

**Turbo  
Mixer**

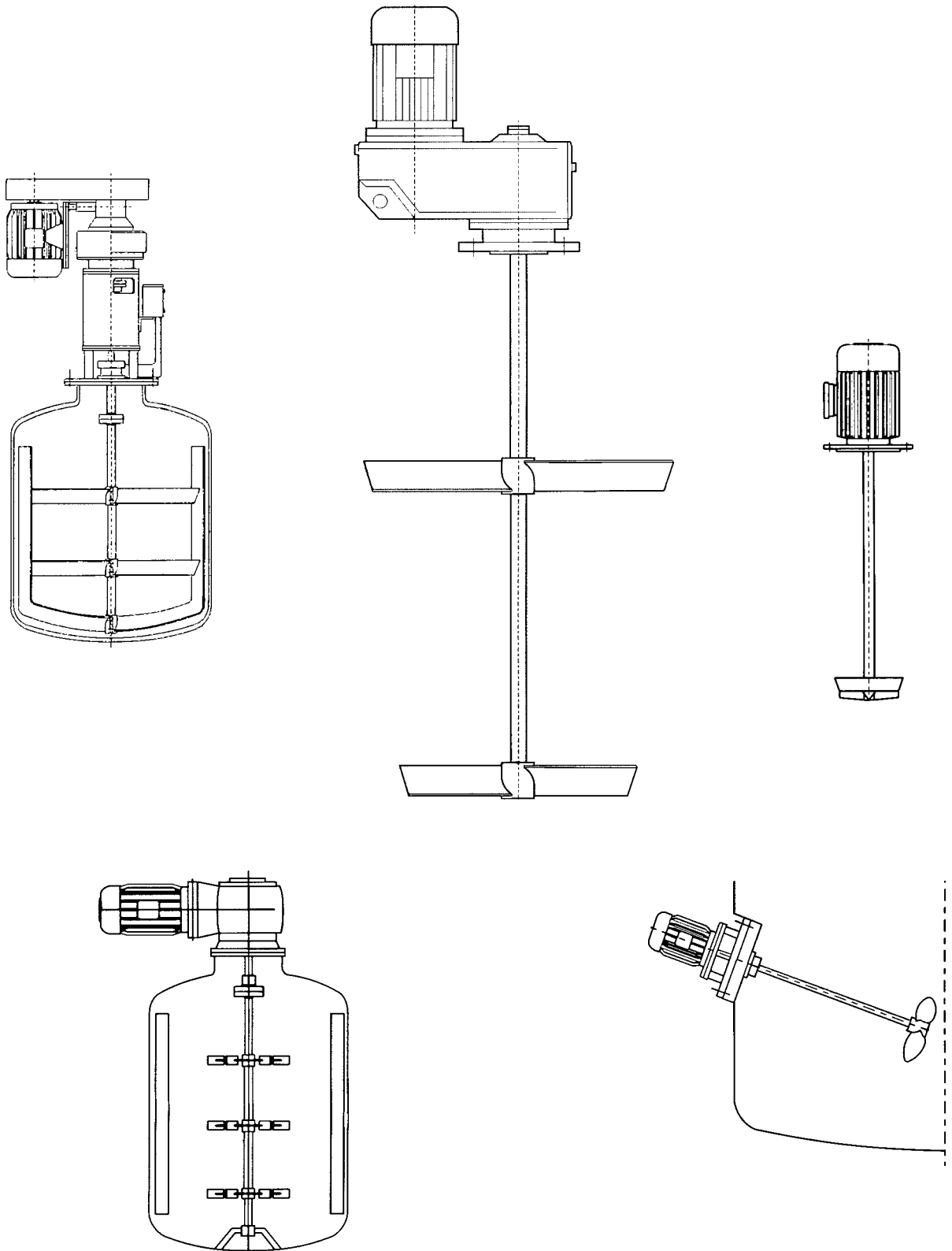
**MIESZADŁA**



Mając na uwadze postęp techniczny, zastrzega się możliwość zmian zarówno wymienionych w katalogu urządzeń, jak ich konstrukcji i właściwości. Niniejszy katalog może służyć jedynie do przybliżenia technicznych informacji dla tych urządzeń. W każdym przypadku wiążące dane techniczne wynikają z aktualnej konstrukcji urządzenia i uzyskiwane są na życzenie. Nie bierzemy odpowiedzialności za błędy i przekłamania w druku.

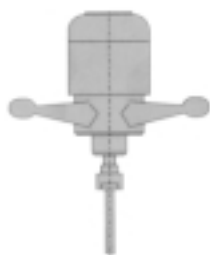
Opracowanie: GAA - Lobex Sp. z o.o. Jarosław

# Mieszadła do wszystkich zastosowań



## Budowa systemowa

### Napędy



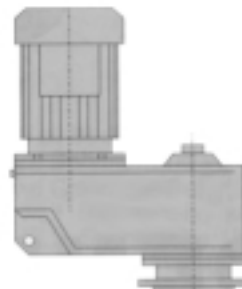
elektryczny ręczny



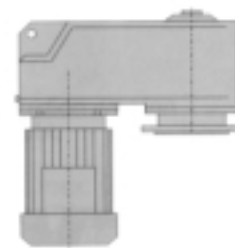
elektryczny bezpośredni



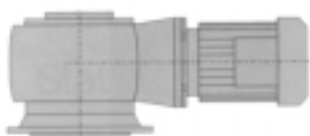
silnik przekładniowy czołowy



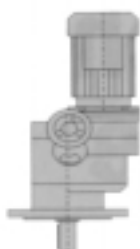
silnik przekładniowy płaski - typ V1



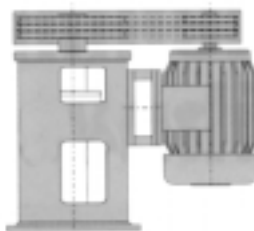
silnik przekładniowy płaski - typ V3



silnik przekładniowy stożkowy



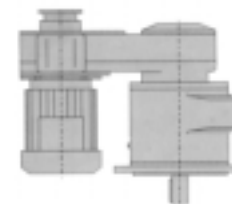
silnik przekładniowy z ręczną regulacją obrotów



silnik z przekładnią pasową

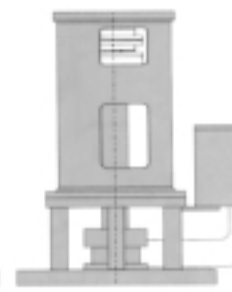
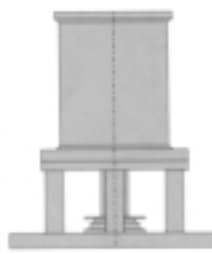


silnik przekładniowy z ręczną regulacją obrotów

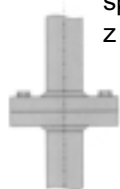


silnik z przekładnią mechaniczną

### Optymalne ułożyskowanie, uszczelnienie i mocowanie



### Mocowanie wału mieszadła



sprzęgło tarczowe z wałem spawanym



sprzęgło tarczowe z demontowalnym wałem



sprzęgło tulejowe

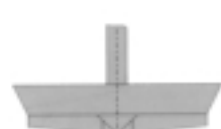


sprzęgło szybko-demontowalne

### Rodzaje elementów mieszających



śmigło łopatkowe (marine)



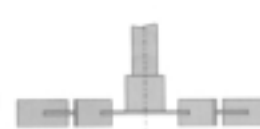
turbo-śmigło



śmigło łopatkowe (skośne)

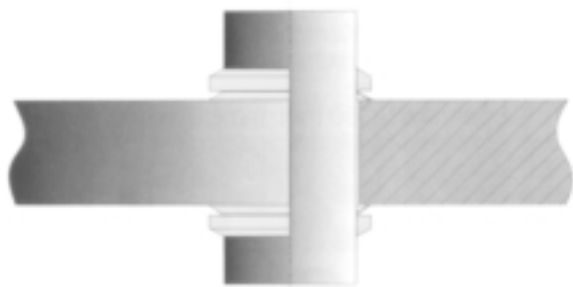


tarcza Z (disolver)



śmigło łopatkowe (płaskie)

## Uszczelnienia wału dla każdego zastosowania

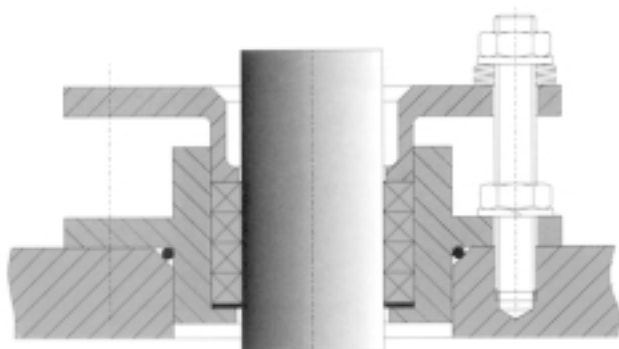
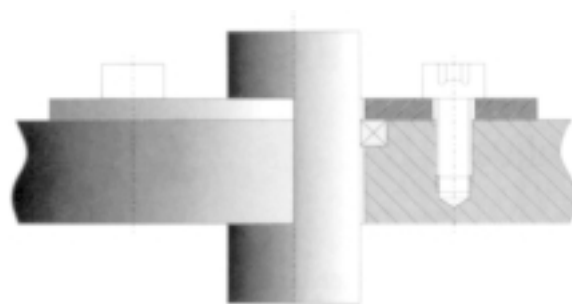


### Uszczelnienia pierścieniem V lub podwójnym pierścieniem V

Zapobiega w większości przypadków przedostawaniu się brudu lub smaru z łożysk do zbiornika i wydostawanie się oparów ze zbiornika.

### Pojedyncza dławnicza

Zapobiega w większości przypadków przedostawaniu się brudu lub smaru z łożysk do zbiornika i wydostawanie się oparów ze zbiornika.

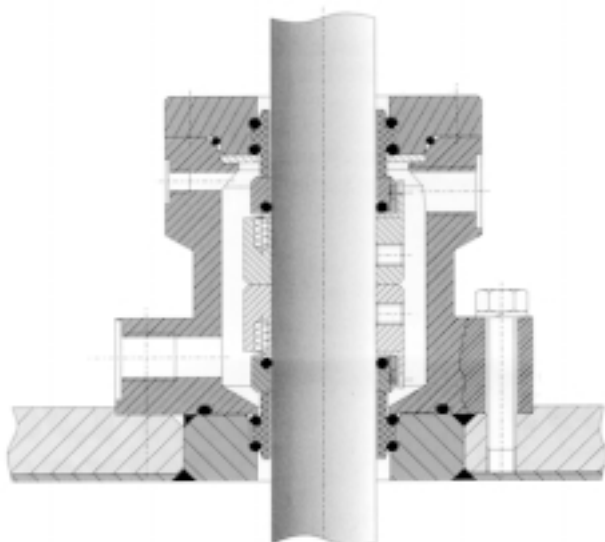
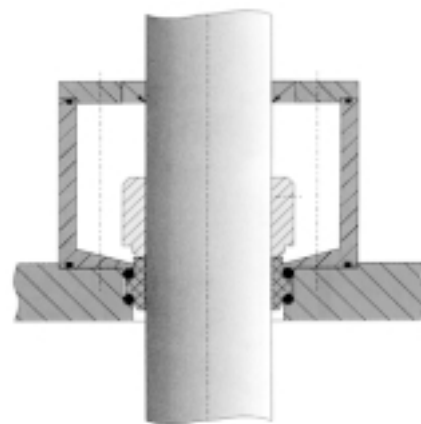


### Uszczelnienie dławnicowe

Składające się z kilku pierścieni uszczelnienie stosuje się dla ciśnienia do 4 bar.

### Uszczelnienie mechaniczne, pojedynczym pierścieniem ślizgowym

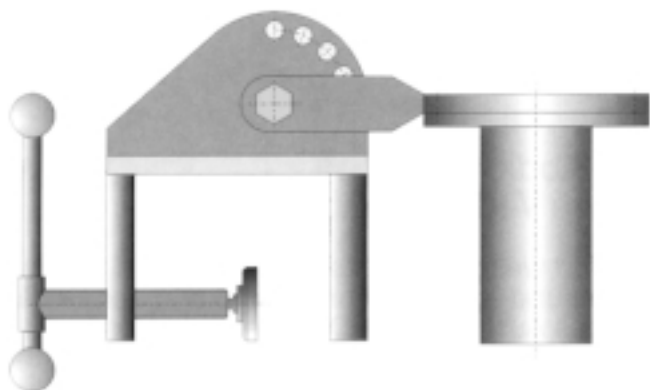
Stosowane przy niskich ciśnieniach, na zewnątrz zbiornika poniżej poziomu lustra cieczy.



### Uszczelnienie podwójnym pierścieniem ślizgowym

Stosowane przy próżni lub wysokich ciśnieniach, przy temperaturze poniżej 150°C z dodatkową zaporą cieplną.

## Wyposażenie dodatkowe



### Mocowanie do ściany zbiornika

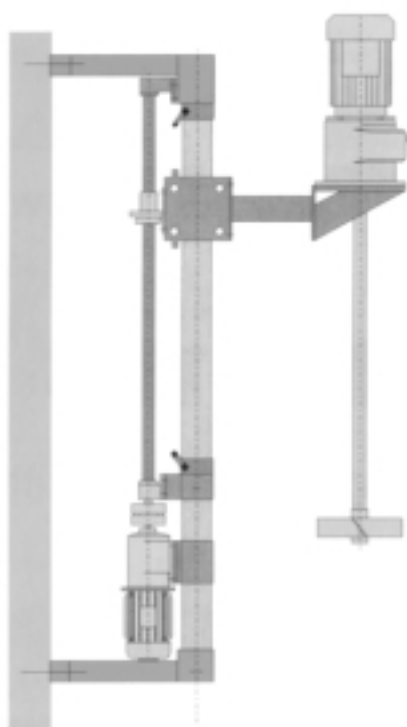
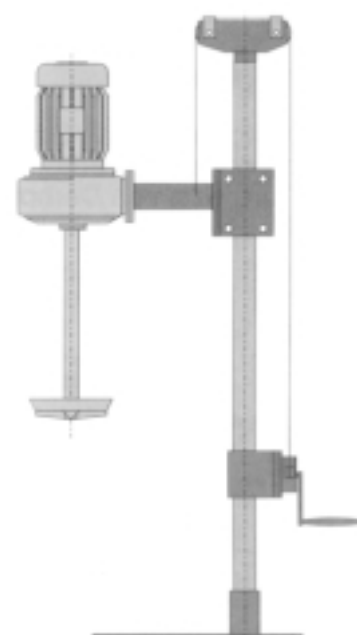
Przy pomocy tego uchwytu można przymocować mieszadło do ścianki mieszalnika. Wszystkie części stykające się z medium są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4571.

Typ FL1 - zasięg 80 mm, ciężar 25 kg

Typ FL2 - zasięg 150 mm, ciężar 80 kg

### Statywy

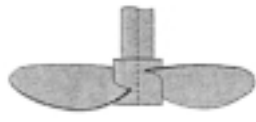
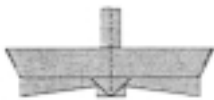







Dla małych mieszadeł (ciężar do 40 kg) można używać statywu do ręcznego opuszczania i podnoszenia. Przy większych statywach i mieszadłach (do 150 kg) można stosować napęd elektryczny.



