 | Pokrywa przednia z uszczelką okrągłą |
| 3 | P5-AS3N | 1 | Blok przyłączeniowy NPT 1/4", zestaw |
| 3 | P5-AS3G | 1 | Blok przyłączeniowy G1/4", zestaw |
| 4 | P5-4 | 1 | Sprężyna zaworu nadmiarowego |
| 6 | P5-6P | 1 | Uszczelnienie dla P5 |
| 6 | P5-6EP | 1 | Uszczelnienie dla EP5 |
| 7 | P5-7 | 1 | Pokrywa membrany z o-ringiem |
| 8 | P5-8 | 1 | Membrana |
| 9 | P5-9 | 2 | Podkładka membrany |
| 10 | P5-10 | 1 | Ramię równoważące |
| 13 | P5-AS13/315 | 1 | Sprężyna sprzężenia zwrotnego 3-15psi |
| 13 | P5-AS13/630 | 1 | Sprężyna sprzężenia zwrotnego 6-30psi |
| 18 | P5-18 | 1 | Ramię dolne, zestaw |
| 19 | P5-19 | 1 | Prowadnica |
| 20 | P5-20 | 1 | Sprężyna |
| 21 | P5-21A | 1 | Wskaźnik - strzałka |
| 21 | P5-21F | 1 | Wskaźnik - flaga |
| 21 | P5-21P | 1 | Wskaźnik - wskazówka |
| 22 | P5-22T | 1 | Pokrywa wskaźnika, przezroczysta z uszczelką |
| 22 | P5-22F | 1 | Pokrywa wskaźnika, flaga z uszczelką |
| 22 | P5-22B | 1 | Pokrywa wskaźnika, zaślepiąca z uszczelką |
| 24 | P5-24 | 1 | Ogranicznik |
| 25 | P5-25 | 1 | Zawór pilotujący z uszczelką |
| 26 | P5-26 | 1 | Wałek z uszczelką i śrubą |
| 27 | P5-27 | 1 | Śruba dociskowa krzywki, z śrubką |
| 29 | P5-29 | 1 | Pokrywa zera |
| 30 | P5-30 | 1 | Pokrywa |
| 31 | P5-31 | 1 | Wspornik montażowy, łącznie z śrubami |
| 32 | P5-32 | 1 | łożysko kulkowe |
| 35 | P5-xx/xx | 1 | Pokrywa identyfikacyjna |
| 36 | 12047N | 4 | Zatyczka NPT 1/8" |
| 36 | 12047G | 4 | Zatyczka 1/8" G |
| 37 | P5-Kxx | 1 | Krzywka |
| 38-45, 75-80 | P5-Screws | 1 | Zestaw śrub P5 / EP5 |
| 46-53, 81-83, 6, 67, 70 | P5-Seal NBR | 1 | Zestaw uszczelek okrągłych P5/EP5, Nityl, NBR |
| 46-53, 81-83, 6, 67, 70 | P5-Seal Q | 1 | Zestaw uszczelek okrągłych P5/EP5, Silikon, Q |
| 54 | P5-Sxx | 1 | Adapter trzpienia |

Lista części modułu I/P

| | | | |
|----|--------------------------|---|---|
| 61 | | 1 | Obudowa modułu I/P |
| 62 | E5-2 | 1 | okrywa I/P ze śrubami |
| 63 | E5-AS3N | 1 | blok przyłączeniowy I/P. NPT 1/4", zestaw |
| 63 | E5-AS3G | 1 | blok przyłączeniowy I/P. G 1/4", zestaw |
| 64 | E5-4 | 1 | Sprężyna zaworu nadmiarowego |
| 65 | E5-5 | 1 | Zatyczka filtra z filtrem 66, uszczelką |
| 66 | E5-6 | 1 | Filtry (5 w paczce) |
| 67 | E5-7 | 1 | Uszczelnienie I/P |
| 71 | E5-STD | 1 | Konwerter I/P |
| 73 | E5 N-AS 11 E5 G-AS 11 | 1 | Wspornik montażowy, okrągłe I/P ze śrubami, uszczelkami i przyłączami |
| 74 | FU-STD | 1 | Obudowa z konwerterem I/P, standart |
| 74 | E5-EX/EU | 1 | Obudowa z konwerterem I/P, ognioodporny Cenelec |
| 74 | E5-EX/US | 1 | Obudowa z konwerterem I/P, przeciwybuchowy FM, CSA |
| | E5-FS | 1 | Obudowa z konwerterem I/P, moduł "zatrzymaj w ostatniej pozycji" |





(1) KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

(2) PTB Nr. Ex-94.C.2071 X

(3) Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

I/P-Converter Typ Doc. 900826

(4) der Firma Palmsternas Instrument AB
S-113 53 Stockholm

(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 Prüfstelle 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...A2 (VDE 0170/0171 Teil 7/1.87) Eigensicherheit "I"

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

(7) Das Betriebsmittel ist mit dem folgenden Kennzeichen zu versehen:

EEx 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 Stückprüfungen erfolgreich durchgeführt wurden.

