

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



Zamawiający:

**FRETLESS PHU Łukasz Łagoda
Oś. Czecha 123/12
61-298 Poznań**

Obiekt:

PDt - Pompownia ścieków technologicznych

Lokalizacja:

Budowa Zakładu Termicznego
Unieszkodliwiania Odpadów
dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego

Zawartość dokumentacji:

- Opis systemu
- Specyfikacja techniczna
- Instrukcja eksploatacji
- Instrukcja BHP
- Warunki gwarancyjne
- Deklaracja Zgodności
- Rozdzielnica sterująca
- Dane techniczne pompowni
- Schemat pompowni z elementami wyposażenia
- DTR pomp
- Protokół rozruchu
- Protokół pomiarów elektrycznych

POMPOWNIE EKT

Opis systemu

Pompownie EKT są kompletnymi urządzeniami przeznaczonymi do montażu w komunalnych i przemysłowych sieciach kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W zależności od zastosowanych pomp pozwalają na przepompowywanie różnego rodzaju ścieków: deszczowych, komunalnych, z domieszką ciał włóknistych i stałych, z zawartością gazu lub powietrza, osadu wstępnego, czynnego, przefermentowanego itp.

Pompownia EKT składa się z następujących elementów:

- pomp sucho stojących,
- orurowania i armatury z oprzyrządowaniem hydraulicznym i mechanicznym,
- łączników pływakowych i sondy hydrostatycznej, zwanych dalej **regulatorami poziomu**,
- instalacji elektrycznej,
- szafy sterowniczej.

W pompowniach EKT stosowane są **pompy** sucho stojące, zamontowane, wraz z układem hydraulicznym, w komorze pomp.

Wewnątrz korpusu pompowni znajduje się kompletna **instalacja hydrauliczna** umożliwiająca przetłaczanie medium. Instalacja hydrauliczna składa się z:

- zaworów zwrotnych klapowych (zapobiega cofaniu się ścieków do pompowni),
- zasuw odcinających na dopływie oraz na tłoczeniu,
- przewodu grawitacyjnego na dopływie do pomp,
- przewodu ciśnieniowego,

Całość wykonana jest ze stali nierdzewnej klasy zgodnej z wymaganiami, określonej w dalszej części dokumentacji.

Instalacja elektryczna łączy pompy z **szafą sterowniczą**, która w wersji standardowej umieszczana jest bezpośrednio na korpusie pompowni.

Do szafy sterowniczej podłączone są również **regulatory poziomu**, które:

- automatycznie sterują załączaniem lub wyłączaniem pomp w zależności od aktualnego poziomu medium w zbiorniku pompowni,
- powodują sygnalizowanie awarii w przypadku wysokiego poziomu medium w zbiorniku pompowni,
- zabezpieczają pompy przed tzw. „suchobiegiem”.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Pompownia PDt

Elementy korpusu betonowego klasy C35/45 DN3000

- prefabrykowane kręgi z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurociągów,
- właz ze stali nierdzewnej
- wentylacja grawitacyjna

Układ hydrauliczny - orurowanie ze stali nierdzewna łączone na kołnierze ze stali nierdzewnej, z armaturą odcinającą i zwrotną:

- zawór zwrotny prod. TEHACO typ TKM - 2 szt.
- zasuwy odcinające prod. TEHACO typ TAP - 4 szt.
- pompy sucho stojące Sulzer SNS 1-25 → SNS 2-25 - 2 szt.
- nr seryjny pompy P1 - 10018407 - 3G1015440527079012
- nr seryjny pompy P2 - 10184754 - 3G1015440527079005

Układ sterowania - Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne sterowanie układem pomp w zależności od wskazań czujników poziomu ścieków w pompowni. Obudowa szafy z podwójną płytą czołową o stopniu ochrony IP 66 z cokołem aluminiowym o wysokości 60cm. Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni lub na fundamencie.

Funkcje rozdzielnicy:

- Sterowanie pracą pomp: ręczne lub automatyczne,
- Alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej i dwóch sygnalizatorów pływakowych,
- Sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- Zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- Gniazdo serwisowe 230VAC 16A,
- Wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik,
- Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- Opóźnienie startu drugiej po powrocie zasilania,
- Niejednoczesny start pomp,
- Licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik,
- Możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- Wyprowadzone sygnały o stanach na listwę bezpotencjałową (możliwość podłączenia do BSM),
- Komunikacja z systemem monitoringu za pomocą sieci Ethernet,

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- Zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- Zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Wyposażenie szaf sterowniczych:

- Sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym,
- Sterowanie za pomocą dwóch pływaków i sondy hydrostatycznej

- Wyłączni różnicowoprądowy,
- Pływaki (kabel neoprenowy) 2 szt.,
- Rozruch bezpośredni,
- Zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- UKF,
- Przełączniki Auto-Ręka,
- Przełącznik Sieć-Agregat,
- Wyłączniki silnikowe,
- Ogrzewanie szafy 50W z termostatem,
- Gniazdo 230AVC,
- Zasilacz impulsowy 24VDC/2A,
- Sygnalizator optyczno-dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- Lampki pracy i awarii pomp.
- Listwa bezpotencjałowa

Zmienne MODBUS komunikacji Ethernet:

PDt 192.168.1.106	
Funkcja 01 Read Coils	
Adres	Funkcja
200	Zasilanie OK.
201	Praca P1
202	Praca P2
204	Awaria P1
205	Awaria P2
207	Tryb pracy P1
208	Tryb pracy P2
210	Dostępna P1
211	Dostępna P2
213	Błąd rozruchu P1
214	Błąd rozruchu P2
216	Awaria sondy
217	Poziom suchobiegu
218	Poziom normalny
219	Poziom pracy pomp
220	Poziom maksymalny
222	Poziom alarmowy

PDt 192.168.1.106	
Funkcja 06 Write Single Holding Register	
Adres	Funkcja
37	Poziom normalny
38	Poziom pracy pomp
39	Poziom maksymalny

PDt 192.168.1.106	
Funkcja 03 Read Holding Registers	
Adres	Funkcja
200	Aktualny poziom medium (cm)
201	Ilość załączeń P1
202	Ilość załączeń P1
203	Ilość załączeń P2
204	Ilość załączeń P2
207	Czas pracy P1 - h
208	Czas pracy P1 - min
209	Czas pracy P1 - s
210	Czas pracy P2 - h
211	Czas pracy P2 - min
212	Czas pracy P2 - s
Ilość załączeń P1 = MI201*10000+MI202	

Instrukcja Eksploatacji

Pompownia, poza koniecznością ingerencji obsługi w przypadku awarii lub dla przeprowadzenia przeglądów okresowych, nie wymaga stałego nadzoru. Zalecane jest jednak, aby w pierwszym miesiącu pracy pompowni wykonywać cotygodniowe kontrole pracy pompowni, podczas których szczególną uwagę należy zwracać na ilość zanieczyszczeń gromadzących się w zbiorniku pompowni. Jeżeli nie będzie występowało nadmierne gromadzenie się osadu na dnie zbiornika ani osadzanie się zanieczyszczeń na sygnalizatorach poziomu, to w następnych miesiącach można ograniczyć częstotliwość kontroli do jednej na miesiąc. W przeciwnym wypadku należy dostosować częstotliwość kontroli do szybkości gromadzenia się zanieczyszczeń – tak, aby w porę można było podjąć działania zapobiegające awarii pompowni (usunąć zanieczyszczenia).

Zalecane jest opracowanie przez Użytkownika (na własny użytek) Planu Konserwacji pompowni. Plan Konserwacji powinien określać m.in. częstotliwość i zakres przeglądów oraz prac serwisowych. Celem takiego postępowania jest uniknięcie drogich napraw oraz osiągnięcie bezzakłóceniowej i niezawodnej pracy pompowni, przy minimalnych nakładach własnych Użytkownika na konserwację.

Podczas eksploatacji pompowni należy wykonywać na bieżąco następujące czynności:

- systematycznie wypełniać książkę eksploatacji pompowni, dokumentując w niej wszelkie zabiegi konserwacyjne, wyniki przeglądów i kontroli, informacje o awariach, usterkach i naprawach, itd.,
- obserwować pracę urządzeń, natychmiast zgłaszać wszelkie nieprawidłowości,
- wykonywać przeglądy okresowe zgodnie z załączoną Instrukcją Obsługi/DTR pomp,
- zapobiegać gromadzeniu się w zbiorniku pompowni osadu, większych przedmiotów (butelki, kamienie, deski), zawiesiny nieopadającej w postaci kożucha złożonego z folii, szmat, ręczników papierowych, tłuszczu itp., lub innych zanieczyszczeń poprzez niedopuszczenie do ich przedostawania się do kanalizacji, gdyż może to spowodować awarie pompowni (zawieszanie się pływaków, blokowanie wirnika pomp, itp.).
- usuwać zgromadzone w zbiorniku pompowni ww. zanieczyszczenia niezwłocznie po stwierdzeniu ich występowania.

Zgodnie z Kartą Zgłoszenia reklamacji/awarii pompowni, będącą załącznikiem do niniejszej instrukcji (oraz Karty Gwarancyjnej), awaria spowodowana nagromadzeniem w zbiorniku pompowni w/w zanieczyszczeń nie stanowi podstaw do roszczeń gwarancyjnych.

Producenci pomp zalecają wykonywanie konserwacji/przeglądu pomp w określonych interwałach czasowych. Częstotliwość wykonywania konserwacji/przeglądu pomp oraz zakres niezbędnych prac - zgodnie z zamieszczoną Instrukcją Obsługi/DTR pomp. Najlepiej, jeśli przeglądowi pomp towarzyszy kompleksowa konserwacja całej pompowni.

Standardowy okres gwarancji na przepompownie EKT wynosi 24 miesiące. Wydłużenie okresu gwarancyjnego jest warunkowane spełnieniem wymagań określonych w Karcie Gwarancyjnej – nie spełnienie wymagań spowoduje utratę prawa do wydłużonej gwarancji.

EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak Spółka Jawna oferuje odpłatne wykonywanie kompleksowych konserwacji pompowni, po podpisaniu stosownej Umowy Serwisowej.

W przypadku sygnalizacji awarii należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji obsługi szafy sterowniczej.

Harmonogram czynności eksploatacyjnych w przepompowniach

Obsługa przepompowni.

Pompownia, poza koniecznością ingerencji obsługi w przypadku awarii lub dla przeprowadzenia przeglądów okresowych, nie wymaga stałego nadzoru.

Praca pomp sterowana jest automatycznie. Obsługa przepompowni nie wymaga schodzenia do zbiornika czerpalnego. Pompy będą wyciągane i opuszczane w głąb pompowni po prowadnicach. Okresowe przeglądy i konserwację należy wykonywać przez autoryzowany serwis producenta lub ekipę serwisową producenta pompowni.

Prace eksploatacyjne lub konserwacyjne w pompowni powinny się odbywać z zachowaniem wymogów Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993 w sprawie bhp w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. nr 96 z 1993r.). Szczegółowe wytyczne przedstawione są z załączniku: *Wytyczne BHP przy obsłudze pompowni*.

Podstawowe zabiegi serwisowe, materiały eksploatacyjne, części zamienne.

Serwisowanie urządzeń

Pompownie powinny być regularnie serwisowane. Podstawowymi materiałami eksploatacyjnymi są: uszczelki pomp, łożyska pomp oraz olej.

Spis wymaganych, podstawowych czynności serwisowych:

- Wykonanie pomiarów elektrycznych.
- Sprawdzenie działania urządzeń kontrolnych i sterujących.
- Wymiana oleju w komorze olejowej pomp w przypadku wystąpienia takiej konieczności.
- Oględziny części hydraulicznej pomp.
- Kontrola przewodnic, łańcuchów, armatury.
- Sporządzenie protokołu z dokonanych czynności serwisowych.

Obowiązki Użytkownika

Oczyszczenie i przepłukanie studni wodą na własny koszt – bezpośrednio przed wykonywaniem przez Wykonawcę prac serwisowych.

Wyznaczenia osoby odpowiedzialnej za utrzymanie pompowni w ruchu.