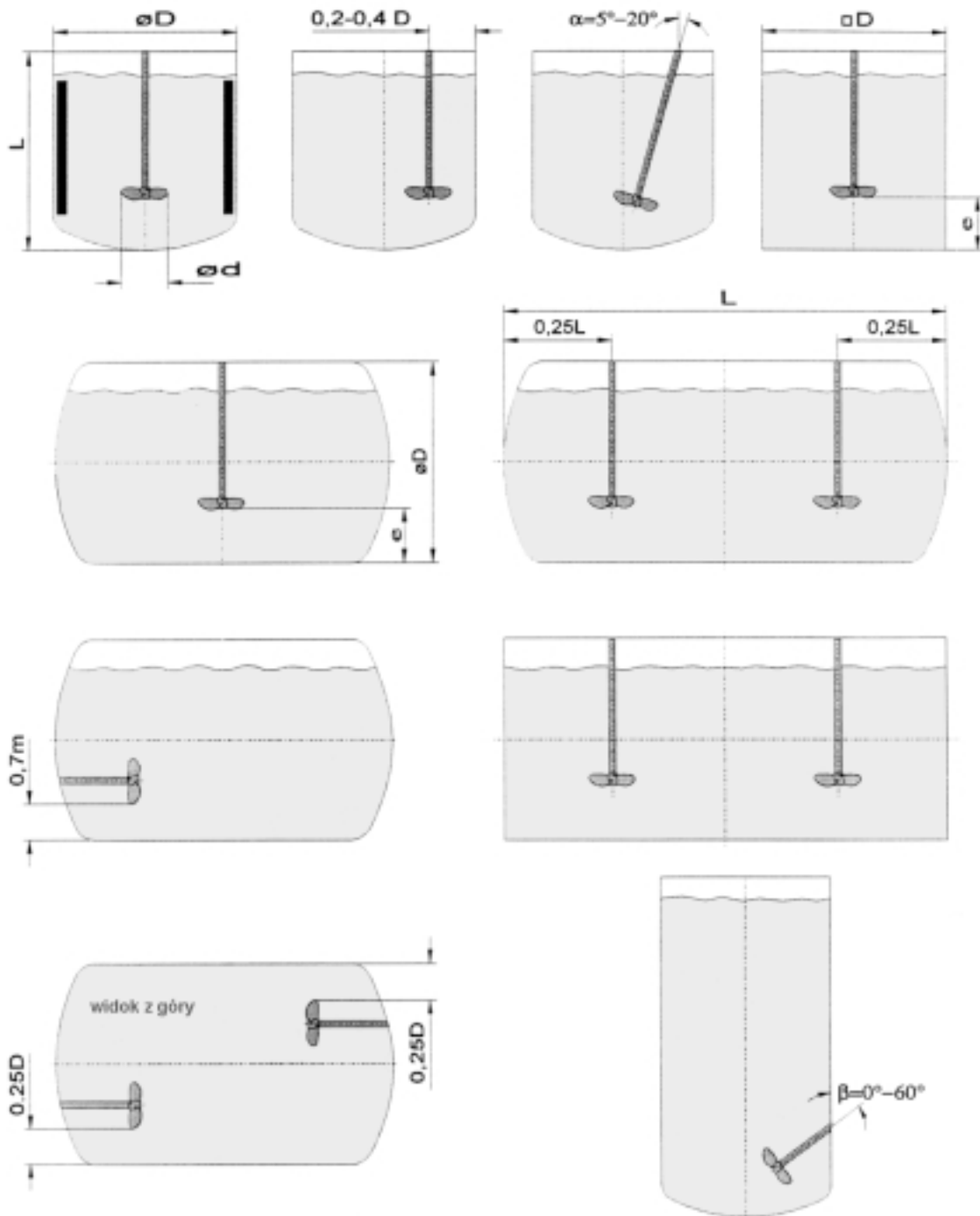
### Mocowanie do ściany

Przesuwanie mieszadeł w pionie dokonywane jest za pomocą napędu elektrycznego

## Dobór elementów mieszających

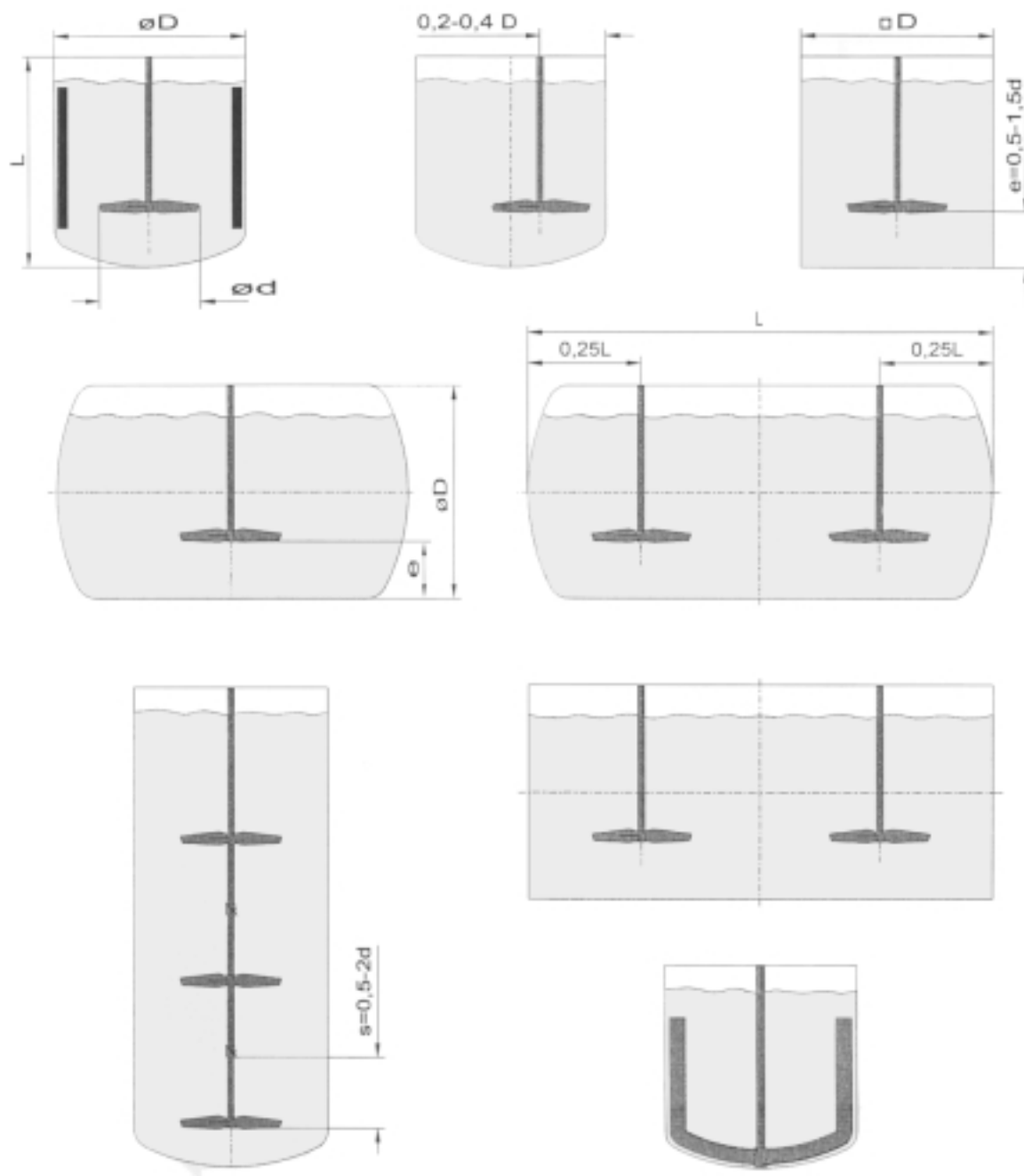
| Typ                 | Wygląd  | Stosunek średnic<br>$T/d$ | Prędkość styczna<br>(m/s) | Wartość $Ne$ | Sposób zawirowania         | Zakres lepkości<br>(mPa*s) | Zastosowanie                                      |
|---------------------|---|---------------------------|---------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|---|
| Śmigło<br>(marine)  |    | 0,1 – 0,5                 | 2 – 15                    | 0,35 – 1,6   | turbulentny                | 10000                      | homogenizacja<br>emulgowanie<br>dyspersja         |
| Turbo-Jet           |    | 0,1 – 0,17                | 6 – 14                    | 0,7 – 1,06   | turbulentny                | 10000                      | homogenizacja<br>emulgowanie<br>dyspersja         |
| Turbo-Prop          |    | 0,11 – 0,17               | 5 – 16                    | 0,5 – 0,94   | turbulentny                | 10000                      | homogenizacja<br>emulgowanie<br>dyspersja         |
| Wielo-<br>łopatkowe |  | 0,3 – 0,9                 | 2 – 6                     | 2,2 – 4,5    | turbulentny                | 10000                      | homogenizacja<br>emulgowanie                      |
| Łopatkowe<br>skośne |  | 0,2 – 0,5                 | 3 – 10                    | 1,5 – 3      | turbulentny                | 15000                      | homogenizacja<br>emulgowanie<br>dyspersja         |
| Łopatkowe<br>proste |  | 0,2 – 0,5                 | 3 – 7                     | 4,6 – 5,5    | turbulentny                | 10000                      | dyspersja<br>napowietrzanie<br>wysokie siły tnące |
| Tarcza Z            |  | 0,2 – 0,5                 | 8 – 20                    | 0,15 – 1     | turbulentny<br>przejściowy | 10000                      | dyspersja<br>wysokie siły tnące                   |
| Klatkowe            |  | 0,5 – 0,7                 | 2 – 5                     | 0,7 – 15     | turbulentny<br>laminarny   | 20000                      | emulgowanie<br>dyspersja                          |
| Kotwicowe           |  | 0,9 – 0,98                | 1 – 5                     | 0,2 - 3      | turbulentny<br>przejściowy | 2000 -<br>15000            | homogenizacja<br>wymiana ciepła                   |

## Przykłady zabudowy mieszadeł szybkoobrotowych





## Przykłady zabudowy mieszadeł wolnoobrotowych



## Informacje dotyczące silników elektrycznych

**Tabela 1.**  
**Ważniejsze typy stopni ochronnych**

| Silnik                   | Stopień ochrony | 1. cyfra ochrona dotykowa               | ochrona przed ciałami stałymi              | 2. cyfra ochrona przed wodą                            |
|--------------------------|-----------------|---|--|--|
| Chłodzony wewnętrznie    | IP 21           | dotyk palcami                           | ciała obce o średnicy powyżej 12 mm        | krople wody pionowo                                    |
|                          | IP 22           |   |  | krople wody pod kątem do 15° od pionu                  |
|                          | IP 23           |   |  | krople wody pod kątem do 60° od pionu                  |
| Chłodzony powierzchniowo | IP 44           | dotyk narzędziami                       | ciała obce o średnicy powyżej 1 mm         | woda rozpryskowa ze wszystkich kierunków               |
|                          | IP 54           | całkowite zabezpieczenie przed dotykiem | szkodliwe odkładanie się kurzu             | woda rozpryskowa ze wszystkich kierunków               |
|                          | IP 55           |   |  | strumień wody ze wszystkich kierunków                  |
|                          | IP 56           |   |  | silny strumień (krótkotrwałe zatopienie) <sup>1)</sup> |
|                          | IP 65           | całkowite zabezpieczenie przed dotykiem | zabezpieczenie przed odkładaniem się kurzu | strumień wody ze wszystkich kierunków                  |
|                          | IP 67           |   |  | silnik pod wodą z podanym ciśnieniem i czasem          |

<sup>1)</sup> Przy krótkotrwałym zatopieniu jest możliwa tylko wersja bez chłodzenia powietrzem

**Tabela 3.**

|   |                            |  |
|---|----------------------------|--|
| Rodzaje zabezpieczeń przeciwwybuchowych | podwyższone bezpieczeństwo | e  |
|   | zamknięcie hermetyczne     | d  |
|   | zamknięcie nadciśnieniowe  | p  |
|   | samobezpieczny             | i  |
| Klasa temperaturowa                     |                            | T1<br>T2<br>T3<br>T4<br>T5<br>T6                         |
| Grupa wybuchowa                         |                            | IIA<br>IIB<br>IIB+(H2)<br>IIB+(CS2)<br>IIB+(C2H2)<br>IIC |
| Przykłady oznaczeń                      |                            | EEx e II T3<br>Eex de IIC T4<br>Eex pe II T4             |

**Tabela 2.**

| Grupa wybuchowa | Klasa temperaturowa |                        |                            |                |    |                   |
|-----------------|---------------------|------------------------|----------------------------|----------------|----|-------------------|
|                 | T1                  | T2                     | T3                         | T4             | T5 | T6                |
| II A            | aceton              | octan izoamylowy       | benzyna                    | aldehid octowy |    |                   |
|                 | etan                | n-butan                | benzyny                    |                |    |                   |
|                 | octan etylu         | alkohol n-butyłowy     | olej napędowy              |                |    |                   |
|                 | chlorek etylowy     | cykloheksanon          | paliwo do silników odrzut. |                |    |                   |
|                 | amoniak             | 1,2-dwuchloroetan      | olej opałowy               |                |    |                   |
|                 | benzol              | bezwodnik octowy       | n-heksan                   |                |    |                   |
|                 | kwas octowy         |                        |                            |                |    |                   |
|                 | tlenek węgla        |                        |                            |                |    |                   |
|                 | metan               |                        |                            |                |    |                   |
|                 | metanol             |                        |                            |                |    |                   |
|                 | chlorek metylowy    |                        |                            |                |    |                   |
| propan          |                     |                        |                            |                |    |                   |
| gaz świetlny    |                     |                        |                            |                |    |                   |
| toluol          |                     |                        |                            |                |    |                   |
| II B            |                     | alkohol etylowy etylen | siarkowódór                | eter etylowy   |    |                   |
|                 |                     | tlenek etylenu         |                            |                |    |                   |
| II C            | wódór               | acetylen               |                            |                |    | dwusiarczek węgla |
|                 |                     |                        |                            |                |    |                   |

| Klasa temperaturowa | Temperatura zapłonu |
|---------------------|---------------------|
| T1                  | >450                |
| T2                  | 300 do 450          |
| T3                  | 200 do 300          |
| T4                  | 135 do 200          |
| T5                  | 100 do 135          |
| T6                  | 85 do 100           |

## Mini-mieszadła

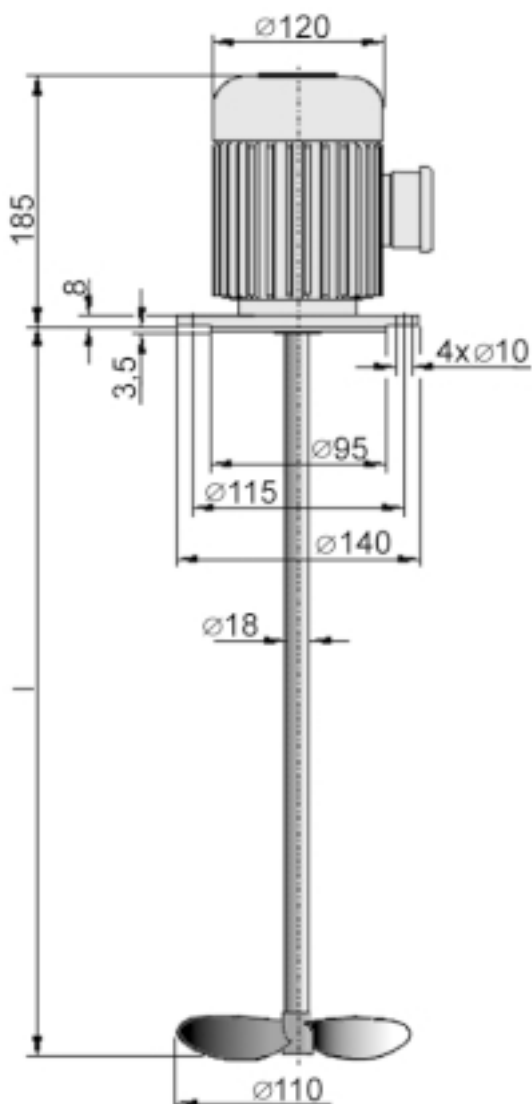
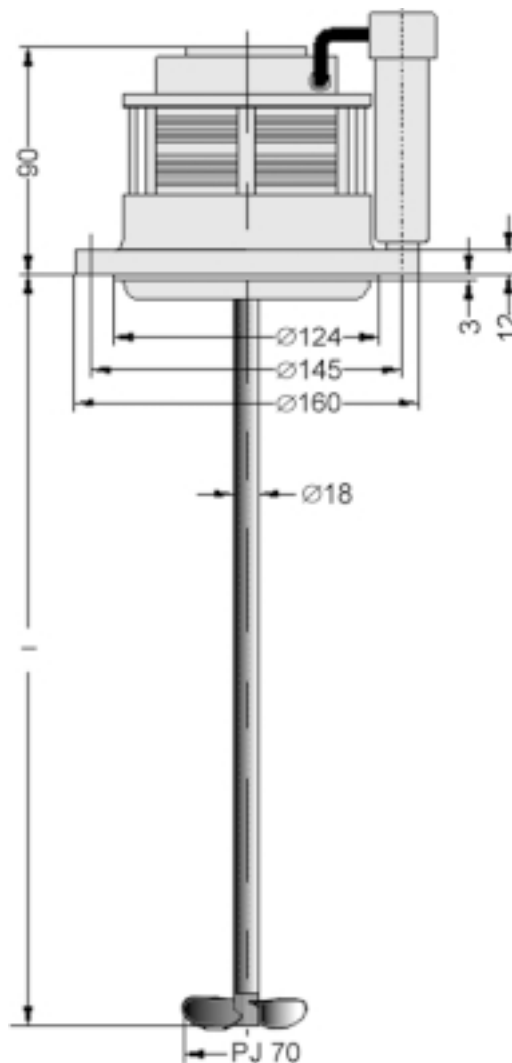
### typ Turbo Mixer KR0 - 30

Wał mieszadła jest na stałe połączony z wałem silnika elektrycznego o wzmocnionych łożyskach.

