Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

1. OPIS OGÓLNY. 4

1.1. ZASTOSOWANIE. 4
1.2. OZNACZENIA W KODZIE LITEROWO – CYFROWYM NAZWY TYPU POMP AFP. 4
1.3. DANE TECHNICZNE. 4
1.3.1. Tabliczka znamionowa. 4
1.3.2. Wymiary. 5
1.4. KONSTRUKCJA. 6
1.4.1. Konstrukcja pomp AFP 1501 – 6004 wersja pionowa. 7
1.4.2. Pompa AFP 1501 – 6004 w wersji poziomej. 9

2. BEZPIECZEŃSTWO 10

2.1. UWAGI OGÓLNE 10
2.2. KWALIFIKACJE PERSONELU 10
2.3. NIEBEZPIECZEŃSTWA WYNIKAJĄCE Z NIEPRZESTRZEGANIA WSKAZÓWEK ZAWARTYCH W INSTRUKCJI. 10
2.4. ŚWIADOME PRZESTRZEGANIE ZASAD BEZPIECZEŃSTWA W CZASIE PRACY. 10
2.5. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA DLA EKSPLOATATORA 10
2.6. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCE KONSERWACJI, KONTROLI I PRAC INSTALACYJNYCH. 11
2.7. MODYFIKACJE I WYTWARZANIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH. 11
2.8. UŻYCIE NIEZGODNE Z PRZEZNACZENIEM 11

3. TRANSPORT 11

3.1. TRANSPORT W POZYCJI PIONOWEJ. 12
3.2. TRANSPORT POMPY W POZYCJI POZIOMEJ 13
3.3. ZABEZPIECZENIA TRANSPORTOWE. 13
3.3.1. Zabezpieczenie kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. 13
3.3.2. Zabezpieczenie kabli przed zawilgoceniem. 13
3.3.3. Zabezpieczenia wału pompy 14
3.3.4. Usuwanie zabezpieczeń. 14

4. OPIS TECHNICZNY POMP AFP 1501 – 6004 15

4.1. SYSTEM ZABEZPIECZEŃ POMP AFP 1501 – 6004. 15
4.1.1. System DI. Elektroda DI. 16
4.1.2. Monitorowanie temperatury statora (stojana silnika). 16
4.1.3. Monitorowanie temperatury łożysk. 16
4.1.4. Obrazowanie temperatury 17

5. INSTALACJA 17

5.1. PRZYKŁADY INSTALACJI. 18
5.1.1. INSTALACJA ZATAPIALNA NA STOPIE SPRZĘGAJĄCEJ - STACJONARNA 18
5.1.2. Instalacja sucha pionowa. 19
5.1.3. Instalacja sucha pozioma. 20
5.2. INSTALACJA POMPY. 21
5.2.1. Montaż uszczelki stopy sprzęgającej 21
5.2.2. Instalacja pompy o wymiarze nominalnym do DN 200 na stopie sprzęgającej. 22
5.2.3. Instalacja pompy o wymiarze nominalnym ponad DN 200 na stopie sprzęgającej 23
5.2.4. Instalacja pompy suchej w pompowni. 23
5.3. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE. 24
5.4.1. Schemat połączeń elektrycznych (napięcie w sieci 380 – 420 V). 24
5.3.2. Kontrola kierunku obrotów silnika. 25
5.3.3. Zmiana kierunku obrotów silnika. 25
5.3.4. Podłączenie kabli sterowniczych. 26
*5.3.5. Podłączenie zabezpieczeń przeciw wilgotnościowych do systemu sterowania. ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.***

6. ODBIÓR TECHNICZNY. 27

6.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ WŁĄCZANIA. 27

7. KONSERWACJA **28**

7.1. UWAGI OGÓLNE. 28

7.1.1. Uwagi dotyczące postępowania w przypadku nie używania pomp przez dłuższy okres czasu. *28*

7.2. USUWANIE POMP Z MOKREJ POMPOWNI. 29

7.2.1. Usuwanie pomp o wymiarze nominalnym do DN 200 ..... *29*

7.2.2. Usuwanie pomp o wymiarze nominalnym powyżej DN 200 ..... *29*

7.3. USUWANIE POMP W INSTALACJI SUCHEJ 29

7.4. OLEJ I WYMIANA OLEJU 31

7.4.1. Wymiana oleju na miejscu przy użyciu pompki ssącej. *31*

7.4.2. Wymiana oleju bez pomocy pompki ssącej. *32*

7.5. WYMIANA WIRNIKA. 33

7.5.1. Pompy AFP 1001, 1501, 2001, 2002, 2501, 3001, 3002, 4001, 4002, 4003, 5002, 6002, 6004. ..... *34*

7.5.2. Pompy AFP 1502 i 1503. ..... *35*

7.5.3. INSTRUKCJA KONSERWACJI I EKSPLOATACJI. *38*

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

1. Opis ogólny.

1.1. Zastosowanie.

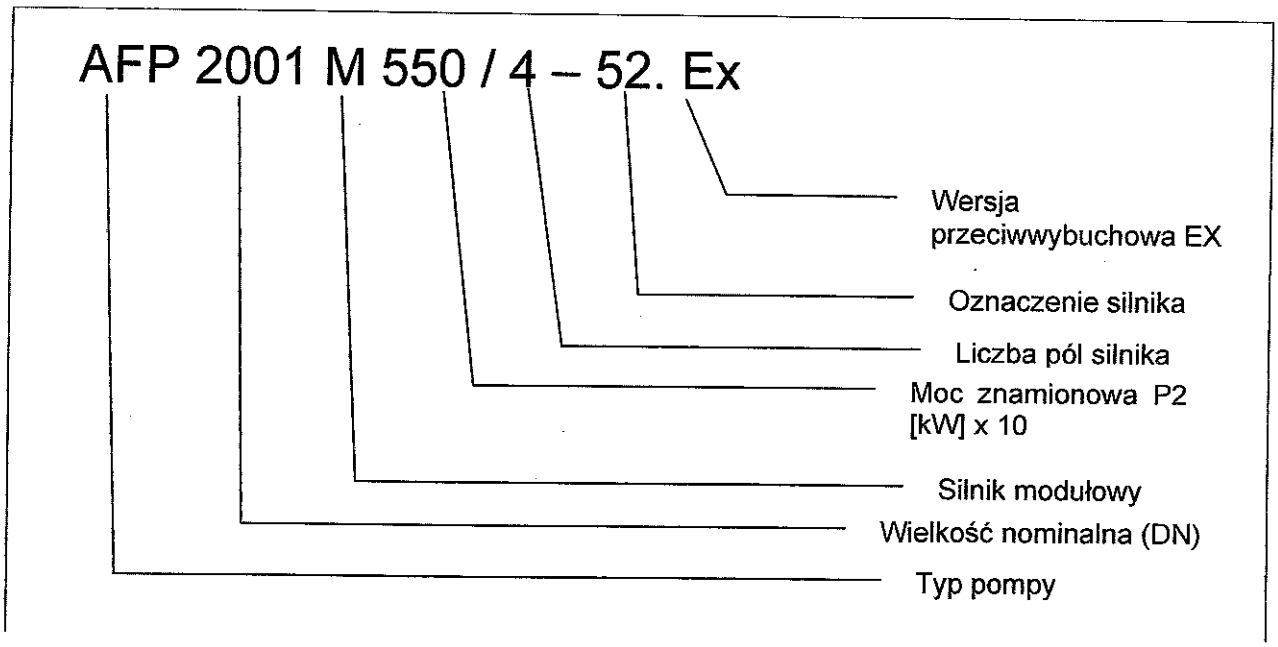
Pompy zatapialne typoszeregu AFP są trwałymi urządzeniami wysokiej jakości. Pompy typoszeregu AFP 1501 – 6004 mają szeroki zakres zastosowań. Zostały zaprojektowane do pracy w pompowniach wód deszczowych, przeciwpowodziowych oraz pompowniach ścieków komunalnych.
Pompy AFP 1501 – 6004 standardowo wyposażone w płaszcz chłodzący służą do pompowania:

- Osadów kanalizacyjnych
- Ścieków z kanalizacji ogólnospławnej
- Ścieków komunalnych
- Wody czystej, deszczowej i zanieczyszczonej substancjami stałymi

Pompy typoszeregu AFP nie mogą być używane do pompowania cieczy łatwopalnych lub wybuchowych.

W strefach zagrożenia wybuchem należy używać tylko pomp z silnikami przeciwwybuchowymi (wersja EX)!

1.2. Oznaczenia w kodzie literowo – cyfrowym nazwy typu pomp AFP.



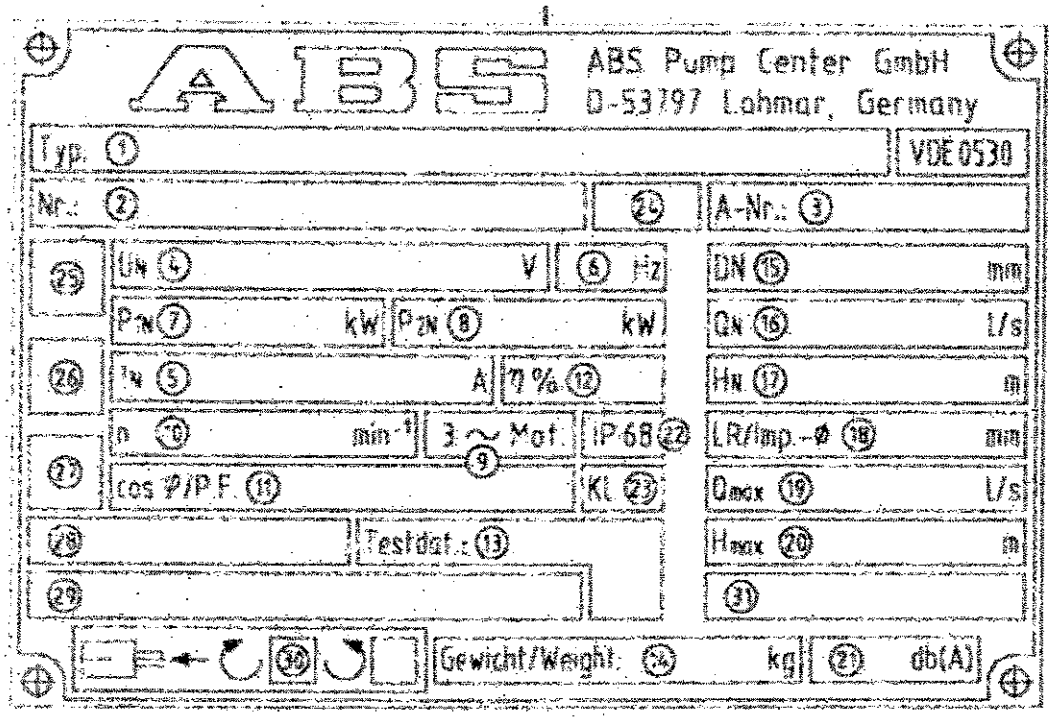
1.3. Dane techniczne.

Dane elektryczne pomp AFP są podawane niezależnie od punktu pracy, dla którego pompa została dobrana. Dane techniczne pompy można odczytać z tabliczki znamionowej umieszczonej na korpusie urządzenia.

Maksymalny poziom hałasu dla wszystkich pomp typoszeregu AFP wynosi nie więcej niż 70 dB.
W zależności od rodzaju i miejsca instalacji, poziom 70 dB w przypadku pomp AFP wyposażonych w przekładnię może w niektórych przypadkach być przekroczony.

1.3.1. Tabliczka znamionowa.

Zalecamy zanotowanie danych z tabliczki znamionowej pompy na rysunku tabliczki pokazanej poniżej (rys. 1). W przypadku konieczności kontaktu z nami (np. serwisem) umożliwi to łatwe ustalenie typu i wersji pompy.



