

6" i 8"
Monolityczne nieprzewajane silniki głębinowe

PL

Franklin Electric Europa GmbH
Rudolf Diesel Strasse20
D 54516 Wittlich/ Germany
Tel.+49(0) 65 71/105-0
Fax+49(0) 65 71/105-520
Internet : www.franklin-electric.de

Importer: FEmot s.c.
ul. Stęszewska 58a
60-111 Poznań
Tel. +48 61 867 46 63
Fax +48 61 867 24 80
Mail: office@femot.pl

Franklin Electric Europa GmbH nie przyjmuje
jakiegokolwiek odpowiedzialności za szkodę będącą
wynikiem niewłaściwej eksploatacji silnika.

Z powodu szybkiego postępu technicznego F.E.
rezerwuje prawo do wprowadzania zmian.

Montaż i instrukcja obsługi

1. Przestrzegać.....	4
Zalecana eksploatacja , typowa eksploatacja , dozwolone/zakazane media. Silnik wykonany zgodnie z normą EC" Maszyny"	
2. Informacje techniczne.....	5
Dane techniczne, rysunek wymiarowy ,różnice między wykonaniami, opcje.	
3. Magazynowanie i rozpakowanie.....	5
Warunki magazynowania , rozpakowanie , badanie.	
4. Montaż silnika.....	5
Wymagane narzędzia , sprawdzenie przed montażem, sprawdzenie i uzupełnienie płynu ,montaż silnika z pompą , łączenie i przedłużenie kabla , pomiar rezystancji izolacji .	
5. Podłączenie elektryczne.....	7
Wymagania energetyczne ,zabezpieczenie silnika, uziemienie, podłączenie do sieci dla różnych modeli, odchyłki napięcia, układy przyłączy, określenie kierunku obrotów , podłączenie do przetwornicy częstotliwości i urządzenia łagodnego startu.	
6. Czynności	9
Sprawdzenie przed uruchomieniem, zasilanie z agregatu prądowórczego , rozruch silnika	
7. Kontakt z ekspertem	10
Bezpieczna eksploatacja , co zrobić w przypadku problemu elektrycznego ,mechanicznego lub hydraulicznego	

Uwaga: Silnik może być eksploatowany tylko zgodnie z tą instrukcją .
Instrukcja powinna być dostępna dla osób uruchamiających i
zajmujących się obsługą.

1. Ściśle przestrzegać!

Przeznaczenie

Elektryczny silnik głębinowy wyprodukowany przez firmę Franklin może być stosowany tylko do napędzania pompy głębinowej.

Typowe zastosowanie:

Typowe zastosowanie agregatu głębinowego (silnik + pompa) to:

- **dostarczanie wody pitnej** dla miast i wsi , nawet wody z rzeki ,
 - **dostarczanie wody ze studni głębinowej** dla wodociągów, gospodarstw domowych , rolnictwa ,
 - **do urządzeń zraszających,**
 - **do zasilania młeczarni,** browarów i zakładów przemysłowych , zakładów butelkujących wodę mineralną i również do przemysłowego obiegu chłodzenia,
 - **do pomp ciepła**
 - **do nawadnianie w ogrodnictwie,** rolnictwie, leśnictwie i gospodarce rybackiej
 - **odwadnianie w budownictwie** i górnictwie
 - podwyższanie ciśnienia(pompa w płaszczu)
 - **fontanny,** też dla instalowania poziomego
- Zwrócić uwagę na wykonanie odpowiednich zabezpieczeń i odpowiedniej instalacji elektrycznej dla fontann.

Media dozwolone:

Silnik głębinowy może być stosowany tylko dla czystej i o niskiej lepkości cieczy takiej jak

- **woda pitna i przemysłowa.**

Media niedozwolone:

Silnik głębinowy nie może być stosowany do:

- pompowanie wody z powietrzem
- pompowania mediów wybuchowych lub wody ściekowej
- do mediów agresywnych

Do tego może być zastosowany silnik w wykonaniu V4Astal (AISI 316). Osoba dobierająca silnik o wykonaniu odpornym na korozję ponosi za to odpowiedzialność . Korozja może się zdarzyć nawet dla wykonania V4A stal .

Temperatura medium:

Temperatura pompowanego medium powinna być między 0...+30 0C.Przy temperaturze medium w dół do -3°C ciecz wypełniająca silnik może być tylko oryginalna stosowana przez Franklin .

Dla chłodzenie ciecz (do 30°C) powinna opływać silnik z szybkością 0,16m/sek. Inaczej silnik może się przegrzać.



Płaszcz wymuszający chłodzenie silnika

Średnica płaszczka powinna być taka, aby wymusić odpowiedni przepływ wzdłuż silnika to znaczy odpowiednia szybkość i kierunek. Np. silnik nie jest nad filtrem w studni głębinowej, studnia jest o zbyt dużej średnicy, zbiornik jest otwarty.

Płaszcz powinien być wykonany z materiału odpornego na korozję tak jak silnik lub z tworzywa sztucznego.