Standardowe długości wału 500, 750, 950 mm. Długość specjalna na życzenie. Materiał wału stal ko 1.4571.

Śmigło dwu lub trzy łopatkowe z PP lub stali ko 1.4571.

| Typ        | Moc silnika kW | Liczba obrotów min <sup>-1</sup> | Prąd znamionowy A | l mm | Ciężar kg |
|------------|----------------|----------------------------------|-------------------|------|-----------|
| KR0-30/500 | 0,03           | 1500                             | 0,35              | 500  | 4,2       |
| KR0-30/750 | 0,03           | 1500                             | 0,35              | 750  | 4,7       |
| KR0-30/950 | 0,03           | 1500                             | 0,35              | 950  | 5,1       |



## Małe mieszadła

### typ Turbo Mixer KR 120

Wał mieszadła jest na stałe połączony z wałem silnika elektrycznego o wzmocnionych łożyskach.

Standardowe długości wału 600, 850, 1100 mm. Długość specjalna na życzenie. Materiał wału stal ko 1.4571.

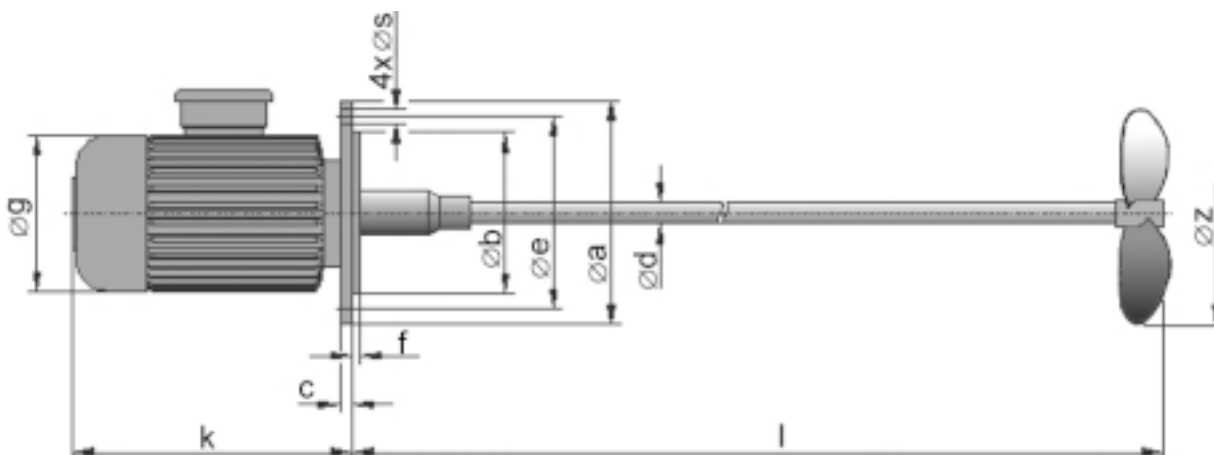
Śmigło dwu lub trzy łopatkowe z PP lub stali ko 1.4571.

| Typ         | Moc silnika kW | Liczba obrotów min <sup>-1</sup> | Prąd znamionowy A | l mm | Ciężar kg |
|-------------|----------------|----------------------------------|-------------------|------|-----------|
| KR 120/600  | 0,12           | 1380                             | 0,45              | 600  | 6,0       |
| KR 120/850  | 0,12           | 1380                             | 0,45              | 850  | 6,5       |
| KR 120/1100 | 0,12           | 1380                             | 0,45              | 1100 | 7,0       |

## Mieszadła

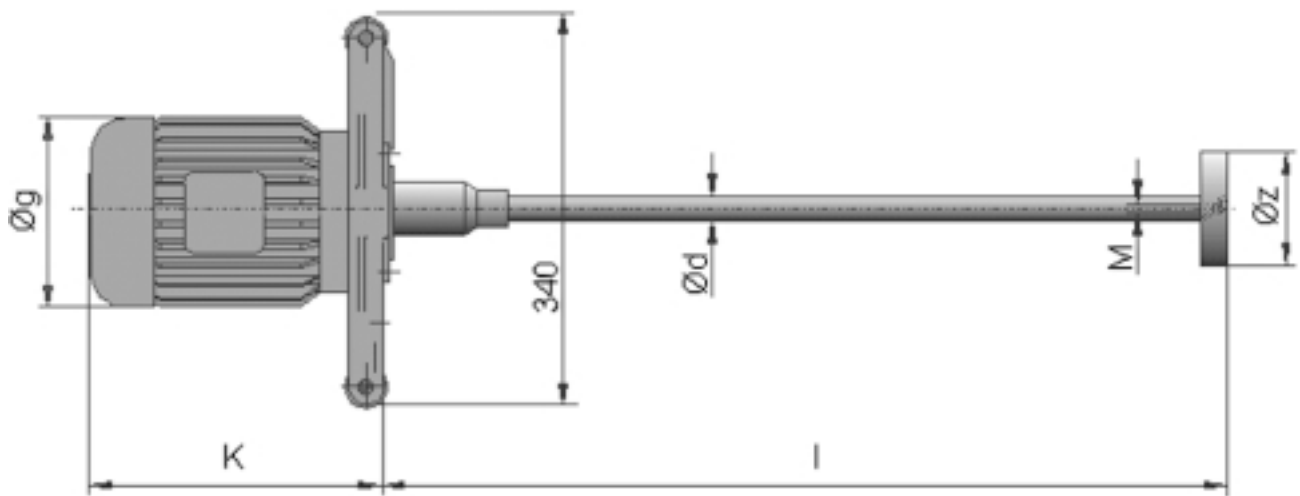
## typ Turbo Mixer DF

Wał mieszadła jest połączony z silnikiem za pomocą sprzęgła tulejkowego. Odległość śmigła od dna zbiornika powinna wynosić 1...1,5 raza średnicy śmigła.



| Typ DF | kW   | min <sup>-1</sup> | Øa  | Øb  | c  | Øe  | f   | Øg  | k   | 4xØs | Ød | l    | Øz   | ciężar kg |
|--------|------|-------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|------|------|-----------|
| 4/5    | 0,25 | 1500              | 160 | 110 | 9  | 130 | 3,5 | 140 | 237 | 9    | 18 | 1000 | 125  | 6,1       |
| 4/6    | 0,37 | 1500              | 160 | 110 | 9  | 130 | 3,5 | 140 | 237 | 9    | 18 |      | 130  | 7,6       |
| 4/7    | 0,55 | 1500              | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 162 | 272 | 11   | 20 | 1400 | 150  | 9,8       |
| 4/8    | 0,75 | 1500              | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 162 | 272 | 11   | 20 |      | 160  | 11,5      |
| 4/9    | 1,1  | 1500              | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 186 | 286 | 11   | 20 |      | 175  | 16,2      |
| 4/10   | 1,5  | 1500              | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 186 | 311 | 11   | 20 | 1800 | 180  | 18,5      |
| 4/11   | 2,2  | 1500              | 250 | 180 | 11 | 215 | 4   | 200 | 362 | 14   | 30 |      | 200  | 25,8      |
| 4/12   | 3,0  | 1500              | 250 | 180 | 11 | 215 | 4   | 200 | 362 | 14   | 30 |      | 210  | 29,5      |
| 4/13   | 4,0  | 1500              | 250 | 180 | 11 | 215 | 4   | 200 | 362 | 14   | 30 | 1800 | 225  | 35,5      |
| 6/4    | 0,18 | 1000              | 160 | 110 | 9  | 130 | 3,5 | 140 | 237 | 9    | 18 |      | 1000 | 150       |
| 6/5    | 0,25 | 1000              | 160 | 110 | 9  | 130 | 3,5 | 140 | 237 | 9    | 18 | 160  |      | 9         |
| 6/6    | 0,37 | 1000              | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 162 | 272 | 11   | 20 | 1400 | 175  | 10        |
| 6/7    | 0,55 | 1000              | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 186 | 311 | 11   | 20 |      | 190  | 12        |
| 6/8    | 0,75 | 1000              | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 186 | 286 | 11   | 20 |      | 200  | 19        |
| 6/9    | 1,1  | 1000              | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 186 | 311 | 11   | 20 | 1800 | 220  | 23        |
| 6/10   | 1,5  | 1000              | 250 | 180 | 11 | 215 | 4   | 200 | 362 | 14   | 30 |      | 240  | 34        |
| 6/11   | 2,2  | 1000              | 250 | 180 | 11 | 215 | 4   | 224 | 383 | 14   | 30 |      | 250  | 40        |
| 8/3    | 0,12 | 750               | 160 | 110 | 9  | 130 | 3,5 | 140 | 237 | 9    | 18 | 1000 | 160  | 9         |
| 8/4    | 0,18 | 750               | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 162 | 272 | 11   | 20 |      | 1400 | 175       |
| 8/5    | 0,25 | 750               | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 162 | 272 | 11   | 20 | 190  |      | 11,5      |
| 8/6    | 0,37 | 750               | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 186 | 286 | 11   | 20 | 200  |      | 19        |
| 8/7    | 0,55 | 750               | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 186 | 311 | 11   | 20 | 1800 | 225  | 22        |
| 8/8    | 0,75 | 750               | 250 | 180 | 11 | 215 | 4   | 200 | 362 | 14   | 30 |      | 250  | 31        |
| 8/9    | 1,1  | 750               | 250 | 180 | 11 | 215 | 4   | 200 | 362 | 14   | 30 |      | 270  | 34        |
| 8/10   | 1,5  | 750               | 250 | 180 | 11 | 215 | 4   | 224 | 383 | 14   | 30 | 280  | 40   |           |

## Mieszadła przenośne typ Turbo Mixer HM



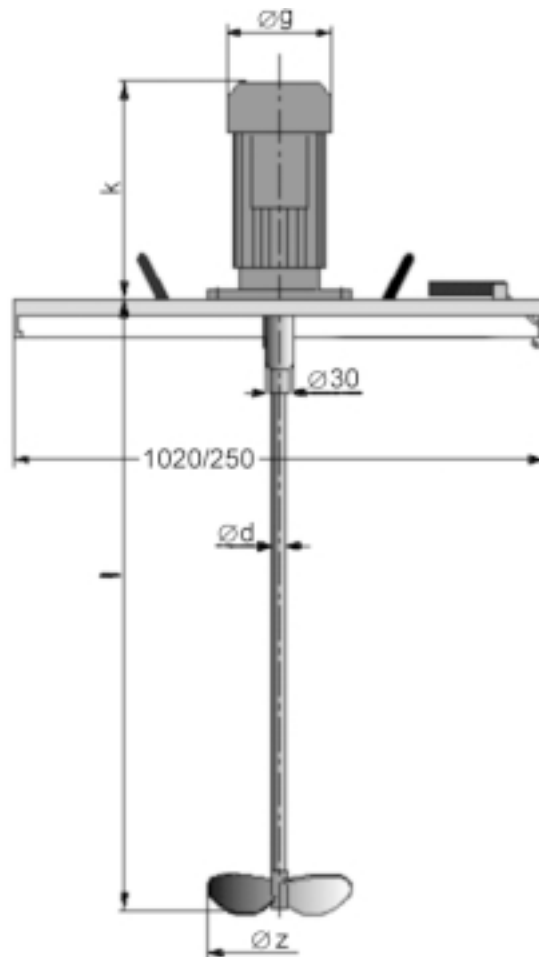
Włącznik/wyłącznik przy silniku

| Typ HM | kW   | min <sup>-1</sup> | Øg  | k   | Ød | l   | Øz  | M   | ciężar kg |
|--------|------|-------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----------|
| 2/6    | 0,37 | 2900              | 138 | 218 | 20 | 700 | 70  | M16 | 12        |
| 2/7    | 0,55 |                   |     |     |    |     | 80  |     | 13        |
| 2/8    | 0,75 |                   | 156 | 240 |    |     | 90  |     | 16        |
| 2/9    | 1,1  |                   |     |     |    |     | 90  |     | 17        |
| 2/10   | 1,5  |                   | 176 | 256 |    |     | 100 |     | 20        |
| 4/6    | 0,37 | 1400              | 138 | 218 | 20 | 700 | 110 | M16 | 13        |
| 4/7    | 0,55 |                   |     |     |    |     | 156 |     | 240       |
| 4/8    | 0,75 |                   | 176 | 256 |    |     |     |     |           |
| 4/9    | 1,1  |                   |     |     |    |     | 140 |     | 20        |

## Mieszadła kontenerowe typ Turbo Mixer DFT

Do zbiorników kontenerowych od 500 do 1500 litrów  
Konstrukcja mocująca ze stali nierdzewnej 1.4301 wyposażona jest w dwa uchwyty do przenoszenia oraz napinaczem do wszystkich znanych producentów kontenerów.  
Materiał wału i śmigła ze stali ko 1.4571 standard.

| Pojemność zbiornika | Typ       | Moc silnika | Liczba obrotów    | Ciężar |
|---------------------|-----------|-------------|-------------------|--------|
| litry               |           | kW          | min <sup>-1</sup> | kg     |
| 500-1050            | DF T 6/8  | 0,75        | 1000              | 20     |
| 1050-1500           | DF T 6/10 | 1,5         | 1000              | 35     |



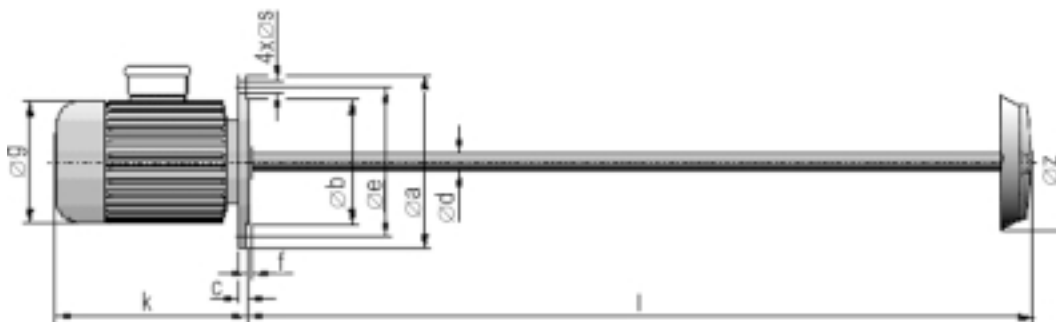
## Mieszadła do beczek typ Turbo Mixer DFF

Napęd z silnikiem pneumatycznym lub elektrycznym z zainstalowanym standardowo wyłącznikiem. Standardowy materiał wału i śmigła ze stali ko 1.4571

| Typ      | Moc silnika | Liczba obrotów    | Propeller | Ciężar |
|----------|-------------|-------------------|-----------|--------|
|          | kW          | min <sup>-1</sup> | sztuk     | kg     |
| DF F 4/6 | 0,37        | 1500              | 1         | 11     |
| DF F 4/8 | 0,75        | 1500              | 1-2       | 14     |

**Mieszadła****typ Turbo Mixer DFH**

Silnik z "pustym wałem napędowym" o wzmocnionych łożyskach. Wał mieszadła mocowany wewnątrz silnika.

