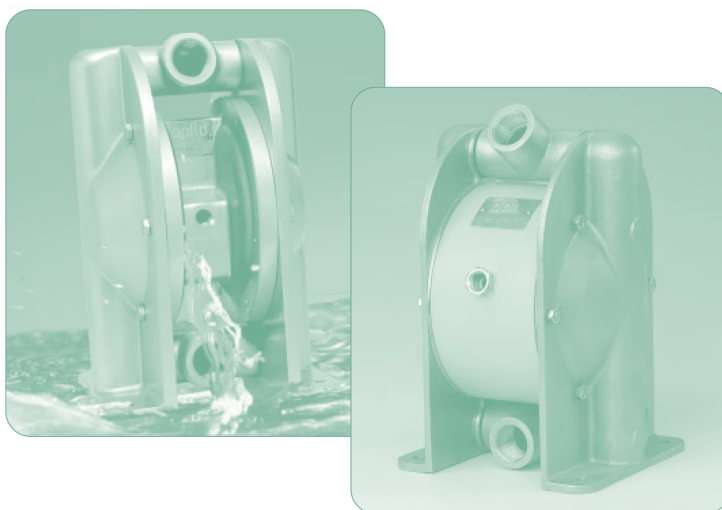


INSTRUKCJA OBSŁUGI I UŻYTKOWANIA

topflo®

**POMPA MEMBRANOWA ZASILANA
SPRĘZONYM POWIETRZEM**
SERIA Metalowa



UWAGA !

Instrukcja obsługi i użytkowania skierowana jest do użytkownika jako integralna część wyposażenia, która musi być dostępna w razie konieczności do wglądu dla inżyniera serwisowego. Musi ona być dostępna przez cały okres użytkowania urządzenia i przekazana kolejnemu użytkownikowi w razie sprzedaży lub przekazania urządzenia.

topflo®

Spis treści

Spis treści	2
0. INFORMACJE OGÓLNE	6
0.1 Wstęp	6
0.2 Symbole ostrzegawcze	6
1. INSTALACJA	7
1.1 Kontrola dostawy	7
1.2 Magazynowanie	7
1.3 Posadowienie	7
1.4 Orurowanie ssawne i tłoczne	7
1.4.1 Przyłącza obrotowe	7
1.4.2 Podłączenie rury ssawnej	8
1.4.3 Podłączenie rury tłocznej	8
1.5 Podłączenie powietrza zasilającego	8
1.5.1 System przygotowania powietrza	8
1.6 Przykład sposobu instalacji	10
1.6 Zalecane sposoby instalacji	10
1.7.1 Pod zalaniem	10
1.7.2 Samozasysająca	10
1.7.3 Zanurzona	12
2. PRACA	13
2.1 Bezpieczeństwo	13
2.1.1 Zabezpieczenia	13
2.1.2 Środowisko zagrożone wybuchem	13
2.1.2.1 Seria wykonana z AISI 316	13
2.1.3 Ciśnienie powietrza	13
2.1.4 Poziom hałasu	13
2.1.5 Niebezpieczne temperatury	14
2.2 Czynności przed uruchomieniem pompy	14
2.3 Uruchomienie i praca	14
2.3.1 Praca na sucho	14
2.3.2 Optymalizacja żywotności pompy	15
2.4 Zatrzymanie pompy	15

3.	KONSERWACJA	16
3.1	Test wydajności	16
3.2	Rutynowe kontrole	16
3.3	Pełna kontrola	16
3.4	Wykrywanie uszkodzeń	17
3.4	Demontaż pompy w wykonaniu aluminiowym i żeliwnym	17
3.5.1	Czynności przed demontażem pompy	17
3.5.2	Główne części	17
3.5.3	Centerblok	18
3.6	Montaż pompy w wykonaniu aluminiowym i żeliwnym	18
3.6.1	Centerblok pompy	18
3.6.2	Przyłącza ssawne i tłoczne	18
3.6.3	Montaż głównych podzespołów	19
3.6.4	Próbnny rozruch	19
3.7	Demontaż pompy w wykonaniu ze stali nierdzewnej.	19
3.7.1	Czynności przed demontażem pompy	19
3.7.2	Główne części pompy.	19
3.7.3	Centerblok	20
3.8	Montaż pompy w wykonaniu ze stali nierdzewnej	20
3.8.1	Centerblok pompy	20
3.8.2	Przyłącza ssawne i tłoczne	21
3.8.3	Montaż głównych podzespołów	21
3.8.4	Próbnny rozruch	21
4	Rysunek rozstrzelony i części zamienne do pomp wykonanych z aluminium i żeliwa	22
4.1.1	Rysunek rozstrzelony i części zamienne T25 (aluminium lub żeliwo)	22
4.1.2	Rysunek rozstrzelony i części zamienne T70, T120, T220 i T420 (aluminium lub żeliwo)	24
4.2	Rysunek rozstrzelony i części zamienne w wykonaniu ze stali nierdzewnej (AISI 316)	26
4.2.1	T70, T120 i T220 (stal nierdzewna)	26
4.3	Zalecenia magazynowe	28
4.4	Sposób zamawiania części zamiennych	28
4.6	Kodyfikacja pomp	29
5.	DANE TECHNICZNE	30
5.1	Krzywe wydajności	30
5.2	Krzywe korekcji wydajności	31

www.tapflo.pl (058)5301181 _____ **tapflo®**

5.3	Wymiary _____	32
5.4	Dane techniczne _____	34
5.5	Momenty dokręcania _____	35
6.	GWARANCJA I NAPRAWY _____	35
6.1	Zwrot części _____	35
6.2	Gwarancja _____	35
	Forma zamówienia części zamiennych _____	36
	Protokół reklamacyjny _____	37
	Kontakt z firmą TAPFLO _____	38

Deklaracja zgodności CE



Deklaracja zgodności
Europejska norma dopuszczenia do eksploatacji urządzeń mechanicznych 89/392/EEC,
załącznik 2A

Tapflo Sp. z o.o. deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że:

Nazwa produktu: Pompy membranowe zasilane sprężonym powietrzem
Modele: T...

do których odnosi się niniejsza deklaracja, są zgodne z wymaganiami następujących norm lub innych dokumentów normatywnych: europejska norma dopuszczenia do eksploatacji urządzeń mechanicznych 89/393/EEC z poprawkami 91/368/EEC, 93/94 EEC i 93/68 EEC.

Producent: Tapflo Sp. z o.o.

Adres: ul. Czatkowska 4B
83-110 Tczew

Tapflo Sp. z o.o., 2005-05-15

Małgorzata Wronkowska
Dyrektor

0. INFORMACJE OGÓLNE

0.1 Wstęp

Produkowane przez Tapflo pompy membranowe zasilane sprężonym powietrzem stanowią całą rodzinę pomp do zastosowań przemysłowych. Konstrukcja tych pomp zapewnia prostotę obsługi i konserwacji jak i bezpieczeństwo użytkownika. Nie zawierają one w sobie części obracających się, a ilość uszczelnień została zredukowana do minimum. Różnorodność wykonań materiałowych pozwala na zastosowanie pomp do transportu praktycznie wszystkich obecnie stosowanych w przemyśle cieczy.

Poprawna obsługa i konserwacja pomp Tapflo pozwoli na pełne wykorzystanie ich zalet, a także ich bezproblemowe użytkowanie. Niniejsza instrukcja obsługi pozwala na zapoznanie się ze szczegółowymi informacjami dotyczącymi instalacji, obsługi i konserwacji pomp.

0.2 Symbole ostrzegawcze

W instrukcji obsługi stosowane są następujące symbole ostrzegawcze.



Symbol ten znajduje się obok wszystkich zaleceń bezpieczeństwa opisujących sytuacje zagrożenia życia lub zdrowia. Należy przestrzegać tych zaleceń i do opisywanych sytuacji podchodzić z wyjątkową ostrożnością. Wiedzę o tych zaleceniach należy także przekazywać pozostałym użytkownikom.

Poza zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi należy także przestrzegać ogólnych zaleceń dotyczących zasad bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom.



Symbol oznaczający punkty instrukcji dotyczące w szczególności zgodności z przepisami i normami, właściwego trybu pracy przy obsłudze pompy i zapobiegania niszczeniu urządzenia lub jego części.

1. INSTALACJA

1.1 Kontrola dostawy

Oprócz kontroli wysyłki dokonywanej przez Tapflo, prosimy także o sprawdzenie stanu przesyłki po jej otrzymaniu. Prosimy upewnić się, czy znajdują się w niej wszystkie urządzenia i elementy wyszczególnione na dokumentach wydania WZ. Wszelkie braki w przesyłce lub uszkodzenia powinny być zgłoszone do Tapflo i do firmy transportowej.

1.2 Magazynowanie



W przypadku magazynowania urządzenia przed jego instalacją, należy przechowywać je w czystym pomieszczeniu. Nie wolno usuwać osłon króćców, które mają za zadanie nie dopuścić do przedostania się brudu do środka urządzenia. Przed zainstalowaniem pompy należy wyczyścić.

1.3 Posadowienie



Pompa będzie działać poprawnie bez fundamentowania. Jeżeli charakter instalacji wymaga fundamentowania pompy, należy upewnić się, czy postument absorbuje vibracje. Wykorzystać otwory montażowe stopy korpusu do posadowienia pompy. Dla poprawnego działania pompy musi ona być montowana stopą ku dołowi.

