

**SIGMA****PUMPY****Jednowrzecionowe pompy****SIGMA 1868, spol. s r. o.**

# EFS, EFM, EFT

## Zastosowanie

Jednowrzecionowe pompy WFS, EFM, EFT służą do transportu cieczy i substancji rzadkich, również bardzo lepkich, czystych i ścieralnych z zawartością gazów, cieczy, substancji pniących się, z zawartością cząstek stałych i włóknistych, do transportu niebezpiecznych i zagrażających zdrowiu cieczy, które nie mogą przesiąknąć do środowiska naturalnego.

## Zakres użycia

Przemysł wód odpadowych, rolnictwo, budownictwo, papirnictwo, górnictwo, przemysł spożywczy, przemysł cukierniczy, przemysł chemiczny itd.

## Wykonanie

### Korpus ssący i tłoczący:

Żeliwo szare

Stal Cr-Ni-Mo

Szyjki kołnierzowe odpowiadające DIN 2501 dla ciśnień zwartych w tabelce rozmiarów

### Stojan:

Standardowy albo nastawialny

Guma – BR/NR, NBR, EPDM, FKM.

### Wrzeciono:

Stal Cr, stal Cr-Ni-Mo, stal hartowana z twardym chromowaniem

### Inne części obrotowe:

Stal Cr, stal Cr-Ni-Mo, wolny koniec wału z piórem ČSN 022562

## Przykład oznaczenia pompy

65 — EFS — 250 — 6 — GU — 040

65 jasność szyjki ssącej

EFS typowe oznaczenie wariantu

250 przepływ nominalny (cm<sup>3</sup> za obrót)

6 maksymalna dziesięciokrotność ciśnienia manometrycznego od wytrzymałości pompy w Mpa

GU wykonanie pompy  
GU – żeliwowa, GU-Cr-Ni – wykonanie, Gu-Cr-Ni-Mo wykonanie

040 numer zmienny – lewoobrotowe wykonanie- zawór mechaniczny

### Zawór:

Miękki – różny materiał, mechaniczny, prosty, ewentualnie podwójny, przestrzeń umieszczenia zaworu odpowiada DIN 24960. Wykonanie bez zaworu z łącznikiem magnetycznym.

### Stawy:

Uszczelnienie kołkowe

Uszczelnienie zębowe

### Stojak łożyskowy:

Żeliwo szare, łożyska kulkowe

### Położenie pompy podczas pracy:

Poziome, pionowe lub w jakimkolwiek innym położeniu, na desce bądź podwoziu.

### Obroty:

Podstawowy obrót w lewo od strony wału pompy, zmiana obrotu jest możliwa, przy obrocie w prawo musimy dbać o p max podle rodzaju zaworu i uszczelnienia stawów.

### Rodzaj napędu:

Silnik elektryczny, silnik elektryczny ze sprzęgłem, silnik elektryczny z wariatorem, silnik elektryczny z regulacją obrotów, inne rodzaje: silnik elektryczny z paskiem klinowym, silnik spalinowy.

