



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza  
cieczy



Rejestracja



Komponenty  
systemów



Usługi

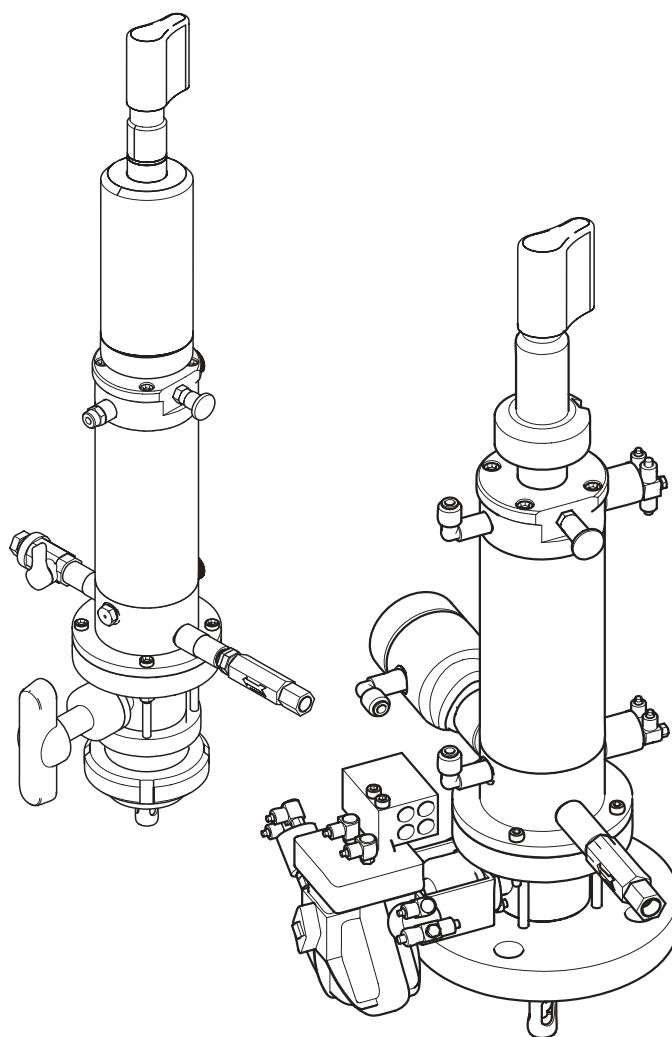


Rozwiązania

Instrukcja obsługi

# Cleanfit P CPA474

Procesowa armatura wysuwalna



# Przegląd podstawowych czynności uruchomieniowych

Przedstawione poniżej zestawienie przeglądowe pozwoli szybko i bez trudu uruchomić armaturę:

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| → str. 4 ff.<br>→ str. 5                                         | <b>Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa</b><br>Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa<br>Wyjaśnienie symboli ostrzegawczych<br>Specjalne zalecenia zawarte są w odpowiednich punktach poszczególnych rozdziałów.<br>Znaczenie danego zalecenia wskazywane jest przez odpowiedni symbol: Ostrzeżenie - ⚠, Uwaga - ⚡ i Wskazówka ℹ.                                                                             |
| → str. 8 ff.<br>→ str. 11 ff.<br>→ str. 13 ff.<br>→ str. 16 ff.  | <b>Montaż</b><br>Wskazówki montażowe, takie jak np. wymiary armatury.<br>Sposób podłączenia węży doprowadzających sprężone powietrze, wodę płuczącą oraz instalacji wyłączników krańcowych.<br>Przegląd kompletnego układu węży.<br>Sposób mocowania czujnika w armaturze.                                                                                                                                     |
| → str. 19 ff.<br>→ str. 20 ff.                                   | <b>Obsługa</b><br>Informacje wyjaśniające sposób ręcznego przesuwu armatury z położenia "Pomiar" do położenia "Serwis" i odwrotnie.<br>Opis działania armatury ze sterowaniem pneumatycznym.                                                                                                                                                                                                                   |
| → str. 23 ff.<br>→ str. 29 ff.<br>→ str. 25 ff.<br>→ str. 32 ff. | <b>Konserwacja</b><br>W celu zapewnienia prawidłowego działania armatury, bezwzględnie wymagane jest regularne wykonywanie prac konserwacyjnych, takich jak czyszczenie czujnika i armatury.<br>Poszczególne części ulegają zużyciu, w związku z czym opisany został sposób ich wymiany.<br><br>Wykaz dostępnych dla armatury akcesoriów.<br>Wykaz dostępnych części zamiennych oraz przegląd części armatury. |
| → str. 9<br>→ str. 36 ff.                                        | <b>Dane techniczne</b><br>Wymiary<br>Warunki pracy: środowisko i proces; masa, materiały, itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| → str. 41 ff.                                                    | <b>Indeks</b><br>Indeks zawiera ważne terminy i słowa kluczowe, pozwalające szybko i skutecznie odszukać wymagane informacje.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

---

## Spis treści

|          |                                             |           |          |                           |           |
|----------|---------------------------------------------|-----------|----------|---------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa</b>   | <b>4</b>  | <b>8</b> | <b>Dane techniczne</b>    | <b>36</b> |
| 1.1      | Prawidłowe zastosowanie                     | 4         | 8.1      | Warunki pracy: środowisko | 36        |
| 1.2      | Montaż, uruchomienie i obsługa              | 4         | 8.2      | Warunki pracy: proces     | 36        |
| 1.3      | Bezpieczeństwo użytkowania                  | 4         | 8.3      | Budowa mechaniczna        | 38        |
| 1.4      | Zwrot                                       | 4         |          |                           |           |
| 1.5      | Symbole dotyczące bezpieczeństwa            | 5         |          |                           |           |
| <b>2</b> | <b>Identyfikacja</b>                        | <b>6</b>  |          | <b>Indeks</b>             | <b>41</b> |
| 2.1      | Tabliczka znamionowa                        | 6         |          |                           |           |
| 2.2      | Zakres dostawy                              | 6         |          |                           |           |
| 2.3      | Certyfikaty i dopuszczenia                  | 6         |          |                           |           |
| 2.4      | Kod zamówieniowy                            | 7         |          |                           |           |
| <b>3</b> | <b>Montaż</b>                               | <b>8</b>  |          |                           |           |
| 3.1      | Odbiór dostawy, transport, składowanie      | 8         |          |                           |           |
| 3.2      | Warunki montażowe                           | 8         |          |                           |           |
| 3.3      | Wskazówki montażowe                         | 11        |          |                           |           |
| 3.4      | Sprawdzenie po wykonaniu montażu            | 18        |          |                           |           |
| <b>4</b> | <b>Obsługa</b>                              | <b>19</b> |          |                           |           |
| 4.1      | Uruchomienie                                | 19        |          |                           |           |
| 4.2      | Elementy obsługi                            | 19        |          |                           |           |
| 4.3      | Sterowanie ręczne                           | 19        |          |                           |           |
| 4.4      | Sterowanie pneumatyczne                     | 20        |          |                           |           |
| <b>5</b> | <b>Konserwacja</b>                          | <b>23</b> |          |                           |           |
| 5.1      | Czyszczenie armatury                        | 23        |          |                           |           |
| 5.2      | Czyszczenie czujnika                        | 23        |          |                           |           |
| 5.3      | Środki czyszczące                           | 24        |          |                           |           |
| 5.4      | Wskazówki dotyczące kalibracji              | 24        |          |                           |           |
| <b>6</b> | <b>Akcesoria</b>                            | <b>25</b> |          |                           |           |
| 6.1      | Filtr do wody i reduktor ciśnienia          | 25        |          |                           |           |
| 6.2      | Adapter przyłącza płuczącego                | 25        |          |                           |           |
| 6.3      | Armatura przepływowa                        | 25        |          |                           |           |
| 6.4      | Przepustnica pneumatyczna                   | 25        |          |                           |           |
| 6.5      | Przyłącza węży do kory płukania             | 26        |          |                           |           |
| 6.6      | Wyłączniki krańcowe                         | 26        |          |                           |           |
| 6.7      | Wlotowy i wylotowy zawór bezpieczeństwa     | 26        |          |                           |           |
| 6.8      | Czujniki                                    | 27        |          |                           |           |
| 6.9      | Roztwory buforowe                           | 27        |          |                           |           |
| 6.10     | Przewody pomiarowe                          | 28        |          |                           |           |
| 6.11     | Przetworniki                                | 28        |          |                           |           |
| 6.12     | Systemy pomiarowe, czyszczenia i kalibracji | 28        |          |                           |           |
| <b>7</b> | <b>Wykrywanie i usuwanie usterek</b>        | <b>29</b> |          |                           |           |
| 7.1      | Wymiana uszkodzonych części                 | 29        |          |                           |           |
| 7.2      | Wymiana uszczelek                           | 29        |          |                           |           |
| 7.3      | Zestawy części zamiennych                   | 32        |          |                           |           |
| 7.4      | Zwrot                                       | 35        |          |                           |           |
| 7.5      | Utylizacja                                  | 35        |          |                           |           |

# 1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

## 1.1 Prawidłowe zastosowanie

Armatura Cleanfit P CPA474 z ręcznym lub pneumatycznym mechanizmem wysuwania jest przeznaczona do montażu elektrod pH i redoks w zbiornikach i rurociągach.

Konstrukcja mechaniczna armatury umożliwia jej stosowanie w systemach ciśnieniowych (patrz "Dane techniczne").

Stosowanie armatury niezgodne z powyżej opisanym przeznaczeniem, mogłoby spowodować zagrożenie bezpieczeństwa obsługi oraz całego układu pomiarowego, nie jest zatem dozwolone. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane przez nieprawidłowe lub niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie armatury.

## 1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa

Prosimy o przestrzeganie poniższych zaleceń:

- Montaż, uruchomienie, obsługa i konserwacja armatury mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel techniczny, uprawniony do podejmowania wymienionych prac przez użytkownika obiektu.
- Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez elektryka posiadającego odpowiednie uprawnienia.
- Personel techniczny zobowiązany jest zapoznać się z instrukcjami zawartymi w niniejszym podręczniku oraz postępować zgodnie z nimi.
- Przed przystąpieniem do uruchomienia całego punktu pomiarowego, należy sprawdzić poprawność wszystkich podłączeń. Upewnić się, że żaden z przewodów elektrycznych oraz węży nie uległ uszkodzeniu.
- Nie użytkować uszkodzonej armatury i zabezpieczyć ją przed możliwością przypadkowego uruchomienia. Uszkodzoną armaturę należy wyraźnie oznaczyć jako wadliwą.
- Naprawy usterek w punkcie pomiarowym mogą być dokonywane wyłącznie przez uprawniony, specjalnie przeszkolony personel.
- W przypadku usterek, których naprawa nie jest możliwa, należy wyłączyć armaturę z obsługi i zabezpieczyć przed możliwością przypadkowego uruchomienia.
- Naprawy usterek, które nie zostały opisane w niniejszej Instrukcji obsługi mogą być wykonywane wyłącznie przez producenta lub serwis Endress+Hauser.

## 1.3 Bezpieczeństwo użytkowania

Armatura została skonstruowana oraz przetestowana zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściła zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie. Spełnia ona wszelkie stosowne przepisy i normy Unii Europejskiej.

Użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania następujących wytycznych warunkujących bezpieczeństwo:

- instrukcji montażowych
- krajowych norm i przepisów.

## 1.4 Zwrot

W przypadku konieczności naprawy, prosimy o zwrot **oczyszczonej** armatury do lokalnego biura Endress+Hauser.

Jeżeli jest to możliwe, prosimy wykorzystać oryginalne opakowanie.

Do odsyłanej armatury oraz dokumentów przewozowych prosimy załączyć prawidłowo wypełniony formularz "Deklaracja dotycząca skażenia" (wzór znajduje się na przedostatniej stronie niniejszej Instrukcji obsługi).

W przypadku braku wypełnionego formularza "Deklaracja dotycząca skażenia", naprawa nie zostanie podjęta!

## 1.5 Symbole dotyczące bezpieczeństwa



### Ostrzeżenie!

Symbol ten ostrzega użytkownika przed niebezpieczeństwami, których zignorowanie może stać się przyczyną zarówno uszkodzenia przyrządu jak i doznania obrażeń przez obsługę.



### Uwaga!

Symbol ten ostrzega użytkownika przed ewentualnymi błędami, które mogą wynikać z nieprawidłowej obsługi. Zignorowanie ich może spowodować uszkodzenie przyrządu.



### Wskazówka!

Symbol ten wskazuje istotne pozycje informacji.

## 2 Identyfikacja

### 2.1 Tabliczka znamionowa

Kod zamówieniowy podany na tabliczce znamionowej pozwala zidentyfikować wersję armatury. Prosimy go porównać z kodem w Państwa zamówieniu.

|                                                                                                  |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Endress+Hauser  |                 |
| CLEANFIT P CPA474                                                                                |                 |
| order code:                                                                                      | CPA474-E2A2B1H4 |
| serial no.:                                                                                      | 2 12355 05B56   |
| spec.:                                                                                           |                 |
| pressure: PN=10bar                                                                               | T=130°C         |

a0002774

Rys. 1: Przykładowa tabliczka znamionowa

Wykaz dostępnych wersji armatury oraz ich kodów zamówieniowych przedstawiony został w pkt. 2.4 "Kod zamówieniowy".

### 2.2 Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Armatura Cleanfit (zamówiona wersja)
- Instrukcja obsługi.

W przypadku jakichkolwiek pytań, prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser.

### 2.3 Certyfikaty i dopuszczenia

Na życzenie dostarczany jest certyfikat materiałowy 3.1B wg EN 10204.

## 2.4 Kod zamówieniowy

| Sterowanie armatury i zaworu kulowego      |   |  |  |  |  |  |  |   |                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | A |  |  |  |  |  |  |   | Armatura + zawór kulowy: sterowanie ręczne (możliwość rozbudowy do wersji ze sterowaniem pneumatycznym)                                                                                          |
|                                            | B |  |  |  |  |  |  |   | Armatura: ster. pneumatyczne, zawór kulowy: ster. ręczne, bez wyłączników krańcowych (możliwość doposażenia)                                                                                     |
|                                            | C |  |  |  |  |  |  |   | Armatura: sterowanie pneumatyczne, zawór kulowy: sterowanie ręczne, pneumatyczne wyłączniki krańcowe                                                                                             |
|                                            | D |  |  |  |  |  |  |   | Armatura: ster. pneumatyczne, zawór kulowy: ster. ręczne, elektryczne wyłączniki krańcowe (wer. standardowa i Ex)                                                                                |
|                                            | E |  |  |  |  |  |  |   | Armatura + zawór kulowy: sterowanie pneumatyczne, pneumatyczne wyłączniki krańcowe                                                                                                               |
|                                            | F |  |  |  |  |  |  |   | Armatura + zawór kulowy: sterowanie pneumatyczne, elektryczne wyłączniki krańcowe (wersja standardowa i Ex)                                                                                      |
|                                            | Y |  |  |  |  |  |  |   | Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika                                                                                                                                                  |
| Wersja armatury                            |   |  |  |  |  |  |  |   |                                                                                                                                                                                                  |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 1 | Wykonanie standardowe: maks. 80 °C, maks. 6 bar, uszczelka kształtowa (cylinder z poliamidu (PA))                                                                                                |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 2 | Wykonanie do pracy w trudnych warunkach procesowych: maks. 130 °C, maks. 10 bar, uszczelka kształtowa (cylinder ze stali k.o.)                                                                   |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 3 | Wykonanie standardowe: maks. 80 °C, maks. 6 bar, bez uszczelki kształtowej, tzn. komora płukania <b>nie</b> jest odizolowana od medium! (cylinder z poliamidu (PA))                              |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 4 | Wykonanie do pracy w trudnych warunkach procesowych: maks. 130 °C, maks. 10 bar, bez uszczelki kształtowej, tzn. komora płukania <b>nie</b> jest odizolowana od medium! (cylinder ze stali k.o.) |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 9 | Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika                                                                                                                                                  |
| Uchwyt elektrody                           |   |  |  |  |  |  |  |   |                                                                                                                                                                                                  |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | A | Dla elektrod z elektrolitem żelowym i czujników pH ISFET: Pg 13.5                                                                                                                                |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | B | Dla elektrod z elektrolitem KCl i czujników ISFET: Pg 13.5 z przyłączem węża do napełniania KCl (typ ESS)                                                                                        |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | Y | Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika                                                                                                                                                  |
| Głębokość zanurzenia                       |   |  |  |  |  |  |  |   |                                                                                                                                                                                                  |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 1 | Wersja krótka do 71 mm z cylindrem z poliamidu (PA)<br>(długości czujnika: typ A = 225 mm, typ B = 425 mm)<br>Tylko dla wersji armatury 1 i 3!                                                   |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 2 | Wersja krótka do 71 mm z cylindrem ze stali kwasoodpornej 1.4404 (AISI 316L)<br>(długości czujnika: typ A = 225 mm, typ B = 425 mm)<br>Tylko dla wersji armatury 2 i 4!                          |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 3 | Wersja długa do 207 mm z cylindrem z poliamidu (PA)<br>(długości czujnika: typ A = 360 mm)<br>Tylko dla wersji armatury 1 i 3!                                                                   |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 4 | Wersja długa do 207 mm z cylindrem ze stali kwasoodpornej 1.4404 (AISI 316L)<br>(długości czujnika: typ A = 360 mm)<br>Tylko dla wersji armatury 2 i 4!                                          |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 9 | Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika                                                                                                                                                  |
| Materiał armatury (w kontakcie z medium)   |   |  |  |  |  |  |  |   |                                                                                                                                                                                                  |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | A | Uchwyt czujnika: polipropylen (PP), zawór kulowy: polipropylen (PP) (maks. 80°C)                                                                                                                 |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | B | Uchwyt czujnika: PEEK, zawór kulowy: PVDF (maks. 130°C)                                                                                                                                          |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | C | Uchwyt czujnika: PVDF, zawór kulowy: PVDF (maks. 130°C)                                                                                                                                          |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | Y | Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika                                                                                                                                                  |
| Materiał uszczelzek (w kontakcie z medium) |   |  |  |  |  |  |  |   |                                                                                                                                                                                                  |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 1 | EPDM (zalecane dla aplikacji w przemyśle spożywczym)                                                                                                                                             |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 2 | FPM (Viton®, zalecane dla aplikacji w procesach technologicznych)                                                                                                                                |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 3 | Perfluoroelastomer                                                                                                                                                                               |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 9 | Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika                                                                                                                                                  |
| Przyłącza technologiczne                   |   |  |  |  |  |  |  |   |                                                                                                                                                                                                  |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | D | Nakrętka gwintowa DN 50 (dla armatury przepływowej CPA240), tylko dla wersji o głębokości zanurzenia 1 i 2                                                                                       |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | G | Kołnierz DN 50, PN 16                                                                                                                                                                            |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | H | Kołnierz ANSI 2", 150 lbs                                                                                                                                                                        |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | Y | Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika                                                                                                                                                  |
| Opcje dodatkowe                            |   |  |  |  |  |  |  |   |                                                                                                                                                                                                  |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 3 | Wlotowy/wylotowy pneumatyczny zawór bezpieczeństwa<br>(2 x gwint wewnętrzny G ¼" / wkrętka bezpieczeństwa z PVDF)                                                                                |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 4 | Wlotowy/wylotowy pneumatyczny zawór bezpieczeństwa<br>(2 x gwint wewnętrzny NPT ¼" / wkrętka bezpieczeństwa z PVDF)                                                                              |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 5 | Wlotowy/wylotowy ręczny zawór bezpieczeństwa<br>(2 x gwint wewnętrzny G ¼" / wkrętka bezpieczeństwa z PVDF)                                                                                      |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 6 | Wlotowy/wylotowy ręczny zawór bezpieczeństwa<br>(2 x gwint wewnętrzny NPT ¼" / wkrętka bezpieczeństwa z PVDF)                                                                                    |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 7 | Przyłącza płuczące, 2 x gwint wewnętrzny G ¼" (tylko wersje 1, 2!)<br>(wkrętka bezpieczeństwa z PVDF)                                                                                            |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 8 | Przyłącza płuczące, 2 x gwint wewnętrzny NPT ¼" (tylko wersje 1, 2!)<br>(wkrętka bezpieczeństwa z PVDF)                                                                                          |
|                                            |   |  |  |  |  |  |  | 9 | Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika                                                                                                                                                  |
| CPA474-                                    |   |  |  |  |  |  |  |   | Kompletny kod zamówieniowy                                                                                                                                                                       |