1.4 Orurowanie ssawne i tłoczne

Zarówno orurowanie ssawne jak i tłoczne powinno być w pełni usztywnione i zamocowane blisko pompy, ale niezależnie od niej. Orurowanie po stronie pompy powinno kończyć się odcinkiem węża tak aby uniknąć nadmiernych naprężeń i sił przenoszonych na przyłącza pompy i orurowanie.

1.4.1 Przyłącza obrotowe

Przyłącza ssawne i tłoczne można obracać o 180°. Ułatwia to montaż i instalację pompy. Jeśli zachodzi potrzeba obrócenia przyłączy, należy wkręcić nagwintowaną końcówkę do przyłączy i obrócić nią. W większych modelach pomp będzie to łatwiej wykonać wcześniej lekko poluzowując nakrętki na bokach pompy.

1.4.2 Podłączenie rury ssawnej

Jednym z najbardziej newralgicznych miejsc pompy jest połączenie pompy z rurą ssawną (szczególnie w przypadku gdy pompa pracuje jako pompa samozasysająca). Każdy, nawet drobna nieszczelność drastycznie ograniczy zdolność zasysania pompy. Przy podłączaniu rury ssawnej należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- 1) W celu optymalizacji warunków pracy należy użyć zbrojonych węży, w innym przypadku podciśnienia może skurczyć przewód. W celu osiągnięcia najwyższej zdolności zasysania, wewnętrzna średnica węża powinna być taka sama jak średnica przyłącza ssawnego.
- 2) Aby uniknąć ograniczenia zdolności zasysania należy zapewnić pełną szczelność połączenia "wąż-pompa".
- 3) Rurociąg ssawny należy prowadzić tak by był on możliwie krótki. Dłuższe orurowanie stwarza zagrożenie powstawania kieszeni powietrznych.

1.4.3 Podłączenie rury tłocznej



Dla tego przyłącza zalecane jest tylko zastosowanie prostego przyłącza dla przepływu wymuszonego. Należy użyć wąż lub inny elastyczny przewód o długości minimum 1 metra pomiędzy przyłączem tłocznym, a orurowaniem sztywnym. Wąż powinien być co najmniej raz zaciśnięty na rurze. Wszystkie elementy instalacji (węże, rury i zawory) po stronie tłocznej powinny być minimum klasy PN10.

1.5 Podłączenie powietrza zasilającego

Wąż doprowadzający powietrze zasilające należy przymocować do złącza w centerbloku pompy używając np. szybkozłączki. Dla osiągnięcia najlepszej wydajności, należy użyć węża o tej samej średnicy przepływu co wewnętrzna średnica przyłącza powietrza zasilającego.

1.5.1 System przygotowania powietrza



Dystrybutor powietrza stanowiący napęd pompy został skonstruowany do współpracy z niezaolejonym powietrzem. Niedopuszczalne jest naolejanie powietrza w jakikolwiek sposób. Zakres zawartości powietrza w powietrzu zasilającym jest dość szeroki, jednakże zbyt wilgocenie powietrza może skutkować zamarzaniem tłumika oraz spadkiem sprawności. Natomiast zbyt suche powietrze (warunki laboratoryjne) może powodować utrudnienia w pracy dystrybutora. W takim przypadku dopuszczalne jest dodawanie wody do powietrza zasilającego. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie powietrza zasilającego to 8 bar. Zapobiegawczo należy stosować filtrowanie powietrza filtrem 5 mikronów lub bardziej dokładnym. Zanieczyszczenia występujące w powietrzu zasilającym mogą w niesprzyjających warunkach spowodować awarię pompy.

W celu poprawienia funkcjonowania pompy zaleca się stosowanie systemu przygotowania powietrza podłączonego na przewodzie powietrza zasilającego pompę. System taki powinien zawierać następujące elementy:

- 1) Regulator ciśnienia powietrza
- 2) Manometr do odczytu aktualnego ciśnienia
- 3) Filtr
- 4) Zawór iglicowy do regulacji natężenia powietrza

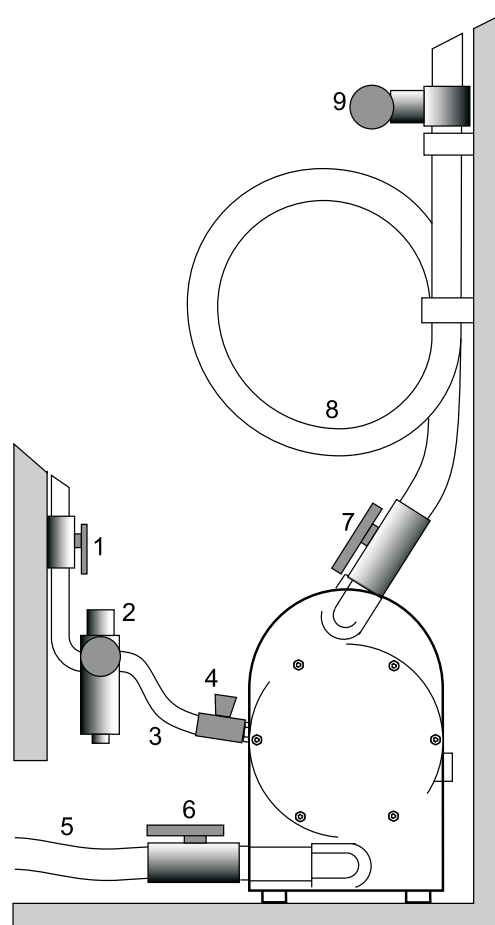
Elementy od 1 do 3 wchodzi w skład standardowego Systemu Przygotowania Powietrza znajdującego się w ofercie Tapflo. Pozycja 4 dostarczana jest na specjalne zamówienie.

Powietrze zasilające musi odpowiadać Klasie czystości sprężonego powietrza:

Zanieczyszczenie substancjami stałymi	3
Klasa zawodnienia	4
Klasa zaolejenia sumarycznego	3
Wg normy PN-ISO8573	

1.6 Przykład sposobu instalacji

- 1) Zawór odcinający sprężonego powietrza
- 2) Filtr i regulator ciśnienia
- 3) Wąż elastyczny
- 4) Zawór iglicowy
- 5) Elastyczne orurowanie
- 6) Zawór odcinający na ssaniu
- 7) Zawór odcinający na tłoczeniu
- 8) Zawinięte spiralnie orurowanie elastyczne
- 9) Przepływomierz

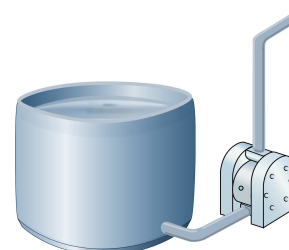


1.6 Zalecane sposoby instalacji

Konstrukcja pomp membranowych Tapflo pozwala na ich łatwą instalację. Króćce ssące i tłoczne pomp są bezstopniowo obrotowe w zakresie ponad 180°.

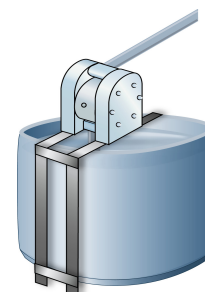
1.7.1 Pod zalaniem

Orurowanie po stronie ssawnej jest zaprojektowane na z grawitacyjnym napływem cieczy do pompy. Jest to idealna instalacja gdy chcemy całkowicie opróżnić zbiornik lub gdy pompujemy ciecz o wysokiej lepkości.



1.7.2 Samozasysająca

Pompy Tapflo zdolne są do wytwarzania wysokiego podciśnienia. Mogą one rozpocząć pracę mimo, że rura ssawna zawiera powietrze bez ryzyka uszkodzenia pompy. Wysokość zasysania dochodzi do 5 metrów na sucho i 8 metrów w przypadku, gdy rura ssawna jest zalana. Wartości te zależą od wielkości pompy (patrz rozdział 5.4).



1.7.3 Zanurzona

Wszystkie pompy membranowe Tapflo mogą pracować w pełnym zanurzeniu. Należy się wcześniej upewnić co do zgodności chemicznej wszystkich zewnętrznych elementów pompy z pompowanym medium, oraz sprawdzić, czy wylot powietrza z pompy jest wyniesiony ponad poziom cieczy.



Wymiary przyłącza wylotowego powietrza

Wielkość pompy	Wielkość wylotu powietrza
T25, T70 i T120 (aluminium i żeliwo)	1/2" BSP
T120(stal), T220 i T420	1" BSP

2. PRACA

2.1 Bezpieczeństwo



Pompa musi zostać zainstalowana zgodnie z miejscowymi i krajowymi przepisami bezpieczeństwa.

Pompy zostały skonstruowane dla konkretnych zastosowań. Nie wolno stosować pompy do aplikacji do której nie została dobrana bez wcześniejszej konsultacji z Tapflo.

2.1.1 Zabezpieczenia



W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa w czasie pracy z pompami i w otoczeniu pomp Tapflo, należy używać ubiorów ochronnych i zabezpieczać oczy okularami ochronnymi.

2.1.2 Środowisko zagrożone wybuchem

Jeśli przewidziana jest praca pompy w środowisku zagrożonym wybuchem należy zabezpieczyć odpowiednie uziemienie pompy. Pompę należy instalować zgodnie z przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi danego medium. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Tapflo. Niepoprawna instalacja lub użytkowanie pompy może skutkować urazami lub śmiercią personelu pracującego w sąsiedztwie pompy.

2.1.2.1 Seria wykonana z AISI 316

Seria pomp wykonana ze stali nierdzewnej jest standardowo wyposażona w centerblok wykonany z poliperopylenu (PP). Jeśli przewidziana jest praca pompy w środowisku zagrożonym wybuchem należy wyposażyć pompę w centerblok wykonany z materiału przewodzącego. W tym celu należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Tapflo.