Rysunek obok przedstawia zastosowanie płaszczka wymuszającego chłodzenie .

Przy medium o wyższej temperaturze

praca może być dozwolona jeżeli zmniejszy się obciążenie silnika zgodnie z:

- tabelą 1
- tabelą 2

Temp. Wody [°C]	Maksymalne obciążenie silnika	
	Silnik znamionowy 5,5kW... 22kW	Silnik znamionowy > 22kW
35	100%	88%
40	88%	76%
45	76%	62%
50	62%	48%

Tabela 1.1: Dla szybkości opływania silnika 0,16m/sek

Temp. Wody [°C]	Maksymalne obciążenie silnika	
	Silnik znamionowy 5,5kW... 22kW	Silnik znamionowy > 22kW
35	100%	100%
40	100%	100%
45	100%	88%
50	88%	76%

Tabela 2: Dla szybkości opływania silnika 1m/sek.



W żadnym wypadku silnik nie może być podgrzany do więcej niż 60°C, ani podczas pracy, ani podczas magazynowania . Na skutek rozszerzania się silnik może utracić płyn wypełniający ,co może doprowadzić do uszkodzenia silnika po krótkim czasie użytkowania .

Warunki eksploatacji

- Maksymalne zanurzenie nie powinno przekroczyć 350m.
- Jeżeli zanurzenie musi być głębsze (do 1000m) należy to zaznaczyć w zamówieniu. Producent dostarczy silnik i kabel odpowiednio przetestowany.
- Częstotliwość załączeń musi być ograniczona do 20 startów na godzinę , z czasem między załączeniem a wyłączeniem co najmniej 90 sekund.
- Powinien być sporządzony ogólny plan instalacji z zaworem zwrotnym na rurze pionowej i rurze upustowej jeśli brakuje dopasowania do sieci wodociągowej . Napięcie sprężyny zaworu zwrotnego zapewni zmniejszenie uderzenia hydraulicznego.
- Odległość między zaworem a pompą nie powinna przekroczyć 7m.
- W studniach ze zmiennym poborem wody polecamy zainstalowanie kontroli poziomu , co zabezpieczy pompę i silnik przed pracą na sucho.



Praca na sucho spowoduje natychmiastowe uszkodzenie pompy i silnika.

1.3Obowiązki personelu.

Zanim zostanie rozpakowany , zainstalowany czy uruchomiony : Proszę dokładnie zapoznać się z instrukcją!

Nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować błędy w działaniu:

- grozi mechanicznym lub elektrycznym uszkodzeniem ciała lub utratą życia
- uszkodzeniem silnika czy współpracującą instalacją
- błędnym funkcjonowaniem podczas eksploatacji

Instalacja elektryczna powinna być wykonana i sprawdzona przez profesjonalny personel.

1.4Zgodność z dyrektywą EC

Silnik głębinowy jest urządzeniem wykonanym zgodnie z dyrektywą EC „Maszyny” .
Możesz uruchomić silnik, jeśli...

- masz kompletny silnik np. z zasilaniem i sterowaniem
- spełnia lokalne wymogi bezpieczeństwa pracy
- masz potwierdzenie wymagań EC poprzez deklarację zgodności
- masz wyraźną sygnaturę EC w widocznym miejscu

2. Informacja techniczna

2.1. Dla wszystkich modeli:

Przyjęte zasady: Zamknięty dwu- biegunowy asynchroniczny silnik z wodą smarującą łożyska.

Model-No.: 6": 236...
8": 239...

Zakres napięcia: 220V...690V
3~ 50Hz /60Hz

Możliwości rozruchu: bezpośredni rozruch, gwiazda –trójkąt

Obroty: ~2860obr/min
Ciężar: Zobacz w karcie danych technicznych.
Moc : 6": 4... 45kW
8": 30...150kW

Połączenie: 6"/8" system NEMA
Stopień ochrony: IP 68
Izolacja klasy : F

Temperatura otoczenia: max +30°C
Szybkość cieczy chłodzącej: 16cm/sek.

Częstość załączeń: max 20 załączeń na godzinę z minimalnym czasem pracy 90 sekund.

Pozycja instalowania: pionowa (końcówka wału zawsze w górze, nigdy w dół) i nieznacznie odchylna od pionu. pozioma w płaszczu.

Monitoring temperatury: 6": 37kW i 45kW jak również silniki 8" do 110kW są wyposażone w przetwornik temperatury współpracujący z SUBTROL .

Tolerancje napięcia: -10% / +6% U nominalnego

Kabel zasilający: testowany według KTW, VDE

6" silnik: kabel zasilający nie jest w zakresie dostawy
8" silnik : kabel o długości 8m w zakresie dostawy , przewód uziemiający nie jest w zakresie dostawy.

Poziom hałasu: <70dB

Maksymalny osiowy nacisk: w zależności od modelu silnika:

6" 15500N, 27500N
8" 45000N

Z silnikami*: 6": 1400N
8":do 75kW 1400N
8": 93 do 150kW 3400N

*Uwaga: te obciążenia stosować w czasie rozruchu nie dłuższym niż 3 minuty.