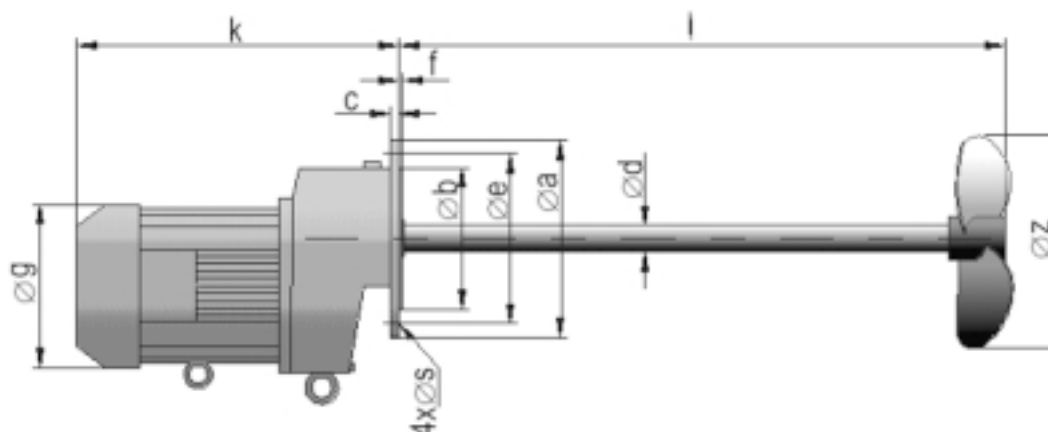


| Typ DF | kW   | min <sup>-1</sup> | Ø a | Ø b | c  | Ø e | f   | Ø g | k   | 4xØs | Ø d | l    | Ø z  | ciężar kg |     |
|--------|------|-------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|-----------|-----|
| 4/5    | 0,25 | 1390              | 160 | 110 | 10 | 130 | 3,5 | 138 | 212 | 9    | 30  | 1800 | 100  | 15        |     |
| 4/6    | 0,37 | 1380              | 160 | 110 | 10 | 130 | 3,5 | 138 | 212 | 9    | 30  |      | 110  | 16        |     |
| 4/7    | 0,55 | 1380              | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 156 | 233 | 11   | 30  |      | 120  | 19        |     |
| 4/8    | 0,75 | 1395              | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 156 | 233 | 11   | 30  |      | 130  | 20        |     |
| 4/9    | 1,1  | 1400              | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 176 | 250 | 11   | 30  |      | 140  | 27        |     |
| 4/10   | 1,5  | 1410              | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 176 | 276 | 11   | 30  |      | 150  | 31        |     |
| 4/10   | 1,5  | 1400              | 250 | 180 | 12 | 215 | 3,5 | 176 | 275 | 14   | 40  | 2000 | 150  | 41        |     |
| 4/11   | 2,2  | 1410              | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 198 | 306 | 14   | 40  |      | 160  | 43        |     |
| 4/12   | 3,0  | 1410              | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 198 | 306 | 14   | 40  |      | 170  | 49        |     |
| 4/13   | 4,0  | 1420              | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 220 | 322 | 14   | 40  |      | 180  | 60        |     |
| 4/14   | 5,5  | 1460              | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 368 | 14   | 40  |      | 190  | 79        |     |
| 4/15   | 7,5  | 1450              | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 406 | 14   | 40  |      | 200  | 90        |     |
| 4/16   | 9,2  | 1460              | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 406 | 14   | 40  | 210  | 95   |           |     |
| 4/17   | 11   | 1460              | 350 | 250 | 20 | 300 | 5   | 315 | 476 | 18   | 50  | 2200 | 220  | 154       |     |
| 4/18   | 15   | 1460              | 350 | 250 | 20 | 300 | 5   | 315 | 520 | 18   | 50  |      | 230  | 175       |     |
| 6/4    | 0,18 | 910               | 160 | 110 | 10 | 130 | 3,5 | 138 | 212 | 9    | 30  | 1800 | 120  | 15        |     |
| 6/5    | 0,25 | 920               | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 156 | 233 | 9    | 30  |      | 130  | 16        |     |
| 6/6    | 0,37 | 920               | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 156 | 233 | 9    | 30  |      | 140  | 19        |     |
| 6/7    | 0,55 | 915               | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 156 | 233 | 9    | 30  |      | 160  | 21        |     |
| 6/8    | 0,75 | 910               | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 176 | 250 | 11   | 30  |      | 170  | 27        |     |
| 6/9    | 1,1  | 910               | 160 | 110 | 12 | 130 | 3,5 | 176 | 275 | 11   | 30  |      | 180  | 31        |     |
| 6/9    | 1,1  | 910               | 250 | 180 | 12 | 215 | 3,5 | 176 | 275 | 11   | 40  | 2000 | 180  | 49        |     |
| 6/10   | 1,5  | 950               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 198 | 306 | 14   | 40  |      | 190  | 50        |     |
| 6/11   | 2,2  | 950               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 220 | 322 | 14   | 40  |      | 200  | 60        |     |
| 6/12   | 3,0  | 945               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 368 | 14   | 40  |      | 220  | 80        |     |
| 6/13   | 4,0  | 960               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 406 | 14   | 40  |      | 230  | 91        |     |
| 6/14   | 5,5  | 945               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 406 | 14   | 40  |      | 250  | 98        |     |
| 6/15   | 7,5  | 965               | 350 | 250 | 20 | 300 | 5   | 315 | 476 | 18   | 50  | 2200 | 260  | 155       |     |
| 6/17   | 11,0 | 965               | 350 | 250 | 20 | 300 | 5   | 315 | 520 | 18   | 50  |      | 280  | 177       |     |
| 8/4    | 0,2  | 675               | 160 | 110 | 10 | 130 | 4   | 138 | 212 | 9    | 30  | 1800 | 150  | 16        |     |
| 8/6    | 0,37 | 670               | 160 | 110 | 12 | 130 | 4   | 156 | 233 | 11   | 30  |      | 180  | 21        |     |
| 8/7    | 0,55 | 670               | 160 | 110 | 12 | 130 | 4   | 176 | 275 | 11   | 30  |      | 190  | 32        |     |
| 8/8    | 0,75 | 690               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 198 | 306 | 14   | 40  | 2000 | 200  | 44        |     |
| 8/9    | 1,10 | 690               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 198 | 306 | 14   | 40  |      | 220  | 50        |     |
| 8/10   | 1,5  | 705               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 220 | 322 | 14   | 40  |      | 230  | 61        |     |
| 8/11   | 2,2  | 710               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 368 | 14   | 40  |      | 250  | 81        |     |
| 8/12   | 3,0  | 720               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 406 | 14   | 40  |      | 260  | 92        |     |
| 8/13   | 4,0  | 715               | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 260 | 406 | 14   | 40  |      | 280  | 99        |     |
| 8/14   | 5,5  | 720               | 350 | 250 | 20 | 300 | 5   | 315 | 476 | 18   | 50  |      | 2200 | 290       | 157 |
| 8/15   | 7,5  | 720               | 350 | 250 | 20 | 300 | 5   | 315 | 520 | 18   | 50  |      |      | 310       | 178 |

## Mieszadła

### typ Turbo Mixer GT

Mieszadła wolnoobrotowe z silnikiem przekładniowym.

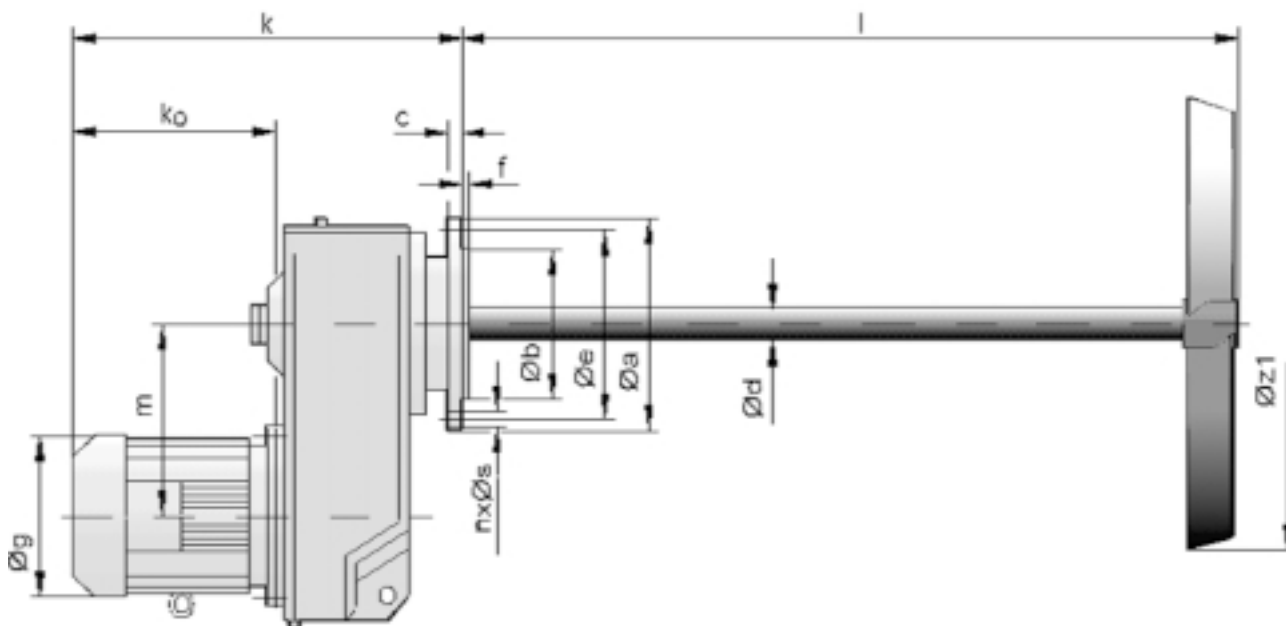


| Typ       | P<br>kW | n<br>min <sup>-1</sup> | Wał<br>Ø x l<br>mm | Śmigło<br>Øz<br>mm | Napęd |     |     |      |    |     |     | Ciężar<br>kg |
|-----------|---------|------------------------|--------------------|--------------------|-------|-----|-----|------|----|-----|-----|--------------|
|           |         |                        |                    |                    | Øa    | Øb  | Øe  | 4xØs | c  | Øg  | k   |              |
| GT 6/230  | 0,37    | 309                    | 30x1100            | PJ 350             | 200   | 130 | 165 | 11   | 12 | 145 | 304 | 26           |
| GT 6/349  | 0,37    | 498                    | 30x1100            | PJ 250             | 200   | 130 | 165 | 11   | 12 | 145 | 304 | 25           |
| GT 7/334  | 0,55    | 349                    | 30x1300            | PJ 350             | 200   | 130 | 165 | 11   | 12 | 145 | 354 | 28           |
| GT 7/349  | 0,55    | 491                    | 30x1300            | PJ 300             | 200   | 130 | 165 | 11   | 12 | 145 | 354 | 27           |
| GT 7/363  | 0,55    | 636                    | 30x1300            | PJ 250             | 200   | 130 | 165 | 11   | 12 | 145 | 354 | 27           |
| GT 9/331  | 1,1     | 313                    | 30x1700            | PJ 450             | 200   | 130 | 165 | 11   | 12 | 197 | 374 | 37           |
| GT 9/344  | 1,1     | 444                    | 30x1600            | PJ 350             | 200   | 130 | 165 | 11   | 12 | 197 | 374 | 36           |
| GT 9/377  | 1,1     | 773                    | 30x1600            | PJ 250             | 200   | 130 | 165 | 11   | 12 | 197 | 374 | 35           |
| GT 10/427 | 1,5     | 276                    | 40x2000            | PJ 500             | 250   | 180 | 215 | 14   | 15 | 197 | 401 | 58           |
| GT 10/449 | 1,5     | 493                    | 40x1900            | PJ 350             | 250   | 180 | 215 | 14   | 15 | 197 | 401 | 56           |
| GT 10/465 | 1,5     | 650                    | 40x1800            | PJ 300             | 250   | 180 | 215 | 14   | 15 | 197 | 401 | 55           |
| GT 11/430 | 2,2     | 300                    | 40x2000            | PJ 500             | 250   | 180 | 215 | 14   | 15 | 197 | 451 | 61           |
| GT 11/443 | 2,2     | 431                    | 40x1900            | PJ 400             | 250   | 180 | 215 | 14   | 15 | 197 | 451 | 60           |
| GT 11/464 | 2,2     | 645                    | 40x1800            | PJ 300             | 250   | 180 | 215 | 14   | 15 | 197 | 451 | 58           |
| GT 13/439 | 4,0     | 390                    | 40x1900            | PJ 500             | 250   | 180 | 215 | 14   | 15 | 221 | 487 | 74           |
| GT 13/465 | 4,0     | 654                    | 40x1800            | PJ 350             | 250   | 180 | 215 | 14   | 15 | 221 | 487 | 72           |
| GT 14/532 | 5,5     | 321                    | 50x2100            | PJ 600             | 350   | 250 | 300 | 18   | 18 | 221 | 537 | 108          |
| GT 14/541 | 5,5     | 417                    | 50x2000            | PJ 500             | 350   | 250 | 300 | 18   | 18 | 221 | 537 | 106          |
| GT 14/568 | 5,5     | 681                    | 50x1900            | PJ 350             | 350   | 250 | 300 | 18   | 18 | 221 | 537 | 103          |



**Mieszadła****typ Turbo Mixer FG**

Mieszadła wolnoobrotowe z silnikiem przekładniowym do bardzo łagodnego mieszania.