2.1.3 Ciśnienie powietrza

Maksymalne ciśnienie powietrza dla pomp Tapflo wynosi 8 bar. Wyższe ciśnienia powietrza zasilającego pompę mogą doprowadzić do jej zniszczenia i zagrożenia dla personelu obsługi. W przypadku zamiaru zastosowania wyższego ciśnienia powietrza niż zalecane, prosimy o kontakt.

2.1.4 Poziom hałasu



Testy pomp Tapflo wykazują, że ich poziom hałasu nie przekracza 80 dB(A). W pewnych przypadkach (np. pompując ciecz na małą wysokość przy wysokim ciśnieniu powietrza) poziom hałasu może być uciążliwy lub niebezpieczny dla osób znajdujących się w pobliżu.

Zagrożeniom tym można przeciwdziałać przez:

- używanie odpowiednich środków ochrony słuchu

- obniżenie ciśnienia powietrza, lub/i podniesienie poziomu tłoczenia.
- odprowadzenie powietrza wychodzącego z pompy węzłem przyłączonym w miejscu montażu tłumika dźwięków. Rozmiary przyłącza wylotu powietrza znajdują się w rozdziale 1.7.3.
- używanie kul elastomerowych (EPDM, NBR lub poliuretanowych), zamiast kul PTFE, ceramicznych lub stalowych po wcześniejszym sprawdzeniu zgodności materiału kul z pompowanym medium.

2.1.5 Niebezpieczne temperatury



Podwyższone temperatury mogą wywoływać zniszczenia pompy lub/i orurowania i mogą być niebezpieczne dla personelu znajdującego się w pobliżu pompy/orurowania. Należy zapobiegać szybkim zmianom temperatury i nie przekraczać maksymalnej temperatury pracy określonej na poziomie doboru pompy. Prosimy także zapoznać się z maksymalną temperaturą pracy opartą na testach z wodą w rozdziale 5.

2.2 Czynności przed uruchomieniem pompy

- Należy upewnić się, że pompa została zainstalowana zgodnie z zaleceniami instalacji ujętymi w rozdziale 1.
- Nie ma konieczności napełniania pompy wodą przed jej uruchomieniem.
- W przypadku pierwszej instalacji pompy lub instalacji ponownej, zaleca się próbne uruchomienie "na wodzie", w celu upewnienia się, iż pompa pracuje normalnie i nie występują żadne przecieki.

2.3 Uruchomienie i praca

- Otworzyć zawór na tłoczeniu.
- **Uwaga !**

Biorąc pod uwagę zdolność zasysania, gdy powietrze wciąż znajduje się w rurze ssawnej, zaleca się uruchamianie pompy na początku przy niskim ciśnieniu/przepływie. Nie jest to wymagane, gdy pompa przed uruchomieniem została zalana medium.

- Gdy pompa została już wypełniona medium, ciśnienie powietrza/przepływ może być podwyższone w celu zwiększenia zdolności zasysania pompy.
- Wydajność pompy może być regulowana przez regulację powietrza zasilającego zaworem iglicowym i regulatorem ciśnienia. Wydajność może być także regulowana przez zwykły zawór zamontowany po stronie tłocznej pompy.

2.3.1 Praca na sucho

Pompy membranowe Tapflo mogą pracować na sucho bez żadnych negatywnych konsekwencji mających wpływ na stan techniczny urządzenia.

2.3.2 Optymalizacja żywotności pompy

Ciągła praca pompy na maksymalnych osiąгах (maksymalne ciśnienie powietrza i przepływ) spowoduje przedwczesne zużycie urządzenia. Podstawowym zaleceniem do prawidłowej pracy pompy jest uruchamianie jej przy połowie dopuszczalnej wydajności. Dla przykładu pompa T120 powinna pracować w sposób ciągły przy wydajności maksymalnej 60 litrów/minutę.

2.4 Zatrzymanie pompy

Zatrzymanie pompy może nastąpić poprzez:

- 1) Zamknięcie zaworu na tłoczeniu. Ciśnienie pochodzące z systemu w sposób automatyczny zatrzyma pompę. Nie spowoduje to uszkodzenia pompy. Pompa uruchomi się powtórnie po ponownym otwarciu zaworu.
- 2) Zamknięcie zaworu powietrza zasilającego pompę.

3. KONSERWACJA

3.1 Test wydajności

W przypadku nowej instalacji należy przeprowadzić próbne uruchomienie pompy. Należy zmierzyć wydajność przy określonym ciśnieniu/przepływie powietrza. Informacje te będą przydatne dla ustalenia stopnia zużycia elementów pompy przez kolejne pomiary wydajności i obserwację zmiany wyników. Pozwoli to użytkownikowi na ustalenie kalendarza konserwacji pompy i wybór części zapasowych, które powinny być przechowywane na magazynie.

3.2 Rutynowe kontrole



W celu wczesnego wykrycia problemów związanych z pompą, zalecane jest dokonywanie regularnych jej przeglądów. Zmiana dźwięków dochodzących z pracującej pompy może wskazywać na zużycie części pompy (patrz poniżej "wykrywanie uszkodzeń"). Rutynowe kontrole pozwolą także na wykrycie wycieków medium z pompy i zmiany w wydajności. Rutynowe kontrole powinny być często przeprowadzane.

3.3 Pełna kontrola



Przedziały czasowe pełnych kontroli zależą od warunków pracy pompy. Charakterystyka medium, temperatura pracy, materiały konstrukcyjne pompy i czas pracy w czasie doby wyznaczają częstotliwość pełnych przeglądów urządzenia.

W przypadku wystąpienia problemu lub gdy wymagany jest pełen przegląd urządzenia, prosimy przeczytać dalszą część tego rozdziału "wykrywanie uszkodzeń" i "demontaż pompy". W przypadku jakichkolwiek niejasności prosimy o kontakt z nami.

Części podlegające procesowi zużycia powinny być przechowywane w magazynie. Prosimy przeczytać nasze zalecenia na stronie 16.

3.4 Wykrywanie uszkodzeń

Problem	Możliwe uszkodzenie
Pompa nie działa	Zbyt niskie ciśnienie powietrza Zablokowanie przyłącza powietrza Zablokowanie tłumika dźwięku Uszkodzenie dystrybutora powietrza Zanieczyszczenia w komorze boku pompy Pęknięcie membrany
Słabe zasysanie	Podłączenie instalacji ssania nie jest uszczelnione Zablokowanie rury ssącej Zablokowanie tłumika dźwięków Zablokowane kule zaworowe Uszkodzenie kul zaworowych
Nierówna praca	Zablokowane kule zaworowe Uszkodzenie uszczelnień w dystrybutorze powietrza lub centerbloku Pęknięcie membrany
Niski przepływ/ciśnienie	Spadek ciśnienia powietrza zasilającego Zablokowany króciec ssawny lub króciec podłączenia powietrza Zablokowanie tłumika dźwięków Uszkodzenie dystrybutora powietrza Zużycie lub zniszczenie kul zaworowych Powietrze zawarte w tłoczonym medium Pęknięcie membrany
Wycieki medium z pompy	Niewystarczające dokręcenie śrub na bokach pompy
Wyciek medium przez tłumik dźwięku	Pęknięcie membrany

3.4 Demontaż pompy w wykonaniu aluminiowym i żeliwnym

Numery znajdujące się w nawiasach - patrz numery części na schematach części zamiennych i wykazie części zamiennych w rozdziale 4.

3.5.1 Czynności przed demontażem pompy



Opróżnić pompę całkowicie z medium. Oczyszczyć lub zneutralizować wnętrze pompy. Odłączyć zasilanie powietrza, a następnie przyłącza ssawne i tłoczne.

3.5.2 Główne części

- 1) Odkręcić śruby (37) po jednej stronie obudowy pompy (11). Położyć pompę na stabilnym podłożu (np. na stole montażowym) na stronie, która wciąż ma przykręconą obudowę następnie wyjąć śruby i zdjąć obudowę.
- 2) Ostrożnie wyjąć króćce ssawny i tłoczny (13).
- 3) Podnieść pompę i odkręcić drugą połowę obudowy pompy (11). W rezultacie oddzielony został centerblok (12) od obudowy pompy.
- 4) Odkręcić stopery kul zaworowych (23), a następnie wyjąć kule zaworowe (23).

3.5.3 Centerblok

- 1) Odkręcić jedną z membran (15) jednocześnie dociskając drugą do powierzchni bocznej centerbloku. Następnie wyjąć drugą membranę razem z osią membrany.
- 2) Zdemontować pierścienie zabezpieczające (27) przytrzymujące dystrybutor powietrza (61) i wypchnąć dystrybutor powietrza używając np. drewnianej rękojeści młotka lub prasy. Operację tą zawsze należy przeprowadzać bardzo ostrożnie, tak aby nie uszkodzić krawędzi uszczelniających posadowienia membran lub samego dystrybutora powietrza.

Dla T70, T120, T220 i T420

- 3) Jeśli uszczelnienia osi dystrybutora (36) wydają się być zużyte (np. wewnętrzny wyciek powietrza w dystrybutorze), należy je delikatnie usunąć używając zaostzonego narzędzia. W czasie tej operacji, ślizg (36) i jego o-ring podporowy (47) zazwyczaj ulegają uszkodzeniu - należy więc zaopatrzyć się wcześniej w odpowiednie części zapasowe.