Ciecz wypełniająca silnik: Składniki płynu są dopuszczone do kontaktu z żywnością z godnie z ustawą o ochronie żywności.
Ciecz wypełniająca może być zastąpiona wodą pitną , trzeba wtedy chronić silnik przed zamarznięciem.

Dla wszystkich modeli:

Silniki 6" i 8" są trzy-fazowe z hermetycznie zamkniętym statorem. Specyfika 6" czy 8" silników odnosi się do małych średnic studni do których te silniki mogą być zamontowane . Dla skorygowania średnicy proszę sięgnąć po techniczny arkusz danych dla poszczególnego modelu silnika .

2.2. Opcje

6" silniki:

- PTC czujnik temperatury (termistor) 4kW...30kW, SubMonitor czujnik temperatury (monitoring) 4kW...30kW a PT100
- Specjalny materiał: AISI 316 SS(z mechanicznym uszczelnieniem z węgla krzemu dla 4kW...45kW)
- Silniki z mechanicznym uszczelnieniem z węgla krzemu wału, specjalnym napięciem, kablem zasilającym 4m lub odpowiedniej długości

8" silniki:

- Specjalny materiał AISI 316 SS
- Silniki z mechanicznym uszczelnieniem z węgla krzemu
- Specjalne napięcie
- Przewód uziemiający

3. Magazynowanie i rozpakowywanie

3.1. Przechowywanie silnika

Poprawne magazynowanie jest pierwszym warunkiem dla zapewnienia prawidłowej pracy w późniejszym czasie.

- Należy pozostawić silnik w **oryginalnym opakowaniu** do czasu zainstalowania.
- Kiedy ustawiamy silnik pionowo to zawsze wałem do góry
- Nie poddawajmy bezpośredniemu działaniu światła słonecznego lub innemu źródłu ciepła. **W żadnym przypadku nie można podgrzać silnika powyżej 60°C.** Może to doprowadzić do rozszczelnienia silnika, wycieknięcia płynu, i późniejszego uszkodzenia podczas eksploatacji.

- **Temperatura przechowywania** nie powinna spaść poniżej - 15°C. Jeśli oryginalna ciecz musi być zastąpiona wodą należy silnik przechowywać w temperaturze powyżej - 15°C.

3.2. Rozpakowywanie silnika



Ryzyko uszkodzenia!



Należy wziąć pod uwagę ciężar silnika.
Używać do podnoszenia tylko odpowiednich narzędzi.
Nie przechodzić pod wiszącym

3.3 Kontrola

Po rozpakowaniu sprawdź czy nie ma zewnętrznych uszkodzeń i szczególnie zwróć uwagę na :

- obudowę membrany
- korpus
- tarczę połączeniową
- wtyczkę i kabel zasilający

Jeśli stwierdziłeś jakieś uszkodzenie nie powinieneś dalej zabudowywać tego silnika i doprowadzić do eksploatacji . Eksploatacja uszkodzonego silnika stwarza zagrożenie życia.

4. Zabudowywanie silnika

4.1.Wymagane narzędzia

Dla niezbędnego sprawdzenia i prawidłowego zamontowania potrzebne są następujące narzędzia:

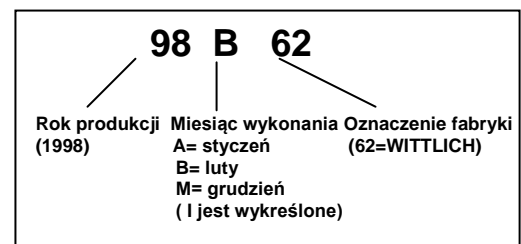
- zestaw do sprawdzenia i napełnienia
- miernik izolacji o napięciu pomiaru 500V i zakresie 200MΩ

4.2.Badanie przed zabudową

Jeśli silnik jest starszy niż jeden rok (np. przechowywany w magazynie) musi być sprawdzone wypełnienie płynem.

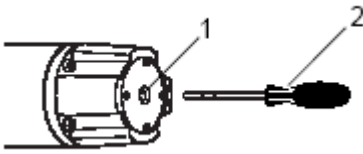
4.2.1.Określenie wieku silnika

Data produkcji jest na tabliczce znamionowej i należy określić ją w następujący sposób:



Rys4.1 Kod producenta

4.2.2 Sprawdzenie wypełnienia silnika cieczą



Rys. 4.2 Sprawdzenie wypełnienia silnika cieczą

1. Połóż silnik poziomo
2. Włóż bagnet sprawdzianu (2) przez otwór w osłonie przepony(1) do lekkiego oporu.

Wypełnienie jest prawidłowe, jeśli odległość do przepony jest dla:

6" silników standard	59mm +/-2mm
6" AISI 316SS	19mm +/-2mm
8" typ1: 93kW...150kW	38mm +/-2mm
8" typ2.1: 30kW...75kW	35mm +/-2mm

4.2.3. Dopełnianie silnika cieczą

Jeśli sprawdzenie położenia przepony wykazało, że wypełnienie silnika jest za niskie należy płyn uzupełnić.

