



- PROJECT NAME : Krakow Waste Thermal Treatment Plant
- PACKAGE No. : 1-630-00-EM230-00114
- PACKAGE NAME : Condensate & General Service Pump
- DOCUMENT No. : 114 D105
- DOCUMENT NAME : Operation & Maintenance Manual Leachate Transfer Pump
- OWNER: Krakowski Holding Komunalny S.A. in Krakow

Purpose

- ☐ For Review
- ☐ For Information
- ☒ For Approval
- ☐ For Construction
- ☐ As Built

E					
D					
C					
B					
A0	21-August-2014	Issue for Approval	SL	SL	MM
Rev. No.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	REVIEW	APPROVAL

Owner:



**Krakowski Holding Komunalny S.A.
in Krakow**

Contract Engineer:



**Zakłady Pomiarowo - Badawcze Energetyki
ENERGOPOMIAR Sp. z o.o.**

Contractor:



POSCO Engineering & Construction Co.,Ltd.

Sub-Contractor:

Grupa Powen-Wafapomp SA



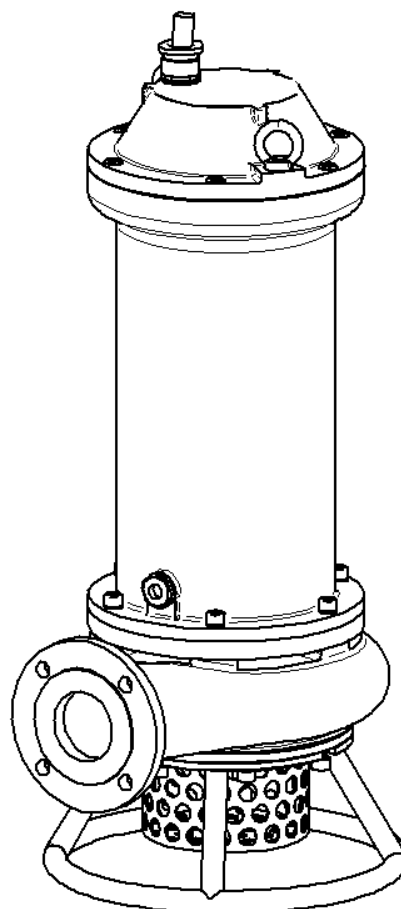
Grupa Powen – Wafapomp S.A.

Grupa Powen-Wafapomp SA



***INSTRUKCJA OBSŁUGI
NR 258***

POMP TYPOSZEREGU NZ



ZABRZE, STYCZEŃ 2014R.

Spis treści:

1.	Wstęp.....	4
1.1.	Znaki stosowane w instrukcji.....	4
2.	Informacje dotyczące producenta i serwisu.....	4
2.1.	Producent.....	4
2.2.	Reklamacje i zgłoszenia serwisowe.....	4
2.3.	Autoryzowane zakłady remontowe.....	4
3.	Bezpieczeństwo.....	5
3.1.	Kwalifikacje personelu.....	5
3.2.	Bezpieczeństwo dotyczące podłączenia i użytkowania.....	5
3.3.	Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa.....	5
4.	Zastosowanie.....	5
4.1.	Zastosowanie pompy zgodnie z przeznaczeniem.....	6
4.2.	Użytkowanie pompy niezgodne z przeznaczeniem.....	6
5.	Oznaczenie i podstawowe dane techniczne pompy.....	6
5.1.	Oznaczenie pompy.....	6
5.2.	Informacje umieszczane na pompie.....	7
5.3.	Parametry nominalne.....	7
5.4.	Charakterystyki pracy pompy.....	7
6.	Charakterystyka techniczna.....	8
7.	Transport i przechowywanie.....	10
7.1.	Transport.....	10
7.2.	Magazynowanie i przechowywanie.....	10
8.	Instalacja pompy.....	10
8.1.	Instalacja mechaniczna i hydrauliczna.....	11
8.2.	Instalacja elektryczna.....	13
8.2.1.	Oznakowanie żył przewodu zasilającego.....	14
9.	Uruchamianie pompy.....	15
9.1.	Sprawdzenie poprawności montażu i instalacji pompy.....	15
9.2.	Nadzór w czasie pracy pompy.....	16
9.3.	Zatrzymanie pompy.....	16
10.	Obsługa i przeglądy.....	16
10.1.	Informacje ogólne.....	16
10.2.	Przeglądy eksploatacyjne.....	16
10.2.1.	Przegląd eksploatacyjny części mechanicznej.....	16
10.2.2.	Przegląd eksploatacyjny części elektrycznej.....	17
10.3.	Przegląd główny pompy.....	17
11.	Nieprawidłowości w pracy pompy ich przyczyny i sposoby usuwania.....	18
12.	Zasady prowadzenia przeglądów i napraw (remontów).....	18
13.	Zakres czynności obsługowo eksploatacyjnych wykonywanych przez użytkownika.....	18
13.1.	Wykaz zasadniczych części.....	19
13.2.	Wymiana oleju.....	22
14.	Gwarancja.....	22
14.1.	Zakres obowiązywania.....	22
14.1.1.	Ograniczenia.....	22
15.	Naprawy wykonywane tylko przez producenta lub autoryzowany zakład remontowy.....	23
16.	Harmonogram czynności obsługi technicznej.....	23
17.	Dziennik obsługi.....	24
18.	Postępowanie z materiałami po zakończeniu eksploatacji pomp.....	24

Spis rysunków:

Rysunek 1.	Wzór tabliczki znamionowej.....	7
Rysunek 2.	Gabaryty pomp typoszerogu NZ.....	9
Rysunek 3.	Prawidłowy sposób transportu pompy.....	10
Rysunek 4.	Nieprawidłowy sposób transportu pompy.....	10
Rysunek 5.	Zanurzenie pompy.....	11
Rysunek 6.	Wymiary przyłączeniowe pomp NZ w wersji z zespołem zaczepu.....	12
Rysunek 7.	Przykładowy schemat ideowy zasilania i sterowania pomp typoszerogu NZ.....	15
Rysunek 8.	Zestawienie elementów pomp.....	21
Rysunek 9.	Ustawienie pompy do wymiany oleju.....	22
Rysunek 10.	Charakterystyka pompy 6NZ15.....	25
Rysunek 11.	Charakterystyka pompy 6NZ18.....	25

Spis tabel:

Tabela 1. Parametry nominalne pomp typoszerogu NZ	7
Tabela 2. Wymiary gabarytowe pomp typoszerogu NZ	9
Tabela 3. Nieprawidłowości w pracy pompy ich przyczyny i sposoby usuwania	18
Tabela 4. Momenty dokręcania śrub	19
Tabela 5. Wykaz części zamiennych.....	19
Tabela 6. Wykaz części szybko zużywających się.....	19
Tabela 7. Wykaz zasadniczych elementów pomp.....	20
Tabela 8. Harmonogram obsługi technicznej.....	23
Tabela 9. Forma dziennika obsługi.....	24
Tabela 10. Postępowanie z materiałami po zakończeniu eksploatacji pomp typoszerogu NZ.....	24

Załączniki:

Wzór Deklaracji zgodności WE.	29
------------------------------------	----

1. Wstęp.

Niniejsza instrukcja dotyczy pomp typoszerogu NZ. Powinna ona ułatwić użytkownikowi poznanie powyższych pomp, oraz możliwości ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem. Zawarte są w niej ważne wskazówki i ostrzeżenia dotyczące bezpiecznego, prawidłowego, ekonomicznego użytkowania, których przestrzeganie jest konieczne dla zagwarantowania niezawodności i długiej żywotności pompy.

Instrukcja jest nieodłączną częścią pompy i powinna być przechowywana w miejscu dostępnym dla obsługi. W interesie użytkownika jest upewnienie się, że obsługa przeczytała i zrozumiała treść niniejszej instrukcji. Nieprzestrzeganie przez użytkownika wskazówek i wymagań zawartych w Instrukcji Obsługi zwalnia producenta od wszelkich zobowiązań i gwarancji. Niniejsza instrukcja nie uwzględnia lokalnych i branżowych przepisów, których znajomość i obowiązek przestrzegania leży po stronie użytkownika. W przypadku sprzedaży, wynajmu lub przekazania pompy innemu użytkownikowi, do urządzenia należy dołączyć Instrukcję Obsługi pompy.

1.1. Znaki stosowane w instrukcji.

W instrukcji zastosowano zgodnie z PN-EN 809+A1:2009 następujące znaki ostrzeżeń:



Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym symbolem może spowodować zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.



Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym symbolem może spowodować zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

UWAGA

Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym symbolem może spowodować uszkodzenie pompy lub jej nieprawidłowe działanie.

2. Informacje dotyczące producenta i serwisu.

2.1. Producent.

Producentem pomp typoszerogu NZ jest:

Grupa Powen-Wafapomp SA

ul. Odlewnicza 1, 03-231 Warszawa

tel. +48 22 51 91 700

fax.+48 22 51 91 701

E-mail: warszawa@powen.com.pl

Zakład w Zabrze

ul. Wolności 318, 41-800 Zabrze

tel. +48 32 77 75 777

fax +48 32 77 75 760

E-mail: zabrze@powen.com.pl

2.2. Reklamacje i zgłoszenia serwisowe.

Wszelkie zgłoszenia dotyczące napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych należy kierować do:

Kierownik Serwisu - Centrala

tel.: +48 32 77 75 768.

Koordynator Serwisu - Centrala/Centrum Interwencyjne

tel.: +48 32 77 75 875,

Inżynier Serwisu - o/Warszawa

tel.: +48 22 51 91 820,

Inżynier Serwisu - o/Zabrze

tel.: +48 32 77 75 750,

fax: +48 32 77 75 844,

e-mail: serwis@powen.com.pl

2.3. Autoryzowane zakłady remontowe.

Nazwy i adresy autoryzowanych zakładów remontowych, uprawnionych do wykonywania czynności serwisowych udostępniane są przez:

Dział Sprzedaży

tel.: +48 32 77 75 765,

Dział Kontroli Jakości

tel.: +48 32 77 75 904.

3. Bezpieczeństwo.

3.1. Kwalifikacje personelu.



Personel eksploatujący, pompę musi być przeszkolony i mieć odpowiednie kwalifikacje.

Użytkownik zapewnia odpowiednie szkolenia, określa dokładne zakresy odpowiedzialności oraz procedury nadzoru dla personelu.

3.2. Bezpieczeństwo dotyczące podłączenia i użytkowania.



Podłączenie elektryczne i hydrauliczne pompy należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu i zabezpieczeniu pompy przed przypadkowym załączeniem.



Podczas instalacji należy przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy przy instalacjach elektrycznych.



Podczas instalacji należy przestrzegać zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji odnośnie mechanicznego i elektrycznego instalowania pompy.



Użytkownik odpowiedzialny jest za wykonanie właściwej instalacji hydraulicznej i elektrycznej pompy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa w zakresie porażenia prądem elektrycznym.



Wszelkie niejasności i wątpliwości podczas instalacji dotyczące pompy należy wyjaśniać z producentem.

3.3. Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa.



Nieprzestrzeganie zaleceń o bezpieczeństwie może powodować zagrożenia dla osób, środowiska i mienia. Nieprzestrzeganie ich zwalnia producenta z gwarancji i innych zobowiązań.

Nieprzestrzeganie zaleceń bezpiecznego użytkowania może przykładowo powodować:

- zagrożenia dla otoczenia przez wadliwe funkcjonowanie pompy,
- zagrożenia dla ludzi przez wpływy elektryczne i mechaniczne.

4. Zastosowanie.

Pompy typoszeregu NZ wykorzystuje się wszędzie tam gdzie celowe jest stosowanie prostej w obsłudze pompy zatapialnej. Pompy te przeznaczone są do pompowania cieczy zawierającej zanieczyszczenia mechaniczne przy gęstości pompowanej cieczy nieprzekraczającej 1200 kg/m³. Temperatura pompowanej cieczy nie może przekraczać 40 °C.

4.1. Zastosowanie pompy zgodnie z przeznaczeniem.

Pompy typoszerogu NZ są przeznaczone do:

- a) Odwadniania wykopów, przekopów itp. np. w budownictwie rolnictwie, gospodarce komunalnej itd.
- b) Pompowania wody o parametrach określonych w tab.1.
- c) Pompowania w pozycji pionowej.
- d) Pompowania pompą ustawioną w zbiorniku na twardej powierzchni lub zawieszoną.
- e) Pompowania przy maksymalnej dopuszczalnej głębokości zanurzenia 6 m licząc od lustra wody do wpustu kablowego silnika.
- f) Pompowania tylko z kierunkiem obrotów wirnika zgodnym ze strzałką kierunku obrotów znajdującą się na pokrywie.
- g) Pompowania przy minimalnej dopuszczalnej głębokości zanurzenia 450 mm licząc od podstawy pompy rys.5.

4.2. Użytkowanie pompy niezgodne z przeznaczeniem.

Niedopuszczalne jest:

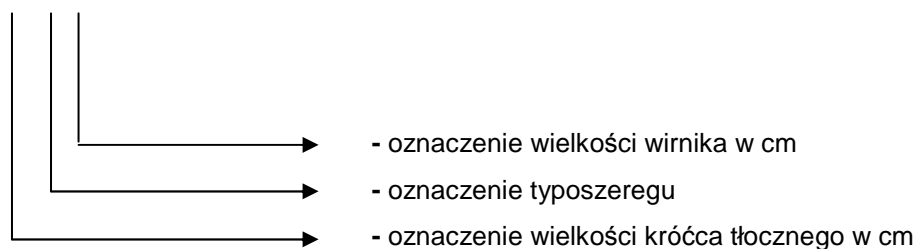
- a) Stosowanie pompy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
- b) Stosowanie pompy do pompowania cieczy agresywnych chemicznie.
- c) Stosowanie pompy do pompowania cieczy spożywczych i wody pitnej.
- d) Pompowania przy dopuszczalnym odchyleniu od pionu przekraczającego 10°.
- e) Stosowanie pompy do pompowania cieczy ze zbiornika, w którym znajdują się ludzie.
- f) Zasilanie pompy napięciem niezgodnym z informacją podaną na tabliczce znamionowej.
- g) Podnoszenie, podwieszanie, przemieszczanie i ciągnięcie pompy za przewód zasilający lub przewód tłoczny.
- h) Praca pompy w zbiorniku, w którym nie ma cieczy - praca pompy na „sucho”.
- i) Stosowanie pompy z nieszczelną obudową silnika.
- j) Stosowanie pompy z uszkodzonym przewodem zasilającym.
- k) Stosowanie pompy bez prawidłowego podłączenia uziemienia.

5. Oznaczenie i podstawowe dane techniczne pompy.

5.1. Oznaczenie pompy.

Oznaczenie pompy zbudowane jest na podstawie niżej opisanego klucza:

6NZ15



5.2. Informacje umieszczane na pompie.


Tabliczka znamionowa zamocowana na górnej pokrywie pompy, zawiera następujące informacje:

- symbol pompy,
- numer fabryczny i rok produkcji,
- dane pompy wg tab.1,
- oznaczenie CE.

Informacje na tabliczce znamionowej muszą być czytelne przez cały okres użytkowania pompy.

Dane techniczne pompy wg tab.1.

Grupa Powen-Wafapomp SA
03-231 Warszawa ul.Odlewnicza 1



Pompa

Nr fabr./rok prod.

Q m³/h H m

n min⁻¹ P kW


U V AC I A


f Hz cosφ

h m IP

ρ kg/m³ m kg

Praca / Klasa izolacji



 **NIE OTWIERAĆ
POD NAPIĘCIEM**

Oznaczenie pompy,
numer fabryczny
i rok produkcji

Rysunek 1. Wzór tabliczki znamionowej

5.3. Parametry nominalne.

Tabela 1. Parametry nominalne pomp typoszeregu NZ

Nazwa parametru	Oznaczenie	Jednostka	6NZ15	6NZ18
Wydajność nominalna	Q	m ³ /h	60	45
Wysokość podnoszenia nominalna	H	m	15	27
Prędkość obrotowa	n	min ⁻¹	2890	2880
Moc silnika	P _s	kW	5,5	7,5
Napięcie zasilania	U	V	400	400
Częstotliwość	f	Hz	50	50
Natężenie prądu nominalnego	I	A	10,7	14,3
Krotność prądu rozruchowego	I _r / I _n	-	7,1	7,0
Współczynnik mocy	cosφ	-	0,86	0,87
Maksymalna głębokość zanurzenia	h	m	6	6
Wielkość zanieczyszczeń	-	mm	15	10
Stopień ochrony	IP	-	68	68
Masa pompy	m	kg	87	98

Parametry nominalne pomp typoszeregu NZ podano w odniesieniu do wody czystej o temperaturze 15°C i gęstości 1000 kg/m³. Współczynniki tolerancji parametrów wg normy PN-EN ISO 9906:2012E dla klasy odbiorczej 2B.