3.6 Montaż pompy w wykonaniu aluminiowym i żeliwnym

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić wszystkie części pompy pod kątem zużycia i uszkodzeń i w razie potrzeby wymienić na nowe

3.6.1 Centerblok pompy

- 1) Zamontować pierścień zabezpieczający (27) po jednej stronie. O-ringi dystrybutora (30) powietrza pokryć substancją zwiększającą poślizg (np. mydlinami) i następnie wsunąć ostrożnie dystrybutor (61) do centerbloku. W większych modelach pomp, konieczne jest użycie przy tej operacji prasy. Upewnić się, że o-ringi (30) znajdują się na właściwym miejscu
- 2) Założyć pierścień zabezpieczający (27) z drugiej strony
- 3) Wsunąć membranę (15) zamontowaną na ośce membrany (16) do centerbloku
- 4) Dokręcić drugą membranę (15) na oś i wyrównać otwory pod śruby na membranach i w centerbloku. Czasami w tym celu należy lekko poluzować membranę.

3.6.2 Przyłącza ssawne i tłoczne

Przed przystąpieniem do montażu głównych części pompy zawsze upewnij się czy na króćcach (13) umieszczono nowe komplety O-ringów (18).

3.6.3 Montaż głównych podzespołów

- 1) Umieścić kule zaworowe(23) w siedziskach a następnie zabezpieczyć je stoperami kul zaworowych (22)
- 2) Położyć centerblok na płaskiej uprzednio oczyszczonej powierzchni np. blacie montażowym. Oczyszczenie powierzchni jest szczególnie istotne gdyż chroni przed uszkodzeniem membrany. Upewnić się czy wzajemne położenie otworów w centerbloku i na membranie. Następnie umieścić jedną część obudowy na centerbloku zachowując dbałość o położenie otworów.
- 3) Umieścić śruby w otworach montażowych i przykręcić połowę obudowy do centebloku.
- 4) Położyć zmontowaną część pompy na przykręconej części obudowy. Umieścić króćce ssawny i tłoczny (13) w ich gniazdach w boku pompy
- 5) Nałożyć drugą część obudowy (11) na centerblok Zwrócić uwagę na wymagane dla instalacji położenie króćców. Uważać aby nie uszkodzić o-ringów.
- 6) Przykręcić śruby (37) naprzemiennie ręką. Gdy wszystkie śruby zostały "załapane", dokręcać je ostrożnie kluczem zmieniając kolejne śruby, aby pompa zamykała się równomiernie. Jeśli któraś ze śrub była dokręcana bez podkładki, w tym momencie należy odkręcić ją i podłożyć podkładkę. Spis zalecanych momentów dokręcania znajduje się w rozdziale 5.

3.6.4 Próbny rozruch

Zaleca się przeprowadzenie testowego rozruchu pompy przed jej instalacją w systemie. Pozwoli to uniknąć ewentualnych strat medium, jeśli pompa wykazuje przeciek lub została źle zmontowana.

3.7 Demontaż pompy w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

3.7.1 Czynności przed demontażem pompy



Opróżnić pompę całkowicie z medium. Oczyszczyć lub zneutralizować wnętrze pompy. Odłączyć zasilanie powietrza, a następnie przyłączyć ssawne i tłoczne.

3.7.2 Główne części pompy.

- 1) Odkręcić nakrętki (37) po jednej stronie pompy (11).
- 2) Położyć pompę na stabilnym podłożu (np. na stole montażowym) na stronie, która wciąż ma nakrętki (pompa musi leżeć na nakrętkach).
- 3) Ostrożnie usunąć luźny bok (11).
- 4) Ostrożnie wyjąć króćce ssawny i tłoczny (13). Pozostaje wtedy centerblok pompy (12), jeden z boków i szpilki (14).

5) Lekko pochylić pompę i ostrożnie wyciągnąć szpilki (14). Należy ostrożnie postępować z membranami (15), które mogą zostać bardzo łatwo uszkodzone przez gwinty szpilek.

6) W celu demontażu kul zaworowych (23) z siedzisk zaworowych, należy użyć kombinerek i delikatnie wyjąć stoper kuli (22), co uwolni kulę zaworową. Należy zachować ostrożność przy wyjmowaniu sprężyny, aby jej nie zgubić lub nie zostać zranionym.

W tym momencie wszystkie podstawowe podzespoły pompy zostały zdemontowane. Następną część dotyczy szczegółowego demontażu boku pompy i centerbloku.

3.7.3 Centerblok

1) Przepchnąć membrany (15) na ich pozycję neutralną (obie membrany w równej odległości od centerbloku).

2) Przytrzymując jedną z membran (15) odkręcić drugą. Następnie wyciągnąć drugą membranę razem z osią membrany (16).

3) Zdemontować pierścienie zabezpieczające (27) przytrzymujące dystrybutor powietrza (61) i wypchnąć dystrybutor powietrza używając np. drewnianej rękojeści młotka lub prasy. Operację tą zawsze należy przeprowadzać bardzo ostrożnie, tak aby nie uszkodzić krawędzi uszczelniających posadowienia membran lub samego dystrybutora powietrza.

4) Jeśli uszczelnienia ośki dystrybutora (36) wydają się być zużyte (np. wewnętrzny wyciek powietrza w dystrybutorze), należy je delikatnie usunąć używając zaostzonego narzędzia. W czasie tej operacji, ślizg (36) i jego o-ring podporowy (47) zazwyczaj ulegają uszkodzeniu - należy więc zaopatrzyć się wcześniej w odpowiednie części zapasowe.

Pompa jest w tym momencie całkowicie zdemontowana. Należy sprawdzić wszystkie części pompy pod kątem zużycia i uszkodzeń i w razie potrzeby wymienić.

3.8 Montaż pompy w wykonaniu ze stali nierdzewnej

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić wszystkie części pompy pod kątem zużycia i uszkodzeń i w razie potrzeby wymienić na nowe

3.8.1 Centerblok pompy

1) Zamontować pierścień zabezpieczający (27) po jednej stronie. O-ringi dystrybutora (30) powietrza pokryć substancją zwiększającą poślizg (np. mydlinami) i następnie wsunąć ostrożnie dystrybutor (61) do centerbloku. W większych modelach pomp, konieczne jest użycie przy tej operacji prasy. Upewnić się, że o-ringi (30) znajdują się na właściwym miejscu, a następnie założyć pierścień zabezpieczający (27) z drugiej strony.

2) Wsunąć membranę (15) zamontowaną na ośce membrany (16) do centerbloku. Dokręcić drugą membranę (15) na oś i wyrównać otwory pod szpilki na membranach i w centerbloku. Czasami w tym celu należy lekko poluzować membranę.

3.8.2 Przyłącza ssawne i tłoczne

Przed przystąpieniem do montażu głównych części pompy zawsze upewnij się czy na króćcach (13) umieszczono nowe komplety O-ringów (18).

3.8.3 Montaż głównych podzespołów

- 1) Bok pompy (11) położyć na płaskiej stronie.
- 2) Na każdą szpilkę (14) nałożyć po jednej podkładce i nakręcić po 1-2 zwoje nakrętki.
- 3) Włożyć wszystkie szpilki w bok, a następnie obrócić go o 180°, tak aby leżał na nakrętkach
- 4) Założyć centerblok (12) na bok ze szpilkami. Zwrócić uwagę aby gwinty szpilek nie uszkodziły membran.
- 5) Umieścić króćce ssawny i tłoczny (13) w ich gniazdach w boku pompy. Postępować ostrożnie tak, aby nie uszkodzić u-ringów (modele wykonane z PTFE) i O-ringów (18).
- 6) Nałożyć drugi bok (11) na szpilki (14). Zwrócić uwagę na pionowe ustawienie króćców i ponownie uważać aby nie uszkodzić o-ringów (i u-ringów).
- 7) Dokręcać nakrętki (37) naprzemiennie ręką, z nakrętkami lub bez nich zależnie jaka długość gwintu jest dostępna. Gdy wszystkie nakrętki zostały "załapane", dokręcać je ostrożnie kluczem zmieniając kolejne nakrętki, aby pompa zamykała się równomiernie. Jeśli któraś z nakrętek była dokręcana bez podkładek, w tym momencie należy odkręcić ją i podłożyć podkładkę. Spis zalecanych momentów dokręcania znajduje się w rozdziale 5. Zaleca się ponowne dokręcenie nakrętek po kilku tygodniach pracy pompy.