### Szczególne wykonanie: (zapytanie do producenta):

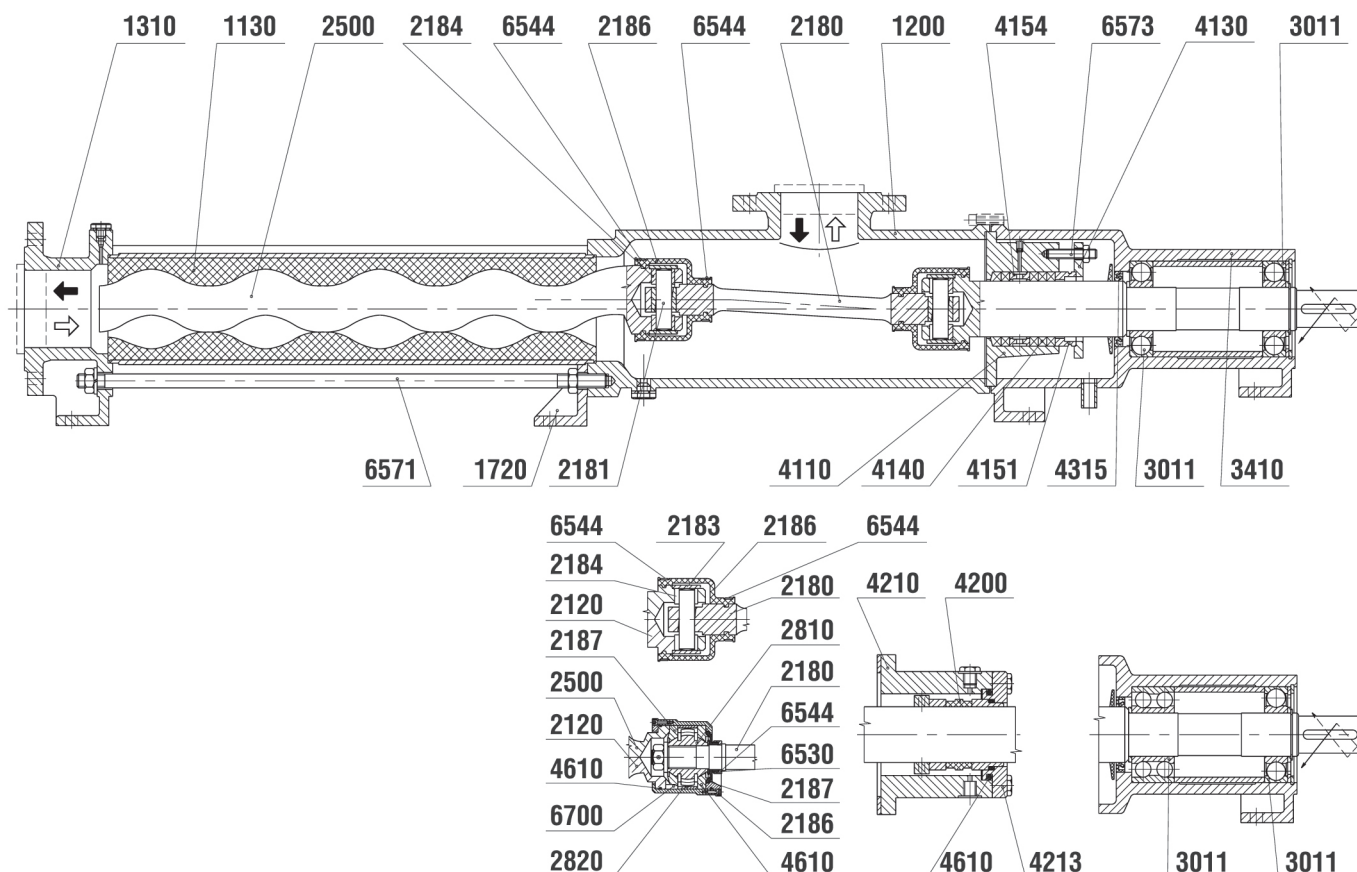
EFM – pompa ze ślimakiem i zbiornikiem

EFT – pompa kołnierzowa (łożyska za pomocą napędu przenoszą wszystkie siły od pompy)

### Wypożyczenie:

Środek do demontażu stojana, ochroni przed chodem na sucho.

## Przekrój informacyjny pompy



1130 stojan  
1200 korpus ssący  
1310 korpus wyporny  
1720 kłapa  
2120 wał  
2180 pręt łączący  
2183 obudowa stawu  
2184 obudowa  
2186 uszczelnienie stawu  
2187 opieradło  
2187 opieradło

2500 wrzeciono  
2810 kula ozębiona  
2820 wieniec  
3011 łożysko  
3410 stojak  
4110 korpus zaworu  
4130 kołnierz zaworu  
4140 uszczelnienie zaworu  
4151 pierścień  
4154 pierścień  
4200 zawór mechaniczny

4210 korpus zaworu mechanicznego  
4213 pierścień siodła  
4315 Gufero  
4610 pierścień  
6530 podkładka  
6544 tulejka  
6571 śruba łącząca  
6573 śruba  
6700 pióro

## Dane techniczne

| Wielkość konstrukcyjna                                | EFM 32-<br>EFS-32<br>EFT | EFM 40-<br>EFS-63<br>EFT | EFM 50-<br>EFS-125<br>EFT | EFM 65-<br>EFS-250<br>EFT | EFM 80-<br>EFS-500<br>EFT | EFM 100-<br>EFS-1000<br>EFT | EFM 125-<br>EFS-2000<br>EFT |
|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Maksymalne ciśnienie transportowe $p_{do\ max}$ (MPa) | 2,4                      | 2,4                      | 2,4                       | 1,2                       | 1,2                       | 1,2                         | 0,6                         |
| Maksymalna umiętność ssąca $p_{s\ man}$ (MPa)         | -0,085                   | -0,085                   | -0,085                    | -0,085                    | -0,085                    | -0,085                      | -0,085                      |
| Maksymalna średnica ziaren (mm)                       | 2                        | 2,5                      | 3                         | 4                         | 5                         | 7                           | 10                          |
| Maksymalna długość cząstek włóknistych (mm)           | 25                       | 30                       | 40                        | 50                        | 60                        | 80                          | 100                         |

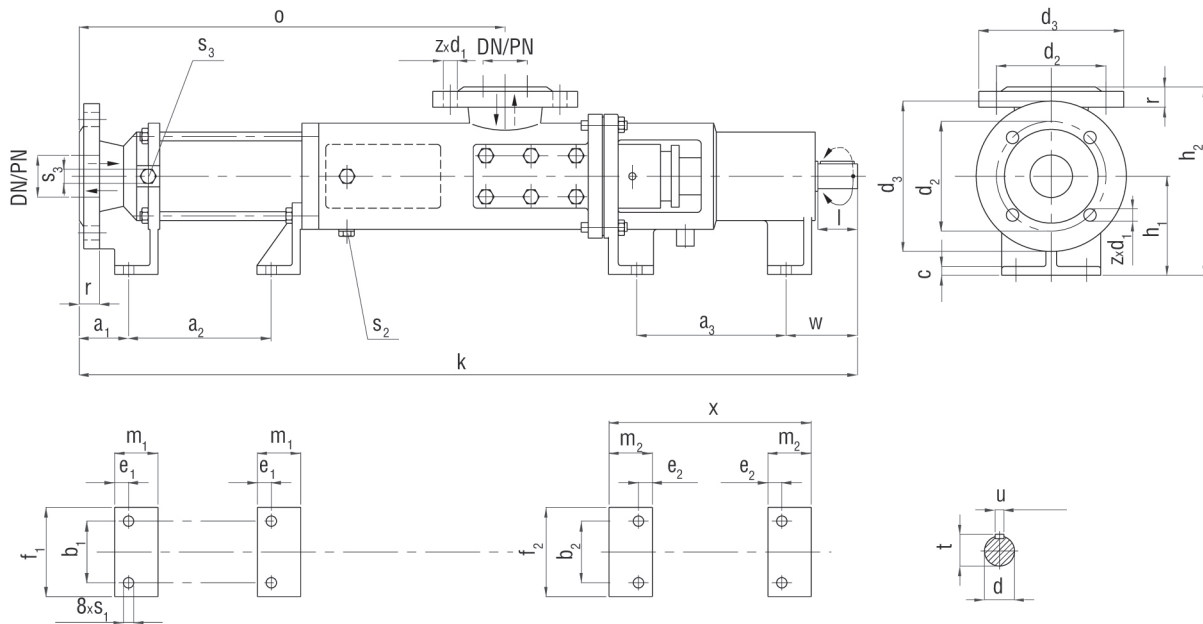
Maksymalna koncentracja stałych substancji – 60 % pompowanej zawartości. Właściwa koncentracja jest zależna od rodzaju pompy, rodzaju i wielkości stałych cząstek.

| Wykonanie stojana                                       | BR/NR | NBR | EPDM | FKM |
|---|-------|-----|------|-----|
| Maksymalna temperatura pompowanej cieczy $t_{max}$ (°C) | 70    | 70  | 100  | 200 |

Dozwolony zakres ciśnienia na zaworze miękkim jest -0,085 do +0,5 MPa.