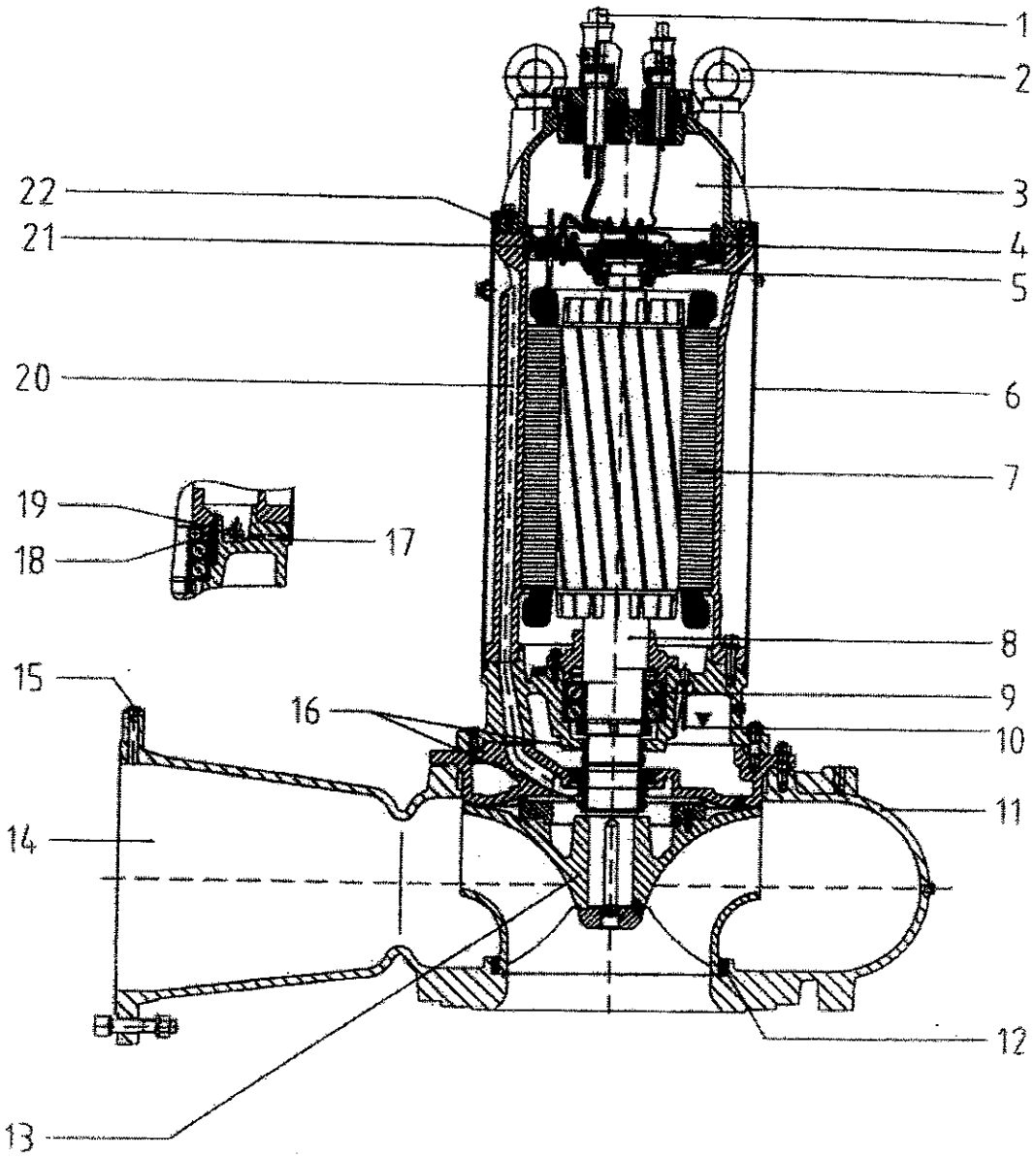
rys.1. Tabliczka znamionowa pompy typoszeregu AFP 1501 - 6002.

LEGENDA TABLICZKI:

1	Typ pompy	
2	Nr fabryczny	
3	Pozycja w spisie	
4	Napięcie znamionowe i sposób podłączenia faz (Y - Δ lub DOL)	[V]
5	Prąd znamionowy	[A]
6	Częstotliwość	[Hz]
7	Moc elektryczna	[kW]
8	Moc znamionowa P2	[kW]
9	Silnik trójfazowy	
10	Prędkość obrotowa	1/min
11	Cos φ / współczynnik mocy	
12	Sprawność silnika	
13	Data testów	
14	Masa pompy	[kg]
15	Średnica nominalna DN	[cm]
16	Wydajność	[l/s]
17	Wysokość podnoszenia	[m]
18	Średnica wirnika	[mm]
19	Wydajność max.	[l/s]
20	Max. wysokość podnoszenia	[m]
21	Poziom hałasu	[dB]
22	Typ ochrony	

1.4. Konstrukcja.

1.4.1. Konstrukcja pomp AFP 1501 – 6004 wersja pionowa.



Rys 2. Pompa typoszeregu AFP 1501 – 6004 w wersji instalacji pionowej.

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

OPIS:
1. Kable zasilające i sterownicze
2. Śruby oczkowe
3. Komora zaciskowa
4. Czujnik wilgoci (DI) komory zaciskowej
5. Łożysko górne wału
6. Płaszcz chłodzący
7. Stator (stojan silnika)
8. Wał silnika z wirnikiem silnika
9. Łożysko dolne wału
10. Czujnik wilgoci komory olejowej.
11. Korpus hydrauliczny
12. Pierścień zużywający się (nie występuje w przypadku pomp z wirnikiem typu CONTRA BLOCK)
13. Wirnik Uszczelnieni mechaniczne
14. Króciec tłoczny
15. Korek odpowietrzający (wersja do instalacji suchej)
16. Uszczelnienie mechaniczne
17. Korek odprowadzenia skroplin (nie występuje w wersji EX)
18. Czujnik wilgoci komory silnika (występuje jako opcja dla silników EX)
19. Czujniki temperatury łożyska dolnego
20. Kanał odpowietrzający płaszcza chłodzącego
21. Wlot kabla do komory silnika
22. Czujniki temperatury górnego łożyska

2. Bezpieczeństwo

2.1. Uwagi ogólne

Niniejsza dokumentacja zawiera podstawowe informacje o instalacji, użytkowaniu i konserwacji. Należy zapoznać się dokładnie z jej treścią przed przystąpieniem do montażu, użytkowania, kontroli i prac konserwacyjnych i serwisowych.
W związku z tym należy bezwzględnie stosować się do podanych niżej wskazówek.

⚠ Przepisy bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia zostały poprzedzone symbolem NIEBEZPIECZEŃSTWO.

⚠ Symbol błyskawicy – wysokie, niebezpieczne napięcie.

UWAGA! Pojawia się w przypadku instrukcji, których nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie urządzenia.

Symbole umieszczone na urządzeniu np.:
— strzałka kierunku obrotów
— tabliczka znamionowa
Muszą być dokładnie sprawdzane i pozostawać czytelne.

2.2. Kwalifikacje Personelu

Personel eksploatujący, montujący i wykonujący wszelkie inne prace przy urządzeniu musi posiadać odpowiednie kwalifikacje.

2.3. Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania wskazówek zawartych w instrukcji.

Nieprzestrzeganie przepisów niniejszej instrukcji może prowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa ludzi, środowiska a także urządzeń, których i instrukcja dotyczy.
ABS Polska nie ponosi odpowiedzialności za montaż, użytkowanie i konserwację niezgodne z niniejszą instrukcją oraz obowiązującymi normami i przepisami bezpieczeństwa.

W szczególności nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji może spowodować np.:

— Nieprawidłowe działanie / uszkodzenie urządzenia / instalacji.

— Zagrożenie dla zdrowia Personelu ze strony czynników elektrycznych, mechanicznych lub chemicznych.

— Zagrożenie dla środowiska przez wyciek niebezpiecznych substancji.

2.4. Świadome przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w czasie pracy.

Przepisy bezpieczeństwa zawarte w niniejszej dokumentacji, jak i inne przepisy bezpieczeństwa muszą być bezwzględnie przestrzegane.

2.5. Przepisy bezpieczeństwa dla eksploatatora

Należy unikać wszelkich zagrożeń wynikających z eksploatacji urządzeń elektrycznych (w szczególności należy skontaktować się z lokalnym zakładem energetycznym).

2.6. Przepisy bezpieczeństwa dotyczące konserwacji, kontroli i prac instalacyjnych.

Wszelkie prace konserwacyjne, kontrole i prace instalacyjne muszą być wykonane przez uprawnione i wykwalifikowane osoby po dokładnym przestudiowaniu instrukcji obsługi.

Wszelkie prace należy prowadzić przy unieruchomionym urządzeniu.

Urządzenia pompujące ciecze groźne dla zdrowia muszą być odkażone.

Po wykonaniu prac obsługowych należy sprawdzić funkcjonowanie wszelkich zabezpieczeń.

Przed ponownym uruchomieniem należy sprawdzić wykonanie wszystkich wskazówek dotyczących eksploatacji i obsługi urządzenia zawartych w niniejszej instrukcji.

2.7. Modyfikacje .

Wszelkie zmiany w konstrukcji urządzenia / instalacji muszą być konsultowane z producentem. Oryginalne części zamienne i akcesoria autoryzowane przez ABS Polska są dostosowane do wszelkich norm i przepisów bezpieczeństwa. Użycie innych elementów bądź części zamiennych nie posiadających takiej autoryzacji spowoduje utratę gwarancji.

2.8. Użycie niezgodne z przeznaczeniem

Wszelkie użycie urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem lub zastosowanie w warunkach niezgodnych z podanymi w rozdziale 1 spowoduje utratę gwarancji producenta. Pod żadnym pozorem nie wolno przekraczać parametrów pracy podanych przez producenta.

Niniejsza dokumentacja jest zgodna z ogólnymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa. W każdym wypadku przepisy i zasady takie muszą być przestrzegane.

VDMA = Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V
(German Machinery Manufacturers Association)

3. Transport.

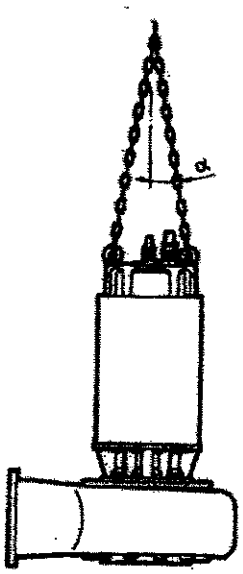
Podczas transportu należy zachować ostrożność, nie wstrząsać i nie rzucać urządzenia.

⚠ Zabronione jest podnoszenie lub zawieszanie urządzenia na kablu elektrycznym.

Pompy AFP są fabrycznie pakowane do transportu w pozycji poziomej lub pionowej. Pompy te są wyposażone w śruby oczkowe lub żeliwne oczka, do których można przymocować za pomocą szekli łańcuch w celu transportu, przesunięcia lub instalacji pompy.

UWAGA! Sprawdzić na tabliczce znamionowej masę pompy.
Udźwig wszystkich urządzeń stosowanych do podnoszenia pomp (liny, łańcuchy, haki, suwnice, dźwigi, itp.) powinien być odpowiedni do ich ciężaru i zgodny z normami i przepisami bezpieczeństwa.

3.1. Transport w pozycji pionowej.



rys. 4. Pompa AFP i zawiesie łańcuchowe do transportu w pozycji pionowej z użyciem dźwigu.

UWAGA!
Kąt α pomiędzy osią silnika pompy a napiętą połową zawiesia nie może przekraczać 45°.

Przy napiętym zawiesiu odległość między korpusem pompy a uchem do haka dźwigowego musi wynosić co najmniej 600 mm.

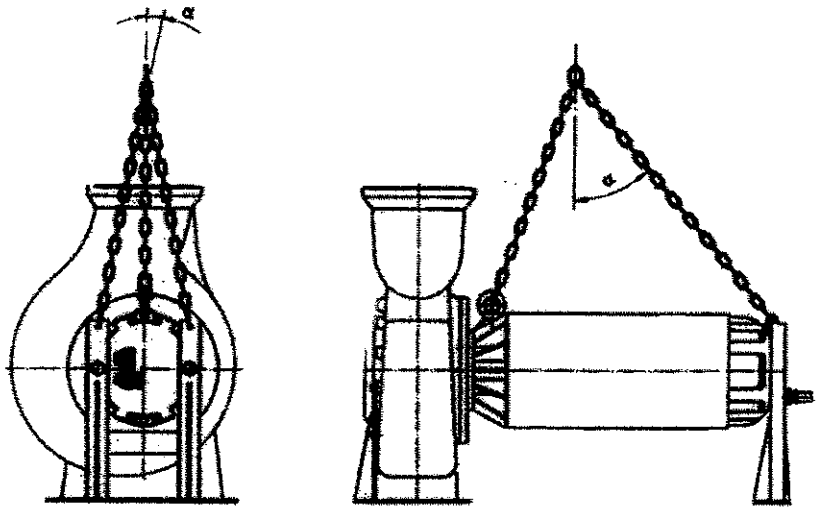
⚠ Pompa jest przygotowana do transportu poprzez umieszczenie jej na poziomej podstawie o odpowiedniej wytrzymałości.
Pompę należy zabezpieczyć przed wywróceniem lub przechyleniem się.

⚠ Wszelkie urządzenia dźwigowe muszą być przystosowane do podnoszenia ciężaru pompy i spełniać przepisy bezpieczeństwa. Wszelkie zasady sztuki inżynierskiej muszą być przestrzegane.

⚠ Zabrania się przebywania w promieniu pracy dźwigu.

⚠ Wysokość transportu musi uwzględniać wysokość pompy powiększoną o długość zawiesia.

3.2. Transport pompy w pozycji poziomej.



rys. 5. Transport pompy AFP przy pomocy dźwigu – pozycja pozioma.

UWAGA! Kąt α nie może pod żadnym pozorem być większy niż 45 °.

UWAGA! Podnosić pompę tylko po całkowitym upewnieniu się, że pompa jest zawieszona w pozycji poziomej i nie może się obrócić. Jeśli to konieczne zmienić długość łańcucha.

Pompy AFP powinny być przenoszone na odpowiednio wytrzymałej palecie transportowej.

3.3. Zabezpieczenia transportowe.

3.3.1. Zabezpieczenie kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.

UWAGA! Kable elektryczne w większości przypadków są zabezpieczone fabrycznie przez zastosowanie wspornika. Wspornik ten należy usunąć dopiero po zainstalowaniu pompy w celu uniknięcia zniszczenia uszczelnienia kabli.

UWAGA! Kable elektryczne muszą być zabezpieczone w czasie magazynowania pompy na placu budowy w ten sposób, by ich ciężar nie mógł zniszczyć izolacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na obszar dławicy kabla!

3.3.2. Zabezpieczenie kabli przed zawilgoceniem.

Kable elektryczne są chronione przed wilgocią przez odpowiednią izolację wzdłuż całej długości oraz przez specjalne osłony na ich końcówkach.