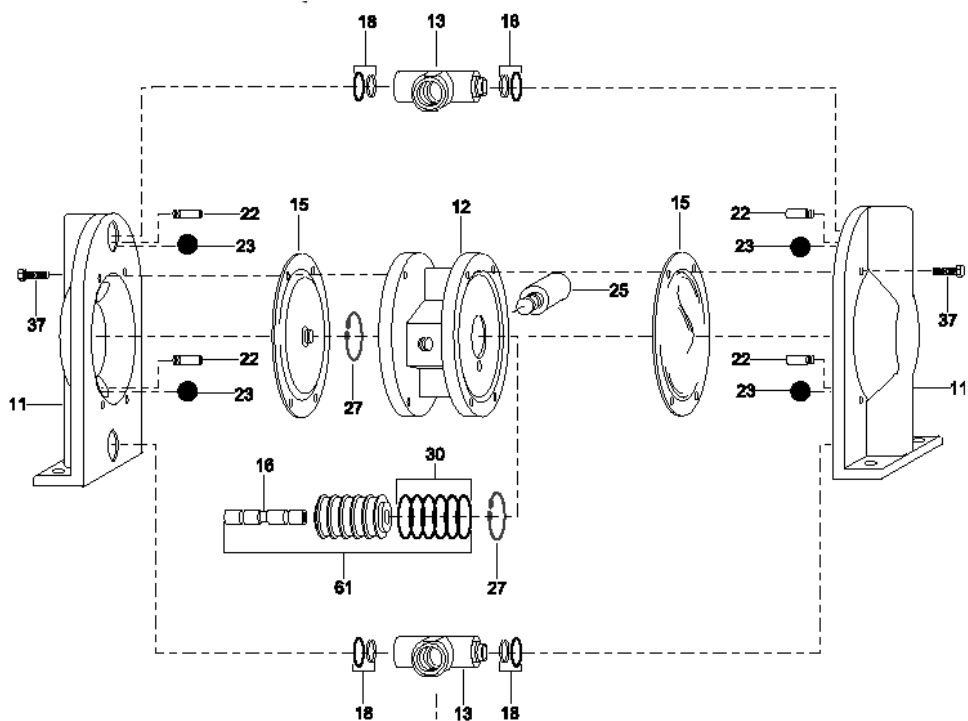
3.8.4 Próbny rozruch

Zaleca się przeprowadzenie testowego rozruchu pompy przed jej instalacją w systemie. Pozwoli to uniknąć ewentualnych strat medium, jeśli pompa wykazuje przeciek lub została źle zmontowana.

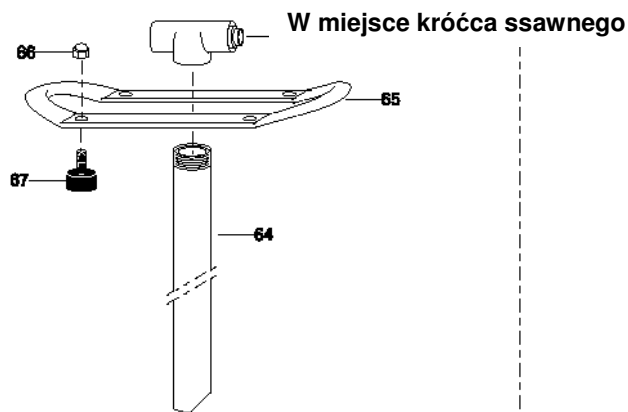
Zaleca się przeprowadzenie testowego rozruchu pompy przed jej instalacją w systemie. Pozwoli to uniknąć ewentualnych strat medium, jeśli pompa wykazuje przeciek lub została źle zmontowana.

4 Rysunek rozstrzelony i części zamienne do pomp wykonanych z aluminium i żeliwa

4.1.1 Rysunek rozstrzelony i części zamienne T25 (aluminium lub żeliwo)

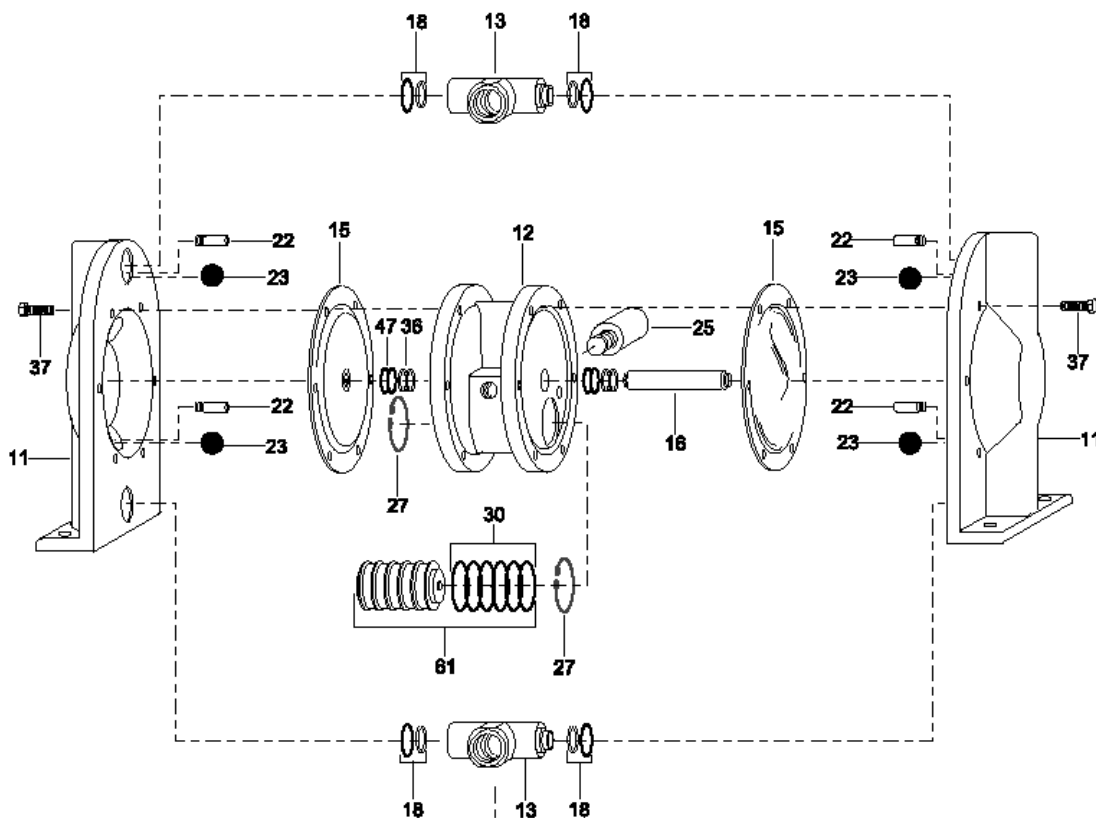


Części do pompy w wersji beczkowej (TD25)

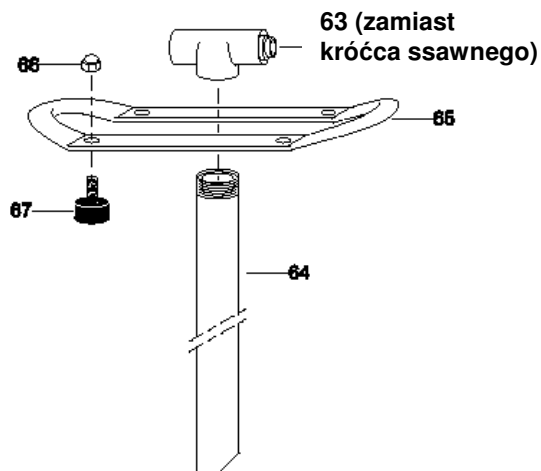


Pozycja	Opis	Ilość
11	bok pompy	2
12	centerblok	1
13	króciec	2
15	membrana	2
18	komplet O-ringów na króciec	4
22	stoper kuli zaworowej	4
23	kula zaworowa	4
25	tłumik	1
27	pierścień zabezpieczający	2
30	O-ring	6
37	śruba	12/16**
47	O-ring	4/8*
61	rozdzielacz powietrza	1
63	króciec ssawny wer.beczkowej	1
64	rura do pompy	1
65	uchwyt	1
66	nakrętka kopułowa	4
67	gumowa nóżka	4

4.1.2 Rysunek rozstrzelony i części zamienne T70, T120, T220 i T420 (aluminium lub żeliwo)



Części do pompy w wersji beczkowej (TD70- i TD 120)