## 3 Montaż

### 3.1 Odbiór dostawy, transport i składowanie

- Sprawdzić czy opakowanie nie uległo uszkodzeniu!  
W przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia prosimy powiadomić agencję przewozową. Zachować uszkodzone opakowanie do momentu rozstrzygnięcia sprawy.
- Sprawdzić czy zawartość dostawy nie uległa uszkodzeniu!  
W przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia prosimy powiadomić zarówno agencję przewozową jak i dostawcę. Zachować uszkodzone produkty do momentu rozstrzygnięcia sprawy.
- Sprawdzić czy dostawa jest kompletna i zgodna z dokumentami przewozowymi oraz Państwa zamówieniem.
- Opakowanie stosowane podczas składowania lub transportu musi zapewniać ochronę przed uderzeniami oraz wilgocią. Najlepsze zabezpieczenie stanowi oryginalne opakowanie. Należy również przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia (patrz "Dane techniczne").
- W przypadku jakichkolwiek pytań, prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser.

### 3.2 Warunki montażowe

#### 3.2.1 Wskazówki montażowe

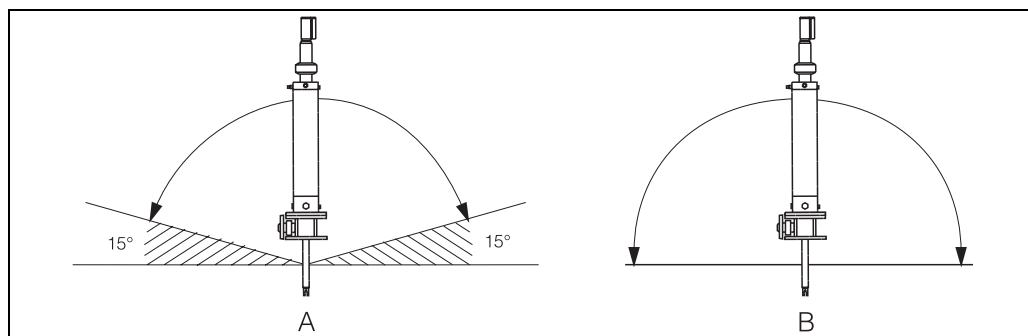
Armatura przeznaczona jest do montażu czujników w zbiornikach i rurociągach. Wymagane są odpowiednie króćce montażowe.



Wskazówka!

- W przypadku stosowania szklanych elektrod pH, minimalny dopuszczalny kąt odchylenia centralnej osi armatury od poziomu wynosi  $15^\circ$  (patrz poniższy rysunek). W przeciwnym wypadku, mogłoby nastąpić przerwanie połączenia pomiędzy wewnętrzną stroną szklanej membrany a wewnętrznym elektrolitem a zatem przerwa w obwodzie pomiarowym.
- Dla czujników pH ISFET, dopuszczalne jest dowolne odchylenie osi armatury od poziomu. Jednak zalecany jest kąt odchylenia pozycji montażowej od 0 do  $180^\circ$ .

|   |                          |                                                               |
|---|--------------------------|---------------------------------------------------------------|
| A | Elektroda szklana:       | Kąt odchylenia pozycji montażowej od poziomu: min. $15^\circ$ |
| B | Czujnik pH ISFET Tophit: | Brak ograniczeń, zalecany kąt odchylenia: 0 ... $180^\circ$   |



Rys. 2: Dopuszczalne kąty odchylenia pozycji montażowej armatury w zależności od stosowanego czujnika



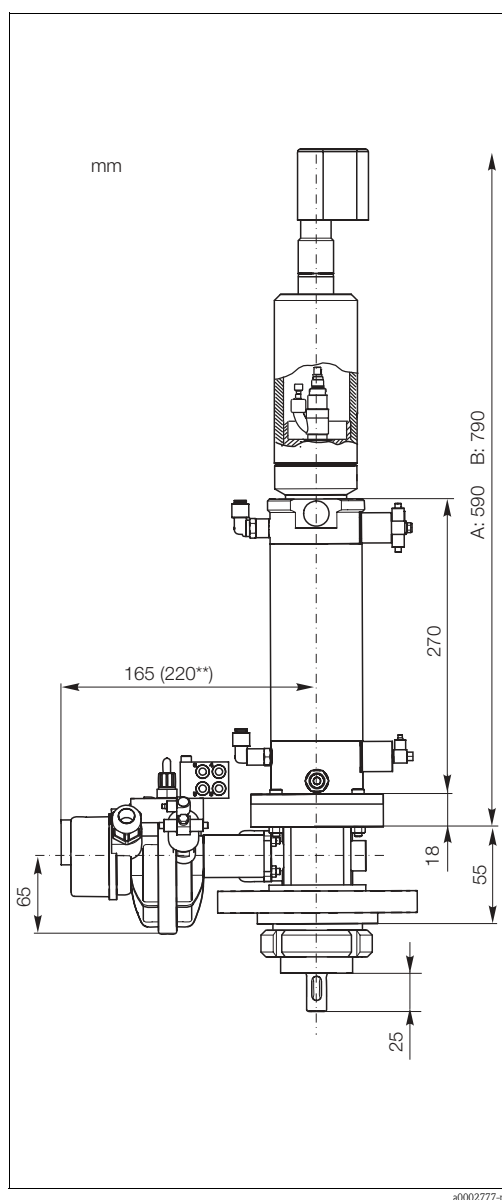
Uwaga!

- W przypadku montażu w pozycji nachylonej, dla wszystkich armatur z cylindrem ciśnieniowym ze stali kwasoodpornej zalecamy stosowanie wersji kołnierkowej. W przeciwnym przypadku, masa armatury mogłaby mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo przyłącza technologicznego.
- Przy montażu w pozycji nachylonej należy nie dopuścić do efektu syfonowego<sup>1</sup> przy wylocie komory płukania. Wlot do komory płukania musi być usytuowany na dole.

1) Efekt syfonowy: opróżnianie przewodu pod wpływem podciśnienia

**Wskazówka!**

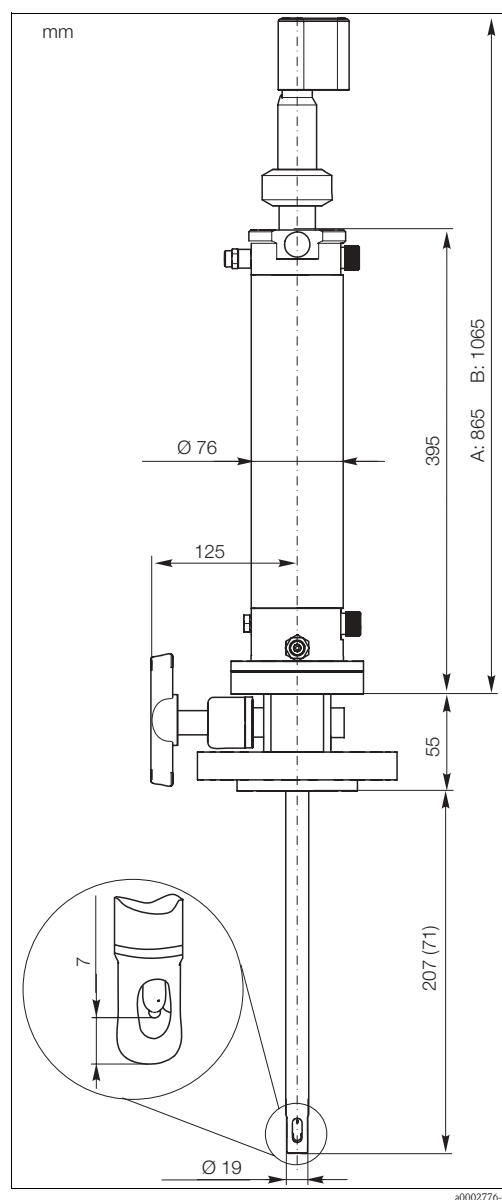
- W przypadku bezpośredniego montażu w rurociągu dopuszczalna minimalna średnica wynosi DN 50. Ograniczenie to istnieje z uwagi na konieczność zapewnienia dostatecznej odległości od ściany rurociągu podczas ustawiania armatury w położeniu "Pomiar".
- W przypadku konieczności montażu w rurociągu o mniejszej średnicy, należy zastosować armaturę przepływową CPA 240 (patrz Akcesoria).
- Projektując króciec montażowy, prosimy uwzględnić całkowitą głębokość zanurzenia podczas pracy (uchwyt czujnika nie wsunięty do armatury). Podczas pracy czujnik musi być zawsze zanurzony w medium (patrz "Wymiary").

**3.2.2 Wymiary**

Rys. 3: Wersja armatury: krótka, sterowanie pneumatyczne, do montażu elektrod z ciekłym elektrolitem KCl, nakrętka gwintowa

Przyłącze z nakrętką gwintową jest dostępne tylko dla wersji krótkiej!

\*\* wersja z z elektrycznymi wyłącznikami krańcowymi



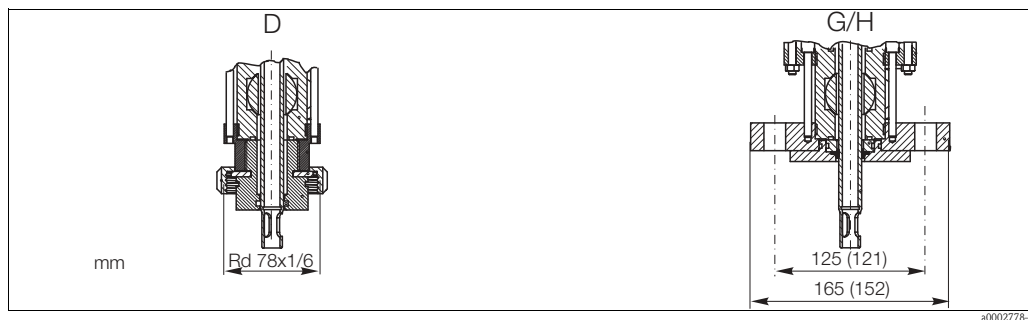
Rys. 4: Wersja armatury: długa, sterowanie ręczne, dla elektrod z elektrolitem żelowym, przyłącze kołnierzone

w nawiasach: wymiary wersji krótkiej

A Długość w stanie wysuniętym (położenie "Pomiar")

B Wymagany odstęp montażowy

### 3.2.3 Przyłącza technologiczne



Rys. 5: Przyłącza technologiczne CPA474 (wymiały w nawiasach: kołnierz ANSI)

D Nakrętka gwintowa DN 50 (adapter montażowy dla armatury przepływowej CPA240, tylko wersja krótka!)

G/H Kołnierz DN 50 / PN 16 i kołnierz ANSI 2" / 150 lbs

### 3.2.4 Funkcja zgarniania

Opcjonalnie, armatura jest dostarczana z pierścieniem zgarniającym znajdującym się za zaworem kulowym (od strony procesu).

Pierścień zgarniający zalecany jest szczególnie w następujących przypadkach:

- Jeśli komora płukania powinna być zabezpieczona podczas pracy (w przeciwnym wypadku nie jest odcięta od medium procesowego).
- Jeżeli materiał przywierający do uchwytu elektrody (w przypadku medium o skłonności do tworzenia osadów)<sup>1</sup> powinien być zgarniany podczas przesuwania armatury do położenia "Serwis".



**Uwaga!**

Komora płukania oraz wewnętrzna część zaworu kulowego są zawsze wypełnione medium.

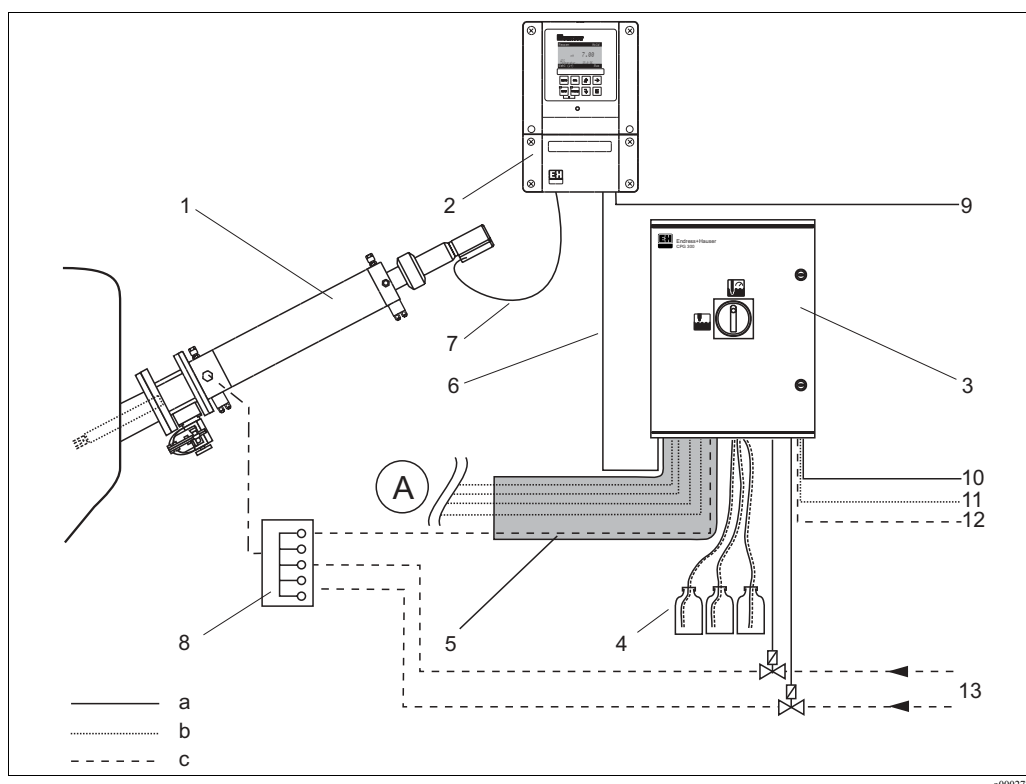
Przepływ medium pozostaje otwarty co najmniej przez krótki okres pomiędzy otwarciem zaworu kulowego i przesunięciem uchwytu elektrody z położenia "Serwis".