Wypełnianie na bieżąco Książki Eksploatacji pompowni i przedstawianie jej Wykonawcy przed rozpoczęciem prac serwisowych.

UWAGA!

Należy zapewnić możliwość załączania każdej z pomp przynajmniej raz w miesiącu, na czas zapewniający osiągnięcie przez pompę maksymalnej prędkości obrotowej, w celu zabezpieczenia pompy przed awarią. Prawidłowe uruchomienie pomp wymaga zapewnienia odpowiedniej ilości medium w zbiorniku pompowni, zabezpieczającej pompę przed pracą „na sucho”.

Prace związane z montażem, podłączeniem do sieci elektrycznej, obsługą, konserwacją i przeglądem powinien wykonywać wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia.

Przeglądy okresowe i konserwacja rozdzielnic.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca musi być okresowo konserwowana. Przeglądów oraz konserwacji może dokonywać tylko przeszkolony i uprawniony do tych celów personel techniczny. Należy stosować się do podanego poniżej harmonogramu przeglądów i konserwacji.

UWAGA!

Prace konserwacyjne i przeglądy mogą być wykonywane tylko przy odłączonym napięciu zasilania.

W przypadku, gdy szafa sterownicza nie będzie podłączona do zasilania i uruchomiona, należy ją przechowywać w sposób zapewniający ochronę przed warunkami atmosferycznymi, zgodnie z instrukcją przechowywania.

Harmonogram konserwacji oraz przeglądów

L.p.	Częstość	Czynność do wykonania
1.	Co tydzień	Sprawdzić stan wkładek bezpiecznikowych
		Sprawdzić poprawność działania ogrzewania rozdzielnic (w okresie niskich temperatur zewnętrznych)
2.	Co miesiąc	Przegląd stanu pomp
		Inicjowanie pracy wyłącznika różnicowoprądowego przyciskiem „TEST”
		Kontrola pomiaru poziomu medium przez czujniki pływakowe, czyszczenie pływaków z zanieczyszczeń
3.	Co trzy miesiące	Przegląd stanu przełączników i styczników
		Przegląd jakości połączeń elektrycznych na zaciskach listew połączeniowych oraz aparatów
		Kontrola poprawności działania oraz zamocowania sondy hydrostatycznej
4.	Co pół roku	Przegląd układów rozruchowych oraz innych zabezpieczeń zainstalowanych w rozdzielnic
5.	Co rok	Pomiar izolacji uzwojeń silników pomp, przewodów zasilających
		Kontrola kabli zasilających pod kątem załamania, zarysowań izolacji, pęcherzy, ubytku izolacji

Wyszczególnienie niezbędnych czynności przy niektórych pracach serwisowych

Regulacja wysokości położenia wyłączników pływakowych

- Zatrzymać pracę pompy/pomp jeśli pracuje/ą.
- Odstawić pompy oraz odłączyć zasilanie zabezpieczeniem głównym.
- Zdjąć przewody z haków wieszakowych.
- Wyciągnąć za linkę wsporczą wyłączniki pływakowe na powierzchnię ziemi.
- Oczyszczyć wyłączniki pływakowe oraz przewody z zabrudzeń stałych wodą pod ciśnieniem.
- Odpowiednim narzędziem porozcinać opaski łączące przewody pływaków (należy uważać aby nie uszkodzić przewodów).
- Ustawić wyłączniki pływakowe na odpowiedni poziom.
- Spiąć przewody pływaków opaskami do linki wsporczej, zwrócić uwagę na stabilność zamocowania obciążników nie mogą one się przesuwają wzdłuż osi przewodów.
- Sprawdzić poprawność pracy wyłączników pływakowych tzn. omomierzem sprawdzić przełączenia styków w zależności od położenia pływaka.
- Jeśli działają prawidłowo umieścić pływaki na powrót w zbiorniku przepompowni i zawiesić linkę wsporczą wraz z przewodami na haku wieszakowym.
- Upewnić się, że wyłączniki pływakowe znajdują się na właściwych poziomach.
- Załączyć zasilanie zabezpieczeniem głównym.
- Załączyć pompy przełącznikiem S1 w pozycję1 (praca automatyczna).
- Sprawdzić poprawność załączeń pomp i sygnałów od wyłączników pływakowych.

Czyszczenie wyłączników pływakowych z zanieczyszczeń

- Zatrzymać pracę pompy/pomp jeśli pracuje/ą.
- Odstawić pompy oraz odłączyć zasilanie zabezpieczeniem głównym.
- Zdjąć linkę wsporczą z przewodami wyłączników z haków wieszakowych.
- Wyciągnąć za linkę wsporczą wyłączniki pływakowe na powierzchnię ziemi.
- Oczyszczyć wodą pod ciśnieniem wyłączniki pływakowe oraz przewody z zabrudzeń stałych.
- Sprawdzić poprawność pracy wyłączników pływakowych tzn. omomierzem sprawdzić przełączenia styków w zależności od położenia pływaka.
- Umieścić pływaki na powrót w zbiorniku przepompowni i zawiesić linkę wsporczą wraz z przewodami na haku wieszakowym.
- Upewnić się, że wyłączniki pływakowe znajdują się na poziomach jakie zajmowały przed czyszczeniem.
- Załączyć zasilanie zabezpieczeniem głównym.
- Załączyć pompy przełącznikiem S1 w pozycję1 (praca automatyczna).
- Sprawdzić poprawność załączeń pomp i sygnałów od wyłączników pływakowych.

Typowe i najczęstsze problemy – PRZEWODNIK ROZWIĄZAŃ

W poniższej tabeli zebrano najczęściej spotykane problemy oraz usterki jakie mogą wystąpić podczas użytkowania rozdzielnicy zasilająco-sterującej. Przedstawiono również najczęstsze przyczyny ich powstawania oraz sposoby usuwania tych usterek. Zapoznanie się z treścią poniższej tabeli pozwoli użytkownikom zaoszczędzić czas oraz zbędnych wezwań serwisu.

Problem	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
Silnik pracuje, ale zabezpieczenie szybko powoduje jego wyłączenie	Zbyt duży pobór prądu wskutek zbyt niskiego napięcia, lub zbyt dużego spadku napięcia	Sprawdzić napięcie na wszystkich fazach
	Odwrotny kierunek obrotów	Zamienić ze sobą miejscami dwie fazy zasilające
	Wirnik zablokowany przez obce ciało stałe, zwiększony pobór prądu na wszystkich trzech fazach	Oczyścić pompę
	Zbyt duża gęstość medium	Skonsultować z producentem
Silnik pompy nie pracuje, zadziałało zabezpieczenie	Przerwa w kablu zasilającym, zwarcie na kablu lub w uzwojeniu silnika	Sprawdzić przewód i silnik odpowiednim miernikiem
	Wirnik zablokowany przez obce ciało stałe	Usunąć ciało obce przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa, pompę udrożnić
Silnik pompy pracuje, ale wydajność oraz pobór prądu są mniejsze niż nominalne	Zablokowany kanał wirnika	Oczyścić pompę
	Odwrotny kierunek obrotów	Zamienić ze sobą miejscami dwie fazy zasilające
	Niecałkowicie odpowietrzona pompa lub rurociąg	Należy odpowietrzyć pompę (patrz instrukcja obsługi – konserwacji pompy)
Pompa pracuje niespokojnie i głośno	Pompa pracuje w niedopuszczalnym obszarze pracy	Sprawdzić parametry robocze pompy, skorygować nastawy zabezpieczeń
	Odwrotny kierunek obrotów	Zamienić dwie fazy napięcia zasilania miejscami
	Praca na dwóch fazach	Sprawdzić przewód zasilający, w razie potrzeby skorygować ustawienia zabezpieczeń
	Pompa lub rurociąg nie w pełni odpowietrzone	Odpowietrzyć
	Zbyt niski poziom medium podczas pracy	Sprawdzić dopływ oraz wydajność układu. Sprawdzić poprawność wskazań oraz ustawić układ pomiarowego poziomu medium
	Wirnik obraca się ciężko	Sprawdzić wirnik, ewentualnie oczyścić
	Uszkodzenie łożysk silnika	Skontaktować się z producentem lub dostawcą pompy

Naprężenia w układzie pompy	Sprawdzić czy nie występują naprężenia na rurociągu ssawnym lub tłocznym
Uszkodzona izolacja kabla lub przewodu	Sprawdzić izolację przewodów, uszkodzone wymienić
Wyłączony wyłącznik różnicowoprądowy	Postąpić wg zaleceń podanych wyżej dla wyłączonego zabezpieczenia różnicowoprądowego
Wyłączony bezpiecznik układów sterowania	Sprawdzić czy nie ma zwarców w tych obwodach, jeśli nie ma załączyć bezpiecznik
Wyłączony bezpiecznik zasilania sterownika PLC	Sprawdzić czy nie ma zwarców w tym obwodzie, jeśli nie ma załączyć bezpiecznik
Uszkodzona cewka przekaźnika pomocniczego	Wymienić
Uszkodzona cewka stycznika	Wymienić
Wysoka impedancja zabezpieczenia termicznego pompy	Sprawdzić jakość połączeń przewodów zabezpieczenia termicznego pompy Sprawdzić czy pompa nie jest przegrzana
Złe połączenie listew wejść/wyjść sterownika PLC	Sprawdzić stan połączenia na listwach wejść/wyjść sterownika PLC
Uszkodzenie sterownika PLC	Sprawdzić poprawność działania sterownika PLC
Brak ciągłości w połączeniach	Sprawdzić i poprawić
Czujnik pływakowy uszkodzony	Sprawdzić czujnik i wymienić jeśli jest uszkodzony
Czujnik pływakowy zabrudzony przez zanieczyszczenia stałe	Oczyścić czujnik
Brak ciągłości w połączeniach	Sprawdzić i poprawić
Sonda hydrostatyczna uszkodzona	Sprawdzić sondę hydrostatyczną i wymienić jeśli jest uszkodzona
Sonda hydrostatyczna zabrudzona	Oczyścić sondę hydrostatyczną
-	Wyjęcie bezpiecznika B8

Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze i użytkowaniu rozdzielnic

Przed przystąpieniem do obsługi, konserwacji i przeglądów okresowych poprawności działania rozdzielnic, zainstalowanych w nich aparatów i urządzeń oraz innych urządzeń wchodzących w skład układu, należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz postępować wg norm BHP i sztuką techniczną. Rozdzielnice zasilane są napięciem trójfazowym 3x400V. Wewnątrz znajdują się elementy przewodzące prąd elektryczny. W związku z tym w każdym przypadku wszelkich robót wewnątrz rozdzielnic, należy je wyłączyć z sieci zasilającej. Nieprawidłowa eksploatacja, brak dozoru, samodzielne usunięcie lub ominięcie zabezpieczeń itp. może spowodować poważne uszkodzenie zdrowia lub utratę życia.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób jak i dla środowiska naturalnego.