(9) Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/196/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag
Dr.-Ing. Johannsmeyer
Oberregierungsrat



Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Datumstempel haben keine Gültigkeit.
Die Bescheinigungen dürfen nur unter Angabe weiterverleihen werden.
Ausgabe oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Bundesplatz 100, Postfach 33 45, D-3300 Braunschweig

Braunschweig, 21.06.1994

4756 320 18-09 93

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

ANLAGE

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-94.C.2071 X

Der I/P-Converter Typ Doc. 900826 dient zur Umformung eines eingeprägten Gleichstromes zwischen 0 und 20 mA in einen proportionalen Druck.

Als Druckmedien dürfen nur nichtbrennbare Gase verwendet werden.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt je nach Temperaturklasse -55 °C bis +85 °C.

Elektrische Daten

Steuerstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
nur zum Anschluß an bescheinigte eigensichere Stromkreise
mit dem Höchstwert I_k gemäß folgender Tabelle:

| Temperaturklasse | Eingangsstrom I_k | max. Umgebungstemperatur |
|------------------|---------------------|--------------------------|
| T6 | 50 mA | 60 °C |
| T6 | 60 mA | 55 °C |
| T5 | 60 mA | 70 °C |
| T4 | 60 mA | 85 °C |
| T5 | 100 mA | 55 °C |
| T4 | 100 mA | 85 °C |
| T5 | 120 mA | 45 °C |
| T4 | 120 mA | 80 °C |
| T4 | 150 mA | 70 °C |

Die wirksame innere Kapazität und Induktivität sind vernachlässigbar klein.

Prüfungsunterlagen

1. Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-93.C.2104 X
2. Zeichnung Nr. 900853 unterschrieben am 09.03.1994

Besondere Bedingungen

Beim Einsatz des I/P-Converters Typ DOC. 900826 im Temperaturbereich von -55 °C bis -20 °C ist dieser durch Einbau in ein zusätzliches Gehäuse in einer Schutzart von mindestens IP 20 nach IEC 529 vor Schlägeinwirkung zu schützen.

Im Auftrag



Dr.-Ing. Johannsmeyer
Oberregierungsrat

Braunschweig, 21.06.1994

Blatt 1/1

Bergbau-Versuchsstrecke

BVS

1. Nachtrag zur Konformitätsbescheinigung BVS 93.C.2022 X

der PMV Palmstiernas Instrument AB
S-11357 Stockholm/Schweden

I/P-Stellumformer Typ Doc. 900 771

Kennzeichen: EEX d I1B T4, T5 oder T6

Der I/P-Stellumformer kann auch nach den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen ausgeführt sein:

Änderungen gemäß 1. Nachtrag zu BVS 90.C.2016 X

Der I/P-Stellumformer kann in Verbindung mit einer für diesen Temperaturbereich zugelassenen metallenen Leitungseinführung (Kennzeichen EEX d I1B oder EEX d I1C) auch bei einer Umgebungstemperatur ≥ -40 °C eingesetzt werden.

Der Stellumformer kann in Verbindung mit der Leitungseinführung Typ 1820.11.26 (IMEX 88.B.103.748) bei einer Umgebungstemperatur ≥ -30 °C eingesetzt werden.

Im Hinblick auf die höchstzulässige Umgebungstemperatur behalten die Angaben gemäß BVS 93.C.2022 X ihre Gültigkeit.

Änderungen gemäß 2. Nachtrag zu BVS 90.C.2016 X

Der I/P-Stellumformer wird in geänderter Bauform auch mit dem Kennzeichen

EEX d I1C T4, T5 oder T6

geliefert. Der Anschluß erfolgt mit für den jeweiligen Temperaturbereich zugelassenen Leitungseinführungen (Kennzeichen EEX d I1C) und geeigneten Leitungen.

Die Nennstromstärke des I/P-Stellumformers kann, in nichteigenständiger Ausführung, bis 50 mA betragen; der Hinweis in der Beschilderung auf Zündschutzart Eigensicherheit entfällt dann.

Bergbau-Versuchsstrecke

BVS

Seite 2/3 zum 1. Nachtrag zur KB BVS 93.C.2022 X vom 05.08.1994

Änderungen gemäß 3. Nachtrag zu BVS 90.C.2016 X

Das Gehäuse des Stellumformers wird mit geringfügigen Änderungen versehen.