5.4. Charakterystyki pracy pompy

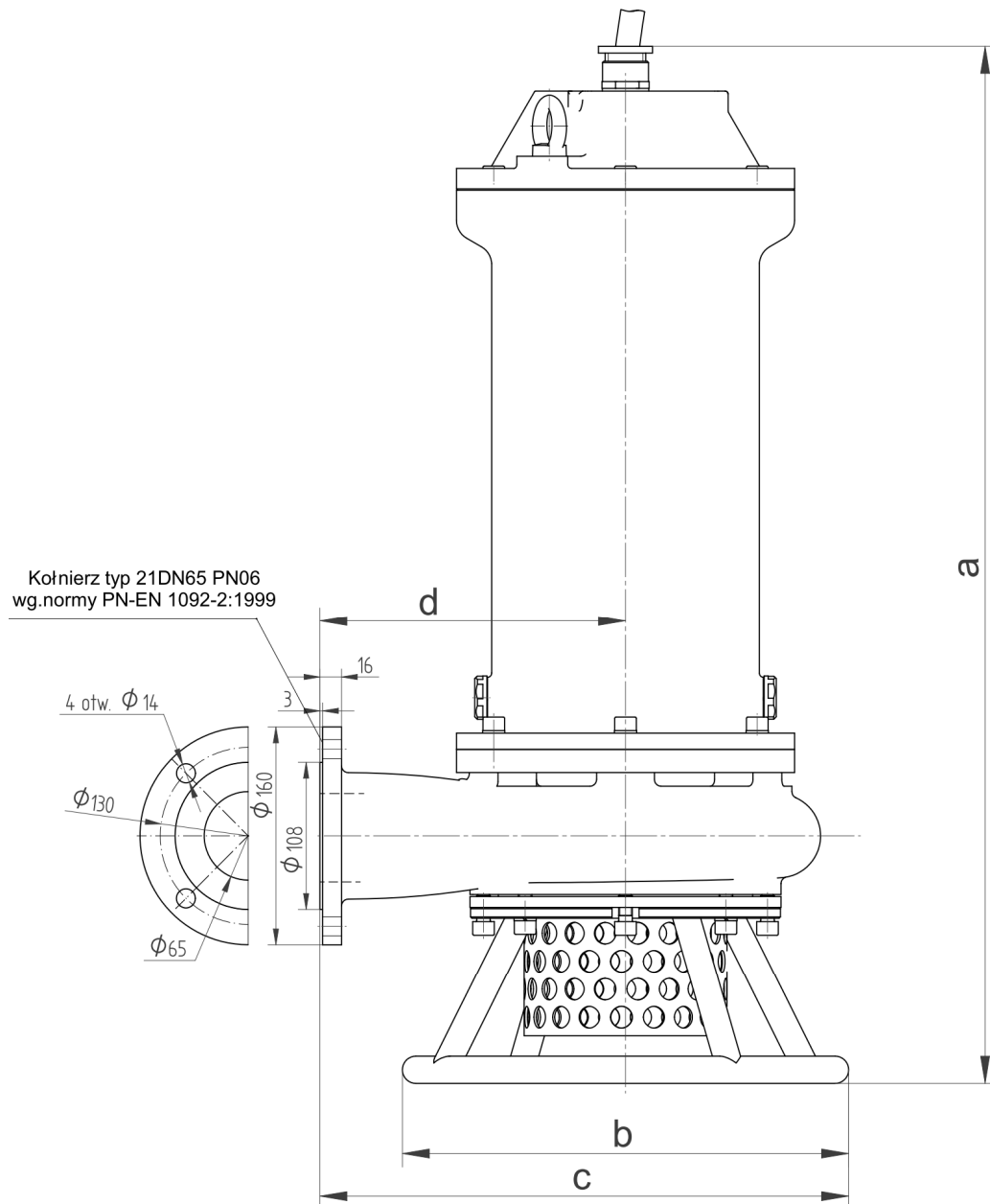
Na rys. 10, 11 pokazano charakterystyki $H = f(Q)$ pomp 6NZ15, 6NZ18.

6. Charakterystyka techniczna.

Pompa typu NZ, to zatapialna pionowa, wirowa, jednostopniowa pompa z wirnikiem osadzonym bezpośrednio na wale silnika elektrycznego z poziomym króćcem tłocznym kołnierзовym skierowanym prostopadle do osi pompy. Do napędu pompy zastosowano progresywny silnik asynchroniczny, z wirnikiem krótko zwartym, na napięciu zasilania 400V. Silnik wykonany, jako wodoszczelny, pyłoszczelny o stopniu ochrony IP68, umożliwiający pracę pompy przy całkowitym i częściowym zanurzeniu w pompowanej cieczy. Zabezpieczenie silnika realizowane jest przez ograniczniki temperatury. Silnik może pracować w sposób ciągły i przerywany. W przypadku pracy przerywanej, maksymalna ilość uruchomień w ciągu godziny nie może przekroczyć 15 włączeń.

Między korpusem tłocznym pompy a silnikiem znajduje się korpus dławnicy z komorą olejową. Uszczelnienie wału od strony silnika realizowane pierścieniem uszczelniającym, od strony pompowanej cieczy uszczelnieniem mechanicznym. Przed wydostaniem się pompowanej cieczy z przestrzeni pompy wirnik uszczelniono wymienną tuleją uszczelniającą. Zastosowany odrzutnik na końcu piasty wirnika zabezpiecza uszczelnienie mechaniczne przed silnym zabrudzeniem pompowaną cieczą. W pompie mogą być montowane różne układy hydrauliczne w zależności od zapotrzebowania. Konstrukcja pompy zezwala na pracę przy całkowitym zanurzeniu w pompowanej cieczy do głębokości 6 m przy pracy ciągłej, licząc od lustra wody do wpustu kablowego. Minimalny poziom zanurzenia pompy w cieczy pompowanej nie może być mniejszy niż 450 mm licząc od postawy pompy (rys.5).

Zestawienie podstawowych elementów przedstawiono na rys.8 i w tab.7.



Rysunek 2. Gabaryty pomp typoszerogu NZ

Tabela 2. Wymiary gabarytowe pomp typoszerogu NZ

Typ pompy Wymiar	6NZ15	6NZ18
a [mm]	720	760
b [mm]	330	330
c [mm]	390	390
d [mm]	225	226

7. Transport i przechowywanie.

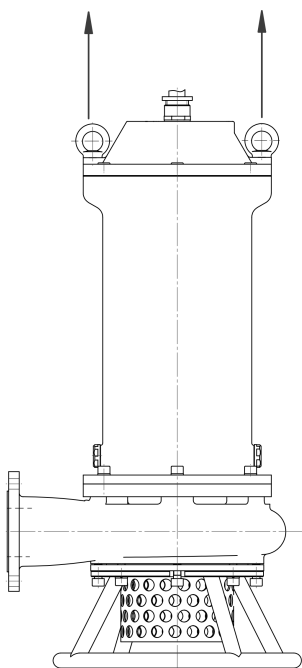
7.1. Transport.

Pompy typoszerogu NZ należy transportować w pozycji pionowej, zabezpieczone przed przesuwaniem się w czasie transportu. Do załadunku, przemieszczania i transportu używać zawiesi linowych zaczepionych w miejscu wskazanym na rys.3. Podczas transportu elementy wyposażenia elektrycznego należy tak zabezpieczyć, aby nie spowodować uszkodzenia mechanicznego oraz zalania wodą. Zabrania się silnego wstrząsania i rzucania pompą.

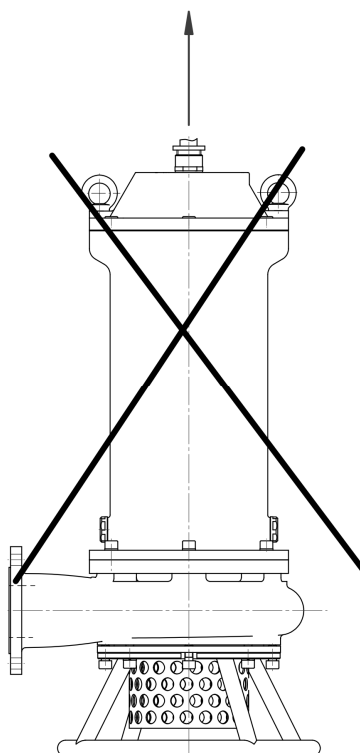
Udźwig wszystkich urządzeń stosowanych do podnoszenia pomp powinien być dostosowany do ich masy określonej w tab.1.



Zabrania się podnoszenia (ciągnięcia) lub zawieszania pompy na przewodzie elektrycznym (rys 4).



Rysunek 3. Prawidłowy sposób transportu pompy.



Rysunek 4. Nieprawidłowy sposób transportu pompy.

7.2. Magazynowanie i przechowywanie.

Pompy powinny być przechowywane w pozycji pionowej w pomieszczeniu suchym, chronione przed wilgocią i nagrzewaniem.

Jeżeli pompa zostanie wyjęta z miejsca pracy w celu odstawienia z ruchu, należy przepłukać czystą wodą jej układ przepływowy i uszczelnienie. Tak, aby przy ponownym uruchomieniu nie nastąpiło zatarcie (zablokowanie) wirnika pompy, z powodu zaschniętych cząstek stałych zawartych w pompowanej cieczy.

Po dłuższym okresie składowania pompę należy dokładnie sprawdzić przed ponownym użyciem. Postępować wg zaleceń p.9. Uruchamianie pompy.

8. Instalacja pompy.

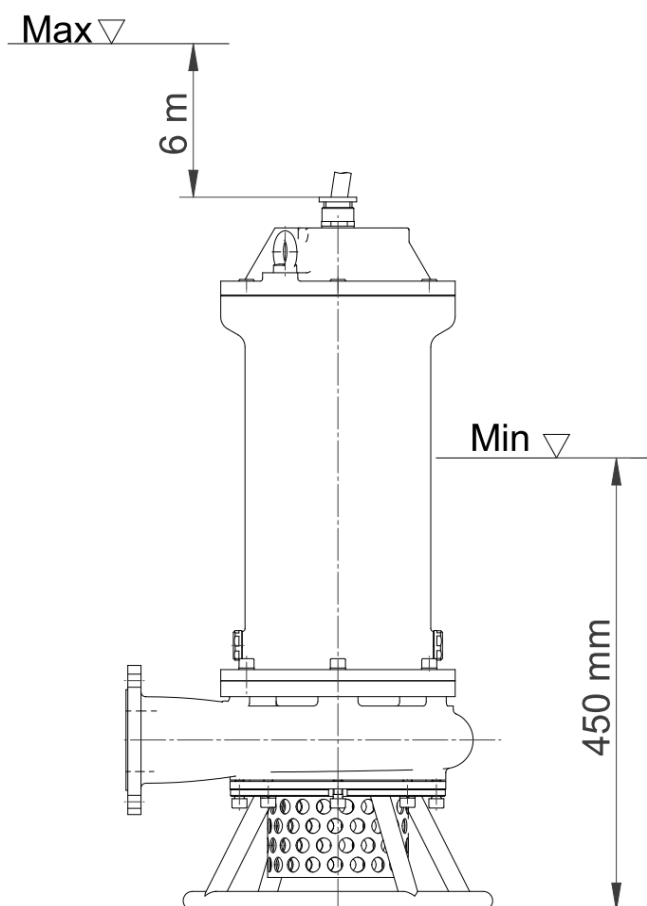


Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie należy upewnić się, czy silnik pompy jest odłączony od zasilania i czy zabezpieczony jest stan jego wyłączenia. Pompa musi być zabezpieczona tak, aby nie stanowiła zagrożenia dla ludzi i otoczenia.

8.1. Instalacja mechaniczna i hydrauliczna.

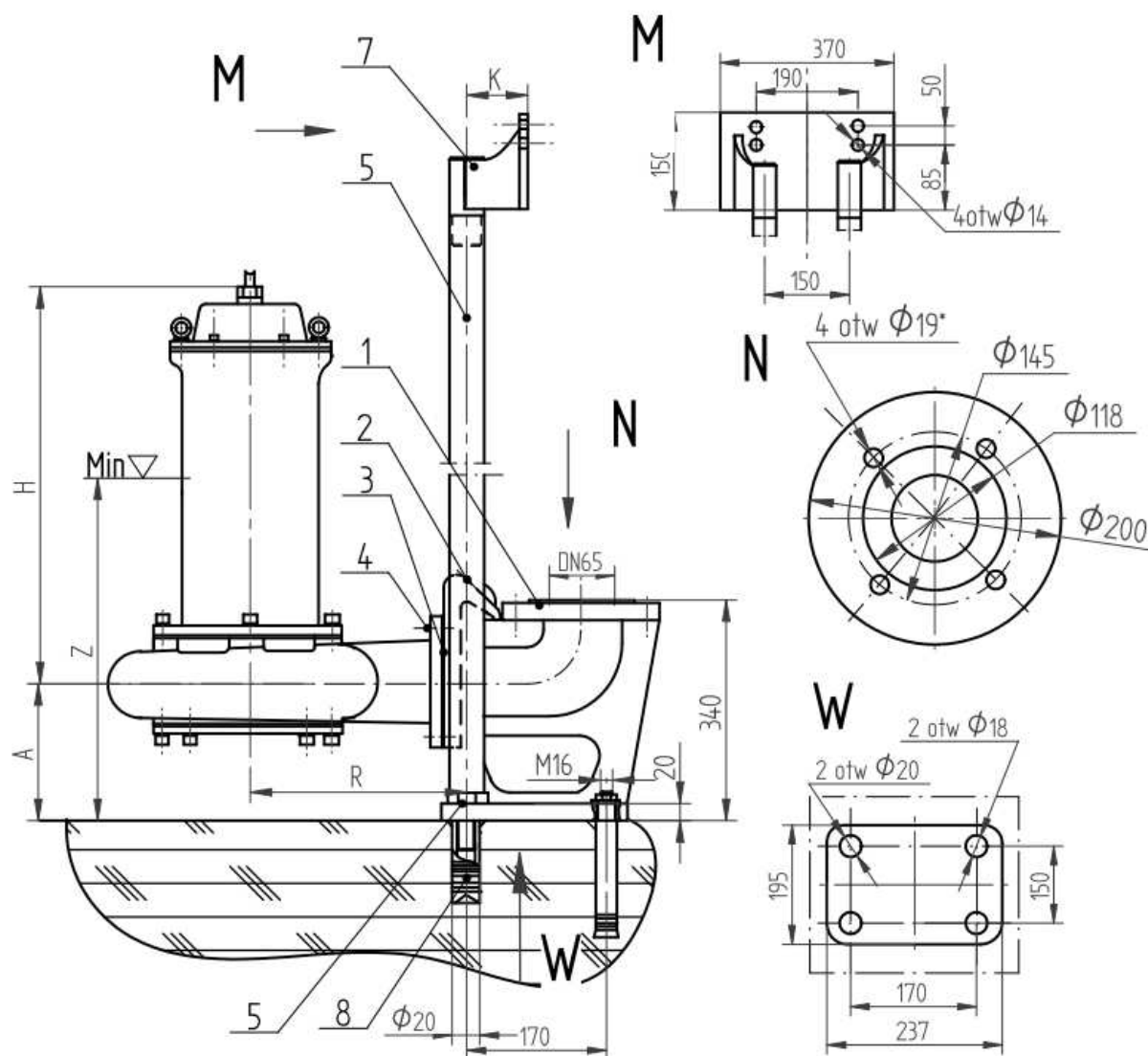
Jeżeli dno wykopu lub zbiornika jest grząskie (muliste), to pompę należy zawiesić na pewnej wysokości od dna zbiornika tak, aby nie dopuścić do jej całkowitego zamulenia. Do zawieszenia pompy służą dwie śruby z uchem umieszczone na pokrywie silnika. Ustawienie pompy powinno być uzależnione od istniejących warunków pracy. W przypadku wystąpienia powrotu pompowanej cieczy po wyłączeniu pompy, zaleca się zastosowanie zaworu zwrotnego (wyposażenie opcjonalne dostarczane na życzenie klienta). Maksymalny dopuszczalny poziom zanurzenia pompy w cieczy pompowanej wynosi 6 m, licząc od lustra wody do wpustu kablowego. Minimalne zanurzenie pompy w cieczy pompowanej nie może być mniejsze od 450 mm licząc od podstawy pompy (rys.5).

Pompy na zamówienie mogą być wyposażone w zespół zaczełu do automatycznego łączenia króćca pompy z króćcem rurociągu. W skład zespołu zaczełu wchodzi: kolano sprzęgające, zaczeł, uszczelka, śruby mocujące króciec tłoczny pompy z zaczełem oraz śruby fundamentowe. przewodnice sztuk 2 i uchwyt przewodnic o wymiarach dostosowanych do jego potrzeb. Wymiary przyłączeniowe pomp NZ z zespołem zaczełu podane są na rys.6.



Rysunek 5. Zanurzenie pompy

Typ pompy	H	A	R	Z	K	Prowadnice	Kołnierz przyłączeniowy
6NZ15	530	190	291	450	100	48,3x5	DN 65/PN16 wg PN-EN1092-2
6NZ18	550	190	291	450	260	48,3x5	



Poz.	Nazwa elementów Zespołu zaczeput	Szt.
1	Kolano zaczeput	1
2	Zaczeput	1
3	Uszczelka zaczeput	1
4	Śruby mocujące	4
5	Śruby prowadzące	2
6	Prowadnica	2
7	Uchwyt prowadnic	1
8	Kotwy mocujące	4

Rysunek 6. Wymiary przyłączeniowe pomp NZ w wersji z zespołem zaczeput

8.2. Instalacja elektryczna.



Instalacja elektryczna pompy powinna być wykonana przez elektromonterów posiadających odpowiednie uprawnienia. Wykonanie instalacji elektrycznej pompy musi być zgodne z wymaganiami przepisów i norm dotyczących instalacji elektrycznych w miejscu zainstalowania.

Pompa przewidziana jest do zasilania napięciem 400 V; 50 Hz z sieci 3-fazowej pięcioprzewodowej w układzie TN-S lub TN-C-S. Możliwe jest również zasilanie pompy z sieci 3-fazowej czteroprzewodowej typu TT. Przy wykonaniu instalacji zasilającej należy uwzględnić wymagania lokalnych przepisów obowiązujących w miejscu zabudowy pompy.

Wyposażenie elektrycznej instalacji zasilającej musi zapewnić skuteczną ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym w przypadku uszkodzenia izolacji silnika lub przewodu zasilającego (szybkie samoczynne wyłączenie).