UWAGA

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw uznania gwarancji. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować następujące zagrożenia:

- 1) nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia,
- 2) nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw,
- 3) zagrożenia osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

Wszelkie prace związane z instalowaniem, konserwacją, przeglądami technicznymi rozdzielnic oraz urządzeń sterowniczych i wykonawczych mogą być wykonywane przez personel posiadający odpowiednie i potwierdzone świadectwa kwalifikacyjne i przeszkolenie w zakresie prowadzonych prac. Prace konserwacyjne powinny być prowadzone po wcześniejszym upewnieniu się personelu, że napięcie zasilające sieci elektrycznej zostało odłączone od rozdzielnic. Prace należy wykonywać zgodnie z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych. Niezbędne prace przeglądowo – konserwatorskie, które muszą być wykonywane w obecności napięcia lub pod napięciem, np. sprawdzenie poprawności działania zabezpieczeń różnicowo prądowych, przegląd nastaw, alarmów, sterownika i innych należy wykonywać ze szczególną ostrożnością. Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych. Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować względnie uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

Instrukcja BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji pompowni

Podczas prac eksploatacyjnych, remontowych i konserwacyjnych należy przestrzegać zasad BHP, a w szczególności:

1. Naprawę i konserwację instalacji elektrycznej powinna wykonywać osoba posiadająca uprawnienia SEP.
2. Prace remontowe i montażowe powinny być wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.
3. Na czas wyciągania pomp odłączyć zasilanie elektryczne (za pomocą wyłącznika głównego).
4. Zabrania się wchodzenia do wnętrza pompowni w trakcie pracy pomp.
5. Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony zastawami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej; na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.
6. W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach, stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.
7. Pracownicy wykonujący czynności na jezdni powinni być ubrani w kamizelki ochronne lub w odzież posiadającą barwy bezpieczeństwa w postaci elementów trwale z nią połączonych o cechach umożliwiających dobrą ich widoczność.
8. Prace w pompowniach powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno-organizacyjnych, zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy, przewidzianych w instrukcji eksploatacji.
9. Przed rozpoczęciem robót w pompowni należy zabezpieczyć pracowników przed nagłym podniesieniem się poziomu ścieków.
10. Terminy pracy w pompowni powinny być uzgodnione z użytkownikami urządzenia w celu wstrzymania odprowadzania ścieków w okresie trwania robót.
11. Przy pracach w pompowni należy zapewnić stałą łączność pomiędzy pracującymi w pompowni a osobami ubezpieczającymi.
12. Otwarcie włazu pompowni znajdującego się w jezdni lub chodniku może nastąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu robót od każdej strony ruchu.
13. Otwieranie pokryw pompowni należy dokonywać za pomocą haków wykonanych z materiałów nieiskrzących.
14. Odmrażanie pokryw włazowych przy użyciu otwartego ognia oraz palenie tytoniu podczas otwierania włazu i pracy w pompowni jest zabronione.
15. Przed wejściem do pompowni należy ją przewietrzyć, zdejmując pokrywy włazowe.
16. Pracownicy zatrudnieni przy robotach w pompowniach powinni posiadać odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej przewidziane dla tych stanowisk w katalogach ochron indywidualnych i zakładowych tabelach norm wyposażenia.
17. Pracownikom czuwającym przy włazie nie wolno opuszczać swego stanowiska przez cały czas pracy w pompowni.
18. Po zakończeniu pracy należy usunąć z pompowni sprzęt, narzędzia i materiały, a teren robót uporządkować i usunąć zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników i osób postronnych.
19. Transport zanieczyszczeń stałych i płynnych, usuwanych z pompowni nie powinien zagrażać bezpieczeństwu pracownika przebywającemu w pompowni.

Należy również przestrzegać pozostałych wymogów bezpieczeństwa określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96, poz. 437).

Warunki gwarancyjne

Wykonawca: **EKOTECHNOLGIE Grygier Jędraszak Spółka Jawna**
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16

Zamawiający: **FRETLESS PHU Łukasz Łagoda**
Oś. Czecha 123/12
61-298 Poznań

Data przekazania: **2018-04-11**

Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji na poniższych warunkach:

1. Gwarancja zostaje udzielona na okres 24 miesięcy dla dostaw oraz dla wszelkich robót, liczone od daty przekazania elementów wyposażenia pompowni Zamawiającemu, pod warunkiem spełnienia wymogów serwisowych Wykonawcy. Warunkiem uznania i udzielenia gwarancji jest dokonanie przynajmniej raz w roku (w następujących interwałach czasowych: po 8 i 16 miesiącach od daty rozruchu) kompleksowego przeglądu serwisowego przez autoryzowany serwis producenta – konieczne jest wówczas podpisanie umowy serwisowej. W innym przypadku gwarancja zostaje ograniczona do 12 miesięcy.
W związku z udzieloną gwarancją strony zgodnie wyłączają uprawnienia wynikające z rękojmi.
2. Uprawnienia z tytułu gwarancji przysługują użytkownikowi wyłącznie na skutek wad fizycznych tkwiących w wyrobie, które ujawniły się w czasie trwania gwarancji i eksploatacji wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem,
3. Gwarancją nie są objęte:
 - pompy,
 - uszkodzenia mechaniczne, termiczne, chemiczne i wszelkie inne spowodowane działaniem lub zaniechaniem odbiorcy lub użytkownika albo działaniem siły zewnętrznej,
 - naturalne, częściowe lub całkowite zużycie elementów pompowni, zgodnie z ich właściwościami lub przeznaczeniem,
 - uszkodzenia wynikłe wskutek:
 - a) eksploatacji lub konserwacji niezgodnej z instrukcją użytkowania, dostarczoną wraz z urządzeniem,
 - b) przeróbek i zmian konstrukcyjnych dokonanych przez Zamawiającego lub Użytkownika bez pisemnej zgody Wykonawcy,
4. Podstawą do rozpatrzenia zasadności zobowiązań gwarancyjnych są: niniejsza karta gwarancyjna oraz pisemne zgłoszenie reklamacji na *Karcie zgłoszenia awarii/naprawy*, która stanowi część Dokumentacji Techniczno-Ruchowej, przekazywanej Zamawiającemu wraz z urządzeniem. Zgłoszenie powinno zawierać m.in. opis uszkodzenia oraz, jeżeli to możliwe, przyczynę jego powstania,
5. Po sprawdzeniu i stwierdzeniu zasadności roszczeń gwarancyjnych Wykonawca w ciągu 14 dni dokona naprawy wyrobu lub wymiany części urządzenia, które według udowodnionej złej konstrukcji, złego materiału lub złego wykonania stały się niezdadne do użytku,
6. Uprawnienia wynikające z gwarancji przysługują dopiero po całkowitym wywiązaniu się Zamawiającego ze zobowiązań wobec Wykonawcy,
7. Wymienione podczas naprawy gwarancyjnej części pozostają własnością Wykonawcy,
8. W przypadku reklamacji nieuzasadnionej, np. uszkodzeń wynikłych z nieprzestrzegania instrukcji eksploatacji, uprawniony do gwarancji zostanie obciążony kosztami poniesionymi przez Wykonawcę w związku z naprawą urządzenia,
9. Termin gwarancyjny określony w p. 1 ulega automatycznie wydłużeniu o czas naprawy gwarancyjnej,
10. Ponad podane powyżej świadczenia z tytułu gwarancji nie mogą być uznawane żadne inne roszczenia, a w szczególności z powodu ewentualnych skutków uszkodzeń.

WŁAŚCICIEL
podpis
Jolanta Grygier

EKO
TECHNOLOGIE
EKOTECHNOLGIE Grygier Jędraszak
Spółka Jawna
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16
NIP 7773135415, REGON 301233620 ①

Karta zgłoszenia awarii/naprawy

Przyjmujący Zgłoszenie

Zgłaszający

Imię i Nazwisko

Imię i Nazwisko

Firma

Firma

Adres

Adres

telefon/fax

telefon/fax

Urządzenie

Zgłaszane Uszkodzenie

(opis).....

Stan maszyny (opisać stan urządzenia, warunki pracy urządzenia):

Uwaga:

W przypadku nieuzasadnionego wezwania serwisu, Zgłaszający zostanie obciążony jednorazowym kosztem w wysokości 1 500,00 zł netto oraz kosztami dojazdu. Ewentualna dodatkowa naprawa, zostanie ustalona indywidualnie w zależności od zakresu usługi.

Za nieuzasadnione uznajemy wezwania w wypadku gdy:

- wyrób jest sprawny
- reklamacja dotyczy czynności eksploatacyjnych,
- usterka nastąpiła na skutek niewłaściwej eksploatacji/użytkowania wyrobu.

W przypadku wezwań gwarancyjnych za nieuzasadnione wezwanie poza wymienionymi powyżej uważa się również jeżeli naprawy lub ingerencje w wyrób nie były przeprowadzone przez autoryzowany serwis producenta. (Powyższe zastrzeżenia nie obejmuje czynności eksploatacyjnych określonych w DTR/Instrukcji Obsługi)

.....
Data i Miejsce

.....
Podpis i Pieczęć Zgłaszającego

Tabela przeglądów i napraw.

[illegible]



Deklaracja Zgodności 66/04/2018

1. Producent Wyrobu:

**EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak Spółka Jawna
62-002 Suchy Las
ul. Klonowa 16**

2. Nazwa Wyrobu:

Pompownia ścieków technologicznych - PDt

3. Zamawiający:

P.H.U. „Fretless” Łukasz Łagoda

4. Inwestycja:

ZTUO Szczecin

5. Dokument odniesienia:

ZBIORNIK POMPOWNI:

- I. Aprobata techniczna ITB nr: AT-15-8427/2010 z aneksem nr 1 . Producent: Alsytet. Wyrób: zbiornik pompowni Ø2500.

WYPOSAŻENIE POMPOWNI:

- II. Deklaracja zgodności WZÓR nr: 67/04/2018. Producent: EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak Spółka Jawna. Wyrób: orurowanie,
III. Deklaracja zgodności WZÓR nr: No. 001/TH/2017. Producent: TEHACO. Wyrób: TAP zasuw DN65 i DN100,
IV. Deklaracja zgodności WZÓR nr: No. 001/TH/2017. Producent: TEHACO. Wyrób: TKM zawór zwrotny DN65,
V. Deklaracja zgodności WZÓR nr: 68/04/2018. Producent: EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak Spółka Jawna. Wyrób: Właz ze stali nierdzewnej,
VI. Deklaracja zgodności WZÓR nr: 69/04/2018. Producent: EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak Spółka Jawna. Wyrób: drabina żłazowa ze stali nierdzewnej,
VII. Deklaracja zgodności WE. Producent: SULZER. Wyrób: pompy odśrodkowa Sulzer SNS1-25 (65-25-160),

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że wyrób określony w pkt. 2 jest zgodny z dokumentami odniesienia wymienionymi w pkt. 5.

Suchy Las, 2018-04-11

EKO
TECHNOLOGIE
EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak
Spółka Jawna
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16
NIP 7773135415, Regon 301233620 ①

WŁAŚCICIEL
Podpis
Jolanta Grygier



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 WARSZAWA | ul. FILTROWA 1 | tel.: (48 22) 825 04 71, (48 22) 825 76 55 | fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie – UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobat Technicznych – EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8427/2010

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe ALSYBET Sp. z o.o.
Ul. Sienkiewicza 13, 13-306 Kurzętnik

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Betonowe i żelbetowe studzienki kanalizacyjne ALSYBET

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
4 sierpnia 2015 r.

Załącznik:

Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń

Warszawa, 4 sierpnia 2010 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8427/2010 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej COBRTI INSTAL AT/2000-02-1020-01. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8427/2010 zawiera 33 strony. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 WARSZAWA | ul. FILTROWA 1 | tel.: (48 22) 825 04 71, (48 22) 825 76 55 | fax (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Oceny Technicznej - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

ANEKS nr 1 DO APROBATY TECHNICZNEJ ITB AT-15-8427/2010

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 1040), na wniosek firmy:

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe ALSYBET Sp. z o.o.
ul. Sienkiewicza 13, 13-306 Kurzętnik**

przedłuża się termin ważności Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8427/2010
stwierdzającej przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Betonowe i żelbetowe studzienki
kanalizacyjne ALSYBET**

do 4 sierpnia 2018 r.



DYREKTOR
z up.
Zastępca Dyrektora
ds. Współpracy z Gospodarką

[Signature]
mgr inż. Marek Kaproń

Warszawa, 25 czerwca 2015 r.



Deklaracja zgodności 67/04/2018

Producent wyrobu budowlanego:

EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak Spółka
Jawna
ul. Klonowa 16, 62-002 Suchy Las
(pełna nazwa i adres zakładu produkującego wyrób)

Nazwa wyrobu budowlanego:

Orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4539,
- rura DN50,
- rura DN65
- rura DN100,
- kształtki DN50,
- kształtki DN65
- kształtki DN100,
- kołnierz DN50 PN 10/16,
- kołnierz DN65 PN 10/16,
- kołnierz DN100 PN 10/16,
- kołnierz DN200 PN 10/16,
(nazwa, typ, odmiana, gatunek, klasa)

Klasyfikacja statystyczna wyrobu:

PKWiU 27.22.10-55.52
PKWiU 27.22.20-73.10
PKWiU 27.42.26-70.00

Przeznaczenie i zakres stosowania
wyrobu budowlanego:

do przepompowni ścieków technologicznych PDt
(zgodnie ze specyfikacją techniczną)

Specyfikacja techniczna:

Orurowanie instalacyjne wykonane wg
normy **PN-EN 10088-1:2005**
(numer tytuł i rok ustanowienia normy)

Deklarowane cechy techniczne
typu wyrobu budowlanego

Zgodność z certyfikatem EN 10204

Nazwa i numer akredytowanej jednostki
certyfikującej lub laboratorium oraz numer
certyfikatu lub numer raportu z badań typu,
jeżeli taka jednostka brała udział
w zastosowanym systemie oceny zgodności
wyrobu budowlanego.