⚠ Osłony końcówek kabli należy usunąć bezpośrednio przed podłączeniem elektrycznym pompy.

Szczególną uwagę należy zwrócić w miejscu przechowywania pompy na końcówki kabli elektrycznych. Nawet chronione przez osłony nie mogą być zanurzone w wodzie.

UWAGA! Pokrycie ochronne końców kabla zabezpiecza jedynie przed aerozolami, końce kabla nie mogą być zanurzone by nie dopuścić do przedostania się cieczy do wnętrza kabla i w ten sposób do komory zaciskowej silnika.

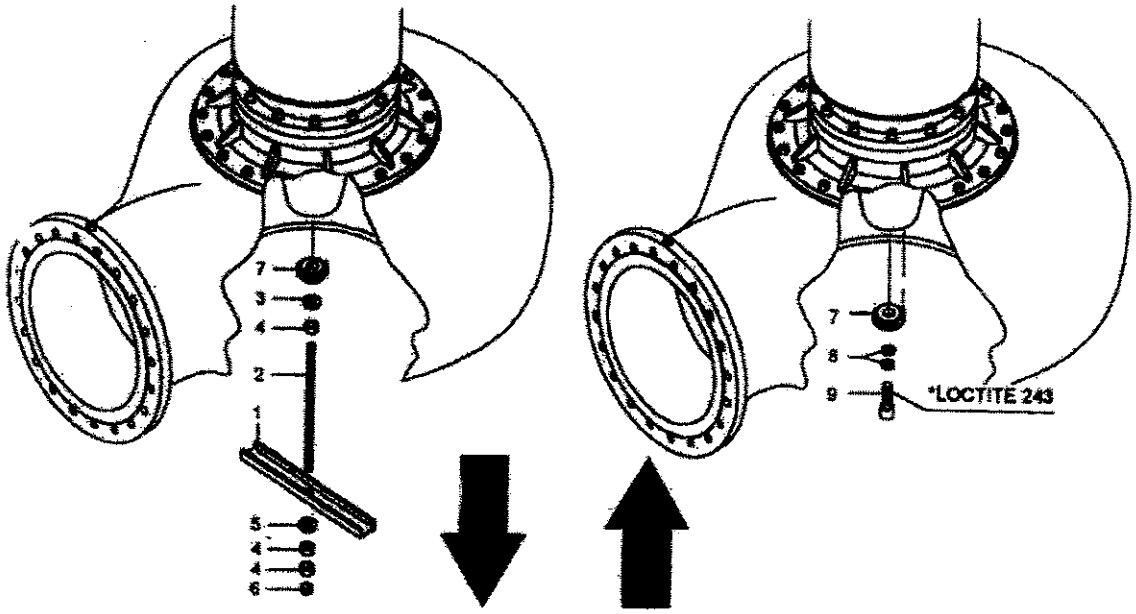
UWAGA! Jeśli istnieje jakakolwiek możliwość zalania miejsca przechowywania pomp, końce kabli należy zabezpieczyć przez umieszczenie ich powyżej możliwego poziomu wody.

3.3.3. Zabezpieczenia wału pompy.

W celu uniknięcia zniszczenia wału lub łożysk pompy w czasie transportu w pozycji poziomej, wał jest fabrycznie zabezpieczony w kierunku osiowym.

⚠ Zabezpieczenie wału należy usunąć przed elektrycznym podłączeniem pompy.

3.3.4. Usuwanie zabezpieczeń.



rys. 6. Usuwanie zabezpieczeń transportowych wału pomp AFP.

- Usunąć zabezpieczenia (6/1 – 6),
- Założyć podkładkę wirnika (6/7) i wkręcić śrubę (6/9) wraz z podkładkami zabezpieczającymi (6/8).

UWAGA! Podkładka wirnika po umieszczeniu w piaście musi obracać się lekko.

UWAGA! W niektórych wersjach śruba wirnika powinna dodatkowo być zabezpieczona (LOCTITE 243)*

* AFP 1000, 1001, 1501, 1502, 1525, 1526, 2001, 2002, 2024, 2025, 2523, 3003.

- Dokręcić mocno podkładkę wirnika (6/7) za pomocą śruby z łbem gniazdowym (6/9) i podkładek zabezpieczających (6/7).

UWAGA! W przypadku zastosowania podkładek zabezpieczających moment dokręcający musi być większy o około 10%.

Momenty dokręcające dla śrub ABS ze stali nierdzewnej (1.4401 / 1.4571)						
M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
7 Nm	18 Nm	33 Nm	57 Nm	114 Nm	158 Nm	280 Nm

UWAGA! Po założeniu podkładki wirnika sprawdzić czy wirnik może być obrócony ręcznie.

4. Opis techniczny pomp AFP 1501 – 6004.

Pompy napędzane są silnikami trójfazowymi w klasie izolacji F = 155^{0}C, ze stopniem ochrony IP 68. Rozruch silnika, w zależności od mocy, bezpośredni lub przełącznikiem Y/Δ. Silnik pompy chłodzony jest pompowanym czynnikiem przepływającym wzdłuż korpusu pompy i wewnątrz płaszcza chłodzącego.

W zależności od wielkości pompy i mocy silnika pompa wyposażona jest w jeden lub więcej kabli elektrycznych.

Wał pompy ułożyskowany jest w łożyskach kulkowych.

Wał uszczelniony jest od strony pompowanego medium za pomocą dwóch wysokiej jakości uszczelnień mechanicznych z węglika krzemu, odpornych na zmiany kierunku obrotów.

System hydrauliczny pomp AFP 1501 – 6004 składa się z korpusu tłocznego z kołnierzem DIN o wymiarach zależnie od typu pompy od DN 100 do DN 600 i wirnika kanałowego wyważanego statycznie i dynamicznie o dużym swobodnym przelocie.

W przypadku zaistnienia potrzeby współpracy z przemiennikami częstotliwości należy poinformować o tym producenta.

4.1. System zabezpieczeń pomp AFP 1501 – 6004.

Wszystkie pompy typoszeregu AFP 1501 – 6004 są wyposażone w system zabezpieczeń temperaturowych (ABS TCS system) i przeciwwilgociowych (DI). Rodzaj zabezpieczeń zależy od typu pompy. Czujniki termiczne bimetaliczne są standardowym wyposażeniem pomp AFP.

SILNIK	M3			M4		
Wersja pompy	Standard	EX	FM	Standard	EX	FM
Bimetal	T	T	T	T	T	T
Termistor PTC	O	O	O	O	O	O
PT 100	O	O	O	O	O	O
DI kom. Olejowa	T	N	T	T	N	T
DI kom. Silnika	O	T	O	O	T	O
DI kom zacisków	N	O	O	N	O	O
Monitoring temp. Łożysk	O	O	O	O	O	O

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

SILNIK	M5			M6, M7/8, M9		
Wersja pompy	Standard	EX	FM	Standard	EX	FM
Bimetal	T	T	T	T	T	T
Termistor PTC	O	O	O	O	O	O
PT 100	O	O	O	O	O	O
DI kom. Olejowa	T	N	T	T	T	T
DI kom. Silnika	T	T	T	T	T	T
DI kom zacisków	T	T	O	T	T	T
Monitoring temp. łożysk	T	T	O	T	T	T

T – tak, N – nie, O - opcja

4.1.1. System DI. Elektroda DI.

Rolę czujnika wilgotności spełnia elektroda DI. W razie wystąpienia zawilgocenia w monitorowanej strefie pompy generuje ona sygnał, który jest przetwarzany przez zewnętrzny system automatyki na sygnał alarmowy np. akustyczny lub wizualny itp. Istnieje również możliwość automatycznego wyłączenia urządzenia z jednoczesnym poinformowaniem o zaistnieniu awarii. Sposób reakcji na sygnał z systemu DI jest uzależniony od konstrukcji systemu automatyki i sterowania pompą (zobacz rozdz. 5.3.5.).

4.1.2. Monitorowanie temperatury uzwojeń silnika.

Sensory temperaturowe zabezpieczają silnik pompy przed przegrzaniem w przypadku wystąpienia pracy „na sucho" lub wzrostu temperatury medium pompowanego.

W przypadku wyposażenia standardowego pompy w poszczególne uzwojenia stojana silnika wbudowane są trzy bimetaliczne czujniki temperatury, połączone szeregowo.

Opcjonalnie pompa AFP może zostać fabrycznie wyposażona w rezystory PT 100, z charakterystyką liniowa, lub termistory PTC.

UWAGA! Termistory PTC oraz rezystory PT 100 mogą być podłączane tylko za pośrednictwem specjalnych elektronicznych układów monitorujących.
Pod żadnym pozorem nie włączać bezpośrednio w obwody zasilania lub sterowania!

Temperatura rozłączenia systemu zabezpieczeń termicznych wynosi w silnikach standardowych 140 °C (klasa F).

OSTRZEŻENIE Maksymalny prąd obciążenia czujników bimetalicznych (klixonów) wynosi 5 A przy napięciu 250 V.

UWAGA! Silniki przeciwwybuchowe EX we współpracy z przetwornikami częstotliwości muszą być wyposażone w termistory. Podłączenie może mieć miejsce jedynie za pośrednictwem przekaźników PTB.
W tym przypadku pompy posiadają również certyfikat dotyczący zadziałania systemu ochrony termicznej.

4.1.3. Monitorowanie temperatury łożysk.

W przypadku zastosowania kontroli temperatury łożysk zastosowane są standardowo bimetaliczne czujniki wbudowane w zespół łożyskowy. Zadziałanie polega na wyłączeniu silnika pompy za każdym razem, gdy temperatura łożysk niebezpiecznie wzrośnie.

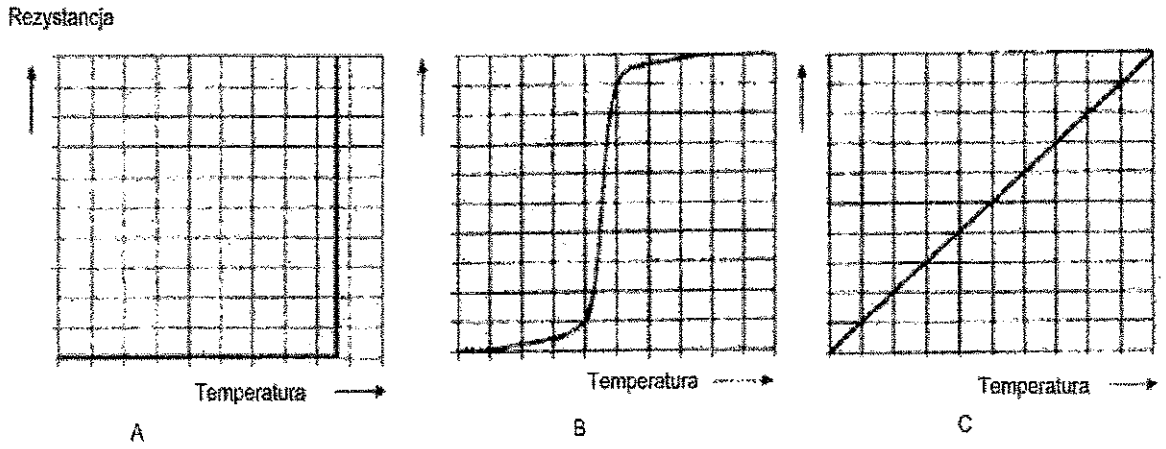
Temperatura wyłączenia dla łożysk górnych wynosi 140 °C, dla łożysk dolnych 120 °C.

Opcjonalnie pompy typoszeregu AFP wyposażyć można w termistory PTC lub rezystory PT 100, jako czujniki temperatury łożysk.

4.1.4. Obrazowanie temperatury.

Ciągłe obrazowanie temperatury statora i łożysk jest niemożliwe przy użyciu czujników bimetalicznych lub termistorów, Do tego celu zaleca się zastosowanie rezystorów PT 100 z liniową charakterystyką.

Porównanie charakterystyk temperatura – rezystancja dla poszczególnych czujników przedstawia rys. 8.



rys. 8. Charakterystyki temperatura – rezystancja czujników termicznych stosowanych w pompach AFP. A – czujnik bimetaliczny, B – termistor PTC, C – rezystor PT 100.

5. Instalacja.

Pompy typoszeregu AFP 1501 – 6004 są stosowane w dwóch typach instalacji:

- Instalacja zatapialna, stacjonarna (rys. 7),
- Instalacja sucha stacjonarna (rys. 8, rys. 9).

⚠ Wszelkie urządzenia dźwigowe muszą być przystosowane do podnoszenia ciężaru pompy i spełniać przepisy bezpieczeństwa. Wszelkie zasady sztuki inżynierskiej muszą być przestrzegane.

⚠ Zabrania się przebywania w promieniu pracy dźwigu.

⚠ Wysokość transportu musi uwzględniać wysokość pompy powiększoną o długość zawiesia.

UWAGA! Szczególną uwagę należy zwrócić na kable elektryczne, aby uniknąć uszkodzenia izolacji w czasie przenoszenia pompy i jej montażu.