W przewodzie zasilającym pompy prowadzony jest przewód ochronny połączony wewnątrz pompy z obudową. Dla zapewnienia prawidłowej ochrony przed porażeniem w przypadku uszkodzenia izolacji przewód ochronny pompy należy prawidłowo połączyć z przewodem ochronnym sieci zasilającej.

W przypadku zasilania pompy w układzie sieci TN-S lub TN-C-S przewód ochronny PE pompy należy połączyć w sterownicy z przewodem ochronnym PE sieci zasilającej. W przypadku zasilania pompy w układzie sieci TT przewód ochronny PE pompy należy połączyć w sterownicy z uziemem o rezystancji zapewniającej skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia izolacji najlepiej zapewnić za pomocą wyłącznika ochronnego, przeciwporażeniowego różnicowoprądowego o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Silnik pompy należy zabezpieczyć przed przeciążeniem za pomocą przełącznika termicznego nastawionego na prąd znamionowy pompy podany na tabliczce znamionowej.

Zasilanie pompy powinno się odbywać poprzez stycznik. Sterowanie stycznikiem może być wykonane za pomocą przycisków umieszczonych w pobliżu pompy lub za pomocą wyłącznika pływakowego samoczynnie załączającego i wyłączającego pompę w zależności od poziomu wody. W celu umożliwienia wyłączenia pompy w sytuacjach awaryjnych w pobliżu pompy należy zainstalować wyłącznik awaryjny umożliwiający jej wyłączenie. Obwód sterowania musi być wykonany w taki sposób, aby w przypadku zaniku napięcia zasilania, a następnie jego powrotu nie nastąpiło niezamierzone samoczynne załączenie pompy. Układ sterowania powinien również zapewnić wyłączenie pompy w przypadku niewłaściwej kolejności faz lub zaniku jednej z faz napięcia zasilającego.

Wyłączniki termiczne (czujniki temperatury) zabudowane w uzwojeniach silnika pompy służą do zabezpieczenia silnika przed uszkodzeniem spowodowanym przekroczeniem dopuszczalnej temperatury, dlatego muszą być włączone w obwód sterowania w taki sposób aby w przypadku ich zadziałania (otwarcie styku) nastąpiło wyłączenie zasilania pompy. Obwód wyłączników termicznych silnika pompy można zasilac napięciem do 230V AC.

W obwodzie zasilania pompy należy zainstalować odłącznik umożliwiający odłączenie zasilania w razie awarii oraz podczas wykonywania napraw i konserwacji.

W każdym zastosowanym układzie sterowania zadziałanie któregokolwiek z zabezpieczeń powinno spowodować wyłączenie pompy. Ponowne załączenie pompy może nastąpić dopiero po usunięciu przyczyny wyłączenia.

Przykładowy schemat podłączenia zasilania i sterowania pompy przedstawiono na rys.7.

Oddanie pompy do eksploatacji powinno być poprzedzone sprawdzeniem:

- skuteczności działania zastosowanej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla przypadków zwarcí doziemnych w obwodach głównych oraz w obwodach sterowania,
- skuteczności działania zabezpieczeń zwarciovych,
- stanu zewnętrznej powłoki kabla zasilającego,
- stanu i ciągłości żył przewodu zasilającego (siłowe, ochronna, sterujące),
- podłączenia żył przewodów do zacisków sterownicy,
- rezystancji izolacji silnika wraz z przewodem zasilającym (nie mniej niż 10 MΩ),
- zachowania ciągłości uziemienia pompy.

Załączanie pompy może być zrealizowane w jeden z poniższych sposobów:

- ręczne załączenie i wyłączenie przez obsługę,
- samoczynne załączenie i wyłączenie w zależności od poziomu pompowanej cieczy.

Układ sterowania wyłącznika zasilającego pompę przy sterowaniu ręcznym i samoczynnym należy połączyć w sposób zapewniający:

- wyłączenie samoczynne silnika elektrycznego pompy w przypadku zadziałania zabezpieczeń silnika pompy,

- zabezpieczenie przed niezamierzonym uruchomieniem w przypadku zaniku napięcia zasilania a następnie jego powrotu (przy sterowaniu ręcznym).



Przy sterowaniu automatycznym w przypadku zaniku napięcia zasilania, a następnie jego powrotu może nastąpić samoczynne załączenie w zależności od ustawienia czujnika poziomu.

W wykonaniu specjalnym pompy typoszerogu NZ, mogą być wyposażane w elektroniczne zabezpieczenie silnika, montowane wewnątrz komory przyłączeniowej umożliwiając kontrolę:

- właściwej kolejności faz (zapewniający prawidłowy kierunek obrotów),
- zaniku lub asymetrii faz,
- niedociążenia (suchobiegu),
- nadmiernej temperatury uzwojeń silnika.
- zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą w komorze przyłączeniowej.

W trakcie uruchomienia pompy następuje test poprawności kolejności faz, a także kontrola asymetrii napięć zasilających poszczególnych faz. Jeżeli układ sterujący wykryje jakąkolwiek anomalię, nie załączy zasilania pompy, a w przypadku wykrycia jej w trakcie pracy pompy, wyłączy ją. Układ, zabezpiecza pompę przed ponownym automatycznym rozruchem po jej wyłączeniu (nie dotyczy funkcji suchobiegu).

Przywrócenie początkowego stanu (reset) zabezpieczenia wymaga odłączenia zasilania pompy z wszystkich trzech faz. Ponowne załączenie zasilania pompy powoduje uruchomienie pompy, o ile nie występują żadne anomalie.

8.2.1. Oznakowanie żył przewodu zasilającego.

Pompa jest wyposażona w sześciżyłowy przewód zasilający o długości 15m, którego końce żył są wolne i oznaczone oznacznikami:

<i>L1; L2; L3</i>	- żyły robocze fazowe 400 V,
<i>PE</i>	- żyła ochronna (żółto-zielona),
<i>ST1; ST2;</i>	- żyły obwodu zabezpieczenia termicznego pompy.

Pompy zatapialne typu NZ są dostarczane standardowo z przewodem zasilającym o długości 15 m. Istnieje możliwość dostosowania długości przewodu zasilającego do indywidualnych wymagań klienta. W takim przypadku długość przewodu należy podać w zamówieniu, dobierając długość umożliwiającą zanurzenia pompy w najgłębszym miejscu, w którym będzie pracować, przy równoczesnym uwzględnieniu odległości do skrzynki sterująco-zasilającej. Należy przy tym przewidzieć sposób prowadzenia przewodu zasilającego, zachowując luźny przewód tak, aby była możliwość bezpiecznego podłączenia. Minimalna długość przewodu zasilającego pomp NZ powinna wynosić nie mniej niż 10 m.

W przypadku wystąpienia konieczności skrócenia przewodu zasilającego, zaleca się zlecenie tej czynności serwisowi producenta pompy.

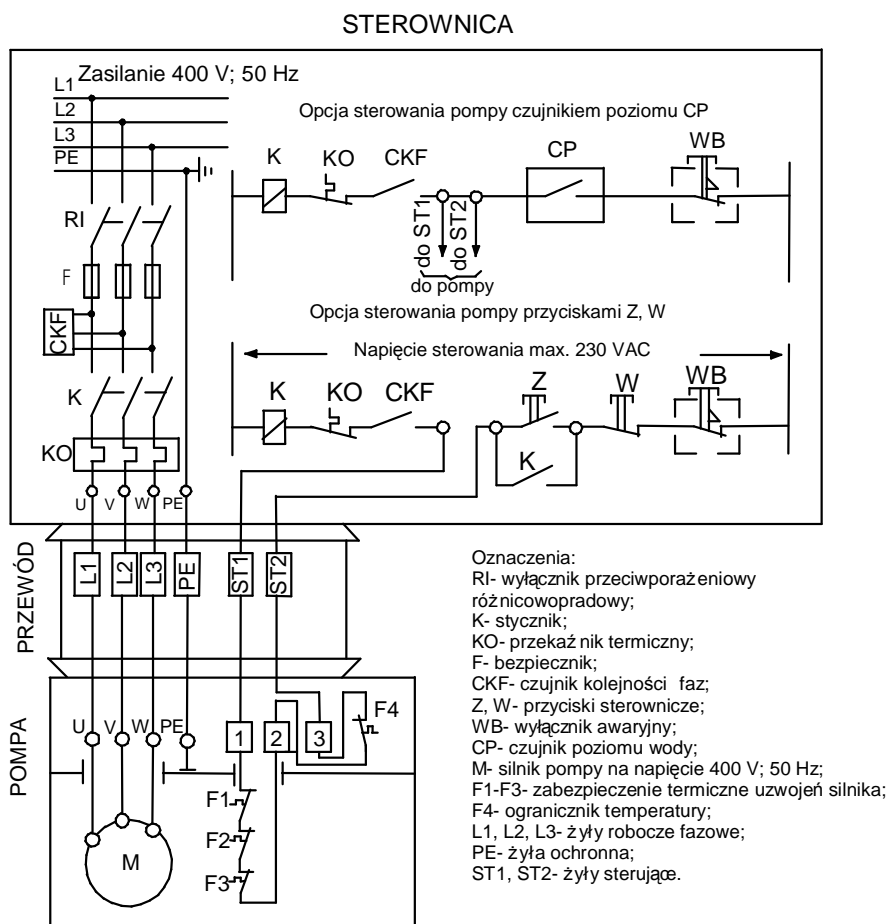


Samodzielne skracanie przewodu zasilającego, powinno być wykonywane przez osobę posiadającego odpowiednie uprawnienia, w sposób zapewniający bezpieczne podłączenie i pracę pompy.

Ewentualne skrócenie przewodu należy wykonywać od strony skrzynki sterująco zasilającej, przywracając równocześnie właściwe oznaczenia końcówek żył przewodu zasilającego, w celu umożliwienia ich poprawnej identyfikacji.



Błędne oznaczenie końcówek żył przewodu zasilającego i/lub niewłaściwe ich podłączenie do zasilania, może spowodować zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym oraz utratę gwarancji.



Rysunek 7. Przykładowy schemat ideowy zasilania i sterowania pomp typoszerogu NZ

9. Uruchamianie pompy.



Użytkownik powinien przestrzegać, aby wszystkie czynności związane z uruchamianiem pompy były przeprowadzone przez przeszkolony personel, który dzięki dokładnemu zapoznaniu się z Instrukcją Obsługi pomp typoszerogu NZ, był przygotowany do prowadzenia ww. czynności.

9.1. Sprawdzenie poprawności montażu i instalacji pompy.



Przed wykonaniem poniższych czynności należy sprawdzić brak napięcia i zabezpieczyć stan wyłączenia pompy zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów.

Przed pierwszym uruchomieniem pompy w miejscu pracy należy sprawdzić:

- Prawidłowość wykonania instalacji elektrycznej,
- Prawidłowość napięcia zasilania, zgodne z tabliczką znamionową,
- Prawidłowość podłączenia przewodu ochronnego pompy i czy zmierzona rezystancja odpowiada wymaganiom stosownej normy w tym zakresie,
- Prawidłowość zmierzonej rezystancji przewodu ochronnego, czy odpowiada wymaganiom stosownej normy w tym zakresie,
- Poprawność prowadzenia przewodu zasilającego silnik pompy w sposób zapobiegający uszkodzeniu i czy nie ma śladów uszkodzeń mechanicznych,
- Napełnienie komory olejowej olejem maszynowym L-AN 46Z wg PN-C-96070:1985. Prawidłowa ilość oleju wynosi ok. 0,7 dm³. W tym celu pompę ustawić pionowo i sprawdzić poziom oleju na wskaźniku oleju (poz.30, rys.8). W przypadku stwierdzenia jego ubytku, należy go uzupełnić zgodnie z p.13.2.
- Prawidłowość kierunku obrotów wirnika pompy.

W tym celu należy uruchomić pompę na kilka sekund, obserwować jej ruch w powietrzu. Jeżeli kierunek obrotów pompy jest prawidłowy - pompa odbije w lewą stronę patrząc od strony silnika. Po sprawdzeniu

kierunku obrotów należy ustawić lub zawiesić pompę w miejscu pracy (np. na podstawie lub odpowiednim zawieszaniu). Przewód zasilający zabezpieczyć przed uszkodzeniem, aby nie zwisał luźno (np. przez podwieszenie).

UWAGA

Pompę można oddać do eksploatacji po dokonaniu odbioru instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów.



Elektryczne przewody zasilające mogą być podłączone do skrzynki zaciskowej pompy jedynie przez producenta lub autoryzowany przez niego zakład remontowy.

9.2. Nadzór w czasie pracy pompy.

Podczas pracy ciągłej (ustalonej) pompa nie wymaga stałego nadzoru, pod warunkiem zastosowania kontroli suchobiegu. Należy zwracać uwagę na zachowanie pompy podczas rozruchu. Nie powinny być zauważalne nienaturalne odgłosy i nadmierne drgania pompy.

Po ustaleniu parametrów pracy pompy sygnałem o niewłaściwej pracy pompy może być wyraźny wzrost wartości prądu pobieranego przez silnik, co skutkuje wzrostem temperatury uzwojeń silnika i może spowodować wyłączenie silnika. Innym sygnałem o niewłaściwej pracy pompy jest spadek parametrów pompy, wydajności i wysokości podnoszenia. W takim przypadku pompa musi być poddana przeglądowi lub naprawie.

9.3. Zatrzymanie pompy.

Zatrzymanie pompy następuje po naciśnięciu przycisku stop w wyłączniku lub przez uruchomienie wyłącznika bezpieczeństwa w sterownicy. Przed powrotem pompowanej cieczy można pompę zabezpieczyć, montując na przewodzie tłocznym zawór zwrotny (opcja, na zamówienie użytkownika).

W przypadku zagrożenia wyłączyć pompę za pomocą wyłącznika awaryjnego.

W przypadku zatrzymania awaryjnego w wyniku zadziałania zabezpieczenia pompy należy wyłącznik ustawić w pozycji wyłączenia.



Ponowne załączenie pompy może nastąpić tylko po usunięciu przyczyny zadziałania zabezpieczenia.

10. Obsługa i przeglądy.

10.1. Informacje ogólne.

Regularne wykonywanie przeglądów i czynności obsługowo eksploatacyjnych w zakresie zaproponowanym do wykonania przez użytkownika i zgodnym z harmonogramem czynności wg p.16, zapewnią niezawodność pracy pompy.

10.2. Przeglądy eksploatacyjne.

10.2.1. Przegląd eksploatacyjny części mechanicznej.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia przeglądu, pompę należy dokładnie oczyścić.

Przegląd powinien objąć następujące czynności:

- Odłączyć zasilanie elektryczne silnika pompy i zabezpieczyć stan wyłączenia,
- Odłączyć rurociąg tłoczny,
- Wyjąć pompę ze zbiornika (z miejsca pracy),
- Oczyścić kosz ssawny, jeżeli jest zatkany,
- Sprawdzić (ocenić) wizualnie wygląd zewnętrzny pompy,
- Sprawdzić drożność układu przepływowego bez rozkręcenia pompy, tylko przy zdjętej podstawie poz.16 (rys.8),
- Sprawdzić poziom oleju na wskaźniku (poz. 30),
- Sprawdzić działanie uszczelnienia mechanicznego poz.25 umieszczonego w komorze dławnicowej (rys.8).

Sprawdzenie poprawności działania uszczelnień w komorze wodnej i w komorze olejowej polega na sprawdzeniu prawidłowego poziomu oleju, oraz braku śladów w nim wody. Oznacza to, że uszczelnienia działają poprawnie i pompa może być dopuszczona do dalszej eksploatacji.

Natomiast, gdy poziom oleju jest nieprawidłowy, występują wycieki oleju na zewnątrz, a w pobranej próbce znajduje się woda - świadczy to o uszkodzeniu uszczelnień, które należy wymienić na nowe.

Wymianę uszczelnień należy wykonać w autoryzowanym zakładzie remontowym lub u producenta.

10.2.2. Przegląd eksploatacyjny części elektrycznej.

Podczas przeglądu eksploatacyjnego części elektrycznej pompy należy sprawdzić stan wyposażenia elektrycznego i usunąć zauważone uszkodzenia o ile takie wystąpiły.

Wykonać pomiar rezystancji izolacji uzwojenia silnika wraz z przewodem zasilającym (tylko żyły robocze L1, L2, L3), miernikiem o napięciu 1000 V. Zmierzona wartość powinna być większa od 10 MΩ. Jeżeli rezystancja izolacji jest mniejsza od 10 MΩ, pompę należy wycofać z eksploatacji, gdyż nastąpiło zawilgocenie silnika lub przewodu zasilającego.

W razie stwierdzenia nieprawidłowości w pracy silnika, pompę należy uznać za niezdatną do dalszej eksploatacji i przekazać do naprawy producentowi lub autoryzowanemu przez producenta zakładowi remontowemu.

Po wykonaniu ww. przeglądu i nie stwierdzeniu jakichkolwiek nieprawidłowości, pompę można z powrotem umieścić w jej miejscu pracy. Uwagi z przeglądów należy archiwizować w dzienniku obsługi wg. p.17.



Należy na bieżąco przeprowadzać kontrolę stanu przewodu zasilającego czy nie jest on uszkodzony (nacięcia, przetarcia, itp.).

10.3. Przegląd główny pompy.**UWAGA**

Przegląd główny całej pompy należy wykonać nie później niż po 6 tys. godz. pracy. Przegląd główny należy wykonać tylko u producenta lub w autoryzowanym zakładzie remontowym.