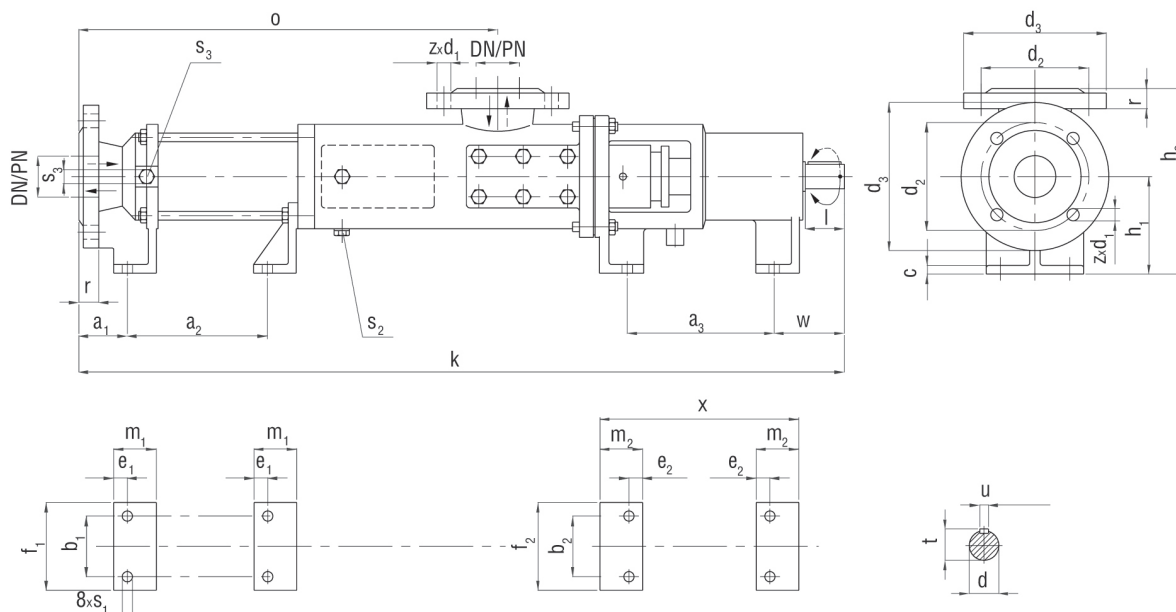
Dozwolony zakres ciśnienia na zaworze mechanicznym jest -0,085 do +0,5 MPa.

# Rozmiary pomp EFS



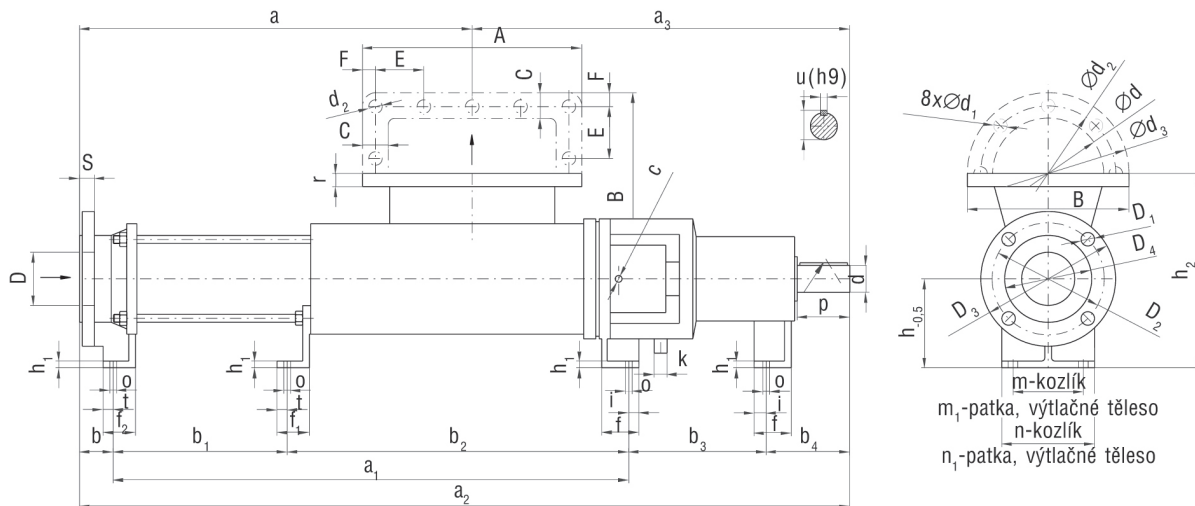
| Wielkość konstrukcyjna | podstawowe rozmiary/konstrukcyjna |       |       |       |       |     |       |       |       |       |       |       |     |       |       |     |       |       |         |         |     |     |
|------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|---------|---------|-----|-----|
|                        | $a_1$                             | $a_2$ | $a_3$ | $b_1$ | $b_2$ | $c$ | $e_1$ | $e_2$ | $f_1$ | $f_2$ | $h_1$ | $h_2$ | $k$ | $m_1$ | $m_2$ | $o$ | $s_1$ | $s_2$ | $s_3$   | $w$     | $x$ |     |
| 32-EFS-32-             | 6                                 | 30    |       | 110   | 45    | 45  | 9     | 15    | 15    | 70    | 70    | 90    | 160 | 612   | 40    | 45  | 327   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 62  | 170 |
|                        | 12                                | 30    | 205   | 110   | 45    | 45  | 9     | 15    | 15    | 70    | 70    | 90    | 160 | 717   | 40    | 45  | 432   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 62  | 170 |
|                        | 24                                | 30    | 395   | 160   | 45    | 60  | 9     | 15    | 16    | 70    | 92    | 90    | 165 | 1032  | 40    | 45  | 662   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 78  | 218 |
| 40-EFS-63-             | 6                                 | 40    |       | 160   | 75    | 60  | 10    | 15    | 16    | 100   | 92    | 90    | 180 | 778   | 48    | 45  | 408   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 78  | 218 |
|                        | 12                                | 40    | 253   | 160   | 75    | 60  | 10    | 15    | 16    | 100   | 92    | 90    | 180 | 908   | 48    | 45  | 538   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 78  | 218 |
|                        | 24                                | 40    | 494   | 170   | 80    | 70  | 10    | 15    | 20    | 110   | 100   | 112   | 212 | 1207  | 48    | 50  | 809   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 82  | 230 |
| 50-EFS-125-            | 6                                 | 45    |       | 170   | 80    | 70  | 10    | 15    | 20    | 110   | 100   | 112   | 212 | 872   | 48    | 50  | 474   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 82  | 230 |
|                        | 12                                | 45    | 329   | 170   | 80    | 70  | 10    | 15    | 20    | 110   | 100   | 112   | 212 | 1037  | 48    | 50  | 639   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 82  | 230 |
|                        | 24                                | 45    | 636   | 204   | 80    | 80  | 10    | 15    | 20    | 110   | 110   | 112   | 212 | 1444  | 48    | 50  | 991   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 96  | 264 |
| 65-EFS-250-            | 6                                 | 45    |       | 204   | 80    | 80  | 10    | 15    | 20    | 110   | 110   | 112   | 212 | 1008  | 48    | 50  | 556   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 96  | 264 |
|                        | 12                                | 45    | 411   | 204   | 80    | 80  | 10    | 15    | 20    | 110   | 110   | 112   | 212 | 1213  | 48    | 50  | 761   | 12    | M12x1,5 | M12x1,5 | 96  | 264 |
| 80-EFS-500-            | 6                                 | 50    |       | 205   | 90    | 90  | 10    | 15    | 18    | 120   | 125   | 132   | 262 | 1145  | 48    | 55  | 630   | 14    | M16x1,5 | M12x1,5 | 125 | 279 |
|                        | 12                                | 50    | 509   | 205   | 90    | 90  | 10    | 15    | 18    | 120   | 125   | 132   | 262 | 1395  | 48    | 55  | 880   | 14    | M16x1,5 | M12x1,5 | 125 | 279 |
| 100-EFS-1000-          | 6                                 | 60    | 315   | 205   | 90    | 90  | 10    | 20    | 18    | 125   | 125   | 132   | 262 | 1213  | 53    | 55  | 698   | 14    | M20x1,5 | M12x1,5 | 125 | 279 |
|                        | 12                                | 60    | 625   | 305   | 110   | 110 | 13    | 20    | 25    | 155   | 150   | 150   | 300 | 1709  | 63    | 65  | 1030  | 14    | M20x1,5 | M12x1,5 | 127 | 385 |
| 125-EFS-2000-          | 6                                 | 65    | 424   | 305   | 110   | 110 | 13    | 20    | 25    | 155   | 155   | 150   | 300 | 1508  | 63    | 65  | 829   | 14    | M20x1,5 | M12x1,5 | 127 | 385 |