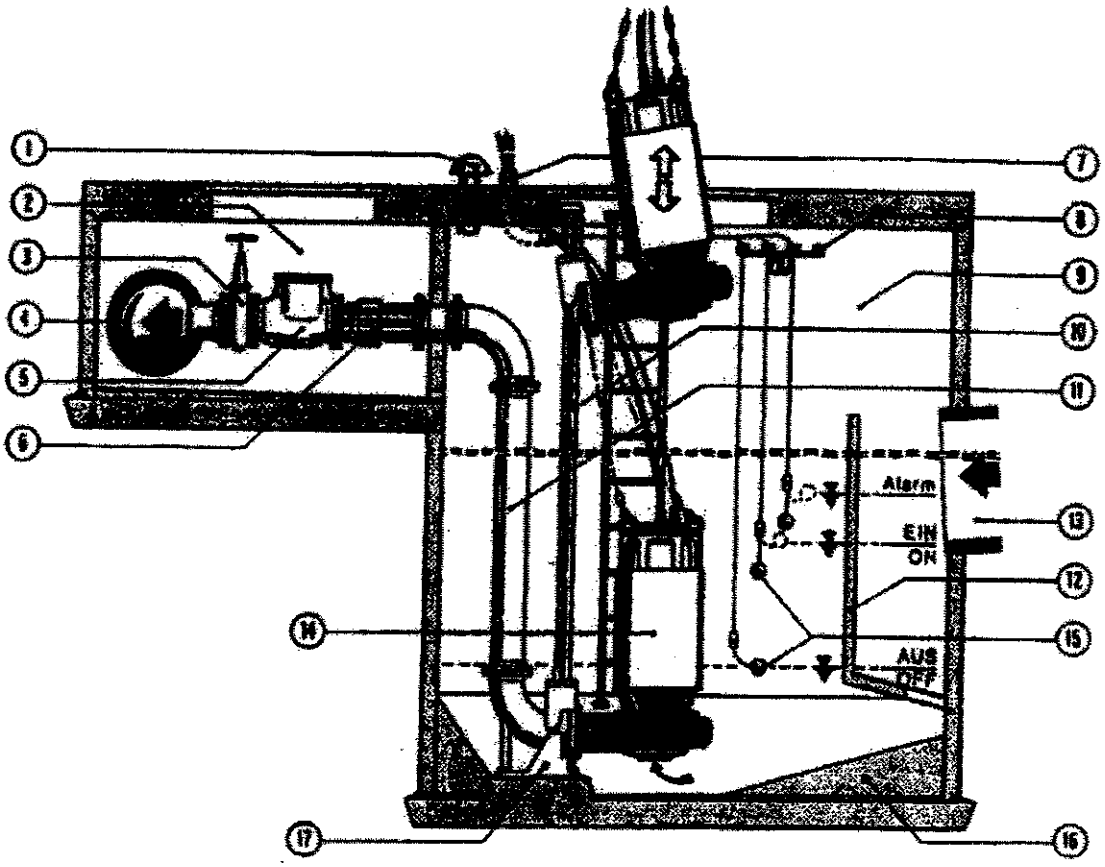
Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

UWAGA! Przy ustalaniu poziomu cieczy, przy którym następuje wyłączenie pompy, należy przestrzegać zasad podanych przez ABS Polska.

UWAGA! Przy projektowaniu i instalacji pomp w pompowniach, gdzie konieczne jest użycie pomp suchych zaleca się kontakt ze specjalistami ABS.

5.1. Przykłady instalacji.

5.1.1. Instalacja zatapialna na stopie sprzęgającej - stacjonarna.

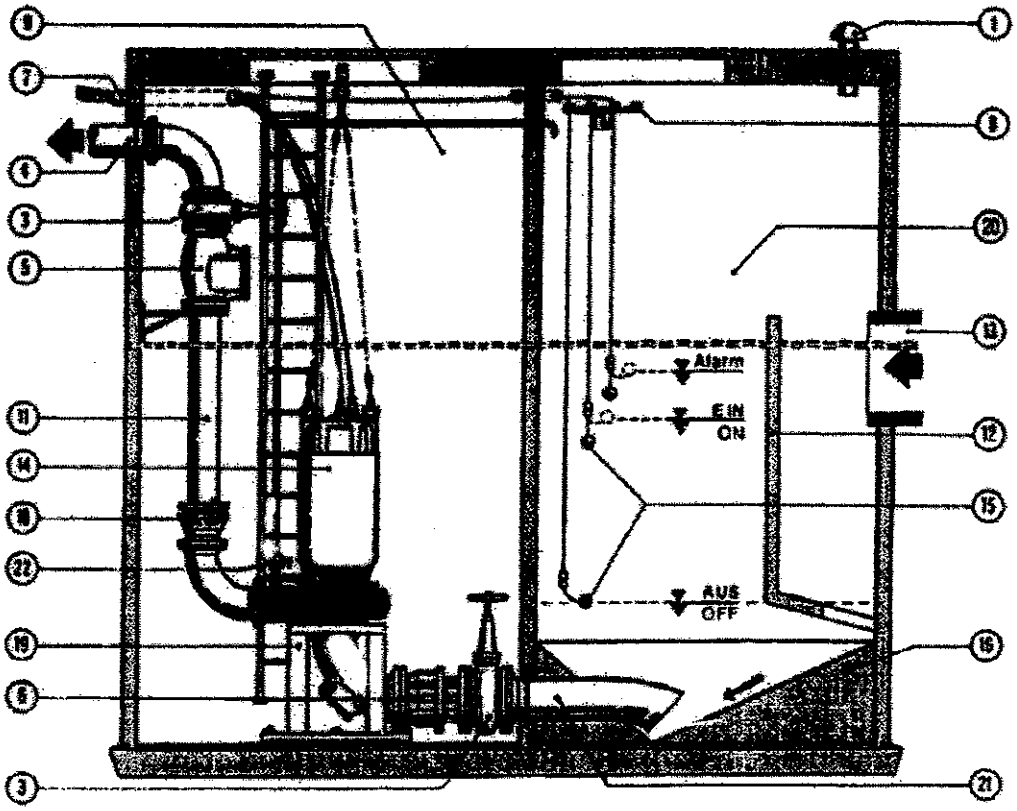


Rys. 7. Instalacja zatapialna pomp AFP 1501 – 6004 na stopie sprzęgającej.

1. Wentylacja
2. Komora zaworów
3. Zawór odcinający
4. Kolektor
5. Zawór zwrotny
6. Łącznik do usuwania zaworów
7. Przepust kablowy
8. Wspornik czujników poziomu
9. Zbiornik pompowni
10. Rura prowadząca
11. Rurociąg tłoczny
12. Ekran anty uderzeniowy
13. Rurociąg dopływowy
14. Pompa AFP
15. Czujniki poziomu
16. Skos
17. Stopa sprzęgająca ABS

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

5.1.2. Instalacja sucha pionowa.

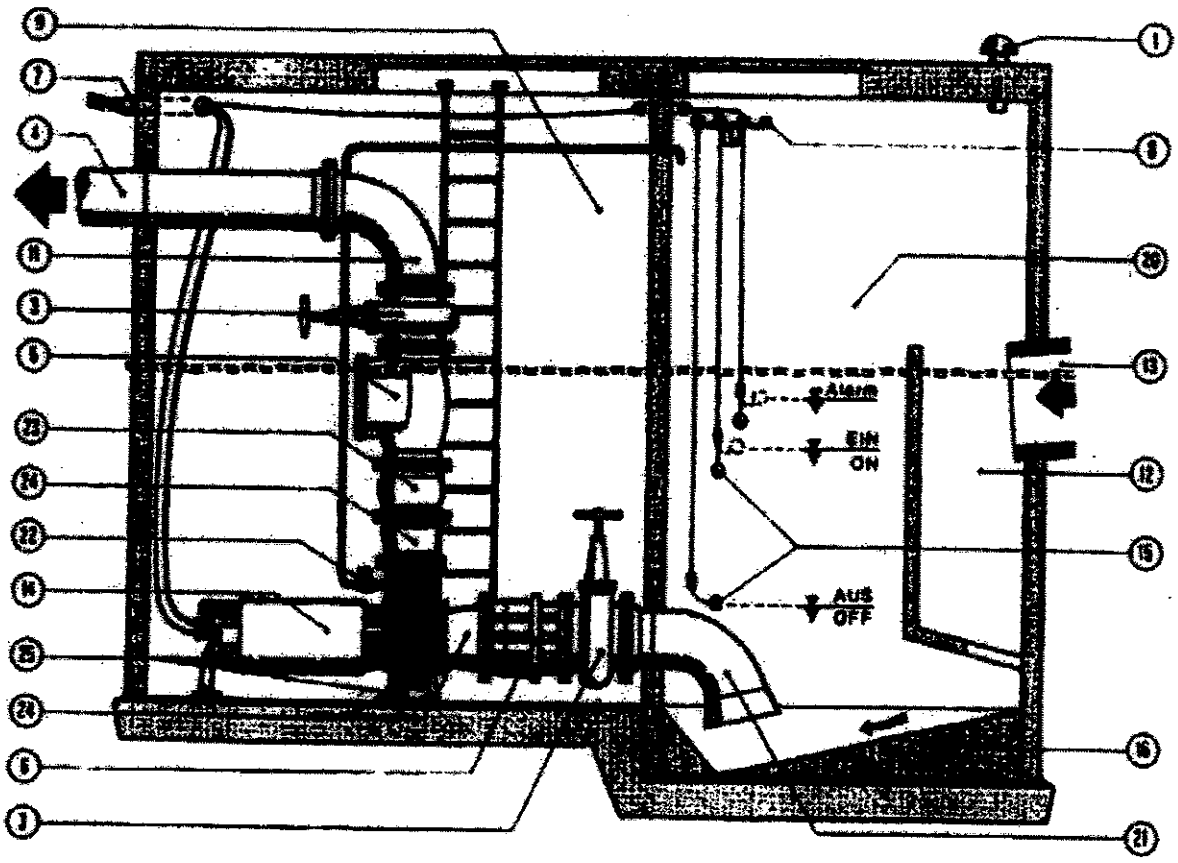


Rys. 8. Instalacja sucha, pionowa pomp AFP 1501 – 6004.

1. Wentylacja
2. Zawór odcinający
3. Kolektor
4. Zawór zwrotny
5. Łącznik do wymiany zaworów
6. Przepust kablowy do sterowania
7. Wspornik kabli czujników poziomu
8. Sucha komora pomp
9. Rurociąg tłoczny
10. Ekran chroniący przed uderzeniami hydraulicznymi
11. Rurociąg dopływowy
12. Pompa AFP
13. Czujniki poziomu cieczy
14. Skos
15. Łącznik podatny
16. Wspornik do instalacji pionowej
17. Zbiornik pompowni
18. Rura ssąca
19. Zawór kanału wentylacyjnego

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

5.1.3. Instalacja sucha pozioma.



Rys. 9. Instalacja sucha pozioma pomp AFP 1501 – 6004.

1. Wentylacja
2. Zawór odcinający
3. Kolektor
4. Zawór zwrotny
5. Łącznik do wymiany zaworów
6. Przepust kablowy do sterowania
7. Wspornik kabli czujników poziomu
8. Sucha komora pomp
9. Rurociąg tłoczny
10. Ekran chroniący przed uderzeniami hydraulicznymi
11. Rurociąg dopływowy
12. Pompa AFP
13. Czujniki poziomu cieczy
14. Skos
15. Zbiornik pompowni
16. Łącznik podatny
17. Wspornik do instalacji pionowej
18. Rura ssąca z wlotem rozszerzonym
19. Zawór kanału wentylacyjnego
20. Element kompensujący
21. Dyfuzor
22. Wsporniki do instalacji poziomej

5.2. Instalacja pompy.

⚠ Pompa jest przygotowana do transportu poprzez umieszczenie jej na poziomej podstawie o odpowiedniej wytrzymałości.
Pompę należy zabezpieczyć przed wywróceniem lub przechyleniem się.

⚠ Wszelkie urządzenia dźwigowe muszą być przystosowane do podnoszenia ciężaru pompy i spełniać przepisy bezpieczeństwa. Wszelkie zasady sztuki inżynierskiej muszą być przestrzegane.

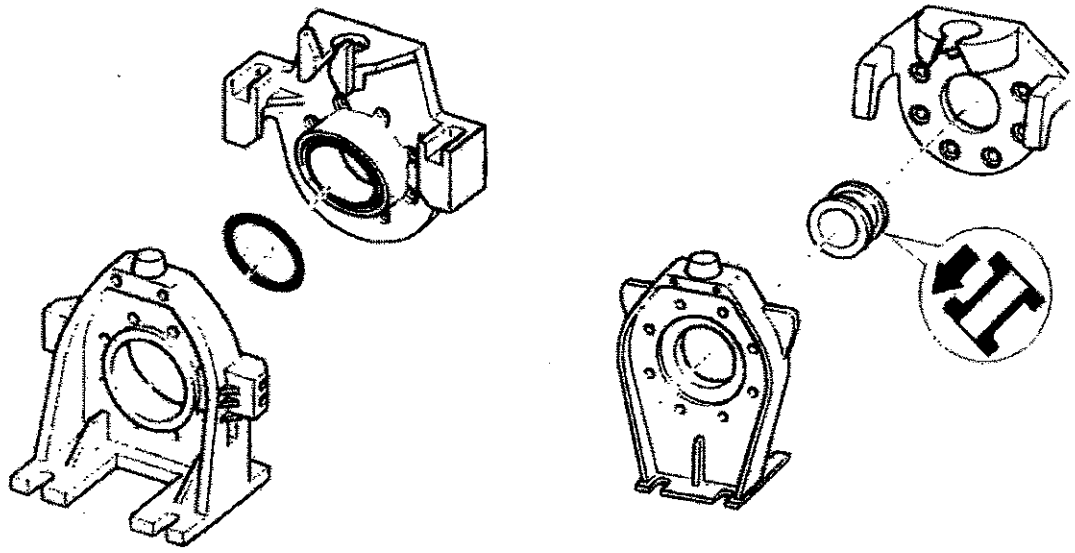
⚠ Zabrania się przebywania w promieniu pracy dźwigu.