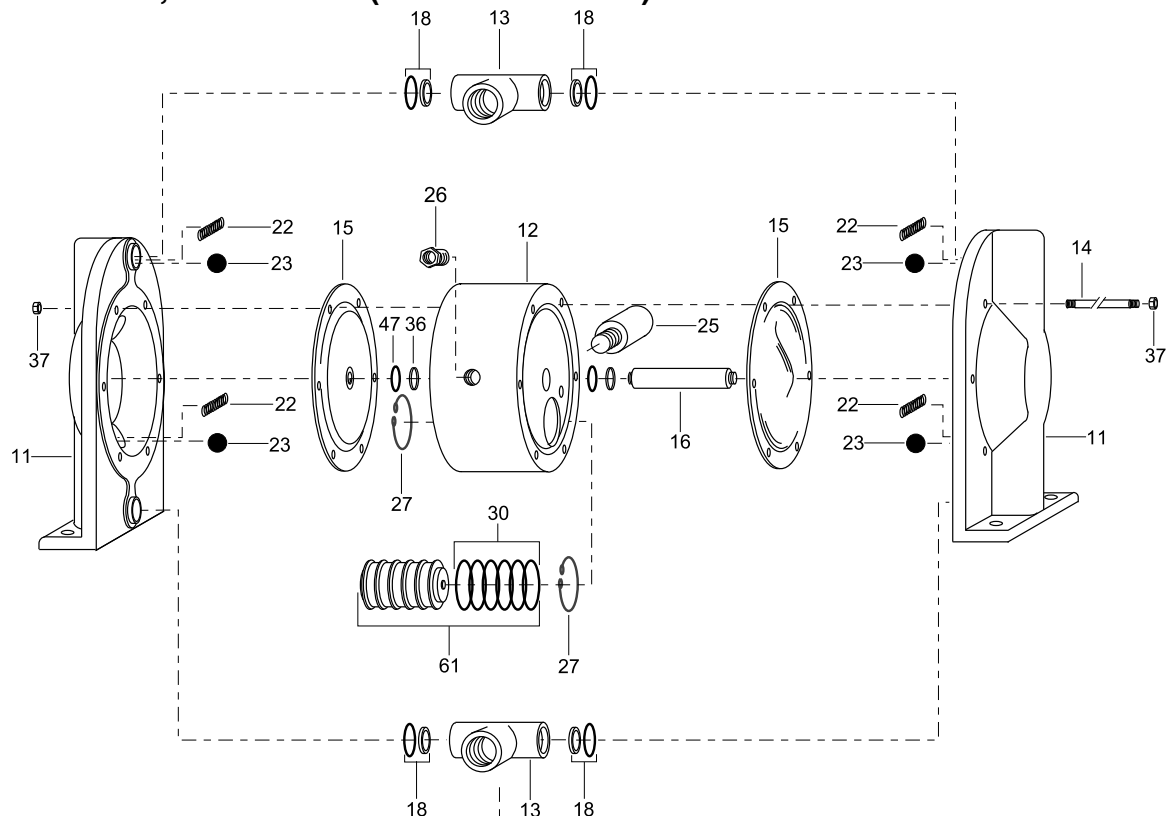


Pozycja	Opis	Ilość
11	bok pompy	2
12	centerblok	1
13	króciec	2
15	membrana	2
16	ośka membrany	1
18	komplet O-ringów na króciec	4
22	stoper kuli zaworowej	4
23	kula zaworowa	4
25	tłumik	1
27	pierścień zabezpieczający	2
30	O-ring	6
36	uszczelnienie centerbloku	4
37	śruba	12/16
47	O-ring	4/8
61	rozdzielacz powietrza	1
63	króciec ssawny wer.beczkowej	1
64	Rura do pompy	1
65	Uchwyt	1
66	nakrętka kopułowa	4
67	Gumowa nóżka	4

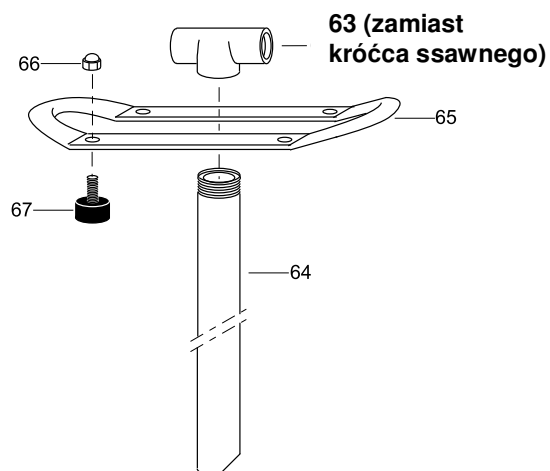
*=tylko 120T **=T220 i T420

4.2 Rysunek rozstrzelony i części zamienne w wykonaniu ze stali nierdzewnej (AISI 316)

4.2.1 T70, T120 i T220 (stal nierdzewna)



Części do pompy w wersji beczkowej (TD70- i TD 120)



Pozycja	Opis	Ilość
11	bok pompy	2
12	centerblok	1
13	króciec	2
14	szpilka	6/8**
15	membrana	2
16	ośka membrany	1
18	komplet O-ringów na króciec	4
22	stoper kuli zaworowej	4
23	kula zaworowa	4
25	tłumik	1
27	pierścień zabezpieczający	2
30	O-ring	6
36	uszczelnienie centerbloku	4
37	nakrętka	12/16**
47	O-ring	4/8*
61	rozdzielacz powietrza	1
63	króciec ssawny ver.beczkowej	1
64	Rura do pompy	1
65	Uchwyt	1
66	nakrętka kopułowa	4
67	Gumowa nóżka	4

*=tylko T120 **=T220 i T420

4.3 Zalecenia magazynowe

W trakcie normalnej pracy pompy pewne jej podzespoły również podlegają zużyciu. W celu zapobiegania kosztownym przestojom produkcyjnym, zaleca się przechowywanie wybranych części zamiennych.

Zależnie od częstotliwości pracy i znaczenia nieprzerwanej pracy pompy w systemie, zaleca się posiadanie jednego z dwóch poniżej przedstawionych zestawów części zamiennych.

Zestaw nr 1 wszystkie wykonania materiałowe

Ilość	Opis	Numer
2	membrana	15
4	kula zaworowa	23
1	tłumik	25
4	zestaw O-ringów	18

I
Zestaw nr 2 :wykonania z aluminium i żeliwa

Ilość	Opis	Numer
2	membrana	15
4	kula zaworowa	23
1	tłumik	25
4	zestaw O-ringów	18
1	ośka membrany	16
2	pierścień zabezpieczający	27
4**	uszczelnienie centerbloku	36
4**/8*	O-ring	47
1	zestaw dystrybutora powietrza	61

*=tylko T120 **=poza T25

Zestaw nr 3: wykonanie ze stali nierdzewnej AISI 316

Ilość	Opis	Numer
2	membrana	15
4	kula zaworowa	23
1	tłumik	25
4	zestaw O-ringów	18
1	ośka membrany	16
2	pierścień zabezpieczający	27
2	uszczelnienie centerbloku	36
2/4***	O-ring	47
1	zestaw dystrybutora powietrza	61

***= tylko T120

4.4 Sposób zamawiania części zamiennych

4.5

W przypadku zamawiania części zamiennych do pomp Tapflo, prosimy powoływać się na oznaczenie modelu umieszczone na tabliczce znamionowej pompy. Dodatkowo, na zamówieniu prosimy podać numery części (wg spisu części zamiennych) i ich ilości.

4.6 Kodyfikacja pomp

Kod pompy specyfikuje pompę, jej maksymalną wydajność i materiały konstrukcyjne głównych części.

T D 70 A T T

1 2 3 4 5 6

- 1 Pompa membranowa Tapflo
- 2 Specjalne wersje:
 - B = Pompa z podwójnymi membranami
 - D = Pompa beczkowa
 - F = Pompa ze wzmacniaczem ciśnienia
 - G = Pompa z żeliwnym centerblokiem
 - K = Pompa ze skróconym suwem roboczym (krótsza ośka)
 - L = Pompa z systemem spustowym
 - M = Opcjonalne typy króćców w pompie
 - N = Króćce z gwintami NPT
 - P = Pompa proszkowa
 - S = Dystrybutor powietrza z AISI 316/FKM
 - T = Pompa z podwójnymi króćcami
 - X = Wykonanie przeciwwybuchowe wg specyfikacji ATEX
- 3 Max wydajność (l/min)
- 4 Mat.konstr. części metalowych stykających się z medium:
 - A = aluminium
 - C = żeliwo
 - S = stal nierdzewna AISI 316
 - X = aluminium pokryte teflonem
- 5 Materiał konstrukcyjny membran:
 - E = EPDM
 - N = NBR
 - T = PTFE
 - W = EPDM spożywczy
 - Z = PTFE + EPDM spożywczy
 - X = PTFE z rdzeniem stalowym
- 6 Materiał konstrukcyjny kul zaworowych:
 - E = EPDM
 - H = Termoplastik
 - K = Ceramika
 - N = NBR (guma nitrylowa)
 - P = PU (poliuretan)
 - S = Stal nierdz. AISI 316
 - T = PTFE
 - V = FKM (Viton)