# Rozmiary pomp EFS



| Wielkość konstrukcyjna | szyjka ssąca i tłocząca |       |       |       |     |     |      |     |      |      | waga kg |
|------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|------|-----|------|------|---------|
|                        | DN/PN                   | $d_1$ | $d_2$ | $d_3$ | $r$ | $z$ | $d$  | $l$ | $t$  | $u$  |         |
| <b>32-EFS-32-</b>      | G1 1/4"/24              |       |       |       |     |     | 16j6 | 28  | 18,1 | 5h9  | 17      |
|                        | G1 1/4"/24              |       |       |       |     |     | 16j6 | 28  | 18,1 | 5h9  | 18      |
|                        | G1 1/4"/24              |       |       |       |     |     | 25j6 | 42  | 27,9 | 8h9  | 23      |
| <b>40-EFS-63-</b>      | 40/24                   | 18    | 110   | 150   | 20  | 4   | 25j6 | 42  | 27,9 | 8h9  | 24      |
|                        | 40/24                   | 18    | 110   | 150   | 20  | 4   | 25j6 | 42  | 27,9 | 8h9  | 26      |
|                        | 40/24                   | 18    | 110   | 150   | 20  | 4   | 28j6 | 42  | 30,9 | 8h9  | 43      |
| <b>50-EFS-125-</b>     | 50/24                   | 18    | 125   | 165   | 22  | 4   | 28j6 | 42  | 30,9 | 8h9  | 34      |
|                        | 50/24                   | 18    | 125   | 165   | 22  | 4   | 28j6 | 42  | 30,9 | 8h9  | 37      |
|                        | 50/24                   | 18    | 125   | 165   | 22  | 4   | 32j6 | 58  | 35,3 | 10h9 | 58      |
| <b>65-EFS-250-</b>     | 65/16                   | 18    | 145   | 185   | 24  | 8   | 32j6 | 58  | 35,3 | 10h9 | 48      |
|                        | 65/16                   | 18    | 145   | 185   | 24  | 8   | 32j6 | 58  | 35,3 | 10h9 | 54      |
| <b>80-EFS-500-</b>     | 80/16                   | 18    | 160   | 200   | 22  | 8   | 40k6 | 82  | 43,1 | 12h9 | 65      |
|                        | 80/16                   | 18    | 160   | 200   | 22  | 8   | 40k6 | 82  | 43,1 | 12h9 | 73      |
| <b>100-EFS-1000-</b>   | 100/16                  | 18    | 180   | 220   | 24  | 8   | 40k6 | 82  | 43,1 | 12h9 | 76      |
|                        | 100/16                  | 18    | 180   | 220   | 24  | 8   | 48k6 | 82  | 51,5 | 14h9 | 130     |
| <b>125-EFS-2000-</b>   | 125/16                  | 18    | 210   | 250   | 26  | 8   | 48k6 | 82  | 51,5 | 14h9 | 136     |