⚠ Wysokość transportu musi uwzględniać wysokość pompy powiększoną o długość zawiesia.

5.2.1. Montaż uszczelki stopy sprzęgającej

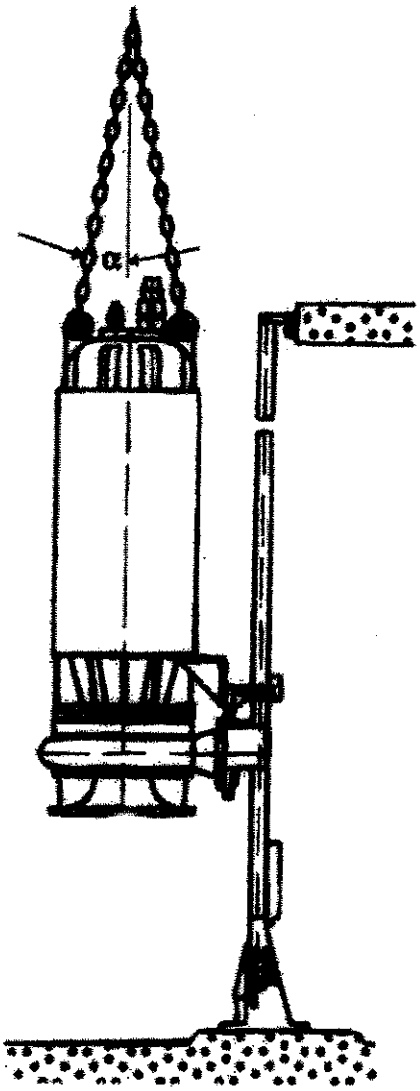
UWAGA! Wraz ze stopami sprzęgającymi DN 250 i DN 300 dostarczana jest uszczelka U – kształtna.

Uszczelkę U – kształtną należy zamontować w zamku stopy. Montaż uszczelki pokazano na rys. 10.



Rys. 10. Montaż uszczelki U – kształtnej. Stopa sprzęgająca DN 150 / DN 200 (po lewej) i DN 250 / DN 600 (po prawej).

5.2.2. Instalacja pompy o wymiarze nominalnym do DN 200 na stopie sprzęgającej.



UWAGA!
Kąt α pomiędzy osią silnika pompy a napiętą połową zawiesia nie może przekraczać 45°.

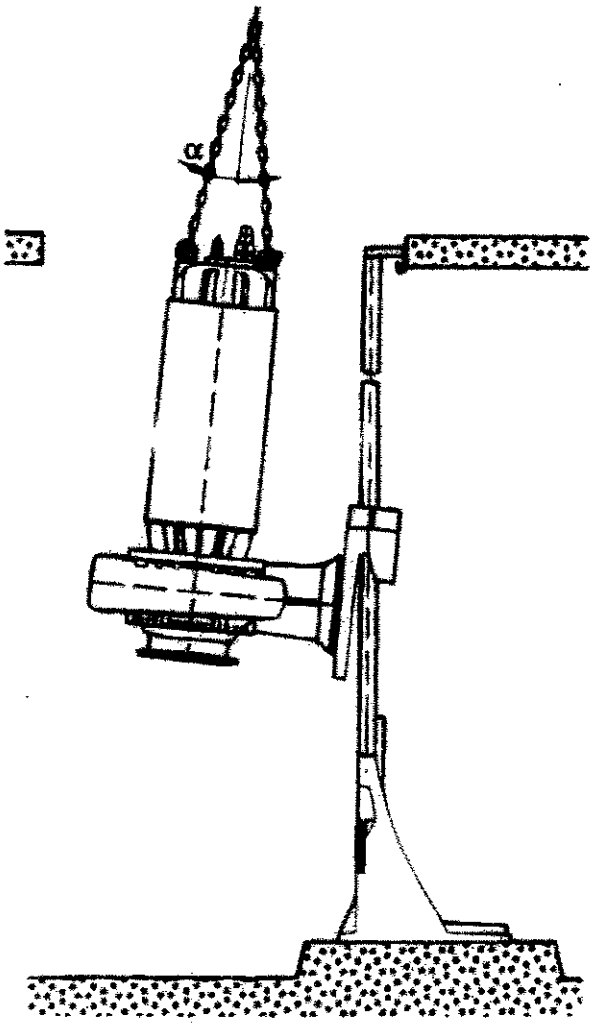
Przy napiętym zawiesiu odległość między korpusem pompy a uchem do haka dźwigowego musi wynosić co najmniej 600 mm.

Pompę należy opuszczać pionowo.

Rys. 11. Opuszczanie pompy AFP o wymiarze króćca tłocznego do DN 200 na stopę sprzęgającą.

Pompę AFP po przykręceniu do ruchomego wspornika stopy sprzęgającej należy ostrożnie opuszczać po rurze prowadzącej. Pompa zasprzęgla się automatycznie i szczelnie pod własnym ciężarem z rurociągiem tłocznym na stopie sprzęgającej.

5.2.3. Instalacja pompy o wymiarze nominalnym ponad DN 200 na stopie sprzęgającej



UWAGA!
Kąt α pomiędzy osią silnika pompy a napiętą połową zawiesia nie może przekraczać 45°.

Przy napiętym zawiesiu odległość między korpusem pompy a uchem do haka dźwigowego musi wynosić co najmniej 600 mm.

Pompę należy opuszczać pochyloną pod kątem 8 – 10°.

Rys. 12. Opuszczanie pompy AFP o wymiarze króćca tłocznego ponad DN 200 na stopę sprzęgającą.

Pompę AFP po przykręceniu do ruchomego wspornika stopy sprzęgającej należy ostrożnie opuszczać po rurze prowadzącej. Pompa zasprzęgla się automatycznie i szczelnie pod własnym ciężarem z rurociągiem tłocznym na stopie sprzęgającej.

5.2.4. Instalacja pompy suchej w pompowni.

- Przy pomocy dźwigu opuścić pompę na przygotowaną wcześniej ramę i przykręcić
- Podłączyć rurociąg tłoczny i dopływowy do pompy
- Jeśli istnieje taka konieczność podłączyć kanał odpowietrzający do korpusu tłocznego pompy
- Otworzyć zawory na rurociągu ssawnym i tłocznym
- Podłączenie elektryczne wykonać zgodnie ze wskazówkami z rozdz. 5.3.

5.3. Podłączenie elektryczne.

Podłączenie elektryczne urządzenia musi być wykonane przez uprawnionego elektryka. W szczególności należy zwrócić uwagę na wykonanie poprawnej ochrony od porażenia prądem elektrycznym (uziemienie ochronne, zerowanie lub wyłącznik ochronny itp.) w zależności od wymogów miejscowego zakładu energetycznego.

UWAGA! Przekrój przewodu zasilającego i dopuszczalny spadek napięcia muszą być zgodne z odpowiednimi normami.

System zasilająco – sterowniczy musi zawierać odpowiednie zabezpieczenia

Ewentualne połączenia muszą być zgodne z odpowiednimi przepisami (np. VDE 0190 - przepisy dot. Instalacji rurociągów, urządzeń zabezpieczających w instalacjach elektrycznych).

Kable zasilające i sterujące muszą być podłączone przez osoby wykwalifikowane do urządzeń sterowniczych zgodnie z odpowiedniki normami. ABS Pompy zaleca stosowanie zabezpieczeń anty przeciążeniowych.

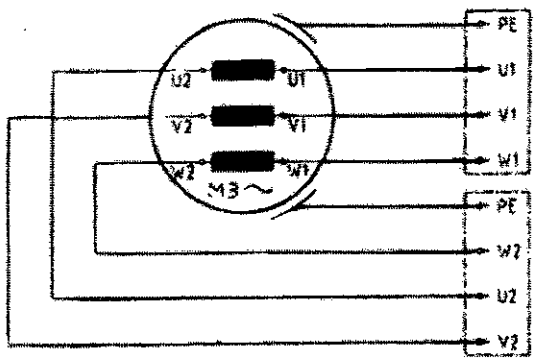
Wszelkie wielkości elektryczne zasilania i systemu sterowania oraz połączenia muszą być zgodne ze odpowiednimi schematami połączeń.

Wszelkie urządzenia sterownicze należy montować w miejscach nie zagrożonych zalaniem.

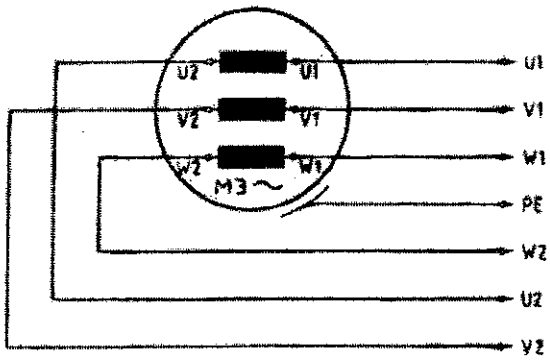
UWAGA! Pompy AFP 1501 – 6004 muszą pracować z włączonymi zabezpieczeniami przeciążeniowymi i temperaturowymi.

5.4.1. Schemat połączeń elektrycznych (napięcie w sieci 380 – 420 V).

UWAGA! Oprócz kabli zasilających każdy silnik posiada również kable systemu sterowania.



2 kable czterożyłowe miedziane
≤ 4 x 120 mm²
U1, U2 – czarny
V1, V2 – niebieski
W1, W2 –brązowy; ziemia – żółty / zielony



7 kabli jednożyłowych miedzianych
120 mm²
U1, U2 – czarny
V1, V2 – niebieski
W1, W2 –brązowy; ziemia – żółty / zielony

Rys. 13. Schemat połączeń elektrycznych silnika.

UWAGA! Kable wyprowadzone z silnika. Nie dokonywać żadnych połączeń w obrębie pompy. Wszelkie podłączenia (mostki) należy wykonać w jednostce zasilająco – sterującej.

UWAGA! Pompy z silnikami M8/M9 posiadają w niektórych przypadkach mostki wewnątrz pompy. Przed połączeniem należy bezwzględnie zapoznać się ze schematem podłączeń.
Silniki na specjalne napięcia (220 – 725 V) są dostępne na żądanie odbiorcy.

5.3.2. Kontrola kierunku obrotów silnika.

Pompy napędzane są trójfazowymi silnikami indukcyjnym, dla których bardzo istotną sprawą jest właściwy kierunek obrotów. Nieodpowiedni kierunek obrotów zmniejsza żywotność silnika, oraz powoduje nieprawidłową pracę urządzenia.

Kierunek obrotów silnika należy skontrolować przy pierwszym uruchomieniu, a także w każdym nowym miejscu zainstalowania oraz po każdym podłączeniu pompy do układów sterująco – zasilających.

Do stwierdzenia właściwego kierunku obrotów silnika należy przed zainstalowaniem na krótko włączyć pompę. Kierunek obrotów jest prawidłowy jeśli patrząc od strony silnika pompa drgnie w kierunku pokazanym przez strzałkę **START – REACTION.**

⚠ W czasie kontroli kierunku obrotów pompę należy zabezpieczyć tak, by obracający się wirnik nie stwarzał zagrożenia dla personelu. **Nie wkładać rąk w korpus hydrauliczny pompy!**

Jeżeli do jednej szafy sterowniczej przyłączonych jest więcej pomp, to kierunek obrotów silnika należy sprawdzić w każdym urządzeniu oddzielnie.

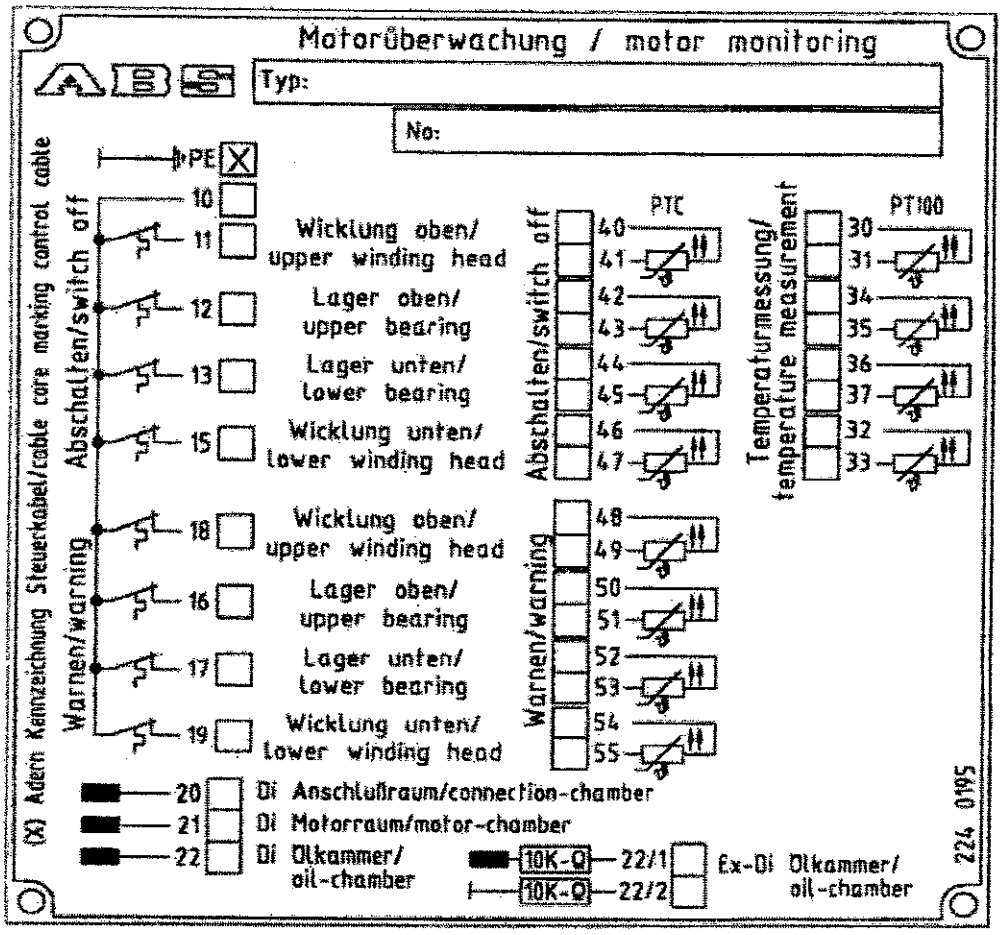
5.3.3. Zmiana kierunku obrotów silnika.