Jeżeli jest to niewielka ilość można uzupełnić wodą pitną (nie używać wody destylowanej!)

Jednak bardziej odpowiedni jest płyn oryginalny firmy Franklin Electric ,ponieważ tylko on zapewnia wystarczające zabezpieczenie przed mrozem .

Numer katalogowy płynu dla silników 6" i 8":

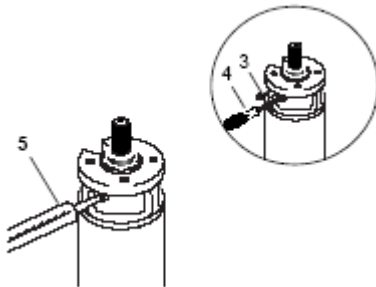
5 l (308 353 921);

10 l (308 353 922);

20 l (308 353 923)



Należy zabezpieczyć silnik przed przewróceniem się.



Rys.4.3 Uzupełnianie płynem silnikowym

1. Postawić silnik pionowo na pokrywie przepony, uważając, aby go nie przewrócić.
2. Ostrożnie wyjąć filtr(3) podważając śrubokrętem.
3. Nacisnąć dla sprawdzenia np. szpilką zawór(4).
4. Napęlić strzykawkę (5) płynem i włożyć go do silnika, aż do wymaganego poziomu.
5. Sprawdzić poziom jak w 4.2.2.

4.3. Połączenie silnika z pompą



Należy wziąć pod uwagę ciężar silnika. Używać do podnoszenia tylko odpowiednich narzędzi. Nie przechodzić pod wiszącym



Sprawdzić czy silnik jest wyłączony z sieci i zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem.

Ta instrukcja opisuje czynności związane z silnikiem. Proszę zwrócić uwagę na inne instrukcje mogące dotyczyć pracy przy montażu .



Należy wziąć pod uwagę ciężar silnika. Używać do podnoszenia tylko odpowiednich narzędzi. Nie przechodzić pod wiszącym



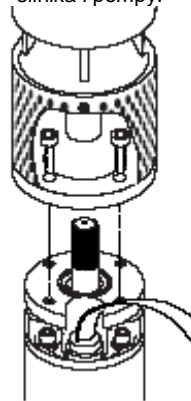
Dla twojego bezpieczeństwa ! Nie używaj uszkodzonego silnika lub części . To może doprowadzić do poważnych następstw i stwarzać zagrożenia dla ciała i życia.

4.3.1 Sprawdzenie przygotowawcze .

4. Jeśli konieczne zdejmij osłonę wału.
3. Przed zamontowaniem obróć ręką wał –powinien lekko się obracać pokonując tylko tarcie statyczne .

Jeśli nie to energicznie kilkakrotnie obrócić ręką wał.

4. Oczyścić powierzchnie połączenia silnika i pompy.



Rys4.4 Połączenie silnika z pompą

4.3.2 Połączenie sprzęgłem.

1. Okryć wewnętrzną część sprzęgła smarem odpornym na zmywanie przez wodę (np. Mobil FM 102, Texaco Cygnus 2661, Gleitmo 746).

Smar zmniejsza tarcie i dostarcza dodatkową ochronę przed dostaniem się piasku. Podczas montażu silnika z pompą sprawdzić czy jest o-ring osłaniający wielowypust .

Odpowiednie połączenie jest dostępne w Franklin Electric.

1. Sprawdzić położenie wału silnika i pompy jeżeli pompa nie była dostarczona razem z silnikiem .



Należy wziąć pod uwagę ciężar silnika. Używać do podnoszenia tylko odpowiednich narzędzi. Nie przechodzić pod wiszącym



Wał pompy i silnika po zmontowaniu koniecznie muszą mieć luz poosiowy . Sprzęgło powinno lekko wsunąć się na wał silnika.

Śruby powinny być odpowiedniej jakości , klasy i średnicy jak w specyfikacji producenta . Przestrzegać odpowiednich momentów dokręcania.

Istotne : tarcza montażowa zawiera,

- silniki 6": śruby gwintowane
 - silniki 8" otwory o średnicy 17,5mm
2. Silnik z pompą dokręcając śruby na krzyż

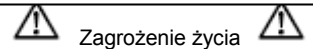
4.3.3. Końcowe sprawdzenie.

Jeśli sprzęgło podczas pracy jest swobodnie dostępne konieczne jest zainstalowanie osłony .