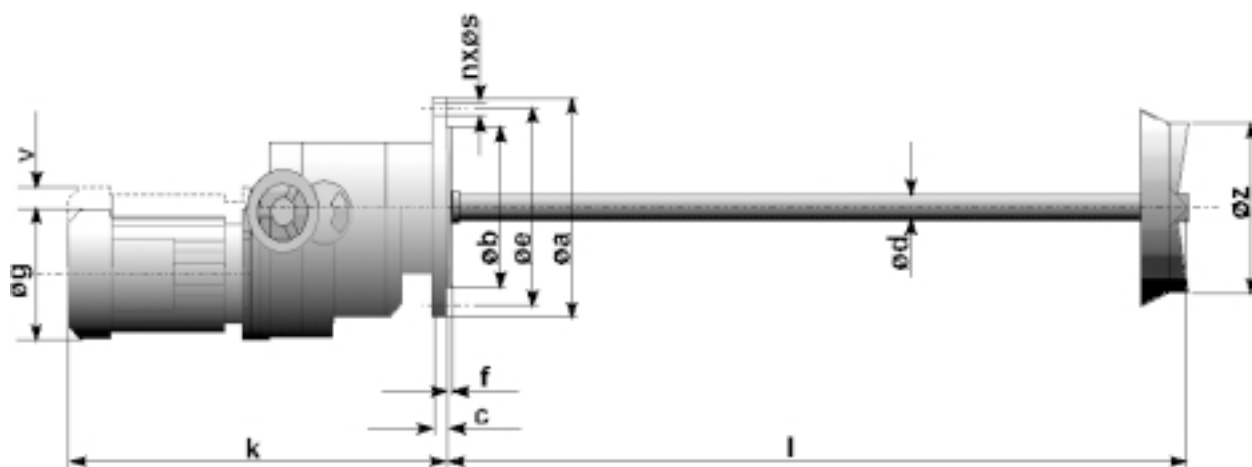


| Typ FG | kW   | min <sup>-1</sup> | Øa  | Øb  | c  | Øe  | f   | Øg  | k   | k <sub>0</sub> | nxØs  | m   | Ød | l    | Øz <sub>1</sub> | ciężar kg |
|--------|------|-------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----------------|-------|-----|----|------|-----------------|-----------|
| 3/310  | 0,12 | 100               | 200 | 130 | 12 | 165 | 3,5 | 130 | 368 | 227            | 4xØ11 | 122 | 30 | 1800 | 450             | 30        |
| 3/310  | 0,18 | 100               | 200 | 130 | 12 | 165 | 3,5 | 130 | 368 | 227            | 4xØ11 | 122 |    |      | 500             | 32        |
| 5/38   | 0,25 | 82                | 200 | 130 | 12 | 165 | 3,5 | 145 | 389 | 248            | 4xØ11 | 122 |    |      | 550             | 35        |
| 6/38   | 0,37 | 82                | 200 | 130 | 12 | 165 | 3,5 | 145 | 389 | 248            | 4xØ11 | 122 |    |      | 600             | 36        |
| 7/38   | 0,55 | 82                | 200 | 130 | 12 | 165 | 3,5 | 162 | 413 | 272            | 4xØ11 | 122 |    |      | 650             | 37        |
| 8/38   | 0,75 | 82                | 200 | 130 | 12 | 165 | 3,5 | 162 | 413 | 272            | 4xØ11 | 122 |    |      | 700             | 41        |
| 9/47   | 1,1  | 77                | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 181 | 469 | 303            | 4xØ14 | 147 | 40 | 2000 | 800             | 58        |
| 10/47  | 1,5  | 77                | 250 | 180 | 16 | 215 | 4   | 181 | 469 | 309            | 4xØ14 | 147 |    |      | 900             | 65        |
| 11/46  | 2,2  | 62                | 250 | 180 | 15 | 215 | 4   | 197 | 503 | 319            | 4xØ14 | 161 |    |      | 1000            | 80        |
| 12/56  | 3,0  | 65                | 300 | 230 | 20 | 265 | 4   | 203 | 569 | 345            | 4xØ14 | 206 | 50 | 2200 | 1100            | 118       |
| 13/56  | 4,0  | 65                | 300 | 230 | 20 | 265 | 4   | 228 | 592 | 368            | 4xØ14 | 206 |    |      | 1200            | 126       |
| 14/65  | 5,5  | 58                | 300 | 250 | 20 | 300 | 5   | 266 | 690 | 447            | 4xØ18 | 251 |    |      | 60              | 2500      |

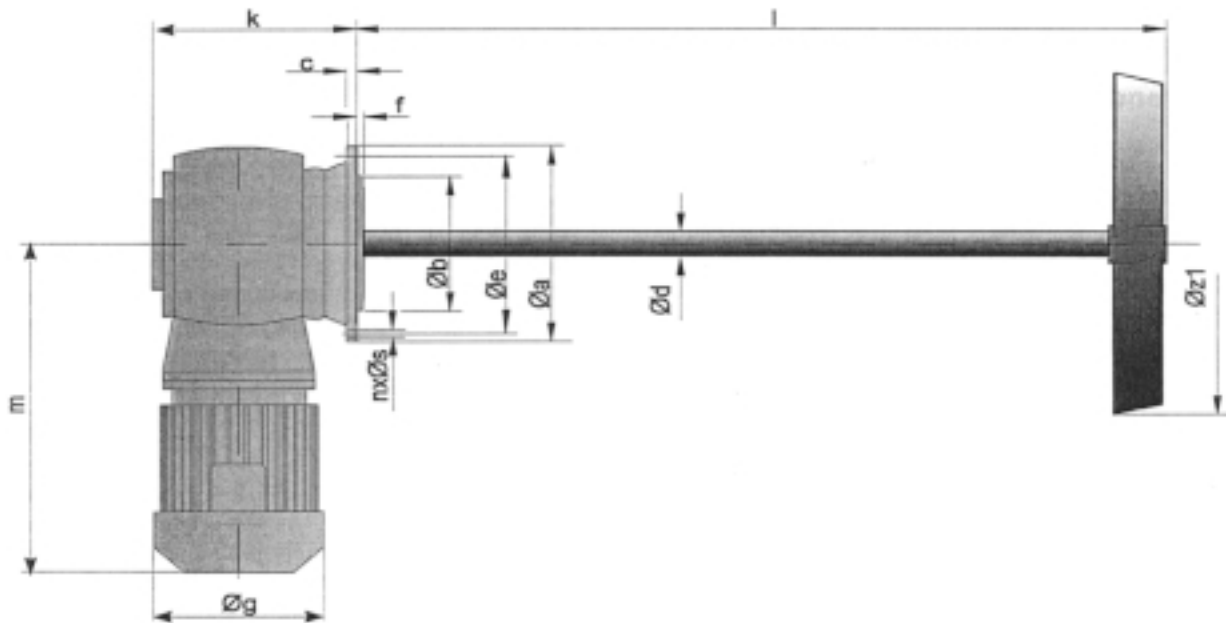
## Mieszadła

## typ Turbo Mixer SD

Mieszadła wolnoobrotowe z silnikiem przekładniowym ręczną lub automatyczną regulacją obrotów do mediów o zmieniającej się lepkości.



| Typ SD | kW       | $n_1$<br>min <sup>-1</sup> | $n_2$<br>min <sup>-1</sup> | Øa      | Øb  | c    | Øe  | f    | Øg  | v    | k   | nxØ  | Ød   | l    | Øz   | ciężar<br>kg |     |      |    |      |     |     |
|--------|----------|----------------------------|----------------------------|---------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|--------------|-----|------|----|------|-----|-----|
| 5/36   | 0,25     | 1500                       | 91-639                     | 200     | 130 | 12   | 165 | 3,5  | 140 | 43   | 517 | 4x11 | 30   | 1400 | 170  | 32           |     |      |    |      |     |     |
| 5/31   |          |                            | 149-1040                   | 200     | 130 |      | 165 |      |     |      | 517 | 4x11 |      |      | 120  | 31           |     |      |    |      |     |     |
| 5/31   |          |                            | 260-1820                   | 160     | 110 |      | 130 |      |     |      | 497 | 4x9  |      |      | 90   | 27           |     |      |    |      |     |     |
| 6/36   | 0,37     | 1500                       | 91-639                     | 200     | 130 | 12   | 165 | 3,5  | 140 | 43   | 517 | 4x11 | 30   | 1400 | 180  | 34           |     |      |    |      |     |     |
| 6/31   |          |                            | 149-1040                   | 200     | 130 |      | 165 |      |     |      | 517 | 4x11 |      |      | 140  | 34           |     |      |    |      |     |     |
| 6/31   |          |                            | 260-1820                   | 160     | 110 |      | 130 |      |     |      | 457 | 4x9  |      |      | 100  | 28           |     |      |    |      |     |     |
| 6/33   | 0,55     | 3000                       | 520-3640                   | 160     | 110 | 12   | 130 | 3,5  | 160 | 53   | 457 | 4x9  | 30   | 1400 | 60   | 27           |     |      |    |      |     |     |
| 7/36   |          |                            | 95-662                     | 200     | 130 |      | 165 |      |     |      | 517 | 4x11 |      |      | 190  | 36           |     |      |    |      |     |     |
| 7/31   |          |                            | 145-1014                   | 200     | 130 |      | 165 |      |     |      | 517 | 4x11 |      |      | 150  | 36           |     |      |    |      |     |     |
| 7/31   | 0,75     | 1500                       | 260-1820                   | 160     | 110 | 12   | 130 | 3,5  | 140 | 43   | 510 | 4x9  | 30   | 1400 | 100  | 30           |     |      |    |      |     |     |
| 7/33   |          |                            | 520-3640                   | 160     | 110 |      | 130 |      |     |      | 457 | 4x9  |      |      | 70   | 28           |     |      |    |      |     |     |
| 8/36   |          |                            | 91-639                     | 200     | 130 |      | 165 |      |     |      | 571 | 4x11 |      |      | 210  | 37           |     |      |    |      |     |     |
| 8/31   | 0,75     | 1500                       | 149-1040                   | 200     | 130 | 12   | 165 | 3,5  | 160 | 53   | 571 | 4x11 | 30   | 1400 | 160  | 36           |     |      |    |      |     |     |
| 8/31   |          |                            | 260-1820                   | 160     | 110 |      | 130 |      |     |      | 510 | 4x9  |      |      | 110  | 31           |     |      |    |      |     |     |
| 8/33   |          |                            | 520-3640                   | 160     | 110 |      | 130 |      |     |      | 510 | 4x9  |      |      | 70   | 30           |     |      |    |      |     |     |
| 9/36   | 1,1      | 3000                       | 95-662                     | 200     | 130 | 12   | 165 | 3,5  | 160 | 53   | 571 | 4x11 | 30   | 1400 | 220  | 37           |     |      |    |      |     |     |
| 9/31   |          |                            | 145-1014                   |         |     |      |     |      |     |      | 170 | 37   |      |      |      |              |     |      |    |      |     |     |
| 9/31   |          |                            | 250-1750                   |         |     |      |     |      |     |      | 120 | 37   |      |      |      |              |     |      |    |      |     |     |
| 9/33   | 1,5      | 1500                       | 520-3640                   | 160     | 110 | 12   | 130 | 3,5  | 180 | 55   | 510 | 4x9  | 30   | 1400 | 80   | 31           |     |      |    |      |     |     |
| 10/4   |          |                            | 99-496                     | 250     | 180 |      | 215 |      |     |      | 4   | 625  |      |      | 4x14 | 290          | 63  |      |    |      |     |     |
| 10/4   |          |                            | 338-1690                   | 250     | 180 |      | 215 |      |     |      | 4   | 600  |      |      | 4x14 | 130          | 48  |      |    |      |     |     |
| 10/4   | 2,2      | 3000                       | 700-3500                   | 200     | 130 | 12   | 165 | 3,5  | 200 | 71   | 536 | 4x11 | 30   | 1400 | 90   | 46           |     |      |    |      |     |     |
| 11/4   |          |                            | 99-496                     | 250     | 180 |      | 215 |      |     |      | 4   | 676  |      |      | 4x14 | 310          | 65  |      |    |      |     |     |
| 11/4   |          |                            | 338-1690                   | 250     | 180 |      | 215 |      |     |      | 4   | 625  |      |      | 4x14 | 150          | 65  |      |    |      |     |     |
| 11/4   | 3,0      | 1500                       | 700-3500                   | 200     | 130 | 12   | 165 | 3,5  | 180 | 55   | 561 | 4x11 | 30   | 1400 | 90   | 48           |     |      |    |      |     |     |
| 12/4   |          |                            | 99-496                     | 250     | 180 |      | 215 |      |     |      | 4   | 676  |      |      | 4x14 | 330          | 90  |      |    |      |     |     |
| 12/4   |          |                            | 338-1690                   | 250     | 180 |      | 215 |      |     |      | 4   | 676  |      |      | 4x14 | 160          | 82  |      |    |      |     |     |
| 12/4   | 4,0      | 3000                       | 700-3500                   | 200     | 130 | 12   | 165 | 3,5  | 200 | 71   | 612 | 4x11 | 30   | 1400 | 100  | 73           |     |      |    |      |     |     |
| 13/4   |          |                            | 98-488                     | 300     | 230 |      | 14  |      |     |      | 265 | 4    |      |      | 220  | 79           | 784 | 4x14 | 50 | 1800 | 350 | 125 |
| 13/4   |          |                            | 350-1750                   | 250     | 180 |      | 12  |      |     |      | 215 |      |      |      |      |              | 702 |      |    |      | 160 | 108 |
| 13/4   | 700-3500 | 250                        | 180                        | 12      | 215 | 702  | 110 | 103  |     |      |     |      |      |      |      |              |     |      |    |      |     |     |
| 14/5   | 5,5      | 1500                       | 121-605                    | 300     | 230 | 14   | 265 | 4    | 260 | 98   | 838 | 50   | 1800 | 330  | 156  |              |     |      |    |      |     |     |
| 14/5   |          |                            | 350-1750                   | 250     | 180 |      | 12  |      |     |      | 215 |      |      | 98   | 759  | 170          | 148 |      |    |      |     |     |
| 15/5   |          |                            | 7,5                        | 135-677 | 300 |      | 230 |      |     |      | 14  |      |      | 265  | 109  | 971          | 330 | 213  |    |      |     |     |
| 15/5   | 9,2      | 1500                       | 360-1800                   | 300     | 230 | 14   | 265 | 5    | 260 | 109  | 862 | 50   | 1800 | 180  | 185  |              |     |      |    |      |     |     |
| 16/5   |          |                            | 132-662                    | 450     | 350 |      | 18  |      |     |      | 400 |      |      | 1025 | 8x18 | 350          | 260 |      |    |      |     |     |
| 16/5   |          |                            | 360-1800                   | 350     | 250 |      |     |      |     |      | 300 |      |      | 908  | 4x18 | 190          | 220 |      |    |      |     |     |
| 17/5   | 11,0     | 132-662                    | 450                        | 350     | 400 | 1095 |     | 8x18 | 360 | 300  |     |      |      |      |      |              |     |      |    |      |     |     |
| 17/5   | 11,0     | 1500                       | 360-1800                   | 350     | 250 | 300  | 310 | 310  | 978 | 4x18 | 200 | 260  |      |      |      |              |     |      |    |      |     |     |

**Mieszadła****typ Turbo Mixer SG**

| Typ SG | kW   | min <sup>-1</sup> | Øa  | Øb  | c   | Øe  | f   | Øg  | k     | Øs     | m   | d    | l    | Øz <sub>1</sub> | ciężar kg |
|--------|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--------|-----|------|------|-----------------|-----------|
| 3/24   | 0,12 | 40                | 120 | 80  | 8   | 100 | 3   | 130 | 123   | 4xØ6,6 | 252 | 26   | 1500 | 700             | 17        |
| 3/34   | 0,18 |                   | 160 | 110 | 8   | 130 | 3,5 | 145 | 138   | 4xØ9   | 272 | 30   | 1500 | 800             | 24,5      |
| 5/34   | 0,25 |                   | 160 | 110 | 8   | 130 | 3,5 | 145 | 138   | 4xØ9   | 272 | 30   | 1500 | 850             | 25        |
| 6/34   | 0,37 |                   | 160 | 110 | 8   | 130 | 3,5 | 145 | 138   | 4xØ9   | 272 | 30   | 1500 | 950             | 30,5      |
| 7/44   | 0,55 |                   | 200 | 130 | 10  | 165 | 3,5 | 162 | 157   | 4xØ11  | 306 | 40   | 1800 | 1000            | 41        |
| 8/44   | 0,75 | 200               | 130 | 10  | 165 | 3,5 | 162 | 157 | 4xØ11 | 331    | 40  | 1800 | 1100 | 43              |           |
| 9/45   | 1,1  | 54                | 200 | 130 | 10  | 165 | 3,5 | 181 | 157   | 4xØ11  | 354 | 40   | 1800 | 1000            | 46        |