# Rozmiary pomp EFM

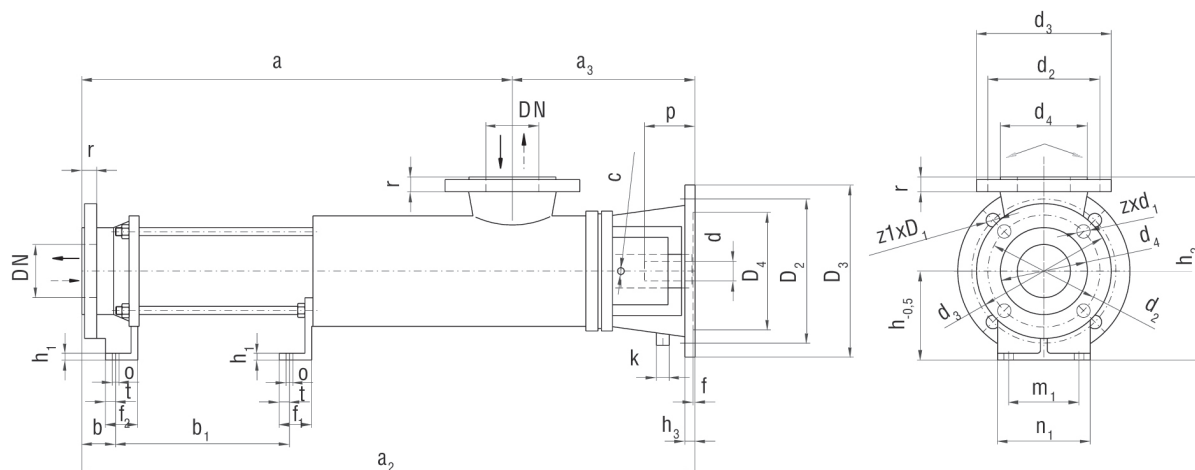


Kulisty płaszcz zbiornika obowiązuje tylko dla 125-EFM-2000-6

| Typ pompy    | ciśnienie | a    | a <sub>1</sub> | a <sub>2</sub> | a <sub>3</sub> | b  | b <sub>1</sub> | b <sub>2</sub> | b <sub>3</sub> | b <sub>4</sub> | c    | d    | f  | f <sub>1</sub> | f <sub>2</sub> | h   | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | i  | k  | m   | m <sub>1</sub> | n   | n <sub>1</sub> | o  | p  | t  | u  | z    |
|--------------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------|----|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----|----|-----|----------------|-----|----------------|----|----|----|----|------|
| 32-EFM-32    | 0,6       | 367  | 480            | 682            | 315            | 30 | -              | -              | 110            | 62             | 1/4" | 16j6 | 45 | -              | 40             | 90  | 9              | 160            | 15 | 10 | 45  | 45             | 70  | 70             | 12 | 28 | 15 | 5  | 18,1 |
|              | 1,2       | 472  | 585            | 787            | 315            | 30 | 205            | 380            | 110            | 62             | 1/4" | 16j6 | 45 | 40             | 40             | 90  | 9              | 160            | 15 | 10 | 45  | 45             | 70  | 70             | 12 | 28 | 15 | 5  | 18,1 |
| 40-EFM-63    | 0,6       | 490  | 583            | 861            | 371            | 40 | -              | -              | 180            | 78             | 1/4" | 25j6 | 45 | 48             | 48             | 90  | 10             | 175            | 16 | 20 | 60  | 75             | 92  | 100            | 12 | 42 | 15 | 8  | 27,9 |
|              | 1,2       | 620  | 713            | 991            | 371            | 40 | 254            | 459            | 180            | 78             | 1/4" | 25j6 | 45 | 48             | 48             | 90  | 10             | 175            | 16 | 20 | 60  | 75             | 92  | 100            | 12 | 42 | 15 | 8  | 27,9 |
| 50-EFM-125   | 0,6       | 549  | 685            | 982            | 433            | 45 | -              | -              | 170            | 82             | 1/4" | 28j6 | 50 | 48             | 48             | 112 | 10             | 212            | 20 | 20 | 70  | 80             | 100 | 110            | 12 | 42 | 15 | 8  | 30,9 |
|              | 1,2       | 714  | 850            | 1147           | 433            | 45 | 329            | 521            | 170            | 82             | 1/4" | 28j6 | 50 | 48             | 48             | 112 | 10             | 212            | 20 | 20 | 70  | 80             | 100 | 110            | 12 | 42 | 15 | 8  | 30,9 |
| 65-EFM-250   | 0,6       | 616  | 764            | 1109           | 493            | 45 | -              | -              | 204            | 96             | 1/4" | 32k6 | 50 | 48             | 48             | 112 | 10             | 212            | 20 | 20 | 80  | 80             | 110 | 110            | 12 | 58 | 15 | 10 | 35,3 |
|              | 1,2       | 821  | 969            | 1314           | 493            | 45 | 411            | 558            | 204            | 96             | 1/4" | 32k6 | 50 | 48             | 48             | 112 | 10             | 212            | 20 | 20 | 80  | 80             | 110 | 110            | 12 | 58 | 15 | 10 | 35,3 |
| 80-EFM-500   | 0,6       | 820  | 1064           | 1452           | 632            | 50 | 255            | 819            | 205            | 125            | 1/4" | 40k6 | 55 | 48             | 48             | 132 | 10             | 282            | 20 | 20 | 90  | 90             | 125 | 120            | 14 | 82 | 15 | 12 | 43,1 |
| 100-EFM-1000 | 0,6       | 1000 | 1244           | 1632           | 812            | 60 | 315            | 1000           | 205            | 125            | 1/4" | 40k6 | 55 | 53             | 53             | 132 | 10             | 262            | 18 | 20 | 90  | 90             | 125 | 125            | 14 | 82 | 20 | 12 | 43,1 |
| 125-EFM-2000 | 0,6       | 797  | 1244           | 1741           | 762            | 65 | 424            | 820            | 305            | 127            | 1/4" | 48k6 | 65 | 63             | 63             | 150 | 13             | 400            | 25 | 20 | 110 | 110            | 155 | 155            | 14 | 82 | 20 | 14 | 51,5 |