4.4. Przyłączenie kabla



Należy wziąć pod uwagę ciężar silnika. Używać do podnoszenia tylko odpowiednich narzędzi. Nie przechodzić pod wiszącym



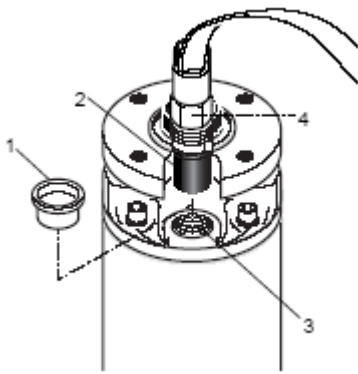
Kabel zasilający nie może dotykać ostrych krawędzi. Na pompie powinien być w odpowiedniej osłonie. Na kołnierzach rur powinien być szczególnie zabezpieczony . Wtyczka i gniazdo powinny być czyste , pozbawione wilgoci , tłuszczu i kurzu . Sprawdzić czy złącza elektryczne wtyczki i gniazda nie są zaśniedziałe.

Zalecamy stosowanie oryginalnego kabla firmy Franklin Electric, który spełnia normy dopuszczające go do kontaktu z wodą pitną.

4.4.1. Połączenie gniazdo wtyczka (tylko silniki 6")

W 8" silnikach kabel jest przyłączony do silnika już w fabryce .

1. Usunąć plastikową osłonę(1) , rys 4.5
2. Sprawdzić czystość wtyczki(2) i gniazda(3) od brudu i wilgoci
3. Sprawdzić czy nakrętka dociskowa jest luźna
4. Pokryć zewnętrzną część wtyczki wazeliną techniczną ,lub smarem silikonowym . Nie zabrudzić przy tym elementów przewodzących . Przy wykonanie ze stali AISI 316 posmarować należy smarem również gwint.
5. Wsunąć wtyczkę jak najgłębiej aż pokaże się gwint
6. Wkręcać nakrętkę ręcznie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
7. Dokręcać kluczem 30mm nakrętkę , aż do początkowego ściśnięcia gumowej części wtyczki .
8. Dokręcić jeszcze nakrętkę(4) jeszcze około 1/2 obrotu. Połączenie powinno być teraz bez przecieku.



Rys4.5.Przyłączenie kabla zasilającego
Uwaga !

Dla silników 6”:

Nakrętkę kabla dociskać z momentem nie większym niż 68-91Nm, inaczej wtyczka może być uszkodzona .

Uwaga: Krok 2do 8 opisuje także połączenie zapasowych kabli dla silników 8”

Uwaga: silniki 8” trójką (110kW-150kW) są wyposażone w 3 indywidualne przewody. Wcisnąć wtyczkę , ścisnąć gumową część przez płytkę i 4 śruby . Śruby te dokręcić z momentem 9-10Nm. Śruby dociągać na krzyż.

4.4.2. Przyłączenie przewodu uziemiającego



Uwaga !



Silniki 8” nie są wyposażone w przewód uziemiający .

Użytkownik jest odpowiedzialny za poprawne podłączenie uziemienia .

Silnik może być zamówiony z takim przewodem .

4.4.3. Przedłużanie przewodu silnika

Użytkownik może przedłużyć kabel zasilający dostarczony z silnikiem .



Uwaga !



Odcinek kabla dostarczony wraz z silnikiem powinien być zawsze ze względu na chłodzenie zanurzony w pompowanej cieczy .

Używaj tylko przewodów które są

- zrobione z odpowiednich materiałów
- w odpowiedniej izolacji odpornej na temperaturę i pompowane medium

Chronić kabel przed dostaniem się do niego wody , wykonując odpowiednią izolację połączeń . Dobierając materiał z odpowiednią odpornością na napięcie i zwrócić należy uwagę na to czy może być dopuszczony do kontaktu z wodą pitną .

Przekrój przewodów kabla powinien być odpowiednio dobrany(są do tego specjalne tabele)

Minimalny przekrój przewodów jest określony w normie ICE 364-5-523.

W tym kontekście powinno się uwzględniać zalecenia producenta pomp .

4.4.4.Pomiar rezystancji izolacji

Wykonać pomiar przed i po zamontowaniu na miejscu eksploatacji .

1. Mierzyć rezystancję jednego przewodu względem uziemienia gdy silnik jest już zanurzony
2. Zwrócić uwagę aby miejsce połączeń było czyste
3. Pomierzyć kolejno przewody zasilające
- ..

Silnik jest dobry jeśli rezystancja izolacji jest przynajmniej 200MΩ dla nowego silnika , 20MΩ dla zainstalowanego z przewodem silnika , 2MΩ dla używanego silnika .

5. Podłączenie elektryczne

W tym rozdziale należy przyjąć

- silnik jest poprawnie zmontowany jak opisano w rozdziale4,
- rezystancja izolacji silnika i przewody była zmierzona i jest prawidłowa jak w rozdziale 4,
- agregat pompowy jest zamontowany i będzie eksploatowany zgodnie z instrukcją producenta



Uwaga !



Dla twojego bezpieczeństwa !

Zanim dokonasz podłączenia musisz się upewnić że: instalacja jest bez na pięcia i nikt nie może załączyć go gdy będziesz przy niej pracował. Nie pracować przy instalacji elektrycznej gdy nadchodzi lub jest burza .