N/D

Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyrób budowlany jest zgodny ze specyfikacją techniczną
wskazaną w pkt 5.

Suchy Las, 2018-04-11
(miejsce i data wystawienia)


EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak
Spółka Jawna
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16
NIP 7773135415, Regon 301233620 ①


Jolanta Grygier
(imię, nazwisko i podpis osoby upoważnionej)

DEKLARACJA ZGODNOŚCI DECLARATION OF CONFORMITY

(wg / in acc. with PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010)

1. No. **001/ TH / 2017**

2. Nazwa wystawcy / *Issuer's name*: TEHACO Sp. z o. o.
Adres wystawcy / *Issuer's address*: PL 80-299 Gdańsk, ul. Barniewicka 66a

3. Przedmiot deklaracji / *Object of declaration*:

TAP zasuwana nożowa / knife gate valve

4. Opisany wyżej przedmiot deklaracji jest zgodny z wymaganiami następujących dokumentów /
The object of the declaration described above is in conformity with the requirements of the following documents:

5.

Nr dokumentu i data wydania / <i>Documents No. & date of issue</i>	Tytuł / <i>Title</i>
PN-EN 1984:2002	Armatura przemysłowa. Zasuwy stalowe i stalowe. / <i>Industrial valves. Steel gate valves.</i>
PN-EN 1333:2008	Kolnierze i ich połączenia. Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN. / <i>Flanges and their joints. Pipework components. Definition and selection of PN.</i>
PN-EN ISO 6708:1998	Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego). / <i>Pipework components. Definition and selection of DN (nominal size).</i>
PN-EN 1005-3:2002	Maszyny. Bezpieczeństwo. Możliwości fizyczne człowieka. Część 3: Zalecane wartości graniczne sił przy obsłudze maszyn. / <i>Safety of machinery. Human physical performance. Part 3: Recommended force limits for machinery operation.</i>
PN-EN 1092-1:2010	Kolnierze i ich połączenia. Kolnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kolnierze stalowe. / <i>Flanges and their joints. Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated. Part 1: Steel flanges</i>
ISO 5210 (1994)	Armatura przemysłowa. Przyłącza wieloobrotowego napędu armatury. / <i>Industrial valves. Multi-turn valve actuator attachments.</i>
PN-EN 12266-1:2007	Armatura przemysłowa. Badanie armatury. Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru. Wymagania obowiązkowe. / <i>Industrial valves. Testing of valves. Part 1: Pressure tests, test procedures and acceptance criteria. Mandatory requirements.</i>
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli. / <i>Metallic products. Types of inspection documents.</i>
PN-EN 19:2005	Armatura przemysłowa. Znakowanie armatury metalowej. / <i>Industrial valves. Marking of metallic valves.</i>
PN-EN 1503-1:2003	Armatura przemysłowa. Materiały na kadłuby, pokrywki i zaślepki. Część 1: Stale określone w normach europejskich. / <i>Valves. Materials for bodies, bonnets and covers. Part 1: Steels specified in European Standards</i>

Informacje dodatkowe / *Additional information*:

6.

Podpisano w imieniu i z upoważnienia / *Signed for and on behalf of*:

TEHACO Sp. z o.o.

Gdańsk, 02.01.2017 r

(Miejsce i data wystawienia / *Place and date of issue*)

7. Piotr Jacewicz

(Nazwisko, podpis autoryzowany przez wystawcę / *Name, signature authorized by the issuer*)

DEKLARACJA ZGODNOŚCI
DECLARATION OF CONFORMITY
(wg / in acc. with PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010)

1. No. **001 / TH / 2017**

2. Nazwa wystawcy / *Issuer's name*: TEHACO Sp. z o. o.
Adres wystawcy / *Issuer's address*: PL 80-299 Gdańsk, ul. Barniewicka 66a

3. Przedmiot deklaracji / *Object of declaration*:

TKM zawór zwrotny / check valve

4. Opisany wyżej przedmiot deklaracji jest zgodny z wymaganiami następujących dokumentów /
The object of the declaration described above is in conformity with the requirements of the following documents:

5.

Nr dokumentu i data wydania / <i>Documents No. & date of issue</i>	Tytuł / <i>Title</i>
PN-EN ISO 6708:1998	Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego). / <i>Pipework components. Definition and selection of DN (nominal size).</i>
PN-EN 12266-1:2007	Armatura przemysłowa. Badanie armatury. Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru. Wymagania obowiązkowe. / <i>Industrial valves. Testing of valves. Part 1: Pressure</i>

Informacje dodatkowe / *Additional information*:

6. _____

Podpisano w imieniu i z upoważnienia / *Signed for and on behalf of*:

TEHACO Sp. z o.o.

Gdańsk 02.01.2017

(Miejsce i data wystawienia / *Place and date of issue*)

7. _____
(Nazwisko, podpis autoryzowany przez wystawcę / *Name, signature authorized by the issuer*)

TEHACO
Sp. z o.o.
80-299 Gdańsk-Osowa
ul. Barniewicka 66 a
PL 5840305282

Producent wyrobu budowlanego:

EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak
Spółka Jawna
ul. Klonowa 16, 62-002 Suchy Las
(pełna nazwa i adres zakładu produkującego wyrób)

Nazwa wyrobu budowlanego:

Właz ze stali nierdzewnej, o wym.
1200 x 1900mm
(nazwa, typ, odmiana, gatunek, klasa)

Klasyfikacja statystyczna wyrobu:

PKWiU 27.10.40-55
PKWiU 27.10.70-50.00

Przeznaczenie i zakres stosowania
wyrobu budowlanego:

do przepompowni ścieków technologicznych PDT
(zgodnie ze specyfikacją techniczną)

Specyfikacja techniczna:

Właz eksploatacyjny wykonany wg
normy **PN-EN 131-1+AC:2007**
(numer tytuł i rok ustanowienia normy)

Deklarowane cechy techniczne
typu wyrobu budowlanego

Zgodność z certyfikatem PN-EN 10088-1

Nazwa i numer akredytowanej jednostki
certyfikującej lub laboratorium oraz numer
certyfikatu lub numer raportu z badań typu,
jeżeli taka jednostka brała udział
w zastosowanym systemie oceny zgodności
wyrobu budowlanego.

N/D

Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyrób budowlany jest zgodny ze specyfikacją techniczną
wskazaną w pkt 5.

Suchy Las, 2018-04-11
(miejsce i data wystawienia)

Producent wyrobu budowlanego:	EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak Spółka Jawna ul. Klonowa 16, 62-002 Suchy Las (pełna nazwa i adres zakładu produkującego wyrób)
Nazwa wyrobu budowlanego:	Drabina ze stali nierdzewnej (nazwa, typ, odmiana, gatunek, klasa)
Klasyfikacja statystyczna wyrobu:	PKWiU 28.75.27-31.00
Przeznaczenie i zakres stosowania wyrobu budowlanego:	do przepompowni ścieków technologicznych PDT (zgodnie ze specyfikacją techniczną)
Specyfikacja techniczna:	Drabina złączowa wykonana wg normy PN-EN 131-1+AC:2007 (numer tytuł i rok ustanowienia normy)
Deklarowane cechy techniczne typu wyrobu budowlanego	Zgodność z certyfikatem EN 10204
Nazwa i numer akredytowanej jednostki certyfikującej lub laboratorium oraz numer certyfikatu lub numer raportu z badań typu, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.	N/D

Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyrób budowlany jest zgodny ze specyfikacją techniczną
wskazaną w pkt 5.

Suchy Las, 2018-04-11
(miejsce i data wystawienia)

SULZER

Deklaracja zgodności WE

zgodnie z Dyrektywą Maszynową WE (2006/42/WE), załącznik IIA

Producent:	Sulzer Pumps Finland Oy Pajatie 75, 48600 KOTKA, Finland
Osoba kontaktowa:	Head Global Product Development Water & GI Jukka-Pekka Peri Sulzer Pumps Finland Oy P.O.Box 66, FI-48601 Kotka, Finland

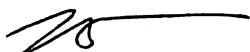
niniejszym deklaruje, że

Pompa odśrodkowa, typ:

Nr seryjny:

spełnia wymogi dyrektywy 2006/42/WE (Dyrektywa Maszynowa) oraz w stosownych przypadkach następujących, innych dyrektyw WE - 2014/30/EU (kompatybilność elektromagnetyczna). Do projektowania i produkcji tego produktu zastosowano norma zharmonizowana EN 809:1998+A1:2009/AC:2010.

KOTKA 05.09.2017



Veli-Pekka Tiittanen
Head Operations Water BU

Niniejsza deklaracja dotyczy wyłącznie maszyny w postaci, w jakiej została wprowadzona na rynek. Niniejsza deklaracja nie obejmuje części podłączonych do maszyny przez użytkownika końcowego w późniejszym czasie i/lub czynności wykonywanych przy maszynie przez użytkownika końcowego.

Egzemplarz nr 1

Zamawiający:	EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak S.J. 62-002 Suchy Las ul. Klonowa 16
Projekt:	Wykonanie rozdzielnic zasilająco-sterującej do przepompowni
Zadanie:	Wykonanie rozdzielnic PDt

Opracowanie:	Rozdzielnica PDt sterująca pracą przepompowni
Faza:	Dokumentacja Powykonawcza

Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis
Opracował	mgr inż. Hanna Kotas	
Zatwierdził	mgr inż. Andrzej Kaliczyński	

Rotmanka, grudzień 2017

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Główny wykonawca.....	4
1.2. Wykonawca automatyki.....	4
1.3. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.4. Zgodność z normami.....	4
1.5. Transport	4
1.6. Kontrola dostawy	4
1.7. Magazynowanie	5
1.8. Montaż, podłączenie i uruchomienie	5
2. Opis techniczny	8
2.1. Opis rozdzielnic.....	8
2.1.1. Dane techniczne	8
2.1.2. Przegląd funkcji.....	8
2.1.3. Tryby pracy urządzeń.....	9
2.1.4. Odpompowanie awaryjne.....	10
2.1.5. Ochrona pomp	10
2.1.6. Sygnalizator akustyczno-optyczny.....	10
2.1.7. Listwa bezpotencjałowa	11
2.1.8. Komunikacja Ethernet.....	11
2.2. Wykaz elementów zastosowanych.....	12
2.3. Układ sterowania pracą przepompowni, opis algorytmu sterowania.....	13
2.3.1 Sterowanie.....	13
2.3.2 Obsługa sterownika – ekrany informacyjne.....	14
2.4. Przeglądy okresowe i konserwacja rozdzielnic.....	20
2.4.1. Harmonogram konserwacji oraz przeglądów.....	20
2.4.2. Wykaz osób zatrudnionych przy obsłudze obiektu.....	21
2.4.3. Wykaz prac konserwacyjnych i przeglądów.....	22
2.4.4. Wyszczególnienie niezbędnych czynności przy niektórych pracach serwisowych.....	23
2.4.5. Typowe i najczęstsze problemy – PRZEWODNIK ROZWIĄZAŃ.....	24
3. Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze i użytkowaniu rozdzielnic	26
4. Załączniki	27

1. Wstęp

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględniać przy użytkowaniu, konserwacji i przeglądach okresowych rozdzielnic zasilająco-sterującej pracą przepompowni. Dlatego też winna zostać bezwzględnie przeczytana przez personel przed przystąpieniem do eksploatacji oraz jakichkolwiek czynności konserwatorsko – przeglądowych.

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszej dokumentacji.

OZNAKOWANIE WSKAZÓWEK

Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie życia i zdrowia, oznakowano specjalnie ogólnym symbolem ostrzegawczym



Symbol bezpieczeństwa pracy „Ostrzeżenie”

Symbole umieszczone są przy pracach, które muszą być wykonywane z bezwzględnym zachowywaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, aby wykluczyć zagrożenie życia osób.