Weitere Änderungen

Das Gehäuse des Stellumformers kann mit einem geänderten Steuerkopf (Typ Doc. 900826; 11B Nr. 94.C.2071 X) bestückt werden. Die Zuordnung von Kurzschlußstromstärke, Umgebungstemperatur und Temperaturklasse ändert sich wie folgt:

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Umgebungstemperatur | bis 60 | 55 | 70 | 85 | 55 | 85 | 45 | 80 | 70 | °C |
| Kurzschlußstromstärke | bis 50 | 60 | 60 | 100 | 100 | 120 | 120 | 150 | 150 | mA |
| Temperaturklasse | T6 | T6 | T5 | T4 | T5 | T4 | T5 | T4 | T5 | T4 |

Prüfungsunterlagen

1 Nachträge Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 zu BVS 90.C.2016 X

2 Zeichnung Nr. vom unterschrieben am
900867 04.07.94 28.07.94
900868 04.07.94 28.07.94

Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muß gut sichtbar, lesbar und dauerhaft sein; sie muß die folgenden Angaben umfassen:

- Name des Herstellers oder sein Warenzeichen
Typ Doc. 900 771
EEX d I1B T4, T5 oder T6 bzw.
EEX d I1C T4, T5 oder T6
Fertigungsnummer
BVS Nr. 93.C.2022 X

2 Die Kennzeichnung, die normalerweise für das betreffende elektrische Betriebsmittel in den Konstruktionsnormen vorgesehen ist

3 Kennzeichnung des Gewindes der Leitungseinführungsbohrung bei nicht metrischem Gewinde

Bergbau-Versuchsstrecke

BVS

Seite 3/3 zum 1. Nachtrag zur KB BVS 93.C.2022 X vom 05.08.1994

Besondere Auflagen/Bedingungen für die sichere Anwendung

- gemäß 7.1 BVS 93.C.2022 X
- gemäß 7.2 BVS 93.C.2022 X
- Der Betrieb des Stellumformers in explosionsgefährdeten Bereichen mit einer Umgebungstemperatur unter -20 °C in Verbindung mit einer hierfür geeigneten Leitungseinführung ist nur mit für diesen Temperaturbereich geeigneter Anschlußleitung zulässig.

44320 Dortmund, den 05.08.1994
BSP-Dr.46/7C A 9400325

DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH
Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel
Bergbau-Versuchsstrecke



Der Sachverständige
[Signature]
Dr. Wenzel

[Signature]
Dr. Dill



Dopuszczenia E5-IS/US & E5-EX/US 1



02.02.1994
Dr. Karte

Declaration

issued by
SENSYCON GmbH
Hackelstr. 7
D-30179 Hannover

We hereby state that by
Certification Record Nr. 83572, issued on September 21, 1993

by
Canadian Standards Association,
we are authorized to place labels with CSA-Mark on PMV devices
model Nr. E5-IS/US, E5-EX/US, E5-EV/US, E5-EX/US-SS.

SENSYCON GmbH
i.V. Dr. Th. Karte
Hackelstraße 7 · 30173 Hannover
Postfach 229 · 30011 Hannover



Factory Mutual Research

1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 102
North Andover, Massachusetts, 02062
Telephone (617) 762 4300
Telex 92-4415

PRIVATE LABELER AGREEMENT

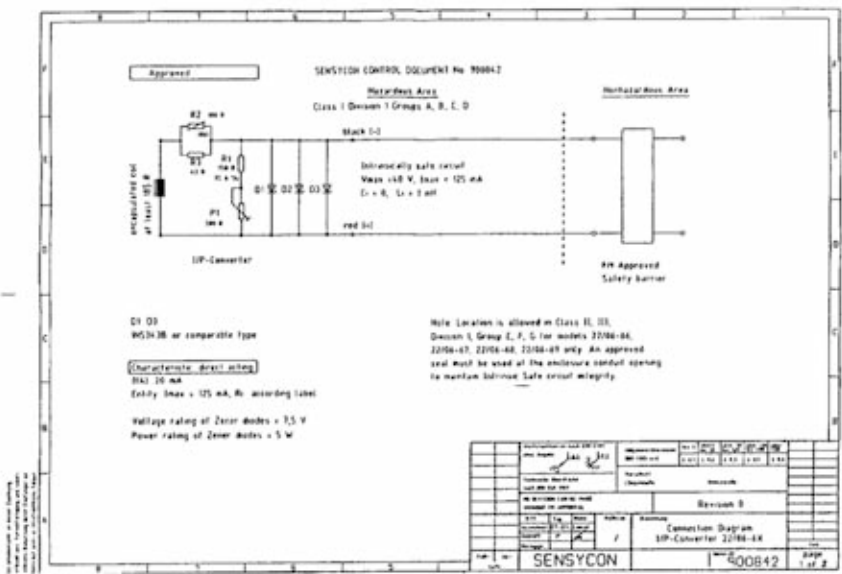
This Agreement is made by and between Factory Mutual Research Corporation, (herein called FMRC), and SENSYCON GmbH, Hannover, Germany (herein called the Manufacturer), with Palmtiernas Instrumētārs AG, Stockholm, Sweden (herein called the Private Labeler).

The Manufacturer is making the below described approved or listed product(s) to be marked or labeled with the Private Labeler's identification as herein set forth.