5.2. Zasilanie

Musisz sprawdzić czy możliwości sieci są odpowiednie aby dostarczyć silnikowi wystarczającą ilość energii

5.2.1. Podłączenie do sieci energetycznej . Następujące tolerancje nie mogą być przekroczone aby nie uszkodzić silnika:

Tolerancja napięcia powinna być w granicyod-10% do+ 6%

Odchyłki prądu na poszczególnych fazach nie powinny być większe niż +/- 5%

5.2.2 Zasilanie z agregatu prądowłórczego



Uwaga !

Tolerancje dotyczące sieci odnoszą się również do zasilania z generatora .Gdy silnik ma być zasilany z generatora ten powinien mieć odpowiednią nadwyżkę mocy . Trzeba uwzględnić pięciokrotny prąd rozruchu w stosunku do znamionowego a współczynnik mocy 0,6 .

Rygorystycznie przestrzegaj kolejności załączania. Dlatego zawsze załączaj i wyłączaj agregat bez obciążenia !

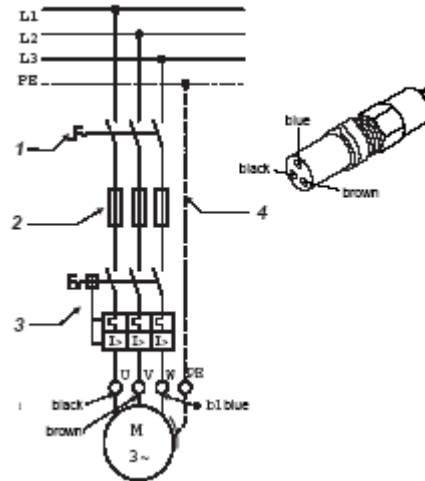
Miej na uwadze:

- Start: zawsze najpierw załącz generator później silnik
- Stop: zawsze najpierw wyłącz silnik później generator.

5.3. Przyłączając silnik

Zwróć uwagę co jest napisane na tabliczce znamionowej i na parametry instalacji elektrycznej
Przedstawione przykłady połączeń odnoszą się wyłącznie do silnika – one nie mogą tworzyć wzorów do sprawdzania wszystkich instalacji . Osoba planująca i wykonująca instalację powinna być kompetentna w tej sprawie.

5.3.1. Połączenie i zabezpieczenie silnika



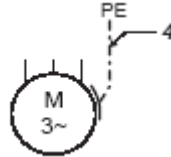
Rys 5.1. Połączenie i zabezpieczenie silnika

Wyłącznik (1) musi być zdolny odłączyć sieć zewnętrzną w ekstremalnych przypadkach , np. w przypadku niebezpieczeństwa , lub konieczności pracy na instalacji . Zabezpieczniki (2) na każde fazy . Zabezpieczenie indywidualne silnika (3).

Uwaga !

System zabezpieczeń powinien być stosowany według zaleceń producenta generatora.

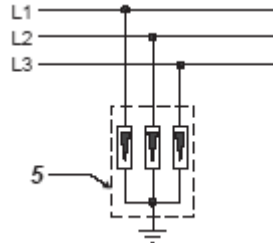
5.3.2. Uziemienie



Rys. 5.2. Uziemienie

Silnik powinien być uziemiony. Podczas doboru średnicy przewodu uziemienia zwróć uwagę aby jego średnica była odpowiednia . Informacje zawarte są w normie EN 60034 i IEC 364-5-54 .

5.3.3. Zabezpieczenie przed przepięciem



Rys.5.3 Zabezpieczenie przed przepięciem

Zabezpieczenie (5) powinno być wystarczające dla przepięcia (np. od wyładowań atmosferycznych)

5.3.4. Kolej podłączenia faz dla 6" i 8"

Silniki Franklin Electric mogą pracować w obu kierunkach , zależy to od kolejności podłączenia fazy .

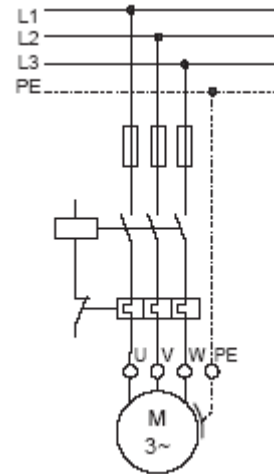
Silnik będzie obracał się w kierunku przeciwnym do o ruchu wskazówek zegara (patrzac na wał silnika) , jeżeli:

- oznaczysz przewody L1-L2-L3 odpowiednim testerem wskazującym takie obroty
- połączysz przewody tak jak na rysunkach (L1-U,L2-V,L3-W)

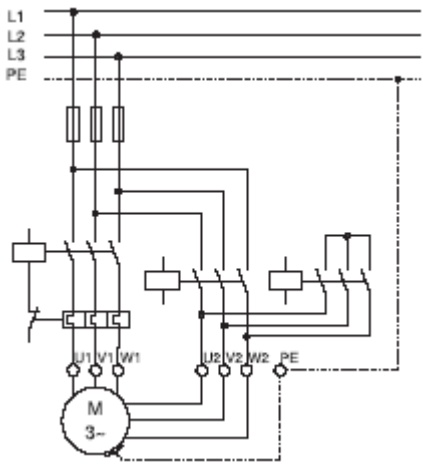
Silnik będzie obracał się w kierunku zgodnym z kierunkiem z ruchem wskazówek zegara (patrzac na wał silnika) , jeżeli:

- oznaczysz przewody L1-L2-L3 odpowiednim testerem wskazującym takie obroty
- albo jeżeli zamienisz połączenia dwóch faz (np. L3-U,L1-W) .

