

# LFP'

Zawsze i lepiej



## Pompy specjalistyczne pionowe

**SRDV** z wirnikiem zamkniętym

**SRNV** z wirnikiem zamkniętym

**SRGV** z wirnikiem otwartym

**SRBV** z wirnikiem kanałowym

**SRCV** z wirnikiem Vortex

**INSTRUKCJA  
OBSŁUGI**

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

Maszyna: **Pompa wirowa pionowa**

Typoszereg: **SRBV, SRCV, SRDV, SRGV, SRNV, SRCC**

Nazwa i adres producenta: **Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.**

**Adres: 64-100 Leszno, ul. Fabryczna 15, Polska**

do której odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia zasadnicze wymagania:

**Dyrektyw EC:**

|                                                                                  |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Dyrektywa maszynowa (Machinery safety)                                           | <b>2006/42/WE</b>  |
| Dyrektywa niskiego napięcia (Low voltage equipment)                              | <b>2006/95/WE</b>  |
| Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej<br>(Electromagnetic compatibility) | <b>2004/108/WE</b> |

**Norm zharmonizowanych:**

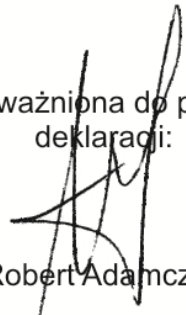
**PN – EN 809, PN – EN 60034 - 1.**

Deklaracja odnosi się wyłącznie do pompy w stanie jakim została wprowadzona do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika, lub przeprowadzonych przez niego zmian, oraz użytkowania niezgodnego z instrukcją.

Osoba upoważniona do przygotowania  
dokumentacji technicznej:

Karol Tomczyk

Osoba upoważniona do podpisywania  
deklaracji:

  
Robert Adamczak

Dyrektor Techniki i Innowacji

Leszno, dnia 19.03.2015 r.

## **SPIS TREŚCI**

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.</b>           | <b>5</b>  |
| 1.1. Informacje ogólne.                                  | 5         |
| 1.2. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.       | 5         |
| 1.3. Kwalifikacje personelu.                             | 6         |
| <b>2. OPIS TECHNICZNY.</b>                               | <b>7</b>  |
| 2.1. Budowa pompy.                                       | 7         |
| 2.2. Przeznaczenie.                                      | 8         |
| 2.3. Ogólne dane techniczne.                             | 8         |
| 2.4. Klucz oznaczeń.                                     | 8         |
| 2.5. Poziom hałasu.                                      | 9         |
| 2.6. Dopuszalny poziom wibracji.                         | 10        |
| <b>3. PODŁĄCZENIE I OBSŁUGA.</b>                         | <b>13</b> |
| 3.1. Transport i przechowywanie.                         | 13        |
| 3.2. Ustawienie i montaż pomp.                           | 17        |
| 3.2.1. Płyta fundamentowa.                               | 17        |
| 3.2.2. Fundament.                                        | 17        |
| 3.2.3. Mocowanie rurociągów.                             | 18        |
| 3.2.4. Przyrządy kontrolne.                              | 18        |
| 3.2.5. Maksymalne dopuszczalne obciążenia.               | 18        |
| 3.2.6. Przewody ssące i tłoczne.                         | 19        |
| 3.2.7. Filtry.                                           | 19        |
| 3.2.8. Odpowietrznik.                                    | 20        |
| 3.2.9. Odpływ.                                           | 20        |
| 3.2.10. Urządzenia sterujące.                            | 21        |
| 3.2.11. Układy smarowania.                               | 21        |
| 3.3. Czynności przed uruchomieniem.                      | 21        |
| 3.3.1. Osłona łącznika sprzęgła.                         | 21        |
| 3.3.2. Kierunek obrotów.                                 | 22        |
| 3.3.3. Pierwsze smarowanie łożysk.                       | 22        |
| 3.3.4. Montaż dodatkowych zabezpieczeń.                  | 22        |
| 3.4. Podłączenie elektryczne.                            | 22        |
| 3.5. Uruchomienie pompy i eksploatacja pompy.            | 23        |
| 3.5.1. Minimalny i maksymalny poziom cieczy w zbiorniku. | 23        |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 3.6. Przyłącza pomocnicze – płukanie uszczelnień.        | 24 |
| 3.6.1. Wykonanie A.                                      | 25 |
| 3.6.2. Wykonanie B.                                      | 26 |
| 3.6.3. Wykonanie E.                                      | 26 |
| 3.7. Sprawdzanie kierunku obrotów.                       | 27 |
| 3.8. Zespół sprzęgła – pompa bez zamontowanego sprzęgła. | 27 |
| 3.9. Uruchomienie pompy.                                 | 28 |
| 3.9.1. Kontrole po uruchomieniu.                         | 28 |
| 3.10. Zatrzymanie.                                       | 29 |
| 3.11. Wydłużony czas wyłączenia z eksploatacji.          | 29 |
| 3.11.1. Momenty dokręcania śrub.                         | 29 |
| 3.12. Czynności kontrolne i konserwacyjne.               | 30 |
| 3.12.1. Smarowanie.                                      | 30 |
| 3.12.1.1. Smarowanie za pomocą smaru.                    | 30 |
| 3.12.2. Płukanie.                                        | 30 |
| 3.12.3. Wydajność.                                       | 31 |
| 3.12.4. Silnik.                                          | 31 |
| 3.12.5. Zabezpieczenia.                                  | 31 |
| 3.12.6. Luz montażowy.                                   | 31 |
| 3.12.6.1. Pierścień ślizgowy.                            | 31 |
| 3.12.6.2. Tarcza.                                        | 32 |
| 3.12.7. Tuleje łożyskowe.                                | 33 |
| 3.12.8. Uszczelnienie mechaniczne.                       | 33 |
| 3.12.9. Poziom cieczy w kolumnie.                        | 33 |
| 3.12.10. Sito ssące i filtry.                            | 34 |
| 3.12.11. Oprzyrządowanie i urządzenia pomocnicze.        | 34 |
| 3.13. Demontaż i ponowny montaż pompy.                   | 34 |
| 3.13.1. Odłączanie.                                      | 34 |
| 3.13.2. Osuszanie i regeneracja.                         | 34 |
| 3.14. Przegląd zakłóceń.                                 | 36 |
| 3.15. Rysunek przekrojowy.                               | 37 |
| 3.16. Sposób zagospodarowania zużytego sprzętu.          | 43 |
| 3.17. Punkty serwisowe.                                  | 43 |
| 4. GWARANCJA.                                            | 44 |



# 1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.

## 1.1. Informacje ogólne.

W instrukcji obsługi zawarto istotne informacje dotyczące bezpiecznego instalowania i użytkowania wyrobu. Przed podjęciem czynności związanych z zainstalowaniem, uruchomieniem i użytkowaniem należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Instrukcję należy zachować do przyszłego użytku w miejscu dostępnym przez obsługę.

## 1.2. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.

Instrukcja obsługi zaopatrzona jest w uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.

### Znak



umieszczono obok zaleceń zawartych w instrukcji, których nieprzestrzeganie może wpływać na bezpieczeństwo.

### Znak



umieszczono obok zaleceń zawartych w instrukcji, które należy wziąć pod uwagę ze względu na bezpieczną pracę urządzenia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas montażu, obsługi i eksploatacji należy:

- stosować urządzenie zgodnie z przeznaczeniem,
- do pompy należy podchodzić tylko w odpowiednim ubraniu, unikając wszelkich ubrań lub przedmiotów, które mogłyby się zaplątać i zostać pociągnięte przez obracające się części pompy (naszyjniki, wisiorki, krawaty, szaliki, długie rozpuszczone włosy ...),
- do pompy należy podchodzić wyłącznie przy użyciu środków ochrony osobistej odpowiednich do środowiska, wykonywanych czynności i zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi. Zaleca się stosowanie ochronników słuchu, kasku, gogli, rękawic i butów ochronnych,
- operatorzy i osoby zbliżające się do pompy muszą być odpowiednio poinformowani o lokalizacji punktów pierwszej pomocy oraz o aktualnych wymaganiach dotyczących bezpieczeństwa, dobrą praktyką jest znajomość lokalizacji najbliższego sprzętu gaśniczego,
- należy wykluczyć zagrożenie powodowane prądem elektrycznym,
- wykonywać prace przy urządzeniu, przy wyłączonym napięciu zasilania,
- sprawdzić bezwzględnie, czy silnik jest odłączony od zasilania przed odłączaniem przewodów z puszki silnika, odłączając najpierw przewód fazowy a następnie przewód ochronny,
- przed demontażem opróżnić instalację lub zamknąć zawory odcinające na wlocie i wylocie pompy,

- odczekać przed demontażem aż temperatura elementów obniży się poniżej 50°C,
- jeżeli pompa i rurociągi zawierają niebezpieczne lub żrące ciecze, należy podjąć niezbędne środki ostrożności i stosować odpowiednie, odporne na zużycie środki ochrony osobistej,
- stosować przy wymianie i naprawie wyłącznie oryginalne części zamienne.



**ZABRANIA SIĘ** zdejmowania osłon sprzęgła lub wałków obrotowych oraz wszelkich innych zabezpieczeń podczas pracy maszyny



**ZABRANIA SIĘ** Osobom noszącym rozruszniki serca zbliżania się do silników elektrycznych pod napięciem

Nieprzestrzeganie tych zaleceń zwalnia producenta z odpowiedzialności za jakiegokolwiek skutki mogące powstać podczas użytkowania urządzenia.

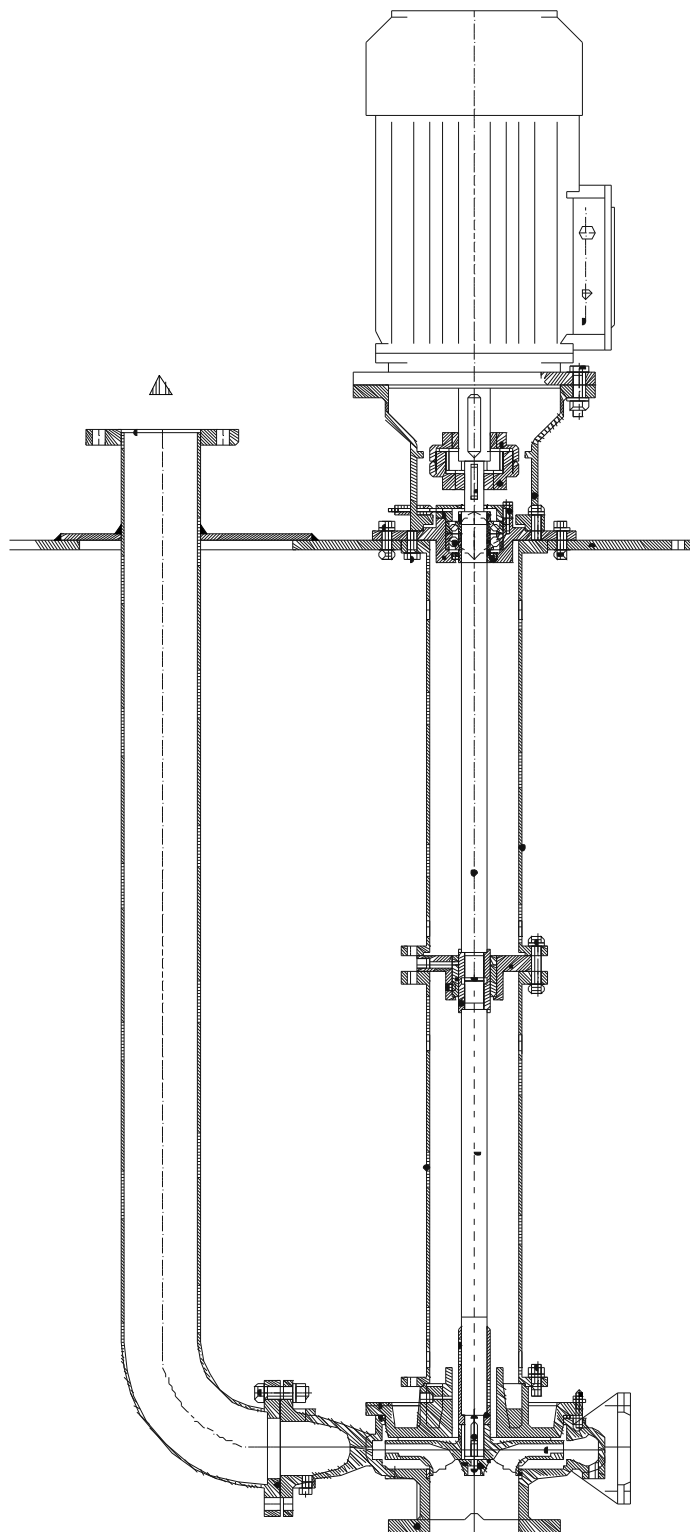
### **1.3. Kwalifikacje personelu.**

Prace związane z montażem, podłączeniem do sieci elektrycznej, obsługą, konserwacją i przeglądem powinien wykonywać wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie uprawnienia.

## 2. OPIS TECHNICZNY.

### 2.1. Budowa pompy.

Pompy stanowią typoszereg jednostopniowych pomp wirowych pionowych w wykonaniu wałowym.



Przykładowy rysunek pompy specjalistycznej pionowej.

## 2.2. Przeznaczenie.

Pompy specjalistyczne pionowe przeznaczone są do pompowania cieczy czystych i lekko zanieczyszczonej. Stosowane są także do pompowania innych nie agresywnych cieczy w stosunku do materiałów, z których wykonana jest pompa.



Pompy specjalistyczne pionowe w wykonaniu standardowym nie powinny być używane do tłoczenia płynów łatwopalnych i wybuchowych np. takich jak olej napędowy, benzyna.

## 2.3. Ogólne dane techniczne.

|                           | Pompy pionowe SR...V      |
|---------------------------|---------------------------|
| Max. wydajność            | do 2400 m <sup>3</sup> /h |
| Max. wysokość podnoszenia | do 140 m                  |
| Max. ciśnienie robocze    | do 1,6 MPa                |
| Średnica przyłączy        | 32 do 300 mm              |
| Napięcie zasilające       | 3~400-415 V;              |
| Częstotliwość             | 50 Hz                     |
| Stopień ochrony           | IP 55                     |
| Klasa izolacji            | F                         |

## 2.4. Klucz oznaczeń.

|                                                                                             | SR | N | V | 32 16 | A | 6 | B30 | C | 250 | 1 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|-------|---|---|-----|---|-----|---|
| SR typoszereg                                                                               |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Typ wirnika:<br>D - zamknięty<br>N - zamknięty<br>G - otwarty<br>B - kanałowy<br>C - Vortex |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Typ wykonania:<br>V – pompa pionowa                                                         |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Wielkość mechaniczna pompy                                                                  |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Redukcja wirnika                                                                            |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Obroty pompy<br>2 – 2900min-1<br>4 – 1450min-1<br>6 – 960min-1                              |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Moc silnika *                                                                               |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Rodzaj wykonania - typ uszczelnienia                                                        |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Długość pompy                                                                               |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |
| Wykonanie materiałowe pompy **                                                              |    |   |   |       |   |   |     |   |     |   |

**\*Moc silnika**

|                       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |
|-----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| A od 0,25kW do 0,75kW | kW  | 0,25 | 0,37 | 0,55 | 0,75 |      |      |      |      |           |
|                       | Kod | A25  | A37  | A55  | A75  |      |      |      |      |           |
| B od 1,1kW do 9,2kW   | kW  | 1,1  | 1,5  | 2,2  | 3,0  | 4,0  | 5,5  | 7,5  | 9,2  |           |
|                       | Kod | B11  | B15  | B22  | B30  | B40  | B55  | B75  | B92  |           |
| C od 11kW do 90kW     | kW  | 11,0 | 15,0 | 18,5 | 22,0 | 30,0 | 37,0 | 45,0 | 55,0 | 75,0 90,0 |
|                       | Kod | C11  | C15  | C18  | C22  | C30  | C37  | C45  | C55  | C75 C90   |
| D od 110kW do 400kW   | kW  | 110  | 132  | 160  | 200  | 225  | 250  | 280  | 315  | 355 400   |
|                       | Kod | D11  | D13  | D16  | D20  | D22  | D25  | D28  | D31  | D35 D40   |

**\*\* Wykonanie materiałowe pompy**

| Nazwa części         | Kod materiału pompy      |                          |                          |                          |                          |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                      | 0                        | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        |
| Obudowa              | GJL 250                  | GJL 250                  | GJL 250                  | CF8M (AISI 316)          | NA ŻĄDANIE               |
| Pokrywa obudowy      | GJL 250                  | GJL 250                  | GJL 250                  | CF8M (AISI 316)          | NA ŻĄDANIE               |
| Wirnik               | CF8M (AISI 316)          | GJL 250/GJS 400          | CF8M (AISI 316)          | CF8M (AISI 316)          | NA ŻĄDANIE               |
| Wał                  | C45                      | C45                      | AISI 316L                | AISI 316L                | NA ŻĄDANIE               |
| Tuleja wału          | AISI 316L                | AISI 316L                | AISI 316L                | AISI 316L                | NA ŻĄDANIE               |
| Łącznik pompy        | GJL 200/GJS 250/S 235 JR | GJL 200/GJS 250/S 235 JR | GJL 200/GJS 250/S 235 JR | GJL 200/GJS 250/S 235 JR | GJL 200/GJS 250/S 235 JR |
| Piasta wirnika       | AISI 316L                | AISI 316L                | AISI 316L                | AISI 316L                | NA ŻĄDANIE               |
| Pierścień ślizgowy * | AISI 316L                | AISI 316L                | AISI 316L                | AISI 316L                | NA ŻĄDANIE               |
| Płyta okularowa **   | AISI 316L                | AISI 316L                | AISI 316L                | AISI 316L                | NA ŻĄDANIE               |

\*- tylko dla pomp SRDV i SRBV

\*\* - tylko dla pomp SRGV

## 2.5. Poziom hałasu.

Poziomy hałas zostały zmierzone zgodnie z wymogami norm. Podczas cykli roboczych narażenie personelu na hałas jest mniejsze niż 85 dB, o ile nie określono inaczej na krzywych roboczych, o ile do hałasu pompy nie zostanie dodany hałas generowany przez obecne na instalacji inne urządzenia.