⚠ Zmiany kierunku obrotów silnika poprzez zamianę faz może dokonać jedynie uprawniony elektryk.

W przypadku niewłaściwych obrotów silnika należy dokonać zmiany kierunku obrotów poprzez zamianę dwóch faz w szafie sterowniczej.

Po zamianie faz należy ponownie skontrolować kierunek obrotów silnika.

5.3.4. Podłączenie kabli sterowniczych.



rys. 14. Podłączenie kabli sterowniczych.

Podłączenie kabli sterowniczych pokazane jest na schemacie umieszczonym na specjalnej tabliczce znajdującej się na korpusie pompy.

Podłączenia obwodów sterowania w pompach AFP
1* = 10 wspólny
2* = 11 stator
3* = 12 łożysko górne
4* = 13 łożysko dolne
5* = 20 DI komory zaciskowej
6* = 21 DI komory silnika
7* = 22 DI komory olejowej
* Numery przewodów w kablu sterowniczym

5.3.4. Podłączenie zabezpieczeń przeciwwilgotnościowych do systemu sterowania.

Pompy AFP są standardowo wyposażone w czujniki wilgoci DI. W celu zintegrowania tych czujników z systemem sterowniczym konieczne jest zastosowanie odpowiedniego przetwornika. Firma ABS oferuje fabryczny przetwornik typu MCU. Należy go podłączyć zgodnie ze schematami załączonymi do przekaźnika MCU.

Przekaźnik MCU nie stanowi standardowego wyposażenia pomp AFP.

5.3.5. Przekaźnik czujnika wilgoci MCU

Przekaźnik MCU służy do zabezpieczenia przed zalaniem pomp wyposażonych w czujnik przeciwwilgociowy. W przypadku gdy do pompy dostanie się woda następuje przepływ prądu i przejście urządzenia w stan **awarii**. Stan ten utrzymuje się do momentu przyciśnięcia przycisku **KASOWANIE.** Na wyjściu pomiarowym urządzenia występuje napięcie stałe 24V. W momencie przejścia urządzenia w stan **awarii** napięcie to jest odłączane aby zapobiec wystąpieniu niszczącej sondę czujnika elektrolizy. W celu kontroli poprawności działania urządzenia zastosowano dodatkowy przycisk **TEST**. Jego przyciśnięcie i przytrzymanie ok. 1 sek. Powoduje zadziałanie układu i przejście urządzenia w stan **awarii**.

Przekaźnik MCU nie stanowi standardowego wyposażenia pomp (jest elementem zewnętrznym, dostarczanym oddzielnie na zamówienie)

DANE TECHNICZNE – patrz karta katalogowa przekaźnika

6. Odbiór techniczny.

Przed odbiorem technicznym zamontowanej pompy / pompowni należy dokładnie sprawdzić prawidłowość podłączenia i działania wszystkich elementów instalacji. W szczególności należy skontrolować:

- Czy połączenia elektryczne są zgodne z odpowiednimi normami
- Prawidłowość podłączenia czujników temperaturowych
- Prawidłowość podłączenia urządzeń przeciwwilgotnościowych
- Sprawność systemu zabezpieczeń przeciążeniowych silnika.
- Prawidłowość osadzenia pompy
- Prawidłowość obrotów silnika.
- Prawidłowość ustawienia poziomów załączania i wyłączania pomp
- Jeśli występuje – uszczelnienia przepustu kablowego
- Poprawność podłączenia kabli sterowniczych
- Czy pompownia została oczyszczona z pozostałości z budowy
- Poprawność działania systemu kontroli poziomu cieczy w przepompowni
- Czy zawory odcinające są całkowicie otwarte
- Sprawność działania zaworu zwrotnego
- Poprawność działania dopływu i odpływu cieczy
- Czy pompa posiada odpowietrzenia w przypadku pomp w instalacji suchej

6.1. Częstotliwość włączania.

Moc silnika	Maksymalna liczba włączeń na godzinę	Minimalny czas cyklu – tj. praca + postój [min]
Do 11 kW	20	3
11 – 160 kW	15	4
Powyżej 160 kW	10	6

UWAGA! Częstotliwość włączania dla wszelkich urządzeń rozruchowych (np. soft - startery) powinna być podana przez producenta tych urządzeń.

sucho. Co 3 miesiące w celu sprawdzenia poprawności działania urządzenia.

7.2. Usuwanie pomp z zalewanej pompowni.

Przed rozpoczęciem demontażu pompy rozłączyć wszelkie połączenia elektryczne między pompą i układem zasilająco – sterowniczym. Rozłączenia muszą być wykonane przez wykwalifikowane osoby. Upewnić się, że nie ma żadnej możliwości przypadkowego załączenia pompy do sieci.

Wszelkie urządzenia dźwigowe muszą być przystosowane do podnoszenia ciężaru pompy i spełniać przepisy bezpieczeństwa. Wszelkie zasady sztuki inżynierskiej muszą być przestrzegane.

Zabrania się przebywania w promieniu pracy dźwigu.

Wysokość transportu musi uwzględniać wysokość pompy powiększoną o długość zawiesia.

7.2.1. Usuwanie pomp o wymiarze nominalnym do DN 200.

- Podnosić pompę po rurze prowadzącej przy pomocy urządzeń dźwigowych (żurawik, dźwig itp.). Podczas tej operacji ostrożnie wyciągać kable elektryczne.
- Ustawić pompę pionowo na twardej poziomej powierzchni. Upewnić się, że pompa nie ma możliwości wywrócenia się.

7.2.2. Usuwanie pomp o wymiarze nominalnym powyżej DN 200.

UWAGA! Usuwanie pomp przebiegać powinno tak, jak pokazuje rys. 12.

- Podnosić pompę po rurze prowadzącej przy pomocy urządzeń dźwigowych (żurawik, dźwig itp.). Podczas tej operacji ostrożnie wyciągać kable elektryczne.
- Ustawić pompę pionowo na twardej poziomej powierzchni. Upewnić się, że pompa nie ma możliwości wywrócenia się.

7.3. Usuwanie pomp w instalacji suchej.

Przed rozpoczęciem demontażu pompy rozłączyć wszelkie połączenia elektryczne między pompą i układem zasilająco – sterowniczym. Rozłączenia muszą być wykonane przez wykwalifikowane osoby. Upewnić się, że nie ma żadnej możliwości przypadkowego załączenia pompy do sieci.

Wszelkie urządzenia dźwigowe muszą być przystosowane do podnoszenia ciężaru pompy i spełniać przepisy bezpieczeństwa. Wszelkie zasady sztuki inżynierskiej muszą być przestrzegane.

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

Zabrania się przebywania w promieniu pracy dźwigu.

Wysokość transportu musi uwzględniać wysokość pompy powiększoną o długość łańcucha.

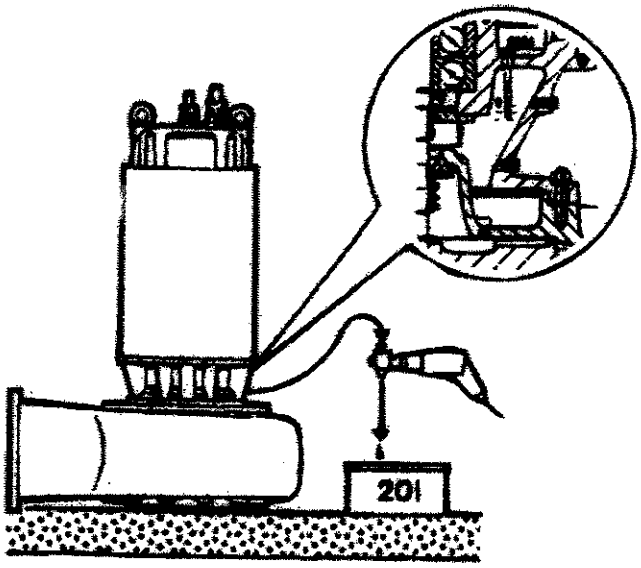
- Zamknąć zawory odcinające na dopływie i rurociągu tłocznym
- Opróżnić korpus tłoczny pompy
- Odłączyć ostrożnie przewód odpowietrzający, jeśli był zastosowany
- Odłączyć rurociąg dopływowy od korpusu tłocznego pompy
- Odłączyć rurociąg tłoczny od korpusu tłocznego pompy
- Jeśli potrzeba usunąć śruby / kołki fundamentowe mocujące wsporniki instalacji suchej i ostrożnie podnieść pompę przy użyciu urządzenia dźwigowego
- Umieścić pompę na mocnej płaskiej powierzchni.

7.4. Olej i wymiana oleju.

Komory olejowe pomp typu AFP wypełnione są fabrycznie odpowiednią ilością oleju smarującego .

UWAGA! Sygnał alarmowy z urządzeń kontrolnych oznacza dostanie się wody do oleju komory olejowej. W takim przypadku prosimy o niezwłoczny kontakt z jednostką serwisową ABS.

7.4.1. Wymiana oleju na miejscu przy użyciu pompki ssącej.



rys. 15. Odsysanie oleju przy pomocy pompki.

Wymiana oleju bez wymiany uszczelnienia mechanicznego jest dokonywana tylko w szczególnych sytuacjach. W takim przypadku olej może być odessany przy użyciu specjalnej pompy w miejscu pracy pompy AFP, po uprzednim usunięciu pompy z pompowni.

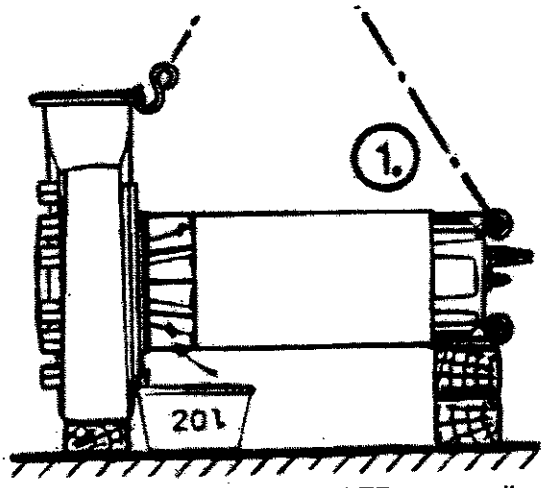
- W celu wymiany oleju należy pompę usunąć z pompowni (rys. 15) i odkręcić korek spustowy
- Wprowadzić wąż ssący i usunąć olej.
- W celu szybszego usunięcia oleju otworzyć korek wlewowy.
- Przed napełnieniem olejem zakręcić korek spustowy
- Napełnić komorę nowym olejem (ilość – patrz tabela umieszczona poniżej).

Oleje dopuszczone przez ABS: EP – 46, TEXACO Ultra Motoroil 10 W, ESSOLUB HDX SAE 10, MOBIL (DEA) Deval 1210, Shell Voltol – Lubricant Oil - 46

Ilości oleju w zależności od typu pompy i mocy silnika (l):		
Typ pompy	**Silnik**	**Ilość oleju**
AFP 1001 – 3003	M5	6,5
AFP 2002, 2501, 3001, 3002	M6/7	9
AFP 3002,	M8	5
AFP 4001	M6/7	9
AFP 4002	M6/7	17
AFP 4003	M6/7	14
AFP 4003,	M8	14
AFP 4003	M9	14
AFP 5001	M6/7	14
AFP 5001, 5002	M8	17
AFP 6001, 6002	M6/7	14
AFP 6001	M8	17
AFP 6002, 6004	M8/9	14

7.4.2. Wymiana oleju bez pomocy pompki ssącej.

- Zawiesić pompę poziomo na dźwigu lub umieścić w pozycji poziomej na wspornikach tak, że korki wlewowy i spustowy oleju (komora olejowa, w przypadku pomp w wersji przeciwwybuchowej EX zewnętrzne elektroda DI musi być usunięta) są skierowane do dołu i umieścić zbiornik na zużyty olej pod korkami.
- Otworzyć korki i pozwolić swobodnie wyciec olejowi.