Połączenie powinno zapewnić odpowiednie obroty wymagane dla pompy . Dla obrotów w lewo lub w prawo przedstawione rysunki połączeń są wspólne .



Rys. 5.4. Bezpośredni rozruch



Rys.5.5. Rozruch gwiazda-trójkąt

Wyłącznik zabezpieczający silnik(przekaźnik przeciążeniowy) jest konieczny !

Do tego celu

- używać tylko przekaźników termicznych z kompensatą temperatury od 200C do 40 0C z wyzwaniem klasy 10 lub 10A
 - z czasem wyłączania 10 sekund przy 500% IN (odnosząc od stanu zimnego bimetalu)
 - sprzężone i z działaniem na każdej fazie
- Zabezpieczenie silnika powinno być tak dobrane , aby nastawiony zakres był odpowiednio niższy od prądu znamionowego silnika najlepiej nie więcej niż 90%.

5.3.5. Praca z przemiennikiem częstotliwości

- Proszę zapewnić szybkość cieczy chłodzącej 16cm/sek wzdłuż silnika przy częstotliwości niższej od 50Hz . Obciążenie silnika – prąd , napięcie , częstotliwość nie powinny być większe niż to wynika z tabliczki znamionowej .

Częstotliwość może być regulowana od najniższej 30Hz do najwyższej 60Hz . Przed regulacją do 60Hz należy skontaktować się z Franklin Electric .

Generator powinien być tak dopasowany(tab5.1) aby zapewniał pracę ciągłą i podczas startu napięcie nie było niższe niż 55% napięcia znamionowego silnika.

Moc silnika [kW]															
3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	93	110	130	150
Moc agregatu [kW]															
18,7	25	37,5	50	75	94	125	125	188	220	313	375	469	563	656	750

Tabela 5.1: Wymagana moc agregatu

- Przy starcie i hamowaniu to jest osiągnięcie częstotliwości od 0Hz do 30Hz i od 30Hz do 0Hz powinno odbyć się w czasie nie dłuższym niż 1 sekunda .
- Z doświadczenia wynika , że dla długości kabla powyżej 15m powinien być zastosowany filtr między przetwornicę częstotliwości i silnik . Stosując przetwornicę należy stosować się do instrukcji dostarczonej z tą przetwornicą .

5.3.6. Stosowanie łagodnego rozruchu . Jeżeli chcesz zastosować łagodny rozruch musisz uwzględnić następujące punkty:

- rozruch powinien zaczynać się od napięcia nie mniejszego niż 55% napięcia nominalnego
- czas rozruchu i czas hamowania nie powinien być dłuższy niż 3 sek .
- przy stosowaniu „sof startu „ po rozruchu powinno się dla zmniejszenia strat(można przegrzać silnik) pominąć go , więcej informacji należy uzyskać od producenta tego urządzenia

5.3.7. Kontrola temperatury

Silnik płaszczowy	System kontroli temperatury
6" 4kW-30kW	PTC lub Subtrol Plus
6" 37kW-45kW	Subtrol Plus
8" 30kW- 110kW	Subtrol Plus

PTC – kontrola temperatury 6": 4kW-30kW

Czujnik PTC jest usytuowany wewnątrz statora . PTC ma niską oporność przy temperaturze dopuszczalnej dla uzwojenia , wysoka gdy temperatura jest za wysoka. Silnik z PTC jest dostarczany z dodatkową wtyczką kablową i dodatkowym przewodem(Franklin) Kabel łączący 2x0,75mm² (model 310 364 004), długości 4m.

Oba przewody kabla od PTC powinny być podłączone do Systemu PTC ochrony silnika .

Urządzenie do PTC można kupić w dobrym elektrycznym sklepie lub u twojego dostawcy pompy .

Kontrola temperatury z Sybtrol Plus Czujnik Subtrol Plus jest zainstalowany w statorze i wysyła sygnał wysokiej częstotliwości przez kabel zasilający silnik do odbiornika Subtrol kiedy temperatura przekroczy dopuszczalne granice .

Dodatkowy kabel dla transmisji sygnału jest niepotrzebny .

Odbiornik Subtrol ocenia sygnał i chroni silnik przed :

- przegrzaniem
 - przeciążeniem
 - niedociążeniem(zabezpieczenie przed suchobiegami)
 - przed zbyt częstym cyklem załączania
- Zabezpieczenie Subtrol jest dostępne w Franklin Electric .