| Typ pompy    | ciśnienie | ssanie |                |                |                |      |    |                |      |                | tłoczenie      |                |                |    | waga |
|--------------|-----------|--------|----------------|----------------|----------------|------|----|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|------|
|              |           | A      | B              | C              | D              | E    | F  | d <sub>2</sub> | r    | D              | D <sub>1</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | S  | kg   |
| 32-EFM-32    | 0,6       | 210    | 150            | 30             | 61             | 13   | 9  | 8              | 5/4" | -              | -              | -              | -              | -  | 19,5 |
|              | 1,2       | 210    | 150            | 30             | 61             | 13   | 9  | 8              | 5/4" | -              | -              | -              | -              | -  | 20,5 |
| 40-EFM-63    | 0,6       | 240    | 185            | 30             | 53             | 1314 | 9  | 8              | 40   | 4x18           | 110            | 150            | 88             | 20 | 27,5 |
|              | 1,2       | 240    | 185            | 30             | 53             | 1314 | 9  | 8              | 40   | 4x18           | 110            | 150            | 88             | 20 | 29,5 |
| 50-EFM-125   | 0,6       | 260    | 205            | 42,5           | 55             | 20   | 11 | 15             | 50   | 4x18           | 125            | 165            | 102            | 22 | 37   |
|              | 1,2       | 260    | 205            | 42,5           | 55             | 20   | 11 | 15             | 50   | 4x18           | 125            | 165            | 102            | 22 | 40   |
| 65-EFM-250   | 0,6       | 280    | 220            | 42,5           | 60             | 20   | 13 | 15             | 65   | 8x18           | 145            | 185            | 122            | 24 | 51   |
|              | 1,2       | 280    | 220            | 42,5           | 60             | 20   | 13 | 15             | 65   | 8x18           | 145            | 185            | 122            | 24 | 57   |
| 80-EFM-500   | 0,6       | 500    | 300            | 50             | -              | 20   | 14 | 15             | 80   | 8x18           | 160            | 200            | 138            | 22 | 68   |
| 100-EFM-1000 | 0,6       | 630    | 340            | 60             | 145            | 25   | 18 | 15             | 100  | 8x18           | 180            | 220            | 158            | 24 | 95   |
| 125-EFM-2000 | 0,6       | 340    | 22             | 400            | 480            |      |    | 12             | 125  | 8x18           | 210            | 250            | 188            | 26 | 138  |
|              |           | d      | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> |      |    |                | D    | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> |                |                |    |      |