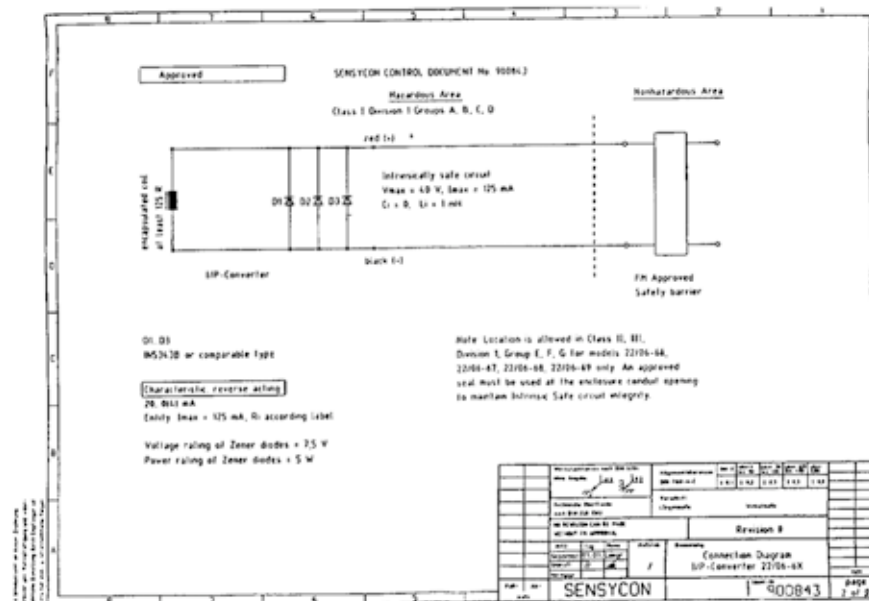
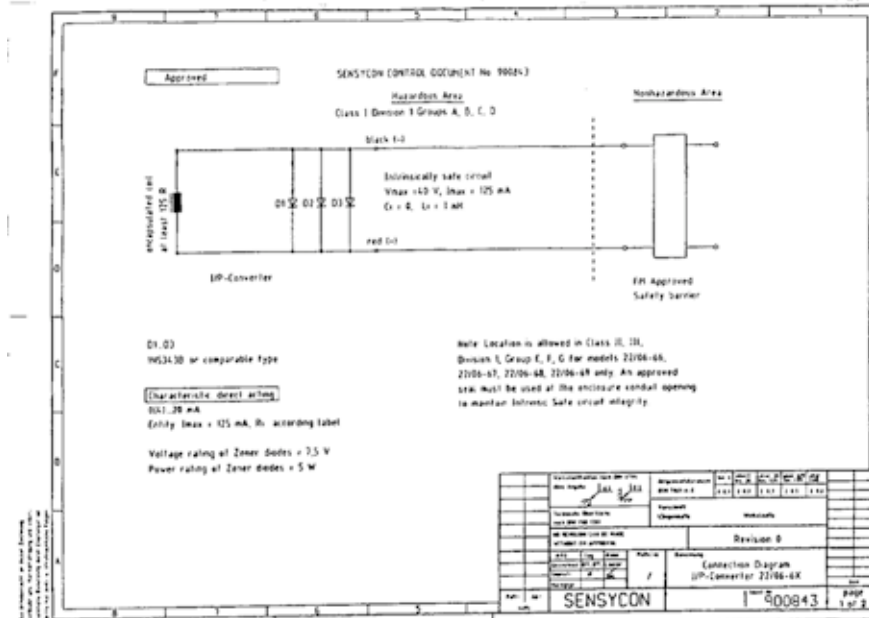
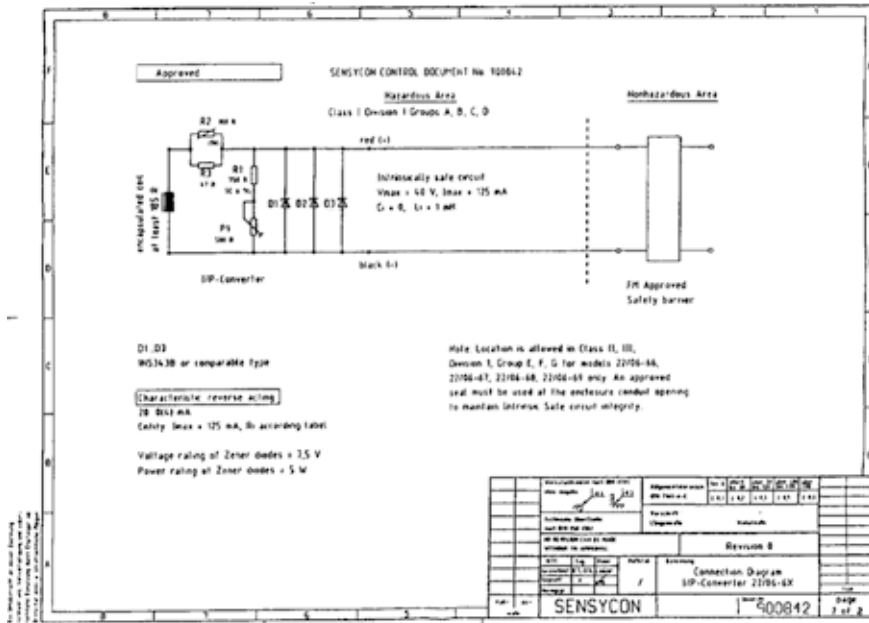
| MANUFACTURER'S | | FMRC | | GENERIC | | PRIVATE LABELER | |
|----------------|------------------------|------------|------------------------|---------------|------------|------------------------|------------------------|
| Trade Name | Product Identification | Trade Name | Product Identification | Description | Trade Name | Product Identification | Product Identification |
| I/P CONVERTER | 22/06-65 | I/PB7-AX | I/P CONVERTER | I/P CONVERTER | E5-IS/US | E5-IS/US | |
| | 22/06-67 | IE3M-AE | | | E5-EX/US | E5-EX/US | |
| | 22/06-68 | | | | E5-EV/US | E5-EV/US | |