11. Nieprawidłowości w pracy pompy ich przyczyny i sposoby usuwania.

Tabela 3. Nieprawidłowości w pracy pompy ich przyczyny i sposoby usuwania

Problem	Przyczyna	Sposób usuwania
1	2	3
a) Pompy nie można uruchomić	1. Przerwa w zasilaniu	Usunąć uszkodzenie w układzie zasilania
	2. Spadek napięcia w sieci, asymetria faz, zmiana kolejności faz	Usunąć uszkodzenie w układzie zasilania
	3. Uszkodzony przewód zasilający	* Wymienić przewód
	4. Wirnik pompy zakleszczony	Zdjąć podstawę i pokrywę ssawną. Usunąć zanieczyszczenia
b) Pompa nie pompuje cieczy lub nie daje określonej wydajności i wysokości podnoszenia	1. Otwory kosza ssawnego są zatkane	Oczyszczyć kosz ssawny
	2. Znacznie zużyty wirnik	Wymienić wirnik na nowy
	3. Częściowo zamknięta zasuwa na tłoczeniu lub zaciśnięty przewód tłoczny	Otworzyć zasuwę lub udrożnić przewód tłoczny
c) Zwiększone drgania pompy	1. Obluzowanie się nakrętki wirnika	Zdjąć podstawę i dokręcić nakrętkę wirnika
	2. Częściowo zatkane kanały wirnika	Oczyszczyć wirnik
	3. Wirnik znacznie zużyty	Wymienić wirnik na nowy
	4. Zużyte łożyska	* Zdemontować pompę i wymienić łożyska na nowe
d) Po uruchomieniu pompy w wodzie po krótkim czasie następuje wyłączenie pompy	1. Zakleszczenie wirnika pompy	Po zdjęciu podstawy i pokrywy ssawnej usunąć zanieczyszczenia

*Czynności te może wykonywać tylko producent lub uprawniony autoryzowany zakład remontowy.

12. Zasady prowadzenia przeglądów i napraw (remontów).

Pompy typu NZ w czasie gwarancji jak i w okresie pogwarancyjnym powinny być serwisowane przez producenta lub autoryzowanym przez niego zakładzie remontowym. Natomiast użytkownik powinien dokonywać przeglądów i napraw w zakresie zaproponowanym przez producenta.

13. Zakres czynności obsługowo eksploatacyjnych wykonywanych przez użytkownika.



Użytkownik powinien przestrzegać, aby wszystkie naprawy i przeglądy były prowadzone przez przeszkolony personel, który dzięki dokładnemu zapoznaniu się z niniejszą Instrukcją Obsługi jest przygotowany do prowadzenia tych czynności.

Użytkownik czynności obsługowo naprawcze pomp typu NZ, wykonuje w następującym zakresie:

- demontaż i wymianę podstawy (zużytego kosza ssawnego) poz.16. (rys.8),
- wymianę pokrywy ssawnej poz.15 (rys.8),
- wymiana wirnika poz.13 (rys.8),
- wymiana oleju,
- przeglądy eksploatacyjne wymienione w p.10 niniejszej Instrukcji Obsługi.



Wykonanie czynności obsługowo-naprawczych przez użytkownika nie wymaga stosowania narzędzi specjalnych.



Wymagane jest stosowania jedynie oryginalnych części zamiennych, przy wszelkich czynnościach obsługowo-naprawczych dokonywanych przez użytkownika.

Wykaz części zmiennych podano w tabeli 5.

Elementy łączące w zależności od wykonania materiałowego należy dokręcać momentem zgodnie z tabelą 4.

Tabela 4. Momenty dokręcania śrub

Moment dokręcenia Gwint	Wykonanie materiałowe śruby	
	Nierdzewne	Zwykłe
	A2 / A4	Wytrzymałość 8,8
	[Nm]	[Nm]
M5	5,5	5,5
M6	7,5	9,5
M8	18,5	23,0
M10	37,0	46,0
M12	57,0	80,0
M16	135,0	195,0

Tabela 5. Wykaz części zamiennych

Nr poz. wg rys.8	Nazwa części	Il. szt.	6NZ15	Il. szt.	6NZ18
5	Pierścień sprężynujący 30Z	1	Z-BBM-000146	-	-
5	Nakrętka łożyskowa KM7 Podkładka zębata MB7	-	-	1 1	Z-BB-001118 Z-BB-001119
10	Tuleja uszczelniająca	1	P-AC-016108	1	P-AC-016152
11	Odrzutnik	1	P-AC-016105	1	P-AC-016153
13	Wirnik	1	P-AC-016103	1	P-AC-016151
14	Nakrętka wirnika/Śruba wirnika	1	Z-AC-007337	1	Z-AC-008261
15	Pokrywa ssawna	1	P-AB-003757	1	P-AB-003767
18	Pierścień uszczelniający OBC	1	Z-BJ-003289	1	Z-BJ-003296
25	Uszczelnienie mechaniczne	1	Z-BJ-002582	1	Z-BJ-002063
26	Łożysko kulkowe (dolne)	1	Z-BM-000275	2	Z-BM-000764
27	Łożysko kulkowe (górne)	1	Z-BM-000274	1	Z-BM-000274

13.1. Wykaz części

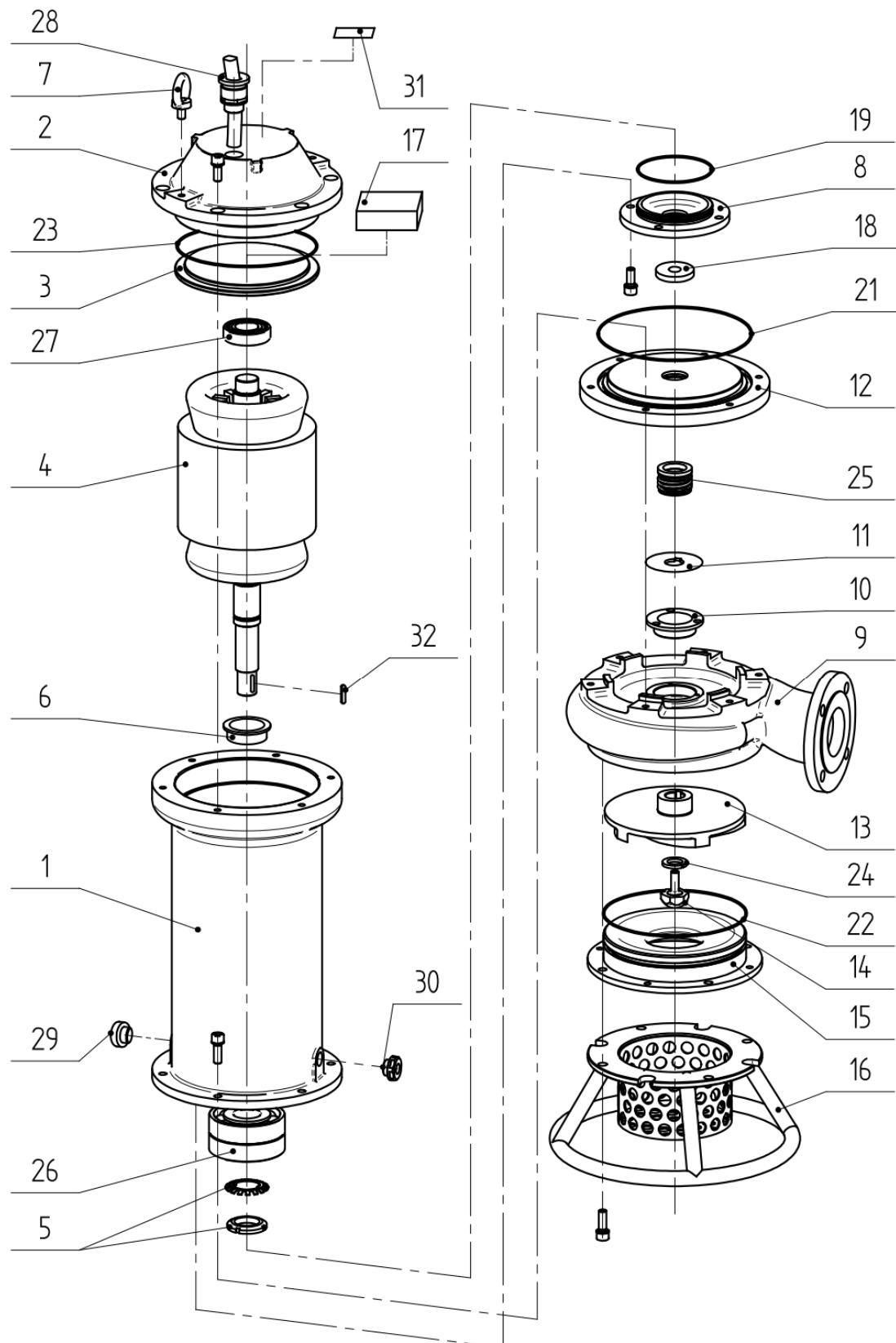
Tabela 6. Wykaz części szybko zużywających się

Nr poz. wg rys.8	Nazwa części	Il. szt.	6NZ15	Il. szt.	6NZ18
10	Tuleja uszczelniająca	1	P-AC-016108	1	P-AC-016152
13	Wirnik	1	P-AC-016103	1	P-AC-016151
15	Pokrywa ssawna	1	P-AB-003757	1	P-AB-003767
18	Pierścień uszczelniający OBC	1	Z-BJ-003289	1	Z-BJ-003296
25	Uszczelnienie mechaniczne	1	Z-BJ-002582	1	Z-BJ-002063
26	Łożysko kulkowe (dolne)	1	Z-BM-000275	2	Z-BM-000764
27	Łożysko kulkowe (górne)	1	Z-BM-000274	1	Z-BM-000274

Podczas użytkowania pompy zgodnie z przeznaczeniem, części szybko zużywające ujęte w tab.6 nie podlegają gwarancji.

Tabela 7. Wykaz zasadniczych elementów pomp

Poz. rys 8	Nazwa części	Uwagi
1	Korpus silnika	
2	Pokrywa silnika	
3	Tarcza	
4	Pakiet silnika	
5	Zabezpieczenie łożyska	
6	Tuleja	
7	Śruba z uchem	
8	Pokrywa łożyska	
9	Korpus tłoczny	
10	Tuleja uszczelniająca	
11	Odrzutnik	
12	Korpus dławnicy	
13	Wirnik	
14	Nakrętka wirnika/Śruba wirnika	
15	Pokrywa ssawna	
16	Podstawa	
17	Wyposażenie elektryczne 400V	
18	Pierścień uszczelniający OBC	
19	Pierścień uszczelniający 70x3	6NZ15
19	Pierścień uszczelniający 95x3	6NZ18
21	Pierścień uszczelniający 140x5	
21	Pierścień uszczelniający 190x5	
22	Pierścień uszczelniający 170x5	
22	Pierścień uszczelniający 180x5	
23	Pierścień uszczelniający 180x5	
24	Podkładka sprężysta Z 20,5	
25	Uszczelnienie mechaniczne	
26	Łożysko kulkowe (dolne)	
27	Łożysko kulkowe (górne)	
28	Wpust kablowy	
29	Korek wlewowy/spustowy	
30	Wskaźnik poziomu oleju	
31	Tabliczka znamionowa	
32	Wpust przyzmatyczny	



Rysunek 8. Zestawienie elementów pomp

13.2. Wymiana oleju.

UWAGA

Olej w pompie należy wymienić co 2 tysiące godzin pracy.

Wymianę oleju wykonuje się następująco:

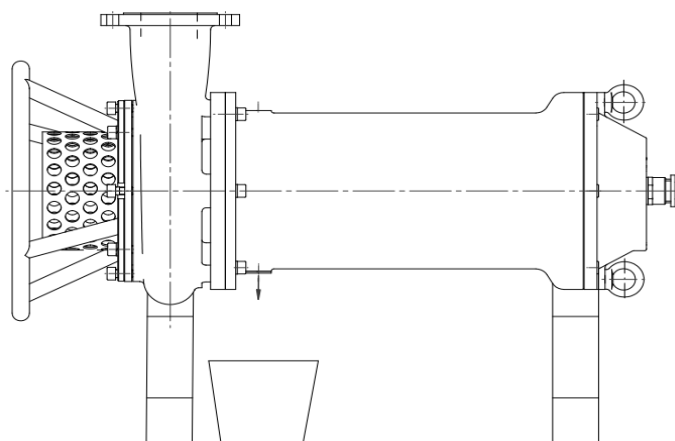
- Ustawić pompę w pozycji poziomej na stabilnym stojaku, korkiem spustowym w dół rys.9,
- Podstawić pod pompę czyste naczynie na olej,
- Odkręcić korek wlewu i korek spustowy oleju w komorze olejowej,
- Zlać olej do specjalnie przygotowanego naczynia,
- Zakręcić korek spustowy,
- Ustawić otwór wlewowy w pozycji pionowej,
- Do komory olejowej wlać olej w ilości 0,7 l,
- Sprawdzić poziom oleju na wskaźniku oleju poz.30, czy jest prawidłowy.



Całkowite napełnienie komory olejem pod korek jest niedopuszczalne.



Po wykonaniu ww. czynności należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie szczelności przy zakręcaniu korka.



Rysunek 9. Ustawienie pompy do wymiany oleju

14. Gwarancja

14.1. Zakres obowiązywania

Firma GPW SA zobowiązuje się do naprawienia następujących usterek w sprzedawanych przez siebie pompach w następujących przypadkach:

- usterki są skutkiem wad projektowych, materiałowych lub wykonawczych.
- usterki zostały zgłoszone przedstawicielowi firmy GPW SA w okresie obowiązywania gwarancji.
- produkt jest używany wyłącznie zgodnie z warunkami opisanymi w niniejszej instrukcji.
- osprzęt monitorująco-zabezpieczający wchodzący w skład wyposażenia jest prawidłowo podłączony i używany.
- wszystkie prace serwisowe i naprawcze są wykonywane przez personel upoważniony przez firmę GPW SA.
- używane są jedynie oryginalne części firmy GPW SA.

14.1.1. Ograniczenia

Gwarancja nie obejmuje usterek powstałych w wyniku następujących działań:

- eksploatacja pompy niezgodnie z przeznaczeniem zapisami w instrukcji obsługi,
- niewłaściwe przechowywanie,
- nieprawidłowa instalacja pompy na stanowisku pracy,
- modyfikacje lub zmiany w produkcie,
- nieprawidłowo wykonane prace naprawcze,
- normalne zużycie elementów pompy.

15. Naprawy wykonywane tylko przez producenta lub autoryzowany zakład remontowy.

Pompa po przepracowaniu nie więcej niż 6 tys. godzin pracy lub po 3 latach użytkowania, albo po utracie wodoszczelności, powinna być przekazana do producenta lub autoryzowanego zakładu remontowego w celu wykonania przeglądu głównego. Wysyłając pompę do przeglądu głównego lub naprawy, użytkownik powinien wraz z nią dostarczyć historię napraw pompy (np. dziennik obsługi wg. p. 17).

Producent lub autoryzowany zakład remontowy w ramach przeglądu głównego wykonuje:

- sprawdzenie i wymianę łożysk silnika (jeżeli podczas przeglądu wyniknie taka potrzeba),
- sprawdzenie i wymianę uszkodzonego uzwojenia stojana i pakietu wirnika (jeżeli podczas przeglądu wyniknie taka potrzeba),
- sprawdzenie i wymianę wału (jeżeli podczas przeglądu wyniknie taka potrzeba),
- sprawdzenie elementów obudowy silnika poprzez naprawę elementów uszkodzonych lub ich wymianę (jeżeli podczas przeglądu wyniknie taka potrzeba),
- sprawdzenie i wymianę uszkodzonego przewodu zasilającego (jeżeli podczas przeglądu, wyniknie taka potrzeba),
- sprawdzenie i ewentualną wymianę układu przepływowego (jeżeli podczas przeglądu wyniknie taka potrzeba),
- wymianę uszczelnień (jeżeli podczas przeglądu wyniknie taka potrzeba),
- wymianę oleju (olej podlega utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami).

UWAGA

Czynności te producent lub autoryzowany przez niego zakład remontowy wykonuje w oparciu o oryginalne części zamienne.

Odbiór pompy po zakończeniu prac remontowych musi być wykonywany zgodnie z wymaganiami dla tego typu urządzeń. Informacje o wykonanym remoncie należy archiwizować w dzienniku obsługi, którego wzór podano w p.17.



Bezwzględnie należy przestrzegać terminu przeprowadzenia przeglądów głównych.

16. Harmonogram czynności obsługi technicznej.

Tabela 8. Harmonogram obsługi technicznej

L.p.	Czynności	Przebieg (godz.)							
		0	200	1000	2000	3000	4000	5000	6000 lub 3 lata użytkowania
1.	Sprawdzenie kierunku obrotów silnika. ¹	X							Przegląd główny
2.	Przegląd eksploatacyjny części mechanicznej. ²				X		X		
3.	Sprawdzenie poprawności działania uszczelnień mechanicznych.				X		X		
4.	Sprawdzenie poziomu oleju.	X	X		X		X		
5.	Wymiana oleju.				X		X		
6.	Przegląd eksploatacyjny części elektrycznej pompy. ²			X	X	X	X	X	
7.	Kontrola przewodu zasilającego.	X		X	X	X	X	X	

1 - przed pierwszym uruchomieniem pompy i po każdym podłączeniu do zasilania,

2 - przed pierwszym uruchomieniem i po każdym dłuższym postoju pompy.

17. Dziennik obsługi.

Odnotowanie informacji o wykonanych remontach i przeglądach należy archiwizować w dzienniku obsługi. Przy zgłoszeniach reklamacyjnych wymagany jest wypełniony dziennik obsługi o zapisy wykonanych przeglądów lub napraw. Pompa dostarczona do naprawy bez wypełnionego dziennika obsługi, nie podlega naprawie gwarancyjnej.