Po zweryfikowaniu hałasu pompy i instalacji, obowiązkiem użytkownika jest zastosowanie wynikających z tego środków zapobiegawczych i ochronnych, zgodnie z przepisami kraju, w którym pompa jest zainstalowana.

W tabelach 1 - 2 - 3 podano wartości hałasu dla każdego typu pompy (typ-wielkość).

W tabeli 4 zestawiono niektóre typowe wartości hałasu dla trójfazowych silników elektrycznych; rzeczywiste wartości ciśnienia akustycznego mogą się różnić w zależności od marki i modelu silnika faktycznie zainstalowanego w pompie.

## 2.6. Dopuszczalny poziom wibracji.

Wibracje wytwarzane przez pompę, w zależności od sposobu jej pracy, nie są niebezpieczne dla zdrowia pracowników.

### UWAGA

Nadmierne wibracje mogą być spowodowane usterką mechaniczną, która musi być natychmiast zgłoszona i wyeliminowana, aby nie zagrażała bezpieczeństwu instalacji i jej operatorów.

W tabelach 1 - 2 - 3 przedstawiono maksymalne dopuszczalne wartości wibracji i względne normy odniesienia dla każdego typu pompy (typ-wielkość). Wartości te są przewidziane jako pomiary niefiltrowanych wibracji ocenianych w kierunku promieniowym na obudowach łożysk w punkcie pracy przy maksymalnej sprawności (BEP).

| Typ pompy            | Wielkość | Hałas (Lp)<br>[dB(A)] |               | Wibracje<br>[mm/s] |
|----------------------|----------|-----------------------|---------------|--------------------|
|                      |          | 2-biegunowe           | 4-6 biegunowe |                    |
| SRDV<br>SRGV<br>SRNV | 32-16    | < 70                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 40-16    | < 70                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 50-16    | < 70                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 65-16    | < 74                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 80-16    | < 74                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 32-20    | < 70                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 40-20    | < 70                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 50-20    | < 70                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 65-20    | < 75                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 80-20    | < 75                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 100-20   | < 76                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 50-25    | < 74                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 65-25    | < 76                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 80-25    | < 76                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 100-25   | < 77                  | < 70          | 7.1                |
|                      | 125-25   | < 82                  | < 76          | 7.1                |
|                      | 65-31    | < 82                  | < 72          | 7.1                |
|                      | 80-31    | < 82                  | < 74          | 7.1                |
|                      | 100-31   | < 82                  | < 76          | 7.1                |
|                      | 125-31   | < 82                  | < 76          | 7.1                |
|                      | 100-40   | -                     | < 76          | 7.1                |
|                      | 125-40   | -                     | < 76          | 7.1                |

Tabela 1

| Typ pompy | Wielkość | Hałas (Lp)<br>[dB(A)] |               | Wibracje<br>[mm/s] |
|-----------|----------|-----------------------|---------------|--------------------|
|           |          | 2-biegunowe           | 4-6 biegunowe |                    |
| SRBV      | 65-20    | < 77                  | < 70          | 7.1                |
|           | 80-20    | -                     | < 76          | 7.1                |
|           | 80-25    | -                     | < 76          | 7.1                |
|           | 100-25   | -                     | < 76          | 7.1                |
|           | 125-25   | -                     | < 76          | 7.1                |
|           | 80-31    | -                     | < 76          | 7.1                |
|           | 125-31   | -                     | < 76          | 7.1                |
|           | 150-31   | -                     | < 76          | 7.1                |
|           | 125-40   | -                     | < 76          | 7.1                |
|           | 150-35   | -                     | < 85          | 7.1                |
|           | 200-35   | -                     | < 85          | 7.1                |
|           | 250-35   | -                     | < 85          | 7.1                |
|           | 200-45   | -                     | < 91          | 7.1                |
|           | 250-45   | -                     | < 91          | 7.1                |
|           | 300-45   | -                     | < 91          | 7.1                |
|           | 300-46   | -                     | < 91          | 7.1                |

Tabela 2

| Typ pompy | Wielkość | Hałas (Lp)<br>[dB(A)] |               | Wibracje<br>[mm/s] |
|-----------|----------|-----------------------|---------------|--------------------|
|           |          | 2-biegunowe           | 4-6 biegunowe |                    |
| SRCV      | 32-16    | < 77                  | < 72          | 7.1                |
|           | 50-16    | < 77                  | < 72          | 7.1                |
|           | 32-20    | < 77                  | < 72          | 7.1                |
|           | 50-20    | < 77                  | < 72          | 7.1                |
|           | 65-20    | < 85                  | < 72          | 7.1                |
|           | 80-20    | -                     | < 72          | 7.1                |
|           | 80-20S   | -                     | < 75          | 7.1                |
|           | 50-25    | -                     | < 80          | 7.1                |
|           | 80-25    | -                     | < 80          | 7.1                |
|           | 100-25   | -                     | < 84          | 7.1                |
|           | 125-25   | -                     | < 84          | 7.1                |
|           | 80-31    | -                     | < 90          | 7.1                |
|           | 125-31   | -                     | < 90          | 7.1                |
|           | 150-31   | -                     | < 94          | 7.1                |
|           | 150-35   | -                     | < 94          | 7.1                |
|           | 200-35   | -                     | < 94          | 7.1                |
|           | 250-35   | -                     | < 94          | 7.1                |

Tabela 3

| <b>Moc silnika<br/>[kW]</b> | <b>Ciśnienie akustyczne (Lp)<br/>[dB(A)]</b> |             |             |
|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------|-------------|
|                             | 2-biegunowe                                  | 4-biegunowe | 6-biegunowe |
| <b>0.75</b>                 | 57                                           | 47          | 48          |
| <b>1.1</b>                  | 57                                           | 51          | 48          |
| <b>1.5</b>                  | 62                                           | 51          | 52          |
| <b>2.2</b>                  | 62                                           | 52          | 54          |
| <b>3</b>                    | 66                                           | 52          | 57          |
| <b>4</b>                    | 67                                           | 55          | 57          |
| <b>5.5</b>                  | 70                                           | 57          | 57          |
| <b>7.5</b>                  | 70                                           | 57          | 61          |
| <b>9.2</b>                  | 73                                           | 60          | -           |
| <b>11</b>                   | 76                                           | 62          | 61          |
| <b>15</b>                   | 76                                           | 62          | 61          |
| <b>18.5</b>                 | 76                                           | 64          | 65          |
| <b>22</b>                   | 79                                           | 65          | 65          |
| <b>30</b>                   | 81                                           | 66          | 65          |
| <b>37</b>                   | 81                                           | 70          | 66          |
| <b>45</b>                   | 81                                           | 70          | 68          |
| <b>55</b>                   | 82                                           | 72          | 68          |
| <b>75</b>                   | 83                                           | 75          | 70          |
| <b>90</b>                   | 84                                           | 75          | 70          |
| <b>110</b>                  | 86                                           | 78          | 81          |
| <b>132</b>                  | 86                                           | 78          | 71          |
| <b>160</b>                  | 87                                           | 80          | 72          |
| <b>200</b>                  | 87                                           | 80          | 73          |
| <b>250</b>                  | 90                                           | 84          | 73          |
| <b>315</b>                  | 90                                           | 87          | 76          |

Tabela 4

Wykres umieszczony na kolejnej stronie przedstawia, jak obliczyć całkowitą emisję hałasu, wychodząc od informacji zawartych w powyższych tabelach.

Obliczanie różnicy między tymi dwoma źródłami. Należy zidentyfikować uzyskaną wartość na osi X i obliczyć wartość Y (wzrost w dB) na krzywej i dodać ją do wyższej wartości między pompą a silnikiem.





Wykres obliczania wzrostu dB dla dwóch źródeł hałasu

### 3. PODŁĄCZENIE I OBSŁUGA.

#### 3.1.Transport i przechowanie.

Pompy specjalistyczne pionowe mogą być przewożone dowolnym krytym środkiem transportu. Należy jednak zabezpieczyć je przed silnymi wstrząsami, przesuwaniem i uderzeniami.

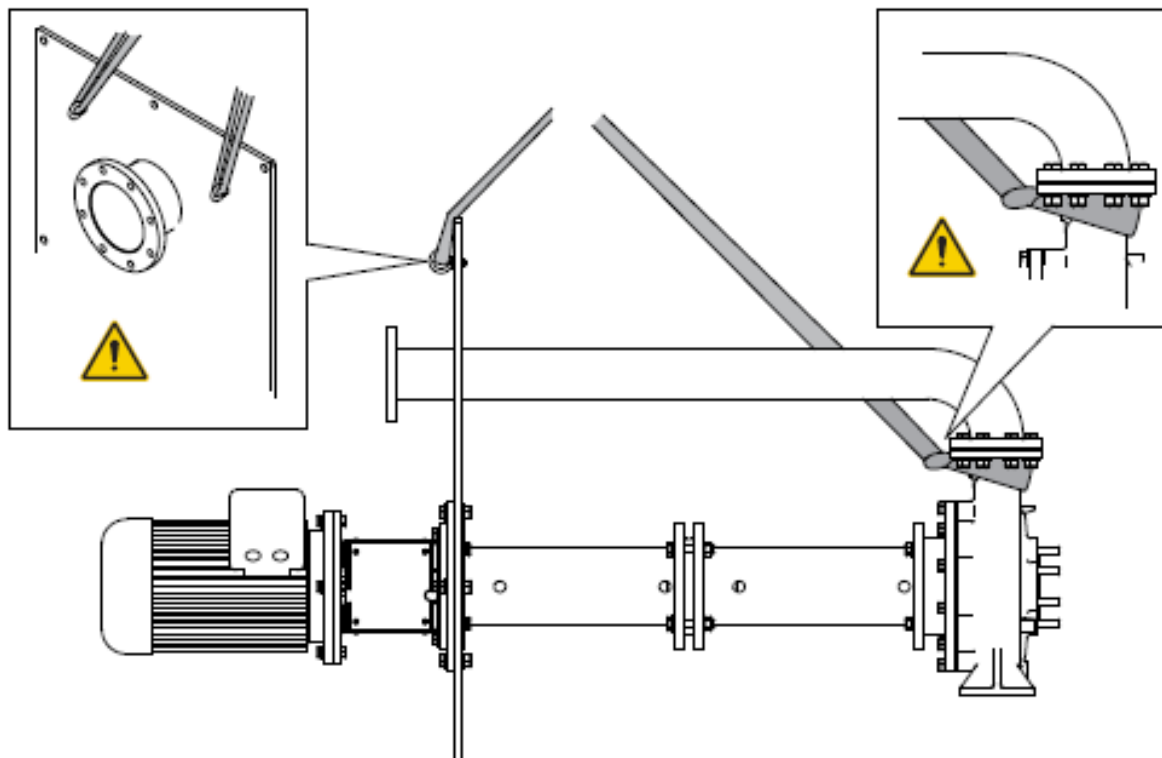
Pompy powinno się przechować w pomieszczeniach suchych, zadaszonych, przy minimalnej temperaturze +5°C. Pompy podczas przechowywania powinny mieć zaślepione króćce ssący i tłoczny w celu uniknięcia zanieczyszczenia wnętrza pompy. Po okresie przechowywania należy zdjąć zaślepki i kilkakrotnie obrócić wałkiem pompy.



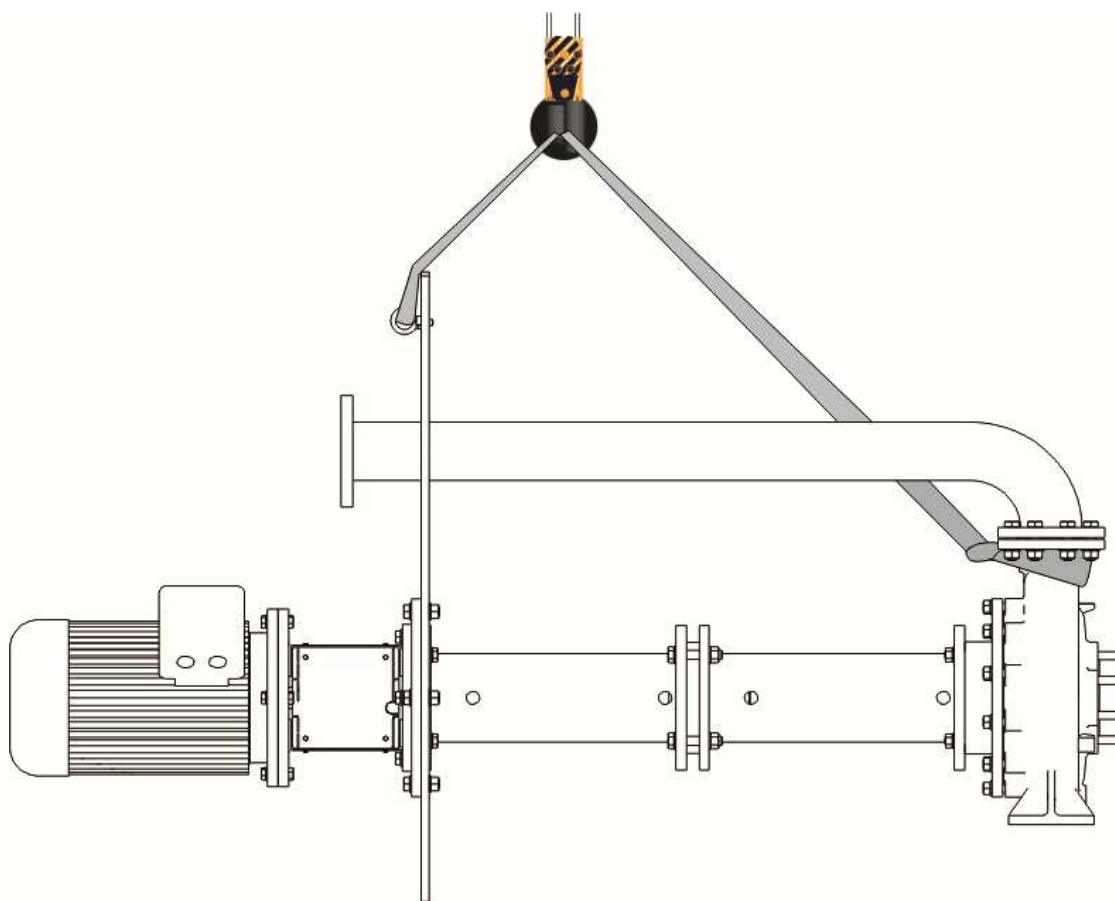
Należy zachować szczególną ostrożność podczas podnoszenia przemieszczania ładunku.

Pompy należy podnosić i transportować zgodnie zamieszczonymi poniżej rysunkami.

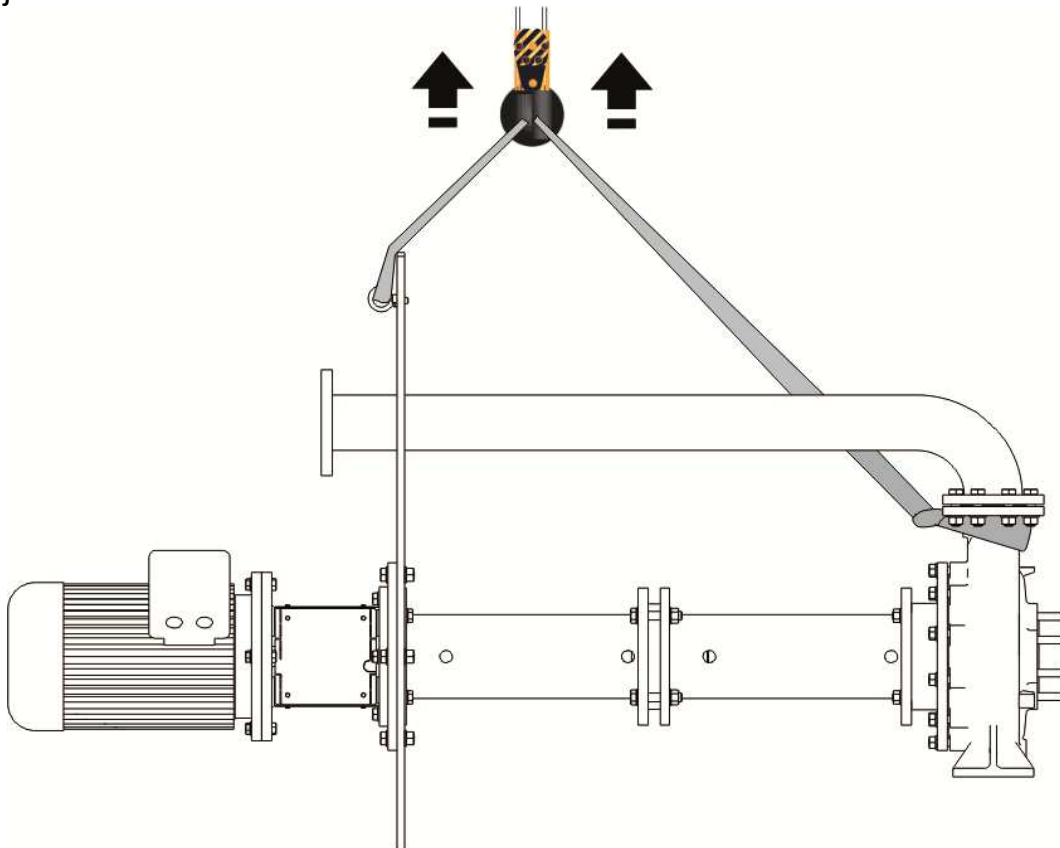
Zamocować pasy / taśmy do elementu w odpowiednich punktach uchwytu, w zależności od rodzaju przenoszanej pompy



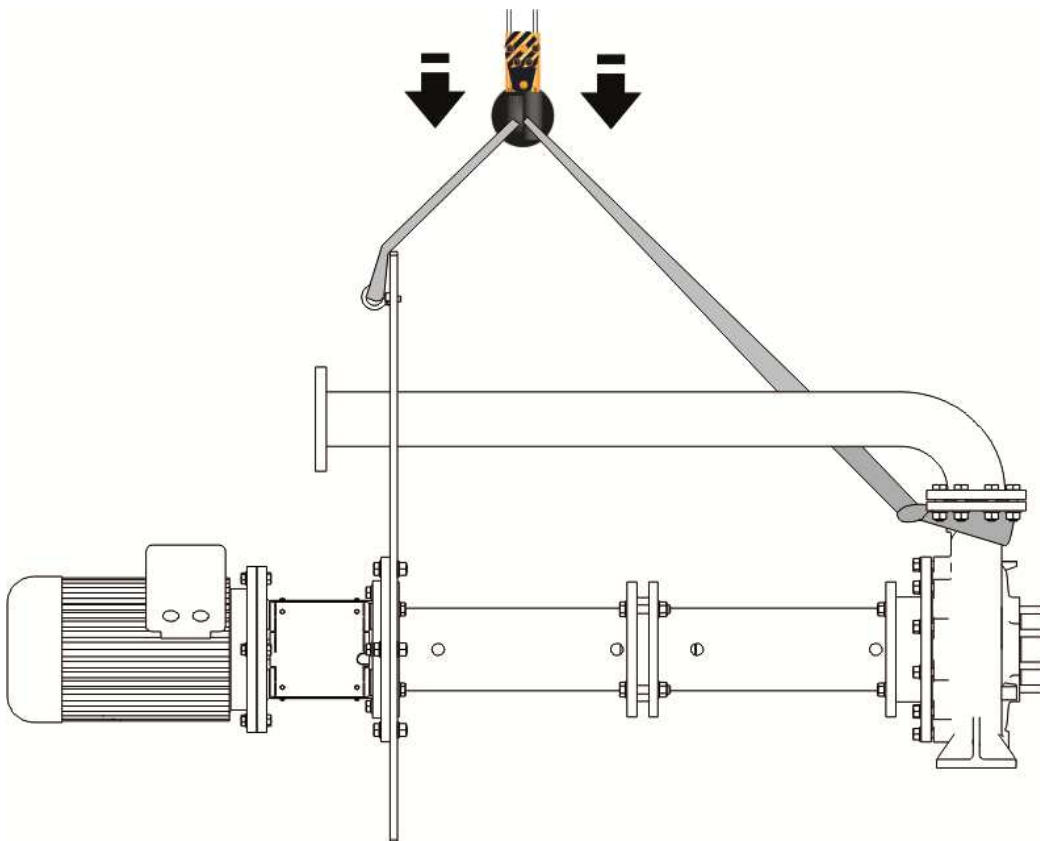
Zamocować pasy / taśmy do haka dźwigu lub suwnicy.