W tym czasie, na przyłącza płuczące oddziałuje pełne ciśnienie procesowe.

1) osady włókniste, wapienne, itd.

### 3.3 Wskazówki montażowe

#### 3.3.1 Układ pomiarowy



Rys. 6: W pełni automatyczny system pomiarowy (przykład)

A Informacje dotyczące działania oraz podłączenia układu pneumatycznego i wyłączników krańcowych do armatury, znajdują się w odpowiednich rozdziałach Instrukcji obsługi.

|                                     |                                                    |    |                                                     |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|
| 1                                   | Armatura Cleanfit P                                | a  | Podłączenie elektryczne                             |
| 7                                   | Specjalny przewód pomiarowy, np. CPK9, CPK12       | b  | Przewód sprężonego powietrza                        |
| 8                                   | Układ płukania CPR40 (opcjonalny)                  | c  | Woda / środek czyszczący / roztwór buforowy         |
| <b>Topcal S CPC300:<sup>1</sup></b> |                                                    |    |                                                     |
| 2                                   | Przetwornik Mycom S CPM153                         | 9  | Zasilanie przetwornika Mycom S CPM153               |
| 3                                   | Jednostka sterująca CPG300                         | 10 | Zasilanie jednostki sterującej CPG300               |
| 4                                   | Zbiorniki na środki czyszczące i roztwory buforowe | 11 | Sprężone powietrze                                  |
| 5                                   | Wiązka przewodów pneumatycznych i hydraulicznych   | 12 | Zasilanie wodą                                      |
| 6                                   | Przewód zasilający / sterujący                     | 13 | Para wodna / woda / środek czyszczący (opcjonalnie) |

1) W pełni automatyczny system kalibracji i czyszczenia

#### 3.3.2 Montaż armatury w instalacji procesowej

1. Przesunąć armaturę do położenia "Serwis" (uchwyt elektrody wsunięty do armatury).
2. Zamocować armaturę w zbiorniku lub rurociągu za pomocą wybranego przyłącza technologicznego.
3. Postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi podłączenia przyłącza sprężonego powietrza i wody płuczającej (jeśli są wykorzystywane) podanymi w kolejnych rozdziałach.



**Wskazówka!**

W zależności od stosowanego przyłącza technologicznego, prosimy o przestrzeganie poniższych zaleceń:

- Przed zamontowaniem armatury sprawdzić uszczelnienie pomiędzy kołnierzami.
- Nakrętka gwintowa G 1 ¼ nie pełni funkcji uszczelniającej. W związku z tym, nakrętkę należy po prostu uszczelnić ręcznie.

### 3.3.3 Podłączenie sprężonego powietrza

#### Przylączy pneumatyczne

Wymagania:

- Armatura sterowana jest sprężonym powietrzem o ciśnieniu 4 ... 8 bar
- Wymagane jest filtrowane powietrze (40 µm) bez wody i oleju
- Nie ma stałego poboru sprężonego powietrza
- Średnica nominalna przewodu doprowadzającego sprężone powietrze: min. 4 mm.



Uwaga!

Jeżeli istnieje możliwość wzrostu ciśnienia powyżej 8 bar (z uwzględnieniem krótkich skoków ciśnienia), konieczna jest instalacja reduktora przed wlotem do armatury.

Zalecamy również zastosowanie przepustnicy pneumatycznej dla niskich ciśnień. W ten sposób zapewniona zostanie stabilniejsza praca armatury. Endress+Hauser oferuje tego typu przepustnice jako akcesoria (patrz rozdział "Akcesoria").

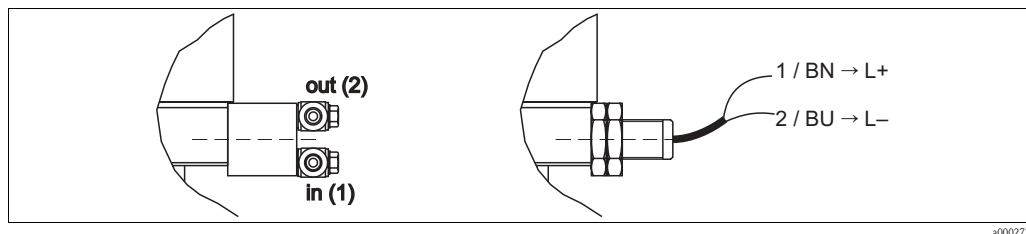
#### Wyłączniki krańcowe

Pneumatyczne wyłączniki krańcowe stanowią elementy sterujące i ustalające sekwencję poszczególnych kroków.

W zależności od zamówionej wersji (patrz Kod zamówieniowy "Sterowanie armaturą i zaworem kulowym") dostępne są następujące typy wyłączników krańcowych:

- Wersja "Pneumatyczne wyłączniki krańcowe": 4 wyłączniki pneumatyczne (patrz Rys. 10)
- Wersja "Elektryczne wyłączniki krańcowe": 3 wyłączniki pneumatyczne i 2 wyłączniki indukcyjne (patrz Rys. 13)

Pneumatyczne: zawór 3/2-drożny  
Elektryczne: indukcyjny (typ NAMUR)



a0002727

Rys. 7: Wyłączniki krańcowe, z lewej: pneumatyczny (1 = wlot sprężonego powietrza, 2 = wylot sprężonego powietrza), z prawej: elektryczny (NAMUR)



Wskazówka!

Pozycje wlotu i wylotu mogą się różnić od przedstawionych na rysunku. Prosimy zwrócić uwagę na oznaczenia na wyłączniku krańcowym: "1" oznacza wlot (in), "2" oznacza wylot (out).



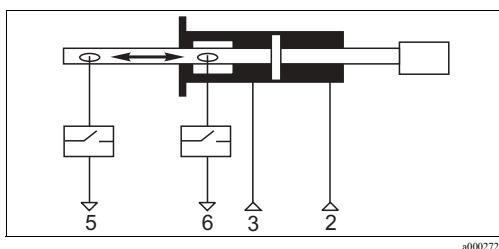
## Podłączenie

### Wskazówka!

Dostarczana armatura wyposażona jest w kompletny układ węży.

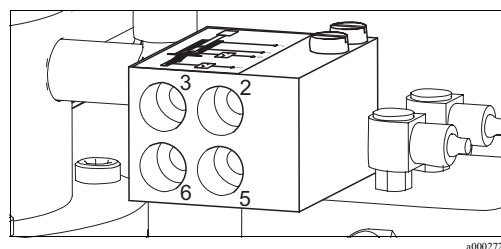
Wymagane jest tylko podłączenie sprężonego powietrza do pneumatycznego sterowania zaworem kulowym oraz wyjść dostarczających do bloku przyłączy pneumatycznych sygnał sprzężenia od położenia armatury.

1. Podłączając przewody doprowadzające sprężone powietrze (Rys. 8), prosimy zwrócić uwagę na schemat naklejony na bloku przyłączy pneumatycznych.
2. Wprowadzić węże doprowadzające sprężone powietrze do odpowiednich przyłączy. Prosimy również zwrócić uwagę na identyczne numery wygrawerowane bezpośrednio na odpowiednim wejściu i wyjściu na bloku przyłączy (Rys. 9).



Rys. 8: Schemat naklejony na bloku przyłączy pneumatycznych

- 2 Wlot sprężonego powietrza: sterowanie położeniem "Pomiar" (Sygnał pneumatyczny "Otwarcie zaworu kulowego")
- 3 Wlot sprężonego powietrza: sterowanie położeniem "Serwis" (Sygnał pneumatyczny "Zamknięcie zaworu kulowego")

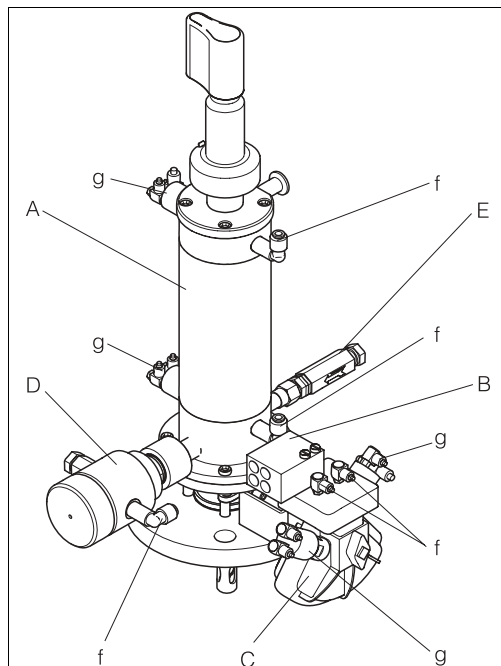


Rys. 9: Blok przyłączy pneumatycznych

- 5 Sygnał sprzężenia od położenia "Pomiar" (Wyłącznik krańcowy "Otwarty zawór kulowy")
- 6 Sygnał sprzężenia od położenia "Serwis" (Wyłącznik krańcowy "Zamknięty zawór kulowy")

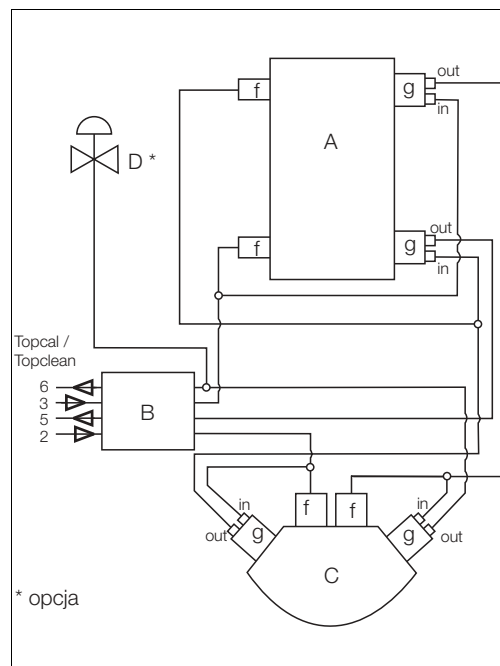
## Układ przewodów pneumatycznych

Wersja armatury z pneumatycznymi wyłącznikami krańcowymi



Rys. 10: Przegląd układu pneumatycznego

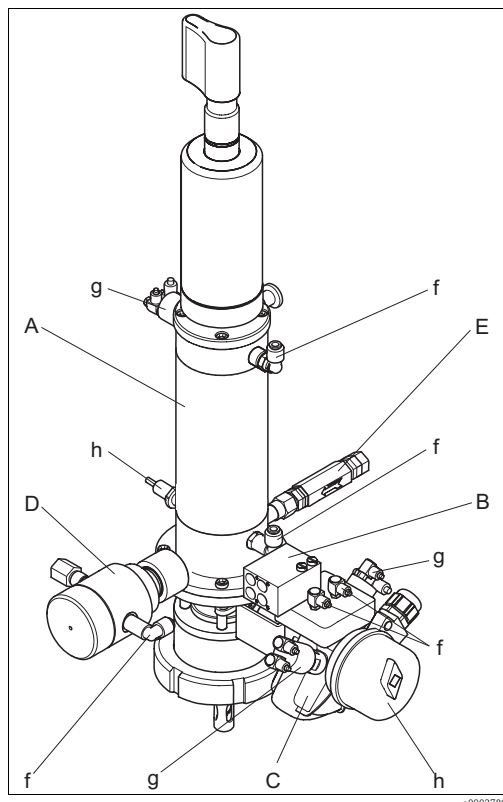
- A Cylinder pneumatyczny  
B Blok przyłączy pneumatycznych  
C Dźwignia zaworu kulowego  
D Wylotowy pneumatyczny zawór bezpieczeństwa



Rys. 11: Układ przewodów pneumatycznych

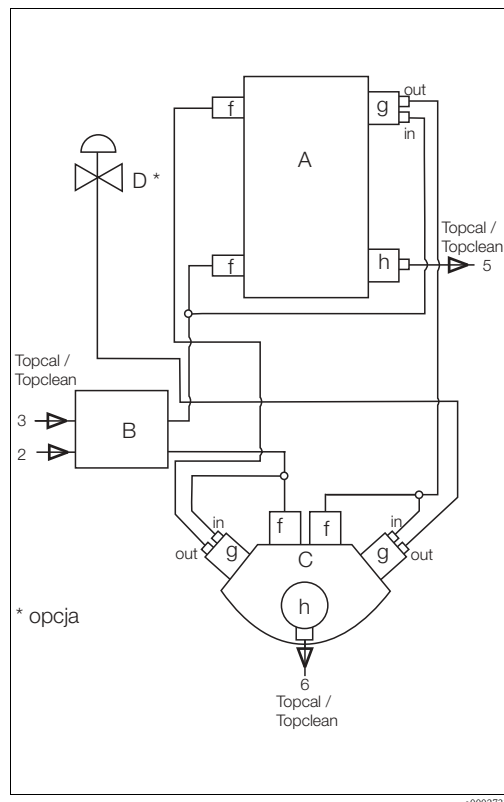
- E Zawór zwrotny (wlotowy zawór bezpieczeństwa)  
f Przyłącze pneumatyczne G1/8  
g Pneumatyczne wyłączniki krańcowe

## Wersja armatury z elektrycznymi wyłącznikami krańcowymi



Rys. 12: Przegląd układu pneumatycznego

- A Cylinder pneumatyczny  
 B Blok przyłączy pneumatycznych  
 C Dźwignia zaworu kulowego  
 D Wylotowy pneumatyczny zawór bezpieczeństwa



Rys. 13: Układ przewodów pneumatycznych

- E Zawór zwrotny (wlotowy zawór bezpieczeństwa)  
 f Przyłącze pneumatyczne G1/8  
 g Pneumatyczne wyłączniki krańcowe  
 h Elektryczne wyłączniki krańcowe

## 3.3.4 Przyłącze wody płuczącej

1. Podłączyć przewody doprowadzające wodę płuczącą do przeznaczonych do tego celu przyłączy. Obydwa przyłącza płuczące w armaturze są identyczne. Jedno z nich należy wykorzystać jako wlot a drugie jako wylot wody płuczącej.
2. Dopuszczalne ciśnienie pracy wody płuczącej doprowadzanej do przyłącza w armaturze wynosi od 2 do maks. 6 bar.
3. Ponadto, w przewodzie wody zasilającej (przy wlocie do armatury) należy zainstalować zawór zwrotny oraz filtr zanieczyszczeń (100 µm).

Oprócz wody, do komory płukania mogą być doprowadzone lub dodane dodatkowo środki czyszczące. Prosimy zwrócić uwagę na odporność materiału armatury oraz zgodność z dopuszczalnymi maksymalnymi wartościami temperatury i ciśnienia pracy.

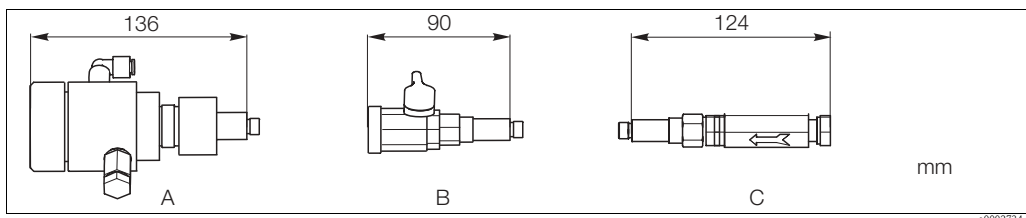


## Uwaga!

Jeżeli istnieje możliwość wzrostu ciśnienia wody powyżej 6 bar (włączając skoki ciśnienia), wówczas przed wlotem do armatury należy zainstalować redukcyjny zawór ciśnieniowy. W przeciwnym wypadku armatura może ulec uszkodzeniu.

### Wlotowy / wylotowy zawór bezpieczeństwa

Opcjonalnie armatura jest dostarczana z zaworem zwrotnym po stronie wlotowej komory płukania (wlotowy zawór bezpieczeństwa) i zaworem wylotowym (pneumatyczny wylotowy zawór bezpieczeństwa) lub zaworem kulowym (ręczny wylotowy zawór bezpieczeństwa, patrz kod zamówieniowy).



Rys. 14: Wlotowy / wylotowy zawór bezpieczeństwa komory płukania

- A Pneumatyczny wylotowy zawór bezpieczeństwa  
 B Ręczny wylotowy zawór bezpieczeństwa  
 C Zawór zwrotny (wlotowy zawór bezpieczeństwa)



Uwaga!

Jeżeli komora płukania nie jest wyposażona w zawór spustowy<sup>1</sup>, wówczas bezwzględnie wymagany jest wylotowy zawór bezpieczeństwa.

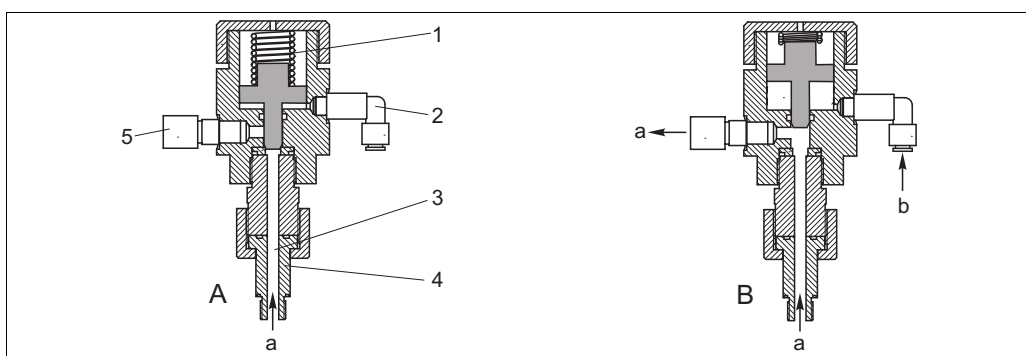
### Wlotowy zawór bezpieczeństwa

Zawór zwrotny zapobiega przedostawaniu się medium z komory płukania do wlotu wody płuczającej.