Tabela 9. Forma dziennika obsługi

Data przeglądu lub naprawy	Numer pompy	Ilość godzin pracy	Uwagi/rodzaj przeglądu lub naprawy	Podpis

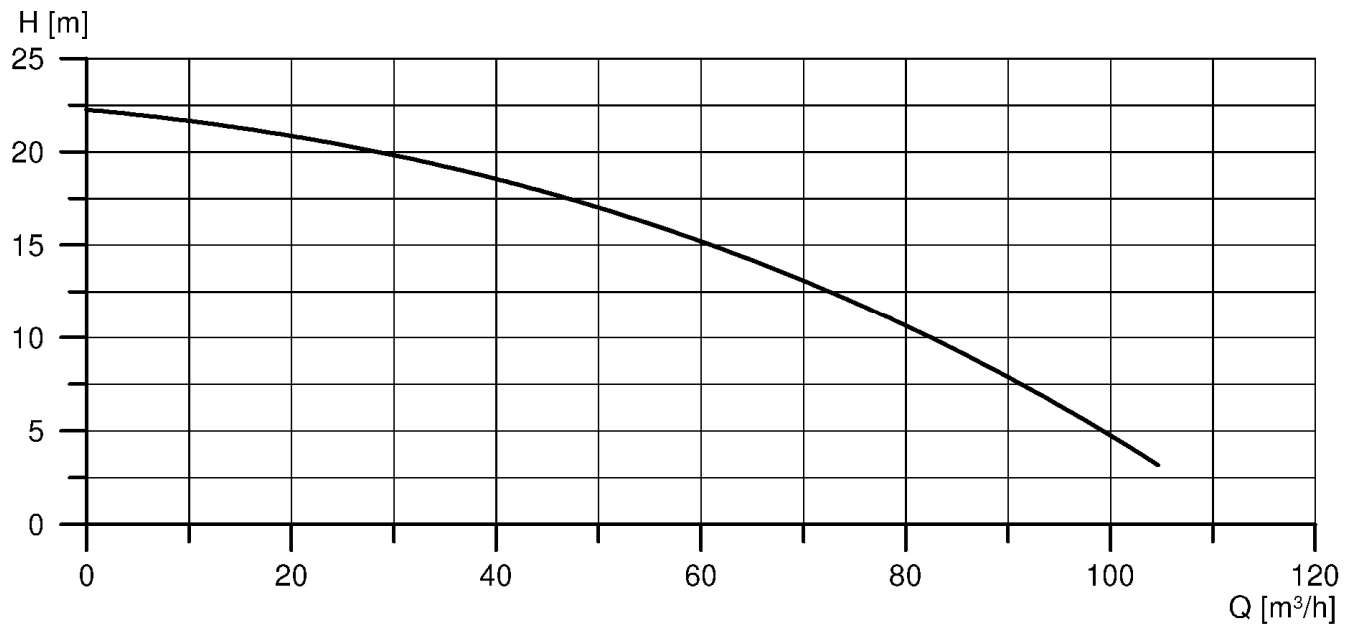
18. Postępowanie z materiałami po zakończeniu eksploatacji pomp.

UWAGA

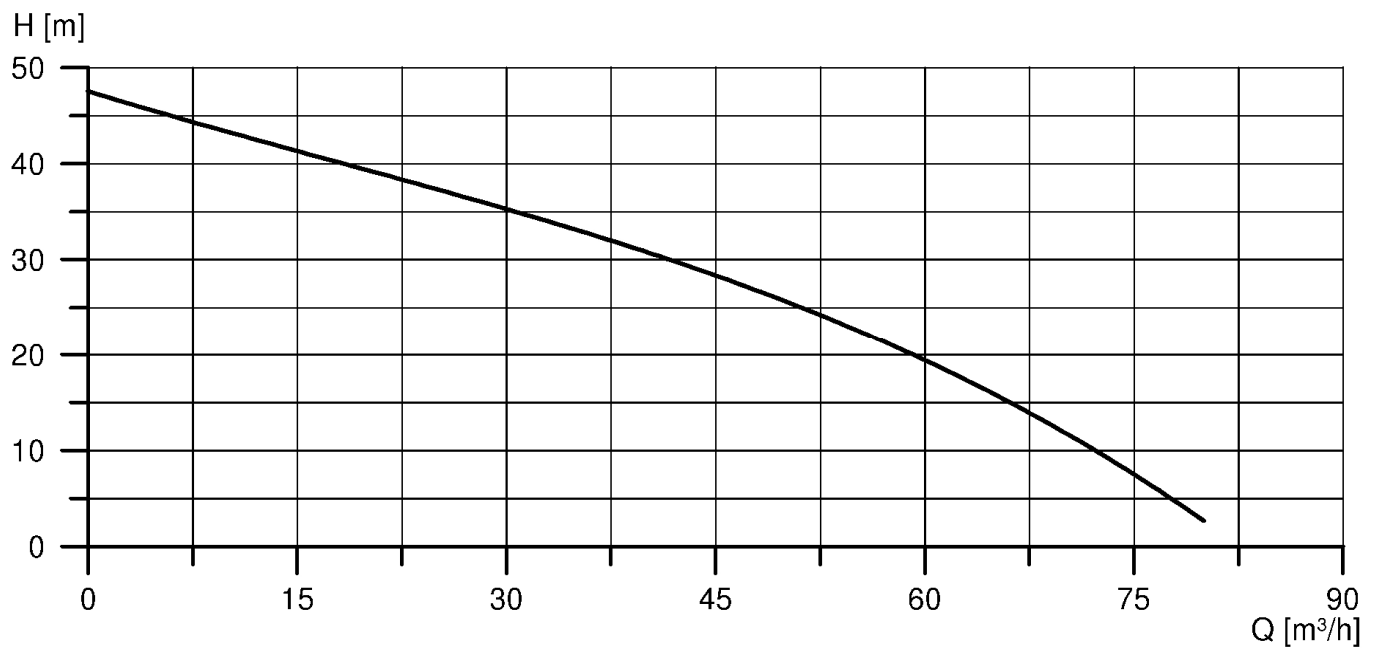
Pompy, które nie nadają się do remontu (po wyeksploatowaniu) podlegają recyklingowi w 100% w upoważnionych zakładach zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Tabela 10. Postępowanie z materiałami po zakończeniu eksploatacji pomp typoszeru NZ

L.p	Nazwa części zespołu	Sposób zagospodarowania
1.	Silnik elektryczny.	Złom stalowy lub złom stopów miedzi.
2.	Kosz ssawny.	Złom stalowy.
3.	Oslony, pierścienie i tuleje uszczelniające.	Złom stalowy lub złom stopów miedzi.
4.	Korpusy, wirniki, dławiki, pokrywy.	Złom żeliwny lub stalowy.
5.	Wał, łożyska, tuleje, śruby, wkręty, nakrętki, podkładki, kołki, wpusty, elementy złączne, korki.	Złom stalowy.
6.	Elementy gumowe (uszczelki, pierścienie uszczelniające).	Utylizacja w wyspecjalizowanym zakładzie.
7.	Smar, olej.	Utylizacja w wyspecjalizowanym zakładzie.



Rysunek 10. Charakterystyka pompy 6NZ15



Rysunek 11. Charakterystyka pompy 6NZ18

Załączniki:

Wzór Deklaracji Zgodności WE.

**Deklaracja Zgodności WE**

Nr/.....

**Grupa Powen-Wafapomp SA**

ul. Odlewnicza 1, 03-231 Warszawa, Polska

deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

**Pompa zatapialna, odśrodkowa, jednostopniowa typu
...NZ....**

Nr fabr.

Rok prod.

do której odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia wymagania

Rozporządzeń :

- ✓ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn, wprowadzające do prawa polskiego dyrektywę Unii Europejskiej 2006/42/WE.
- ✓ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego, wprowadzające do prawa polskiego dyrektywę Unii Europejskiej 2006/95/WE.

Norm :PN-EN 809+A1:2009; PN-EN ISO 12100:2012; PN-EN 953+A1:2009; PN-EN 61310-2:2010;
PN-EN 12162+A1:2009; PN-EN 60529:2003; PN-EN ISO 9906:2012.

Niniejszy dokument traci swoją ważność jeżeli w/w wyrób:

- ✓ zostanie zmieniony bądź przebudowany bez zgody producenta
- ✓ zostanie naprawiony lub wyremontowany przez zakład remontowy nie posiadający autoryzacji producenta.

Miejsce i data wystawienia deklaracji

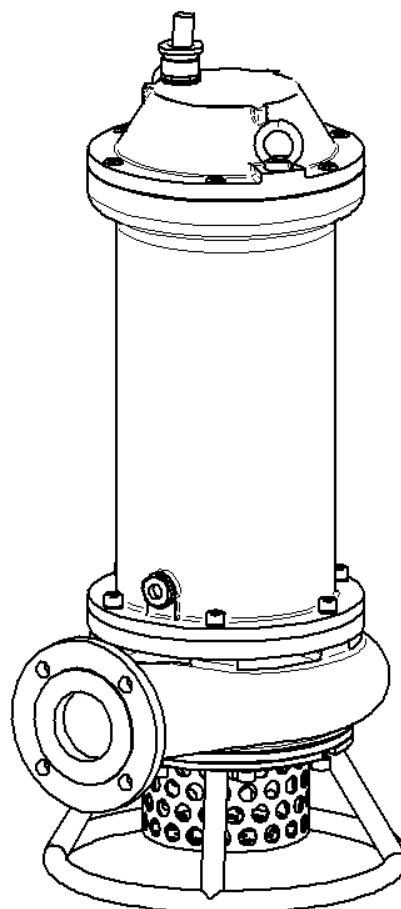
Imię i Nazwisko oraz podpis osoby upoważnionej

Grupa Powen-Wafapomp SA



***OPERATING MANUAL
No. 258***

PUMPS OF NZ TYPE SERIES



ZABRZE, JANUARY 2014

Contents:

1.	Introduction	4
1.1.	Symbols used in this manual	4
2.	Information on the manufacturer and the service	4
2.1.	Manufacturer	4
2.2.	Claims and service requests	4
2.3.	Authorized repair units	4
3.	Safety	5
3.1.	Personnel qualifications	5
3.2.	Connection and operation safety	5
3.3.	Risks related to non-compliance with the safety instructions	5
4.	Application	5
4.1.	Intended use	6
4.2.	Misuse	6
5.	Designation and basic pump specifications	6
5.1.	Pump designation	6
5.2.	Information provided on the pump	7
5.3.	Nominal parameters	7
5.4.	Power characteristics	8
6.	Technical characteristics	8
7.	Transportation and storage	9
7.1.	Transportation	9
7.2.	Storage	10
8.	Installation of the pump	10
8.1.	Mechanical and hydraulic systems	10
8.2.	Electrical system	13
8.2.1.	Marking of the power cable conductors	14
9.	Start-up of the pump	15
9.1.	Checking the installation of the pump systems	15
9.2.	Supervision of the pump operation	16
9.3.	Stopping the pump	16
10.	Maintenance and inspections	16
10.1.	General information	16
10.2.	Operating inspections	16
10.2.1.	Operating inspection of the mechanical part	16
10.2.2.	Operating inspection of the electrical part	17
10.3.	Major inspection of the pump	17
11.	Irregularities in the operation of the pump and remedies	18
12.	Principles for inspections and repairs (overhauls)	18
13.	Maintenance and operation activities to be performed by the user	18
13.1.	Specification of major parts	19
13.2.	Oil change	22
14.	Warranty	22
14.1.	Coverage	22
14.2.	Restriction	22
15.	Repairs to be carried out by the manufacturer or an authorized repair shop only.	23
16.	Maintenance time schedule	23
17.	Maintenance log	24
18.	Handling of materials after putting the pump out of service	24

Table of Figures:

Figure 1.	Data plate specimen	7
Figure 2.	Dimensions of pumps of N type series	9
Figure 3.	Proper pump transportation method	10
Figure 4.	Improper pump transportation method	10
Figure 5.	Orientation of the pump	11
Figure 6.	Connecting dimensions pumps NZ version of the band hitch	12
Figure 7.	Example of a schematic diagram of NZ type pump control and power supply circuits	15
Figure 8.	Specification of pump parts	21
Figure 9.	Positioning of the pump for oil change	22
Figure 10.	Characteristics of 6NZ15 pump	25
Figure 11.	Characteristics of 6NZ18 pump	25

List of Tables:

Table 1. Nominal parameters of pumps of N type series	7
Table 2. Dimensions of pumps of N type series.....	8
Table 3. Irregularities in the operation of the pump and remedies.....	18
Table 4. Bolt tightening torques	19
Table 5 Specification of spare parts	19
Table 6 Specification of consumables	19
Table 7. Specification of major pump parts	20
Table 8. Maintenance time schedule.....	23
Table 9. Maintenance log (example)	24
Table 10. Handling of materials after putting the pumps of the N series of types out of service	24

Annexes:

EC Declaration of Conformity - template.....	29
--	----

1. Introduction

This manual covers the pumps of NZ type series. It should make it easy for the user to become familiar with the capabilities of the pumps and learn how to operate the pumps according to the intended use. This manual includes important instructions and warnings related to the safe, proper and economical use. It is necessary to follow them to ensure the reliability and long life of the pump.

This manual is an integral part of the pump and it should be stored in a place readily available for the personnel. It is the interest of the user to make sure that the personnel has read and understood the content of this manual. The manufacturer shall bear no liability or provide warranty if the instructions and warnings given in this manual are not adhered to by the user. This manual does not take into account the local or industry-specific regulations and it is the user who should be familiar with and is responsible for adherence to all such regulations. If the pump is sold, hired or made available to another user the pump should be accompanied by this Operating Manual.

1.1. Symbols used in this manual

The following warning symbols are used in this manual according to PN-EN 809+A1:2009:



This symbol indicates danger to human health and life if the recommendations are not followed.



This symbol indicates the presence of electric shock hazard if the recommendations are not followed.

ATTENTION

This symbol indicates the risk of pump damage or malfunctioning if the recommendations are not followed.

2. Information on the manufacturer and the service

2.1. Manufacturer

Manufacturer of the pumps of NZ type series is:

Grupa Powen-Wafapomp SA

ul. Odlewnicza 1, 03-231 Warszawa

tel. +48 22 51 91 700

fax +48 22 51 91 701

E-mail: warszawa@powen.com.pl

Zabrze Plant

ul. Wolności 318, 41-800 Zabrze

tel. +48 32 77 75 777

fax +48 32 77 75 760

E-mail: zabrze@powen.com.pl

2.2. Claims and service requests

All service requests related to warranty and post-warranty repairs should be directed to:

Service Head – Head Office

tel.: +48 32 77 75 768.

Service Coordinator – Head Office /Intervention Centre

tel.: +48 32 77 75 875,

Service Engineer - Warsaw Branch

tel.: +48 22 51 91 820,

Service Engineer - Zabrze Branch

tel.: +48 32 77 75 750,

fax: +48 32 77 75 844,

e-mail: serwis@powen.com.pl

2.3. Authorized repair units

Names and addresses of repair shops authorized to carry out service can be provided by:

Sales Department

tel.: +48 32 77 75 765,

Quality Control Department

tel.: +48 32 77 75 904.

3. Safety

3.1. Personnel qualifications



The personnel operating the pump must be trained and properly qualified.

The user shall provide appropriate training and define scopes of duties and supervision procedures for the personnel.

3.2. Connection and operation safety



Electrical and hydraulic connection of the pump must be carried out with power shut off and the pump secured from inadvertent actuation.



All safety regulations for electrical systems must be observed during the installation.

pump



All recommendations related to the mechanical and electrical installation of the given in this manual must be observed during the installation.



The user is responsible for the installation of appropriate hydraulic and electrical systems of the pump according to the safety requirements for the electrical shock hazard.

with



Any and all uncertainties and doubts related to the pump should be made clear the manufacturer.

3.3. Risks related to non-compliance with the safety instructions



Non-compliance with the safety recommendations may cause risk to persons, environment and property. The manufacturer shall be released from warranty obligations and other liabilities if they are not adhered to.

Non-adherence to the recommendations for the safe use may cause e.g.:

- risk to the environment due to the malfunctioning of the pump,
- risk to humans through the electrical and mechanical influence.

4. Application

Pumps of the NZ type series can be used where it is advisable to use a submersible pump which is easy to operate. The pumps are intended to feed mechanically contaminated fluids with grain size up to 15 mm for 6NZ15 pumps and up to 10 mm for 6NZ18 pumps.

Density of the fluid to be pumped may reach 1200 kg per 1 m³ of sludge with the temperature not exceeding 40 C.

4.1. Intended use

The pumps of the NZ type series are intended to:

- a) drain trenches, cuttings etc. e.g. in construction industry, agriculture, municipal services etc.
- b) pump water of the parameters defined in Article 4 herein.
- c) be operated at the angle of not more than 10° from the vertical.
- d) be operated with the pump placed inside a tank while put on a solid surface or hanging.
- e) be operated with the max. submersion depth of 6 m as measured from the water surface to the cable gland of the motor.
- f) to be operated only if the direction of the impeller rotation is that indicated by the arrow located on the cover.
- g) to be operated with the minimum submersion depth in the liquid must be at least 450 mm (Fig. 5)

4.2. Misuse

It is not allowed to:

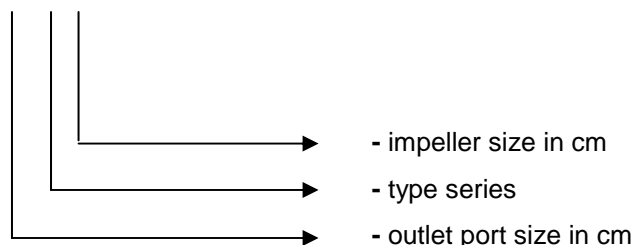
- a) use the pump in potentially explosive atmospheres.
- b) use the pump to feed chemically aggressive fluids,
- c) use the pump to feed food liquids or potable water,
- d) use the pump to feed liquid from a tank with people inside,
- e) supply the pump with voltage non-compliant with the data given on the data plate,
- f) lift, suspend, move or pull the pump by the power cord or the pressure pipe,
- g) operate the pump in a tank with no liquid inside ("dry run"),
- h) operate the pump with leaking motor housing,
- i) operate the pump with a damaged power cord,
- j) use the pump without the grounding system being properly connected.