Rys. 16. Spust oleju z pompy AFP w pozycji poziomej

UWAGA! Pompa nie może opierać się na płaszczu chłodzącym. Musi być zabezpieczona przed poruszeniem lub stoczeniem się.

- Obrócić pompę tak, by oba korki skierowane były ku górze. Pompę można ustawić pionowo – należy wówczas zakręcić dolny korek.
- Napełniać olejem pozwalając swobodnie ujść powietrzu. Zakręcić korki. Ilość oleju – patrz tabela powyżej.

7.5. Wymiana wirnika.

W czasie jakichkolwiek napraw wszelkie uwagi dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji muszą być przestrzegane.

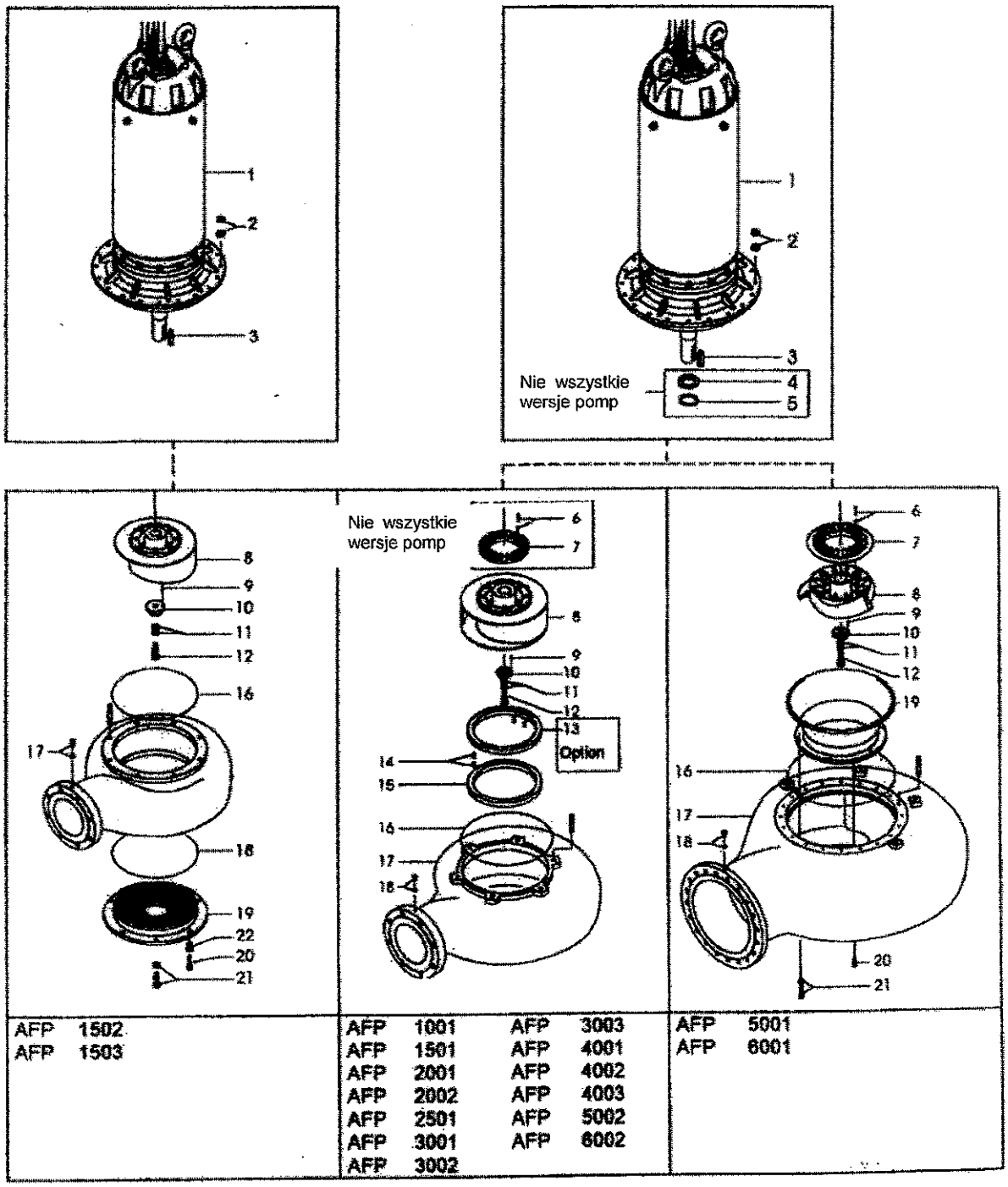
Przed rozpoczęciem demontażu pompy rozłączyć wszelkie połączenia elektryczne między pompą i układem zasilająco – sterowniczym. Rozłączenia muszą być wykonane przez wykwalifikowane osoby. Upewnić się, że nie ma żadnej możliwości przypadkowego załączenia pompy do sieci.

Wszelkie urządzenia dźwigowe muszą być przystosowane do podnoszenia ciężaru pompy i spełniać przepisy bezpieczeństwa. Wszelkie zasady sztuki inżynierskiej muszą być przestrzegane.

Zabrania się przebywania w promieniu pracy dźwigu.

Wysokość transportu musi uwzględniać wysokość pompy powiększoną o długość łańcucha.

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9



rys. 18. Wymiana wirnika pomp AFP.

7.5.1. Pompy AFP 1001, 1501, 2001, 2002, 2501, 3001, 3002, 4001, 4002, 4003, 5002, 6002, 6004.

- Wykręcić nakrętki (18/2) wraz z podkładkami sprężynującymi i odłączyć silnik pompy od korpusu tłocznego.
- Położyć pompę w pozycji poziomej najlepiej na drewnianych wspornikach i zabezpieczyć przed poruszeniem się. Nie kłaść na płaszczu chłodzącym!!
- Odkręcić śrubę z łbem gniazdowym (18/12) i usunąć podkładki zabezpieczające (18/11), podkładkę wirnika (18/10) wraz ze szpilką (18/9).

Demontować wirnik z użyciem dźwigu.

- Zsunąć wirnik (18/8) z wału. Jeśli nie schodzi swobodnie użyć ściągacza.
- Pierścień zużywający się (18/15 opcjonalnie 18/13) jest zamontowany i zabezpieczony przy pomocy kołków (18/14). Sprawdzić pierścień i w razie konieczności wymienić na nowy.

UWAGA! Jeśli pompa pracuje w instalacji suchej wymienić O – ring (18/16).

UWAGA! Przed zamontowaniem wirnika lekko przesmarować wał i tuleję wirnika smarem grafitowym.

Momenty dokręcające dla śrub:
M6 – 7 Nm
M8 – 18 Nm
M10 – 33 Nm
M12 – 57 Nm
M16 – 114 Nm
M20 – 158 Nm
M24 – 280 Nm

UWAGA! W przypadku zastosowania podkładek zabezpieczających moment dokręcający musi być większy o około 10%.

UWAGA! Przed ponownym umieszczeniem pompy w pompowni sprawdzić czy wirnik swobodnie obraca się i ślizga w pierścieniu zużywającym.

- Ponowne zmontowanie pompy odbywa się w odwróconej kolejności.

UWAGA! Niektóre wirniki mogą być wyposażone w dodatkową tarczę (18/7), którą należy skontrolować i w razie konieczności wymienić na nową.

7.5.2. Pompy AFP 1502 i 1503.

- Wykręcić nakrętki (18/2) wraz z podkładkami sprężynującymi i odłączyć silnik pompy od korpusu tłocznego.
- Położyć pompę w pozycji poziomej najlepiej na drewnianych wspornikach i zabezpieczyć przed poruszeniem się. Nie kłaść na płaszczu chłodzącym!!
- Odkręcić śrubę z łbem gniazdowym (18/21) i usunąć płytę dolna wirnika (18/19).
- Odkręcić śrubę z łbem gniazdowym (18/12) i usunąć podkładki zabezpieczające (18/11), podkładkę wirnika (18/10) wraz ze szpilką (18/9).

Demontować wirnik z użyciem dźwigu.

UWAGA! Jeśli pompa pracuje w instalacji suchej wymienić O – ringi (18/16 i 18/18).

UWAGA! Przed zamontowaniem wirnika lekko przesmarować wał i tuleję wirnika smarem grafitowym.

UWAGA! Po zamontowaniu zwrócić uwagę na takie zamontowanie płyty dolnej (18/19) by uzyskać najmniejszą możliwą szczelinę między krawędzią wirnika i płytą dolną.

- Wykręcić śruby regulacyjne (18/20) i wcisnąć płytę dolną naprzeciw krawędzi dolnej wirnika.
- Wkręcić śruby regulacyjne tak, by uzyskać jak najmniejszą szczelinę miedzy wirnikiem i płytą dolną
- Po ustaleniu pożądanej szczeliny dokręcić śruby z łbem gniazdowym (18/21)

Momenty dokręcające dla śrub:
M6 – 7 Nm
M8 – 18 Nm
M10 – 33 Nm
M12 – 57 Nm
M16 – 114 Nm
M20 – 158 Nm
M24 – 280 Nm

UWAGA! W przypadku zastosowania podkładek zabezpieczających moment dokręcający musi być większy o około 10%.

UWAGA! Przed ponownym umieszczeniem pompy w pompowni sprawdzić czy wirnik swobodnie obraca się bez kontaktu z płytą dolną.

- Zamocować ostatecznie płytę dolną przy pomocy śrub (18/22).

7.5.3. Pompy: AFP 5001 i 6001.

- Wykręcić nakrętki (18/2) wraz z podkładkami sprężynującymi i odłączyć silnik pompy od korpusu tłocznego.
- Położyć pompę w pozycji poziomej najlepiej na drewnianych wspornikach i zabezpieczyć przed poruszeniem się. Nie kłaść na płaszczu chłodzącym!!
- Odkręcić śrubę z łbem gniazdowym (18/12) i usunąć podkładki zabezpieczające (18/11), podkładkę wirnika (18/10) wraz ze szpilką (18/9).

⚠ Demontować wirnik z użyciem dźwigu.

- Zsunąć wirnik (18/8) z wału. Jeśli nie schodzi swobodnie użyć ściągacza.
- Pierścień zużywający się (18/15 opcjonalnie 18/13) jest zamontowany i zabezpieczony przy pomocy kołków (18/14). Sprawdzić pierścień i w razie konieczności wymienić na nowy.

UWAGA! Przed zamontowaniem wirnika lekko przesmarować wał i tuleję wirnika smarem grafitowym.

UWAGA! Po zamontowaniu wirnika sprawdzić szczelinę między wirnikiem i osłoną (18/19) i ewentualnie dokonać regulacji.

- Wkręcać śruby regulujące (18/20) do momentu uzyskania szczeliny 0,5 mm.

UWAGA! Sprawdzić szczelinę przy pomocy szczelinomierza.

- Po poprawnym ustaleniu szczeliny dokręcić śruby z łbem gniazdowym (18/21)

UWAGA! Jeśli pompa pracuje w instalacji suchej i wymieniona została osłona (18/19), wymienić O – ring (18/16)!

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

- Ponowne zmontowanie pompy przebiega w odwrotnej kolejności

Momenty dokręcające dla śrub: M6 – 7 Nm M8 – 18 Nm M10 – 33 Nm M12 – 57 Nm M16 – 114 Nm M20 – 158 Nm M24 – 280 Nm

Instrukcja Konserwacji i Eksploatacji

Poniższa instrukcja musi być przeczytana na początku eksploatacji urządzeń przed ich pierwszym uruchomieniem przez personel, który będzie zajmował się obsługą. Powinna znajdować się na stanowisku pracy w miejscu łatwo dostępnym. Zapoznanie się z instrukcja obsługi powinno być potwierdzone wpisem w wykazie czynności kontrolnych i konserwacyjnych.
Niniejsza instrukcja obsługi i konserwacji podaje ważne informacje, które służą do prawidłowej obsługi i konserwacji. Zawiera wskazania, przy pomocy, których urządzenia mogą być ekonomicznie i fachowo eksploatowane. Zawarte informacje służą do wczesnego rozpoznawania zagrożeń i ich usuwania. Pozwala to na ograniczenie przestojów i zmniejszenie kosztów napraw podwyższa niezawodność i żywotność urządzeń.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony pracy konserwacyjnych należy przestrzegać następujących przepisów:

1. Przepisy ogólne oraz wewnątrz zakładowe,
2. Urządzenia elektryczne i napędy,
3. Urządzenia dźwigowe (wciągniki, windy, przeciągarki),

Systematyczna kontrola i prawidłowa konserwacja urządzeń i elementów mocowania zapewnia bezawaryjną pracę urządzeń. W tym celu należy wyznaczyć spośród obsługi, pracownika, odpowiedzialnego za przeprowadzanie okresowych przeglądów stanu urządzeń i przeprowadzania prac konserwacyjnych. Częstość dokonywania oględzin i kontroli uzależniona jest od warunków w jakich pracują agregaty, jednakże okres ten nie powinien być dłuższy od jednego roku.

Prace kontrolne i konserwacyjne powinny być przeprowadzane zgodnie z ustalonym planem (wzór wykazu czynności kontrolnych i konserwacyjnych stanowi załącznik do niniejszej instrukcji). Przeprowadzone czynności kontrolne i konserwacyjne powinny być udokumentowane odpowiednimi wpisami w wykazie. **Brak dokumentacji przeprowadzonych prac kontrolnych i konserwacyjnych zwalnia ABS od odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia lub wadliwa pracę urządzeń i może być podstawą cofnięcia gwarancji.**

UWAGA! ⚠	Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych, należy odłączyć urządzenie od zasilania i zabezpieczyć je przed ponownym przypadkowym uruchomieniem .