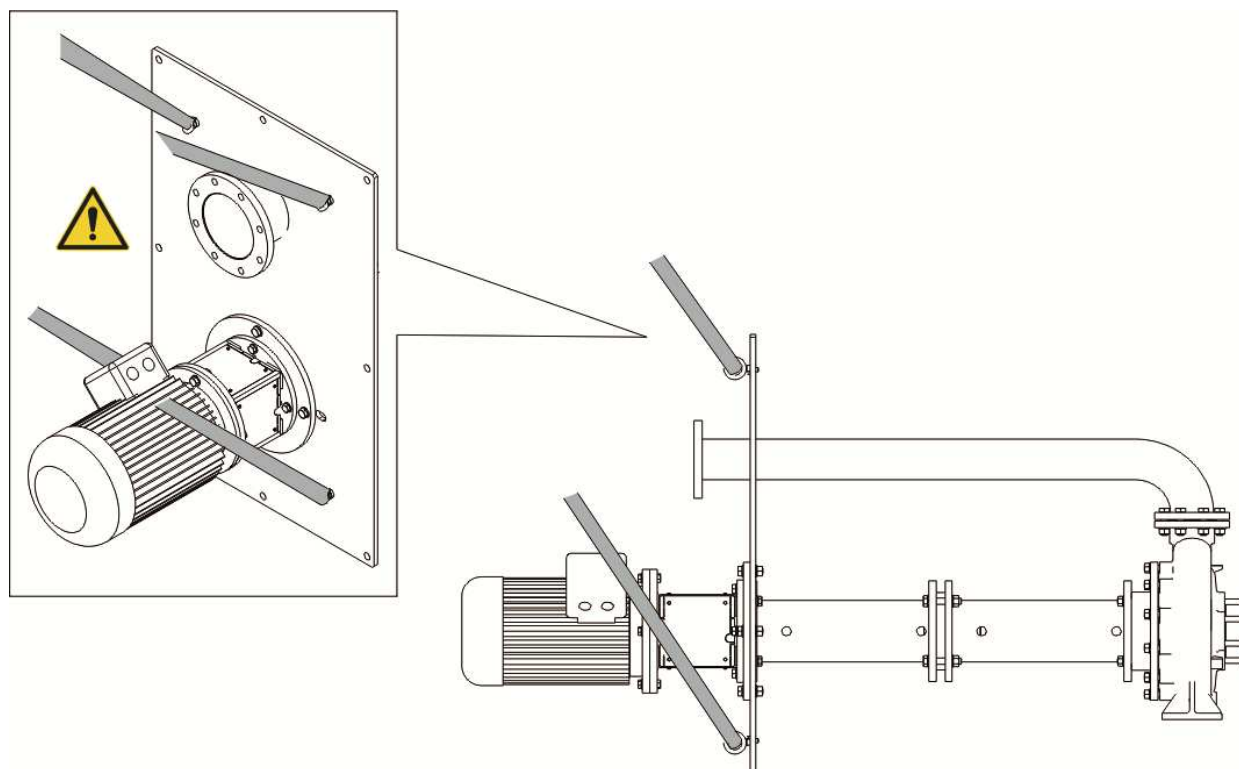
Powoli podnieść ładunek całkowicie z opakowania i sprawdzić, czy jest stabilny, upewniając się, że środek ciężkości pompy jest umieszczony na środku haka do podnoszenia.  
Upewnić się, że pompa jest zawsze prawidłowo wyważona i znajduje się w pozycji poziomej.



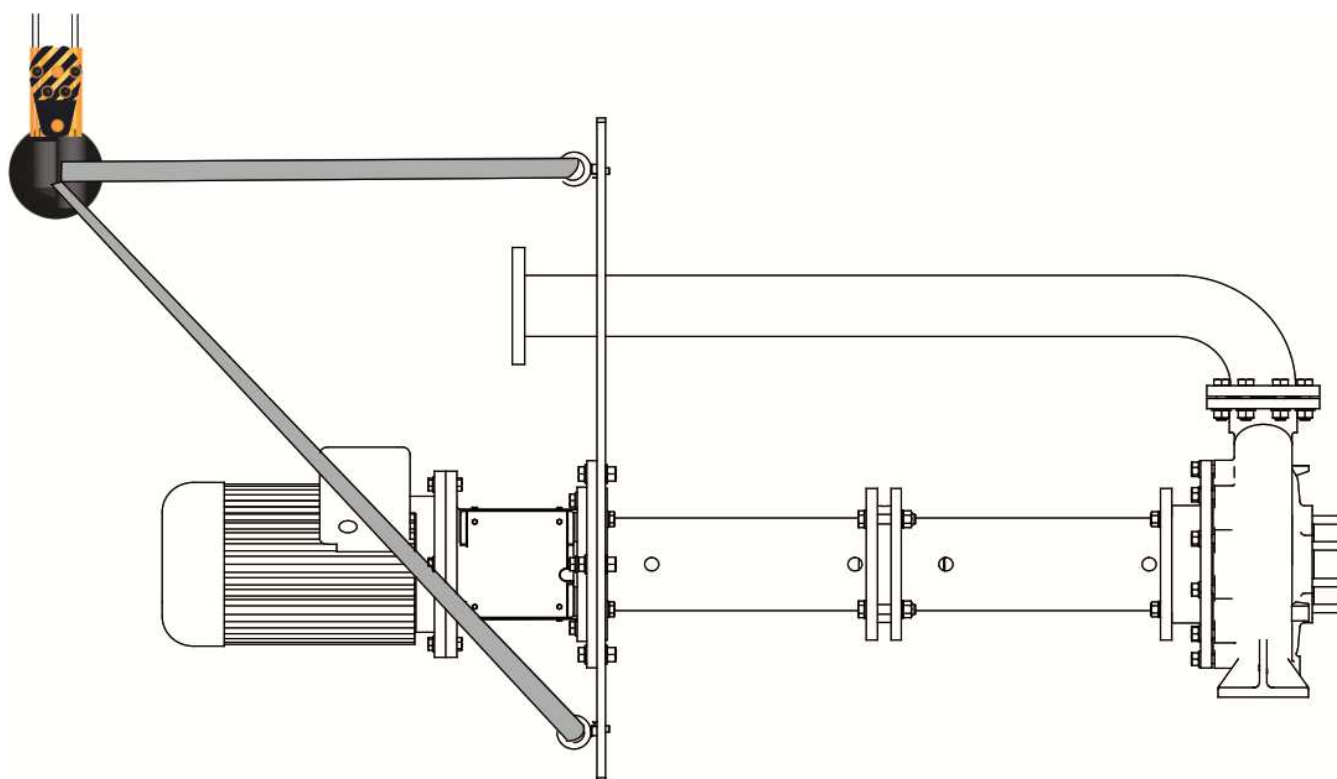
Po wyjęciu pompy z drewnianej skrzynki należy ostrożnie położyć ją na ziemi.



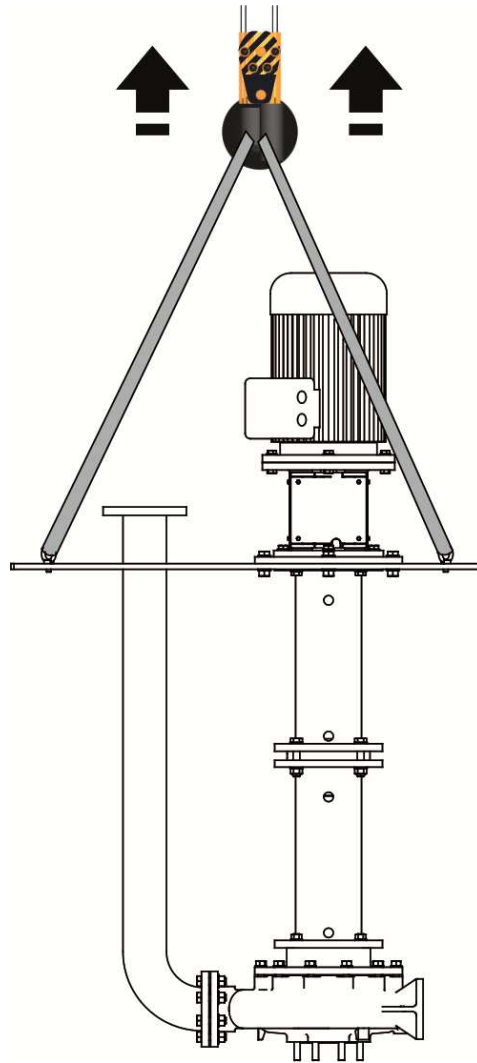
Zaczepić pasy/łańcuchy do punktów podnośnika, jak pokazano na poniższych zdjęciach.



Zamocować pasy/łańcuchy do haka dźwigu lub systemu dźwigowego.



Ostrożnie podnieść pompę, aby ustawić ją w pozycji pionowej.



Umieścić pompę w wybranym miejscu.

### 3.2. Ustawienie i montaż pomp.

#### 3.2.1. Płyta fundamentowa.

Pompa, która jest dostarczana zesprzęglona z silnikiem i z płytą fundamentową, jest montowana fabrycznie w siedzibie firmy. Przed ostateczną instalacją konieczne jest sprawdzenie, czy w czasie transportu nie nastąpiło żadne uszkodzenie. Pompa musi być podłączana przez wykwalifikowany personel. Konsekwencją niewłaściwego podłączenia mogą być wypadki przy pracy i przedwczesne zużycie pompy.

#### 3.2.2. Fundament.

Fundament musi być wystarczająco mocny i sztywny, aby tłumić drgania i utrzymać wyosiowanie zespołu. Zazwyczaj uzyskuje się to za pomocą fundamentu betonowego, z małymi otworami, w które wpuszczane są śruby fundamentowe, a następnie zalewane betonem. Urządzenie należy umieścić na fundamencie i włożyć kilka podkładek regulujących obok śrub fundamentowych, tak aby zespół leżał w pozycji poziomej, sprawdzając poziom poziomnicą wodną na wale i kołnierzu tłoczącym. Należy wylać beton, a kiedy stwardnieje (po co najmniej 48 godzinach), dokręcić śruby fundamentowe.

### 3.2.3. Mocowanie rurociągów.

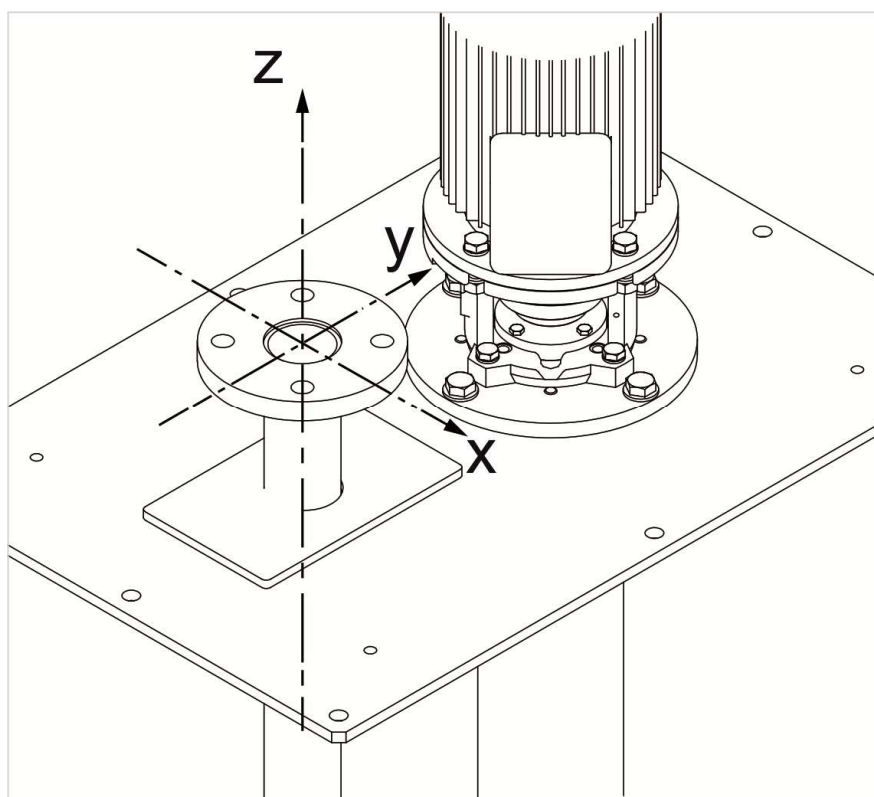
Rurociąg tłoczny jest wsparta niezależnie od pompy. Należy upewnić się, że rura jest zainstalowana w taki sposób, aby umożliwić zupełne pokrycie kołnierza z przeciwkołnierzem, unikając przenoszenia naprężeń na pompę. Konieczny jest również kompensator mieszkowy aby absorbować naprężenia lub rozszerzanie się powodowane gorącą cieczą.

### 3.2.4. Przyrządy kontrolne.

Dla stałej i skutecznej kontroli niezbędne jest zainstalowanie manometru na rurze tłocznej.

### 3.2.5. Maksymalne dopuszczalne obciążenia.

Siły i momenty działające na kołnierze pompy z powodu obciążeń rurociągu mogą spowodować nadmierne naprężenie śrub mocujących i/lub pęknięcie przewodu tłoczego. Maksymalne dopuszczalne wartości obciążeń na kołnierzach przedstawiono w tabeli poniżej.