## Rozmiary pomp EFT

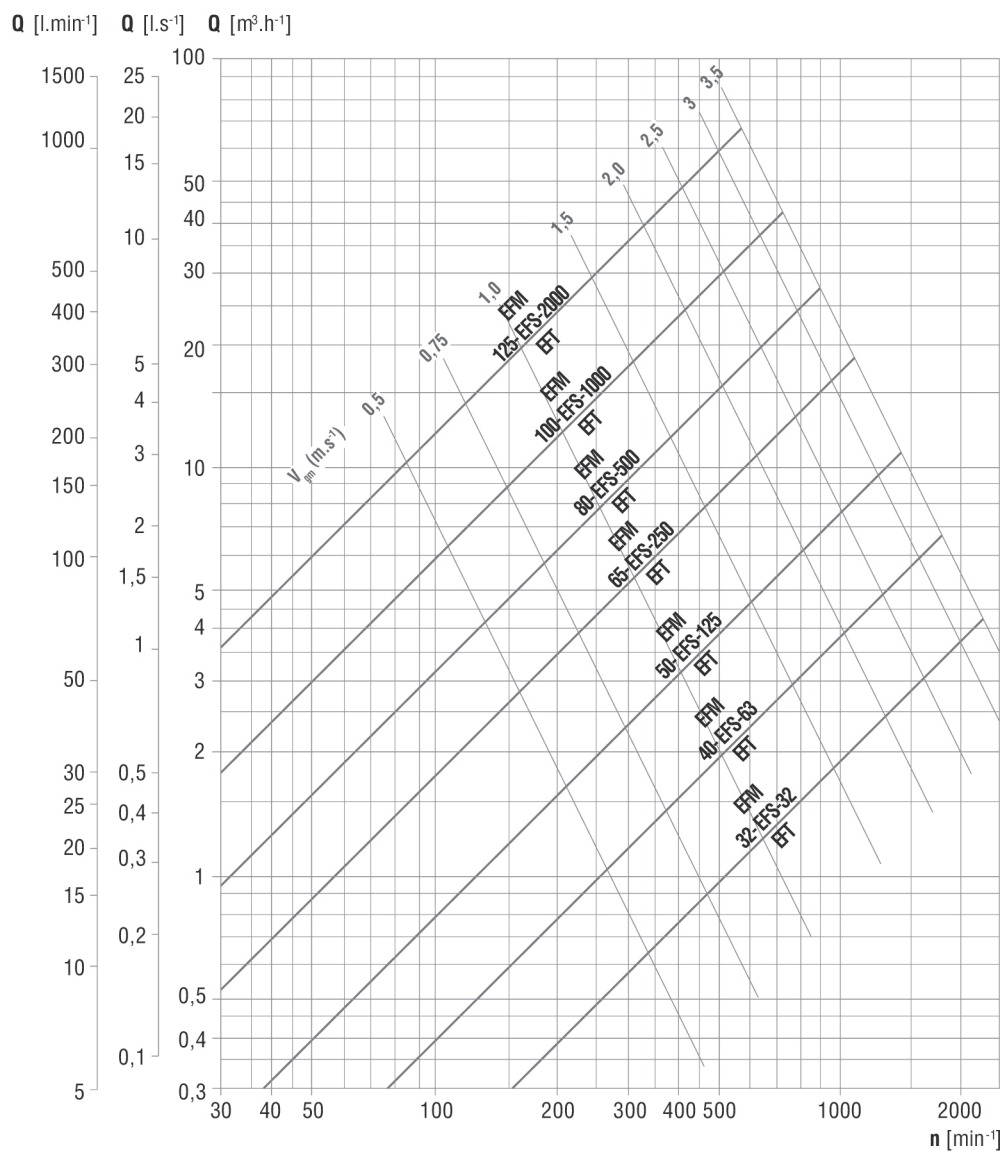


| Typ pompy  | ciśnienie | a   | a <sub>2</sub> | a <sub>3</sub> | b  | b <sub>1</sub> | c    | d  | f | f <sub>1</sub> | f <sub>2</sub> | h   | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | h <sub>3</sub> | k  | m <sub>1</sub> | n <sub>1</sub> | o  | p  | t  |
|------------|-----------|-----|----------------|----------------|----|----------------|------|----|---|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|----|----|
| 32-EFT-32  | 0,6       | 327 | 477            | 150            | 30 | -              | 1/4" | 24 | 5 | -              | 40             | 90  | 9              | 160            | 15             | 10 | 45             | 70             | 12 | 50 | 15 |
|            | 1,2       | 432 | 582            | 150            | 30 | 205            | 1/4" | 24 | 5 | 40             | 40             | 90  | 9              | 160            | 15             | 10 | 45             | 70             | 12 | 50 | 15 |
| 40-EFT-63  | 0,6       | 408 | 605            | 197            | 40 | -              | 1/4" | 58 | 5 | -              | 48             | 90  | 10             | 180            | 16             | 20 | 75             | 100            | 12 | 60 | 15 |
|            | 1,2       | 538 | 7385           | 197            | 40 | 254            | 1/4" | 28 | 5 | 48             | 48             | 90  | 10             | 180            | 16             | 20 | 75             | 100            | 12 | 60 | 15 |
| 50-EFT-125 | 0,6       | 474 | 706            | 232            | 45 | -              | 1/4" | 28 | 5 | -              | 48             | 112 | 10             | 212            | 20             | 20 | 80             | 110            | 12 | 80 | 15 |
|            | 1,2       | 639 | 871            | 232            | 45 | 329            | 1/4" | 28 | 5 | 48             | 48             | 112 | 10             | 212            | 20             | 20 | 80             | 110            | 12 | 80 | 15 |

| Typ pompy  | ciśnienie | ssanie i tłoczenie |                |                |                |                |    |   | przyłączenie   |                |                |                |                | waga |
|------------|-----------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
|            |           | DN                 | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | r  | z | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | z <sub>1</sub> | kg   |
| 32-EFM-32  | 0,6       | 5/4"               | -              | -              | -              | -              | -  | - | 9              | 130            | 160            | 110            | 4              | 14,5 |
|            | 1,2       | 5/4"               | -              | -              | -              | -              | -  | - | 9              | 130            | 160            | 110            | 4              | 18   |
| 40-EFM-63  | 0,6       | 240                | 18             | 110            | 150            | 88             | 20 | 4 | 9              | 130            | 160            | 110            | 4              | 20,5 |
|            | 1,2       | 240                | 18             | 110            | 150            | 88             | 20 | 4 | 9              | 130            | 160            | 110            | 4              | 22,5 |
| 50-EFM-125 | 0,6       | 260                | 18             | 125            | 165            | 102            | 22 | 4 | 12             | 165            | 200            | 130            | 4              | 37   |
|            | 1,2       | 260                | 18             | 125            | 165            | 102            | 22 | 4 | 12             | 165            | 200            | 130            | 4              | 40   |

## Charakterystyka przepływowa i średnica prędkości poślizgowej

Diagram służy do wstępnego wyboru wielkości pompy zależnej od przepływności  $Q$  i rodzaju pompowanej cieczy.  $Q$  obowiązuje dla wody o temperaturze 20 stopni Celsjusza, lepkości 1 002.s<sup>-1</sup> i ciśnienia transportowego 0 Mpa.



0,50 | silnie ścieralne i lepkie ciecze (wapno, miód, ser biały, tłuszcze itp.)  
0,75 |

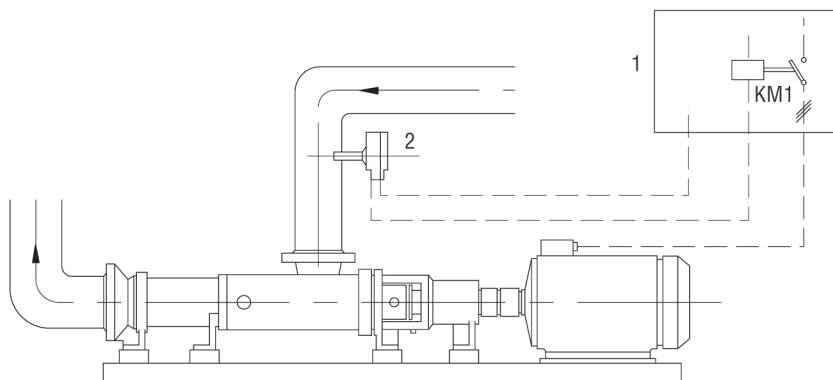
1,0 | ścieralne i lepkie ciecze (farby, jogurty, oleje itp.)  
1,5 |

2,0 | lekkie ciecze (woda, wino, mleko, lekkie oleje itp.)  
3,5 |

## Sposoby ochrony przed chodem na sucho

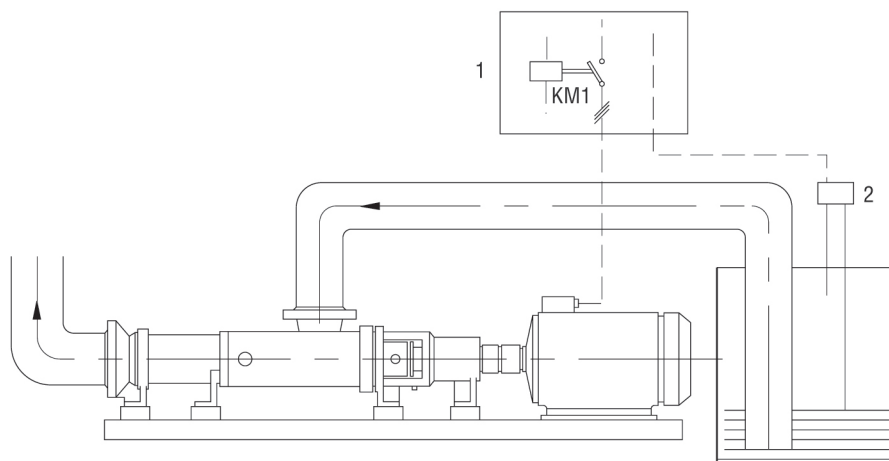
### 1. Kontrola czujnika pojemnościowego