### Ręczny wylotowy zawór bezpieczeństwa

Ręczny zawór bezpieczeństwa jest zaworem kulowym wykonanym z PVDF. Musi on być sterowany ręcznie.

### Pneumatyczny wylotowy zawór bezpieczeństwa



Rys. 15: Schemat funkcjonalny zaworu pneumatycznego po stronie wylotowej komory płukania

- A: Zawór zamknięty (brak połączenia między wylotem wody płuczającej i komorą płukania)  
 B: Zawór otwarty (możliwość wypływu wody płuczającej z komory płukania)
- |                                            |                          |
|--------------------------------------------|--------------------------|
| 1 Sprężyna dociskowa                       | 5 Wylot wody płuczającej |
| 2 Wlot sprężonego powietrza                | a Woda płuczająca        |
| 3 Wlot połączony z wylotem komory płukania | b Sprężone powietrze     |
| 4 Przyłącze płukania                       |                          |

1) odnosi się również do położenia "Pomiar"

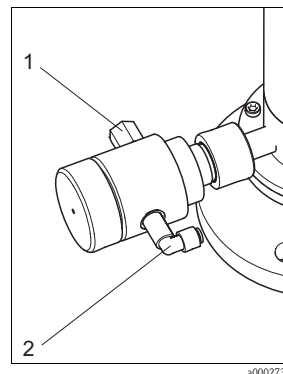
### Montaż pneumatycznego wylotowego zaworu bezpieczeństwa



#### Wskazówka!

W przypadku zamówienia armatury z pneumatycznym wylotowym zaworem bezpieczeństwa, zawór ten nie jest zamontowany w armaturze lecz dostarczany oddzielnie.

1. Wykręcić zaślepkę z wylotu komory płukania.
2. Zamontować dostarczony pneumatyczny wylotowy zawór bezpieczeństwa (Rys. 16).
3. Odciąć poniższy wężyk doprowadzający sprężone powietrze (patrz Rys. 11, Rys. 13):  
od bloku przyłączy pneumatycznych (wlot 6) do odpowiedniego pneumatycznego wyłącznika krańcowego na dźwigni zaworu kulowego.
4. Podłączyć każdy z końców odciętego wężyka do dostarczonego trójnika typu Y.
5. Podłączyć trzecie przyłącze trójnika typu Y do przyłącza sprężonego powietrza w wylotowym zaworze bezpieczeństwa (Rys. 16, poz. 2).
6. Podłączyć wężyk wylotowy wody płuczącej do przyłącza zaworu (poz. 1, G $\frac{1}{4}$  lub NPT  $\frac{1}{4}$ ", w zależności od zamówionej wersji).

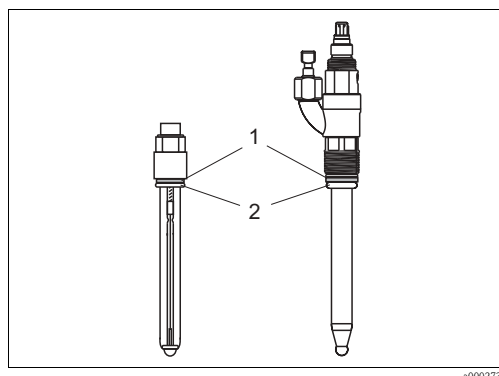


Rys. 16: Wylotowy zawór bezpieczeństwa

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Wylot wody płuczącej           |
| 2 | Przyłącze sprężonego powietrza |

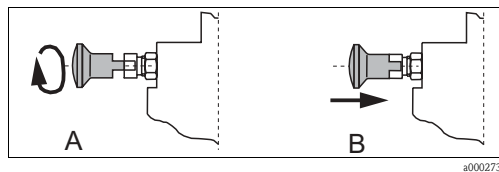
### 3.3.5 Montaż czujnika

1. Zdjąć osłonę ochronną z czujnika.  
Upewnić się, że na trzonie czujnika jest zamocowany pierścień uszczelniający O-ring i pierścień oporowy (Rys. 17).
2. Przed zamocowaniem czujnika nawilżyć jego trzon.
3. W zależności od wersji armatury:
  - a. **Armatura ze sterowaniem ręcznym:**  
Maksymalnie wysunąć prowadnicę wysuwaną z armatury.
  - b. **Armatura ze sterowaniem pneumatycznym:**  
Przesunąć armaturę do położenia "Serwis".
4. Obrócić śrubę blokującą o 90° tak aby plastikowe rowki znajdowały się powyżej wgłębień (Rys. 18, A).
5. Obrócić prowadnicę wysuwaną **zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara** aż do zamknięcia śruby blokującej (B).
6. **Armatura ze sterowaniem ręcznym:**  
**Zamknąć zawór kulowy!**



Rys. 17: Montaż czujnika

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Pierścień O-ring  |
| 2 | Pierścień oporowy |



Rys. 18: Śruba blokująca

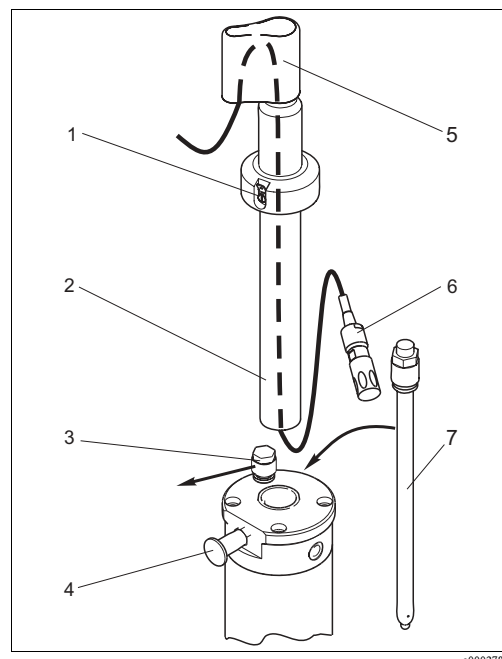


#### Uwaga!

W przypadku obrócenia śruby blokującej w przeciwnym kierunku, nie następuje jej zamknięcie. Mogłoby wówczas nastąpić zluźnienie uchwytu czujnika. Z tego powodu, na dolnej powierzchni uchwytu znajdują się elementy zapewniające jej przywieranie. Może to powodować zablokowanie uchwytu i w związku z tym występowanie siły oporu przy jego wykręcaniu.

### Czujniki z elektrolitem żelowym

1. Zdjąć z armatury osłonę zabezpieczającą przed zachlapaniem (Rys. 19, poz. 4).
2. Odkręcić prowadnicę wysuwaną (pozycja 1) obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
3. Zamocować czujnik (poz. 6) zamiast zaślepki (poz. 2):
  - najpierw wkręcić czujnik ręcznie
  - następnie dokręcić czujnik o ok.  $\frac{1}{4}$  obrotu za pomocą klucza nasadowego (AF 17).
4. Wprowadzić przewód pomiarowy przez prowadnicę wysuwaną:
  - Trwale umocowany przewód: od dołu przez prowadnicę wysuwaną, od czujnika do przetwornika
  - Czujnik z głowicą przyłączeniową: od góry do głowicy czujnika
5. **Tylko w przypadku czujników główkowych:**  
Podłączyć przewód do czujnika.
6. Ponownie nakręcić prowadnicę wysuwaną na cylinder ciśnieniowy (ręcznie, zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).
7. Umieścić przewód pomiarowy w osłonie zabezpieczającej przed zachlapaniem, a następnie w tulei wysuwanej.



Rys. 19: Montaż czujnika

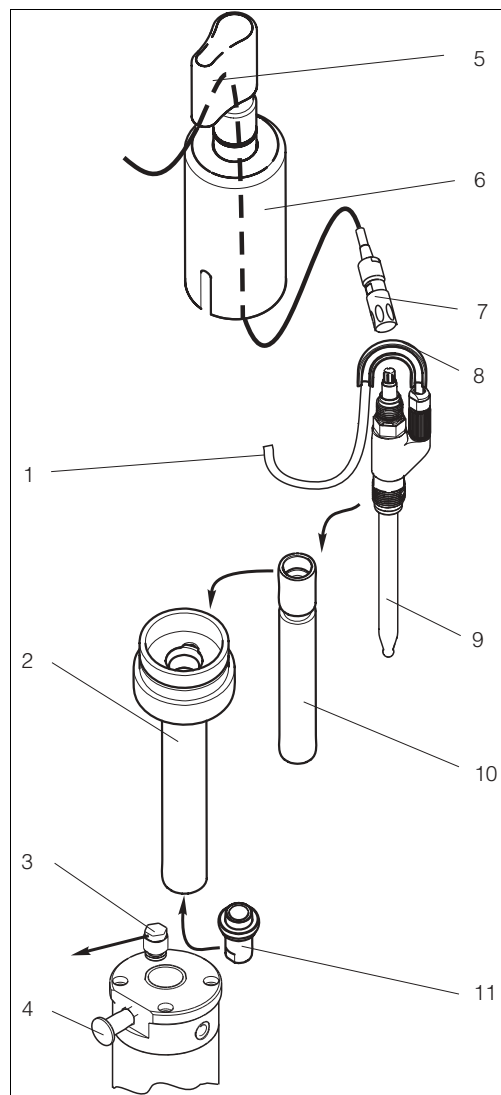
- |   |                                             |
|---|---------------------------------------------|
| 1 | Prowadnica wysuwana                         |
| 2 | Zaślepka (a=wprowadzona, b=nie wprowadzona) |
| 3 | Śruba blokująca                             |
| 4 | Osłona zabezpieczająca przed zachlapaniem   |
| 5 | Przewód pomiarowy z wtykiem                 |
| 6 | Czujnik lub elektroda                       |

W przypadku demontażu czujnika należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

### Czujnik z ciekłym elektrolitem KCl

1. Zdjąć z armatury osłonę zabezpieczającą przed zachlapaniem (Rys. 20, poz. 5) oraz osłonę przyłącza KCl (poz. 6) wraz z tuleją ochronną.
2. Zluzować prowadnicę wysuwaną obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
3. Wkręcić czujnik:
  - a. Odkręcić tuleję napinającą (poz. 11) z rury wewnętrznej (poz. 10) i wyciągnąć rurę wewn. z prowadnicy wysuwanej.
  - b. Zamocować czujnik (poz. 9) w rurze wewnętrznej:
    - najpierw wkręcić czujnik ręcznie
    - dokręcić czujnik o ok. ¼ obrotu za pomocą klucza płaskiego (AF 17).
  - c. Wsunąć rurę wewnętrzną z czujnikiem do prowadnicy wysuwanej i wkręcić tuleję napinającą do rury wewnętrznej.
4. Przykręcić prowadnicę wysuwaną z czujnikiem na armaturę (zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, ręcznie).
5. Wprowadzić przewód pomiarowy przez tuleję ochronną i osłonę przyłącza KCl:
  - Trwale umocowany przewód: od czujnika w górę do przetwornika
  - Czujnik z głowicą przyłączeniową: od góry przez osłonę przyłącza KCl w kierunku czujnika
6. **Tylko w przypadku czujników główkowych:**  
Podłączyć przewód do czujnika.
7. Podłączyć wężyk doprowadzający elektrolit (poz. 1) do przyłącza KCl na czujniku.
8. Przymocować dostarczoną podporę rurową (poz. 8) do wężyka doprowadzającego elektrolit bezpośrednio nad przyłączem KCl.
9. Przymocować osłonę przyłącza KCl do tulei wysuwanej. Przeprowadzić wężyk doprowadzający elektrolit przez boczną szczelinę osłony przyłącza KCl.
10. Umieścić przewód pomiarowy w osłonie zabezpieczającej przed zachlapaniem a następnie umieścić ją na tulei ochronnej osłony przyłącza KCl.

Przy demontażu czujnika należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.



Rys. 20: Montaż czujnika z ciekłym elektrolitem KCl

- |    |                                                |
|----|------------------------------------------------|
| 1  | Wężyk doprowadzający ciekły elektrolit KCl     |
| 2  | Prowadnica wysuwana                            |
| 3  | Zaślepka                                       |
| 4  | Śruba blokująca                                |
| 5  | Osłona zabezpieczająca przed zachlapaniem      |
| 6  | Osłona przyłącza KCl                           |
| 7  | Przewód z wtykiem do głowicy przyłączeniowej   |
| 8  | Podpora rurowa                                 |
| 9  | Czujnik z przyłączem wężyka do napełniania KCl |
| 10 | Rura wewnętrzna                                |
| 11 | Tuleja napinająca                              |

### 3.4 Sprawdzenie po wykonaniu montażu

- Po zakończeniu montażu sprawdzić czy wszystkie przyłącza zostały mocno i szczelnie zamocowane.
- Upewnić się, że wyjęcie węży bez wysiłku nie jest możliwe.
- Sprawdzić czy żaden z węży nie uległ uszkodzeniu.

## 4 Obsługa

### 4.1 Uruchomienie

Przed przystąpieniem do uruchomienia, należy sprawdzić:

- Czy wszystkie uszczelnienie zostały prawidłowo osadzone (na armaturze i przyłączy techn.).
- Czy czujnik jest prawidłowo zamocowany i podłączony.
- Czy linia doprowadzająca wodę jest prawidłowo podłączona do przyłączy płukania (jeśli są dostępne).
- Czy wyłączniki krańcowe (w zależności od zamówionej wersji) są prawidłowo podłączone.



**Ostrzeżenie!**

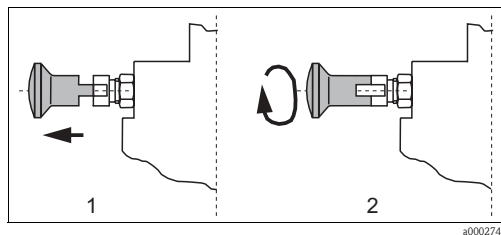
Niebezpieczeństwo wytryskiwania medium.

Przed doprowadzeniem do sterowanej pneumatycznie armatury sprężonego powietrza, upewnij się, że do przyłączy prawidłowo podłączone są wężyki lub zaślepki. W przeciwnym przypadku armatura **nie** może być włączona do obsługi w instalacji procesowej!

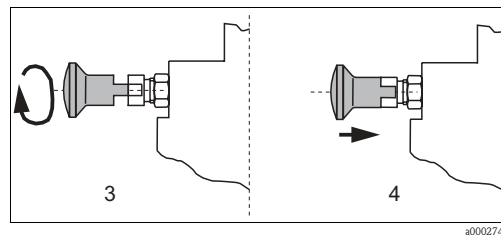
### 4.2 Elementy obsługi

Do blokowania i zwalniania tulei wysuwanej służy śruba blokująca (Rys. 21, Rys. 22).

W przypadku stosowania armatury ze sterowaniem ręcznym, prowadnica wysuwana może być blokowana zarówno w pozycji "Pomiar" jak i w pozycji "Serwis". Dla armatury ze sterowaniem pneumatycznym jest to możliwe wyłącznie w pozycji "Serwis".



Rys. 21: Zwalnianie śruby blokującej



Rys. 22: Blokowanie śruby blokującej

Zwalnianie śruby blokującej:

1. Wyciągnąć śrubę.
2. Obrócić śrubę o 90° tak aby plastikowe rowki oparły się na metalowej krawędzi.

Blokowanie śruby blokującej:

3. Obrócić śrubę blokującą o 90° tak aby plastikowe rowki usytuowane były nad wgłębieniami.
4. Podczas obracania tulei wysuwanej zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, następuje zamknięcie śruby.

### 4.3 Sterowanie ręczne

**Przesuwanie armatury z położenia "Serwis" do położenia "Pomiar"**

1. Otworzyć zawór kulowy.
2. Zwolnić zamek śruby blokującej.
3. Przesunąć prowadnicę wysowaną tak aby uchwyt czujnika był maksymalnie wprowadzony do cieczy procesowej.
4. Zablokować uchwyt czujnika za pomocą śruby blokującej. Zapobiega to niezamierzonemu powrotowi tulei wysuwanej do położenia "Serwis".



**Ostrzeżenie!**

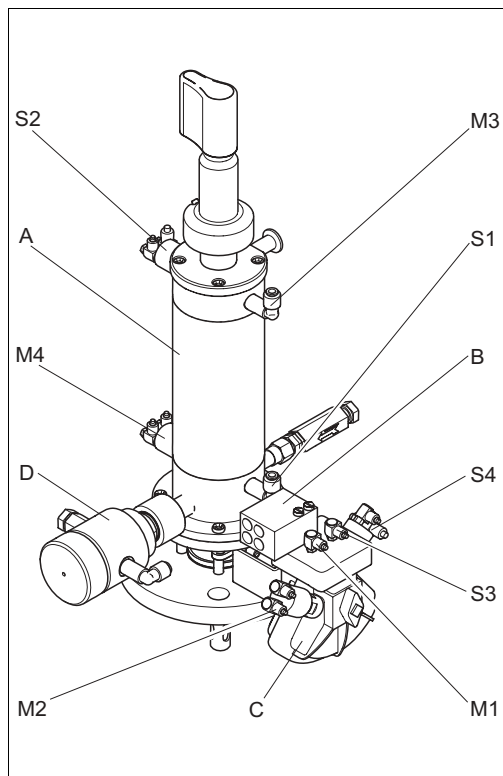
Ryzyko doznania obrażeń!