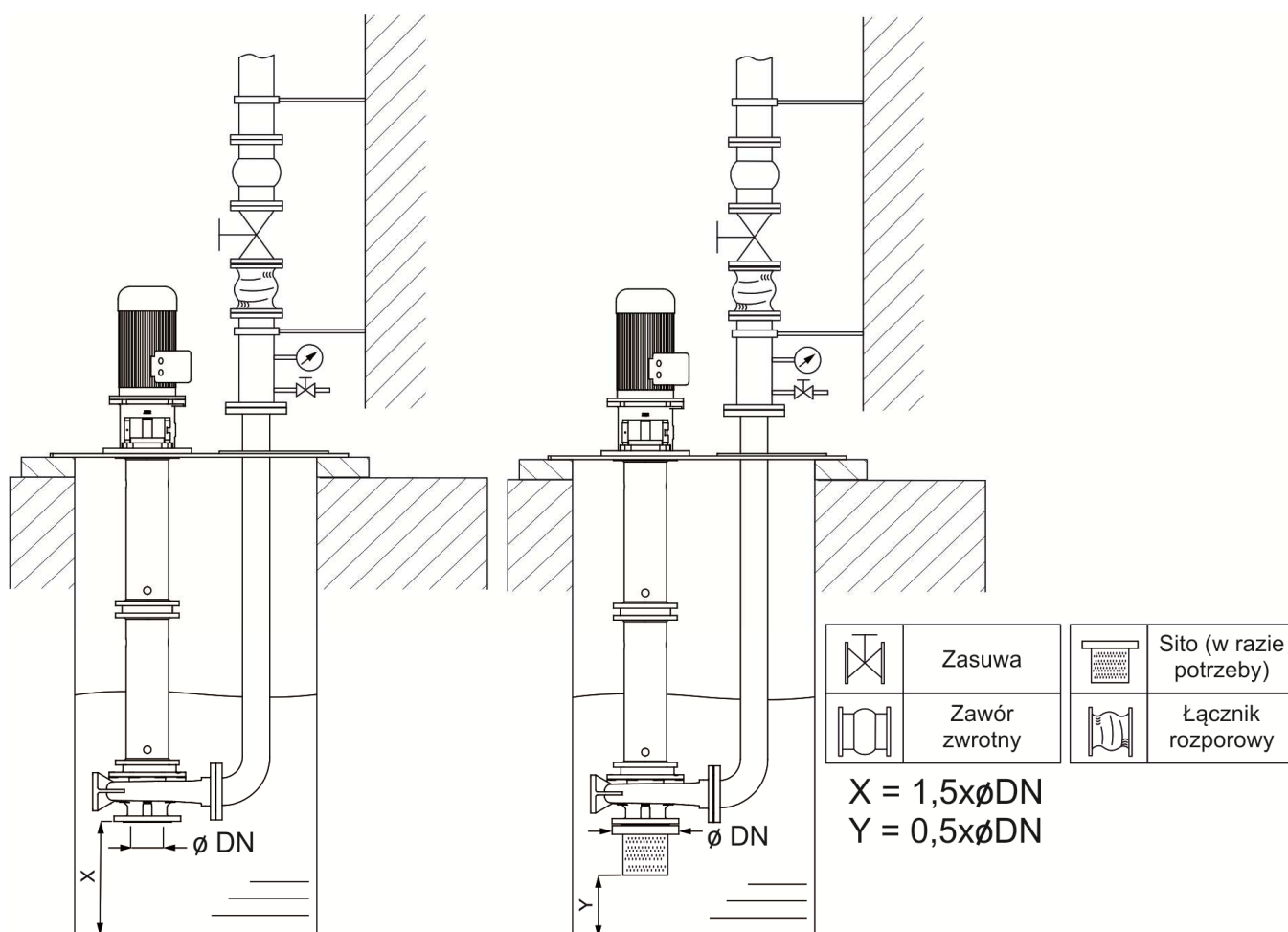


| DN  | F <sub>y</sub> | F <sub>z</sub> | F <sub>x</sub> | F <sub>tot</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>x</sub> | M <sub>tot</sub> |
|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| 32  | 327            | 404            | 347            | 625              | 289            | 327            | 424            | 608              |
| 40  | 385            | 481            | 424            | 748              | 347            | 404            | 501            | 731              |
| 50  | 520            | 635            | 578            | 1004             | 385            | 443            | 539            | 797              |
| 65  | 655            | 809            | 712            | 1261             | 424            | 462            | 578            | 852              |
| 80  | 789            | 963            | 866            | 1516             | 443            | 501            | 616            | 909              |
| 100 | 1040           | 1290           | 1155           | 2019             | 481            | 558            | 674            | 999              |
| 125 | 1232           | 1521           | 1367           | 2387             | 578            | 732            | 809            | 1234             |
| 150 | 1559           | 1925           | 1733           | 3023             | 674            | 789            | 963            | 1415             |
| 200 | 2079           | 2580           | 1925           | 4023             | 886            | 1020           | 1251           | 1848             |

### 3.2.6. Przewody ssące i tłoczne.

Średnica rury tłocznej nie może być mniejsza niż króciec tłoczny pompy. Jego wymiary powinny być określone zgodnie z wymaganiami zakładu (długość - łuki nr itp.). Maksymalna prędkość tłocznej cieczy powinna wynosić 2,5 m/s. Na przewodzie tłocznym należy zamocować zawór zwrotny, który zabezpiecza pompę przed nadmiernym przeciwcisnieniem i przeciwnymi obrotami po każdym zatrzymaniu. Jeśli istnieje, średnica rury ssawnej nie powinna być mniejsza niż średnica króćca ssawnego pompy. Jego wymiary określa się zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zasysania, z uwzględnieniem cech produktu i temperatury. Króciec ssawny lub wolny wlot rury ssawnej powinien znajdować się w odległości min. 1,5 średnicy od ściany lub dna zbiornika, aby uniknąć wiru cieczy lub wlotu powietrza. W przypadku dostania się powietrza do cieczy, należy je wyeliminować za pomocą przegród lub podobnych urządzeń. W przypadku powietrza osiagi pompy byłyby niższe niż dane na krzywej roboczej. Sprawdź, czy wartość NPSHa (nadwyżka wysokości ssania) instalacji jest wyższa niż wartość NPSHr (nadwyżka antykawitacyjna) pompy.

Na poniższych rysunkach przedstawiono kilka przykładów prawidłowego montażu pompy:



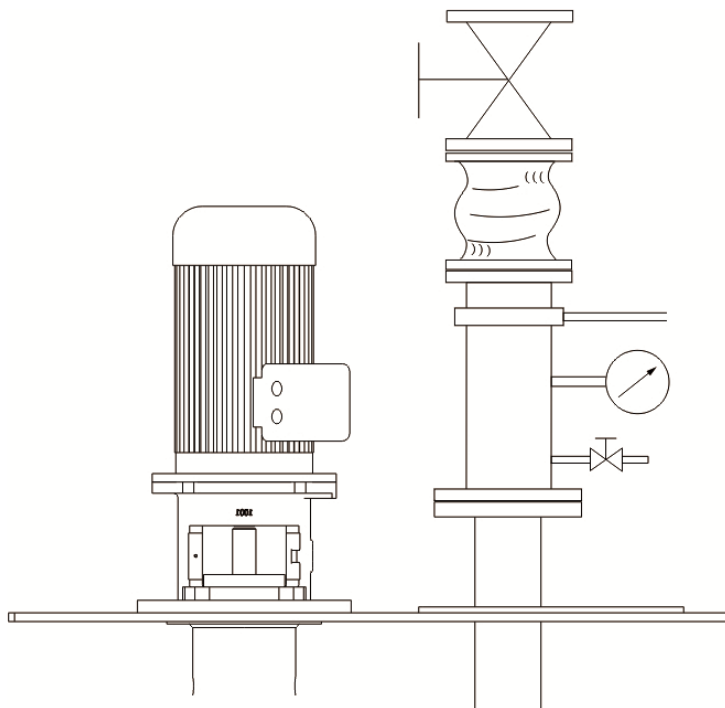
### 3.2.7. Filtry.

W przypadku zamontowania filtra lub innego systemu filtracji przed portem ssącym należy sprawdzić, czy wymiary ciał stałych i/lub innych części w zbiorniku są mniejsze niż otwory filtra. Powierzchnia siatki po stronie ssącej filtra musi być 1,5 razy większa od DN ssania. Należy okresowo sprawdzać, czy części stałe i/lub inne elementy w zbiorniku nie zatykają otworów filtra, wpływając na wydajność pompy.



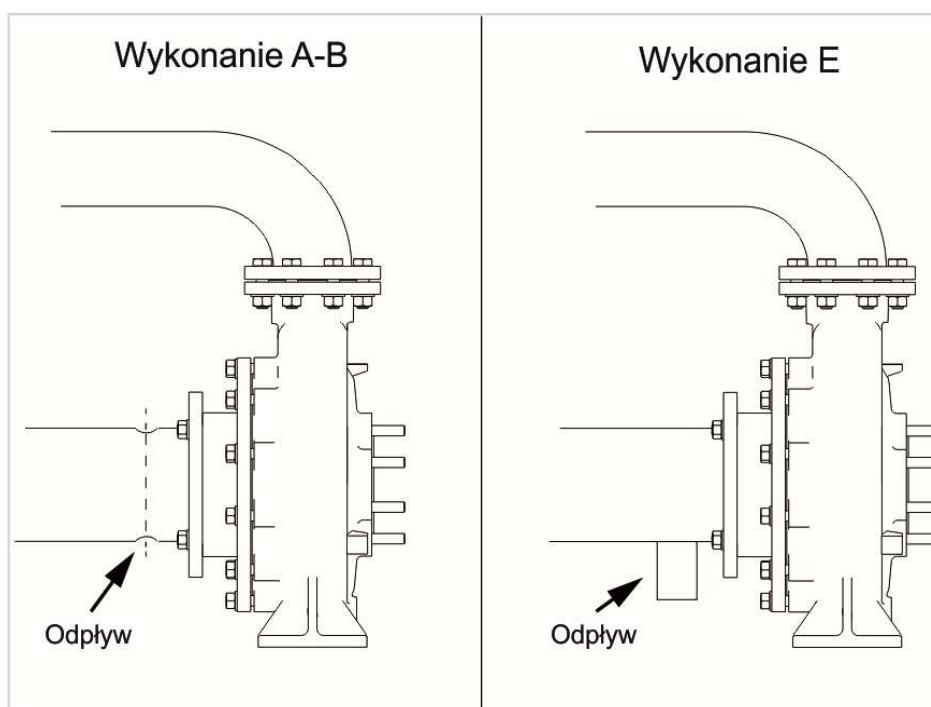
### 3.2.8. Odpowietrznik.

Zamocować zawór 1/4" do odpowietrzania poza rurą odprowadzającą i przed jakimkolwiek innym elementem. W przypadku tłoczenia niebezpiecznych płynów, odpowietrznik musi być skierowany w stronę bezpiecznego obszaru. Odpowietrznik jest bardzo ważny i jest niezbędny podczas rozruchu / demontażu, aby umożliwić prawidłowe napełnianie / opróżnianie pompy.



### 3.2.9. Odpływ.

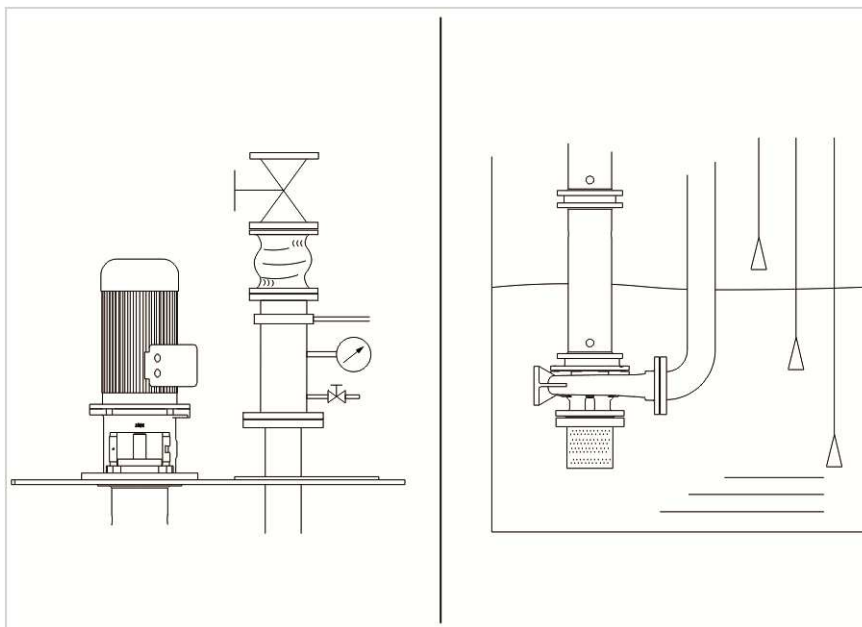
Pompy pionowe nie wymagają żadnego zaworu spustowego, ponieważ samoistnie spływają po podniesieniu ze zbiornika. Wszelkie pozostałości cieczy w rurach płuczących lub w kolumnie są usuwane poprzez specyficzne płukanie i odprowadzane przez otwory spustowe na pompie.





### 3.2.10. Urządzenia sterujące.

Zainstalować manometr na przewodzie tłocznym oraz czujniki poziomu minimalnego/maksymalnego w zbiorniku. Urządzenia te są niezbędne do prawidłowej regulacji i pracy pompy, a także do wykrywania usterek lub wszelkich awarii instalacji. W przypadku reklamacji dotyczącej pracy pompy należy zmierzyć wartości ciśnienia tłoczenia podawane w pobliżu pompy oraz poziomy smar w zbiorniku. Przyłącza manometrów muszą być umieszczone w takim miejscu, aby nie przeszkadzały w pomiarze zaworów, filtrów lub innych elementów powodujących jakiegokolwiek spadki ciśnienia.



### 3.2.11. Układy smarowania.

Informacje dotyczące prawidłowego podłączania i uruchamiania układów smarowania znajdują się w pkt 3.6. *Przyłącza pomocnicze – płukanie uszczelnień.*

Płukanie pomocnicze musi być podłączone do przyłączy przewidzianych na pompie. Jest to niezbędne do prawidłowego smarowania uszczelnień mechanicznych i tulei łożyskowych.



**Brak i nieprawidłowe smarowanie może prowadzić, oprócz uszkodzenia obudowy łożyska i/lub części uszczelniających, również do wywołania reakcji spalania spowodowanych przegrzaniem w wyniku tarcia.**

## 3.3. Czynności przed uruchomieniem.

Przed przystąpieniem do uruchomienia pompy należy wykonać następujące czynności kontrolne.

### 3.3.1. Osłona łącznika sprzęgła.



**Zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, pompy mogą pracować tylko wtedy, gdy sprzęgło jest prawidłowo zabezpieczone. Jeśli nie jest on zawarty w dostawie, musi być zainstalowany przez użytkownika końcowego.**

### 3.3.2. Kierunek obrotów.

Ręcznie sprawdzić, czy pompa obraca się swobodnie.

### 3.3.3. Pierwsze smarowanie łożysk.

Łożyska: przed wysyłką pompy łożyska są wcześniej smarowane wysokiej jakości smarem. Po uruchomieniu należy je uzupełnić ilościami podanymi w tabeli „pierwsze smarowanie”.

| Grupa | Pierwsze smarowanie | Kolejne smarowanie |
|-------|---------------------|--------------------|
|       | łożysko kulowe [g]  | łożysko kulowe [g] |
| 1     | 19                  | 5                  |
| 2     | 37                  | 10                 |
| 2/3   | 37                  | 10                 |
| 3     | 75                  | 15                 |
| 4     | 131                 | 23                 |

Rodzaj stosowanego smaru

| N.L.G.I | ZALECANE RODZAJE SMARÓW |
|---------|-------------------------|
| 3       | ESSO – BEACON EP2       |
|         | MOBIL – MOBILUX EP2     |
|         | SHELL – ALVANIA EP      |
|         | SMAROWNICA              |

### 3.3.4. Montaż dodatkowych zabezpieczeń.



Jeśli pompa ma pracować z zimną, ciepłą lub niebezpieczną cieczą, należy zachować niezbędne środki ostrożności, aby zapobiec ewentualnemu wypadkowi.

Obowiązkowo należy zainstalować odpowiednie zabezpieczenia na pompie, na armaturze i na rurach oraz ustanowić wokół maszyny strefę bezpieczeństwa, aby ewentualny wyrzut cieczy pod ciśnieniem, w przypadku awarii lub korozji części, nie spowodował szkód materialnych lub obrażeń ciała.

### 3.4. Podłączenie elektryczne.



Podłączenie elektryczne musi być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka, zgodnie z lokalnymi przepisami. Należy się upewnić, że napięcie zasilania odpowiada napięciu na tabliczce znamionowej silnika. Wyłącznik silnikowy, lub zabezpieczenie termiczne silnika musi być nastawione na prąd znamionowy wskazany na tabliczce znamionowej silnika. Dostarczyć urządzenie rozłączające każdą fazę od zasilania z przerwą 3mm pomiędzy stykami w pozycji otwarcia.

### 3.5. Uruchomienie i eksploatacja pompy.

Przed uruchomieniem pompy należy wykonać następujące czynności kontrolne:

- sprawdzić, czy pompa jest ustawiona na powierzchni mogącej wytrzymać jej ciężar,
- sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających,
- sprawdzić, czy pompa została odpowiednio podłączona do sieci elektrycznej,
- sprawdzić, czy fazy zasilania są prawidłowe,
- sprawdzić, czy pompa nie jest w stanie konserwacji.



**Zakaz przebywania w pobliżu dla osób z aktywnymi wszczepialnymi urządzeniami kardiologicznymi.**



**Nigdy nie uruchamiaj pompy na sucho. Pompa może być uruchomiona tylko wtedy, gdy jest wypełniona cieczą.**

#### 3.5.1. Minimalny i maksymalny poziom cieczy w zbiorniku.



**Minimalne i maksymalne poziomy cieczy należy sprawdzać, gdy pompa NIE JEST uruchomiona.**

Przed uruchomieniem pompy należy przestrzegać minimalnej i maksymalnej głębokości zanurzenia, jak podano w poniższej tabeli

| SRDV-SRGV-SRNV | SRBV-SRCV |
|----------------|-----------|
|                |           |

| Wielkość | SRDV-SRGV |     | SRNV |     | SRCV |     | SRBV |     |
|----------|-----------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
|          | Sm1       | Sm2 | Sm1  | Sm2 | Sm1  | Sm2 | Sm1  | Sm2 |
| 32-12    | -         | -   | 228  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 32-16    | 228       | 130 | 228  | 130 | 217  | 130 | -    | -   |
| 32-20    | 228       | 130 | 228  | 130 | 222  | 130 | -    | -   |
| 40-12    | -         | -   | 228  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 40-16    | 228       | 130 | 228  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 40-20    | 248       | 130 | 248  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 40-25    | -         | -   | 290  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 50-12    | -         | -   | 248  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 50-16    | 248       | 130 | 248  | 130 | 235  | 130 | -    | -   |
| 50-20    | 248       | 130 | 248  | 130 | 243  | 130 | -    | -   |
| 50-25    | 290       | 130 | 290  | 130 | 246  | 130 | -    | -   |
| 65-12    | -         | -   | 263  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 65-16    | 263       | 130 | 263  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 65-20    | 262       | 130 | 262  | 130 | 264  | 130 | 250  | 130 |
| 65-25    | 290       | 130 | 290  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 65-31    | 321       | 130 | 280  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 80-16    | 288       | 130 | 288  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 80-20(S) | 287       | 130 | 287  | 130 | 274  | 130 | 260  | 130 |
| 80-25    | 290       | 130 | 290  | 130 | 306  | 130 | 296  | 130 |
| 80-31    | 315       | 130 | 321  | 130 | 321  | 130 | 312  | 130 |
| 80-40    | -         | -   | 335  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 100-20   | 287       | 130 | 287  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 100-25   | 328       | 130 | 328  | 130 | 331  | 130 | 321  | 130 |
| 100-31   | 336       | 130 | 336  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 100-40   | 335       | 130 | 335  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 125-25   | 328       | 130 | 328  | 130 | 366  | 130 | 356  | 130 |
| 125-31   | 342       | 130 | 342  | 130 | 356  | 130 | 347  | 130 |
| 125-40   | 335       | 130 | 335  | 130 | -    | -   | 336  | 130 |
| 150-31   | -         | -   | 342  | 130 | 361  | 130 | 352  | 130 |
| 150-35   | -         | -   | -    | -   | 474  | 130 | 464  | 130 |
| 150-40   | -         | -   | 335  | 130 | -    | -   | -    | -   |
| 200-35   | -         | -   | -    | -   | 538  | 130 | 528  | 130 |
| 250-35   | -         | -   | -    | -   | 602  | 130 | 592  | 130 |

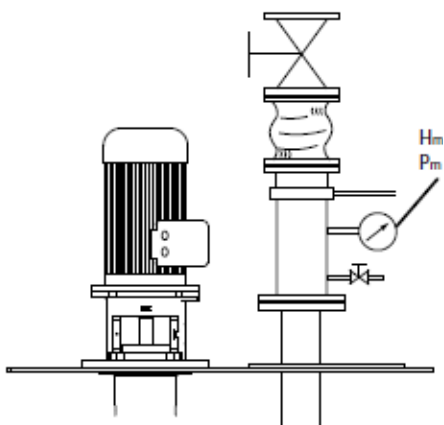
### 3.6. Przyłącza pomocnicze – płukanie uszczelnień.