W rurociągu ssącym należy zainstalować czujnik pojemnościowy, który bada obecność medium w tym rurociągu. Wzmacniacz 2 wysła sygnał do skrzynki sterującej 1, gdzie wyłączy się stycznik KM1.



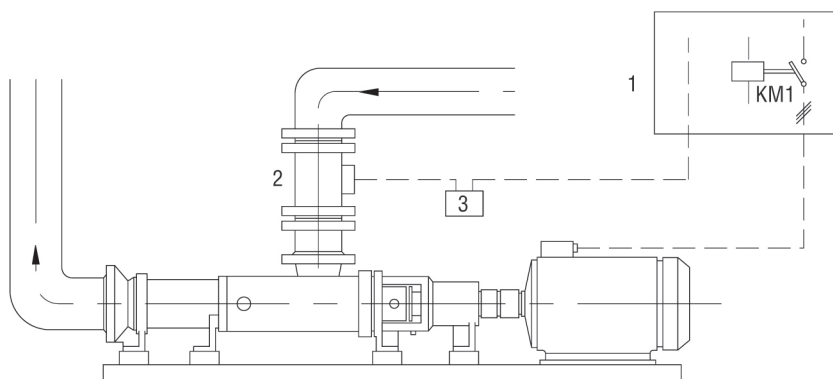
### 2. Kontrola poziomu w zbiorniku pompowanej substancji

Należy użyć do pomiaru urządzenie mierzące wysokość poziomu, przełącznik membranowy, przełącznik pływakowy itp. Silnik elektryczny wyłączy się przy obniżeniu się poziomu (minimalny poziom). Włączy się ponownie, kiedy poziom cieczy osiągnie odpowiednią wysokość.



### 3. Czujnik przepływu w rurociągu ssącym

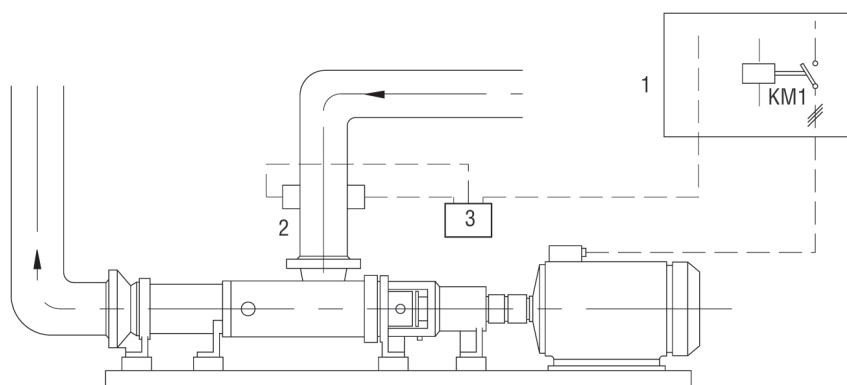
Urządzenie służy do określania obecności substancji w rurociągu ssącym. Używa się przepływomierze indukcyjne 2 w połączeniu ze wzmacniaczem 3, który w przypadku braku substancji wysyła sygnał do skrzynki sterującej 1, gdzie dochodzi do wyłączenia się stycznika KM1.





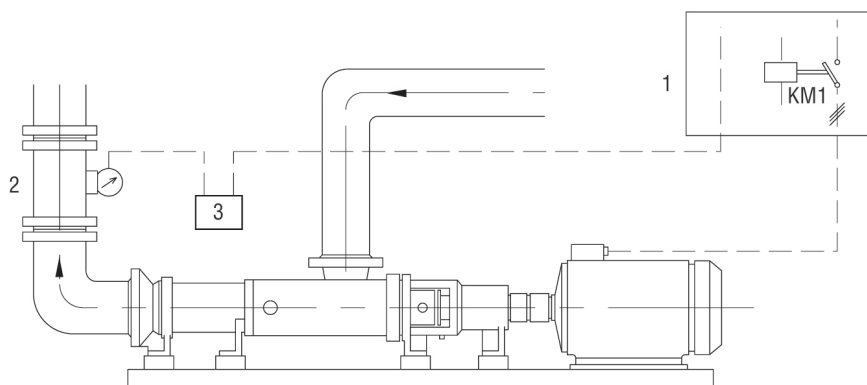
#### 4. Czujnik przepływu w rurociągu ssącym – ultradźwięk

Do rurociągu ssącego zostają przyłączone sondy ultradźwiękowe 2, które śledzą obecność substancji w rurociągu. Specjalna aparatura wyśle sygnał do skrzynki sterującej, gdzie następuje wyłączenie się stycznika KM 1.



#### 5. Urządzenie czuwające nad odpowiednim ciśnieniem w rurociągu

Przy stracie ciśnienia w rurociągu tłoczącym następuje wyłączenie silnika elektrycznego. Jak czujniki 2 zostały użyte manometry, czujniki tanzometryczne ciśnienia itp. Odpowiednie urządzenie 3 wyśle sygnał do skrzynki sterującej 1, gdzie wyłączy się stycznik KM 1.



#### 6. Obsługa pompy z wyłącznikiem czasowym

Przedział czasowy jest nastawiony tak, aby takt włączenia i wyłączenia pompy odpowiadał dopływowi substancji do zbiornika.