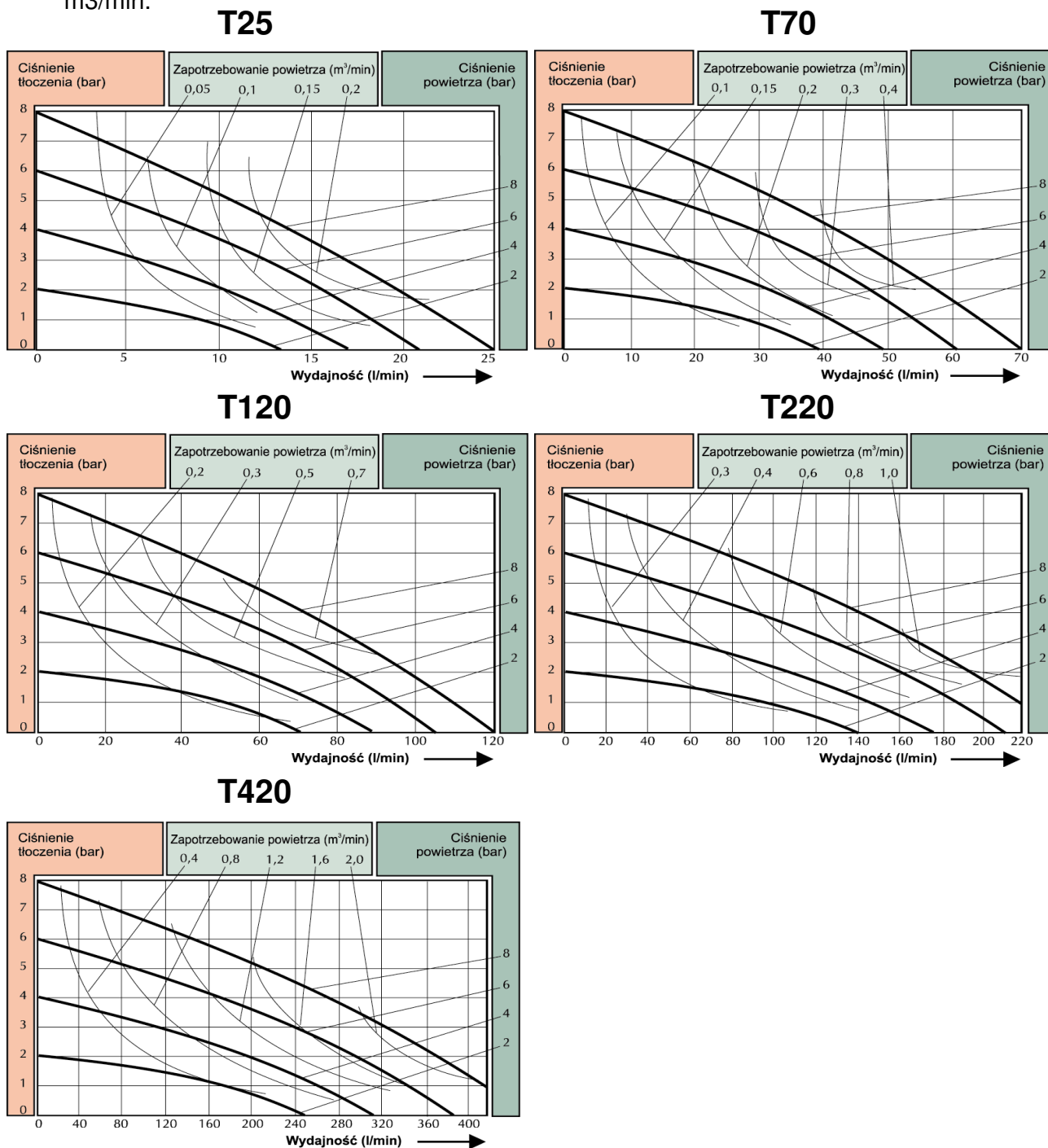
5. DANE TECHNICZNE

5.1 Krzywe wydajności

Charakterystyki przepływowe oparte są na tłoczeniu wody w temperaturze 20°C. Wydajność może ulec zmianie przy zmianie warunków pracy, np. różnych lepkościach cieczy i wysokościach zasysania.

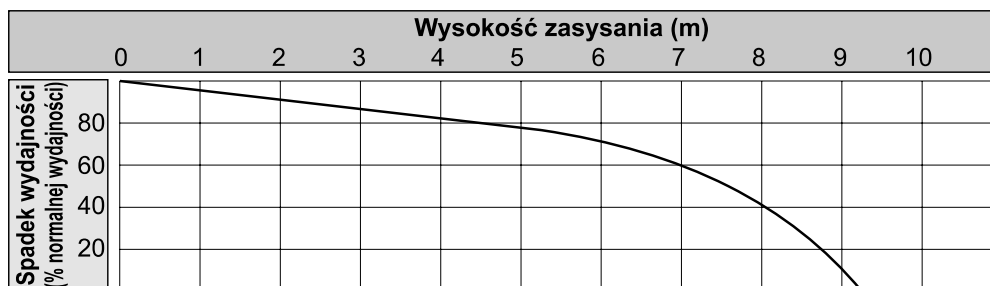
Jak czytać wykresy - przykład:

Chcemy uzyskać przepływ 6 l/min, przy ciśnieniu tłoczenia 4 bar. Wybieramy pompę TR9. Będzie to wymagało ciśnienia powietrza 6 bar, którego zużycie wyniesie około 0,085 m³/min.

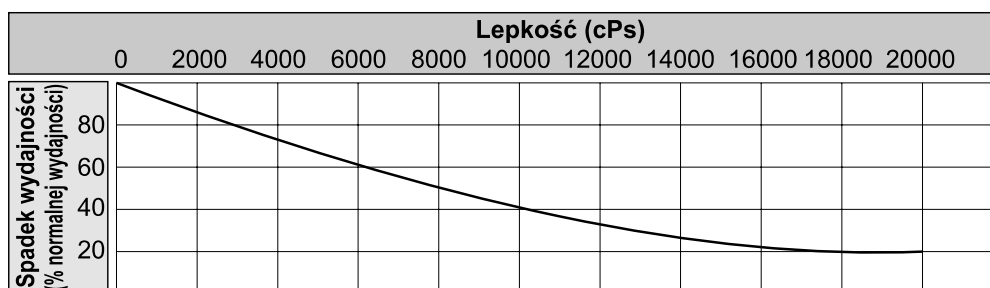


5.2 Krzywe korekcji wydajności

Spadek wydajności dla różnych wysokości zasysania



Spadek wydajności dla różnych lepkości medium



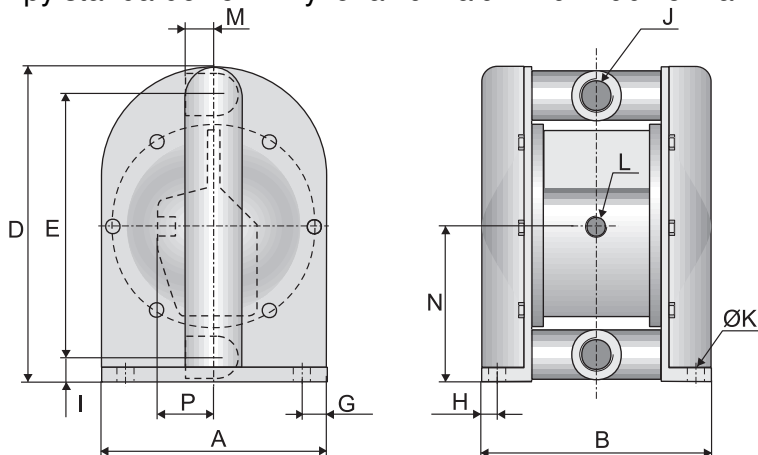
5.3 Wymiary

Wymiary w mm (o ile nie jest oznaczone inaczej)

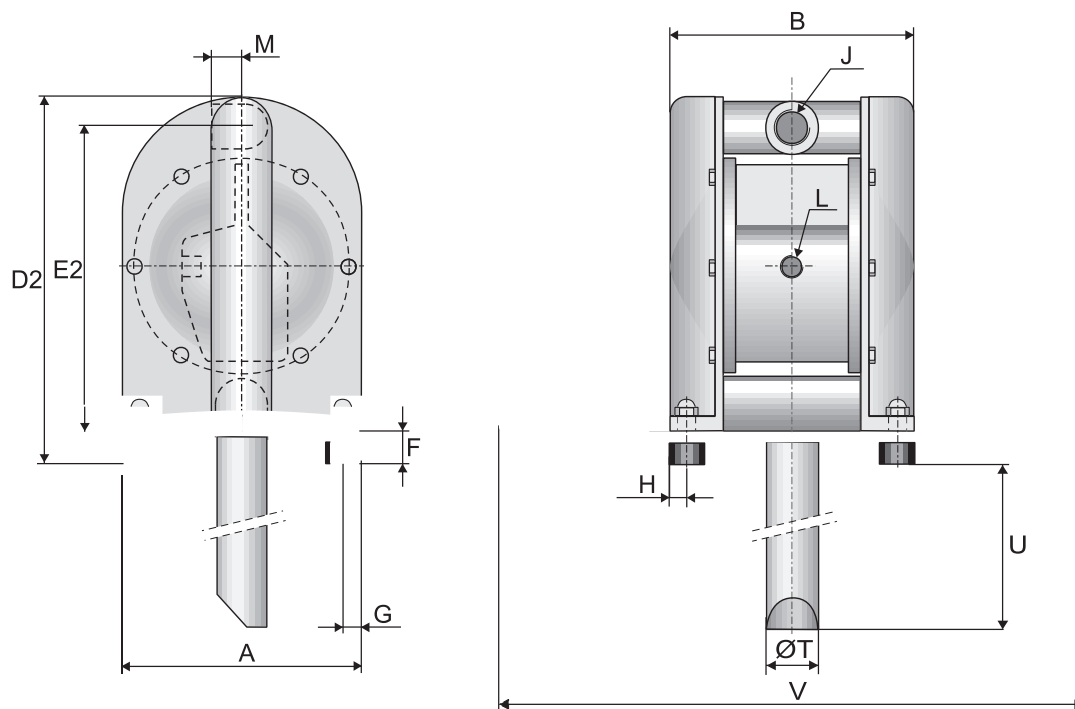
Wymiar	Wielkość pompy				
	25	70	120	220	420
A	105	150	200	270	350
B	116	168	195	265	342
B2	-	156	204	280	-
D	160	229	302	412	537
D2	173	249	322	-	-
D3	-	229	310	422	-
E	132	190	252	346	449
E2	147	210	279	380	497
E3	-	192	257	348	-
F	13	20	20	-	-
G	10	17	20	25	35
G2	-	17	20	31	-
H	12	19	20	28	33
H2	-	13	23	34	-
I	15	20	27	34	48
I2	-	19	27	36	-
J	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"
J2	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"
K	6,5	8,5	8,5	8,5	8,5
L	1/8"	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"
M	19	29	33	44	57
M2	-	40	52	70	-
N	81	115	153	207	274
N2	-	115	155	212	-
P	30	47	36	57	60
P2	-	80	105	143	-
R	-	15 0	15 0	0	-
S	14,5	21,2	27	35	42
T	-	20	30	30	-
U	1270*	1270*	1270*	-	-
V	285	360	400	-	-