W przypadku zainstalowania instalacji płukania uszczelnienia, należy otworzyć system zasilania i wyregulować ilość medium zgodnie z wskazówkami poniżej.

W przypadku awarii lub braku płukania, praca pompy może zostać nieodwracalnie zakłócona.

SR N V 32 16 A 6 B30 A 250 1

Rodzaj wykonania – typ uszczelnienia pompy jest określony odpowiednią literą w kluczu oznaczeń



$\rho$  = Gęstość płynu [kg/dm<sup>3</sup>]

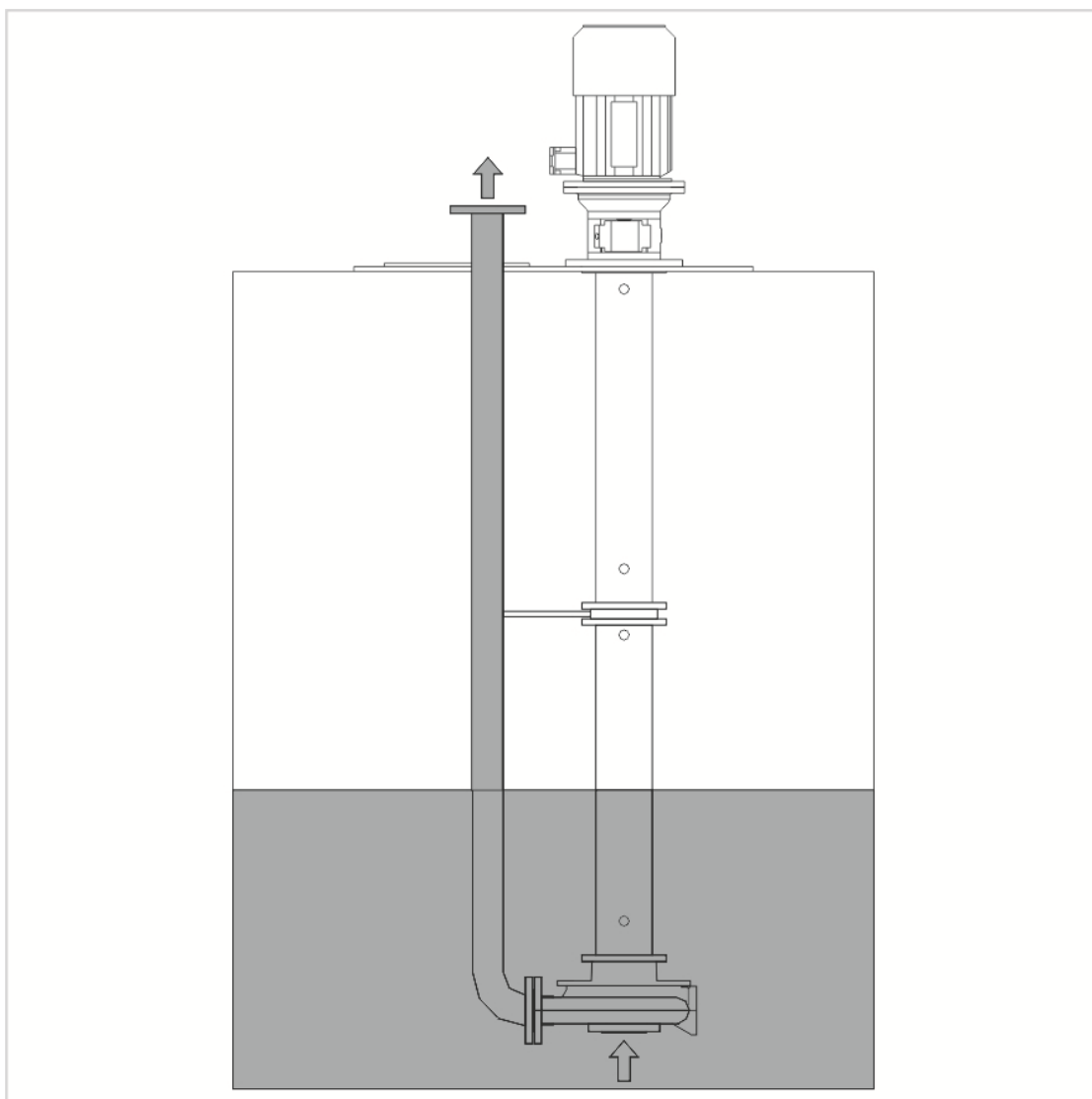
$P_m$  = Ciśnienie wylotowe [bar]

$H_m$  = Głowica tłoczna [m]

$H_m \approx (10 \cdot P_m) / \rho$

### 3.6.1. Wykonanie A – smarowanie za pomocą cieczy procesowej.

Smarowanie tulei łożysk pośrednich za pomocą cieczy technologicznej z przewodu tłocznego. Smarowanie dolnej tulei łożyskowej jest zapewnione przez minimalne zanurzenie pompy (patrz rozdział 3.5.1. *Minimalny i maksymalny poziom cieczy w zbiorniku*).



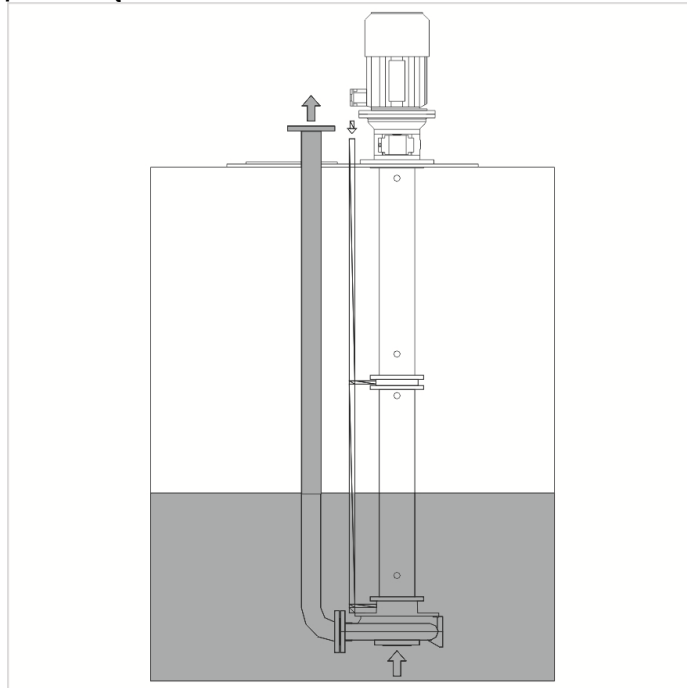
### 3.6.2. Wykonanie B - Smarowanie poprzez dedykowany przewód, doprowadzony z zewnątrz

Podłączyć przewody smarowe tulei łożyskowych (dolnej i pośredniej) do przewodu zewnętrznego i przepłukać je czystą wodą o temperaturze pokojowej lub smarem kompatybilnym z materiałem tulei łożyskowych i smarem procesowym.

Ciśnienie płukania musi wynosić:

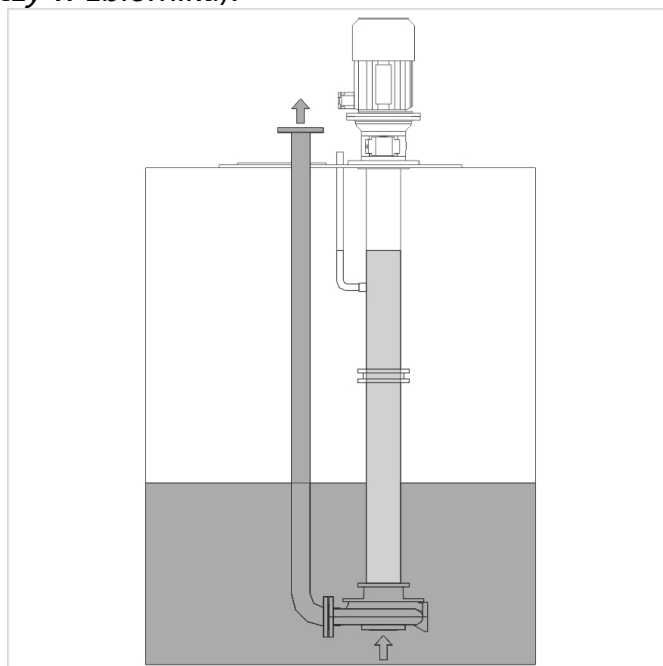
$$P_f = P_m/3 + 1\text{bar}$$

Środek płuczący rozpuści się w zbiorniku.



### 3.6.3. Wykonanie E - smarowanie za pomocą cieczy w kolumnie

Napełnij kolumnę czystą wodą + 30% glikolu i sprawdź poziom smaru za pomocą odpowiedniego bagnetu (i/lub czujnika). Uszczelnienie mechaniczne jest smarowane smarem technologicznym oraz smarem z pompy kolumnowej (patrz 3.5.1. *Minimalny i maksymalny poziom cieczy w zbiorniku*).



### 3.7. Sprawdzanie kierunku obrotów.

W przypadku zdemontowanego silnika, należy sprawdzić kierunek obrotów PRZED zamontowaniem go do pompy:



**Przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa wymienionych w pkt *Uwagi* i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.**

Obroty silnika powinny być zgodne z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony wentylatora. W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotu należy odpowiednio odwrócić fazy.

W przypadku pomp zamontowanym silnikiem, aby sprawdzić kierunek obrotów należy:

- uruchomić pompę na chwilę przy lekko otwartej zasuwie w systemie tłocznym (20% otwarcia).

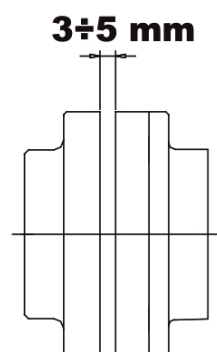
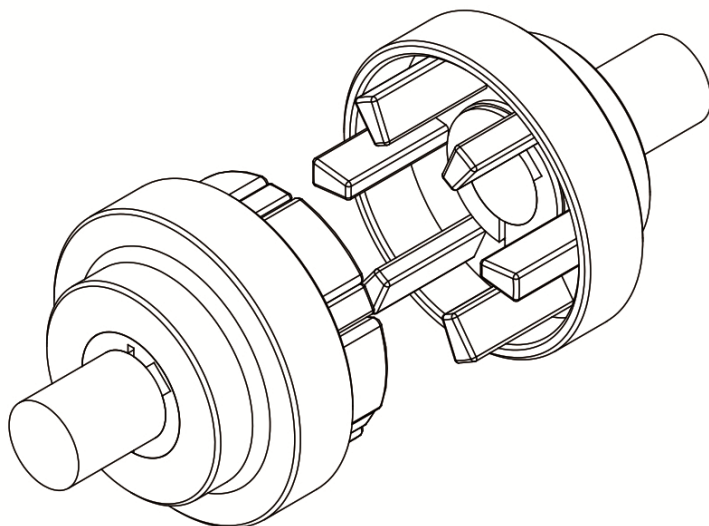
- upewnić się, że kierunek obrotu jest taki, jak wskazuje strzałka na łączniku pompy: jeśli obraca się w przeciwną stronę, należy zamienić połączenia dwóch faz

### 3.8. Zespół sprzęgła – pompa bez zamontowanego silnika.

Gdy pompa nie ma fabrycznie zamontowanego silnika, na wale silnika i wale pompy można zamontować półsprzęgła.

Wtedy w celu prawidłowego zamontowania silnika należy:

- lekko nasmarować sprzęgło z elastomeru mydłem w płynie, wazeliną lub olejami silikonowymi,
- założyć silnik na kołnierz łącznika, mocując go za pomocą śrub,
- sprawdzić, czy półsprzęgła są zamontowane bez użycia siły. W przeciwnym razie zdemontować silnik i powtórzyć operację,
- sprawdzić czy odległość pomiędzy dwoma półsprzęgłami wynosi 3÷5 mm,
- dokręcić śruby mocujące silnik.



### 3.9. Uruchomienie pompy.



**Pompa nigdy nie może pracować na sucho.**

Maksymalna moc dopuszczalna dla uruchomienia bezpośredniego (dla danych nie zawartych w tabeli, uruchomienie z przełączeniem z układu gwiazda na trójkąt, miękki rozruch lub rozruch z falownikiem).

| Ilość biegunów / obroty silnika | Moc silnika [kW] |
|---------------------------------|------------------|
| 2 / 3000 min <sup>-1</sup>      | do 30            |
| 4 / 1500 min <sup>-1</sup>      | do 15            |
| 6 / 1000 min <sup>-1</sup>      | do 11            |

Aby uruchomić pompę, należy:

- otworzyć lekko zawór ssący (20% otwarcia),
- uruchomić pompę,
- gdy silnik osiągnie pełną przepustowość, powoli otworzyć zawór upustowy i wyregulować punkt pracy,
- sprawdzić, czy prąd pobierany przy pełnej prędkości nie przekracza prądu znamionowego,
- sprawdzić, czy wartości głowicy roboczej nie są niższe niż najniższe wartości krzywej.

Dopuszczalna liczba uruchomień:

| Moc silnika [kW] | Maks. Liczba uruchomień na godzinę |
|------------------|------------------------------------|
| do 7,5           | 15                                 |
| do 30            | 12                                 |
| powyżej 30       | 10                                 |

#### 3.9.1. Kontrole po uruchomieniu.

Po uruchomieniu pompy należy:

- sprawdzić, czy pompa obraca się we wskazanym, właściwym kierunku,
- sprawdzić, czy nie występuje nadmierny hałas lub wibracje wskazujących na nieprawidłowe działanie
- sprawdzić, czy nie ma wycieków z połączeń między kołnierzami i rurami.



### 3.10. Zatrzymanie pompy.

Jeśli instalacja jest wyposażona w zawory zwrotne, wówczas pompę można zatrzymać silnikiem.

W przypadku braku zaworów zwrotnych należy zatrzymać silnik i zamknąć zawór upustowy, aby zapobiec odwrotnym obrotom pompy przez dłuższy czas.

W dalszej kolejności i niezależnie od wspomnianych zaleceń należy:

- zamknąć zawory pomocnicze (jeśli są zamontowane),
- w przypadku konieczności wyłączenia z eksploatacji przy temperaturach, które mogłyby spowodować zamarznięcie płynu płuczącego, należy najpierw opróżnić przewody płuczące.

W przypadku wydłużonych czasów wyłączenia z eksploatacji, patrz rozdział „3.11. Wydłużony czas wyłączenia z eksploatacji.”

### 3.11. Wydłużony czas wyłączenia z eksploatacji.

W przypadku dłuższych wyłączeń z eksploatacji należy przynajmniej raz w miesiącu uruchomić pompę na kilka minut.

W przypadku, gdy nie jest to możliwe, przed ponownym uruchomieniem pompy należy zweryfikować / sprawdzić, czy:

- wewnątrz nie ma żadnych osadów, które mogłyby zablokować wirnik i/lub uniemożliwić jego swobodne obracanie się;
- stan wirnika, dokręcenie śrub, czy nie występuje nadmierne i nierównomierne zużycie łopatek na wlocie i wylocie oraz, jeśli występuje, pierścienia lub płyty montażowe;
- prawidłowego dokręcenia śrub obudowy, obudowy łożyska i kolumn (3.11.1. *Momenty dokręcenia śrub*);
- wszystkie kontrole i przeglądy zawarte w rozdziale „3.12. Czynności kontrolne i konserwacyjne.”

Jeżeli pompa jest wymontowana z układu, po całkowitym oczyszczeniu i osuszeniu układu hydraulicznego i wszystkich elementów mających kontakt z pompowaną cieczą, należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale „3.1. Transport i przechowanie.”.

#### 3.11.1. Momenty dokręcenia śrub.

| Dopuszczalne momenty dokręcania śrub |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| Średnica gwintu                      | Moment dokręcenia [Nm] |
| M 5                                  | 5,5                    |
| M 6                                  | 9,5                    |
| M 8                                  | 23                     |
| M 10                                 | 46                     |
| M 12                                 | 79                     |
| M 14                                 | 127                    |
| M 16                                 | 198                    |
| M 18                                 | 283                    |
| M 20                                 | 402                    |
| M 22                                 | 552                    |
| M 24                                 | 691                    |

### 3.12. Czynności kontrolne i konserwacyjne.



Czynności konserwacyjne muszą być wykonywane przez wykwalifikowany i upoważniony personel.



Przed wszelkimi pracami instalacyjnymi, konserwacyjnymi i demontażowymi należy odłączyć zasilanie uniemożliwiając jego przypadkowe przywrócenie.

#### 3.12.1. Smarowanie.

##### 3.12.1.1. Smarowanie za pomocą smaru.

Okresowo, co 2500 godzin pracy, należy wymienić smar smarujący łożyska. (patrz pkt „ 3.3.3. *Pierwsze smarowanie łożysk.*”).