Uchwyt czujnika zawsze należy blokować. W przeciwnym przypadku, pod wpływem ciśnienia procesowego może nastąpić niekontrolowane przesunięcie tulei wysuwanej i w efekcie doznanie obrażeń przez obsługę.

### Przesuwanie armatury z położenia "Pomiar" do położenia "Serwis"

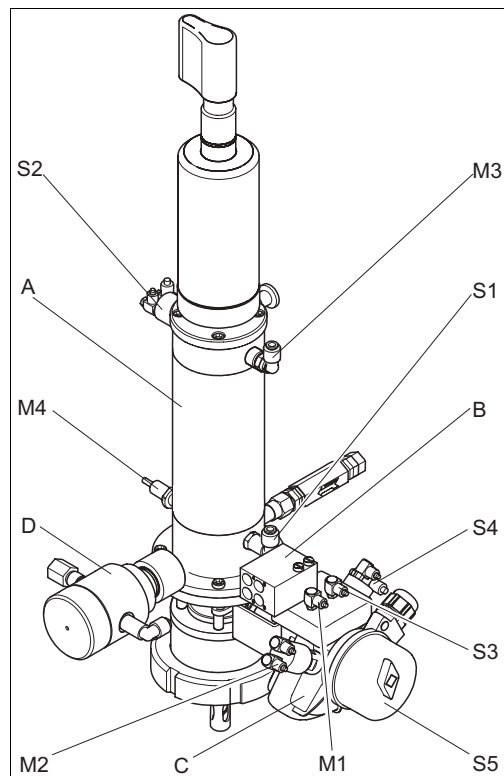
1. Zwolnić zamek śruby blokującej.
2. Wyciągnąć prowadnicę wysuwając tak daleko jak to tylko możliwe (położenie "Serwis").
3. Zamknąć zawór kulowy.
4. Zablokować uchwyt czujnika za pomocą śruby blokującej.
5. Wykonać wymagane prace serwisowe.

## 4.4 Sterowanie pneumatyczne



Rys. 23: Pneumatyczne wyłączniki krańcowe

- A Cylinder ciśnieniowy  
B Blok przyłączy pneumatycznych
- Pomiar:**  
M1 Sygnał sterujący "Otwarcie zaworu kulowego"  
M2 Wyłącznik krańcowy "Otwarty zawór kulowy"  
M3 Sygnał sterujący "Armatura: Pomiar"  
M4 Wyłącznik krańcowy "Armatura: Pomiar"



Rys. 24: Elektryczne wyłączniki krańcowe

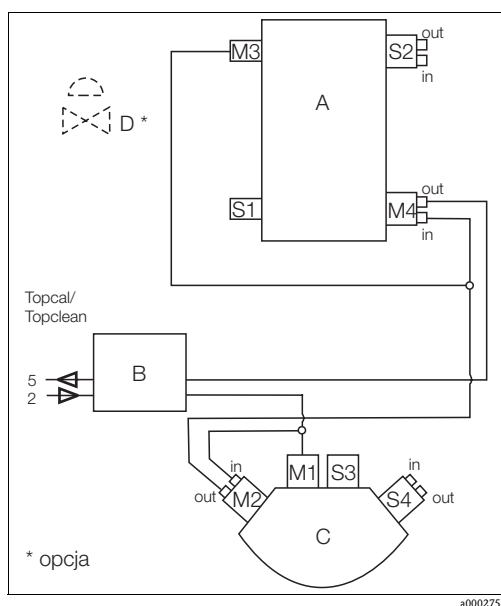
- C Dźwignia zaworu kulowego  
D Wlot/wylot wody płuczącej
- Serwis:**  
S1 Sygnał sterujący "Armatura: Serwis"  
S2 Wyłącznik krańcowy "Armatura: Serwis"  
S3 Sygnał sterujący "Zamknięcie zaworu kulowego"  
S4 Wyłącznik krańcowy (pneum.) "Zawór kulowy zamknięty"  
S5 Wyłącznik krańcowy (el.) "Zawór kulowy zamknięty"



#### Wskazówka!

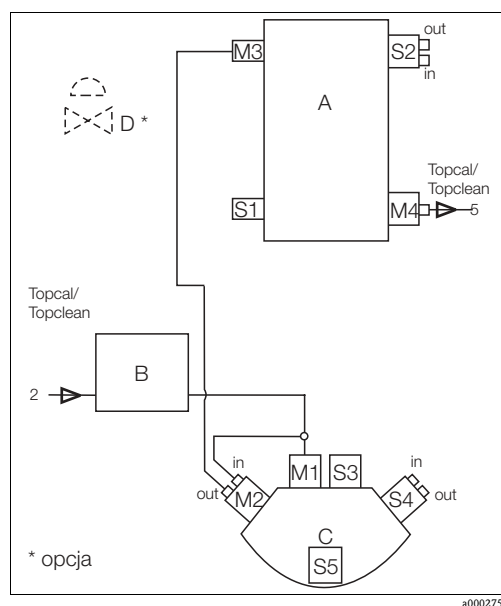
W kolejnych rozdziałach opisana została **zasada** przesuwania armatury. Na powyższych rysunkach przedstawiono **tylko szczegóły wymagane** do wyjaśnienia zasady sterowania położeniem. Prosimy zapoznać się z rozdziałem "Montaż" / "Wskazówki montażowe" oraz zawartymi tam rysunkami, gdzie wyjaśniony został sposób podłączenia węży i montażu w instalacji procesowej!

#### 4.4.1 Przesuwanie z położenia "Serwis" do położenia "Pomiar"



Rys. 25: Przesuwanie do położenia "Pomiar", wersja z pneum. wyłącznikami krańcowymi

in Wlot pneum. wyłącznika krańcowego  
 out Wylot pneum. wyłącznika krańcowego  
 5 Sygnał sprzężenia od położenia "Armatura: Pomiar"  
 2 Wlot powietrza sterującego dla położenia "Pomiar"

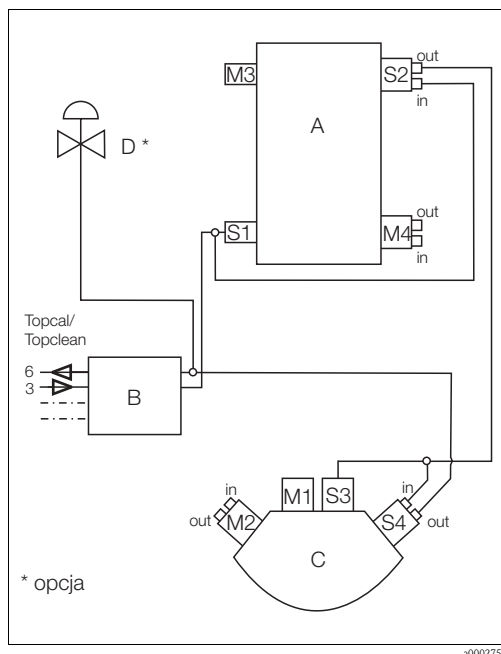


Rys. 26: Przesuwanie do położenia "Pomiar", wersja z elektrycznymi wyłącznikami krańcowymi

A Cylinder ciśnieniowy  
 B Blok przyłączy pneumatycznych  
 C Układ sterowania zaworem kulowym  
 D Wylotowy zawór bezpieczeństwa w komorze płukania

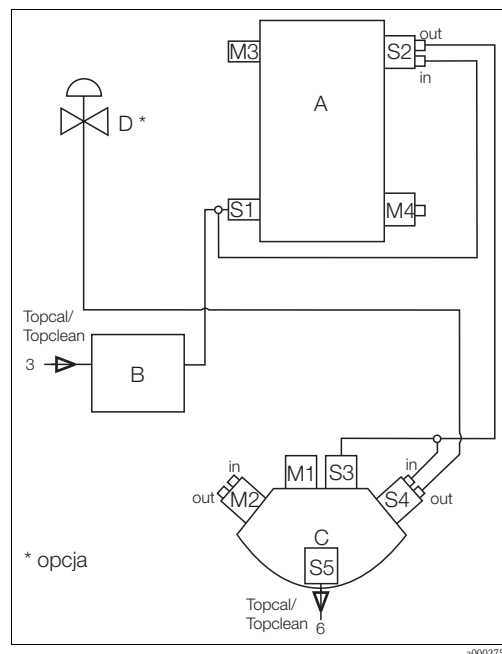
1. Sprężone powietrze doprowadzane jest do M1 (sygnał pneumatyczny "Otwarcie zaworu kulowego"). Jednocześnie sprężone powietrze doprowadzane jest do M2 (wyłącznik krańcowy "Zawór kulowy otwarty").  
 Zawór kulowy (C) zostaje otwarty. **Zawór wylotowy (D) komory płukania musi być zamknięty.**
2. Przy pełnym otwarciu zaworu kulowego, wyłącznik krańcowy M2 podaje sprężone powietrze do układu pneumatycznego cylindra ciśnieniowego, do wejścia "Armatura: pomiar" (M3) i jednocześnie do wyłącznika krańcowego "Armatura: Pomiar" (M4).  
 Uchwyt czujnika wysuwa się z armatury do medium procesowego.
3. Po osiągnięciu zadanego położenia, wyłącznik krańcowy M4 wysyła sygnał (5, sygnał sprzężenia od położenia "Armatura: Pomiar") do przetwornika / DCS lub do systemu Topcal S / Topclean S.

#### 4.4.2 Przesuwanie z położenia "Pomiar" do położenia "Serwis"



Rys. 27: Przesuwanie do położenia "Serwis", wersja z pneumat. wyłącznikami krańcowymi

in Wlot pneum. wyłącznika krańcowego  
 out Wylot pneum. wyłącznika krańcowego  
 6 Sygnał sprzężenia od położenia "Armatura: Serwis"  
 3 Wlot powietrza sterującego dla położenia "Serwis"



Rys. 28: Przesuwanie do położenia "Serwis", wersja z elektrycznymi wyłącznikami krańcowymi

A Cylinder ciśnieniowy  
 B Blok przyłączy pneumatycznych  
 C Układ sterowania zaworem kulowym  
 D Wylotowy zawór bezpieczeństwa w komorze płukania

1. Sprężone powietrze jest jednocześnie doprowadzane do układu pneumatyki cylindra ciśnieniowego, do wejścia "Armatura: Serwis" (S1) i do wyłącznika krańcowego "Armatura: Serwis" (S2). Uchwyt elektrody przesuwany jest z medium do armatury.
2. Po osiągnięciu zadanego położenia, wyłącznik krańcowy S2 przekazuje ciśnienie jednocześnie do S3 (zamknięcie zaworu kulowego) i S4 (wyłącznik krańcowy "Zawór kulowy zamknięty"). Zawór kulowy (C) zostaje zamknięty.
3. Po całkowitym zamknięciu zaworu kulowego, sygnał (6, sygnał sprzężenia od położenia "Armatura: Serwis") jest przesyłany z wyłącznika krańcowego S4 (lub wyłącznika krańcowego S5 w przypadku wersji z elektrycznymi wyłącznikami krańcowymi) do przetwornika / DCS lub do Topcal S / Topclean S. Jednocześnie ciśnienie jest doprowadzane do zaworu wylotowego (D) komory płukania. Zawór D pozostaje otwarty tak długo, jak długo oddziałuje ciśnienie. Spadek ciśnienia powoduje zamknięcie tego zaworu.

## 5 Konserwacja



Ostrzeżenie!

Ryzyko doznania obrażeń!

Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych przy armaturze, upewnić się, że instalacja procesowa i zbiornik są w stanie bezciśnieniowym oraz są opróżnione i wypłukane.

Ustawić armaturę w położeniu "Serwis" i zablokować prowadnicę wysuwaną za pomocą śruby blokującej.

### 5.1 Czyszczenie armatury

W celu zapewnienia niezawodnego pomiaru, konieczne jest regularne czyszczenie armatury i czujnika. Częstość i intensywność czyszczenia zależy od rodzaju medium procesowego.

#### 5.1.1 Armatura ze sterowaniem ręcznym

Wszystkie części wchodzące w kontakt z medium, np. czujnik i uchwyt czujnika, wymagają regularnego czyszczenia. Czujnik należy wyjąć z armatury<sup>1</sup>.

- Lekkie zabrudzenia należy usuwać za pomocą odpowiednich środków czyszczących (patrz rozdział "Środki czyszczące").
- Silne zabrudzenia powinny być usuwane za pomocą miękkiej szczotki i odpowiedniego środka czyszczącego.
- W przypadku trudnych do usunięcia zabrudzeń, zanieczyszczone elementy należy namoczyć w roztworze czyszczącym i w razie potrzeby usunąć je następnie za pomocą miękkiej szczotki.

#### 5.1.2 Armatura ze sterowaniem pneumatycznym

Czyszczenie sterowane pneumatycznie może być regularnie wykonywane poprzez przyłącze do płukania, przy użyciu odpowiedniego wyposażenia, takiego jak np. w pełni automatyczny system z funkcjami czyszczenia i kalibracji Topcal S CPC300.

### 5.2 Czyszczenie czujnika

Czyszczenie czujnika wymagane jest w następujących przypadkach:

- przed każdą kalibracją
- w regularnych odstępach czasu podczas użytkowania
- przed zwrotem w celu naprawy

Czujnik może być wymontowany z armatury i oczyszczony ręcznie lub czyszczony w cyklu pracy automatycznej<sup>2</sup> poprzez przyłącze do płukania.



Wskazówka!

- Elektrody redoks należy czyścić tylko mechanicznie i przy użyciu wody. Nie należy stosować żadnych chemicznych środków czyszczących. Czyszczenie za pomocą tego typu środków wymusza zmianę potencjału elektrody, który zanika dopiero po kilku godzinach. Zmiana ta powoduje błędy pomiarowe.
- Niedozwolone jest stosowanie środków czyszczących o właściwościach ściernych. Mogłoby to spowodować nieodwracalne uszkodzenie czujnika.
- Po oczyszczeniu czujnika, należy wypłukać komorę płukania armatury dostateczną ilością wody (może być destylowana lub demineralizowana). W przeciwnym wypadku, pozostałości środka czyszczącego mogą powodować błędy pomiarowe.
- Jeżeli jest to wymagane, po czyszczeniu należy ponownie wykonać kalibrację.

1) należy wykonać czynności analogiczne jak w przypadku procedury montażu lecz w odwrotnej kolejności  
2) tylko w przypadku odpowiedniego wyposażenia armatury

## 5.3 Środki czyszczące

Wybór środka czyszczącego zależy od stopnia i typu zanieczyszczenia. Najpowszechniej występujące typy zanieczyszczeń i odpowiednich środków czyszczących przedstawiono w poniższej tabeli.

| Typ zanieczyszczenia                                                   | Środek czyszczący                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Smary i tłuszcze                                                       | Środki zawierające substancje powierzchniowo czynne (alkaliczne) <sup>1</sup> lub rozpuszczalniki organiczne rozpuszczalne w wodzie (np. etanol) |
| Osady zawierające wapń, wodorotlenki metali, ciężkie osady biologiczne | 3% HCl                                                                                                                                           |
| Osady zawierające związki siarkowe                                     | Mieszanina kwasu chlorowodorowego (3%) i tiokarbamidu (dostępny na rynku)                                                                        |
| Osady białkowe                                                         | Mieszanina kwasu chlorowodorowego (3%) i pepsyny (dostępny na rynku)                                                                             |
| Włókniste, zawiesiste substancje                                       | Woda pod ciśnieniem, możliwość dodania środków powierzchniowo czynnych                                                                           |
| Lekkie osady biologiczne                                               | Woda pod ciśnieniem                                                                                                                              |

1) Nie stosować dla czujników Tophit ISFET! Zamiennie można stosować dostępne na rynku kwasowe środki czyszczące przeznaczone dla przemysłu spożywczego (np. P3-horolith CIP, P3-horolith FL, P3-oxonia active).



### Uwaga!

Nie stosować rozpuszczalników organicznych zawierających halogen lub aceton. Mogłyby one spowodować zniszczenie elementów armatury lub czujnika wykonanych z tworzywa sztucznego. Ponadto istnieje przypuszczenie, że środki te mają działanie rakotwórcze (np. chloroform).

## 5.4 Uwagi dotyczące kalibracji

Regularna kalibracja czujnika jest istotna dla zapewnienia niezawodnego pomiaru. Długość odstępu pomiędzy kalibracjami zależy od zakresu danej aplikacji oraz wymaganej dokładności. Cykle kalibracji należy definiować niezależnie dla każdej aplikacji. Początkowo, kalibracje należy wykonywać częściej (np. raz w tygodniu) w celu określenia charakterystyki pracy czujnika. Prosimy postępować zgodnie z odpowiednimi wskazówkami dotyczącymi kalibracji, zamieszczonymi w Instrukcji obsługi stosowanego przetwornika.