5. Designation and basic pump specifications

5.1. Pump designation

The pump designation is based on the below key:

6NZ15




5.2. Information provided on the pump

The following information are given on the data plate attached to the top cover of the pump:

- Pump symbol,
- Serial number and year of manufacture,
- Pump data according to Tab.1,
- CE marking.

Data on the data plate must be legible throughout the pump operating period.

Pump specifications
acc. to Tab. 1.



Grupa Powen-Wafapomp SA
03-231 Warszawa ul.Odlewnicza 1

Pompa

Nr fabr./rok prod.

Q m³/h H m

n min⁻¹ P kW

U V AC I A


f Hz cosφ

h m IP

ρ kg/m³ m kg

Praca / Klasa izolacji

CE

 **NIE OTWIERAĆ
POD NAPIĘCIEM**

Pump designation,
serial number and
year of manufacture

Figure 1. Data plate specimen

5.3. Nominal parameters

Table 1. Nominal parameters of pumps of N type series

Parameter	Designation	Unit	6NZ15	6NZ18
Nominal output	Q	m ³ /h	60	45
Nominal head	H	m	15	27
Rotational speed	n	min ⁻¹	2890	2880
Motor power	P _s	kW	5.5	7.5
Supply voltage	U	V	400	400
Frequency	f	Hz	50	50
Nominal current	I	A	10.7	14.3
Start-up current multiplication factor	I _r / I _n	-	7.1	7.0
Power factor	cosφ	-	0.86	0.87
Max. submersion depth	h	m	6	6
Dirt particles size	-	mm	15	10
Protection class	IP	-	68	68
Pump weight	m	kg	87	98

Nominal parameters of the pumps of N type series are given for clean water of the temperature of 15 C and the density of 1000 kg/m³. Parameter tolerance factors according to PN-EN ISO 9906:2012E for the acceptance grade of 2B.

5.4. Power characteristics

Basic parameters of the pump are presented in the characteristic $H = f(Q)$, on Fig. 10, 11.

6. Technical characteristics

NZ pumps are submersible, impeller-type, single-stage pumps with the impeller mounted directly on the electric motor shaft. The impeller is installed in a spirally shaped discharge casing. A suction cover is installed on the impeller inlet side. The strainer, made of perforated stainless steel sheet, and the pump rack form together a pump base. The flange outlet port is perpendicular to the pump axis and allows the connection of a flexible hose or a coupling elbow. There is a packing box body including an oil chamber between the discharge casing of the pump and the motor casing. The shaft is sealed with a sealing ring on the motor side in the oil chamber and with a mechanical seal in the packing box chamber.

The oil quantity in the oil chamber is selected so as to cool and lubricate the sealing system with the oil pressure being kept at a constant level regardless of the temperature increase. The pressure increase caused by the oil heating during the operation of the pump is reduced by an air buffer in the oil chamber. The shaft passage between the pump space and the packing box chamber is sealed with a replaceable sealing sleeve. The slinger ring installed at the end of the impeller hub protects the sealing.

The pump is driven with asynchronous, 3-phase induction motors with squirrel-cage impeller supplied with 400 V current. The motors are installed above the hydraulic part of the pump.

The motor can be operated in a continuous or intermittent manner. The maximum number of actuations during the intermittent operation should not exceed 15. The motor and the connection chamber are thermally protected. Various hydraulic systems can be installed in the pump according to the actual needs.

The pumps are designed so as to enable the operation when fully submersed in the liquid to be pumped up to the depth of 20 m as measured from the water surface to the cable gland. The pump rests on a base equipped with a strainer made of perforated stainless steel. The minimum submersion depth in the liquid must be at least 450 mm (Fig. 5). Pumps of the N type series are dustproof and waterproof with IP68 protection class.

None of the units requires continuous supervision during the operation of the pump.

The specification of the basic components is presented in Fig. 8 and Table 7.

Table 2. Dimensions of pumps of N type series

Dimension \ Pump type	6NZ15 with 5.5 kW motor	6NZ18 with 7.5 kW motor
a [mm]	720	760
b [mm]	330	330
c [mm]	390	390
d [mm]	225	226

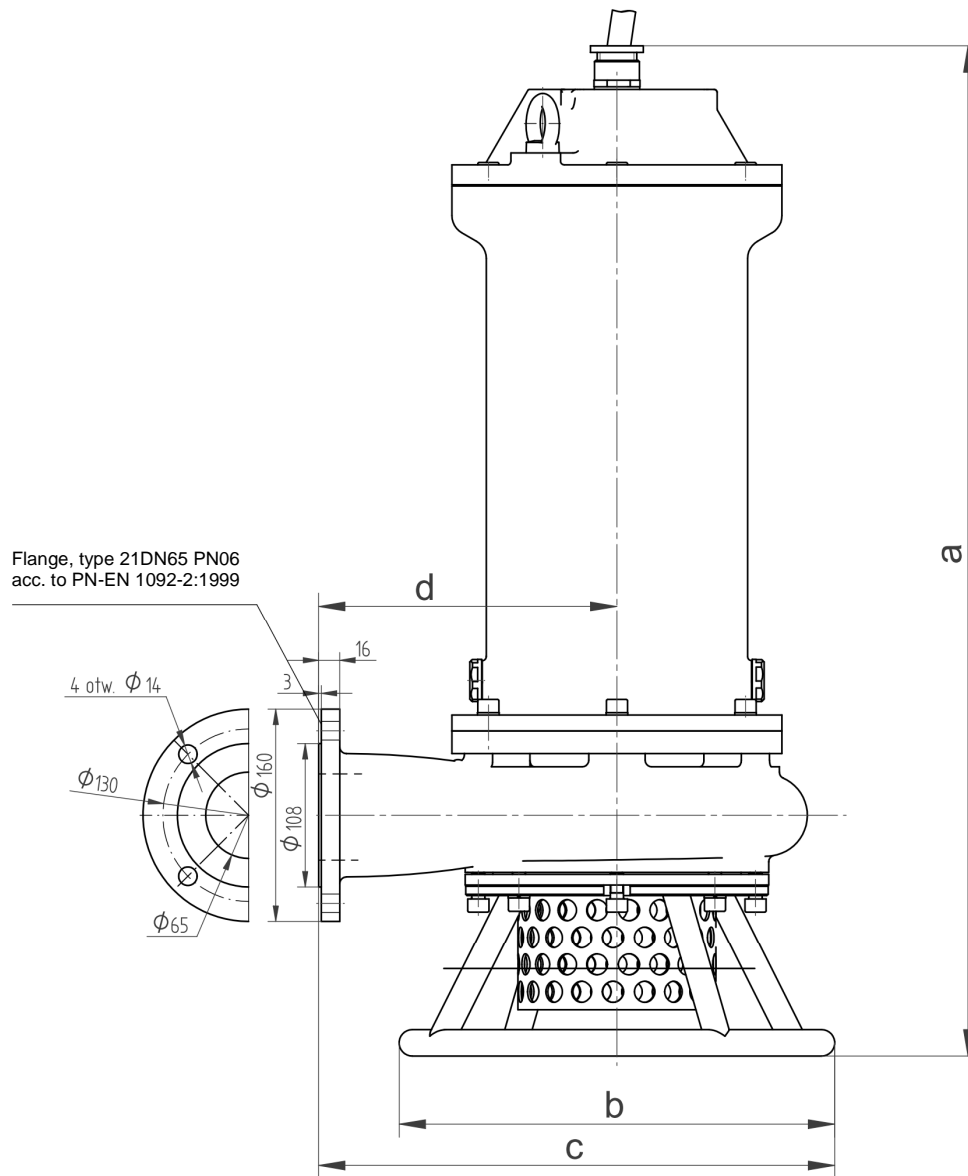


Figure 2. Dimensions of pumps of N type series

7. Transportation and storage

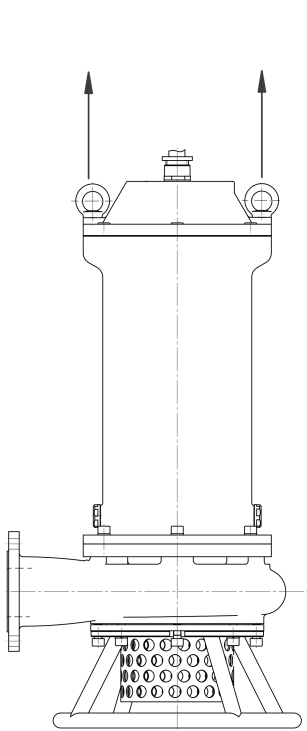
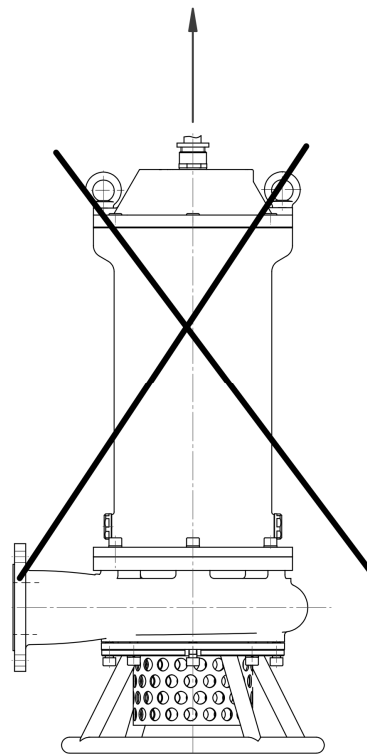
7.1. Transportation

Pumps of N type series should be transported in the vertical position and secured against moving during the transportation. Use rope slings to be attached at the point indicated in Fig. 3 for loading, moving and transportation purposes. Secure the electrical equipment for the transportation purposes to prevent any mechanical damage or water penetration. The pump must not be shaken or thrown.

Lifting capacity of all equipment to be used for lifting the pump should be adapted to the weight specified in Table 1.



It is forbidden to lift (pull on) or hang the pump by the power cord (Fig. 4).

**Figure 3. Proper pump transportation method****Figure 4. Improper pump transportation method.**

7.2. Storage

Pumps should be stored in upright position in a dry room, protected from moist and heat.

If the pump is removed from the place of operation to be put out of service, flush the flow system of the pump and the seals to prevent the pump impeller from being seized (blocked) due to dried solid particles in the liquid being pumped when restarting the pump.

After a prolonged storage period check the pump thoroughly before putting it back into operation. Follow the instructions of Article 9 Start-up of the pump.

8. Installation of the pump.



Before any work to be conducted on the pump make sure that the pump motor is disconnected from the power supply and the pump is secured from inadvertent actuation. The pump must be secured so as not to pose any risk to people and the surrounding area.

8.1. Mechanical and hydraulic systems

If the bottom of the trench or the tank is boggy (muddy), the pump should be suspended above the tank bottom to prevent the pump from being silted up. The two lifting eye bolts on the motor cover are intended to be used for suspending the motor. Orientation of the pump should depend on the actual working conditions. If the liquid to be pumped flows back after the pump is switched off, it is recommended to use a check valve (available optionally on request). The maximum pump submersion level in the liquid to be pumped is 6 m as measured from the water surface to the cable gland. The minimum submersion depth in the liquid must be at least 450 mm (Fig. 5).

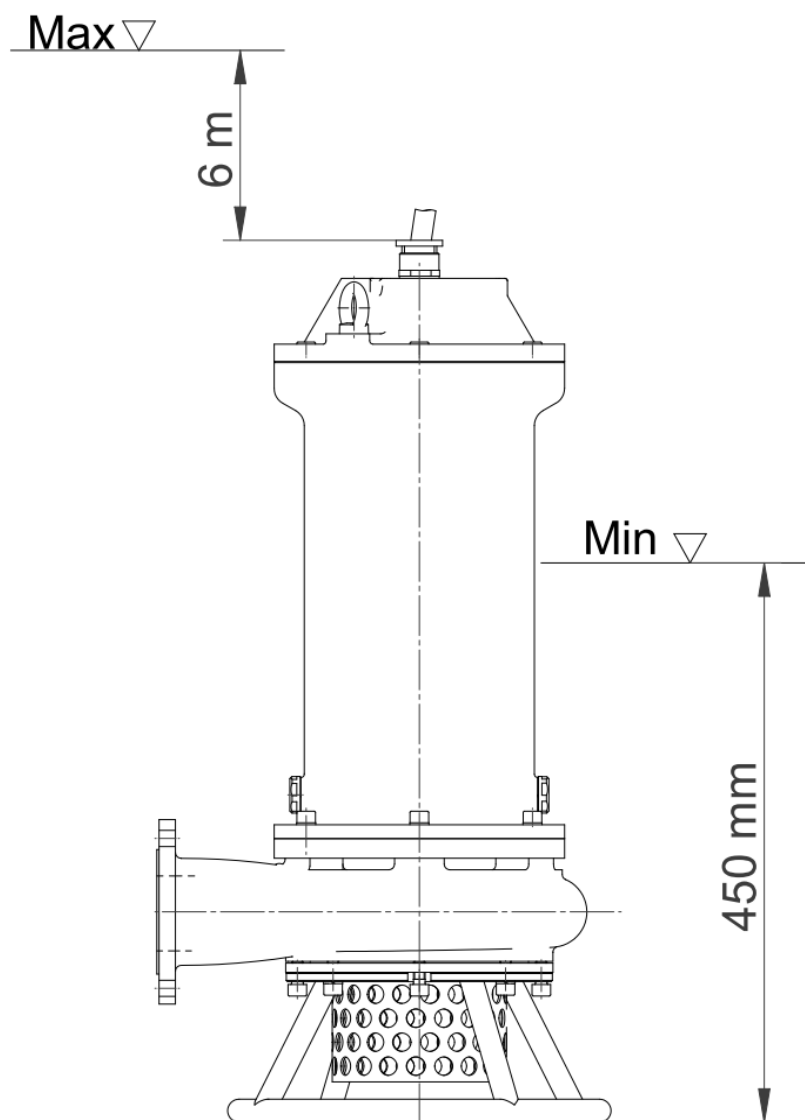
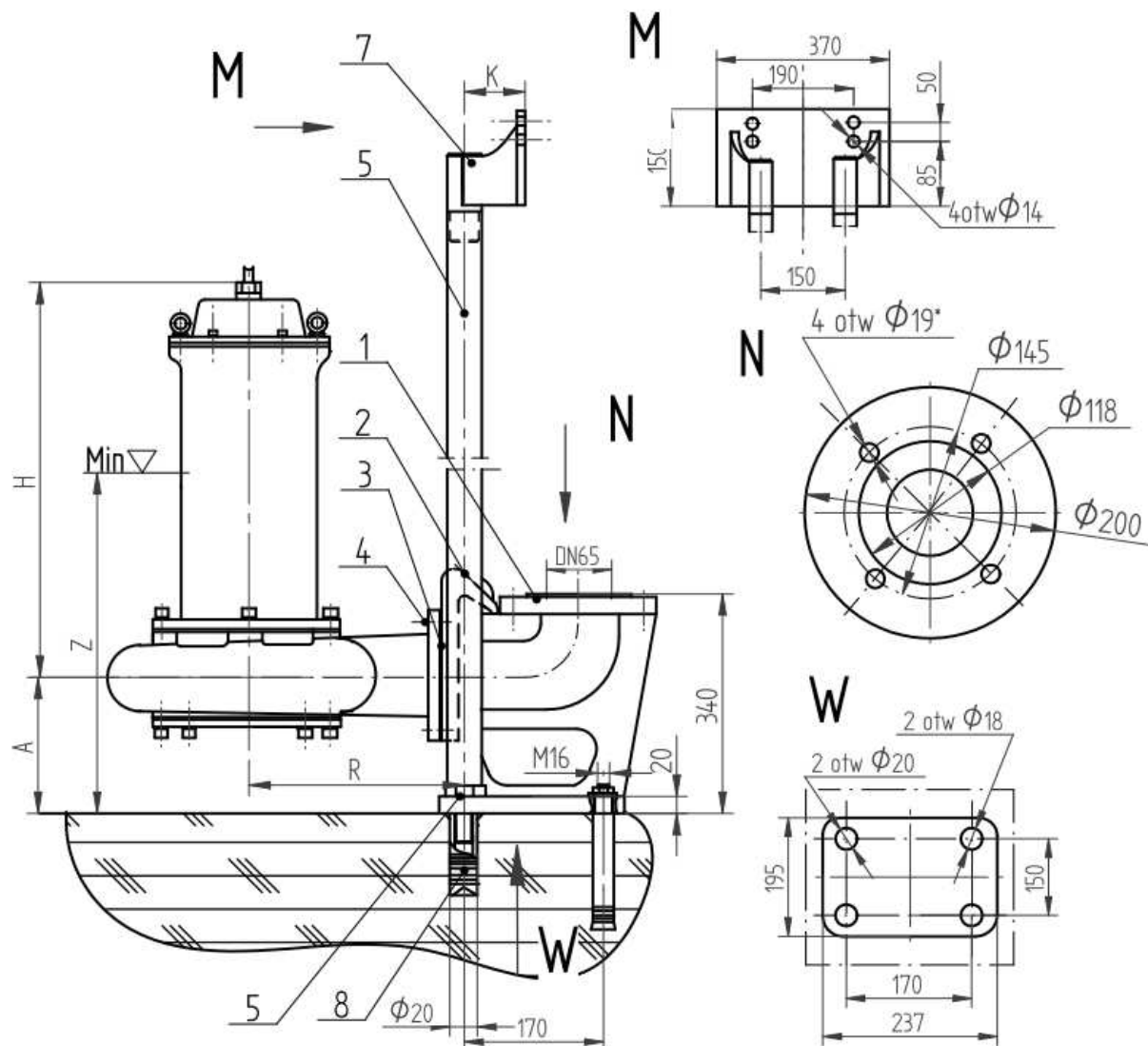


Figure 5. Orientation of the pump

Pump type	H	A	R	Z	K	Guide tube	The mounting flange
6NZ15	530	190	291	450	100	48,3x5	DN 65/PN16 PN-EN1092-2
6NZ18	550	190	291	450	260	48,3x5	



Pos.	Name	No.
1	Pedestal with cast on 90°	1
2	Pump hook	1
3	Gasket	1
4	Mounting screws	4
5	Lead screws	2
6	Guide tube	2
7	Handle guides	1
8	Hammerset anchor	4

Figure 6. Connecting dimensions pumps NZ version of the band hitch

8.2. Electrical system



The electrical system should be made by duly authorized wiremen. The electrical system must comply with the requirements of the regulations and standards for the electrical systems at the place of installation.