UWAGA

Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub jej działania.

RADA

Tu podawane są rady i wskazówki ułatwiające pracę lub zwiększające pewność eksploatacji.

Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, jak np.

- 1) strzałek wskazujących kierunek
- 2) oznaczeń aparatów w rozdzielnicach, przewodów i listew i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.

1.1. Główny wykonawca

Głównym wykonawcą niniejszego przedsięwzięcia jest:
EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak S.J.
mieszcząca się przy ul. Klonowa 16,
62-002 Suchy Las

1.2. Wykonawca automatyki

Wykonawcą automatyki jest:
AT SYSTEMS Spółka z Ograniczoną Odpowiedzialnością
mieszcząca się przy ul. Gerberowej 14, Rotmanka
83-010 Straszyn

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Dokumentacja niniejsza obejmuje swym zakresem dokumentację techniczno-ruchową dla tematu **AT-15-12-010** rozdzielnicy **PDt** (temat: **ZTUO Szczecin**).

1.4. Zgodność z normami

- Dyrektywa Niskonapięciowa
/łącznie ze wszystkimi jej zmianami i uzupełnieniami/
 - 2014/35/UE z dnia 26.02.2014
- Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)
/łącznie ze wszystkimi jej zmianami i uzupełnieniami/
 - 2014/30/UE z dnia 26.02.2014

1.5. Transport

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi, zabrudzeniem, zalaniem wodą, zasypaniem śniegiem. W czasie transportu rozdzielnica powinna być zabezpieczona przed przesunięciem, za pomocą belek, klinów i pasów transportowych.

1.6. Kontrola dostawy

Po dostarczeniu rozdzielnicy, odbiorca powinien sprawdzić przed rozładunkiem, w obecności spedytora, jej stan w momencie dostawy.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na to czy:

- nie ma śladów przesunięcia ładunku
- nie ma uszkodzeń zewnętrznych
- nie ma uszkodzeń powłoki malarskiej
- wyposażenie rozdzielnicy jest kompletne i nieuszkodzone

1.7. Magazynowanie

Podczas magazynowania drzwi rozdzielnic powinny być zamknięte. Rozdzielnicę należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, zabezpieczających rozdzielnicę przed wpływami atmosferycznymi, przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed dostępem osób postronnych.

Pomieszczenia te powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- maksymalna temperatura otoczenia + 40°C
- minimalna temperatura otoczenia - 10°C
- średnia roczna temperatura otoczenia + 20°C
- względna wilgotność powietrza do 70%
- wysokość ustawienia do 1000 m n.p.m.

Miejsce składowania nie może być narażone na wstrząsy lub wibracje spowodowane pracą urządzeń technologicznych (np. prasy, młoty, wentylatory).

Rozdzielnicę należy też chronić przed dostępem gryzoni, które mogłyby spowodować zniszczenie izolacji przewodów, zwarcia na szynach prądowych czy uszkodzenie elementów.

Co 2 miesiące należy kontrolować prawidłowość magazynowania rozdzielnic.

1.8. Montaż, podłączenie i uruchomienie

Rozdzielnica zasilająco-sterująca jest szafą o wymiarach 600x500x230 mm (wys./szer./gł.).

Rozdzielnica jest przystosowana do montażu na fundamencie do wkopania z wymaganym dostępem od przodu. Do podłączenia rozdzielnic z obwodami zewnętrznymi służą listwy zaciskowe. Doprowadzenie przewodów przewidziano od dołu. Podłączenie i pierwsze uruchomienie rozdzielnic powinno być bezwzględnie wykonane przez osoby upoważnione.

Podczas pierwszego uruchomienia systemu i/lub uruchomień systemu po okresowych przeglądach lub pracach serwisowych lub po okresowym wyłączeniu należy pamiętać że:

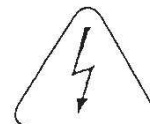
- Samowolne wprowadzanie zmian w konstrukcji rozdzielnic zasilająco-sterujących, zmian w oprogramowaniu sterownika programowalnego, zmian parametrów rozruchu pomp w układzie rozruchowym w okresie gwarancyjnym grozi utratą gwarancji oraz zaburzeniami w pracy i/lub uszkodzeniami poszczególnych urządzeń zarówno w samej rozdzielnicy jak i w obrębie przepompowni.
- Wprowadzanie zmian w konstrukcji rozdzielnic zasilająco-sterujących, zmian w oprogramowaniu sterownika w okresie pogwarancyjnym może być dokonane przez wykwalifikowany i przeszkolony personel, w konsultacji z producentem rozdzielnic. Odpowiedzialność za te zmiany oraz ich konsekwencje, w postaci zmian działania poszczególnych urządzeń w przepompowni, spada na osoby dokonujące zmian oraz ich przełożonych.

- Wszelkie prace serwisowe, w okresie objętym gwarancją, prowadzone w rozdzielnicy mogą być wykonywane przez pracowników przedsiębiorstwa **dostarczającego rozdzielnice zasilająco-sterującą** lub przez personel przez to przedsiębiorstwo upoważnionych.

Należy sprawdzić jakość połączeń przewodów przyłączonych do listew zaciskowych oraz do aparatów elektrycznych w rozdzielnicy, w razie konieczności poprawić połączenia dokręcając zaciski wkrętakiem odpowiednim momentem.



Zwrócić szczególną uwagę na pewność połączeń przewodów ochronnych do szyny ochronnej.



- Sprawdzić obecność wkładek topikowych w odpowiednich aparatach zabezpieczających, w przypadku braku uzupełnić we wkładki o odpowiedniej charakterystyce i prądzie znamionowym zgodnym z załączonym do niniejszej instrukcji schematem elektrycznym.
- Sprawdzić obecność przekąźników w podstawkach przekąźnikowych, zwrócić szczególną uwagę na zgodność napięcia cewki przekąźników ze schematem elektrycznym. Uzupełnić w przypadku stwierdzenia braków.
- Przed załączeniem zasilania wyłącznikiem głównym należy upewnić się, że wszystkie przełączniki sterujące znajdują się w pozycji **0** (wyłączniki silnikowe, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadprądowe).
- Po podaniu zasilania można załączać odpowiednie zabezpieczenia i aparaty w rozdzielnicy, z zachowaniem szczególnej ostrożności zwracając uwagę na poprawność działania oraz obserwując zachowanie układu.
- Sprawdzić prawidłowość i poprawność działania zabezpieczenia różnicowoprądowego poprzez naciśnięcie przycisku „**TEST**”.
- Sprawdzić kolejność faz napięcia zasilającego, jeśli jest niepoprawna (odpowiednia sygnalizacja czerwonej diody na czujniku kontroli faz) zamienić fazy wg poniższych zaleceń:
 - ✓ wyłączyć zasilanie rozdzielnic,
 - ✓ ustawić zabezpieczenia i aparaty w rozdzielnicy na **0**,
 - ✓ zmienić kolejność faz na prawidłową,
 - ✓ załączyć zasilanie rozdzielnic, zabezpieczenia oraz aparaty i sprawdzić czy kolejność faz jest prawidłowa.
- Sprawdzić poprawność działania sterownika PLC, sprawdzić stan wejść/wyjść, sprawdzić czy występują alarmy.
- Sprawdzić stan zanieczyszczenia wyłączników pływakowych. W razie konieczności oczyścić je z zanieczyszczeń stałych.

- Temperatura wnętrza rozdzielnicy sterującej powinna wynosić min. + 5 °C. W przypadku możliwości występowania niższych temperatur na zewnątrz rozdzielnicy należy sprawdzić, czy układ ogrzewania działa prawidłowo.

Po zamontowaniu rozdzielnicy i podłączeniu wszystkich przewodów należy przeprowadzić pomiary kontrolne:

- sprawdzić rezystancję izolacji wszystkich przewodów podłączonych do rozdzielnicy,
- przeprowadzić pomiary stanu ochrony przeciwporażeniowej (podstawowej),
- przeprowadzić pomiary stanu ochrony przeciwporażeniowej (dodatkowej – z zastosowaniem zabezpieczeń różnicowoprądowych).



Nie dopuszcza się eksploatacji rozdzielnicy w przypadku nieskutecznej ochrony przeciwporażeniowej.

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości należy je niezwłocznie usunąć.

Po stwierdzeniu odpowiedniego poziomu medium można załączyć jedną z pomp w trybie ręcznym obserwując jej wydajność oraz wartość pobieranego prądu, należy także obserwować jej pracę. Wyłączyć pompę po wypompowaniu medium. Jeśli wydajność pompy jest mała oznacza to zły kierunek obrotów wirnika silnika pompy, należy zmienić kierunek na prawidłowy pamiętając o **wyłączeniu zasilania**. Gdy te czynności nie przyniosą pożądanego rezultatu należy zastosować się do porad zawartych w rozdziale „Typowe i najczęstsze problemy – PRZEWODNIK ROZWIĄZAŃ” niniejszej dokumentacji i/lub do wskazówek zawartych w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej pompy dostarczonej przez jej dostawcę. Powtórzyć w/w czynność dla pompy drugiej, jeśli poziom medium jest odpowiedni. Następnie przełączyć na automatyczny tryb sterowania, obserwować wydajność pomp oraz prądy pobierane z sieci, zwrócić uwagę, czy pompy pracują poprawnie oraz czy zachowana jest alternacja pracy pomp.

2. Opis techniczny

Instalację wykonano w oparciu o obowiązujące normy i przepisy oraz uwzględniono wytyczne Inwestora.

2.1. Opis rozdzielnic

2.1.1. Dane techniczne

- [1] Napięcie zasilania: 3x400VAC
- [2] Tolerancja napięcia zasilania: + 5%, - 10%
- [3] Częstotliwość: 50 Hz
- [4] Tolerancja częstotliwości: $\pm 1\%$
- [5] Dopuszczalna moc pompy: $P_2 = 1,02 \text{ kW}$
- [6] Maksymalny czas trwania maksymalnego prądu rozruchowego: 1 s
- [7] Własny pobór mocy: (150-350) W
- [8] Temperatura pracy: (-20...+50) °C
- [9] Data wykonania rozdzielnic: listopad 2017 r.

2.1.2. Przegląd funkcji

- Automatyczne załączenie / wyłączenie
- Zdalny monitoring stanu pompowni
- Ręczne załączenie / wyłączenie pomp w celach serwisowych / testowych
- Odstawienie pompy
- Zabezpieczenie zwarciovowe, przeciążeniowe, zaniku, złej kolejności lub zbyt dużej asymetrii napięcia zasilania oraz zabezpieczenie termiczne
- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- Sygnalizacja stanu pracy pomp
- Sygnalizacja poziomu medium w przepompowni
- Pomiar czasu pracy pomp i ilości załączeń

Rozdzielnica automatyki zasilająco-sterującej łączy w jednej zwartej obudowie funkcje obsługi, sygnalizowania, zabezpieczenia i sterowania pracą pomp zatapialnych zainstalowanych w przepompowni. Rozdzielnica jest wyposażona w obudowę o stopniu ochrony IP 66 (ochrona przed dostępem pyłu, ochrona przed strugami wody). Z boku szafy zainstalowano akustyczno-optyczny sygnalizator awarii. W rozdzielnicy automatyki zamontowano grzejnik o mocy 50 W. Kable zasilające pompy oraz kable sygnałowe do rozdzielnic należy wprowadzić poprzez dławnice. W układach zasilania pomp zastosowano rozruch bezpośredni. Obiekt może funkcjonować w dwóch trybach pracy: automatycznym (praca normalna), ręcznym (praca serwisowa). Wybór trybu pracy każdej z pomp odbywa się za pomocą przełącznika rodzaju sterowania **1-0-2** umieszczonego na drzwiach szafy sterowniczej. Ustawienie przełącznika w pozycję **0**, powoduje „odstawienie” pompy do celów serwisowych.