### Wskazówka!

- Cykle kalibracji zależą od warunków procesowych i rodzaju medium.
- W przypadku podłączenia w układzie symetrycznym, konieczne jest połączenie elektryczne między linią wyrównania potencjałów (PML) i roztworem buforowym.
- Nie należy dopuścić do wysuszenia szklanej elektrody lub pozostawienia czujnika pH (włączając czujniki ISFET) w wodzie destylowanej.
- W przypadku stosowania czujników ISFET, niedozwolone jest przedmuchiwanie automatycznych systemów kalibracji za pomocą sprężonego powietrza.

## 6 Akcesoria

### 6.1 Filtr do wody i reduktor ciśnienia

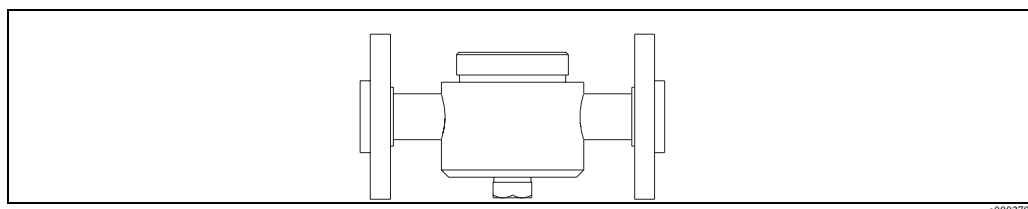
- Zestaw filtracyjny CPC300  
Filtr do wody (filtr zanieczyszczeń) 100 µm, kompletny, ze wspornikiem kątowym;  
kod zam. 51511336
- Zestaw reduktora ciśnienia  
kompletny, z manometrem i wspornikiem kątowym;  
kod zam. 51505755

### 6.2 Adapter przyłącza płuczącego

- Adapter przyłącza płuczącego CPR40 umożliwiający doprowadzenie 2 lub 4 różnych mediów.  
Kod zamówieniowy zależny od wymaganej wersji, patrz Karta katalogowa (TI342C/07/pl).

### 6.3 Armatura przepływowa

- Armatura przepływowa CPA240 (kod zamówieniowy: patrz poniżej)  
patrz karta katalogowa (TI179C/07/pl)



Rys. 29: Armatura przepływowa CPA240 (wersja dla przepływu w kier. poziomym, z nakrętką gwintową DN 50)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|

### 6.4 Przepustnica pneumatyczna

- Przepustnica pneumatyczna umożliwiająca redukcję szybkości przesuwu armatury,  
kod zam. 51511990

## 6.5 Przyłącza węży do komory płukania

- Zestaw przyłączy węży,  
dla armatur Cleanfit, PVDF, G ¼", D12  
kod zam. 51511724
- Zestaw przyłączy węży,  
dla armatur Cleanfit, stal kwasoodporna 1.4404 (AISI 316L), NPT ¼", D12  
kod zam. 51511725
- Zestaw przyłączy węży,  
dla armatur Cleanfit, PVDF, NPT ¼", D12  
kod zam. 51511726
- Zestaw przyłączy węży,  
dla armatur Cleanfit, stal kwasoodporna 1.4404 (AISI 316L), NPT ¼", D16  
kod zam. 51511722
- Zestaw przyłączy węży,  
dla armatur Cleanfit, PVDF, NPT ¼", D16  
kod zam. 51511723
- Zestaw przyłączy węży,  
dla armatur Cleanfit, stal kwasoodporna 1.4404 (AISI 316L), G ¼", D16  
kod zam. 51511590
- Zestaw przyłączy węży,  
dla armatur Cleanfit, PVDF, G ¼", D16  
kod zam. 51511591

## 6.6 Wyłączniki krańcowe

- Zestaw pneumatycznych wyłączników krańcowych (2 sztuki);  
kod zam. 51502874
- Zestaw elektrycznych wyłączników krańcowych, wykonanie standardowe i Ex (2 sztuki);  
kod zam. 51502873

## 6.7 Wlotowe i wylotowe zawory bezpieczeństwa

- Wylotowy pneumatyczny zawór bezpieczeństwa do wylotu komory płukania:  
G ¼", kod zam. 51511935  
NPT ¼", kod zam. 51511936
- Wylotowy ręczny zawór bezpieczeństwa do wylotu komory płukania,  
G ¼", kod zam. 51511937  
NPT ¼", kod zam. 51511938
- Zawór zwrotny (wlotowy zawór bezpieczeństwa) do wlotu komory płukania,  
G ¼", kod zam. 51511939  
NPT ¼", kod zam. 51511940

## 6.8 Czujniki

### 6.8.1 Elektrody szklane

- Orbisint CPS11/CPS11D  
Elektroda pH dla aplikacji procesowych, z diafragmą PTFE, dostępna w technologii Memosens;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI028/C07/pl)
- Orbisint CPS12/CPS12D  
Elektroda redoks dla aplikacji procesowych, z diafragmą PTFE, dostępna w technologii Memosens;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI367/C07/pl)
- Ceraliquid CPS41/CPS41D  
Elektroda pH z diafragmą ceramiczną i ciekłym elektrolitem KCl, dostępna w technologii Memosens;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI079/C07/pl)
- Ceraliquid CPS42/CPS42D  
Elektroda redoks z diafragmą ceramiczną i ciekłym elektrolitem KCl, dostępna w technologii Memosens;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI079/C07/pl)
- Ceragel CPS71/CPS71D  
Elektroda pH z układem referencyjnym z podwójną komorą i wewnętrznym mostkiem elektrolitycznym, dostępna w technologii Memosens;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI245/C07/pl)
- Ceragel CPS72/CPS72D  
Elektroda redoks z układem referencyjnym z podwójną komorą i wewnętrznym mostkiem elektrolitycznym, dostępna w technologii Memosens;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI374/C07/pl)
- Orbipore CPS91/CPS91D  
Elektroda pH z otwartym systemem referencyjnym dla mediów silnie zanieczyszczonych, dostępna w technologii Memosens;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI375C/07/pl)

### 6.8.2 Czujniki ISFET

- Tophit CPS471  
Sterylizowalny (również w autoklawach) czujnik ISFET dla aplikacji w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym, w przemysłowych procesach technologicznych, gospodarce wodnej oraz biotechnologii;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI283/C07/pl)
- Tophit CPS441  
Sterylizowalny czujnik ISFET dla mediów o niskiej przewodności, z ciekłym elektrolitem KCl;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI352/C07/pl)
- Tophit CPS491  
Czujnik ISFET z otwartym systemem referencyjnym dla mediów silnie zanieczyszczonych;  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI377/C07/pl)

## 6.9 Roztwory buforowe

### 6.9.1 pH

Techniczne roztwory buforowe, dokładność 0.02 pH, wg NIST/DIN

- pH 4.0, czerwony, 100 ml, kod zam. CPY2-0
- pH 4.0, czerwony, 1000 ml, kod zam. CPY2-1
- pH 7.0, zielony, 100 ml, kod zam. CPY2-2
- pH 7.0, zielony, 1000 ml, kod zam. CPY2-3

Techniczne roztwory buforowe do jednorazowego użycia, dokładność 0.02 pH, wg NIST/DIN

- pH 4.0 20 x 20 ml, kod zam. CPY2-D
- pH 7.0 20 x 20 ml, kod zam. CPY2-E

### 6.9.2 Potencjał redoks

Techniczne roztwory buforowe dla elektrod potencjału redoks

- +225 mV, pH 7, 100 ml; kod zam. CPY3-0
- +468 mV, pH 0, 100 ml; kod zam. CPY3-1

## 6.10 Przewody pomiarowe

- Specjalny przewód pomiarowy CPK9  
Dla elektrod pH/redoks ze złączem TOP68, dla zastosowań wysokotemperaturowych i wysokociśnieniowych, IP 68  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI118C/07/pl)
- Specjalny przewód pomiarowy CPK1  
Dla elektrod pH/redoks ze złączem GSA  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI118C/07/pl)
- Specjalny przewód pomiarowy CPK12  
Dla czujników ISFET ze z<sup>31</sup>czem TOP68  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI118C/07/pl)
- Przewód transmisji danych CYK10 w systemie Memosens  
Do podłączenia cyfrowych czujników pH wykonanych w technice Memosens (CPSxxD)  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI376C/07/pl)

## 6.11 Przetworniki pomiarowe

- Liquisys M CPM223/253  
Przetwornik pomiarowy pH i redoks, obudowa obiektowa lub do zabudowy tablicowej, elektronika Hart<sup>®</sup> lub PROFIBUS  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI194C/07/pl)
- Mycom S CPM153  
Przetwornik pomiarowy pH i redoks, wersja jedno- lub dwukanałowa, wykonanie standardowe lub Ex, elektronika Hart<sup>®</sup> lub PROFIBUS  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI233C/07/pl)

## 6.12 Systemy pomiarowe z funkcjami czyszczenia i kalibracji

- Topcal S CPC300  
W pełni automatyczny system pomiarowy z funkcjami czyszczenia i kalibracji; wykonanie standardowe i Ex, lokalne czyszczenie i kalibracja oraz automatyczne monitorowanie czujnika  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI236C/07/pl)
- Topclean S CPC30  
W pełni automatyczny system pomiarowy z funkcją czyszczenia; wykonanie standardowe i Ex, lokalne czyszczenie oraz automatyczne monitorowanie czujnika  
Struktura kodu zamówieniowego: patrz Karta katalogowa (TI235C/07/pl)

## 7 Wykrywanie i usuwanie usterek

### 7.1 Wymiana uszkodzonych części



Ostrzeżenie!

Naprawa uszkodzenia armatury, która wiąże się z niebezpieczeństwem z uwagi na występujące ciśnienie może być wykonywana **wyłącznie** przez uprawniony personel techniczny.

Po wykonaniu każdej naprawy i prac konserwacyjnych, należy podjąć odpowiednie środki umożliwiające sprawdzenie czy armatura nie wykazuje żadnych oznak przecieków. Ponadto armatura musi spełniać parametry podane w danych technicznych.

Wszystkie uszkodzone części należy bezzwłocznie wymienić. W celu zamówienia akcesoriów lub części zamiennych prosimy o zapoznanie się z rozdziałami "Akcesoria" i "Części zamienne" lub o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser.

### 7.2 Wymiana uszczelek

- Powierzchnie uszczelniające armatury nigdy nie mogą być zanieczyszczone.
- Osady przywierające do armatury należy regularnie usuwać.
- W przypadku występowania przecieków, prosimy o kontakt z lokalnym biurem E+H.



Ostrzeżenie!

Ryzyko wycieku medium!

Wymiana uszczelek może być dokonywana **wyłącznie** przez uprawniony personel techniczny.

#### 7.2.1 Wymiana uszczelek bez konieczności przerywania procesu

Po zamknięciu zaworu kulowego (położenie "Armatura: Serwis"), możliwe jest całkowite wyjęcie armatury z instalacji procesowej i wymiana jej elementów. Nie jest wówczas konieczne przerywanie procesu technologicznego.



Ostrzeżenie!

**Nigdy** nie należy demontować armatury z instalacji podczas trwania procesu technologicznego, jeśli otwarty jest zawór kulowy (położenie "Armatura: Pomiar")! Należy się również upewnić, że nie jest możliwe automatyczne otwarcie zaworu kulowego (przy sterowaniu pneumatycznym).

W przeciwnym wypadku, istnieje ryzyko doznania obrażeń na skutek wycieku medium. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenie spowodowane nieprawidłowym lub niezgodnym z przeznaczeniem użytkowaniem armatury.

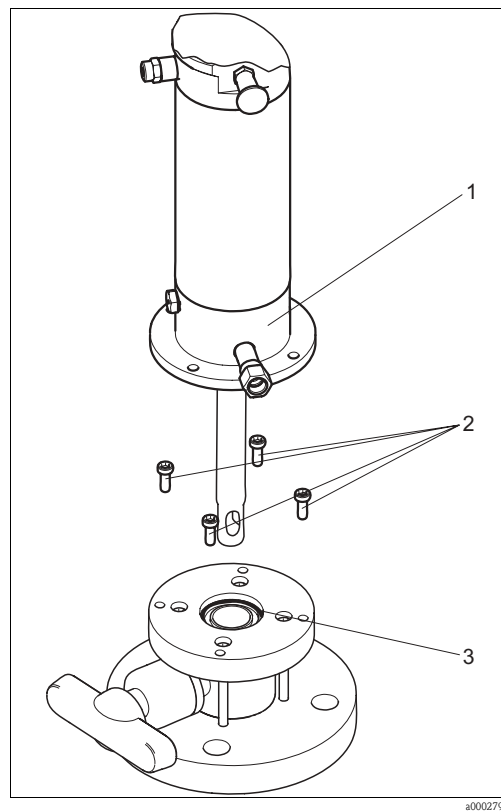
Podczas prac przy elementach wchodzących w kontakt z medium prosimy o ostrożność z uwagi na pozostałości medium i wysokie temperatury. Należy wówczas zakładać okulary i rękawice ochronne.

Po wyjęciu armatury z instalacji procesowej można wymienić następujące uszczelki:

- 1 pierścień o-ring na pierścieniu separacyjnym
- 2 pierścienie o-ring na komorze płukania
- 2 pierścienie o-ring na czujniku

Procedura wymiany uszczeltek:

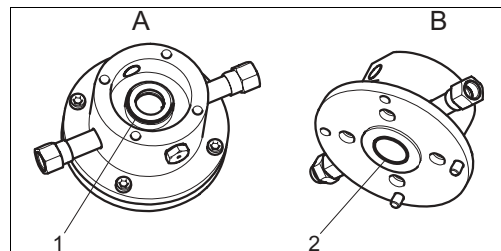
1. Odkręcić śruby z pierścienia separacyjnego pomiędzy zaworem kulowym / armaturą i komorą płukania (Rys. 30, poz. 2).
2. Unieść armaturę powyżej pierścienia separacyjnego.
3. Wymienić pierścień o-ring, poz. 3.
4. Odkręcić śruby mocujące komorę płukania do cylindra ciśnieniowego (nie są przedstawione na rysunku ponieważ znajdują się pod komorą płukania).
5. Zdjąć komorę płukania i wymienić pierścień o-ring (Rys. 31).
6. W razie potrzeby wyjąć czujnik i wymienić pierścień o-ring na czujniku.
7. Ponownie włożyć czujnik i przykręcić komorę płukania do cylindra ciśnieniowego.
8. Ponownie przykręcić armaturę wraz z czujnikiem i komorę płukania do pierścienia separacyjnego oddzielającego od zaworu kulowego / armatury, mocno dokręcając wszystkie śruby.
9. Ustawić armaturę w położeniu "Pomiar" i **sprawdzić czy nie występują przecieki.**



a0002796

Rys. 30: Demontaż armatury bez przerywania procesu technologicznego

- 1 Komora płukania
- 2 Śruby mocujące pierścień separacyjny oddzielający zawór kulowy/armaturę
- 3 Pierścień o-ring



a0002766

Rys. 31: Zdemontowana komora płukania, A strona wewnętrzna, B widok od dołu

- 1, 2 Pierścień o-ring

## 7.2.2 Wymiana uszczeltek z koniecznością przerwania procesu technologicznego

Wymiana poniższych uszczeltek możliwa jest wyłącznie po przerwaniu procesu technologicznego i całkowitym zdemontowaniu armatury:

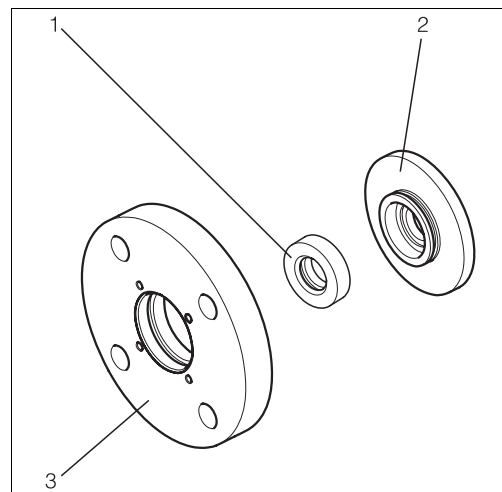
- Pierścień zgarniający z pierścieniami o-ring
- Przeciwpierścień z uszczelnieniem o-ring



Ostrzeżenie!

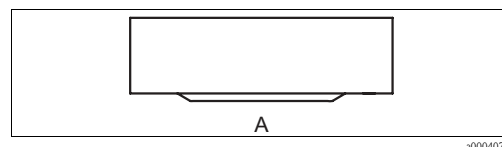
Podczas prac przy elementach wchodzących w kontakt z medium prosimy o ostrożność z uwagi na pozostałości medium i wysokie temperatury. Należy wówczas zakładać okulary i rękawice ochronne.