##### 3.12.2. Płukanie.

Należy zapoznać się 3.6. *Przyłącza pomocnicze – płukanie uszczelnień* i sprawdzić, w zależności od wersji, czy natężenie przepływu, ciśnienie, poziom i / lub temperatura są prawidłowe.

##### 3.12.3. Wydajność.

Okresowo lub po pracach konserwacyjnych i/lub wszelkich zmianach w układzie instalacji należy sprawdzić, czy wydajność pompy jest zgodna z danymi zawartymi w karcie katalogowej pompy i jej krzywymi wydajności.

##### 3.12.4. Silnik.

Sprawdzić, czy moc pobierana przez silnik elektryczny mieści się w granicach zamieszczonych na tabliczce znamionowej.

Okresowo sprawdzać skuteczność zabezpieczeń elektrycznych i integralność połączeń.

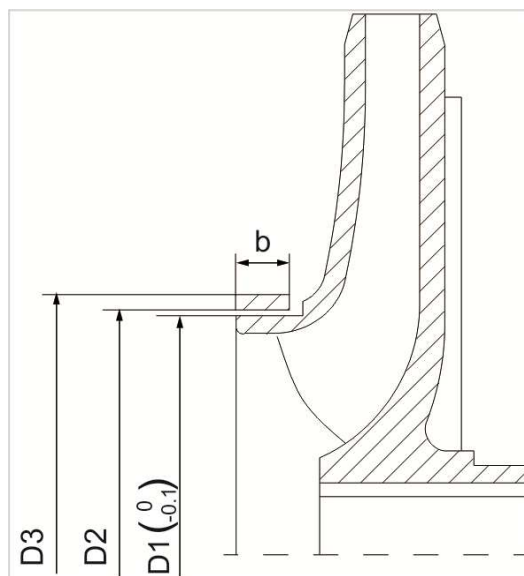
##### 3.12.5. Zabezpieczenia.

Sprawdzać okresowo i po każdej operacji konserwacyjnej, czy zabezpieczenia są obecne i prawidłowo zamocowane: osłona sprzęgła, osłony uszczelnienia i, jeśli występują, osłony kołnierza, rury i wszelkie inne elementy przewidziane w celu zagwarantowania bezpieczeństwa operatorów.

##### 3.12.6. Luz montażowy.

##### 3.12.6.1. Pierścień ślizgowy (tylko dla pomp SRBV-SRDV)

Okresowo i/lub w przypadku utraty wydajności sprawdzać stan pierścienia ślizgowego i jego luz. Poniżej wykres przedstawiający nominalne wartości luzu montażowego, które w przypadku długotrwałego użytkowania pompy mogą wzrosnąć nawet o 50%. Możliwość skutecznego znoszenia tego wzrostu zależy od cech pompowanej cieczy i warunków pracy. Przy wyższym poziomie zużycia zaleca się wymianę części.



| SRBV           |         |         |         |        |          |
|----------------|---------|---------|---------|--------|----------|
| WIELKOŚĆ POMPY | D1 [mm] | D2 [mm] | D3 [mm] | b [mm] | LUZ [mm] |
| 65-20          | 94      | 95      | 104     | 13     | 1        |
| 80-20          | 119     | 120     | 128     | 18     | 1        |
| 80-25          | 119     | 120     | 128     | 18     | 1        |
| 100-25         | 144     | 145     | 155     | 18     | 1        |
| 125-25         | 169     | 170     | 180     | 20     | 1        |
| 80-31          | 124     | 125     | 135     | 20     | 1        |
| 125-31         | 169     | 170     | 180     | 20     | 1        |
| 150-31         | 209     | 210     | 220     | 20     | 1        |
| 125-40         | 169     | 170     | 180     | 20     | 1        |
| 150-35         | 209     | 210     | 220     | 20     | 1        |
| 200-35         | 229     | 230     | 240     | 20     | 1        |
| 250-35         | 259     | 260     | 275     | 20     | 1        |

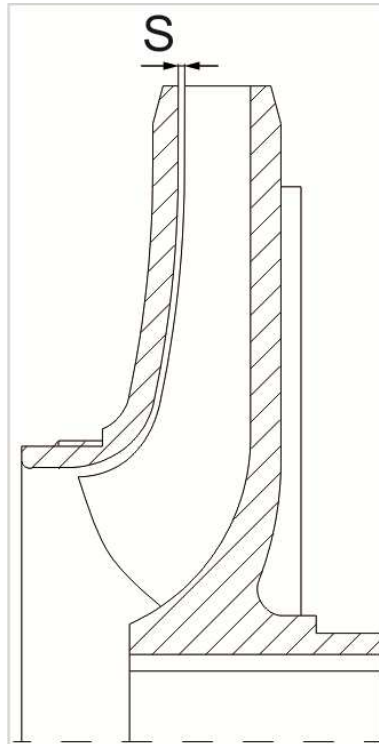
| SRDV                           |         |         |         |        |          |
|--------------------------------|---------|---------|---------|--------|----------|
| WIELKOŚĆ POMPY                 | D1 [mm] | D2 [mm] | D3 [mm] | b [mm] | LUZ [mm] |
| 32-12, 32-16, 32-20            | 63.6    | 64      | 72      | 13     | 0.4÷0.5  |
| 40-12, 40-16, 40-20            | 73.6    | 74      | 82      | 13     | 0.4÷0.5  |
| 40-25, 50-12, 50-16, 50-20     | 89.6    | 90      | 98      | 13     | 0.4÷0.5  |
| 50-25, 65-16, 65-20, 65-25     | 114.6   | 115     | 123     | 16     | 0.4÷0.5  |
| 65-31, 80-16, 80-20, 80-25     | 129.5   | 130     | 138     | 16     | 0.5÷0.6  |
| 80-31, 80-40                   | 139.5   | 140     | 150     | 18     | 0.5÷0.6  |
| 100-20, 100-25, 100-31, 100-40 | 154.5   | 155     | 165     | 18     | 0.5÷0.6  |
| 125-25, 125-31, 125-40         | 179.5   | 180     | 190     | 18     | 0.5÷0.6  |
| 100-31*                        | 154     | 155     | 165     | 18     | 1        |
| 125-31*                        | 179     | 180     | 190     | 18     | 1        |

\*/ Tylko dla pomp z silnikiem 2-biegunowym

### 3.12.6.2. Tarcza (tylko do pomp SRGV).

Okresowo i/lub w przypadku utraty wydajności należy sprawdzić stan tarczy i jej luz. Poniżej tabela przedstawiająca wartości nominalne luzu montażowego. W przypadku wymiany obudowy i/lub wirnika należy sprawdzić, czy luzy są prawidłowe, w przeciwnym razie należy je ponownie wyregulować.

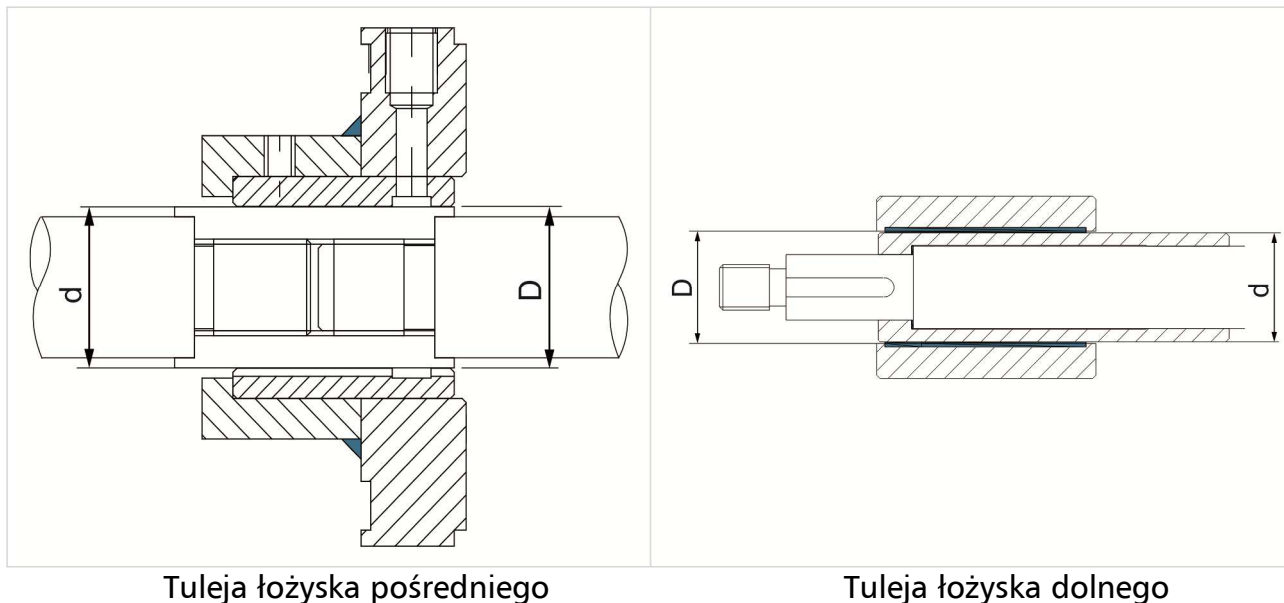
(Regulacja luzu patrz instrukcja montażu i demontażu)



| SRGV                                                                               |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| WIELKOŚĆ POMPY                                                                     | LUZ S [mm] |
| 32-12, 32-16, 32-20, 40-12, 40-16, 40-20, 50-12, 50-16                             | 0.4        |
| 65-16, 80-16, 50-20, 65-20                                                         | 0.5        |
| 50-25, 80-20                                                                       | 0.65       |
| 65-25, 80-25, 80-31, 80-40, 100-20, 100-25, 100-31, 100-40, 125-25, 125-31, 125-40 | 0.8        |

### 3.12.7. Tuleje łożyskowe.

Okresowo sprawdzać zużycie tulei łożyskowych, szczególnie w obecności nietypowych wibracji i/lub nadmiernego hałasu. Aby zagwarantować prawidłową pracę tulei łożyskowych, należy sprawdzić, czy luz promieniowy  $P$ , pomiędzy tuleją wału a tuleją łożyskową, mieści się w zakresie wartości przedstawionych na poniższym wykresie. Jeśli wartość ta wykracza poza sugerowane granice, należy wymienić tuleję łożyskową.



| OBUDOWA ŁOŻYSKA | TYP      | d  | $P = D - d$ | LUZ |
|-----------------|----------|----|-------------|-----|
| 1               | Środkowe | 40 | 0,15        | 0,1 |
|                 | Dolne    | 33 | 0,15        | 0,1 |
| 2               | Środkowe | 45 | 0,15        | 0,1 |
|                 | Dolne    | 43 | 0,15        | 0,1 |
| 3               | Środkowe | 60 | 0,2         | 0,1 |
|                 | Dolne    | 53 | 0,2         | 0,1 |

Wartości luzu promieniowego tulei łożysk

### 3.12.8. Uszczelnienie mechaniczne.

Uszczelnienie mechaniczne nie wymaga konserwacji. Z wyjątkiem ewentualnych pierwszych nieszczelności po uruchomieniu, uszczelnienie mechaniczne na wale musi pracować bez przecieków.

#### Unikać pracy na sucho.

W przypadku wystąpienia nieszczelności, która stopniowo się zwiększa, należy wymienić uszczelkę. Okresowo należy sprawdzać, czy warunki pracy urządzeń płuczących (jeśli są) odpowiadają tym wskazanym w pkt. 3.6. *Przyłącza pomocnicze – płukanie uszczelnień.*

### 3.12.9. Poziom cieczy w kolumnie.

Po każdej operacji konserwacyjnej należy sprawdzić, czy otwory kolumny nośnej nie są zatkane (wykonanie A i B)

Sprawdzać okresowo i po każdej operacji serwisowej prawidłowy poziom smaru w kolumnie za pomocą pręta poziomującego (wykonanie E).

### 3.12.10. Sito ssące i filtry.

Sprawdzać okresowo, czy ciała stałe i/lub inne ciała obce w zbiorniku nie zatykają otworów filtra.

Zmniejszenie wolnej powierzchni ssania może spowodować utratę wydajności lub uszkodzenie pompy.

### 3.12.11. Oprzyrządowanie i urządzenia pomocnicze.

Sprawdzić sprawność oprzyrządowania (manometry, itp.) oraz akcesoriów niezbędnych do regulacji i prawidłowej pracy pompy.

### 3.13. Demontaż i ponowny montaż pompy.



Czynności demontażu i ponownego montażu muszą być wykonywane przez wykwalifikowany i upoważniony personel.



Przed każdą instalacją, konserwacją i demontażem należy odłączyć zasilanie, upewniając się, że urządzenia zabezpieczające, ochronne działają prawidłowo.



Konieczne jest, aby demontaż i ponowny montaż odbywał się przy użyciu odpowiedniego sprzętu i w pomieszczeniach odpowiednich dla zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa operatorów

Podczas prac demontażowych i montażowych należy:

- sprawdzić, czy pompa jest wyłączona.
- obudowa pompy i rury muszą być schłodzone do temperatury pokojowej.
- zamknąć zawory systemu, aby odizolować pompę.
- zamknąć wszystkie zawory urządzeń płuczących i innych płynów pomocniczych.
- jeśli zawory są nieczynne lub nie ma ich w pobliżu, należy poinformować inspektora ds. BHP i określić odpowiednią procedurę interwencji. Następnie opróżnić instalację i obwody pomocnicze.
- jeżeli pompa pracuje z cieczami niebezpiecznymi lub stanowiącymi zagrożenie dla zdrowia, należy odkazić i oczyścić pompę oraz pomieszczenie, w którym się ona znajduje.
- upewnić się, że ciśnienie wewnątrz korpusu pompy i obwodów pomocniczych jest równe ciśnieniu atmosferycznemu. Jeśli jest wyższa, zwróć uwagę na otwory w nakrętkach, złączkach lub kołnierzach, ponieważ ciecz będzie się wydostawać z siłą powodującą dysze. Zawsze otwierać powoli, ostrożnie i zabezpieczyć się przed kontaktem z cieczą.

#### 3.13.1. Odłączenie

- wykręcić śruby z kołnierzy lub połączeń rurowych.
- zdemontować wszystkie przyłącza do płukania i rury pomocnicze, klasyfikując je w celu prawidłowego ułożenia przy ponownym montażu pompy.

### 3.13.2. Osuszanie i regeneracja.

Podczas podnoszenia pompy jej opróżnianie odbywa się samoistnie. Jednak wewnątrz kolumny nośnej mogą znajdować się pewne pozostałości płynów.

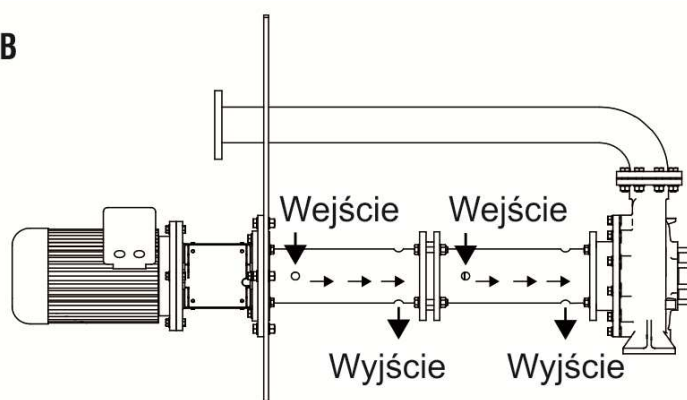
W przypadku występowania substancji toksycznych, szkodliwych lub niebezpiecznych, należy pracować przy użyciu odpowiedniej odzieży i sprzętu oraz w porozumieniu z inspektorem ds. BHP, kierując płyny w kierunku bezpiecznego obszaru, aby nie spowodować obrażeń ciała, szkód materialnych lub szkód w środowisku naturalnym.