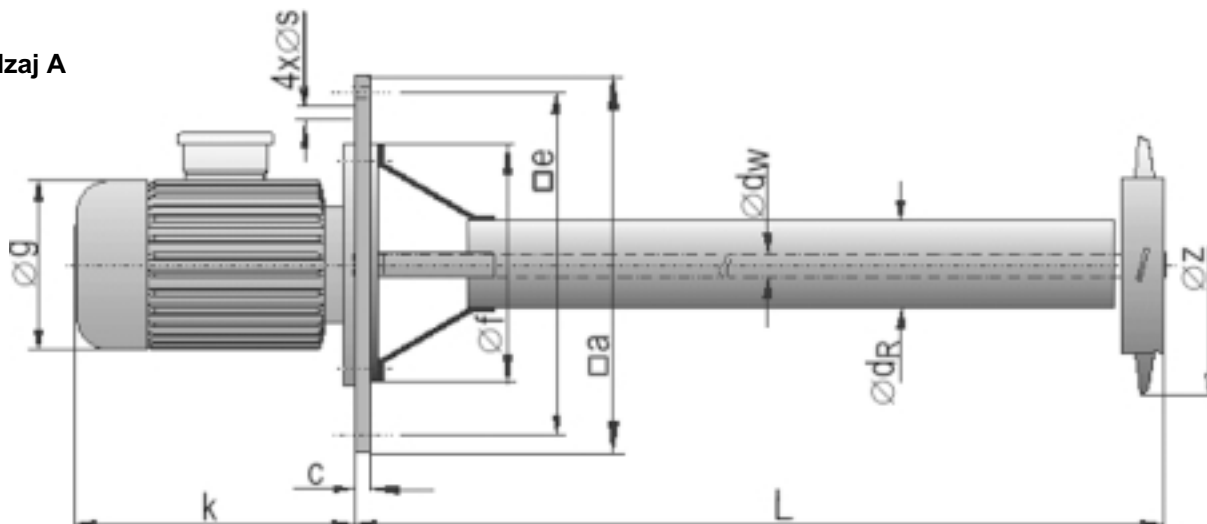
| Typ SG | kW   | min <sup>-1</sup> | Øa  | Øb  | c  | Øe  | f   | Øg  | k   | Øs     | m   | d  | l    | Øz <sub>1</sub> | ciężar kg |
|--------|------|-------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|----|------|-----------------|-----------|
| 3/211  | 0,12 | 114               | 120 | 80  | 8  | 100 | 3   | 130 | 123 | 4xØ6,6 | 252 | 26 | 1500 | 400             | 15,5      |
| 3/311  | 0,18 |                   | 120 | 80  | 8  | 100 | 3   | 130 | 123 | 4xØ6,6 | 272 | 30 | 1500 | 440             | 19        |
| 5/311  | 0,25 |                   | 160 | 110 | 8  | 130 | 3,5 | 145 | 138 | 4xØ9   | 272 | 30 | 1500 | 475             | 20        |
| 6/311  | 0,37 |                   | 160 | 110 | 8  | 130 | 3,5 | 145 | 138 | 4xØ9   | 272 | 30 | 1500 | 500             | 22        |
| 7/411  | 0,55 |                   | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 162 | 157 | 4xØ11  | 306 | 40 | 1800 | 550             | 30        |
| 8/411  | 0,75 |                   | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 162 | 157 | 4xØ11  | 331 | 40 | 1800 | 590             | 34        |
| 9/411  | 1,1  |                   | 200 | 130 | 10 | 165 | 3,5 | 181 | 157 | 4xØ11  | 354 | 40 | 1800 | 640             | 40        |

## Napowietrzacze

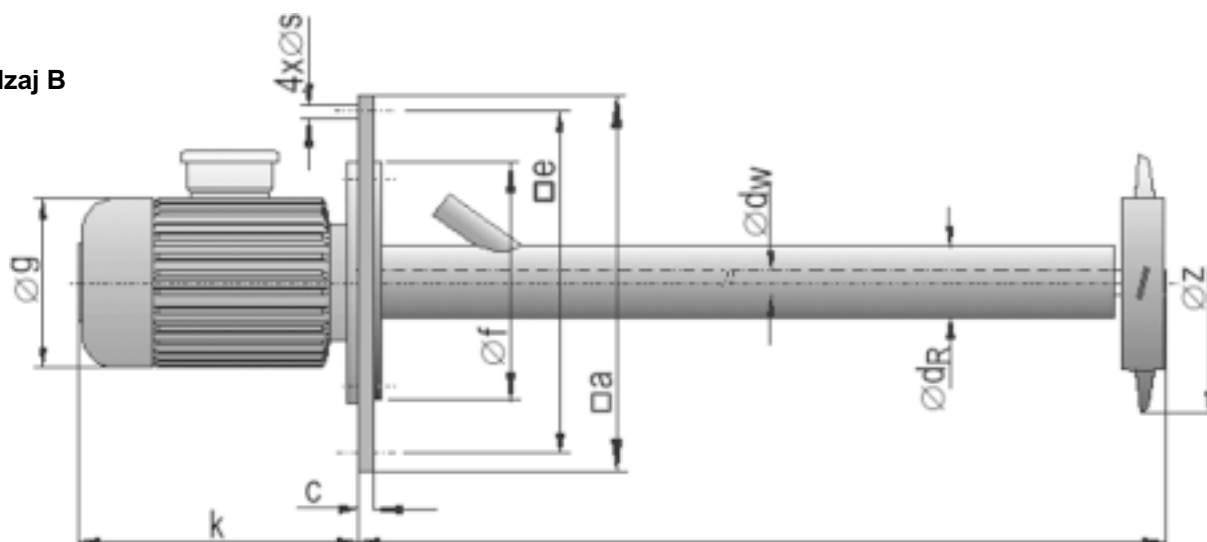
### typ Turbo Mixer BFH

Napowietrzacze typu BFH stosuje się do drobnopęcherzykowego naowietrzania ścieków komunalnych i przemysłowych. Szczególnie nadają się do komór nityfikacji i denityfikacji. W przeciwieństwie do innych systemów napowietrzania, przy pomocy napowietzaczy BFH, cała objętość komory, aż do dna, zostaje napowietrzona i zdyspergowana.

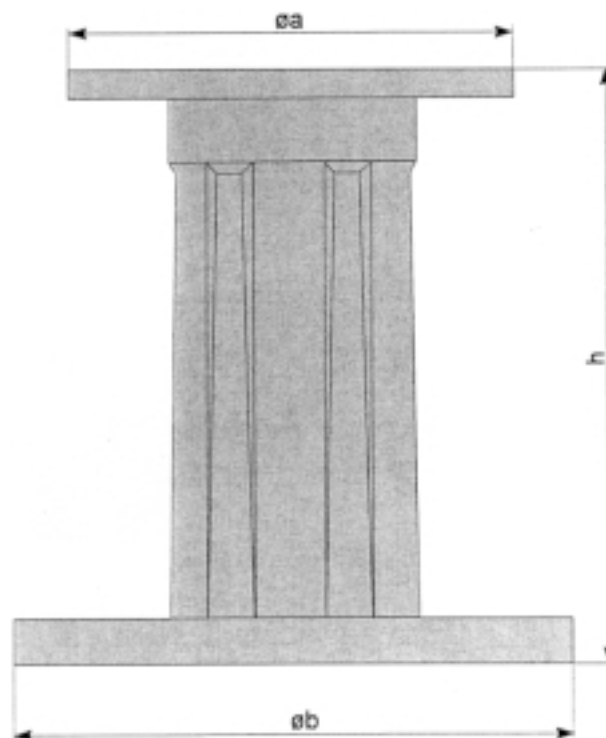
#### Rodzaj A



#### Rodzaj B

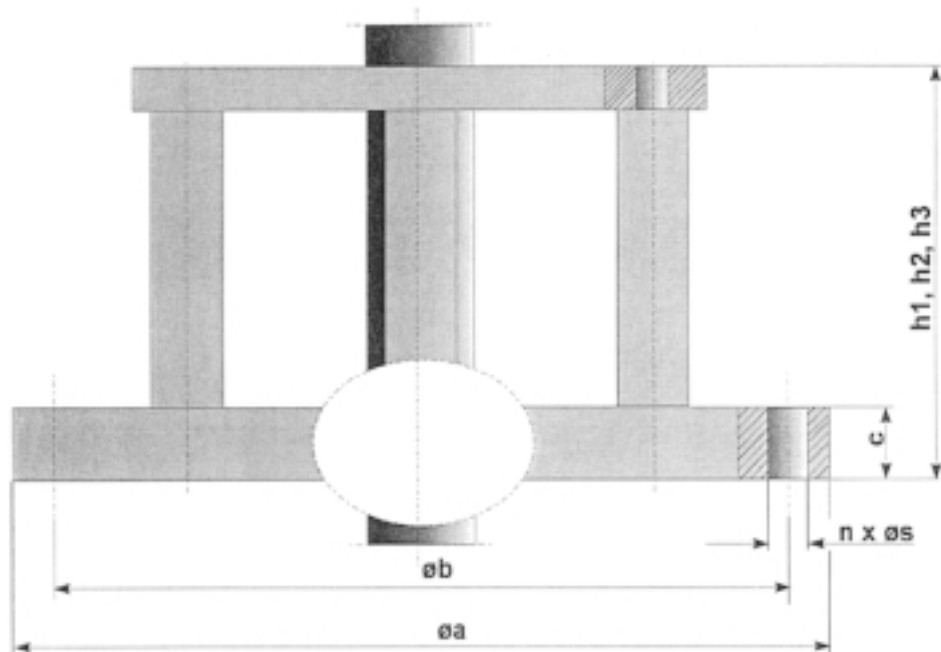


| Typ BFH | kW   | min <sup>-1</sup> | a   | b   | c  | Øf  | Øg  | k   | 4xØs | Ød <sub>W</sub> | Ød <sub>R</sub> | L    | Øz  | ciężar kg |
|---------|------|-------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----------------|-----------------|------|-----|-----------|
| 4/5     | 0,25 | 1400              | 250 | 210 | 10 | 160 | 138 | 212 | 14   | 30              | 90              | 2000 | 100 | 30        |
| 4/6     | 0,37 |                   |     |     |    |     | 138 | 212 |      |                 | 110             |      | 120 | 33        |
| 4/7     | 0,55 |                   |     |     |    |     | 156 | 233 |      |                 | 120             |      | 130 | 37        |
| 4/8     | 0,75 |                   |     |     |    |     | 156 | 233 |      |                 | 130             |      | 140 | 39        |
| 4/9     | 1,1  |                   |     |     |    |     | 176 | 250 |      |                 | 140             |      | 150 | 47        |
| 4/10    | 1,5  | 1450              | 200 | 130 | 10 | 165 | 176 | 275 | 17   | 40              | 150             | 2200 | 160 | 67        |
| 4/11    | 2,2  |                   |     |     |    |     | 198 | 306 |      |                 | 160             |      | 170 | 70        |
| 4/12    | 3,0  |                   |     |     |    |     | 198 | 306 |      |                 | 170             |      | 180 | 77        |
| 4/13    | 4,0  |                   |     |     |    |     | 220 | 322 |      |                 | 180             |      | 190 | 89        |
| 4/14    | 5,5  |                   |     |     |    |     | 260 | 368 |      |                 | 190             |      | 200 | 109       |
| 4/15    | 7,5  |                   |     |     |    |     | 260 | 406 |      |                 | 200             |      | 210 | 121       |

**Klosze łożyskowe****typ NFL 2 oraz NFL 4**

| Typ     | Ø wału | Øa           | Øb           | h     | Ciężar       |
|---------|--------|--------------|--------------|-------|--------------|
| NFL 2   | 30     | 250          | DN 125 PN 10 | 250   | 27 kg        |
| NFL 2   | 40     |              | DN 125 PN 10 |       | 29 kg        |
| NFL 2   | 50     |              | DN 125 PN 10 |       | 30 kg        |
| NFL 2 E | 30     |              | DN 125 PN 10 |       | 26 kg        |
| NFL 2 E | 40     |              | DN 125 PN 10 |       | 28 kg        |
| NFL 2 E | 50     |              | DN 125 PN 10 |       | 29,5         |
| NFL 2 E | 60     |              | DN 125 PN 10 |       | 31 kg        |
| NFL 4   | 50     |              | 350          |       | DN 200 PN 10 |
| NFL 4   | 60     | DN 200 PN 10 |              | 80 kg |              |
| NFL 4   | 70     | DN 200 PN 10 |              | 83 kg |              |
| NFL 4   | 80     | DN 200 PN 10 |              | 86 kg |              |
| NFL 4 E | 50     | DN 200 PN 10 |              | 76 kg |              |
| NFL 4 E | 60     | DN 200 PN 10 |              | 79 kg |              |
| NFL 4 E | 70     | DN 200 PN 10 |              | 82 kg |              |
| NFL 4 E | 80     | DN 200 PN 10 |              | 85 kg |              |
| NFL 4 E | 90     | DN 200 PN 10 |              | 90 kg |              |

## Klosze uszczelniające



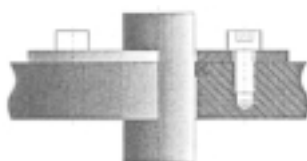
|       | $\varnothing a$ | $\varnothing b$ | c  | n | $\varnothing s$ | h1<br>1, 2, 3 | h2<br>3, 5 | h3<br>6 |
|-------|-----------------|-----------------|----|---|-----------------|---------------|------------|---------|
| L I   | 200             | 160             | 18 | 8 | 18              | 100           | 150        | 170     |
| L II  | 285             | 240             | 18 | 8 | 22              | 100           | 150        | 180     |
| L III | 340             | 295             | 18 | 8 | 22              | 100           | 150        | 200     |

Inne wymiary kołnierzy na życzenie

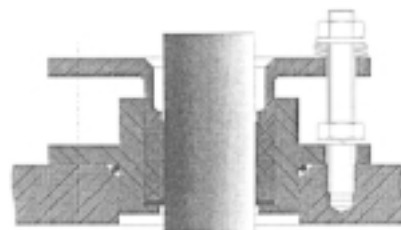
**1 Uszczelnienie pierścieniem V**



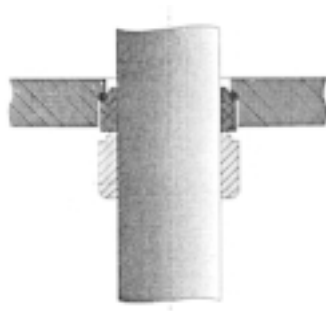
**2 Pojedyncza dławnica**



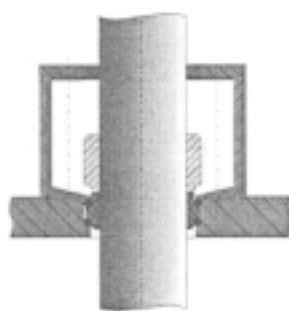
**3 Uszczelnienie dławnicowe**



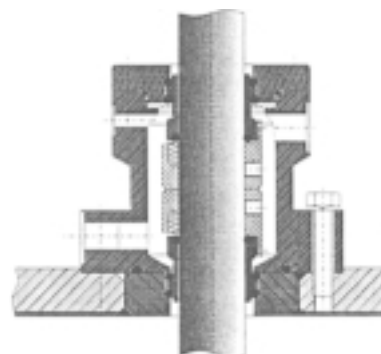
**4 Pojedynczy pierścień ślizgowy**



**5 Pojedynczy pierścień ślizgowy w obudowie chłodzącej**



**6 Uszczelnienie podwójnym pierścieniem ślizgowym**



# Instrukcja montażu, obsługi i konserwacji

**Prosimy udostępnić instrukcję osobom odpowiedzialnym za pracę urządzenia.**

**Instrukcję należy przeczytać przed rozpakowaniem urządzenia!**

- Ostrożnie rozpakować mieszadło.
- Porównać napięcie pracy z wartością podaną na tabliczce znamionowej urządzenia.
- Dopuszcza się pracę mieszadła tylko z wyłącznikiem ochronnym silnika.
- Bezwzględnie przestrzegać kierunku obrotów mieszadła.
- Mieszadła szybkoobrotowe wyposażyć w wyłącznik odłączający mieszadło zależnie od poziomu cieczy.
- Sprawdzić, czy miejsce zamontowania i odległość od dna są zgodne z naszymi zaleceniami.
- Sprawdzić stan oleju lub smaru w przekładniach.
- W przypadku uszczelnienia mechanicznego pierścieniem ślizgowym układ chłodzenia napełnić cieczą zaporową.
- Sprawdzić, czy podstawa mieszadła jest zamocowana stabilnie i czy nie jest wprawiana w drgania.