In consideration of examining FMRC Approval or Listing of the above product(s) to be marked by the Private Labeler herein named, the Private Labeler is authorized to indicate such approval or listing as stated by the referenced Job Identification, and the Manufacturer and Private Labeler agree to the terms stated on the reverse side of this Agreement.

SENSYCON CORPORATION PALMTIERNAS INSTRUMENTS FACTORY MUTUAL RESEARCH CORPORATION
 George A. Orrison, IV, Roland V. Gehrard, Larry D. Chase
 President, Vice President, Vice President
 210A Fort Collier Road, Tulegatan 1c, November 3, 1993
 Winchester, VA 22603, 5-113 53 Stockholm, Sweden



Dopuszczenia E5-IS/US & E5-EX/US 2



CSA APPROVED VERSION

Intrinsically Safe Approval for Class I, Groups A, B, C and D with a temperature classification of:

T4A at 85°C
T6 at 55°C

The unit must be installed according to drawing 96-111.

Division 2 Approval for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D

These devices are certified as components for use in a suitable enclosure subject to the acceptance of CSA or the Inspection authority having jurisdiction.

GENELEC APPROVED VERSION

Intrinsically Safe Approval as
E Ex Ia IIC T4 at 80°C
T6 at 55°C

Certificate number Ex96D2004X
Ambient -40°C to 80°C (except for T6)

The following table applies for Is input currents and ambient temperatures

| Current Is mA | Maximum Ambient Temperature °C | |
|------------------|-----------------------------------|----|
| | T4 | T6 |
| 50 | 80 | 53 |
| 60 | 80 | 47 |
| 100 | 80 | 80 |
| 120 | 80 | 75 |
| 150 | 80 | 57 |

The unit must be installed alone in a metallic enclosure with
i) a magnesium content of less than 6% by weight,
and ii) a minimum IP rating of IP20

The distance from the terminals to any earthed metal must be greater than 3mm and the circuit must be capable of withstanding a voltage of 500 Vrms to case or earth for one minute.

The unit must be installed according to drawing 96-108.

WARNING!

These instruments must be installed in accordance with local and national codes of practice, especially for hazardous area installations. The instruments are fully isolated from ground and therefore grounding is unnecessary for functional purposes. However, grounding may be necessary to conform to installation codes.

HAZARDOUS AREA VERSIONS

The instrument is available in versions suitable for use in hazardous areas. The hazardous area versions carry information on their certification on a special label. This gives an indication to the correct areas of use.

WARNING!

Installation of any hazardous area equipment should be made in accordance with hazardous area installation codes and also of course to the installation to the installation and operating instructions provided. The manufacturer cannot be held responsible for incorrect installation or any customer modifications to, or repair of, a certified instrument as this may invalidate the certified design. If a certified instrument should fail, no attempt should be made by the user to effect repair. The unit should be returned to the factory.

EM APPROVED VERSION

Intrinsically Safe Approval for Class I, Division 1, Groups A B C D hazardous locations with a temperature classification of:

T4 ambient 40°C
T3B ambient 70°C
T3A ambient 85°C
T6 ambient 55°C

These units must be installed in accordance with:

- The National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP 12.6, "Installation of Intrinsically Safe Instrument Systems in Class 1 Hazardous (Classified) Locations".
- The installation drawing 96-114.
- The Installation and Operating Instructions provided with each unit.
- The I/P shall be installed in a properly grounded metal enclosure.

DO NOT SCALE DRAWING, IF IN DOUBT ASK.

96-114 ISSUE 'C'-FM IS SYSTEM

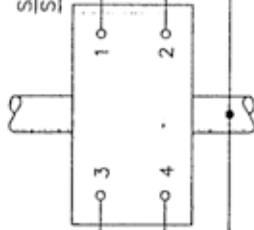
HAZARDOUS LOCATION

CLASS DIVISION 1 GROUPS A,B,C AND D

NON-HAZARDOUS LOCATION

NON-HAZARDOUS LOCATION
UNSPECIFIED EXCEPT THAT IT MUST NOT BE SUPPLIED FROM NOR CONTAIN UNDER NORMAL OR ABNORMAL CONDITIONS A SOURCE OF POTENTIAL WITH RESPECT TO EARTH IN EXCESS OF 250 VOLTS RMS OR 250V DC

SAFETY BARRIER.
SEE NOTE 3.