The pump is designed to be supplied with 400 V; 50 Hz current from a 3-phase, 5-wire network in TN-S or TN-C-S arrangement. It is also possible to supply the pump using a 4-wire 3-phase network of TT type. When making the power supply system the requirements of the local regulations in force at the pump installation site must be considered.

The power supply system equipment must provide an effective protection from the electric shock in case of damage to the motor insulation or the power cord (quick automatic shut-off).

The power cord of the pump includes a protective conductor connected to the housing inside the pump. To provide proper protection from the electric shock in case of damage to the insulation, the protective conductor of the pump must be properly connected to the protective conductor of the power supply network.

Where the pump is supplied from a network in a TN-S or a TN-C-S arrangement, the PE protective conductor of the pump must be connected to the PE protective conductor of the power supply network in the control box. If the pump is supplied from a network in a TT arrangement, the PE protective conductor of the pump must be connected in the control box to the ground with the resistance that would ensure effective protection from the electric shock.

The best method to ensure quick and automatic power shut off in case of a damage to the insulation is the provision of a protective residual-current device with the nominal differential current of 30 mA.

The pump motor should be protected from overloading with a thermal relay set to the nominal current of the pump indicated on the data plate.

The pump should be powered via a contactor. The contactor can be controlled with buttons located close to the pump or a float switch which automatically turns the pump on or off according to the water level. To enable an emergency deactivation of the pump an emergency switch must be installed in the vicinity of the pump to enable the pump to be turned off. The control circuit must be made in such a way that the pump is not inadvertently automatically actuated in case the power supply is lost and then restored. The control circuit should also shut the pump off in case of a wrong sequence of phases or if one of the power supply phases has gone down.

The thermal circuit breakers (temperature sensors) installed in the pump motor windings protect the motor from damage caused by an excessive temperature. Therefore, they have to be connected to the control circuit so that the power supply of the pump is cut off once they are actuated (the contact opens). The thermal breaker circuit of the pump motor can be supplied with voltage up to 230V AC.

A disconnecter must be installed in the power supply circuit of the pump to enable power shut off in case of a failure and during repairs or maintenance.

Actuation of any of the protections in any of the control systems used should result in the deactivation of the pump. The pump can be restarted only after the reason for the said actuation is removed.

An example of the power supply and control system connection of the pump is presented in Fig. 7.

The following should be checked before the pump is put into operation:

- Effectiveness of the electric shock protection equipment used for earth faults in the main circuits and the control circuits,
- Effectiveness of earth fault protections,
- Condition of the external sheath of the power cord,
- Condition and continuity of the conductors (phase, protection, control),
- Connection of the cable conductors to the control box terminals,
- Resistance of the motor insulation including the power cable (not less than 10 MΩ),
- Maintenance of the pump earthing system continuity.

The pump can be started in one of the following ways:

- Manual turning on/off by the operators,
- Automatic turning on/off according to the level of the liquid to be pumped.

The control system of the switch providing power supply to the pump when controlled manually or automatically should be connected so as to ensure:

- that the electric motor of the pump is shut off automatically in case the pump motor protection is actuated,
- protection from inadvertent activation in case the power supply is lost and then restored (when controlled manually).



When controlled automatically the pump can be self-actuated depending on the level sensor setting in case the power supply is lost and then restored.

If made in the special version, the pumps of the N type series can be equipped with an electronic protection of the motor which is installed inside the connection chamber to provide control of:

- proper sequence of phases (to ensure proper direction of rotations),
- loss or asymmetry of phases,
- insufficient loading (dry run),
- excessive temperature of motor windings.
- protection from excessive temperature in the connection chamber.

During the pump start-up a test is carried out to check the sequence of phases and the asymmetry of the supply voltages of the individual phases. If the control system detects any irregularity it will not supply power to the pump and, if the irregularity is detected during the pump operation, the control system will turn the pump off. The system protects the pump from automatic restarting after it has been shut off (not applicable to the dry run function).

Restoration of the initial state (reset) requires that all 3 phases of the power supply to the pump are cut off. Restoration of the power supply to the pump will cause the pump to restart unless any irregularities are present.

8.2.1. Marking of the power cable conductors

The pump is equipped with a 6-conductor power cord 15 m in length. The ends of the conductors are loose and marked with the following symbols:

<i>L1; L2; L3</i>	- phase conductors 400 V,
<i>PE</i>	- protective conductor (yellow-green),
<i>ST1; ST2;</i>	- conductors of the thermal protection circuit of the pump

As a standard, the submersible NZ type pumps can be supplied with a 15 m long power cord. The power cord length may be adapted to the individual needs of the customer. The requested cable length should be specified in the order and it has to be adapted to enable the pump to be submersed at the deepest area where it is to be operated while taking into account the distance to the control and power box. Also the cable route for the power cord should be considered to provide a certain margin to ensure safe connection. The minimum length of the NZ pump power cord is 10 m.

If the power cord has to be shortened, it is recommended that the work be carried out by the servicemen of the pump manufacturer.



Where the power cord is to be shortened by the customer, the work should be done by an authorised person in a manner ensuring safe connection and operation of the pump.

Any shortening of the power cord has to be done on the control & power box side and the proper marking of the power cord conductor ends has to be restored for identification purposes.



Wrong marking of the ends of the power cord conductors and/or wrong connection to the power source may cause a risk of electric shock.

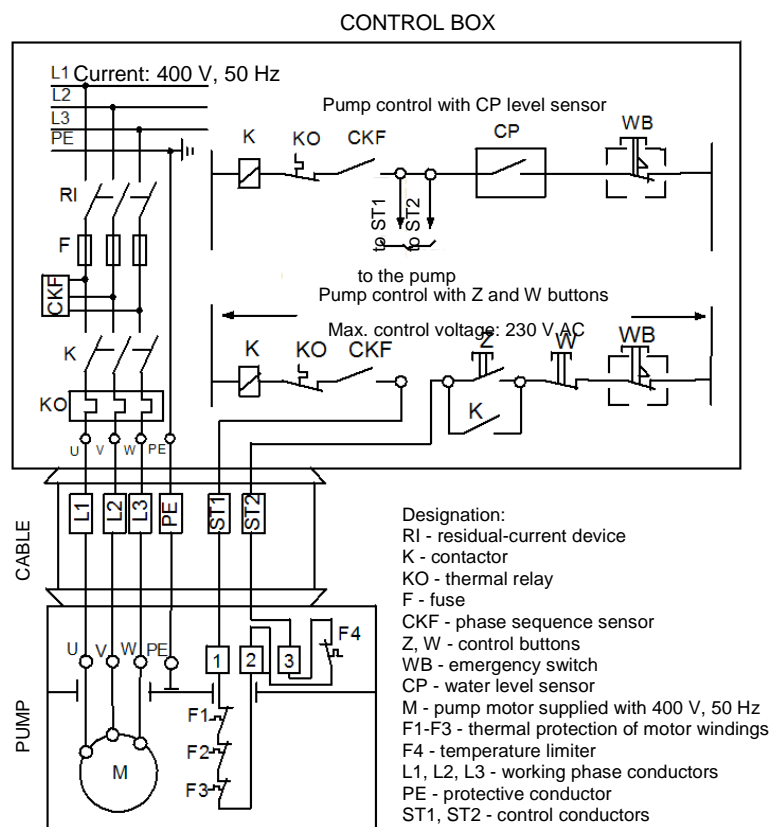


Figure 7. Example of a schematic diagram of NZ type pump control and power supply circuits

9. Start-up of the pump



The user should make sure that all operations related to the pump start-up are conducted by a trained personnel which is familiar with this Operating Manual for the pumps of the N type series and, hence, prepared to conduct the below operations.

9.1. Checking the installation of the pump systems



Before carrying out the below work make sure that no voltage is present and secure the pump from inadvertent actuation according to the regulations in force.

Before the first start-up of the pump at the operation site check the following:

- a) Execution of the electrical system,
- b) Compliance of the supply voltage with the data plate specifications,
- c) Connection of the protective conductor of the pump and if the resistance measured meets the requirements of the relevant applicable standard.
- d) If the measured resistance of the protective conductor meets the requirements of the relevant applicable standard,
- e) Routing of the power cord of the pump in a manner preventing it from damaging and possible evidence of mechanical damage,
- f) Filling the oil chamber with machine oil L-AN 46Z according to PN-C-96070:1985. The correct amount of oil is approx. 0.7 dm³. To this end, put the pump in an upright position and check the oil level on the oil level indicator (Item 30, Fig. 8). If the loss of oil is found, make it up according to section 13.2.
- h) Direction of pump impeller rotations.

To this end, start the pump for a few seconds and observe the pump movement in the air. If the direction of the pump rotations is correct, the pump will bounce to the left as viewed from the motor side. Once the

direction of rotations is checked, put or suspend the pump at the place of the operation (e.g. on a base or an appropriate sling). Protect the power cord from damage so that it is not hanging loose (e.g. by suspending).

ATTENTION

The pump can be put into operation after the installation has been accepted in accordance with the requirements of the regulations in force.



The electrical power cables can be connected to the terminal box of the pump only by the manufacturer or an authorized repair shop.

9.2. Supervision of the pump operation

The pump requires no supervision during the continuous (preset) operation provided that the dry run monitoring is used. Pay attention to the pump behaviour during the start-up as no unnatural sound or excessive vibrations should be observed.

Once the operating parameters of the pump are determined, an indication of improper pump operation can be the significant increase in the current drawn by the motor which results in an increase of the motor windings temperature and may lead to the motor shut-off. Another symptom of the improper pump operation is the impairment of the pump parameters, capacity and head. In such a case the pump must be subjected to an inspection or repair.

9.3. Stopping the pump

The pump is stopped after the stop button or the safety switch is pressed in the control box. The pump can be secured from the back flow of the liquid being pumped by installing a check valve on the pressure line (available optionally on the request of the customer).

In case of danger shut the pump off with the emergency switch.

In case of the emergency shut-off (actuated by the protection) switch the pump off with the stop button in the control box or the safety switch.



The pump can be restarted only after the reason for the protection actuation has been removed.

10. Maintenance and inspections

10.1. General information

Regular inspections and maintenance and operation in line with the time schedule of the technical maintenance according to Article 16 will ensure a reliable operation of the pump.

10.2. Operating inspections.

ATTENTION

The pump should be inspected at least once a year or more frequently in case of heavy duty operation.

10.2.1. Operating inspection of the mechanical part

Before starting the inspection clean the pump thoroughly.

The inspection should cover the following operations:

- Disconnect the power supply of the pump motor and secure the motor from inadvertent actuation,
- Disconnect the pressure pipeline,
- Remove the pump from the tank (place of operation),
- Clean the strainer (if clogged),
- Visually check (evaluate) the appearance of the pump,
- Check if the flow system is not clogged by removing the base only, without disassembling the pump, Item 16 (Fig. 8),
- Check the oil level on the indicator (Item 30),
- Check the functionality of the mechanical seal (Item 25) in the stuffing box (Fig. 8).

The inspection of the functionality of the sealing in the water chamber and the oil chamber includes a check of the oil level and the possible presence of water in the oil. If no irregularities are found it means that the seals are functioning and the pump can be approved for further operation.

If the oil level is wrong, oil leakages can be observed and water is found in the sample taken which is a proof for a damage of the sealing that needs to be replaced with a new one.

The sealing should be replaced at an authorized repair shop or the manufacturer.

10.2.2. Operating inspection of the electrical part

Operating inspection of the electrical part involves the inspection of the electrical equipment and repair of the defects found, if any.

Carry out the measurement of the motor winding insulation resistance including the power cord (only for phase conductors L1, L2, L3) using a 1000 V measuring instrument. The value measured should be higher than 10 MΩ. If the value of the insulation resistance is less than 10 MΩ the pump should be put out of the operation due to moistening of the motor or the power cord.

If any irregularities are found in the operation of the motor, the pump should be considered as non-operational and submitted for repair to the manufacturer or a repair shop authorized by the manufacturer.

If no irregularities are found during the inspection, the pump can be put back into operation. All remarks of the inspections have to be archived in the maintenance log according to Article 17.



Conduct, on a current basis, the inspections of the power cord for any damage (cuts, wear etc.)

10.3. Major inspection of the pump

ATTENTION

The major inspection of the pump should be carried out after 6,000 working hours or 3 years of operation even if no irregularities in the operation of the pump are found. The major inspection can be carried out at the manufacturer's plant or an authorized repair shop only.

11. Irregularities in the operation of the pump and remedies

Table 3. Irregularities in the operation of the pump and remedies

Malfunctioning 1	Cause 2	Remedy 3
a) The pump cannot be started	1. Power supply failure	Remove the defect in the power supply system.
	2. Network voltage drop, phase asymmetry, change in the phase sequence	Remove the defect in the power supply system.
	3. Damaged power cord	* Replace the cord
	4. Seized pump impeller	Remove the base and the suction cover. Remove the dirt.
b) The pump does not feed the liquid or does not reach the specific capacity or the head.	1. Openings of the strainer are clogged.	Clean the strainer.
	2. The impeller is worn significantly.	Replace the impeller.
	3. The pressure line valve is partially closed or the pressure conduit is clamped.	Open the valve or clear the pressure conduit.
c) Increased pump vibrations.	1. Loosened impeller nut.	Remove the base and tighten the impeller nut.
	2. The impeller is worn significantly.	Replace the impeller.
	3. Partially clogged impeller channels.	Clean the impeller.
	4. Worn bearings.	* Remove the pump and replace the bearings.
d) When started in water, the pump shuts off after a short period.	1. Pump impeller seizure.	Remove the base and the suction cover and remove the dirt.

*The operations can be performed by the manufacturer or an authorized repair shop only.

12. Principles for inspections and repairs (overhauls)

During and after the warranty period the pumps should be serviced by the manufacturer or a repair shop authorized by the manufacturer. The user should carry out inspections and repairs as recommended by the manufacturer in this manual. This is due to the fact that a detailed documentation and special instruments are required to repair the waterproof and dust-tight pumps of N series.

13. Maintenance and operation activities to be performed by the user



The user should make sure that all repairs and inspections are carried out by the trained personnel being familiar with this Operating Manual and, hence, prepared to conduct those operations.

The user performs the following repair and maintenance activities for N type pumps:

- Dismantling and replacement of the base (worn strainer), Item 16 (Fig.8),
- Replacement of the suction cover Item 15 (Fig.8),
- Replacement of the impeller Item 13 (Fig.8),
- Oil change,
- Maintenance inspections specified in Article 10 of this manual.



Repair and maintenance operations to be carried out by the user require no special tools.



It is required to use only the original spare parts for all repair and maintenance operations to be carried out by the user.

Specification of spare parts is given in Table 5. Depending on the material type the fasteners should be tightened with the torque specified in the table.

Table 4. Bolt tightening torques

Thread	Material Bolts	
	Stainless steel	Carbon steel
	A2 / A4	Strength: 8.8
	[Nm]	[Nm]
M5	5.5	5.5
M6	7.5	9.5
M8	18.5	23.0
M10	37.0	46.0
M12	57.0	80.0
M16	135.0	195.0

Table 5 Specification of spare parts

Item No. acc. to Fig. 7	Part description	No. of pcs	6N15-Ex	No. of pcs	6N18-Ex
10	Sealing sleeve	1	P-AC-016108	1	P-AC-016152
11	Slinger ring	1	P-AC-016105	1	P-AC-016153
13	Impeller	1	P-AC-016103	1	P-AC-016151
14	Impeller nut / Impeller bolt	1	Z-AC-007337	1	Z-AC-008261
15	Suction cover	1	P-AB-003757	1	P-AB-003767
18	OBC sealing ring	1	Z-BJ-003289	1	Z-BJ-003296
25	Mechanical packing	1	Z-BJ-002582	1	Z-BJ-002063
26	Ball bearing (bottom)	1	Z-BM-000275	2	Z-BM-000764
27	Ball bearing (top)	1	Z-BM-000274	1	Z-BM-000274

13.1. Specification of major parts

Table 6 Specification of consumables

Item No. acc. to Fig. 7	Part description	No. of pcs	6N15-Ex	No. of pcs	6N18-Ex
10	Sealing sleeve	1	P-AC-016108	1	P-AC-016152
13	Impeller	1	P-AC-016103	1	P-AC-016151
15	Suction cover	1	P-AB-003757	1	P-AB-003767
18	OBC sealing ring	1	Z-BJ-003289	1	Z-BJ-003296
25	Mechanical packing	1	Z-BJ-002582	1	Z-BJ-002063
26	Ball bearing (bottom)	1	Z-BM-000275	2	Z-BM-000764
27	Ball bearing (top)	1	Z-BM-000274	1	Z-BM-000274

Consumables are not subject to warranty during normal operation.