## I. Instrukcja montażu

### 1. Informacje ogólne

Podczas wyładowywania lub rozpakowywania maszyn oraz podczas transportu wewnątrzzakładowego należy w szczególny sposób zabezpieczyć wał i mieszadło przed uderzeniem lub obciążeniem mechanicznym.

Sprawdzić, czy zawartość przesyłki jest zgodna z listem przewozowym.

W przypadku uszkodzenia podczas transportu zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- a) Możliwe do rozpoznania usterki zewnętrzne muszą zostać niezwłocznie potwierdzone na piśmie przez spedytora realizującego dostawę.  
(W przypadku transportu kolejowego ustalenie stanu faktycznego przez pracownika kolei, w przypadku przesyłek pocztowych potwierdzenie przez odpowiedni urząd pocztowy.)
- b) Po wykryciu usterek niemożliwych do rozpoznania z zewnątrz należy skonsultować się z przewoźnikiem. W przypadku przesyłek pocztowych musi to nastąpić w ciągu 24 godzin po odbiorze towaru; w przypadku transportu kolejowego i samochodowego bezzwłocznie, najpóźniej w ciągu 7 dni po odbiorze towaru.

Urządzenie należy zawsze instalować w sposób zalecany przez firmę TURBO-Mixer, tak, jak przedstawiamy to w naszych ofertach, potwierdzeniach realizacji zamówień lub rysunkach montażowych.

Sprawdzić stabilność pokrywy zbiornika i uźebrowania wzmocniającego, ponieważ tylko stabilne zamocowanie zapewnia cichą pracę wału i brak drgań.

Kołnierze mocujące należy montować na płasko. Położenie śrub odpowiada położeniu otworów w kołnierzu. Założyć elementy zabezpieczające. Występ centrujący musi wejść w położony naprzeciw niego otwór.

Po zdemontowaniu silnika i gniazda łożyska, w przypadku mieszadeł typu NFL, należy podczas ponownego montowania zwrócić uwagę, aby założyć uszczelkę zapobiegającą wnikaniu wilgoci do gniazda łożyska. W celu wprowadzenia mieszadła do zbiornika należy zdjąć je z wału.

Narzędzi do podnoszenia nie należy zakładać nigdy na wał, ale na przewidziane do transportu oczka przy silniku lub na gnieździe łożyska. Podczas wprowadzania do zbiornika wału nie można go wychylać z pionu, ani też obciążać ciężarem silnika lub klosza łożyskowego.

W przypadku mieszadeł instalowanych pod kątem do pionu, otwór na wykraplającą się wodę w pokrywie niedzielnego łożyska silnika lub w gnieździe musi być zawsze skierowany do dołu.

Szczególnie w mieszadłach z kloszami łożyskowymi należy stosować pierścienie wspierające w przypadku montowania mieszadeł pod kątem 45° – 90° do pionu.

Odległość mieszadeł z pierścieniem turbinowym od podłoża w przypadku mieszadeł szybkoobrotowych powinna być równa, zależnie od szybkości obrotowej, co najmniej 3-5 – krotnej średnicy śmigła. Mniejsza odległość od podłoża prowadzi do przeciążenia silnika, bicia wału i zmniejszonej wydajności mieszania. W przypadku tradycyjnych mieszadeł śmigłowych bez pierścienia turbinowego wystarcza odległość od podłoża równa 0,5 do 1 odległości między śmigłami.

Trwałość elementów stykających się z medium zależy od składu chemicznego mieszanki. W celu zapobieżenia reakcji chemicznej i powodowanemu nią ewentualnemu zużyciu, do produkcji elementów stykających się z mieszanym medium stosuje się wyselekcjonowane materiały wysokiej jakości.

Do powłok stosują się wytyczne VDI 2531, 2532, 2537 i 2539 "Ochrona powierzchni przy użyciu materiałów

organicznych”. Szczegółnej uwadze Państwa polecamy zawarte w tych wytycznych informacje na temat zabezpieczenia przed uderzeniami, biciem i innymi uszkodzeniami.

W przypadku mieszadeł i wału pokrytych powłoką z tworzywa sztucznego należy zwrócić uwagę, aby między mieszadło i wał włożyć sprężystą uszczelkę, która zapewni poprawne uszczelnienie.

### **Podłączenie do sieci elektrycznej**

Porównać napięcie w sieci z napięciem podanym na tabliczce znamionowej urządzenia. W przypadku poboru mocy do 2,2 kW można stosować podłączenie bezpośrednie (bez układu gwiazda – trójkąt). W przypadku większych mocy, lokalny zakład energetyczny może wymagać, aby rozruch odbywał się z udziałem układu gwiazda – trójkąt. Jeśli nie zaznaczono wyraźnie inaczej, silniki na napięcie 230/400V należy włączać w układzie gwiazdy, a silniki na napięcie 400/690V w układzie trójkąta. W przypadku innych napięć w sieci należy zmienić mostkowanie w skrzynkach zaciskowych zgodnie ze schematem. Podłączenie można wykonywać tylko do uziemionych gniazd lub puszek rozgałęźnych. Należy dobrze uszczelnąć wejścia kabli, zwrócić uwagę na odpowiednie odciążenie kabla zasilającego i starannie zamocować pokrywę skrzynki zaciskowej (uszczelka).

Nastawić wyłącznik ochronny silnika na podane na tabliczce znamionowej natężenie prądu. W razie braku wyłącznika ochronnego, w przypadku uszkodzeń uzwojenia użytkownik traci gwarancję.

Kierunek obrotów jest zgodny z ruchem wskazówek zegara patrząc od silnika w stronę wału. Zwrócić uwagę na strzałkę wskazującą kierunek obrotów. Kierunek obrotów zmienia się zamieniając dwie fazy na listwie zacisków lub wyłączniku silnika. Sprawdzenie kierunku obrotów powinno trwać krótko (3 – 5 sekund); mieszadło bez zabezpieczenia przed odkręceniem się mocować na wale dopiero po ustaleniu kierunku obrotów.

Połączenie śrubowe wału i mieszadła jest zwykle wykonywane z gwintem prawoskrętnym. Gwinty lewoskrętne produkuje się na życzenie.

## **2. Mieszadła z kloszem uszczelniającym i uszczelnieniem dławicowym**

Jeśli instalacja mieszadła w komplecie z kloszem nie jest możliwa ze względów eksploatacyjnych, należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- a) Podczas wprowadzania lub wyciągania wału z korpusu uszczelnienia nie należy uszkodzić lub przesunąć pierścieni uszczelniających.
- b) Kołnierze stykowe starannie oczyścić i nałożyć na siebie na płasko. Po zmontowaniu klosza wał musi się znajdować dokładnie w środku korpusu uszczelnienia.
- c) Dociągnąć wszystkie śruby.
- d) Po zmontowaniu, wał powinien dać się obrócić ręką (przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji obsługi uszczelnienia dławicowego).

## **II. Uruchomienie i obsługa**

### **1. Informacje ogólne**

Mieszadła szybkoobrotowe nie mogą pracować bez obciążenia. Dopuszcza się krótkotrwałe uruchomienie urządzenia w celu stwierdzenia kierunku obrotów, jeśli na wale nie są zamocowane mieszadła; jednocześnie można sprawdzić ruch obrotowy na wale.

W przypadku urządzeń przenośnych, które stosuje się w różnych dziedzinach, przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić kierunek obrotów. W przypadku napędów z płynną regulacją, przy przekraczaniu krytycznej szybkości mieszadła może wystąpić przejściowy, bardzo nierówny bieg wału.

Maksymalna temperatura pracy napędów wynosi 70°C.

W przypadku ustawienia na wolnym powietrzu, silniki wystarczy zabezpieczyć daszkiem przeciwdeszczowym.

Silniki z zabezpieczeniem przeciwybuchowym należy generalnie zabezpieczyć daszkiem przeciwdeszczowym.

Prosimy stosować się do specjalnych wytycznych określających pracę z napędami z zabezpieczeniem przeciwybuchowym, które są zawarte z załączonym świadectwie PTB.

Zamocowania mieszadeł przemieszczanych w pionie na statywach lub w szynach przymocowanych do ścian powinny umożliwiać odłączanie napędu przed wyprowadzeniem mieszadła z medium (patrz przepisy bezpieczeństwa pracy).

W jednofazowych silnikach prądu przemiennego (230 V) iskrzenie w kolektorze jest zjawiskiem normalnym. Silniki tego rodzaju należy w szczególny sposób chronić przed wnikaniem wilgoci i zanieczyszczeń (nie produkuje się wersji z zabezpieczeniem przeciwybuchowym).

Silniki prądu przemiennego stosowane w mieszadłach typu TURBO-Mixer H są wyposażone w umieszczone z boku na korpusie silnika kondensatory rozruchowe. Silniki włącza się wyłącznikiem przechylnym.

Wszystkie inne maszyny mają silniki prądu trójfazowego, które dla mocy do 2,2 kW są zasilane napięciem 230/400 V.



Napędy o wyższej mocy podłącza się do napięcia 400/690 V. Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie silników na napięciu specjalne.

Przy podłączaniu i uruchamianiu tych silników należy stosować się do podanych wyżej wytycznych, stosując ewentualnie rozruch w układzie gwiazda-trójkąt.

Mieszadła, których szybkość obrotową należy zmienić ze względu na optymalizację procesu mieszania, mogą być dostarczane w wersjach umożliwiającym zmianę biegunowości (do wyboru szybkości obrotowe 3000/1500 lub 1500/750 obr/min). W przypadku mieszadeł przekładniowych z poruszającymi się na obrzeżu mieszadłami dostosowanymi do kształtu zbiornika, należy zwrócić uwagę, czy zachowana została jednakowa odległość od ścianek i dna zbiornika.

Zbiornik mieszadła musi być dobrze unieruchomiony i nie może poruszać się podczas mieszania. Mieszadła, które ze względów montażowych i opakowaniowych są dostarczane w elementach, należy montować z zachowaniem szczególnej staranności. Sprzęgła sprężyste i tarczowe sprzęgła cierne chronić przed biciem, uderzeniem i obciążeniami ściskającymi. Części sprzęgieł ujmować lekko jedno w drugim, powierzchnie metalowe lekko nasmarować. Podczas montażu zwracać uwagę na oznaczenia barwne lub współczynniki skrętu!

Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić poziom oleju. Duże przekładnie mogą być dostarczane bez oleju, który należy wlać dopiero po zmontowaniu przekładni. Do napełnienia i dolewania stosować tylko olej zalecany przez dostawcę przekładni. Przestrzegać wskazówek dostawcy przekładni dotyczących napełniania oleju i kontroli poziomu oleju. Stosowane w przekładniach wypełnianych olejem zabezpieczenie na czas transportu należy zdjąć po ustawieniu przekładni w celu uniknięcia wzrostu ciśnienia w korpusie przekładni.

Przed uruchomieniem mieszadeł należy zapoznać się z odpowiednimi przepisami ustawy o zabezpieczaniu maszyn, przepisami bezpieczeństwa pracy i odpowiednimi wytycznymi (VDE) dotyczącymi pracy agregatów elektrycznych.

## 2. Uruchamianie

a) Urządzenia szybkobieżne o szybkości obrotowej od ok. 200 do 3000 obr/min.

W przypadku maszyn instalowanych na stałe, minimalne pokrycie nad mieszadłem musi odpowiadać ok. 3-4 średnicom mieszadła.

W przypadku mieszadeł przenośnych, przed włączeniem wału i mieszadła należy wprowadzić na wymaganą odległość do medium. Dodawanie poszczególnych składników mieszanki powinno zawsze odbywać się w sposób następujący: najpierw wprowadza się składnik rzadki, a następnie – w sposób ciągły – składnik gęsty. Mieszadło nie może obracać się bezpośrednio nad dnem zbiornika (zachować odległość minimalną zgodnie z instrukcją montażu!).

Podczas mieszania, poziom zawartości zbiornika nie może zmienić się na tyle, aby powierzchnia cieczy przechodziła przez płaszczyznę mieszadła. Niestosowanie się do tej zasady prowadzi do silnego wychylenia wału i ewentualnego uszkodzenia wszystkich podzespołów mieszadła.

b) Urządzenia wolnobieżne o szybkości obrotowej do ok. 150 obr/min.

Mieszadła z silnikami przekładniowymi przy opadającym poziomie zawartości zbiornika mogą pracować do całkowitego opróżnienia zbiornika. Podczas przygotowywania mieszanek suchych należy wsypywać najpierw materiał o mniejszym ciężarze właściwym, a następnie materiał o większym ciężarze właściwym. W przypadku mieszadeł przemieszczanych w pionie na statywach lub w szynach przymocowanych do ścian, napęd należy odłączać bezpośrednio przed wyprowadzeniem mieszadła z mieszaniny (patrz przepisy bezpieczeństwa pracy).

## 3. Uszczelnianie dławnicowe (patrz I.2.d)

Przed rozruchem maszyny lekko dociągnąć nakrętkę złączkową dławika ściskającego na korpusie uszczelnienia. Jeśli mieszadło jest zamontowane poniżej poziomu cieczy, lekkie przemakanie w miejscu uszczelnienia jest zjawiskiem normalnym. Po krótkim rozbiegu, ostrożnie doregulowując dławik uszczelnienia, można uzyskać pełną szczelność. Drobnozwojny gwint umożliwia ręczne dociągnięcie nakrętki złączkowej. Do dokręcania nakrętki złączkowej nie należy używać szczypec lub klucza do rur albo podobnego narzędzia, ponieważ w takim wypadku uszczelnienie będzie zbyt mocno dociskane do wału, co może prowadzić do przegrzewania się podczas pracy i ewentualnych uszkodzeń łożyska. W celu zapobieżenia przeciekom, jakie zazwyczaj występują przy uszczelnieniach dławicowych, można założyć dodatkowy pierścień uszczelniający wał. Między krawędzią uszczelniającą a krawędzią pyłową pierścienia znajduje się smar wprowadzony podczas montażu fabrycznego. W wyższych temperaturach korpus uszczelnienia jest chłodzony przepływowo podwójnym płaszczem wodnym. Przed uruchomieniem, króćce znajdujące się w korpusie uszczelnienia należy połączyć z dopływem i odpływem wody.

Materiał uszczelniający ulega zużyciu i należy go od czasu do czasu wymieniać. Po pierwszej dostawie należy zastosować odpowiedni materiał uszczelniający stosowany w przedsiębiorstwie użytkownika.

Wymieniając zużyte uszczelnienie należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

a) Zużyte sznury uszczelniające całkowicie usunąć i dobrze oczyścić korpus uszczelnienia.

b) Jeśli wał wykazuje ślady docierania, przed założeniem nowych pierścieni uszczelniających należy je dokładnie

wyszlifować i wypolerować.

- c) Poszczególne pierścienie dopasować do średnicy wału i ostrym nożem przyciąć na wymiar.
- d) Pierścienie tak ułożyć w korpusie uszczelnienia, aby przecięcia poszczególnych pierścieni były przesunięte względem siebie.
- e) Nakrętkę złączkową lub dławik uszczelnienia lekko dociągnąć ręką.