1. Przerwać proces technologiczny. Prosimy o ostrożność z uwagi na pozostałości medium, ciśnienie resztkowe i wysokie temperatury.
2. Całkowicie zdemontować armaturę z instalacji procesowej.
3. Odkręcić śruby mocujące zawór kulowy do kołnierza armatury.
4. Zdjąć kołnierz i przeciwpierścień (Rys. 32, poz. 3 i 2).
5. Wypchnąć pierścień zgarniający (poz. 1) z kołnierza (popychając go od przeciwnej strony).
6. Wymienić pierścień zgarniający (poz. 1). Upewnić się, że nowy pierścień jest prawidłowo osadzony na całym obwodzie. Strona z fazowanym pierścieniem wewnętrznym powinna być zwrócona w kierunku medium (Rys. 33).
7. Wymienić pierścień o-ring na przeciwpierścieniu (poz. 2).
8. W razie potrzeby, wymienić również uszczelki nad zaworem kulowym (patrz poprzedni rozdział).
9. Ponownie skrócić wszystkie części armatury.
10. Ponownie zamontować armaturę w instalacji procesowej za pomocą odpowiedniego przyłącza.
11. Ponownie uruchomić proces technologiczny i ustawić armaturę w położeniu "Pomiar".
12. **Sprawdzić czy w armaturze nie występują przecieki.**



Rys. 32: Wymiana uszczelnień wymagająca przerwania procesu technologicznego

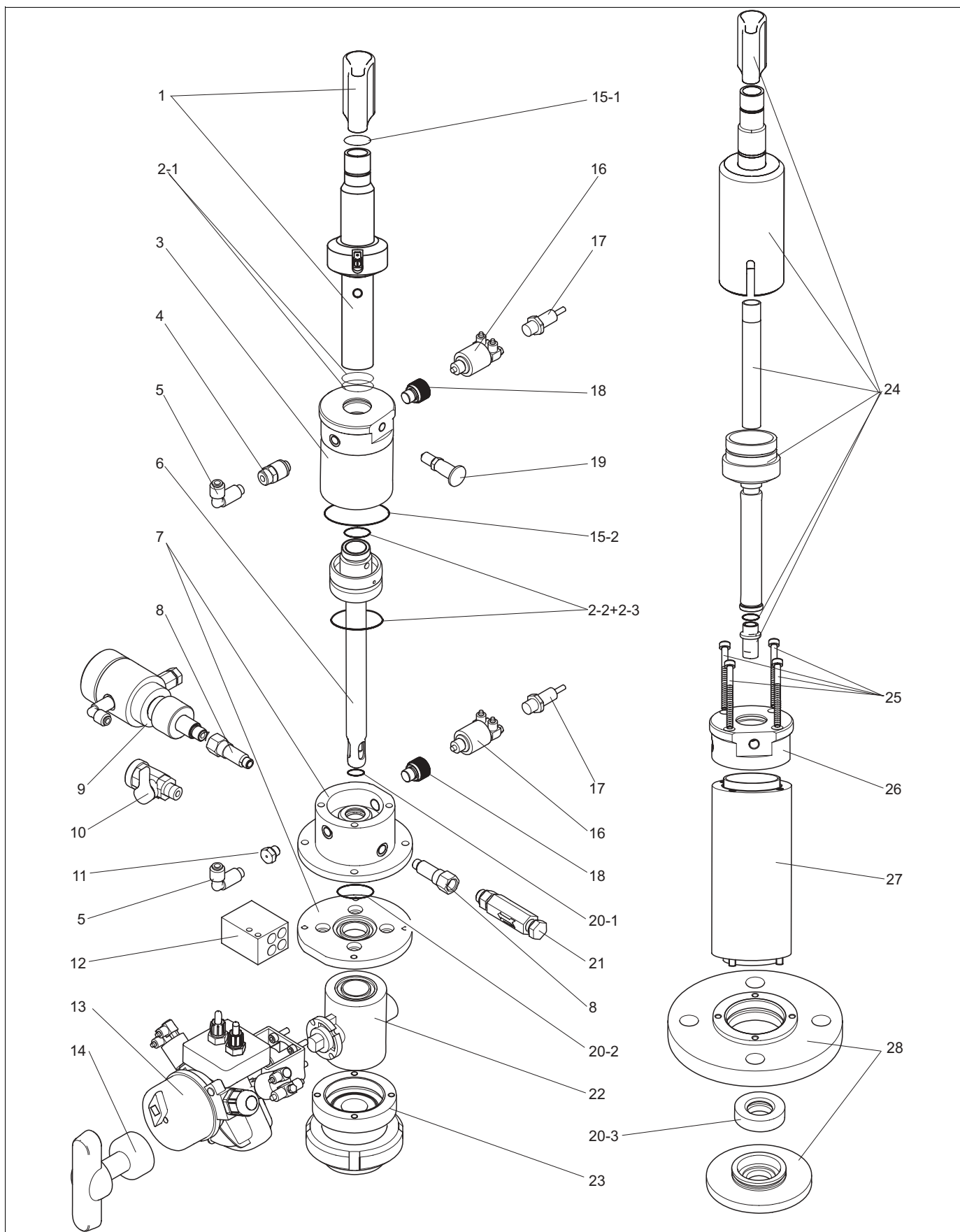
- 1 Pierścień zgarniający
- 2 Przeciwpierścień
- 3 Przyłącze kołnierzowe



Rys. 33: Pierścień zgarniający, widok z boku

A Strona zwrócona w kierunku medium

## 7.3 Zestawy części zamiennych



Rys. 34: Części zamienne (dla wszystkich wersji armatury)

a0002797

**Wskazówka!**

Zamawiając części zamienne prosimy posłużyć się poniższą tabelą zawierającą kody zamówieniowe zestawów części zamiennych odpowiadające poszczególnym numerom pozycji przedstawionych na Rys. 34.

| Pozycja       | Opis i zawartość zestawu                                                                                                                                                     | Kod zamówieniowy zestawu części zamiennych |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1             | Prowadnica wysuwana dla elektrod z elektrolitem żelowym, długość: 360 mm<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem pneumatycznym                                               | 51513005                                   |
|               | Prowadnica wysuwana dla elektrod z elektrolitem żelowym, długość: 360 mm<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem ręcznym                                                     | 51513006                                   |
| 2-1, 2-2, 2-3 | Zestaw uszczeltek, nie obciążanych dynamicznie                                                                                                                               | 51503728                                   |
| 3             | Cylinder z poliamidu (PA), z pierścieniem o-ring<br>Wersja armatury:<br>– krótka, głębokość zanurzenia do 100 mm                                                             | 51503773                                   |
|               | Cylinder ze stali kwasoodpornej 1.4404 (AISI 316L), z pierścieniem o-ring<br>Wersja armatury:<br>– krótka, głębokość zanurzenia do 100 mm                                    | 51503775                                   |
| 4, 11         | Przepustnica wywiewanego powietrza (4) i zaślepka ze stali kwasoodpornej 1.4404 (AISI 316L) (11)<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem ręcznym<br>5 szt. w każdym zestawie | 51503732                                   |
| 5             | Przyłącza pneumatyczne G1/8<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem pneumatycznym<br>10 sztuk                                                                                | 51503730                                   |
| 6             | Prowadnica czujnika z polipropylenu (PP)<br>Wersja armatury:<br>– krótka, głębokość zanurzenia do 71 mm                                                                      | 51512679                                   |
|               | Prowadnica czujnika z PVDF, kompletna<br>Wersja armatury:<br>– krótka, głębokość zanurzenia do 71 mm                                                                         | 51512681                                   |
|               | Prowadnica czujnika z PEEK, kompletna<br>Wersja armatury:<br>– krótka, głębokość zanurzenia do 71 mm                                                                         | 51512682                                   |
|               | Prowadnica czujnika z polipropylenu (PP), kompletna<br>Wersja armatury:<br>– krótka, głębokość zanurzenia do 207 mm                                                          | 51512683                                   |
|               | Prowadnica czujnika z PVDF, kompletna<br>Wersja armatury:<br>– krótka, głębokość zanurzenia do 207 mm                                                                        | 51512684                                   |
|               | Prowadnica czujnika z PEEK, kompletna<br>Wersja armatury:<br>– krótka, głębokość zanurzenia do 207 mm                                                                        | 51512685                                   |
| 7             | Kompletna komora płukania z polipropylenu (PP)                                                                                                                               | 51512690                                   |
|               | Kompletna komora płukania z PVDF                                                                                                                                             | 51512691                                   |
|               | Kompletna komora płukania z PEEK                                                                                                                                             | 51512692                                   |
|               | Kompletna komora płukania z odpornego na ciśnienie polipropylenu (PP)                                                                                                        | 51512693                                   |
|               | Kompletna komora płukania z odpornego na ciśnienie PVDF                                                                                                                      | 51512694                                   |
|               | Kompletna komora płukania z odpornego na ciśnienie PEEK                                                                                                                      | 51512695                                   |

| Pozycja          | Opis i zawartość zestawu                                                                                                                                                                                                                                   | Kod zamówieniowy zestawu części zamiennych |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 8                | Zestaw przyłączy płukania G $\frac{1}{4}$ , kompletny                                                                                                                                                                                                      | 51512705                                   |
|                  | Zestaw przyłączy płukania NPT $\frac{1}{4}$ ", kompletny                                                                                                                                                                                                   | 51512706                                   |
| 9                | Pneum. wylotowy zawór bezpieczeństwa do przyłączy G $\frac{1}{4}$ w komorze płukania                                                                                                                                                                       | 51511929                                   |
|                  | Pneum. wylotowy zawór bezpiecz. do przyłączy NPT $\frac{1}{4}$ " w komorze płukania                                                                                                                                                                        | 51511934                                   |
| 10               | Ręczny wylotowy zawór bezpieczeństwa do przyłączy G $\frac{1}{4}$ w komorze płukania                                                                                                                                                                       | 51511937                                   |
|                  | Ręczny wylotowy zawór bezpiecz. do przyłączy NPT $\frac{1}{4}$ " w komorze płukania                                                                                                                                                                        | 51511938                                   |
| 12, 13, 16       | Kompletny układ sterowania pneumatycznego:<br>Układ sterowania zaworem kulowym (poz. 13) + blok przyłączy pneumatycznych (poz. 12), z pneumatycznymi wyłącznikami krańcowymi (poz. 16)                                                                     | 51512709                                   |
|                  | Kompletny układ sterowania pneumatycznego:<br>Układ sterowania zaworem kulowym (poz. 13) + blok przyłączy pneumatycznych (poz. 12), z elektr. wyłącznikami krańcowymi (poz. 17 + dodatkowy elektryczny wyłącznik krańcowy przy sterowaniu zaworem kulowym) | 51512710                                   |
| 14               | Uchwyt do ręcznego sterowania zaworem kulowym                                                                                                                                                                                                              | na życzenie                                |
| 15-1, 15-2       | Zestaw uszczelek, nie obciążanych dynamicznie                                                                                                                                                                                                              | 51503729                                   |
| 16               | Zestaw pneumatycznych wyłączników krańcowych<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem pneumatycznym<br>2 sztuki                                                                                                                                             | 51502874                                   |
| 17               | Zestaw elektr. wyłączników krańcowych, wykonanie standardowe i Ex<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem pneumatycznym<br>2 sztuki                                                                                                                        | 51502873                                   |
| 18               | Korek gwintowany M12x1<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem pneumatycznym, bez wyłączników krańcowych<br>10 sztuk                                                                                                                                       | 51503733                                   |
| 19               | Śruba blokująca                                                                                                                                                                                                                                            | 51503731                                   |
| 20-1, 20-2, 20-3 | Dla armatury CPA474 dostępne do 04/30/2005:<br>Zestaw uszczelek wchodzących w kontakt z medium EPDM, dla aplikacji w przemyśle spożywczym                                                                                                                  | 51511874                                   |
|                  | Dla armatury CPA474 dostępne do 04/30/2005:<br>Zestaw uszczelek wchodzących w kontakt z medium VITON, dla aplikacji w procesach technologicznych                                                                                                           | 51511875                                   |
|                  | Dla armatury CPA474 dostępne do 04/30/2005:<br>Zestaw uszczelek wchodzących w kontakt z medium Perfluoroelastomer, dla aplikacji specjalnych                                                                                                               | 51511876                                   |
|                  | Dla armatury CPA474 dostępne od 05/01/2005 (od numeru seryjnego 75xxxx05A04):<br>Zestaw uszczelek (wchodzących w kontakt z medium) z pierścieniem zgarniającym EPDM, dla aplikacji w przemyśle spożywczym                                                  | 51518483                                   |
|                  | Dla armatury CPA474 dostępne od 05/01/2005 (od numeru seryjnego 75xxxx05A04):<br>Zestaw uszczelek (wchodz. w kontakt z medium) z pierścieniem zgarniającym VITON, dla aplikacji w procesach technologicznych                                               | 51518484                                   |
|                  | Dla armatury CPA474 dostępne od 05/01/2005 (od numeru seryjnego 75xxxx05A04):<br>Zestaw uszczelek (wchodz. w kontakt z medium) z pierścieniem zgarniającym Perfluoroelastomer, dla aplikacji specjalnych                                                   | 51518485                                   |
| 21               | Zawór zwrotny (wlotowy zawór bezpieczeństwa) do przyłączy G $\frac{1}{4}$ w komorze płukania                                                                                                                                                               | 51511939                                   |
|                  | Zawór zwrotny (wlotowy zawór bezpieczeństwa) do przyłączy NPT $\frac{1}{4}$ " w komorze płukania                                                                                                                                                           | 51511940                                   |

| Pozycja | Opis i zawartość zestawu                                                                                                                                                                                      | Kod zamówieniowy zestawu części zamiennych |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 22      | Zawór kulowy, bez układu sterowania, PP-EPDM                                                                                                                                                                  | 51512699                                   |
|         | Zawór kulowy, bez układu sterowania, PP-Viton                                                                                                                                                                 | 51512700                                   |
|         | Zawór kulowy, bez układu sterowania, PP-Perfluoroelastomer                                                                                                                                                    | 51512701                                   |
|         | Zawór kulowy, bez układu sterowania, PVDF-EPDM                                                                                                                                                                | 51512702                                   |
|         | Zawór kulowy, bez układu sterowania, PVDF-Viton                                                                                                                                                               | 51512703                                   |
|         | Zawór kulowy, bez układu sterowania, PVDF-Perfluoroelastomer                                                                                                                                                  | 51512704                                   |
| 23      | Nakrętka gwintowa DN 50 (dla armatury przepływowej CPA240)                                                                                                                                                    | na życzenie                                |
| 24      | Prowadnica wysuwana dla elektrod z ciekłym elektrolitem KCl, długość: 425 mm<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem pneumatycznym                                                                            | 51513001                                   |
|         | Prowadnica wysuwana dla elektrod z ciekłym elektrolitem KCl, długość: 425 mm<br>Wersja armatury:<br>– ze sterowaniem ręcznym                                                                                  | 51513002                                   |
| 25      | Śruby M6x45, DIN 69612<br>Wersja armatury:<br>– długa, głębokość zanurzenia do 207 mm<br>20 sztuk                                                                                                             | 51503738                                   |
| 25-27   | Cylinder z poliamidu (PA) (poz. 27), z pierścieniem o-ring (poz. 15-2), głowicą cylindra (poz. 26), śrubami (poz. 25)<br>Wersja armatury:<br>– długa, głębokość zanurzenia do 207 mm                          | 51503774                                   |
|         | Cylinder ze stali kwasoodpornej 1.4404 (AISI 316L) (poz. 27), z pierścieniem o-ring (poz. 15-2), głowicą cylindra (poz. 26), śrubami (poz. 25)<br>Wersja armatury:<br>– długa, głębokość zanurzenia do 207 mm | 51503776                                   |
| 28      | Kołnierz DN 50 (DIN 1092-1), z pierścieniem zgarniającym z PEEK (poz. 20-3)                                                                                                                                   | na życzenie                                |
|         | Kołnierz ANSI 2", z pierścieniem zgarniającym z PEEK (poz. 20-3)                                                                                                                                              | na życzenie                                |

## 7.4 Zwrot

W przypadku konieczności naprawy, prosimy o zwrot **oczyszczonej** armatury do lokalnego biura Endress+Hauser.

Jeżeli jest to możliwe, prosimy wykorzystać oryginalne opakowanie.

Do odsyłanej armatury oraz dokumentów przewozowych prosimy załączyć prawidłowo wypełniony formularz "Deklaracja dotycząca skażenia" (wzór znajduje się na przedostatniej stronie niniejszej Instrukcji obsługi).

W przypadku braku wypełnionego formularza "Deklaracja dotycząca skażenia", naprawa nie zostanie podjęta!

## 7.5 Utylizacja

Usuwać podzespoły elektroniczne, np. elektryczne wyłączniki krańcowe należy postępować zgodnie z przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów elektronicznych.

Cylinder ciśnieniowy, uchwyt czujnika i inne elementy należy usuwać oddzielnie, w sposób odpowiedni dla materiałów, z których są wykonane.

Prosimy przestrzegać przepisów krajowych.