6. Działanie

6.1. Zapoznaj się

- jak zbudować silnik, opisano w rozdziale 4
- jak podłączyć elektrycznie silnik, opisano w rozdziale 5
- jaka oporność izolacji i kiedy silnik jest dobry, opisano w rozdziale 4.4.4
- jak eksploatować kompletny agregat pompowy , zapoznaj się z instrukcją producenta

6.2. Przed uruchomieniem silnika

zrób tak aby

- silnik był całkowicie zanurzony. Silnik może działać tylko pod wodą.
- unikać uderzeń hydraulicznych . Mogą one doprowadzić do uszkodzenia agregatu pompowego i rur tłocznych
- spełnić wymagania producenta pompy(agregatu pompowego)
- instalacja elektryczna była prawidłowa i bezpieczna

- niebezpieczne punkty elektryczne, hydrauliczne, mechaniczne powinny być wyeliminowane lub zabezpieczone
- dla silników z oryginalnym płynem wypełniającym temperatura medium była powyżej -8°C, a dla wypełnienia wodą była powyżej 0°C

Jeżeli wymienionych punktów nie jesteś w stanie zrealizować , uruchomienie silnika może być niebezpieczne i doprowadzić do uszkodzeń .

6.3. Rozruch silnika

Jeżeli masz sprawdzone i spełnione wcześniejsze punkty wolno uruchomić silnik :

Natychmiast po uruchomieniu proszę sprawdzić

- pobór prądu na każdej fazie
- napięcie w sieci gdy silnik pracuje
- poziom pompowanego medium

Natychmiast wyłącz silnik , jeśli :

- pobierany prąd jest wyższy od znamionowego
- tolerancja napięcia jest wyższa niż +6%/-10% napięcia znamionowego . Dla słabej sieci zalecam zastosowanie urządzenia kontrolującego napięcie.
- grozi praca na sucho . W tym przypadku konieczne jest zainstalowanie sond kontrolujących poziom medium .
- różnice pobieranego prądu na poszczególnych fazach są większe niż 5%

6.4. Podczas pracy:

Każdy rozruch powoduje zwiększone wydzielanie się ciepła . Zbyt duża częstotliwość załączeń powoduje zmniejszenie żywotności silnika. Zwrócić uwagę na dopuszczalną częstość załączeń i przestrzegaj tej granicy podczas eksploatacji oraz podczas prób .

7. Niespodziewane trudności Ogólnie



Dla twojego bezpieczeństwa !
Proszę przestrzegać przepisów
bezpieczeństwa zawartych po niżej. Inaczej
ryzykujesz awarią i narażeniem życia

- Nie wykonywać jakichkolwiek prac niezgodnych z tą instrukcją .Inaczej silnik może ulec uszkodzeniu, lub działanie systemu może być niepewne .Duże przepływy , ciśnienie ,napięcie elektryczne mogą zagrażać bezpieczeństwu i życiu.
- W przypadku wystąpienia nieprawidłowości działania należy postępować zgodnie z instrukcją
- Nie otwierać silnika ! Bez specjalistycznych narzędzi niemożliwe jest poprawne zmontowanie silnika.
- Nie dokonywać zmian w silniku i instalacji zabezpieczającej.
- Prace przy silniku można wykonywać tylko wtedy gdy jest wyłączony
- Do naprawy używać tylko oryginalnych części Franklin Electric
- Płyn wypełniający przy demontażu silnika należy zlać do naczynia aby nie zanieczyścić otoczenia. Resztki płynu mogą zgromadzić się w przeponie .
- Oznacz uszkodzony silnik czy agregat pompowy aby ktoś go nie użył(np. oznaczyć jako przeznaczony do naprawy)
- Odłącz napięcie przed rozpoczęciem praca opisanych poniżej
- Zabezpiecz aby niemożliwe było podanie napięcia podczas trwania prac
- Nie pracuj przy instalacji elektrycznej jeżeli jest ryzyko wystąpienia burzy lub jest burza
- Zabezpiecz instalację po zakończonej pracy

7.2. Co zrobić !

Silnik nie wymaga konserwacji. Żadne regularne czynności serwisowe nie są wymagane .

7.2.1.W przypadku elektrycznych problemów np. powtórne uruchomienie silnika po długim postoju ,powinno poprzedzić zmierzenie rezystancji izolacji uzwojenia i kabla tak jak opisano wcześniej .

-Odłączyć silnik od sieci . Jeżeli rezystancja izolacji do uziemienia jest mniejsza od 20MΩ przy nowym silniku i 2MΩ przy używanym silniku powinien być znaleziony defekt.

- Wadliwy kabel ? Przyłączyć nowy tak jak opisano wcześniej .

- Wadliwy silnik ? Oddać silnik do stacji serwisowej Franklin Electric , lub zamontować nowy .

- Sprawny silnik i kabel ? Sprawdzić system elektryczny .

7.2.2 W przypadku mechanicznego lub hydraulicznego problemu np. niezwykły hałas , niewspółosiowość z pompą , częste załączanie i wyłączanie , ty musisz zwrócić się do wykonawcy agregatu .W tym celu odwołaj się do instrukcji producenta pompy .