Tabela 7. Specification of major pump parts

Item No. acc. to Fig. 7	Part description
1	Motor body
2	Motor cover
3	Disc
4	Motor staked core
5	Snap ring 30Z
5	Bearing nut KM7
5	Tooth lock washer MB7
6	Sleeve
7	Eye bolt
8	Bearing cap
9	Discharge casing
10	Sealing sleeve
11	Slinger ring
12	Packing box body
13	Impeller
14	Impeller nut / Impeller bolt
15	Suction cover
16	Base
17	Electrical equipment 400V
18	OBC sealing ring
19	Sealing ring 70x3
19	Sealing ring 95x3
21	Sealing ring 140x5
21	Sealing ring 190x5
22	Sealing ring 170x5
22	Sealing ring 180x5
23	Sealing ring 180x5
24	Spring washer Z 20.5
25	Mechanical packing
26	Ball bearing (bottom)
27	Ball bearing (top)
28	Cable gland
29	Filler/drain plug
30	Oil level indicator
31	Data plate
32	Parallel key

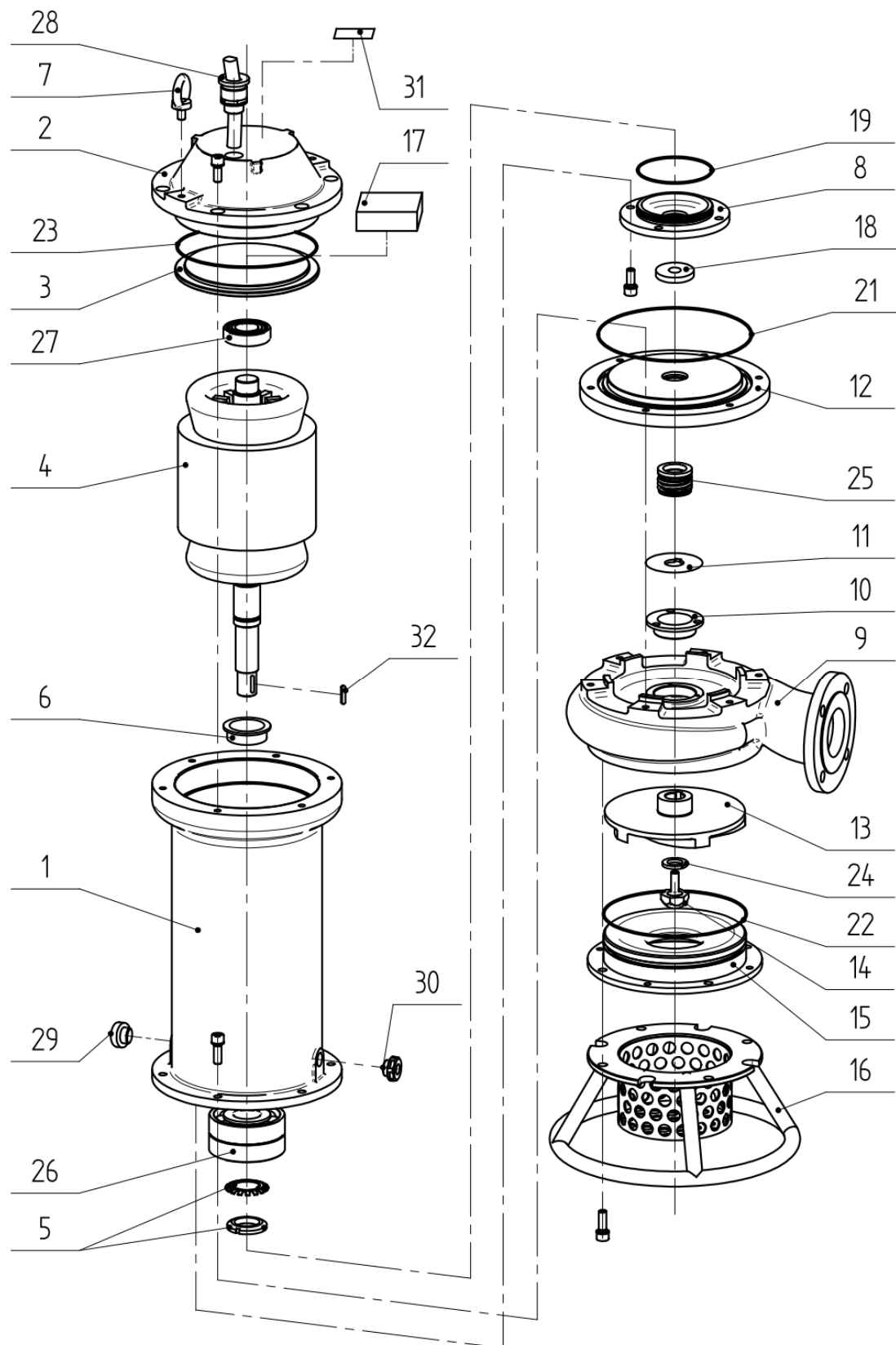


Figure 8. Specification of pump parts

13.2. Oil change

ATTENTION Replace the oil in the pump after every 2,000 working hours or every two years of operation whichever comes first.

Oil change is carried out as follows:

- Place the pump in the horizontal position on a stable rack with the drain plug at the bottom, see Fig. 8,
- Place a clean container under the pump,
- Unscrew the oil filler plug and the oil drain plug in the oil chamber,
- Drain the oil to the container.
- Tighten the drain plug.
- Put the filler in the vertical position.
- Pour 0.7 dcm³ of oil into the oil chamber.
- Using the oil level indicator check if the oil level is proper, Item 30.



It is not allowed to fill the chamber with oil up to the plug level.



After carrying out the above operations pay special attention to tightness when tightening the plug.

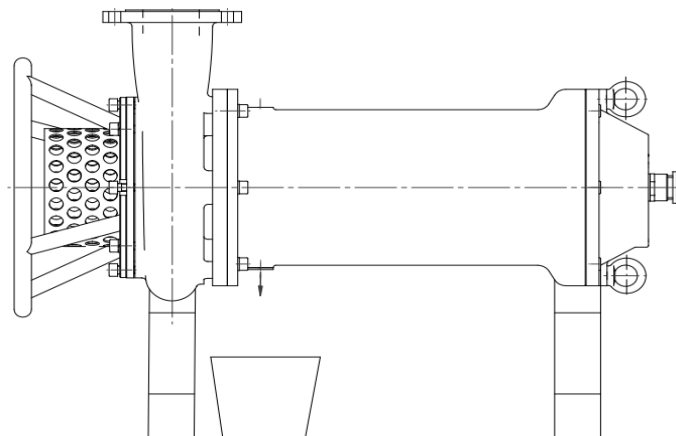


Figure 9. Positioning of the pump for oil change

14. Warranty

14.1. Coverage

GPW SA. undertakes to rectify all defects in the pumps sold by them provided that:

- the defects are caused by design errors, material defects or workmanship defects,
- the defects have been reported to a representative of GPW SA during the warranty period,
- the product has been used according to the conditions described herein,
- the monitoring and safety devices included in the equipment are properly connected and used,
- all servicing and repairs are performed by a personnel authorized by GPW SA,
- only original parts of GPW SA are used.

14.2. Restriction

Defects caused by the following actions are excluded from the warranty:

- Application not compliant with the intended use,
- Improper installation,
- Modifications or changes to the product or installation without prior consultations with GPW SA,
- Improperly conducted repairs,
- Regular wear and tear of pump components,
- Economic losses.

15. Repairs to be carried out by the manufacturer or an authorized repair shop only.

After 6,000 working hours or 3 years of operation or if the pump is no longer waterproof it should be submitted to the manufacturer or an authorized repair shop to carry out a major inspection. When sending the pump for a major inspection or repair the user should provide the pump repair record (e.g. maintenance log acc. to Article 17).

The major inspection to be carried out by the manufacturer or the authorized repair shop will cover:

- Inspection and replacement of motor bearings (if it is found necessary during the inspection),
- Inspection and replacement of the damaged stator winding and the impeller stacked core winding (if it is found necessary during the inspection),
- Inspection and replacement of the shaft (if it is found necessary during the inspection)
- Inspection of the motor housing components by repairing or replacing the damaged parts (if it is found necessary during the inspection),
- Inspection and replacement of the damaged power cord (if it is found necessary during the inspection),
- Inspection and possible replacement of the flow system (if it is found necessary during the inspection),
- Replacement of the seals (if it is found necessary during the inspection),
- Oil change (oil is to be recycled according to the regulations in force).

ATTENTION

The operations are carried out by the manufacturer or a repair shop authorized by the manufacturer using the original spare parts.

After the completion of the repair, the pump has to be accepted according to the requirements applicable to that type of equipment. All information on the repairs conducted must be archived in the maintenance log the specimen of which is given in Article 17.



The dates of the major inspections must be strictly adhered to.

16. Maintenance time schedule

Table 8. Maintenance time schedule

Item	Operation	Working hours							
		0	200	1000	2000	3000	4000	5000	6000 or 3 years of operation
1.	Checking the motor rotation direction	X							Major inspection
2.	Operating inspection of the mechanical part ²				X		X		
3.	Checking the functionality of the mechanical sealing		X		X		X		
4.	Checking the oil level	X	X		X		X		
5.	Oil change				X		X		
6.	Operating inspection of the electrical part ²			X	X	X	X	X	
7.	Checking the power cord	X		X	X	X	X	X	

1 - Before the first start-up and after each connection to the power supply,

2 - Before the first start-up and after each prolonged standstill of the pump.

17. Maintenance log

Information on repairs and inspections carried out have to be recorded in the maintenance log in the form presented below.

Table 9. Maintenance log (example)

Date of inspection or repair	Pump number	Number of working hours	Remarks/type of inspection or repair	Signature

18. Handling of materials after putting the pump out of service

ATTENTION

Worn out pumps which can no longer be repaired are subject to full recycling at the authorized plants according to the applicable regulations.

Table 10. Handling of materials after putting the pumps of the N series of types out of service

Item	Component	Recycling method
1.	Electric motor	Steel scrap or copper alloy scrap
2.	Strainer	Steel scrap
3.	Shields, rings and sealing sleeves	Steel scrap or copper alloy scrap
4.	Housings, impellers, glands, covers	Cast iron scrap or steel scrap
5.	Shaft, bearings, sleeves, bolts, screws, nuts, washers, pins, keys, fasteners, plugs	Steel scrap
6.	Rubber parts (seals, sealing rings).	Recycling at a specialized plant
7.	Grease, oil	Recycling at a specialized plant

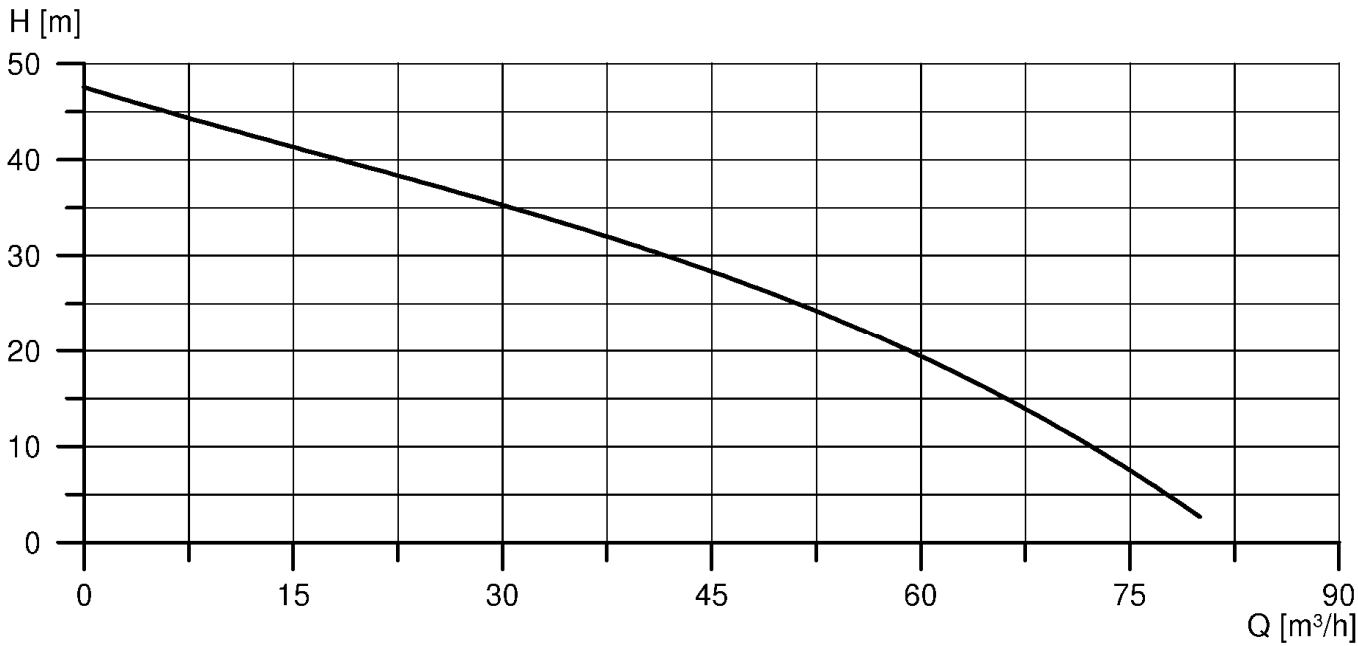


Figure 10. Characteristics of 6NZ15 pump

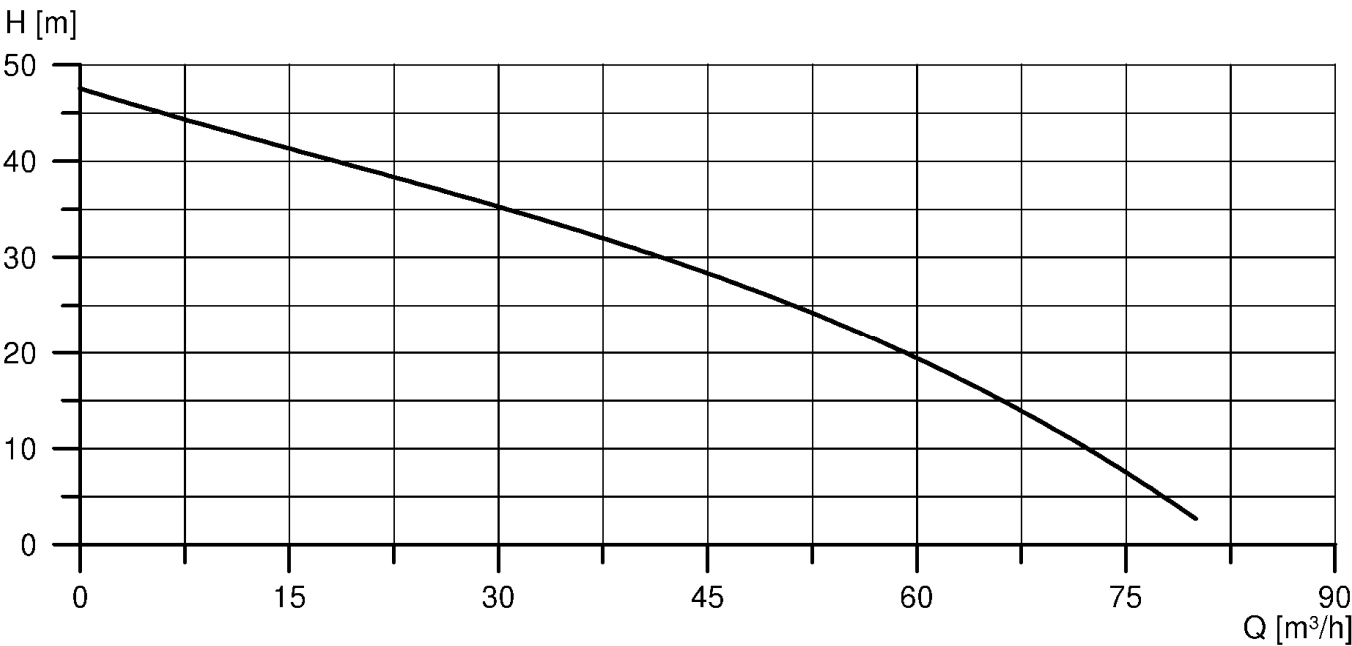


Figure 11. Characteristics of 6NZ18 pump

Annexes:

EC Declaration of Conformity - template

**EC Declaration of Conformity**

No. /

**Grupa Powen-Wafapomp SA**

ul. Odlewnicza 1, 03-231 Warszawa, Poland

declares with full responsibility that the machine:

Submersible, single-stage impeller pumps type	
...NZ....	
Pump serial No.	Year of manufacture.....

to which this declaration relates, meets the requirements**of Regulations :**

- ✓ Regulation of the Minister of Economy of 21 October 2008 on the basic requirements for machines, introducing into the Polish law Directive 2006/42/EC of the European Parliament
- ✓ Regulation of the Minister of Economy of 21 august 2007 on the basic requirements for electric equipment, introducing into the Polish law Directive 2006/95/EC of the European Parliament

of Standards :

PN-EN 809+A1:2009; PN-EN ISO 12100:2012; PN-EN 953+A1:2009; PN-EN 61310-2:2010;
 PN-EN 12162+A1:2009; PN-EN 60529:2003; PN-EN ISO 9906:2012;

The declaration is not valid, if the machine:

- ✓ Is operated with discordantly parameters what was ordered
- ✓ is changed or rebuilt without permission of the manufacturer
- ✓ is repaired or refurbished by a repair company without manufacturer's authorization

.....
 Place and date of the declaration

.....
 Name of signatory and signature