I.S. SAFETY EARTH

SEE NOTE 2

OPTIONAL SCREEN

FM
CERTIFIED PRODUCT
No modifications are permitted without reference to FMRC.

| FOR E5-IS/US WITH T CODE | |
|--------------------------|----------------|
| T4 at 40°C | T6 at 55°C |
| T3B at 70°C | Vmax = 28V dc |
| T3A at 85°C | Imax = 96mA dc |
| Vmax = 30V dc | Ci = 0 µF |
| Imax = 96mA dc | Li = 3.7mH |
| Ci = 0 µF | |
| Li = 3.7mH | |

| FOR E5-IS/US WITH T CODE | |
|---------------------------|---------------------------|
| T4 at 40°C | T6 at 55°C |
| T3B at 70°C | T3A at 85°C |
| Voc or Vt ≥ 12V and ≤ 30V | Voc or Vt ≥ 12V and ≤ 28V |
| Isc or It ≤ 96mA | Isc or It ≤ 46.7mA |
| Pmax ≤ 0.8W | Pmax ≤ 0.33W |
| eg. MIL 728 | |
| P & F Z428/Ex | |

3. ANY POSITIVE POLARITY SAFETY BARRIER APPROVED BY FMRC FOR GROUPS A,B,C AND D WHOSE OUTPUT PARAMETERS ARE :-

NOTES

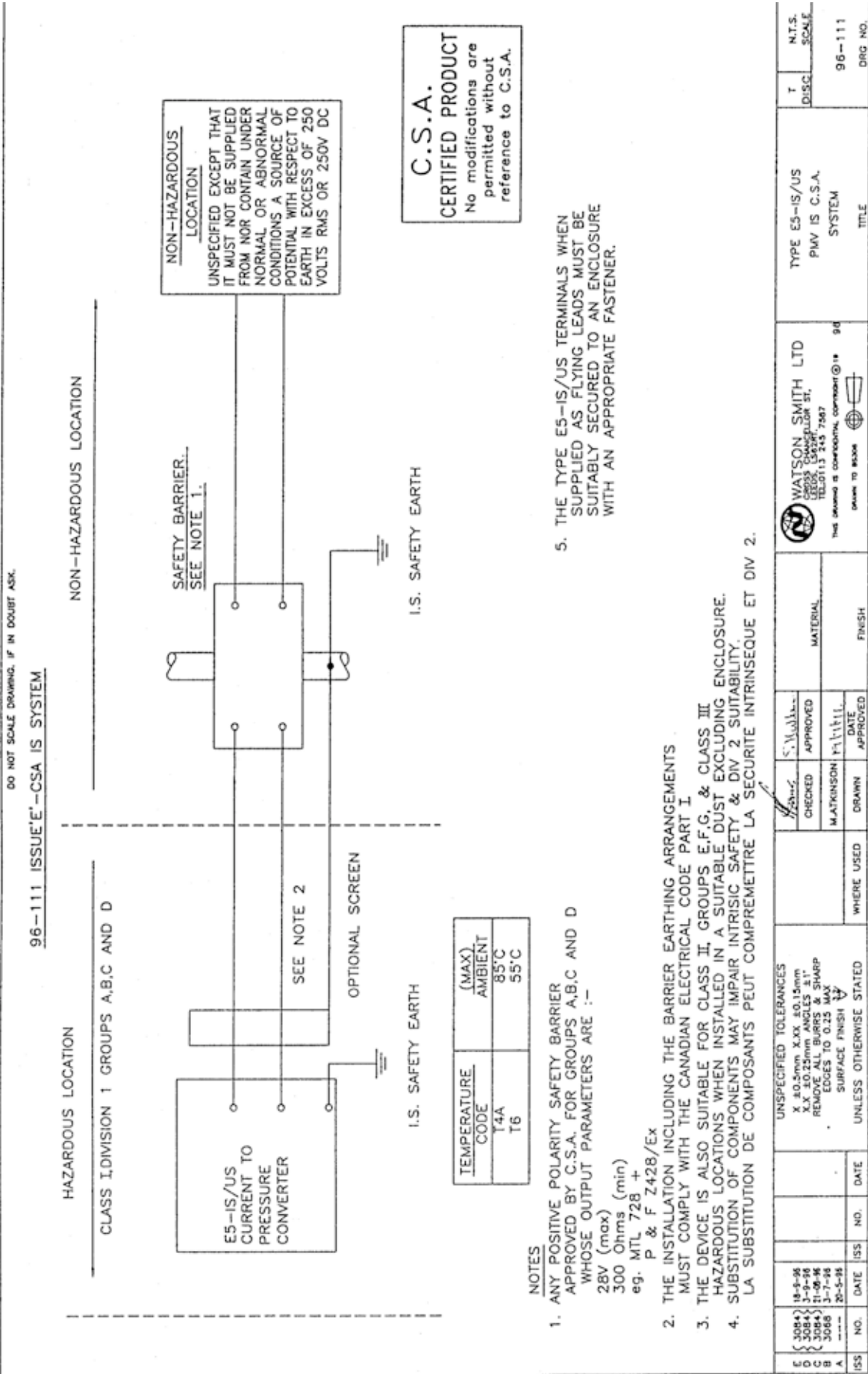
1. THE ELECTRICAL CIRCUIT IN THE HAZARDOUS AREA MUST BE CAPABLE OF WITHSTANDING AN A.C. TEST VOLTAGE OF 500 VOLTS R.M.S. TO EARTH OR FRAME OF THE APPARATUS FOR 1 MINUTE.