Czynności kontrolne i konserwacyjne:

2.1. Oględziny ogólne stanu urządzenia i elementów mocowania	
Częstość:	**Minimum raz w roku**. W zależności od rodzaju i stopnia zanieczyszczenia medium może zaistnieć konieczność częstszego dokonywania oględzin

Czynność:	Po wyciągnięciu urządzenia ze zbiornika należy je oczyścić, zwracając szczególną uwagę na zanieczyszczenia włókniste osadzające się w obszarze piasty wirnika oraz połączeń kablowych

2.2. Kontrola poboru prądu przez silnik	
Częstość:	Raz w miesiącu
Czynność:	Należy wykonać pomiar poboru prądu (prąd nie powinien być wyższy od znamionowego), a ponadto zachowywać stalą wartość; niewielkie wahania prądu mogą być spowodowane zmieniającymi się własnościami medium

2.3. Kontrola stanu oleju w komorze olejowej	
Częstość:	Co 8.000 godzin pracy (przynajmniej raz w roku).
Czynność:	Sprawdzić poziom oleju oraz jego stan pod względem ewentualnej obecności wody. Olej w komorze olejowej może być pod ciśnieniem. Z tego względu korki: poziomu oleju i zalewowy należy odkręcać powoli i ostrożnie. Dopiero po wyrównaniu ciśnień można całkowicie wykręcić korki i przystąpić do oględzin
2.4. Kontrola rezystancji izolacji uzwojeń silnika	
Częstość:	Co 4.000 godzin pracy (przynajmniej raz w roku).
Czynność:	Nie zadawalająca wartość rezystancji izolacji uzwojeń silnika może być wynikiem przedostania się do jego wnętrza wilgoci lub przegrzania izolacji uzwojeń silnika. W takim przypadku dalsza praca urządzenia jest niedopuszczalna. Należy bezwzględnie skontaktować się z działem serwisu.

2.5. Kontrola stanu kabli elektrycznych	
Czynność:	Należy regularnie kontrolować stan kabli elektrycznych. Podczas oględzin należy szczególną uwagę zwracać na uszkodzenia typu zarysowania, załamania, zmiażdżenia, pęknięcia oraz „spuchnięcia". Tego typu uszkodzenia kabla elektrycznego uniemożliwiają eksploatację urządzeń. Należy skontaktować się z działem serwisu.

2.6. Kontrola działania wewnętrznych zabezpieczeń (dotyczy tylko tych urządzeń, które zostały wyposażone w zabezpieczenia temperaturowe i wilgotnościowe)	
Częstość:	Co 4.000 godzin pracy (przynajmniej raz w roku).
Czynność:	Wewnętrzne zabezpieczenia temperaturowe w standardzie termorezystory metalowe tzw. bimetale (opcjonalnie na życzenie montowane termistory PTC lub PT 100) należy sprawdzać po zatrzymaniu pompy. Trzeba odczekać do momentu schłodzenia urządzenia do temperatury otoczenia. Odłączyć przewody układu zabezpieczeń w skrzynce zasilająco-sterowniczej i skontrolować omomierzem poprawność działania. System monitorowania szczelności pracy urządzenia najlepiej sprawdzać tuż po odłączeniu i wyłączeniu urządzenia z cyklu pracy. Pomiar taki stwarza nam możliwość oceny stanu technicznego oleju oraz urządzenia.

2.7. Kontrola stanu elementów złącznych		
Częstość:	Co 8.000 godzin pracy (przynajmniej raz w roku).	
Czynność:	Należy skontrolować stan elementów złącznych (śrub, nakrętek, podkładek). Poniższa tabela przedstawia wymagane wartości momentu, z jakim powinny być dokręcone śruby w wykonaniu ze stali nierdzewnej.	
M 8 = 18 Nm M 10 = 33 Nm	M 12 = 57 Nm M 20 = 150 Nm	W przypadku zastosowania podkładek zabezpieczających typu Nord-Lock (śruba mocująca śmigło) wymagane momenty skręcające należy zwiększyć o 10%

2.8. Kontrola stanu wirnika hydraulicznego	
Częstość:	Minimum raz w roku
Czynność:	Media agresywne chemicznie oraz o silnych własnościach abrazyjnych mogą być przyczyną szybkiego zużycia i uszkodzeń wirnika. W takich przypadkach należy bezwzględnie dokonać jego wymiany.

2.9. Kontrola stanu łożysk jeśli brak przyrządów (słuchowa)	
Częstość:	Przynajmniej co 8.000 godzin
Czynność	Nadmierne zużycie lub uszkodzenie łożysk może być powodem uszkodzenia innych elementów urządzenia. W taki wypadku niezbędna jest ich wymiana.

Wskazania ogólne i odpowiedzialność użytkownika:

1. Prace kontrolne i konserwacyjne może prowadzić tylko personel wykwalifikowany.
2. Za czynności i prace kontrolne odpowiedzialni są pracownicy nadzoru.
3. Wszelkiego rodzaju nieprawidłowości oraz zakłócenia w pracy urządzeń powinny być odnotowane w poniższym wykazie oraz zgłoszone do osoby odpowiedzialnej za utrzymanie urządzeń w ruchu. Dotyczy to elementów mechanicznych jak i elektrycznych.
4. Drobne uszkodzenia powinny być natychmiast usuwane przez wykwalifikowany personel tak aby uniknąć większych szkód i start a także trwałego uszkodzenia pomp.
5. Narzędzia i inne środki pomocnicze w czasie eksploatacji powinny być przechowywane w przewidzianych do tego celu miejscach.
6. Wymieniany olej, smary, środki czyszczące podczas prac konserwacyjnych muszą być przechowywane w odpowiednich zbiornikach zgodnie z przepisami.
7. Wszelkiego rodzaju czynności elektryczne mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
8. Urządzenia mogą być stosowane tylko do przewidzianych mediów. Inne zastosowanie musi być skonsultowane z producentem.
9. Urządzenia powinny być eksploatowane wyłącznie w dobrym stanie technicznym odpowiednio do przeznaczenia zgodnie z instrukcją obsługi i eksploatacji.
10. Urządzeń zatapialnych bez medium nie można uruchamiać na **dłużej niż 30 sekund**. Praca bez zalania medium grozi uszkodzeniem uszczelnień mechanicznych.
11. Praca w medium przekraczającym 40 C jest zabroniona bez zgody producenta.

12. Zabrania się wyciągania (podnoszenia) urządzeń podczas pracy urządzenia.
13. Za użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem producent nie ponosi odpowiedzialności.
14. Nie podłączenie wewnętrznych zabezpieczeń przeciwwilgotnościowych oraz temperaturowych i zewnętrznych silnikowych (zwarciowych, przeciążeniowych) zwalnia ABS od odpowiedzialności za powstałe uszkodzenia.
15. Zmiany dokonywane samodzielnie w konstrukcji urządzeń oraz stosowanie nieoryginalnych części wykluczają odpowiedzialność producenta za wynikające stąd szkody oraz zwalniają od świadczenia usług gwarancyjnych.
16. Awarie wynikające z przyczyn losowych, uszkodzenia umyślne, błędy w obsłudze wykluczają możliwość wykonania naprawy w ramach udzielonej gwarancji. Gwarancja nie obejmuje napraw, które wynikają z normalnego zużycia eksploatacyjnego.

Zalecenia rekomendacyjne dotyczące części wymiennych i zużywających się:

1. Tylko oryginalne części oraz elementy składowe gwarantują prawidłowe funkcjonowanie urządzenia inne nie mogą być stosowane.
2. Zastosowanie innych nie autoryzowanych może negatywnie wpłynąć na własności techniczne tzn. wydajność, sprawność, bezpieczeństwo itp.
3. Dla urządzeń strategicznych części zamienne powinny być w posiadaniu klienta. Zalecamy posiadanie zestawów naprawczych.
4. Nie wszystkie części do wszystkich urządzeń dostępne w krótkim okresie czasu.
5. Użytkownik odpowiedzialny jest za wszelkiego rodzaju zalania, skażenia środowiska i dlatego musi mieć świadomość, że nie wszystkie części zamienne dostępne są od ręki. Za części zużywające się w sposób naturalny przyjmuje się: (wirnik hydrauliczny, uszczelnienia, łożyska)

Użytkowanie pomp w instalacjach suchych:

1. Pompy w instalacjach suchych przed uruchomieniem musza być zalane.
2. Rurociąg dopływowy (ssawny) musi być drożny oraz odpowietrzony.
3. Silniki pomp chłodzone medium pompowanym należy okresowo czyścić. Intensywność czyszczenia zelży od rodzaju pompowanego medium.

Układy sterowania i zabezpieczenia:

1. Muszą posiadać zabezpieczenia przeciwporażeniowe.
2. Muszą posiadać zabezpieczenia silnikowe z charakterystykami pełno zakresowymi (zwarciowe, przeciążeniowe).
3. Ograniczniki przepięć, czujniki spadku i asymetrii napięcia
4. Wewnętrzne zabezpieczenia temperaturowe w standardzie termorezystory metalowe tzw. bimetale muszą być wpięte w układzie sterowania tak aby w przypadku przekroczenia temperatury nominalnej bimetalu następowało odłączenie zasilania a włączenie ponowne (powrót do cyklu pracy) po załączeniu przez obsługę po uprzednim sprawdzeniu przyczyny takiego stanu. Opcjonalnie pompy mogą być wyposażone w termistory PTC lub PT 100 do ich podłączenia w układzie sterowania niezbędny jest przekaźnik do termistorowego zabezpieczenia maszyn – brak takiego przekaźnika może spowodować uszkodzenie zabezpieczenia oraz uzwojeń silnika.
5. Urządzenia wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenie przeciwilgotnościowe komory olejowej, (w dużych urządzeniach komory silnika, komory zaciskowej) muszą być podłączone w układzie sterowania poprzez sygnalizator zawilgocenia ABS MCU 3 tak aby w przypadku zawilgocenia następowało wyłączenie urządzenia z cyklu pracy.

6. Dla pomp powyżej 4 [KW] możliwy jest rozruch bezpośredni lub skojarzenie w układzie gwiazda-trójkąt czas przełączania ustawić na 4-5 sekund silniki powyżej 30 [KW] 5-15 sekund.
7. Prądy wyzwalania na wyłącznikach silnikowych lub przekaźnikach termicznych ustawić na prąd znamionowy silnika za pomocą pokrętła do ustawiania prądów roboczych. W szczególnych przypadkach dozwolony jest ustawianie zabezpieczenia (1,1 x I_n) prądu znamionowego po uzgodnieniu z producentem!!! Tryb pracy automatycznej zarówno dla wyłączników silnikowych jak i przekaźników termicznych jest zabroniony !!!! dozwolona jest tylko praca w trybie ręcznym !!!
8. Elektroniczne zabezpieczenia silników elektrycznych tzw. inteligentne systemy zarządzania pracą silników lub styczniki elektroniczne. Muszą być właściwie sparametryzowane gdyż ich funkcjonalność, funkcje ochronne oraz kontroli i sterowania zależą od ich właściwego ustawienia. W razie wątpliwości proszę konsultować się z producentem.

- **Ustawienia przemiennika częstotliwości:**

9. Ustawienie częstotliwości pracy przemiennika z reguły w zakresie 30-50 Hz inne przypadki wymagają uzgodnienia z producentem.
10. Zalecany czas przyspieszania oraz hamowania falownika 5-10 sekund w zależności mocy urządzenia.
11. Charakterystyka pracy falownika kwadratowa lub wektorowa odpowiednia dla pracy pomp.
12. W przypadku gdy falownik jest ustawiony od pompy w odległości większej niż 100 [m] przy napięciu zasilania 400[v] konieczne jest stosowanie filtrów wyjściowych sinusoidalnych lub du/dt.

- **Inne informacje dotyczące parametrów sieci:**

13. Dozwolone odchyłki napięcia roboczego mogą wynosić ($^{+}_{-}$ 5%) częstotliwości ($^{+}_{-}$2%)
14. Dopuszczalna asymetria napięcia pomiędzy fazami nie powinna przekraczać (2%)
15. Maksymalne odchyłki napięcia roboczego mogą wynosić ($^{+}_{-}$ 10%) częstotliwości (+3% - 5%). Przy czym przy eksploatacji ciągłej wartości graniczne są zabronione.

Wykaz czynności kontrolnych i konserwacyjnych.

1. Typ pompy: _____

2. Numer fabryczny: _____

3. Rok produkcji: _____

4. Przegląd przed pierwszym uruchomieniem oraz zapoznanie się z instrukcją: **Data:** **Wykonał:**

_____

Przeglądy okresowe (przynajmniej raz w roku)

Data planowanego przeglądu	Wykonane czynności podjęte działania, uwagi	**Podpis wykonawcy**

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

Pompy ściekowe AFP 1501 – 6004 silniki M5 – M9

ABS Polska zastrzega sobie prawo do dokonania zmian wynikających ze zmian i modyfikacji konstrukcyjnych produkowanych urządzeń.

A Company in the Cardo Group

Montaż, utrzymanie w ruchu i naprawa:
ABS Polska Sp. z o.o.
ul. Rydygiera 8, budynek A
01-793 Warszawa
fax: (022) 633 86 44
tel: (022) 633 86 46, 633 82 87
633 95 11 wew. 27 95, 28 86, 29 89