#### **4. Uszczelnienie mechaniczne pierścieniem ślizgowym.**

Za pomocą pierścieni ślizgowych można wykonać uszczelnienie, które wymaga konserwacji w niewielkim stopniu i, które z jednej strony zapobiega wydostawaniu się par lub innych substancji szkodliwych, z drugiej zaś umożliwia wytworzenie próżni w zbiorniku.

Mieszadła, które mają wewnętrzne pierścienie ślizgowe i są przeznaczone do montażu poniżej poziomu cieczy, muszą być zawsze obmywane przez medium (nie pracują w trybie przejściowym).

Zainstalowane pionowo na kotle mieszadła z pojedynczym pierścieniem ślizgowym w obudowie muszą być zasilane cieczą zaporową (woda wodociągowa, olej itp.). Nawet krótkotrwała praca na próbę bez obmywania cieczą prowadzi do zniszczenia pierścienia ślizgowego.

Podwójne pierścienie ślizgowe muszą być zawsze w kontakcie z cieczą chłodzącą lub cieczą zaporową. Ciecz ta musi cyrkulować w korpusie uszczelniającym jeszcze przed uruchomieniem mieszadła. Pracę bezciśnieniową lub pracę pod próżnią częściowo umożliwia dostarczane wraz z urządzeniem naczynie wyrównawcze (chłodzenie termosyfonowe). Należy pamiętać o tym, aby naczynie wyrównawcze zawsze zawierało dostateczną ilość cieczy.

W przypadku podwójnych pierścieni ślizgowych stosowanych w zbiornikach nadciśnieniowych, ciśnienie zaporowe musi być zawsze o 1-2 bary wyższe niż ciśnienie w zbiorniku. Praca na sucho bez cieczy chłodzącej lub cieczy zaporowej prowadzi do natychmiastowego uszkodzenia pierścieni ślizgowych.

Temperatura wrzenia cieczy zaporowej musi być wyższa niż maksymalna temperatura w zbiorniku.

### **III. Konserwacja i serwis**

Po ok. 1000 godzin pracy należy przeprowadzić kontrolę mieszadła i w razie potrzeby wymienić elementy uszczelniające (w przypadku uszczelnień ciśnieniowych patrz wskazówki zawarte w instrukcji montażu). Ze względu na zużycie łożysk, po 20000 godzinach pracy należy wymienić łożysko silnika i łożysko mieszadła lub napełnić nowym smarem do łożysk. Rodzaje smaru: smar litowy, konsystencja nr 2, typ 120 zgodny z DIN 51825.

Przekładnie redukcyjne mieszadeł TURBO-Mixer typoszeregów FG i SG wypełnia się syntetycznym olejem przekładniowym na cały okres eksploatacji i wymiana oleju jest zbyteczna. W tym celu mieszadło musi być rozłożone na części przez odpowiednio wykwalifikowanego pracownika lub w zakładzie produkcyjnym. Należy zachować ostrożność przy ewentualnym demontażu łopat śmigła oraz wałów i elementów uszczelniających.

Mieszadła TURBO-Mixer typoszeregów DF, NFL2 i NFL4 nie mają urządzenia smarującego. W celu nasmarowania należy rozłożyć mieszadło, wymienić łożysko i nałożyć smar.

Mieszadła TURBO-Mixer mają łożyska samosmarujące 2Z lub 2RS.

Przy temperaturach łożyska powyżej 70°C, każde podwyższenie temperatury o 15°C skraca okres między smarowaniami o połowę.

W sprawach dotyczących napraw prosimy kontaktować się z działem serwisowym w naszym zakładzie produkcyjnym, który na życzenie poda Państwu koszty niezbędnych części zamiennych i elementów ulegających zużyciu oraz stawkę godzinową naszych monterów.

W zgłoszeniu prosimy koniecznie podać numer silnika lub numer seryjny mieszadła.

Bez tych informacji nie możemy przygotować oferty na naprawę oraz listy części zamiennych i elementów ulegających zużyciu.

W celu zapewnienia długotrwałej pracy mieszadeł zalecamy utworzenie zapasu części zamiennych i elementów ulegających zużyciu zgodnie z naszym wykazem części zamiennych i elementów ulegających zużyciu. Z przyjemnością przedstawimy Państwu ofertę na te części i elementy.

Elementami podlegającymi zużyciu, na które nie udzielamy gwarancji są: wszystkie łożyska toczne i radialne pierścienie uszczelniające.

Na pierścienie ślizgowe możemy udzielić gwarancji tylko w takim zakresie, w jakim udziela nam jej producent pierścieni.

W celu zapewnienia niezawodnej i wolnej od usterek pracy mieszadeł zalecamy Państwu zawarcie z firmą GAA umowy konserwacyjnej.

W przypadku wykonywania prac przez firmy obce, przestają obowiązywać wszelkie gwarancje z naszej strony.

## INSTRUKCJA URUCHOMIENIA I BEZPIECZEŃSTWA dla niskonapięciowych silników asynchronicznych (odpowiednio do wytycznych 73/23/EWG)

### 1. Uwagi ogólne.

Silniki mają niebezpieczne, wirujące lub znajdujące się pod napięciem części. Na powierzchniach zewnętrznych może wystąpić wysoka temperatura. Wszystkie prace jak transport, przyłączenie, uruchomienie i okresowa konserwacja winny być wykonywane przez upoważniony personel, posiadający odpowiednie kwalifikacje (VDE 0105; patrz IEC 634).

**Niewłaściwa obsługa może być przyczyną szkody lub wypadku.** Należy przestrzegać obowiązujących **przepisów miejscowych oraz specyficznych warunków i wymagań właściwych dla współpracującej instalacji.**

### 2. Dopuszczalne stosowanie.

Silniki przeznaczone są do zastosowań w urządzeniach technicznych i gospodarczych. Odpowiadają normatywom określonym w normach EN 60034 (VDE 0530). **Zabrania się stosowania w strefach zagrożonych wybuchem – Ex, o ile wyraźnie tego nie przewidziano** (patrz uwagi dodatkowe). W szczególnych przypadkach przy zastosowaniach gospodarczych zaleca się używanie specjalnych osłon i zabezpieczeń przed dotknięciem osób lub udarem. Silniki mogą pracować w zakresie temperatur otoczenia od  $-20$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  oraz do wysokości 1000 mnpm. Należy bezwzględnie przestrzegać danych zamieszczonych na tabliczce znamionowej. Warunki w miejscu stosowania muszą odpowiadać parametrom technicznym silnika.

Silniki niskonapięciowe są komponentami do zabudowy w maszynach i urządzeniach w myśl zasad technicznych 9/392/EWG. Wdrożenie jest wzbronione aż do momentu uzgodnienia produktu końcowego wg tych zasad (EN 60204-1).

### 3. Transport, składowanie.

Zabrania się użytkowania silników noszących ślady uszkodzeń wynikłych podczas transportu lub złego składowania. Wszelkie zauważone usterki należy zgłosić do dostawcy. Elementy służące do transportu winny być pewnie zamocowane. Są one dobrane do wagi silnika i nie wolno ich dodatkowo obciążać, a w razie potrzeby zastosować odpowiednie, dodatkowe środki transportu np. przepusty lin itp. Elementy służące do transportu zdemontować po ustawieniu silnika w miejscu pracy. Przy ponownym transporcie należy je zamontować. Przy składowaniu silników zwracać uwagę, aby były przechowywane w miejscu suchym, wolnym od zapylenia i bez wibracji.

**Uwaga:** Przy długotrwałym przechowywaniu zmniejsza się trwałość smarów w łożyskach (uwzględnić wskazówki zawarte w instrukcji smarowania). Przed uruchomieniem silnika wykonać pomiar oporności izolacji uzwojeń, a jeśli jest za mała - przesuszyć uzwojenie stojana.

### 4. Ustawienie.

W przypadku połączenia sprzęgłem bezpośrednio zwrócić uwagę na równoległość i współosiowość ustawienie wałów urządzeń oraz pewne mocowanie stóp lub kołnierza. Unikać zbieżnych rezonansów mocowania z prędkością obrotową i podwójną częstotliwością sieci. Poruszając ręką za wał silnika sprawdzić, czy nie występuje ocieranie części silnika. Kierunek obrotów sprawdzić przy rozłączonym sprzęgle. Elementy napędowe, jak koło pasowe, tarcza sprzęgła zakładać i zdejmować za pomocą odpowiednich narzędzi (podgrzać) oraz przy zdjętej osłonie napędu. Nie napinać nadmiernie pasków klinowych. Stan wyważenia jest podany na końcówce wału lub na tabliczce znamionowej (H – wyważenie z półklinem; F – wyważenie z pełnym klinem). Podczas montażu elementów napędu zwracać uwagę na stan wyważenia. Przy wyważeniu półklinowym wystającą część klina obrobić. Przy pionowym ustawieniu wału silnika zabezpieczyć wiatrak przed blokadą ciałami stałymi. **Nie utrudniać dopływu chłodnego powietrza do silnika!**

Typ: 1LA, 1LB, 1LC, 1LD, 1LF, 1LL, 1LN, 1LP, 1LV, 1PB, 1PF, 1PP, 1PQ, 1PR.

Wysokość osi 56 do 450 mm wyważenia!

### 5. Podłączenie elektryczne.

Prace instalacyjne mogą być wykonywane tylko przez uprawniony personel przy nieruchomym silniku oraz odłączonym napięciu. Dotyczy to również pomocniczych obwodów prądowych (np. ogrzewanie postojowe). **Sprawdzić, czy napięcie jest odłączone!** Normy EN 60034-1 (IEC 34-1) podają dopuszczalne odchylenia od wartości nominalnych dla napięcia i częstotliwości oraz symetrii zasilania. Przekroczenie tych wartości powoduje grzanie się silnika i wywołuje zakłócenia elektromagnetyczne.

Należy przestrzegać danych na tabliczce znamionowej i na schemacie w skrzynce zacisków.

Przyłączenie winno być wykonane trwale i prawidłowo elektrycznie (bez wystających końców przewodów, luźnych końcówek). Wykonać prawidłowe podłączenia przewodów zabezpieczających.

Momenty dociągania śrub na listwie zacisków:

| Gwint       | M4        | M5        | M6      | M8      | M10    |
|-------------|-----------|-----------|---------|---------|--------|
| Moment [Nm] | 0,8 - 1,2 | 1,8 - 2,5 | 2,7 - 4 | 5,5 - 8 | 9 - 13 |

**Prześwit pomiędzy przewodami** wzajemnie i do przewodu zerującego winien wynosić min. 5,5 mm ( $U_n = 690 \text{ V}$ ).

W skrzynce zacisków nie wolno zostawiać żadnych ciał stałych, brudu i wilgoci. Nie używane przepusty kabla i samą skrzynkę starannie i szczelnie zamknąć.

Dla przeprowadzenia próby ruchowej bez elementów napędowych należy **zabezpieczyć wpust**.

Przed próbą ruchową z hamulcem sprawdzić bezbłędne działanie hamulców.

### 6. Praca.

Natężenie drgań  $v_{ei} = 3,5 \text{ mm/s}$  ( $P_N = 15 \text{ kW}$ ) lub  $v_{ei} = 4,5 \text{ mm/s}$  ( $P_N = 15 \text{ kW}$ ).

W przypadku wystąpienia objawów różnych od normalnej pracy silnika – np. podwyższona temperatura, głośność, poziom drgań – niezwłocznie odłączyć silnik. Usunąć przyczynę lub zgłosić się do serwisu lub dostawcy.

W przypadku znacznego zapylenia - często i starannie czyścić kanały powietrzne. Istniejące otwory odwadniające należy okresowo otwierać!

W silnikach bez urządzenia smarującego wymieniać okresowo łożyska lub smar wg wskazówek producenta (najpóźniej po 3 latach pracy). Łożyskowanie wyposażone w urządzenia smarujące dosmarowywać przy pracującym silniku (przestrzegać instrukcji smarowania).

Urządzenie chłodzenia obcego musi być włączone gdy silnik pracuje.

### 7. Informacje końcowe.

Zwracać uwagę na informacje odnośnie wyposażenia dodatkowego. Szczegółowe instrukcje obsługi i konserwacji mogą być wysłane na życzenie po podaniu typu i numeru fabrycznego maszyny.

## Kwestionariusz doboru mieszadła

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
| <b>Zbiornik:</b>             | wymiary   |  |
|                              | materiał  |  |
|                              | kształt   |  |
|                              | wysokość napełnienia  |  |
|                              | istniejące ciśnienie w zbiorniku <b>P</b> [bar]   |  |
| <b>Mieszadło:</b>            | pożądany materiał   |  |
|                              | uszczelnienie   |  |
|                              | ① szybko-, ② średnio-, ③ wolnoobrotowe  |  |
| <b>Medium:</b>               | nazwa, wzór chemiczny, stężenie   |  |
|                              | minimalna – maksymalna temperatura medium <b>T</b> [°C]   |  |
|                              | ciężar właściwy medium <b><math>\rho</math></b> [g/cm <sup>3</sup> ]  |  |
|                              | lepkość przy tej temperaturze [cP]  |  |
|                              | ① kwasowość; ② zasadowość <b>pH</b> [pH]  |  |
|                              | ① szlam; ② ziarna; ③ grudki; ④ kryształki;<br>⑤ inne zanieczyszczenia [mm]  |  |
| <b>Napęd:</b>                | <i>silnik elektryczny:</i> ① normalny, ② iskrobezpieczny EEx;<br>③ dochładzany, - podać napięcie [V]  |  |
|                              | pożądane obroty mieszadła [n/min]   |  |
|                              | napęd sprężonym powietrzem o ciśnieniu [bar]  |  |
|                              | <i>przekład. bezstop.:</i> ① ręczna, ② elektryczna;<br>③ falownik; ④ reduktor; ⑤ sprzęgło elastyczne;<br>⑥ mocowanie kołnierzone;<br>⑦ wyprowadzenie wału bez silnika |  |
| <b>Typ wirnika:</b>          | ① w kształcie śruby okrętowej; ② talerzowy;<br>③ koszowy; ④ krzyżowy; ⑤ kotwiczny;<br>⑥ kratownicowy;<br><i>łopatki:</i> ⑦ skośne, ⑧ z ostrogami, ⑨ zębate            |  |
|                              | ilość łopatek   |  |
|                              | kąt nachylenia łopatek [°]  |  |
| <b>Otoczenie:</b>            | temperatura otoczenia min – max [°C]  |  |
|                              | <i>opary:</i> ① wybuchowe, ② żrące; ③ wilgoć; ④ zapylenie;<br><i>ograniczenia:</i> ⑤ wymiarów, ⑥ ciężaru pompy  |  |
| <b>Eksploatacja:</b>         | <i>praca:</i> ① ciągła, ② przerywana, ③ ilość włączeń/godz.;<br><i>obciążenie:</i> ④ dobowe, ⑤ tygodniowe, ⑥ miesięczne,<br>⑦ roczne - [godz./.....]                  |  |
| <b>Zastosowanie:</b>         | ① neutralizacja; ② homogenizacja; ③ inne  |  |
| <b>Przemysł:</b>             | ① chemiczny; ② spożywczy; ③ farmaceutyczny;<br>④ wymagany atest higieniczny   |  |
| <b>Instalacja mieszadła:</b> | <i>zasilanie:</i> ① „na mokro”, ② „na sucho”;<br>③ stacjonarne; ④ ręczne; ⑤ na stoliku;<br>⑥ na zbiorniku, ⑦ in-line; ⑧ przewoźne;<br>⑨ przenośne; ⑩ higieniczne      |  |

### Szkic sytuacyjny instalacji na odwrocie

Firma: .....

Osoba odpowiedzialna/stanowisko .....

Adres: .....

Telefon, fax: .....