2. CABLE CAPACITANCE AND INDUCTANCE PLUS THE I.S. APPARATUS UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND INDUCTANCE (Li) MUST NOT EXCEED THE ALLOWED CAPACITANCE (Co) AND INDUCTANCE (Lo) INDICATED ON THE ASSOCIATED APPARATUS.

THE OUTPUT CURRENT MUST BE LIMITED BY A RESISTOR R SUCH THAT $R \geq V_{oc} / I_{sc}$

4. THE INSTALLATION INCLUDING THE BARRIER EARTHING ARRANGEMENTS MUST COMPLY WITH THE INSTALLATION REQUIREMENTS OF THE COUNTRY OF USE, ie. ANSI/ISA RP12.6 (INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS) AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE. INSTALLATION MUST BE IN ACCORDANCE WITH THE MANUFACTURERS GUIDELINES.

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------|---------|---------|------------|---------------|--------|----------|--|--------------------------------------|--------|--------------|
| ISS NO. | DATE | ISS NO. | DATE | WHERE USED | DATE APPROVED | FINISH | MATERIAL | WATSON SMITH LTD 10005, 15250, 15250, 15250 ST. TEL: 0113 245 7587 | TYPE E5-IS/US PMV IS FM SYSTEM | T DISC | N.T.S. SCALE |
| (3084) (3084) (3084) | 14-08-96 08-08-96 14-7-96 | | 20-5-96 | | 15/1/96 | | | THIS DRAWING IS CONFIDENTIAL. COMMENT @ 19 98 DRAWN TO INCLUDE | | | 96-114 |
| A | | | | | | | | | | | DRG. NO. |



- NOTES**
1. ANY POSITIVE POLARITY SAFETY BARRIER APPROVED BY C.S.A. FOR GROUPS A, B, C AND D WHOSE OUTPUT PARAMETERS ARE :-
28V (max)
300 Ohms (min)
eg. MTL 728 +
P & F Z428/Ex
 2. THE INSTALLATION INCLUDING THE BARRIER EARTHING ARRANGEMENTS MUST COMPLY WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE PART I
 3. THE DEVICE IS ALSO SUITABLE FOR CLASS II, GROUPS E, F, G, & CLASS III HAZARDOUS LOCATIONS WHEN INSTALLED IN A SUITABLE DUST EXCLUDING ENCLOSURE.
 4. SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY & DIV 2 SUITABILITY.
LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT COMPROMETTRE LA SECURITE INTRINSEQUE ET DIV 2.

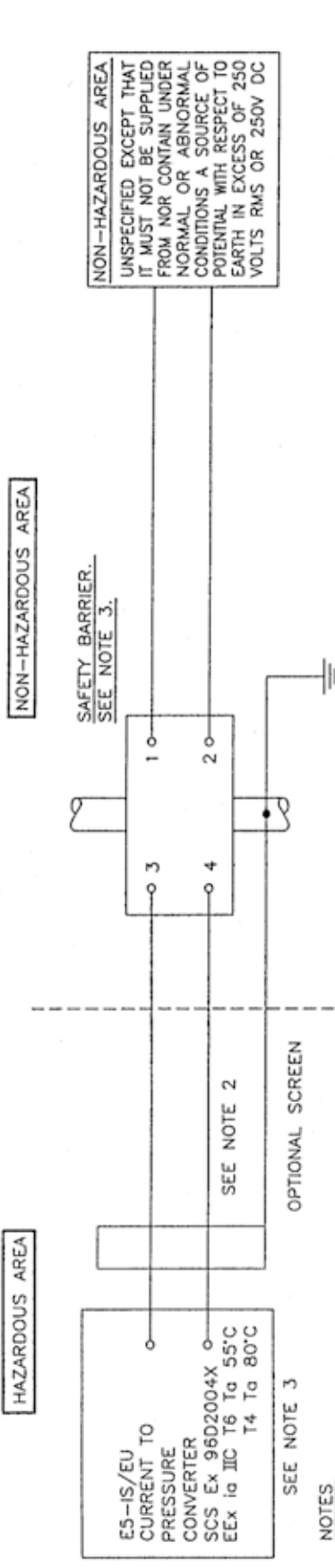
5. THE TYPE E5-IS/US TERMINALS WHEN SUPPLIED AS FLYING LEADS MUST BE SUITABLY SECURED TO AN ENCLOSURE WITH AN APPROPRIATE FASTENER.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|-----|------|---|------------|----------------------|------------------|----------|--------|---|---|------------|-----------------|-------------------|
| ISS | NO. | DATE | ISS | NO. | DATE | UNSPECIFIED TOLERANCES X ±0.5mm X.xx ±0.15mm Y ±0.25mm Y.y ±0.15mm REMOVED SURFACES ±0.15mm EDGES TO 0.25 MAX SURFACE FINISH ∇ UNLESS OTHERWISE STATED | WHERE USED | CHECKED MATKINSON | APPROVED DATE | MATERIAL | FINISH | WATSON SMITH LTD 2000 LAUREL ST. CALGARY, ALBERTA T2C 1P3 TEL: (403) 243 7587 FAX: (403) 243 7587 THIS DRAWING IS CONFIDENTIAL. CONTACT 18 98 DRAWN TO 8008 | TYPE E5-IS/US P14V IS C.S.A. SYSTEM | T DISC. | N.T.S. SCALE | 96-111 DRG NO. |
|-----|-----|------|-----|-----|------|---|------------|----------------------|------------------|----------|--------|---|---|------------|-----------------|-------------------|