Rozdzielnica sterująca jest gotowa do pracy po jej zamontowaniu, podłączeniu wszystkich przewodów od urządzeń pomiarowych i wykonawczych, włączeniu zasilania oraz załączeniu zabezpieczeń. Gotowość do pracy sygnalizowana jest brakiem alarmów na wyświetlaczu sterownika oraz zieloną diodą na przekaźniku kontroli faz.

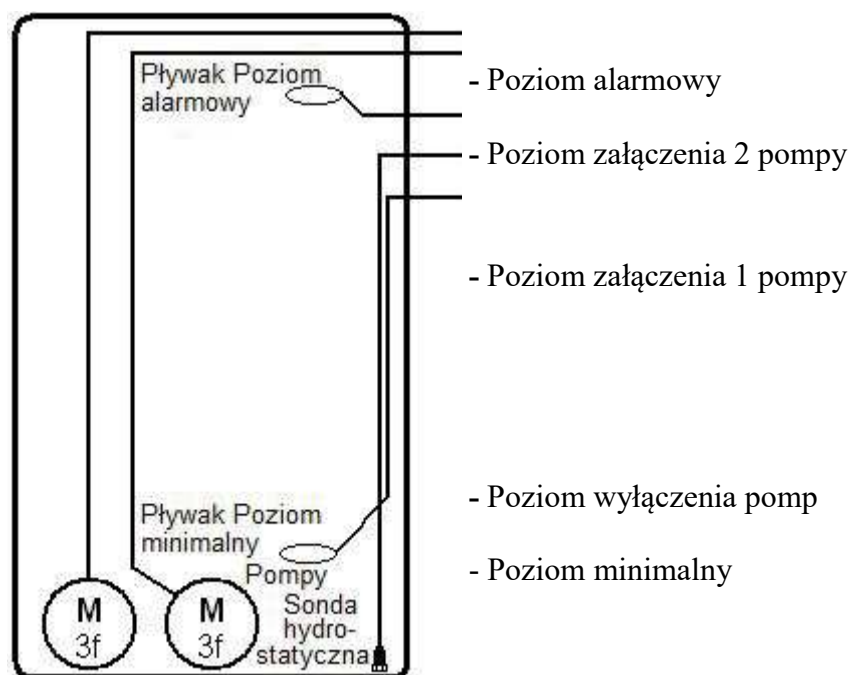
2.1.3. Tryby pracy urządzeń

2.1.3.1. Praca w trybie ręcznym

Praca w trybie ręcznym jest wybierana ustawieniem przełącznika rodzaju pracy pompy w położenie **2**. Po ustawieniu przełącznika następuje załączenie danej pompy. Sterowanie w trybie ręcznym odbywa się z pominięciem sygnału poziomu **pracy pomp** (sygnał poziomu pracy pomp nie uruchamia pompy). Pompa wyłączy się jeżeli medium osiągnie poziom **minimalny**. Zatem załączenie pompy w trybie ręcznym jest niemożliwe, gdy w zbiorniku poziom medium nie przekroczył poziomu **minimalnego**

2.1.3.2. Praca w trybie automatycznym

Praca w trybie automatycznym jest wybierana ustawieniem przełącznika rodzaju pracy pompy w położenie **1**. Po przekroczeniu poziomu **pracy pomp** uruchamia się pompa, która będzie pracować, aż do momentu osiągnięcia poziomu **normalnego**. W trybie automatycznym pompy załączają się naprzemiennie – pracują w alternacji (jeżeli obie ustawione są na automatyczny tryb pracy).



Przepompownia jest dodatkowo zabezpieczona pływakiem poziomu alarmowego, który chroni przed zalaniem. Gdy poziom w przepompowni osiągnie poziom alarmowy sterowanie zostaje przejęte przez automatykę rozdzielnic i nastąpi załączenie wszystkich sprawnych pomp ustawionych na automatyczny tryb pracy. Medium zostanie odpompowane poniżej poziomu minimalnego. Wystąpienie poziomu alarmowego sygnalizowane jest akustycznie oraz optycznie.

2.1.4. Odpompowanie awaryjne

Układ umożliwia awaryjne odpompowanie medium z przepompowni poniżej poziomu minimalnego. W tym celu należy ustawić przełącznik trybu pracy pompy w pozycję **2** (tryb pracy ręcznej) oraz wcisnąć przycisk **BOCZNIK POZ. MIN.** (bocznik poziomu minimalnego) – nastąpi załączenie danej pompy.



Przycisk **BOCZNIK POZ. MIN.** (bocznik poziomu minimalnego) należy trzymać wciśnięty tak długo, aż poziom medium osiągnie pożądany stan. Podczas odpompowywania awaryjnego należy zachować szczególną ostrożność ponieważ w tym trybie pomijane jest wyłączenie pomp poniżej poziomu minimalnego, a praca na sucho grozi uszkodzeniem pompy.

2.1.5. Ochrona pomp

W celu ochrony pomp przed uszkodzeniami wynikającymi z nieprawidłowych warunków zasilania, pracy oraz sterowania wykorzystano zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe w torach prądowych, a także ochronę od zaniku i złej kolejności faz oraz zbyt dużej asymetrii napięć zasilających w torze sterowania.

Zadziałanie zabezpieczenia od zaniku i złej kolejności faz oraz zbyt dużej asymetrii napięć zasilających spowoduje wyłączenie pompy.

W przypadku przeciążenia, zwarcia, przegrzania, zaniku fazy, lub asymetrii obciążenia automatyka rozdzielnicy blokuje możliwość ponownego załączenia pompy. Ponowne uruchomienie pompy możliwe będzie po usunięciu przyczyny awarii. W przypadku zadziałania innych zabezpieczeń tj. wystąpienie poziomu minimalnego, zaniku napięcia zasilania, sterownik uruchomi pompę w kolejnym cyklu pracy, jeżeli ustąpiła przyczyna alarmu.

2.1.6. Sygnalizator akustyczno-optyczny

Rozdzielnica wyposażona jest w sygnalizator akustyczno-optyczny. Sygnalizator dźwiękowy uruchamiany jest na 15 minut po zaistnieniu awarii, a następnie pracuje cyklicznie (przez 1 minutę co pół godziny) do chwili usunięcia awarii lub potwierdzenia alarmu. Sygnalizator świetlny pulsuje równomiernie do chwili usunięcia awarii. Istnieje możliwość odłączenia sygnalizatora dźwiękowego przy pomocy przełącznika znajdującego się na elewacji rozdzielnicy.

Sygnalizacja alarmów:

ALARM	SYGNALIZATOR	
	OPTYCZNY	AKUSTYCZNY
BRAK	NIE	NIE
Awaria P1	TAK	TAK
Awaria P2	TAK	TAK
Uruchomienie P1	TAK	TAK
Uruchomienie P2	TAK	TAK
Awaria Zasilania	TAK	NIE
Praca Awaryjna / Poziom Alarmowy	TAK	TAK
Awaria sondy	TAK	NIE

2.1.7. Listwa bezpotencjałowa

Rozdzielnica posiada listwę bezpotencjałową (wyprowadzoną na złączki listwy X3 – zgodnie ze schematem) sygnalizującą pracę i awarie pomp, poziom minimalny, poziom normalny, poziom pracy pomp, poziom maksymalny a także poziom alarmowy, którą można wpiąć do wewnętrznego systemu obiektu BMS/MSR (systemu zdalnej sygnalizacji).

2.1.8. Komunikacja Ethernet

Sterownik wyposażony jest w moduł komunikacji Ethernet. Do komunikacji wykorzystywany jest protokół Modbus TCP. Do systemu nadrzędnego mogą być przekazywane dane takie jak:

- praca pomp,
- awaria pomp,
- stan wyłączników pływakowych,
- tryb pracy pomp,
- stan zasilania,
- aktualny poziom ścieków,
- liczniki godzin pracy pomp,
- liczniki załączeń pomp,

Ponadto sterownik pozwala na zdalną zmianę nastaw poziomów załączenia i wyłączenia pomp poprzez system nadrzędny.

2.2. Wykaz elementów zastosowanych

L.p.	Symbol	Funkcja	Aparat	Typ	Producent
1	OB1	Obudowa 600x500x230	Obudowa	BRES-65-PUI	Uriarte
2	OB1	Płyta montażowa, zamek	Obudowa	PMB-65	Uriarte
3	Q1	Wyłącznik główny	Przełącznik	4G25-10-U	Aparator
4	F1	Zabezpieczenie główne	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C25/3N	Eaton
5	WR1	Ochrona przeciwporażeniowa	Wyłącznik różnicowoprądowy	CFI6-25/4/003	Eaton
6	UKF1	Sygnalizacja obecności napięcia, kontrola zasilania	Czujnik kontroli napięcia	CKF-316	F&F
7	WS1, WS2	Zabezpieczenie pompy P1, P2	Wyłącznik silnikowy	PKZM0-4	Eaton
8	KM1, KM2	Zasilanie pompy P1, P2	Stycznik	DILM7-10 (24VDC)	Eaton
9	ZB1	Zasilanie układów sterowania i sygnalizacji	Zasilacz 24VDC	DRP024V048W1AZ	DELTA
10	ST1	Sterowanie automatyczne pracą przepompowni	Sterownik PLC	JZ20-R31	Unitronics
11	B1 ... B8	Zabezpieczenie zwarciovowe obwodów 24V DC, grzałki, sondy, CKF	Bezpiecznik topikowy	WTA	
12	TE1	Regulacja temperatury w rozdzielnicy	Termostat	FTO 011	STEGO
13	GR1	Ogrzewanie rozdzielnicy	Grzejnik	50W	TME
14	K1, K2, K3, K4	Kontrola Awarii pompy P1, P2, pływak poziomu minimalnego i alarmowego	Przełącznik	R4N 24VDC 4P	Relpol
15	K5-K9	Pływaki poziomu normalnego, pracy pomp i maksymalnego, sygnalizator	Przełącznik	RM84 24VDC 2P	Relpol
16	F2	Zabezpieczenie gniazda serwisowego	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-B16	Eaton
17	S1, S2	Wybór trybu pracy pompy (Automatyczny - 0 - Ręczny)	Przełącznik 1-0-2	NP2-BD33	Chint
18	S3	Odpompowanie awaryjne	Przycisk	NP2-EA15	Chint
19	S4	Wyłączenie sygnalizatora dźwiękowego	Przełącznik 0-1	NP2-BJ25	Chint
20	L1, L3, L5, L7-L10	Lampka sygnalizacyjna: praca pompy, poziom medium, gotowość zasilania	Lampka	LPM LB3	Lovato
21	L2, L4, L6	Lampka sygnalizacyjna: awaria pompy, poziom alarmowy	Lampka	LPM LB4	Lovato
22	H1	Sygnalizacja akustyczno-optyczna awarii	Sygnalizator akustyczno-optyczny	SAO-3 24V	IREDD
23	GN1	Gniazdo serwisowe 230VAC	Gniazdo tablicowe	1040-0b	PCE
24	ZP1	Ochrona przepięciowa toru 4-20 mA	Ogranicznik przepięć	FLD2-24	OBO

2.3. Układ sterowania pracą przepompowni, opis algorytmu sterowania.

Program umieszczony w sterowniku programowalnym steruje pracą przepompowni złożoną z dwóch pomp i realizuje następujące funkcje:

- zapewnia alternację pracy pomp,
- monitoruje poprawność załączenia pomp,
- zlicza czas pracy pomp (i szacuje całkowity przepływ medium przez przepompownię),
- zlicza ilość załączeń poszczególnych pomp.

2.3.1 Sterowanie

Sterowanie urządzeniami przepompowni odbywa się w sposób automatyczny i nadzorowane jest poprzez moduł programowalny, do którego podłączone są czujniki stanów pracy poszczególnych podzespołów systemu. System umożliwia również ręczne uruchomienie wszystkich urządzeń wchodzących w skład zestawu.

Wyświetlacz wraz z przyciskami znajdującymi się na przednim panelu zapewnia przyjazną komunikację na styku człowiek – maszyna. Panel służy do:

- kontroli stanu układu,
- wyświetlania komunikatów,
- wyświetlania wartości zadanych,
- wyświetlania alarmów,
- wyświetlania aktualnego poziomu medium w zbiorniku.

W przypadku zaistnienia stanów awaryjnych obsługujący jest informowany komunikatem na wyświetlaczu oraz sygnałem akustycznym i optycznym.