- **WERSJA A:** (otwory na dole kolumny): postępować zgodnie z poprzednimi instrukcjami

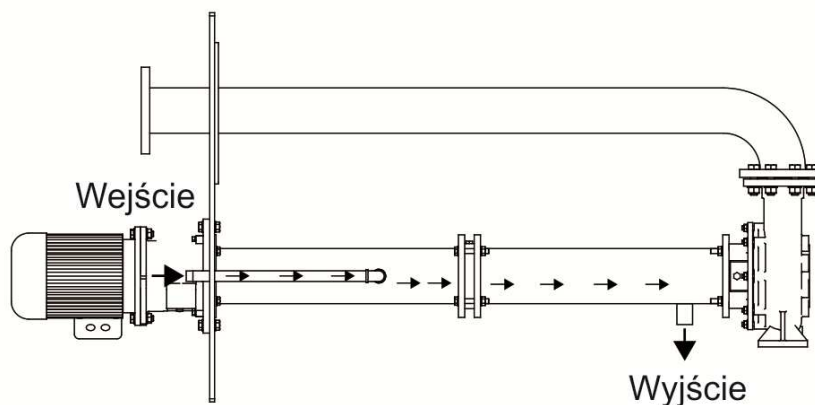
- **WERSJA B:** usunąć i opróżnić rurę płuczącą, może zawierać resztki pompowanej cieczy

- **WERSJA E:** opróżnić kolumnę przez korek po stronie pompy; następnie ułożyć ją poziomo zgodnie z instrukcjami dla WERSJI A

**Wersja A-B**



**Wersja E**



### 3.14. Przegląd zakłóceń.

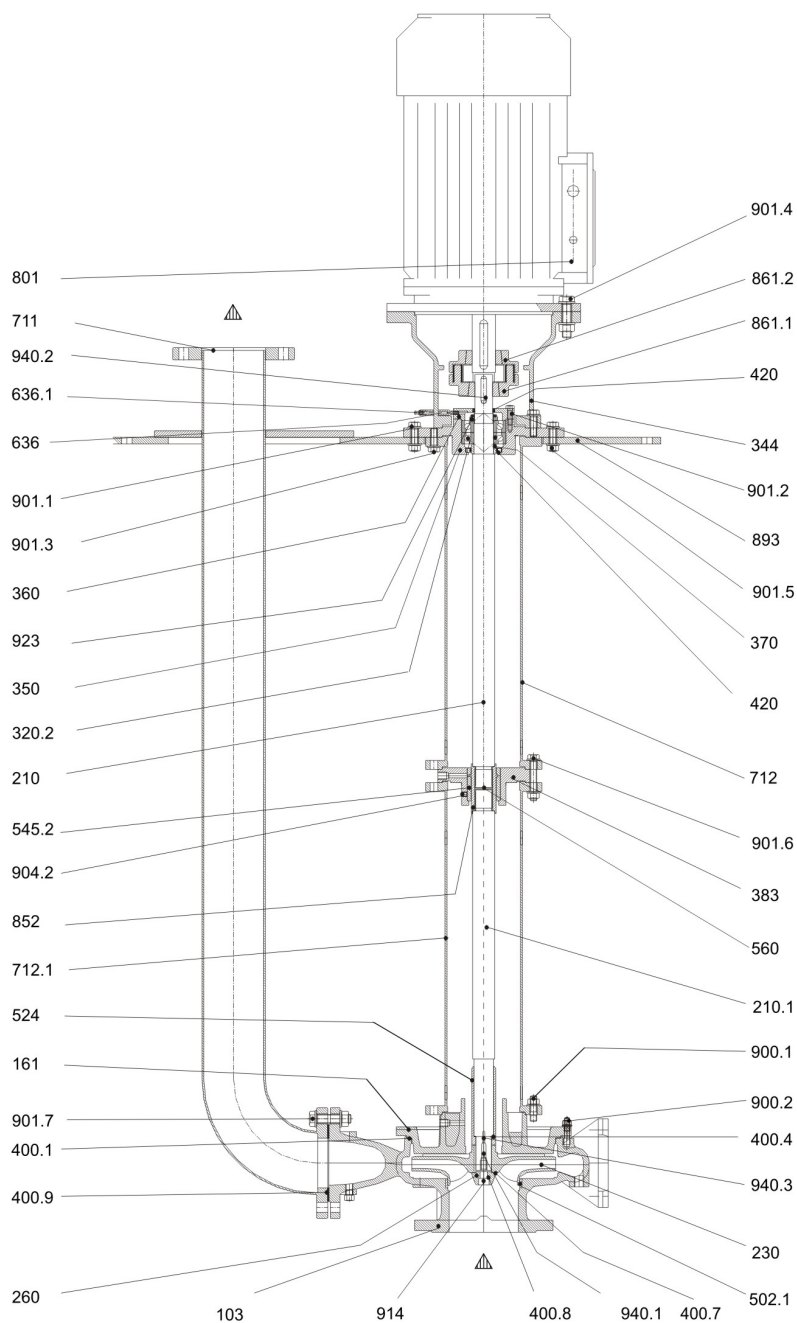
| Usterka                                                 | Przyczyna                                                | Zalecenie                                                                 |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Pompa nie pracuje                                       | Wyłącznik zasilania zewn. nie został załączony           | Włącz wyłącznik zasilania                                                 |
|                                                         | Przepalony bezpiecznik                                   | Wymień bezpiecznik                                                        |
|                                                         | Zadziałał wyłącznik różnicowo-prądowy                    | Napraw uszkodzenie izolacji i włącz wyłącznik ochronny                    |
|                                                         | Przerwa w zasilaniu silnika                              | Sprawdź prawidłowość wykonania połączeń elektrycznych                     |
|                                                         | Pompa zablokowana mechanicznie                           | Wyłącz zasilanie i oczyść lub napraw pompę.                               |
| Pompa wyłącza się po uruchomieniu                       | Przeciążenie silnika                                     | Sprawdź czy jeden z bezpieczników nie jest spalony.                       |
|                                                         |                                                          | Przymknij zasuwę na tłoczeniu pompy                                       |
|                                                         | Pompa blokowana mechanicznie                             | Wyłącz zasilanie i oczyść lub napraw pompę                                |
|                                                         | Zbyt niska nastawa prądu na wyłączniku silnikowym        | Zmień nastawę na właściwą.                                                |
|                                                         | Uszkodzony wyłącznik silnikowy                           | Wyłącznik silnikowy wymień na nowy                                        |
| Niestabilna wydajność pompy lub zmniejszenie wydajności | Poluzowane połączenie przewodów                          | Sprawdź poprawność połączeń.                                              |
|                                                         | Zbyt duże szczeliny pomiędzy wirnikiem a korpusem pompy. | Wymień korpus pompy i/lub wirnik                                          |
|                                                         | Zbyt małe słup cieczy na wlocie do pompy                 | Zwiększ poziom cieczy w zbiorniku                                         |
| Pompa pracuje ale nie tłoczy cieczy                     | Zasysanie powietrza                                      | Podnieść poziom cieczy w zbiorniku                                        |
|                                                         | Zatkanie instalacji lub szczeliny wirnika.               | Oczyść odetkaj wirnik.                                                    |
| Pompa po załączeniu obraca się w przeciwnym kierunku    | Nieprawidłowy kierunek obrotów.                          | Zmień kolejność faz                                                       |
|                                                         | Nieprawidłowy kierunek obrotów                           | Przełoż fazy w puszcze silnika.                                           |
| Zbyt głośna praca pompy                                 | Zużycie łożysk                                           | Zużyte łożyska wymień na nowe.                                            |
|                                                         | Zjawisko kawitacji                                       | Przymknij zasuwę na tłoczeniu pompy lub zwiększ poziom cieczy w zbiorniku |
| Nagrzewanie się silnika                                 | Zbyt duża wydajność pompy                                | Przymknij zasuwę na tłoczeniu pompy.                                      |
| Nadmierny przeciek przez dławnicę.                      | Uszkodzenie lub zużycie elementów dławnicy               | Dławnicę wymień na nową.                                                  |



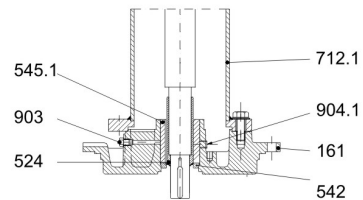
### 3.15. Rysunki przekrojowe.