## 8 Dane techniczne

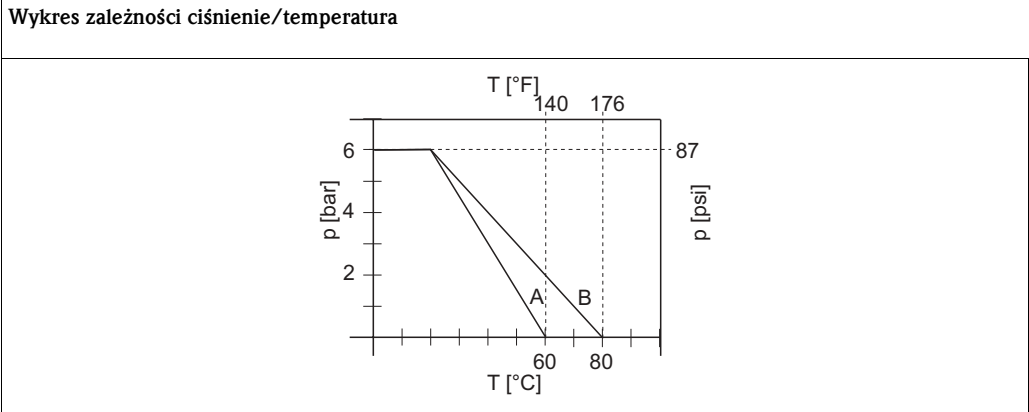
### 8.1 Warunki pracy: środowisko

|                       |                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura otoczenia | Od 0 °C<br>Z opcjonalnym wlotowym/wylotowym zaworem bezpieczeństwa: temperatura otoczenia nie może przekraczać 50 °C. |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 8.2 Warunki pracy: proces

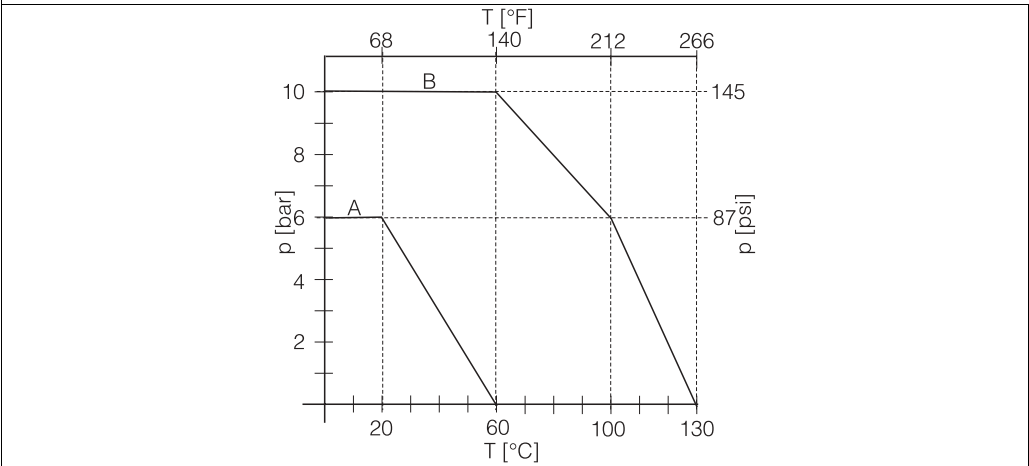
|                 |                                                                                          |                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Ciśnienie pracy | Cylinder ciśnieniowy z poliamidu:                                                        | maks. 6 bar                                                                    |
|                 | Cylinder ciśnieniowy ze stali k.o.: ("Wersja do pracy w trudnych warunkach procesowych") | maks. 10 bar                                                                   |
|                 | Pneumatyczny wylotowy zawór bezpieczeństwa:                                              | praca ciągła: 10 bar / 100 °C<br>prze krótki okres (maks. 1 h): 5 bar / 130 °C |
|                 | Ręczny wylotowy zawór bezpieczeństwa:                                                    | 10 bar / 20 °C , 2 bar / 130 °C                                                |

|                   |                                                |
|-------------------|------------------------------------------------|
| Temperatura pracy | Patrz wykres zależności ciśnienie/temperatura. |
|-------------------|------------------------------------------------|



Rys. 35: Wykres zależności ciśnienie/temperatura dla wersji standardowej

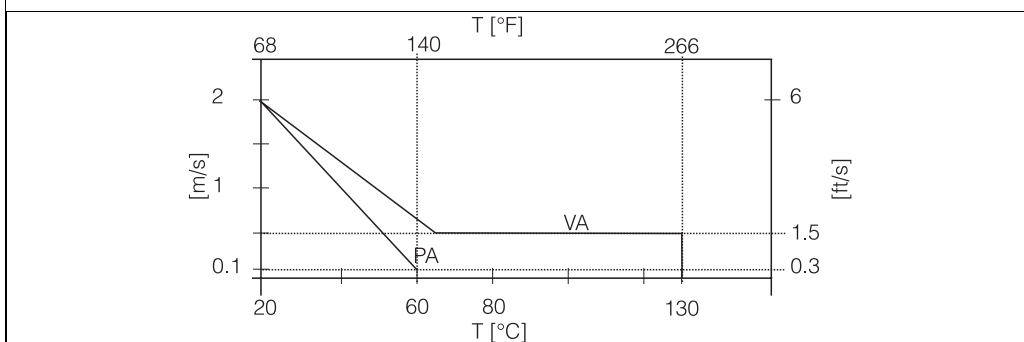
- A Uchwyt czujnika + zawór kulowy z polipropylenu (PP)
- B Uchwyt czujnika z PEEK/PVDF, zawór kulowy z PVDF



Rys. 36: Wykres zależności ciśnienie/temperatura dla wersji do pracy w trudnych warunkach procesowych

- A Uchwyt czujnika + zawór kulowy z polipropylenu (PP)
- B Uchwyt czujnika z PEEK/PVDF, zawór kulowy z PVDF

## Prędkość przepływu



Rys. 37: Prędkość przepływu w zależności od temperatury

PA Wersja standardowa

VA Wersja do pracy w trudnych warunkach procesowych (z cylindrem ze stali kwasoodpornej).



Wskazówka!

Prędkość przepływu nie powinna przekraczać 2 m/s ponieważ w przeciwnym wypadku na elektrodzie może zostać wymuszony potencjał elektrostatyczny, powodujący błędy pomiarowe.



Uwaga!

W przypadku armatur ze sterowaniem ręcznym, ciśnienie pracy nie może przekraczać 4 bar!

### 8.3 Budowa mechaniczna

|                                                              |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Konstrukcja / wymiary</b>                                 | patrz rozdział "Montaż"                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Czujniki</b>                                              | Wersja krótka                                                                                                                                                | Szklane elektrody pH, elektrolit żelowy, 225 mm<br>Szklane elektrody pH, elektrolit KCl, 425 mm<br>Czujniki pH ISFET, elektrolit żelowy, 225 mm<br>Czujniki pH ISFET, elektrolit KCl, 425 mm |
|                                                              | Wersja długa                                                                                                                                                 | Szklane elektrody pH, elektrolit żelowy, 360 mm<br>Czujniki pH ISFET, elektrolit żelowy, 360 mm                                                                                              |
| <b>Masa</b>                                                  | 3 - 8 kg, w zależności od materiału cylindra ciśnieniowego, przyłącza technologicznego, układu sterowania i wyposażenia dodatkowego, patrz kod zamówieniowy. |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Materiał</b><br>(części wchodzące w kontakt z medium)     | Uszczelki<br>Uchwyt elektrody<br>Zawór kulowy<br>Wlotowy zawór bezpieczeństwa<br>Wylotowy zawór bezpieczeństwa<br>Króciec dla przyłącza płuczącego           | EPDM / FPM / perfluoroelastomer<br>PP / PEEK / PVDF<br>PP / PVDF<br>PVDF, PTFE, Viton®, Hastelloy C4<br>PVDF<br>PVDF                                                                         |
| <b>Materiał</b><br>(części nie wchodzące w kontakt z medium) | Cylinder ciśnieniowy<br>Przyłącze kołnierzowe <sup>1</sup><br>Elektryczny wyłącznik krańcowy                                                                 | PA / stal k.o. 1.4404 (AISI 316 L)<br>stal k.o. 1.4404 (AISI 316 L)<br>część frontowa: PBT, przewód: PVC                                                                                     |
| <b>Przyłącza płuczące</b>                                    | 2 x G $\frac{1}{4}$ (gwint wewnętrzny) lub<br>2 x NPT $\frac{1}{4}$ " (gwint wewnętrzny)                                                                     |                                                                                                                                                                                              |

1) dla wersji armatury "do pracy w trudnych warunkach procesowych"





# Indeks

## A

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Adapter przyłącza płuczącego .....            | 25 |
| Akcesoria .....                               |    |
| Armatura przepływowa .....                    | 25 |
| Czujniki .....                                | 27 |
| Filtr do wody .....                           | 25 |
| Przepustnica pneumatyczna .....               | 25 |
| Przetworniki .....                            | 28 |
| Przewody .....                                | 28 |
| Przyłącza węży .....                          | 26 |
| Przyłącze płukania .....                      | 25 |
| Reduktor ciśnienia .....                      | 25 |
| Roztwory buforowe .....                       | 27 |
| TopCal .....                                  | 28 |
| Wlotowy i wylotowy zawór bezpieczeństwa ..... | 26 |
| Wyłączniki krańcowe .....                     | 26 |
| Armatura .....                                |    |
| Czyszczenie .....                             | 29 |
| Armatura przepływowa .....                    | 25 |

## B

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Bezpieczeństwo użytkowania .....    | 4  |
| Blok przyłączy pneumatycznych ..... | 13 |
| Budowa mechaniczna .....            | 38 |

## C

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Certyfikaty .....                    | 6  |
| Ciśnienie pracy .....                | 10 |
| Części .....                         |    |
| Wymiana .....                        | 29 |
| Części zamienne .....                | 32 |
| Czujnik .....                        |    |
| Czyszczenie .....                    | 23 |
| Czujnik z elektrolitem KCl .....     | 18 |
| Czujnik z elektrolitem żelowym ..... | 17 |
| Czujnik IsFET .....                  | 8  |
| Czujniki .....                       | 27 |
| Czyszczenie .....                    |    |
| Armatura .....                       | 23 |
| Czujnik .....                        | 23 |
| Środki czyszczące .....              | 24 |

## D

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Dane techniczne ..... | 36 |
|-----------------------|----|

## E

|                        |    |
|------------------------|----|
| Elementy obsługi ..... | 19 |
|------------------------|----|

## F

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Filtr do wody .....        | 25 |
| Filtr zanieczyszczeń ..... | 25 |
| Funkcja zgarniania .....   | 10 |

## G

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Głębokość zanurzenia ..... | 9 |
|----------------------------|---|

## K

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Kalibracja .....                    | 24 |
| Kod zamówieniowy .....              | 7  |
| Komora płukania .....               | 16 |
| Wlotowy zawór bezpieczeństwa .....  | 15 |
| Wylotowy zawór bezpieczeństwa ..... | 15 |
| Konserwacja .....                   | 23 |
| Kontrola .....                      |    |
| Po wykonaniu montażu .....          | 18 |

## M

|              |          |
|--------------|----------|
| Medium ..... | 10       |
| Montaż ..... | 4, 8, 11 |

## O

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Obsługa ręczna .....                            | 19 |
| Odbiór dostawy .....                            | 8  |
| Odległość od ściany rurociągu .....             | 9  |
| Ośłona zabezpieczająca przed zachlapaniem ..... | 16 |

## P

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Podłączenie .....                    |        |
| Sprężone powietrze .....             | 12–13  |
| Woda płucząca .....                  | 14     |
| Pomiar .....                         | 19, 21 |
| Prowadnica wysuwana .....            | 16     |
| Przepustnica pneumatyczna .....      | 12, 25 |
| Przerwanie procesu .....             | 31     |
| Przetworniki .....                   | 28     |
| Przewody .....                       | 28     |
| Przyłącze pneumatyczne .....         | 12     |
| Przyłącze sprężonego powietrza ..... | 12     |
| Przyłącze technologiczne .....       | 10     |
| Przyłącze wody płuczącej .....       | 14     |

## R

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Reduktor ciśnienia ..... | 25 |
| Roztwory buforowe .....  | 27 |

## S

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| Serwis (położenie armatury) .....      | 19, 22 |
| Składowanie .....                      | 8      |
| Skoki ciśnienia .....                  | 12, 14 |
| Sterowanie .....                       | 4      |
| Pneumatyczne .....                     | 20     |
| Ręczne .....                           | 19     |
| Symbole .....                          | 5      |
| Symbole dotyczące bezpieczeństwa ..... | 5      |

## Ś

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Śruba blokująca ..... | 16, 19 |
|-----------------------|--------|

## T

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Tabliczka znamionowa ..... | 6  |
| TopCal .....               | 28 |
| Transport .....            | 8  |

---

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| <b>U</b>                  |       |
| Uchwyt czujnika . . . . . | 16    |
| Układ pomiarowy . . . . . | 11    |
| Uruchomienie . . . . .    | 4, 19 |
| Uszczelki . . . . .       | 29    |
| Utylizacja . . . . .      | 35    |

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>W</b>                                |           |
| Warunki pracy: proces . . . . .         | 36        |
| Warunki pracy: środowisko . . . . .     | 36        |
| Wlotowy zawór bezpieczeństwa . . . . .  | 15, 26    |
| Wylotowy zawór bezpieczeństwa . . . . . | 15–16, 26 |
| Wyłącznik krańcowy . . . . .            | 12        |
| Wyłączniki krańcowe . . . . .           | 26        |
| Wymiana                                 |           |
| Części . . . . .                        | 29        |
| Uszczelek . . . . .                     | 29        |
| Wymiary . . . . .                       | 9         |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| <b>Z</b>                 |       |
| Zakres dostawy . . . . . | 6     |
| Zastosowanie . . . . .   | 4     |
| Zwrot . . . . .          | 4, 35 |

# Declaration of Contamination

## Deklaracja dotycząca skażenia

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "declaration of contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to include it with the shipping documents, or – even better – attach it to the outside of the packaging.

Z uwagi na ustalenia prawne oraz bezpieczeństwo naszych pracowników i wyposażenia, warunkiem koniecznym przystąpienia do realizacji Państwa zamówienia jest dostarczenie niniejszej "Deklaracji dotyczącej skażenia", potwierdzonej Państwa podpisem. Bezwzględnie prosimy o załączenie deklaracji do dokumentów przewozowych lub przymocowanie jej na zewnątrz opakowania przesyłki (zalecane).

**Type of instrument / sensor**  
**Typ urządzenia / czujnika**

**Serial number**  
**Numer seryjny**

**Process data/Dane procesowe** Temperature / Temperatura \_\_\_\_\_ [°C] Pressure / Ciśnienie \_\_\_\_\_ [ Pa ]  
Conductivity / Przewodność \_\_\_\_\_ [ S ] Viscosity / Lepkość \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/s]

**Medium and warnings**  
**Medium i ostrzeżenia**



|                                    | Medium /concentration<br>Medium /koncentracja | Identification<br>CAS No. | flammable<br>łatwopalne | toxic<br>toksyczne | corrosive<br>korozyjne | harmful/<br>irritant<br>szkodliwe/<br>drażniące | other *<br>inne* | harmless<br>nieszkodliwe |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Process medium                     |                                               |                           |                         |                    |                        |                                                 |                  |                          |
| Medium procesowe                   |                                               |                           |                         |                    |                        |                                                 |                  |                          |
| Medium for process cleaning        |                                               |                           |                         |                    |                        |                                                 |                  |                          |
| Środek czyszczący stos. w procesie |                                               |                           |                         |                    |                        |                                                 |                  |                          |
| Returned part cleaned with         |                                               |                           |                         |                    |                        |                                                 |                  |                          |
| Zwracany element czyszcz. za pom.  |                                               |                           |                         |                    |                        |                                                 |                  |                          |

\* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

\* wybuchowe; utleniające; niebezpieczne dla środowiska; zagrożenie biologiczne; radioaktywne

Please tick should one of the above be applicable, include security sheet and, if necessary, special handling instructions.

Prosimy o zaznaczenie stosownych symboli oraz załączenie karty charakterystyki bezpieczeństwa i w razie potrzeby specjalnej instrukcji obsługi.

**Reason for return / Przyczyna zwrotu**

**Company data /Dane firmy**

|                       |                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| Company /Firma _____  | Contact person / Osoba kontaktowa _____ |
| _____                 | Department / Dział _____                |
| Address / Adres _____ | Phone number/ Telefon _____             |
| _____                 | Fax / E-Mail _____                      |
| _____                 | Your order No. / Nr zamówienia _____    |

We hereby certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free from any residues in dangerous quantities.

Niniejszym potwierdzamy, że zwracane części zostały dokładnie oczyszczone. Zgodnie z naszą wiedzą nie zawierają one żadnych pozostałości w ilości, która mogłaby stanowić jakiegokolwiek zagrożenie.

## Polska

Biuro Centralne  
Endress+Hauser Polska  
Spółka z o.o.  
ul. Piłsudskiego 49-57  
50-032 Wrocław  
tel. (71) 780 37 00  
fax (71) 780 37 60  
e-mail  
[info@pl.endress.com](mailto:info@pl.endress.com)  
<http://www.pl.endress.com>

Oddział Gdańsk  
Endress+Hauser Polska  
Spółka z o.o.  
ul. Szafarnia 10  
80-755 Gdańsk  
tel. (58) 346 35 15  
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice  
Endress+Hauser Polska  
Spółka z o.o.  
ul. Łużycka 16  
44-100 Gliwice  
tel. (32) 237 44 02  
(32) 237 44 83  
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań  
Endress+Hauser Polska  
Spółka z o.o.  
ul. Staszica 2/4  
60-527 Poznań  
tel. (61) 842 03 77  
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów  
Endress+Hauser Polska  
Spółka z o.o.  
ul. Hanasiewicza 19  
35-103 Rzeszów  
tel. (17) 854 71 32  
fax (17) 854 71 33.

Oddział Warszawa  
Endress+Hauser Polska  
Spółka z o.o.  
ul. Mszczonowska 7  
Janki k/Warszawy  
05-090 Raszyn  
tel. (22) 720 10 90  
fax (22) 720 10 85