Prawidłowe uruchomienie sterownika i nie wyświetlanie się komunikatów alarmowych świadczy o pełnej gotowości rozdzielnicy do pracy.

Po załączeniu zasilania sterownik uruchomi się i wyświetli się ekran początkowy.

Sterownik Unitronics Jazz steruje pracą systemu przepompowni w trybie pracy automatycznej. Algorytm sterowania przepompownią opiera się na pomiarze poziomu za pomocą sondy hydrostatycznej i dwóch czujników pływakowych (poziom minimalny i alarmowy) zamontowanych w studni pompowni. Pompy pracują na przemian w tzw. alternacji pomiędzy ustawionym poziomem pracy pomp i poziomem normalnym. Jeśli poziom medium przekroczy poziom maksymalny załączona zostanie druga pompa.

Jeśli poziom medium przekroczy poziom pływak poziomu alarmowego sterowanie zostaje przejęte przez automatykę szafy sterującej i następuje odpompowanie awaryjne (praca awaryjna) wszystkimi sprawnymi pompami poniżej poziomu pływak poziomu minimalnego. Dodatkowo załączony zostanie sygnalizator akustyczno-optyczny oraz pojawi się komunikat na wyświetlaczu sterownika. Sygnalizacja poziomu alarmowego będzie się utrzymywała do momentu uzyskania poziomu niższego niż minimalny.

2.3.2 Obsługa sterownika – ekrany informacyjne

Pomiędzy podstawowymi ekranami informacyjnymi poruszamy się za pomocą klawiszy strzałek w lewo  i w prawo .

Poniżej przedstawiono podstawowe ekrany informacyjne:

- POZIOM
- STAN POMPOWNI
- STAN POMP / POMPA 1 / POMPA 2
- CZAS PRACY / POMPA 1
- CZAS PRACY / POMPA 2
- ILOŚĆ ZAŁĄCZEŃ / POMPA 1
- ILOŚĆ ZAŁĄCZEŃ / POMPA 2
- PRZEPŁYW
- ALARMY

• POZIOM

Na pierwszym ekranie informacyjnym (jeśli nie występują alarmy) wyświetlany jest aktualny poziom medium zmierzony przez sondę hydrostatyczną. Poziom wyświetlany jest w metrach. Dodatkowo wyświetlana jest informacja o osiągnięciu danego poziomu w studni. Możliwe do wyświetlenia są następujące poziomy:

P O Z I O M: 1.50m

< NORMALNY

poziom poniżej poziomu normalnego,

P O Z I O M: 2.10m

> NORMALNY

poziom powyżej poziomu normalnego,

P O Z I O M: 2.60m

> PRACY POMP

poziom powyżej poziomu pracy pomp,

P O Z I O M: 3.30m

> MAKSYMALNY

poziom powyżej poziomu maksymalnego,

P O Z I O M: 3.60m

! ALARMOWY !

poziom powyżej pływaka poziomu alarmowego.

• STAN POMP

Na następnym ekranie wyświetlana jest informacja o aktualnym stanie każdej z pomp.

POMPA P 1 : S T O P
POMPA P 2 : R E K A

Są cztery rodzaje możliwej do wyświetlenia informacji o stanie pracy każdej z pomp:

- REKA - wybrany tryb ręczny pracy pompy lub odstawienie pompy
- AUTO - wybrany tryb automatyczny pracy pompy
- PRACA - pompa pracuje
- AWARIA - awaria lub błąd uruchomienia danej pompy.

• ILOŚĆ ZAŁĄCZEŃ

Na kolejnych ekranach przedstawiono ilość załączeń każdego z urządzeń.

ILOSCZALACZEN
POMPA P1: 000123

ILOSCZALACZEN
POMPA P2: 000321

• CZASY PRACY

Na ekranie przedstawiono całkowite czasy pracy każdego z urządzeń.

CZAS PRACY
POMPA P1: 04:23

CZAS PRACY
POMPA P2: 07:34

Czas pracy wyrażony jest w godzinach i minutach.

• PRZEPIY

Na kolejnym ekranie wyświetlany jest szacowany (na podstawie czasu pracy oraz wprowadzonej wydajności pomp) sumaryczny przepływ medium przez przepompownię.

PRZEPIY
0000000 m3

• ALARMY

Okno komunikatów alarmowych informuje nas o obecnie występujących stanach alarmowych.



Za pomocą klawiszy  i  wyświetlamy kolejne komunikaty alarmowe.

Lista komunikatów alarmowych:

BRAK – brak aktywnych alarmów,

Awaria P1 – przyczyna to zadziałanie wyłącznika nadprądowego w rozdzielnicy sterującej w wyniku chwilowego przeciążenia lub zadziałanie zabezpieczenia termicznego,

Awaria P2 – przyczyna to zadziałanie wyłącznika nadprądowego w rozdzielnicy sterującej w wyniku chwilowego przeciążenia lub zadziałanie zabezpieczenia termicznego,

Awaria zasilania – przyczyna to zanik, zła kolejność lub zbyt duża asymetria napięć zasilających,


Praca awaryjna/ pływak alarmowy – komunikat informacyjny, że poziom w zbiorniku jest powyżej pływaka poziomu alarmowego,

Uruchomienie P1 – przyczyna to brak potwierdzenia pracy pompy P1 pomimo warunków do załączenia,

Uruchomienie P2 – przyczyna to brak potwierdzenia pracy pompy P2 pomimo warunków do załączenia,

Awaria Sondy – przyczyna to brak prawidłowego sygnału z sondy hydrostatycznej umieszczonej w studni pompowni,

Potwierdzenie alarmu

- możliwe jest z poziomu klawiatury sterownika.
- aby potwierdzić alarmy należy przycisnąć klawisz .
- potwierdzenie spowoduje wyłączenie sygnalizacji optyczno-dźwiękowej dla wszystkich alarmów do momentu ponownego pojawienia się nowego alarmu.
- wszystkie aktywne alarmy są potwierdzane jednocześnie.
- ALARMY niepotwierdzone oznaczone są symbolami wykrzykników wokół nagłówka









- informacja o alarmach pozostaje nadal i możliwa jest do odczytu na ekranie ALARMY.
- gdy przyczyna alarmu ustaje, znika on z listy komunikatów i samoczynnie wyłączony zostaje sygnalizator.

- w przypadku awarii **Uruchomienie P1, P2** należy koniecznie potwierdzić alarm przed ponownym uruchomieniem pomp (alarm sam nie ustępuje). Aby tego dokonać należy wejść w okno alarmów i potwierdzić alarmy tym samym je kasując.
- w przypadku występowania kilku awarii na raz, „na wierzchu” powinna być wyświetlona ta która nastąpiła jako ostatnia.



Zawsze przed opuszczeniem obiektu i pracującej rozdzielniczy należy upewnić się czy zostały wyeliminowane wszystkie awarie, a związane z nimi alarmy zostały skasowane lub potwierdzone.

Obsługa sterownika – menu główne

- Z poziomu ekranów informacyjnych za pomocą klawisza  można wejść do menu
- Z menu do poziomu podstawowych ekranów informacyjnych przechodzi się klawiszem .
- Po menu rozwijanym poruszamy się za pomocą klawiszy strzałek w górę  i w dół .
- Aby przejść poziom głębiej w menu używamy klawisza .
- Aby wyjść poziom wyżej używamy klawisza .

Struktura menu:

MENU GŁÓWNE

1.NASTAWY

WYDAJNOŚĆ POMP
SONDA

2.RESET

IŁOSC ZALACZEN
CZAS PRACY
PRZEPŁYW

• NASTAWY

Aby uzyskać dostęp do zakładki nastaw niezbędne jest podanie hasła dostępu

PODAJ HASŁO DO

NASTAW: x x x x






HASŁO: 1 3 9 7

hasło przypisane jest na stałe i nie ma możliwości jego zmiany



bez podania hasła niemożliwe jest dokonanie ustawień poziomów i zmiany parametrów sond hydrostatycznych.

MENU NASTAW**1.WYDAJNOSC POMP****2.SONDA**

Po poprawnym wprowadzeniu hasła można wybrać następujące pozycje nastaw. Za pomocą klawiszy  i  wybieramy pozycję w menu nastaw i za pomocą klawisza  zatwierdzamy wybór. Korzystając z klawiatury numerycznej wpisujemy wartość danej nastawy i zatwierdzamy klawiszem . Klawiszem  powracamy do poziomu wyżej w strukturze menu nastaw i menu głównego.

- Wydajność pomp (do estymowania przepływu).

WYDAJNOSC POMPY**0 0 0 0 m3 / h**

WYDAJNOŚĆ POMPY – jedna wartość dla dwóch pomp [m3/h]

- Sonda.

Poniżej przedstawiono parametry ustawiane w „Sondzie”.

W nastawach zakresu sondy dodatkowo możliwe jest wprowadzenie wartości względnej pozycji umieszczenia sondy hydrostatycznej (poziomu odniesienia). Ograniczenie wprowadzenia wartości pozycji minimalnej to 300 m.

MENU SONDY**1.P.NORMALNY****2.P.PRACY POMP****3.P.MAKSYMALNY****4.ZAKRES SONDY****5.POZYCJA ODNIE.**

przykład


P . PRACY POMP**2.50 m**

Wprowadzane wartości wyrażone są w metrach, z dokładnością do części setnych (centymetry).

- **RESET**

- z pozycji menu należy wybrać parametr pompy
- otworzy się okno potwierdzenia wykonania resetu parametrów

!!RESET !!
IŁOSC ZAŁACZEN

- resetowanie powinno być świadomie potwierdzone. Należy przytrzymać klawisz  przez 5 sekund. Na ekranie wyświetlony zostanie napis „OK”, co oznacza wykonanie resetu wybranego parametru.

OK !!RESET !! OK
IŁOSC ZAŁACZEN

2.4. Przeglądy okresowe i konserwacja rozdzielnic

Rozdzielnica zasilająco-sterująca musi być okresowo konserwowana.

Przebiegów oraz konserwacji może dokonywać tylko przeszkolony i uprawniony do tych celów personel techniczny.

Należy stosować się do podanego poniżej harmonogramu przeglądów i konserwacji.



Prace konserwacyjne i przeglądy mogą być wykonywane tylko przy odłączonym napięciu zasilania.



RADA

Czystość i porządek są zasadniczymi warunkami bezpieczeństwa i bezproblemowego przeprowadzania prac konserwacyjnych.

2.4.1. Harmonogram konserwacji oraz przeglądów

L.p.	Częstość	Czynność do wykonania
1.	Co tydzień	Sprawdzić stan wkładek bezpiecznikowych
		Sprawdzić poprawność działania ogrzewania rozdzielnic (w okresie niskich temperatur zewnętrznych)
2.	Co miesiąc	Przegląd stanu pomp
		Inicjowanie pracy wyłącznika różnicowoprądowego przyciskiem „TEST”
		Kontrola pomiaru poziomu medium przez czujniki pływakowe oraz sondy, czyszczenie ich z zanieczyszczeń
3.	Co trzy miesiące	Przegląd stanu przełączników i styczników
		Przegląd jakości połączeń elektrycznych na zaciskach listew połączeniowych oraz aparatów
		Kontrola poprawności działania oraz zamocowania sondy hydrostatycznej
4.	Co pół roku	Przegląd układów rozruchowych oraz innych zabezpieczeń zainstalowanych w rozdzielnicach
5.	Co rok	Pomiar izolacji uzwojeń silników pomp, przewodów zasilających
		Kontrola kabli zasilających pod kątem załamania, zarysowania izolacji, pęcherzy, ubytku izolacji

2.4.2. Wykaz osób zatrudnionych przy obsłudze obiektu



Każda osoba, która jest pośrednio lub bezpośrednio zatrudniona przy obsłudze obiektu, zaświadcza swoim podpisem, że otrzymała, przeczytała i zrozumiała niniejszą dokumentację techniczno-rozruchową. Ponadto zobowiązuje się ona do sumiennego wypełniania zaleceń producenta. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprawidłowym użytkowaniem i nieprzestrzeganiem instrukcji obsługi.