* = Na życzenie dowolna długość do 2000 mm

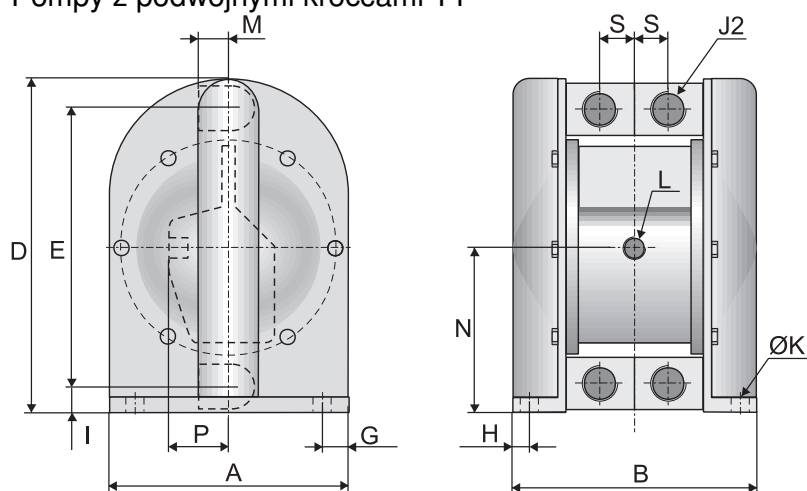
Pompy standardowe w wykonaniu z aluminium lub żeliwa T



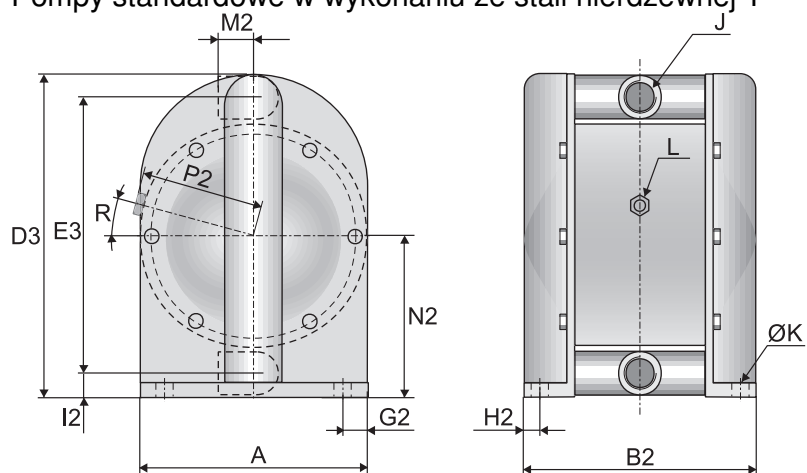
Pompy beczkowe TD



Pompy z podwójnymi króćcami TT



Pompy standardowe w wykonaniu ze stali nierdzewnej T



5.4 Dane techniczne

Ogólna charakterystyka					
*Max wydajność (l/min)	25	70	120	220	420
**Obj. przetłaczana na jeden cykl (ml)	70	130	420	910	2200
Max ciśnienie tłoczenia (bar)	8				
Max ciśnienie powietrza (bar)	8				
Max wysokość zasysania na sucho (m)	1,5	3	4	5	5
Max wysokość zasysania na mokro (m)	8				
Max wielk. cząstek stałych w medium (Ø w mm)	3	4	6	10	15
Max temp. pracy z membr. EPDM/NBR (0c)	80				
Max temp. pracy z membr. z PTFE (°C)	110				
Min temperatura pracy (°C)	-20				
Masy					
Pompa standardowa z aluminium (kg)	2	5	8	19	34
Pompa standardowa z żeliwa (kg)	7	10	17	44	80
Pompa standardowa ze stali nierdzewnej AISI 316L (kg)	-	7	16	38	-
Pompa beczkowa TD z aluminium (kg)	3	7	10	-	-
Pompa beczkowa TD z AISI 316L (kg)	3	9	-	-	-
Materiały konstrukcyjne					
Korpus pompy i wszystkie części metalowe stykające się z medium	Aluminium, żeliwo lub AISI 316				
Centerblok pompy z aluminium i żeliwa	aluminium(standard) lub żeliwo				
Centerblok pompy z AISI 316L	-	PP(standard) lub PP antystatyczny			-
Membrany	NBR, PTFE lub EPDM				
Kule zaworowe	NBR, TFE, AISI 316, poliuretan lub ceramika				
Dystrybutor powietrza	mosiądz/NBR lub opcjonalnie AISI 316L/FKM				
O-ringi	EPDM, NBR, FKM				
uszczelki					
Śruby montażowe	stalowe w pompach z aluminium, żeliwa lub z AISI316L dla pomp z AISI 316L				
Trzpień łączący membrany	stal nierdzewna AISI 316L				
Uchwyt (pompy beczkowe TD)	stal nierdzewna AISI 316L				

* = Zalecane jest używanie pompy z połową maksymalnej wydajności, tzn. dla T100 zalecane jest utrzymywanie przepływu około 50 l/min.

** = Wartości podane dotyczą pomp z membranami z EPDM. Pompy z membranami z PTFE mają o około 15% niższe objętości.

5.5 Momenty dokręcania

Zalecane są poniższe momenty dokręcania:

Wielkość pompy	Montażowy moment dokręcania śrub (Nm)	
	aluminium i żeliwo	stal nierdzewna
T25	8	-
T70	12	8
T120	17	16
T220	18	20
T420	20	23

6. GWARANCJA I NAPRAWY

6.1 Zwrot części

Zwracając części pomp do Tapflo prosimy postępować wg poniższych zaleceń:

- W sprawie zasad przesyłki części prosimy konsultować się z nami.
- Upewnić się, że pompa została całkowicie opróżniona z medium. Oczyszczyć lub zneutralizować i przemyć element lub całą pompę.
- Zapakować starannie części zwrotne aby zabezpieczyć je przed wszelkimi możliwymi uszkodzeniami w czasie transportu.

Zwrot nie zostanie zaakceptowany, o ile powyższa procedura nie zostanie spełniona.

6.2 Gwarancja

Firma Tapflo udziela gwarancji na wyprodukowane przez siebie produkty. Gwarancja obejmuje wady materiałowe i produkcyjne pojawiające się w pierwszym roku standardowego użytkowania pompy. Elementy, które na podstawie gwarancji mają być naprawione bądź wymienione, muszą zostać wcześniej odesłane do Tapflo (prosimy przestrzegać powyższej procedury "Zwrot części"). Zwrot części może nastąpić wyłącznie na podstawie pisemnego potwierdzenia Tapflo. Niniejsza gwarancja nie ma zastosowania do jakichkolwiek produktów Tapflo użytych niezgodnie z założonym pierwotnie przeznaczeniem.

* Nawet w przypadku standardowych warunków pracy pomp membranowych, niektóre ich elementy mogą ulec zużyciu w okresie krótszym niż 1 rok. Przykładem takich części są: membrany, kule zaworowe, o-ringi, uszczelki, itp. Niniejsza gwarancja nie obejmuje części podlegających zużyciu.

Forma zamówienia części zamiennych

Nr faksu :	
Adres :	

ZAMÓWIENIE ZOSTANIE ZREALIZOWANE TYLKO WTEDY, GDY ZOSTANIE WŁAŚCIWIE WYPEŁNIONE I PODPISANE

DATA ZAMÓWIENIA:	
TWÓJ NUMER ZAMÓWIENIA:	
TYP POMPY:	
WYKONANIE:	

ILOŚĆ	NR POZ.	CZĘŚĆ	NR ARTYKUŁU POMPY

ADRES DOSTAWY:	ADRES FAKTUROWANIA:

ZAMÓWIONY PRZEZ;	PODPIS:	NR TELEFONU:

Protokół reklamacyjny

Klient:

Telefon:

Fax:

Adres:

Kraj:

Osoba kontaktowa:

E-mail:

Termin dostawy: Termin instalacji:

Typ pompy: Numer seryjny (nabity na boku pompy):

Opis uszkodzenia:

.....
.....
.....
.....

Instalacja

Medium:

Temperatura (°C) :... Lepkość (cPs) :.... Ciężar właściwy (kg/m³): ... pH: ...

Zawartość cząstek stałych: %, o maksymalnej wielkości (mm):

Przepływ (l/min): Obciążenie (godzin/dobę): Ilość uruchomień dziennie:

Wysokość tłoczenia (mH₂O): Wysokość zasysania (m):

Ciśnienie powietrza (bar): Jakość powietrza zasilającego (filtr, ile mikronów?, smarowanie?):

Inne:

Miejsce na szkic instalacji:

Kontakt z firmą TAPFLO

Centrala firmy

Tapflo Sp. z o.o.
ul. Cztkowska 4B
83-110 Tczew
tel. (0 58) 530 11 81
fax (0 58) 532 47 67
tel.kom. 0 601 343 450
tel.kom. 0 601 343 448
e-mail gdansk@tapflo.pl



Biura regionalne

ul. Dorodna 16
03-195 Warszawa
tel. (0 22) 811 04 19
tel./fax(0 22) 811 01 81
tel.kom. 0 601 662 359
tel.kom. 0 601 662 362
tel.kom. 0 609 060 658
e-mail warszawa@tapflo.pl

ul. Grunwaldzka 90, pok.316
50-357 Wrocław
tel. (0 71) 328 00 04
tel./fax(0 71) 328 00 10
tel.kom. 0 601 662 358
tel.kom. 0 601 703 489
e-mail wroclaw@tapflo.pl

ul. Przemysłowa 10, pok.2-3
40-020 Katowice
tel. (0 32) 757 29 35
tel./fax(0 32) 757 29 34
tel.kom. 0 601 434 439
tel.kom. 0 601 662 360
e-mail katowice@tapflo.pl

ul. Romana Maya 1
61-371 Poznań
tel. (0 61) 874 16 11
tel./fax(0 61) 874 16 12
tel.kom. 0 601 889 967
tel.kom. 0 601 343 466
e-mail poznan@tapflo.pl