#### BUDOWA

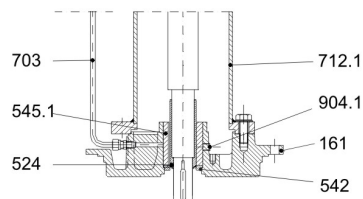
#### Pompy SRDV



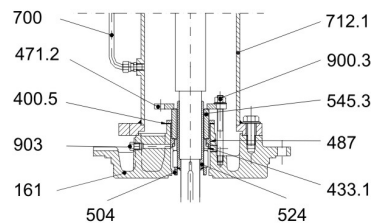
#### Wersja A



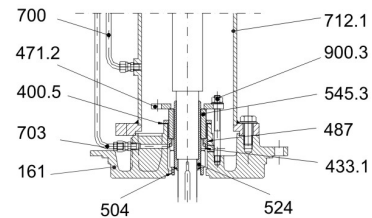
#### Wersja B



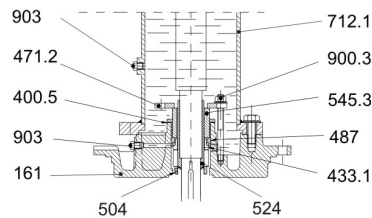
#### Wersja C



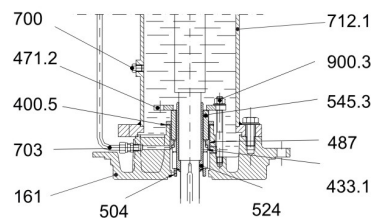
#### Wersja D



#### Wersja E

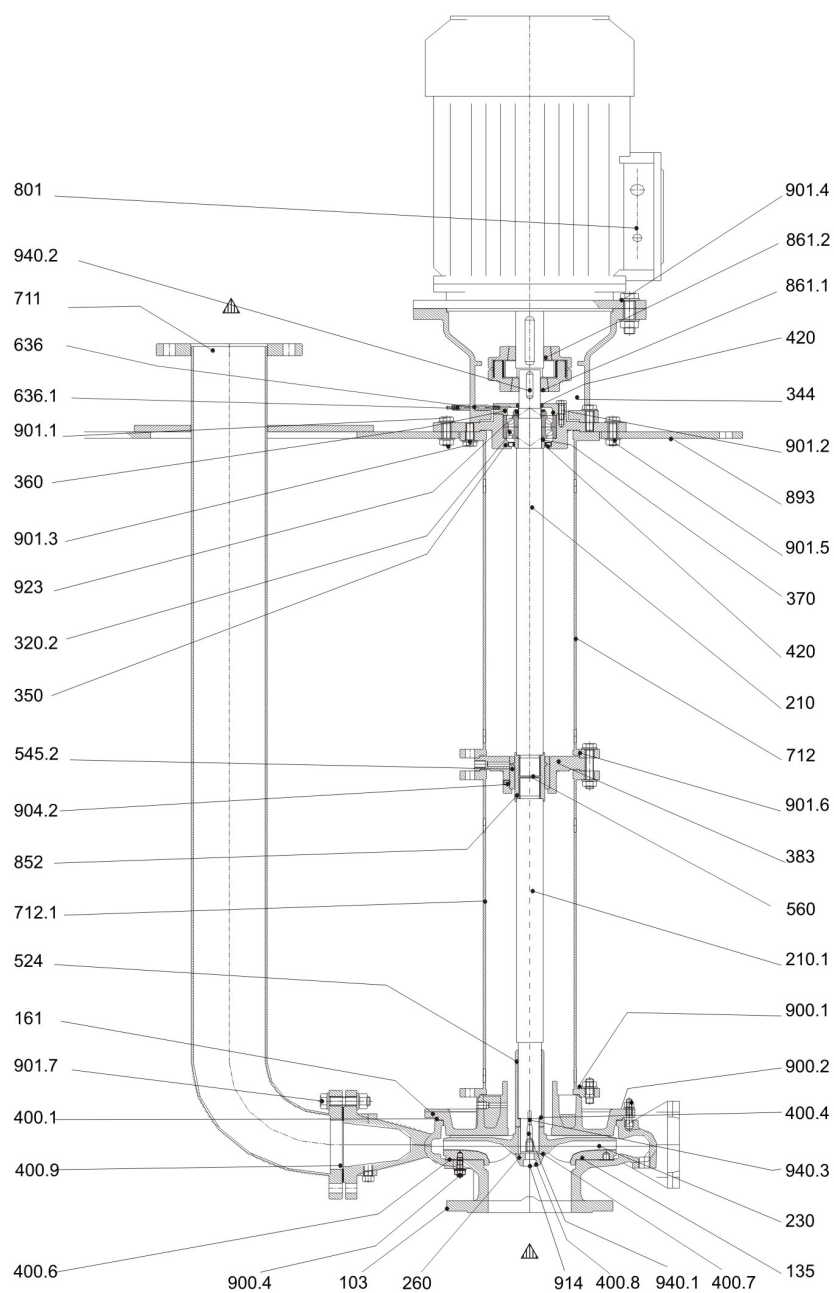


#### Wersja F

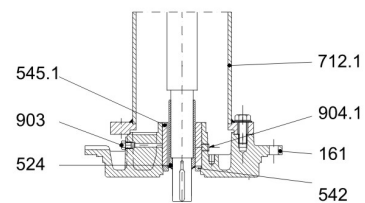


# BUDOWA

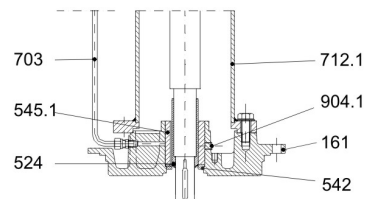
## Pompy SRGV



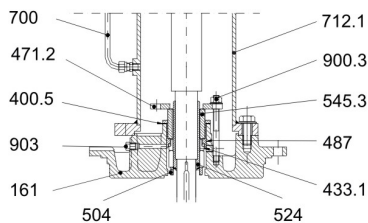
### Wersja A



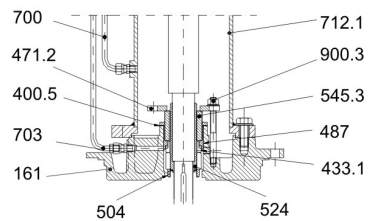
### Wersja B



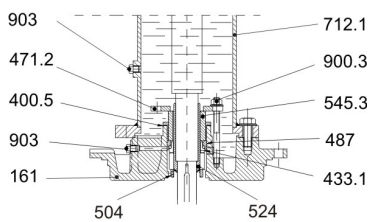
### Wersja C



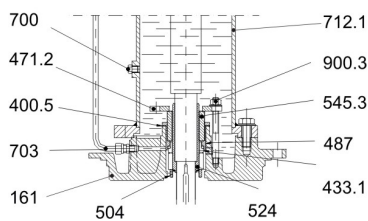
### Wersja D



### Wersja E

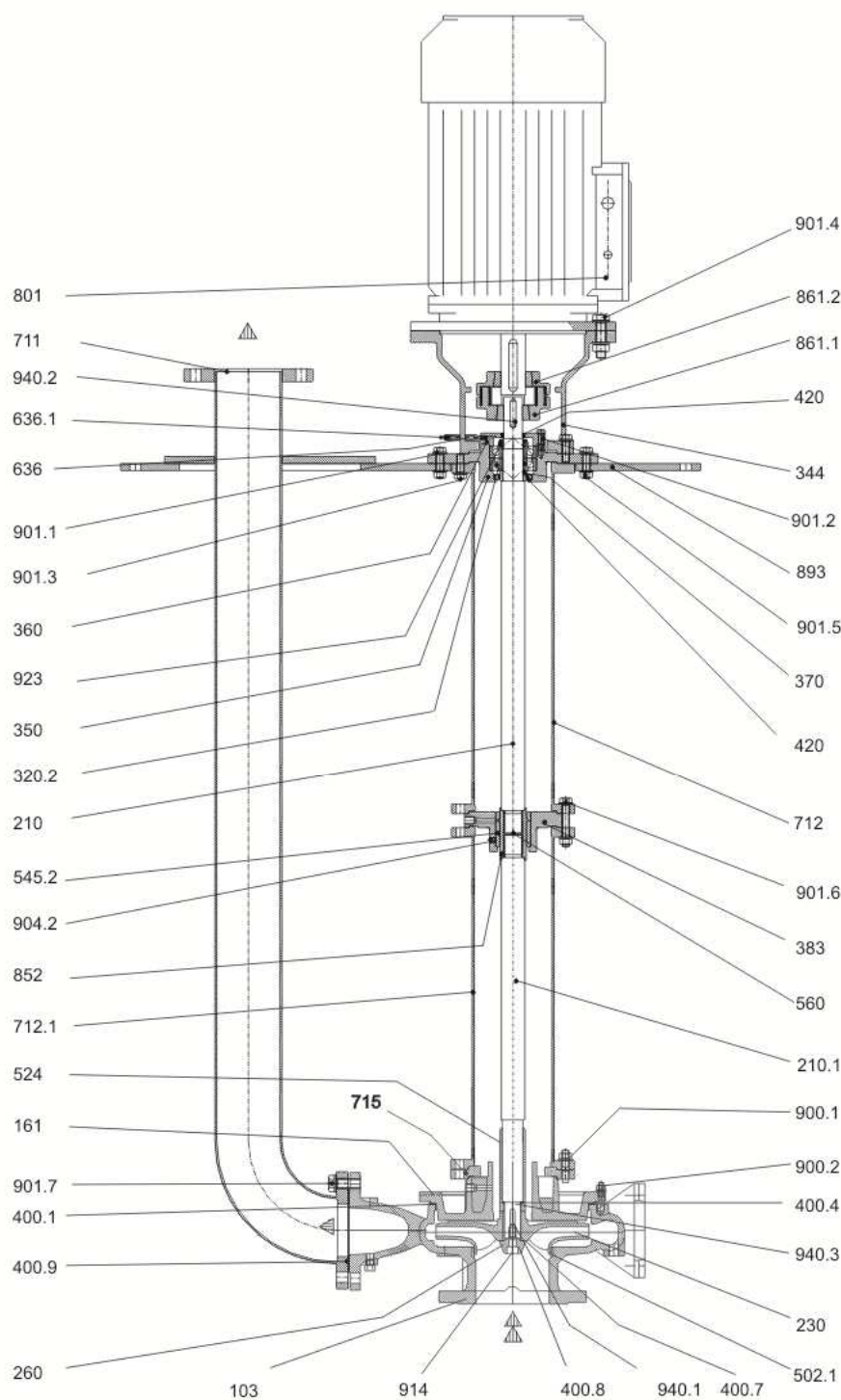


### Wersja F

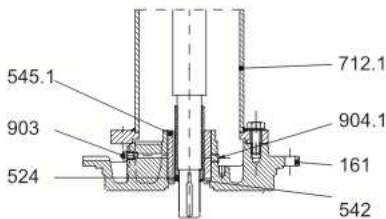


BUDOWA

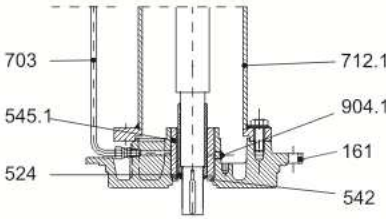
Pompy SRNV



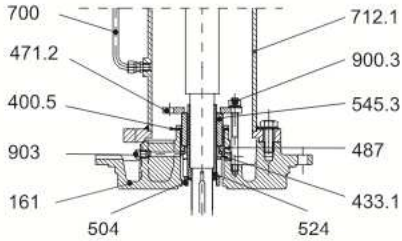
Wersja A



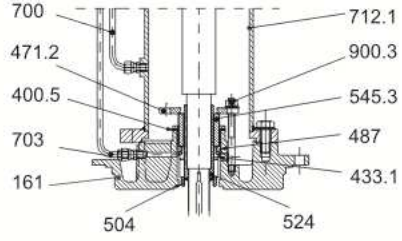
Wersja B



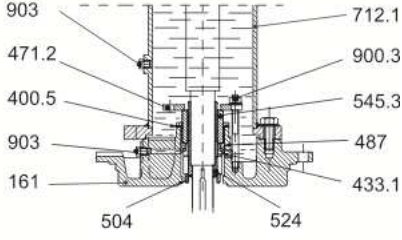
Wersja C



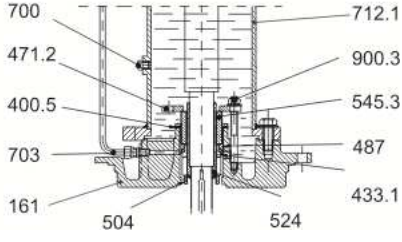
Wersja D



Wersja E

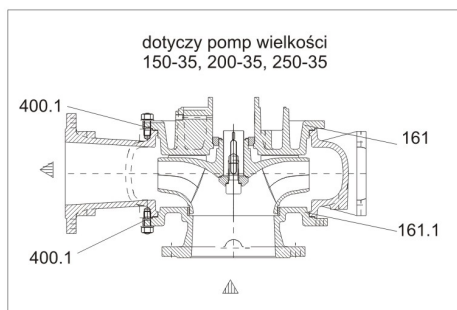
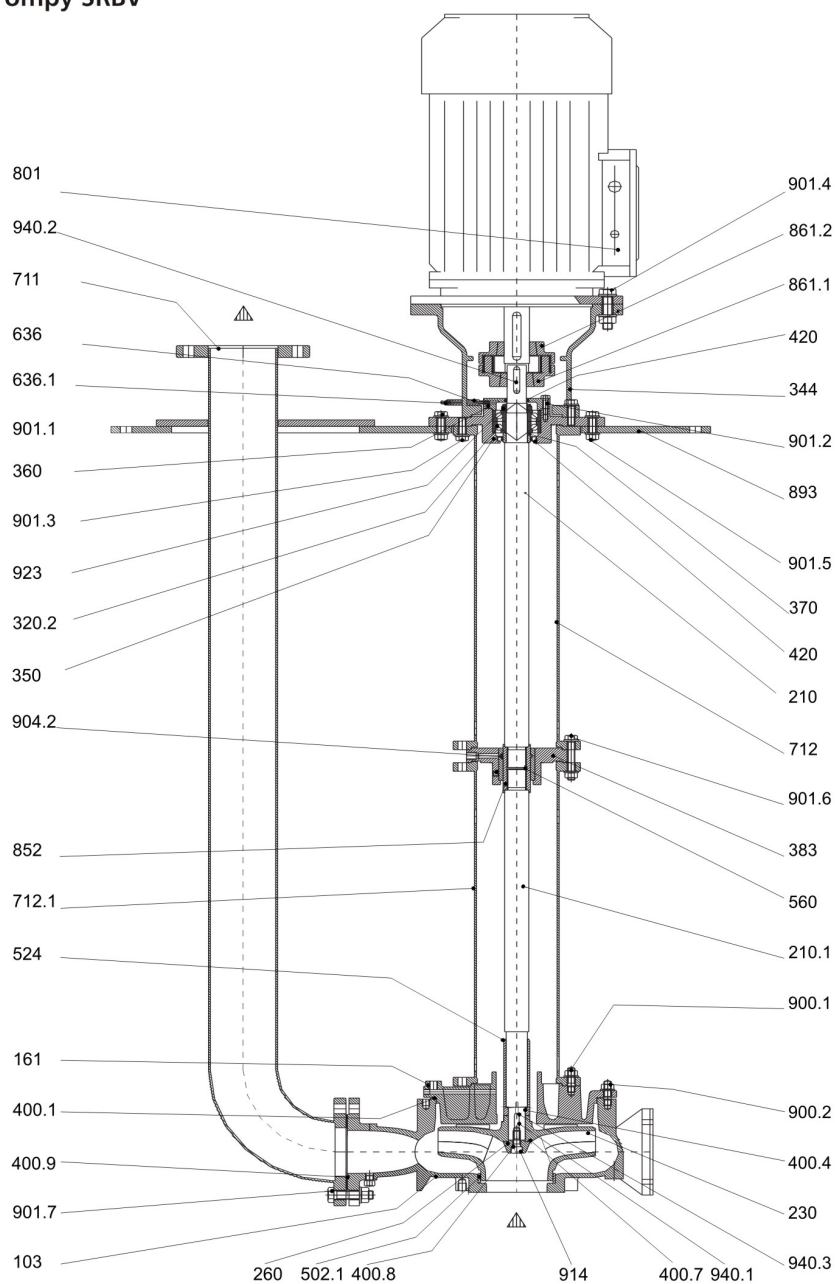


Wersja F

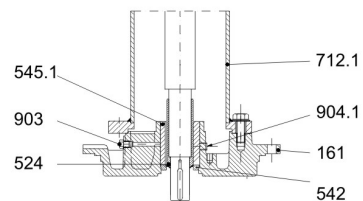


# BUDOWA

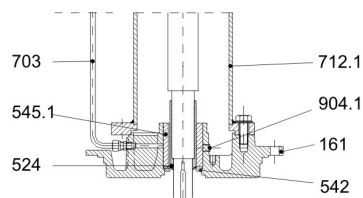
## Pompy SRBV



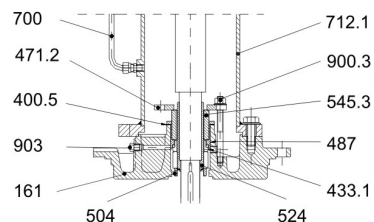
### Wersja A



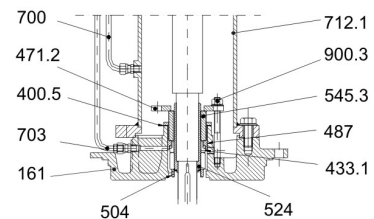
### Wersja B



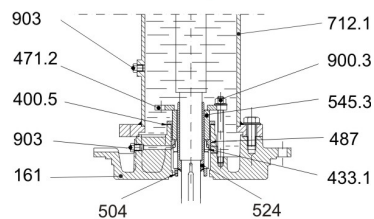
### Wersja C



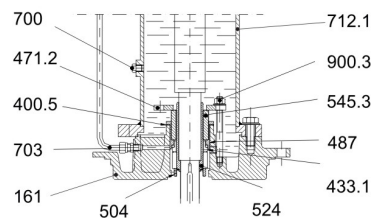
### Wersja D



### Wersja E



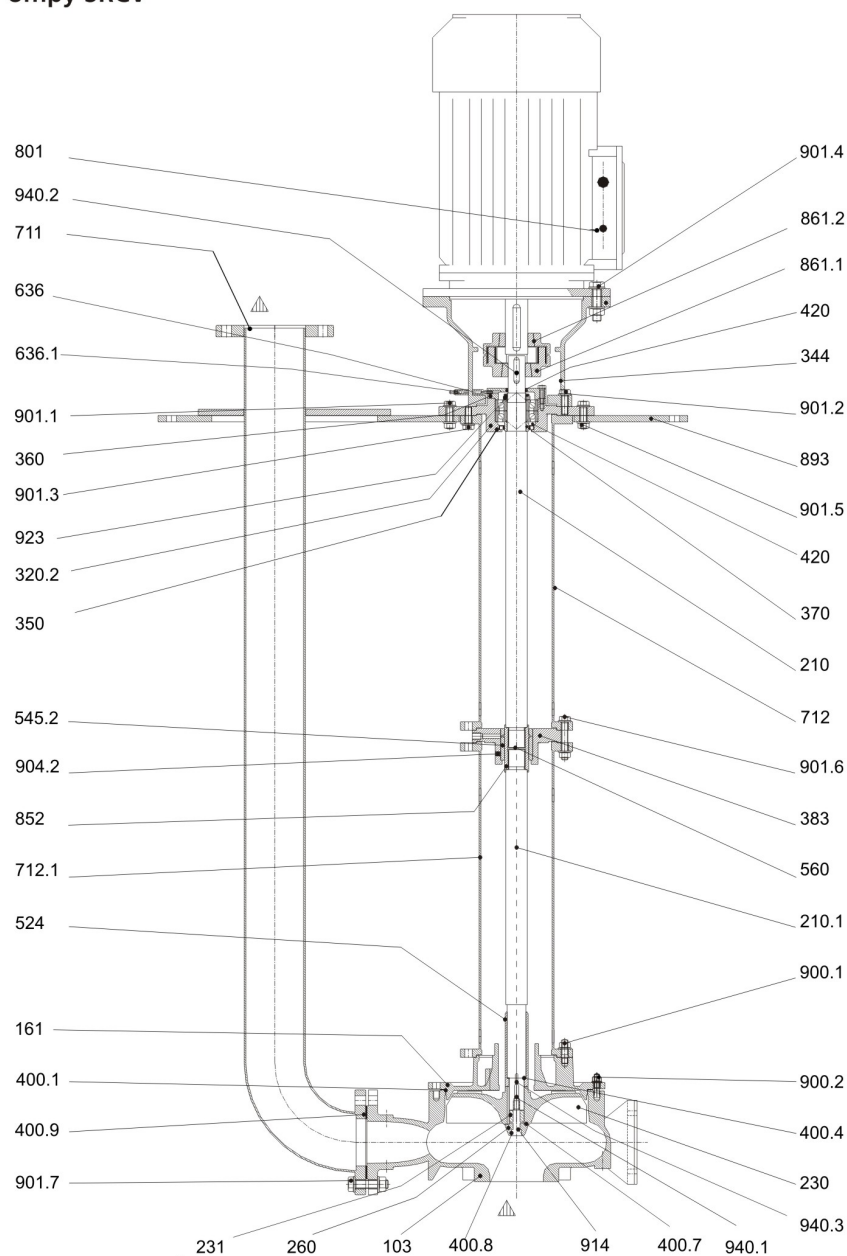
### Wersja F



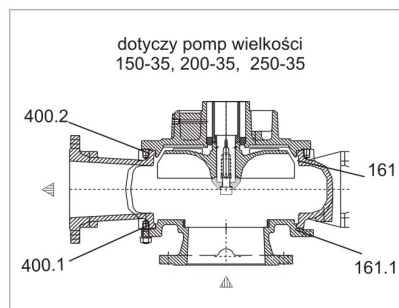


## BUDOWA

### Pompy SRCV

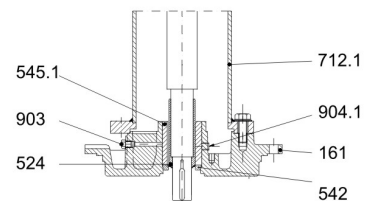


dotyczy pomp wielkości  
80-20S, 80-25, 100-25, 125-25

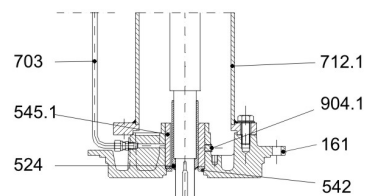


dotyczy pomp wielkości  
150-35, 200-35, 250-35

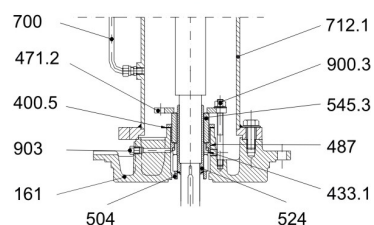
#### Wersja A



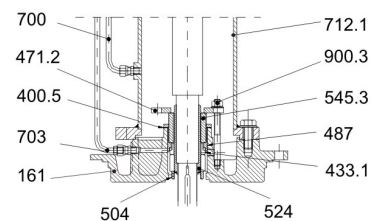
#### Wersja B



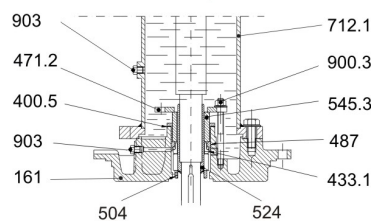
#### Wersja C



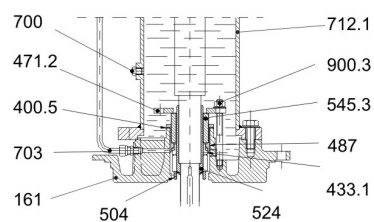
#### Wersja D



#### Wersja E



#### Wersja F



|       |                                               |
|-------|-----------------------------------------------|
| 103   | korpus                                        |
| 135   | tarcza                                        |
| 161   | pokrywa                                       |
| 210   | wał pompy (od strony napędu)                  |
| 210.1 | wał pompy (od strony pompy)                   |
| 230   | wirnik                                        |
| 231   | tulejka dystansowa wirnika                    |
| 260   | podkładka wirnika                             |
| 320.2 | łożysko kulkowe                               |
| 344   | łącznik                                       |
| 350   | tarcza łożyskowa                              |
| 360   | pokrywa łożyskowa                             |
| 370   | podkładka łożyska                             |
| 383   | tarcza łożyska pośredniego                    |
| 400.1 | uszczelka pokrywy                             |
| 400.4 | uszczelka tulejki ochronnej                   |
| 400.5 | uszczelka pokrywy uszczelnienia mechanicznego |
| 400.6 | uszczelka tarczy                              |
| 400.7 | uszczelka podkładki wirnika                   |
| 400.8 | uszczelka śruby                               |
| 400.9 | uszczelka króćca tłocznego                    |
| 420   | uszczelnienie tarczy łożyskowej               |
| 433.1 | uszczelnienie mechaniczne (od strony napędu)  |
| 471.2 | dławik                                        |
| 487   | pokrywa uszczelnienia mechanicznego           |
| 502.1 | pierścień labiryntu                           |
| 504   | podkładka                                     |
| 524   | tulejka ochronna                              |
| 542   | tulejka dolna                                 |
| 545.1 | tulejka łożyskowa                             |
| 545.2 | tulejka łożyskowa                             |
| 545.3 | tulejka łożyskowa                             |
| 560   | kołek                                         |
| 636   | nypel smarujący                               |
| 636.1 | smarownicza                                   |
| 700   | rura                                          |
| 703   | rura                                          |
| 711   | rura tłoczna                                  |
| 712   | kolumna wsporcza                              |
| 712.1 | kolumna wsporcza                              |
| 715   | kołnierz redukujący                           |
| 801   | silnik elektryczny                            |
| 852   | sprzęgło                                      |
| 861.1 | półsprzęgło (od strony pompy)                 |
| 861.2 | półsprzęgło (od strony napędu)                |
| 893   | płyta mocująca                                |
| 900.1 | śruba dwustronna z nakrętką                   |
| 900.2 | śruba dwustronna z nakrętką                   |
| 900.3 | śruba dwustronna z nakrętką                   |
| 900.4 | śruba dwustronna z nakrętką                   |
| 901.1 | śruba z łbem sześciokątnym                    |
| 901.2 | śruba z łbem sześciokątnym                    |
| 901.3 | śruba z łbem sześciokątnym                    |
| 901.4 | śruba z łbem sześciokątnym                    |
| 901.5 | śruba z łbem sześciokątnym i nakrętką         |
| 901.6 | śruba z łbem sześciokątnym i nakrętką         |
| 901.7 | śruba z łbem sześciokątnym i nakrętką         |
| 903   | korek                                         |
| 904.1 | śruba mocująca                                |
| 904.2 | śruba mocująca                                |
| 914   | śruba                                         |
| 923   | nakrętka łożyska                              |
| 940.1 | wpust wirnika                                 |
| 940.2 | wpust sprzęgła                                |
| 940.3 | wpust tulejki ochronnej                       |

### 3.16. Sposób zagospodarowania zużytego sprzętu.

Zużyty produkt opisany w tej instrukcji zalicza się do zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE). Z mocy Ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym z dnia 11 września 2015 roku zabrania się mieszania ZSEE z innymi odpadami lub wrzucania ich do odpadów komunalnych, ponieważ jest to niebezpieczne dla środowiska i prowadzi do braku możliwości odzysku surowców wtórnych. Niestosowanie się do tych regulacji zagrożone jest karą grzywny.



Produkty, których dotyczą powyższe regulacje prawne oznaczone są symbolem selektywnego zbierania, który składa się z przekreślonego kołowego kontenera na odpady. Oznakowanie takie umieszcza się na produkcie, a jeżeli jest to uzasadnione wielkością lub funkcją sprzętu – na opakowaniu i dokumentach dołączonych do produktu. Wszelkie informacje dotyczące systemu zbierania, w tym zwrotu, ZSEE produkcji LFP są dostępne na [www.lfp.com.pl](http://www.lfp.com.pl). Prawidłowy sposób zagospodarowania ZSEE umożliwia zachowanie cennych zasobów i uniknięcie negatywnego wpływu na zdrowie i środowisko, które może być zagrożone przez nieodpowiednie postępowanie z odpadami i składnikami niebezpiecznymi.

### 3.17. Punkty serwisowe.

Lista autoryzowanych punktów serwisowych Leszczyńskiej Fabryki Pomp Sp. z o.o. jest dostępna na [www.lfp.com.pl](http://www.lfp.com.pl)

## GWARANCJA.

Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o. gwarantuje zgodność wykonania pompy z dokumentacją konstrukcyjną, jej jakość oraz pewność działania, przy założeniu, że wyrób został zainstalowany, jest używany i utrzymywany zgodnie z zaleceniami niniejszej Instrukcji Obsługi.

W przypadku zaistnienia niedomagań w pracy pompy lub stwierdzenia usterek powstałych z naszej winy, zobowiązujemy się do naprawy lub wymiany pompy na wolną od wad. W takim przypadku, pompę należy dostarczyć do najbliższego punktu serwisowego - lista autoryzowanych serwisów podana w punkcie 4.

Warunkiem udzielenia gwarancji jest stosowanie się do niniejszej Instrukcji Obsługi oraz ogólnych zasad postępowania z pompami i silnikami elektrycznymi.

Wyłączone z gwarancji są awarie spowodowane wadliwym montażem, podłączeniem i eksploatacją, a w szczególności zawilgoceniem połączeń elektrycznych.

Gwarancja nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z niezgodności towaru z zawartą umową.

Gwarancja nie obejmuje naturalnego zużycia eksploatacyjnego pompy i jej elementów.

Wprowadzono do dystrybucji: ..... 201 ..... r

Pompa typu: ..... Dławnica .....

Moc silnika ..... kW; Obroty ..... min-1; Nr fabr. ....

Sprzedaż pompy użytkownikowi: ..... 201 ..... r

.....  
Pieczęć i podpis dystrybutora