DO NOT SCALE DRAWING, IF IN DOUBT ASK.

96-108 ISSUE 'B' -CENELEC IS SYSTEM



SCS
CERTIFIED PRODUCT
 No modifications are permitted without reference to SCS

TABLE 1.

| GROUP | MAXIMUM CAPACITANCE | MAXIMUM INDUCTANCE | MAXIMUM L/R RATIO |
|-------|---------------------|--------------------|-------------------|
| II C | 80 nF | 4.2 mH | 55 μH/√ |
| II B | 240 nF | 12.6 mH | 165 μH/√ |
| II A | 640 nF | 33.6 mH | 1320 μH/√ |

PMV Ⓢ E5-IS/EU
 CONVERTER SYSTEM
 SYST SCS Ex 96D2003

SEE NOTE 2

SEE NOTE 3

NOTES

1. THE ELECTRICAL CIRCUIT IN THE HAZARDOUS AREA MUST BE CAPABLE OF WITHSTANDING AN A.C. TEST VOLTAGE OF 500 VOLTS R.M.S. TO EARTH OR FRAME OF THE APPARATUS FOR 1 MINUTE.
2. THE CAPACITANCE AND INDUCTANCE OR INDUCTANCE/RESISTANCE (L/R) RATIO OF THE HAZARDOUS AREA CABLES MUST NOT EXCEED THE VALUES SPECIFIED IN TABLE 1.

FOR T4 To 80°C
 ONE CHANNEL OF A POSITIVE POLARITY 28V 300√ BARRIER CERTIFIED BY AN EEC APPROVED CERTIFICATION BODY TO [EEC io] II C eg. MTL 706 WITH VALUES OF Co.(CEXT) ≥ 80nF AND EITHER Lo (LEXT) ≥ 4.2mH OR Lo/Ro (L/R EXT) ≥ 55μH/√

FOR T6 To 55°C
 ONE CHANNEL OF A POSITIVE POLARITY 28V 600√ BARRIER CERTIFIED BY AN EEC APPROVED CERTIFICATION BODY TO [EEC io] II C eg. MTL 4778 WITH VALUES OF Co.(CEXT) ≥ 80nF AND EITHER Lo (LEXT) ≥ 4.2mH OR Lo/Ro (L/R EXT) ≥ 55μH/√

4. THE INSTALLATION INCLUDING THE BARRIER EARTHING ARRANGEMENTS MUST COMPLY WITH THE INSTALLATION REQUIREMENTS OF THE COUNTRY OF USE, ie IN THE U.K. AS SPECIFIED IN BS5345:PART4:1977.

| | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------|---------|------|------------|--------------------|-------------------|---|--|--|
| ISS NO. B 3068 A | DATE 20-06-94 | ISS NO. | DATE | WHERE USED | CHECKED M.ATKINSON | APPROVED S.HELLEN | WATSON SMITH LTD CROSS CHAMBERLAIN ST, TEL: 0113 255 7887 THIS DRAWING IS CONFIDENTIAL. COPYRIGHT © 18 98 DRAWN TO BS08 | TYPE E5-IS/EU PMV CENELEC IS SYSTEM TITLE | T DISC N.T.S. SCALE 96-108 DRG NO. |
| | DATE 20-5-96 | | | | MATERIAL FINISH | DATE APPROVED | | | |



Palmstiernas Instrument AB
Korta Gatan 9
SE-171 54 Solna
SWEDEN
Tel:+46 (0) 8 555 106 00
Fax:+46 (0) 8 555 106 01
E-mail: info@pmv.nu
Internet: www.pmv.nu



ARA
P N E U M A T I K

ul. Wyścigowa 38, 53-012 Wrocław,
tel. (071) 364 72 82, fax (071) 364 72 83
tel. GSM (0601) 58 68 61, -62, -63
e-mail: ara@arapneumatik.pl,
www.arapneumatik.pl