Nazwisko	Data objęcia	Podpis

2.4.3. Wykaz prac konserwacyjnych i przeglądów.



Każda osoba, ma obowiązek wpisywania wszystkich prac konserwacyjnych i przeglądów. Wpis ma być potwierdzany przez tę osobę i przez osobę przełożoną. Wykaz należy przedkładać na żądanie organów kontrolnych zrzeszeń zawodowych i nadzoru technicznego.

Opis Czynności	Data	Podpis osoby wykonującej	Potwierdzenie przez osobę przełożoną

2.4.4. Wyszczególnienie niezbędnych czynności przy niektórych pracach serwisowych

2.4.4.1. Regulacja Wysokości Położenia Wyłączników Pływakowych

- Zatrzymać pracę pompy/pomp jeśli pracuje/ą.
- Odstawić pompy (przełączniki S1, S2 ustawić w pozycję **0**) oraz odłączyć zasilanie wyłącznikiem głównym.
- Zdjąć przewody z haków wieszakowych.
- Wyciągnąć za linkę wsporczą wyłączniki pływakowe na powierzchnię ziemi.
- Oczyszczyć wyłączniki pływakowe oraz przewody z zabrudzeń stałych wodą pod ciśnieniem.
- Odpowiednim narzędziem porozcinać opaski łączące przewody pływaków (należy uważać aby nie uszkodzić przewodów).
- Ustawić wyłączniki pływakowe na odpowiedni poziom.
- Spiąć przewody pływaków opaskami do linki wsporczej, zwrócić uwagę na stabilność zamocowania obciążników nie mogą one się przesuwac wzdłuż osi przewodów.
- Sprawdzić poprawność pracy wyłączników pływakowych tzn. omomierzem sprawdzić przełączenia styków w zależności od położenia pływaka.
- Jeśli działają prawidłowo umieścić pływaki na powrót w zbiorniku przepompowni i zawiesić linkę wsporczą wraz z przewodami na haku wieszakowym.
- Upewnić się, że wyłączniki pływakowe znajdują się na właściwych poziomach.
- Załączyć zasilanie wyłącznikiem głównym.
- Załączyć pompy przełącznikami S1, S2 w pozycję **1** (praca automatyczna).
- Sprawdzić poprawność załączeń pomp i sygnałów od wyłączników pływakowych.

2.4.4.2. Czyszczenie wyłączników pływakowych z zanieczyszczeń

- Zatrzymać pracę pompy/pomp jeśli pracuje/ą.
- Odstawić pompy (przełączniki S1, S2 ustawić w pozycję **0**) oraz odłączyć zasilanie wyłącznikiem głównym.
- Zdjąć linkę wsporczą z przewodami wyłączników z haków wieszakowych.
- Wyciągnąć za linkę wsporczą wyłączniki pływakowe na powierzchnię ziemi.
- Oczyszczyć wodą pod ciśnieniem wyłączniki pływakowe oraz przewody z zabrudzeń stałych.
- Sprawdzić poprawność pracy wyłączników pływakowych tzn. omomierzem sprawdzić przełączenia styków w zależności od położenia pływaka.
- Umieścić pływaki na powrót w zbiorniku przepompowni i zawiesić linkę wsporczą wraz z przewodami na haku wieszakowym.
- Upewnić się, że wyłączniki pływakowe znajdują się na poziomach jakie zajmowały przed czyszczeniem.
- Załączyć zasilanie wyłącznikiem głównym.
- Załączyć pompy przełącznikami S1, S2 w pozycję **1** (praca automatyczna).
- Sprawdzić poprawność załączeń pomp i sygnałów od wyłączników pływakowych.

2.4.5. Typowe i najczęstsze problemy – PRZEWODNIK ROZWIĄZAŃ

W poniższej tabeli zebrano najczęściej spotykane problemy oraz usterki jakie mogą wystąpić podczas użytkowania rozdzielnic zasilająco-sterującej. Przedstawiono również najczęstsze przyczyny ich powstawania oraz sposoby usuwania tych usterek. Zapoznanie się z treścią poniższej tabeli pozwoli użytkownikom zaoszczędzić czas oraz zbędnych wezwań serwisu.

Problem	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
Silnik pracuje, ale zabezpieczenie szybko powoduje jego wyłączenie	Zbyt duży pobór prądu wskutek zbyt niskiego napięcia, lub zbyt dużego spadku napięcia	Sprawdzić napięcie na wszystkich fazach
	Odwrotny kierunek obrotów	Zamienić ze sobą miejscami dwie fazy zasilające
	Wirnik zablokowany przez obce ciało stałe, zwiększony pobór prądu na wszystkich trzech fazach	Oczyszczyć pompę
	Zbyt duża gęstość medium	Skonsultować z producentem
Silnik pompy nie pracuje, zadziałało zabezpieczenie	Przerwa w kablu zasilającym, zwarcie na kablu lub w uzwojeniu silnika	Sprawdzić przewód i silnik odpowiednim miernikiem
	Wirnik zablokowany przez obce ciało stałe	Usunąć ciało obce przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa, pompę udrożnić
Silnik pompy pracuje, ale wydajność oraz pobór prądu są mniejsze niż nominalne	Zablokowany kanał wirnika	Oczyszczyć pompę
	Odwrotny kierunek obrotów	Zamienić ze sobą miejscami dwie fazy zasilające
	Niecałkowicie odpowietrzona pompa lub rurociąg	Należy odpowietrzyć pompę (patrz instrukcja obsługi – konserwacji pompy)
Pompa pracuje niespokojnie i głośno	Pompa pracuje w niedopuszczalnym obszarze pracy	Sprawdzić parametry robocze pompy, skorygować nastawy zabezpieczeń
	Odwrotny kierunek obrotów	Zamienić dwie fazy napięcia zasilania miejscami
	Praca na dwóch fazach	Sprawdzić przewód zasilający, w razie potrzeby skorygować ustawienia zabezpieczeń
	Pompa lub rurociąg nie w pełni odpowietrzone	Odpowietrzyć
	Zbyt niski poziom medium podczas pracy	Sprawdzić dopływ oraz wydajność układu. Sprawdzić poprawność wskazań oraz ustawień układu pomiarowego poziomu medium
	Wirnik obraca się ciężko	Sprawdzić wirnik, ewentualnie oczyścić

	Uszkodzenie łożysk silnika	Skontaktować się z producentem lub dostawcą pompy
	Naprężenia w układzie pompy	Sprawdzić czy nie występują naprężenia na rurociągu ssawnym lub tłocznym
Wyłączone zabezpieczenie różnicowoprądowe	Uszkodzona izolacja kabla lub przewodu	Sprawdzić izolację przewodów, uszkodzone wymienić
Brak możliwości włączenia pompy w trybie ręcznym lub automatycznym	Wyłączony wyłącznik różnicowoprądowy	Postąpić wg zaleceń podanych wyżej dla wyłączonego zabezpieczenia różnicowoprądowego
	Wyłączony bezpiecznik układów sterowania	Sprawdzić czy nie ma zwarc w tych obwodach, jeśli nie ma załączyć bezpiecznik
	Wyłączony bezpiecznik zasilania sterownika PLC	Sprawdzić czy nie ma zwarc w tym obwodzie, jeśli nie ma załączyć bezpiecznik
	Uszkodzona cewka przekaźnika pomocniczego	Wymienić
	Uszkodzona cewka stycznika	Wymienić
	Wysoka impedancja zabezpieczenia termicznego pompy	Sprawdzić jakość połączeń przewodów zabezpieczenia termicznego pompy Sprawdzić czy pompa nie jest przegrzana
	Złe połączenie listew wejść/wyjść sterownika PLC	Sprawdzić stan połączenia na listwach wejść/wyjść sterownika PLC
	Uszkodzenie sterownika PLC	Sprawdzić poprawność działania sterownika PLC
Brak sygnałów pomiarowych z pływakowych czujników poziomu	Zdalna blokada pracy pomp	Sprawdzić stan zmiennych bitowych w zdalnym systemie monitoringu
	Brak ciągłości w połączeniach	Sprawdzić i poprawić
	Czujnik pływakowy uszkodzony	Sprawdzić czujnik i wymienić jeśli jest uszkodzony
Brak lub niewłaściwy sygnał z sondy hydrostatycznej	Czujnik pływakowy zabrudzony przez zanieczyszczenia stałe	Oczyszczyć czujnik
	Brak ciągłości w połączeniach	Sprawdzić i poprawić
	Sonda hydrostatyczna uszkodzona	Sprawdzić sondę hydrostatyczną i wymienić jeśli jest uszkodzona
Zawieszenie sterownika	Sonda hydrostatyczna zabrudzona	Oczyszczyć sondę hydrostatyczną
	-	Wyjęcie bezpiecznika B4

3. Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze i użytkowaniu rozdzielnicy



Przed przystąpieniem do obsługi, konserwacji i przeglądów okresowych poprawności działania rozdzielnic, zainstalowanych w nich aparatów i urządzeń oraz innych urządzeń wchodzących w skład układu, należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz postępować wg norm BHP i sztuką techniczną.

Rozdzielnice zasilane są napięciem trójfazowym 3x400V. Wewnątrz znajdują się elementy przewodzące prąd elektryczny. W związku z tym w każdym przypadku wszelkich robót wewnątrz rozdzielnic, należy je wyłączyć z sieci zasilającej. Nieprawidłowa eksploatacja, brak dozoru, samodzielne usunięcie lub ominięcie zabezpieczeń itp. może spowodować poważne uszkodzenie zdrowia lub utratę życia.

UWAGA

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób jak i dla środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw uznania gwarancji.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:

- 1) nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia,
- 2) nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw,
- 3) zagrożenia osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

Wszelkie prace związane z instalowaniem, konserwacją, przeglądami technicznymi rozdzielnic oraz urządzeń sterowniczych i wykonawczych mogą być wykonywane przez personel posiadający odpowiednie i potwierdzone świadectwa kwalifikacyjne i przeszkolenie w zakresie prowadzonych prac.

- Prace konserwacyjne powinny być prowadzone po wcześniejszym upewnieniu się personelu, że napięcie zasilające **sieci elektrycznej** zostało odłączone od rozdzielnic. Prace należy wykonywać zgodnie z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.
- Niezbędne prace przeglądowo – konserwatorskie, które muszą być wykonywane w obecności napięcia lub pod napięciem, np. sprawdzenie poprawności działania zabezpieczeń różnicowoprądowych, przegląd nastaw, alarmów, sterownika i innych należy wykonywać ze szczególną ostrożnością.
- Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych.
- Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować względnie uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

UWAGA

Producent rozdzielnic nie ponosi odpowiedzialności za ew. szkody wynikłe z niezapewnienia prawidłowej ochrony lub nieprawidłowej eksploatacji (np. uszkodzenia spowodowane wandalizmem) lub uderzeniem pioruna oraz przepięciami sieciowymi.

RADA

Warunkiem prawidłowego funkcjonowania przeciwporażeniowych wyłączników różnicowoprądowych jest ich próbne uruchamianie przyciskiem „TEST” przynajmniej raz w miesiącu.

4. Załączniki

1. Schemat elektryczny
2. Deklaracja zgodności
3. Raport z kontroli jakości



Schemat elektryczny rozdzielniczy zasilająco-sterującej

AT-15-12-010

PDt



Rotmanka
ul. Gerberowa 14
83-010 Straszyn
tel.: +48 58 739 65 57
www.atsystems.pl

Nazwa projektu: AT-15-12-010

Klient: EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak

Wydrukowano: 30.11.2017

13:49

Ostatnio zmieniony: 10.04.2017

10:02

Nazwa pliku: 04-SCH-AT-15-

Nr projektu: PDt

Strona 0

Spis treści

Obwody główne	2
Obwody pomocnicze	3
Obwody sterowania pracą pomp	4
Obwody sterowania pracą pomp	5
Listwa bezpotencjałowa	6
Sterownik PLC	7
Sygnalizator akustyczno-optyczny	8
Listwy zaciskowe	9



Rotmanka
ul. Gerberowa 14
83-010 Straszyn
tel.: +48 58 739 65 57
www.atsystems.pl

Nazwa projektu: AT-15-12-010

Klient: EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak

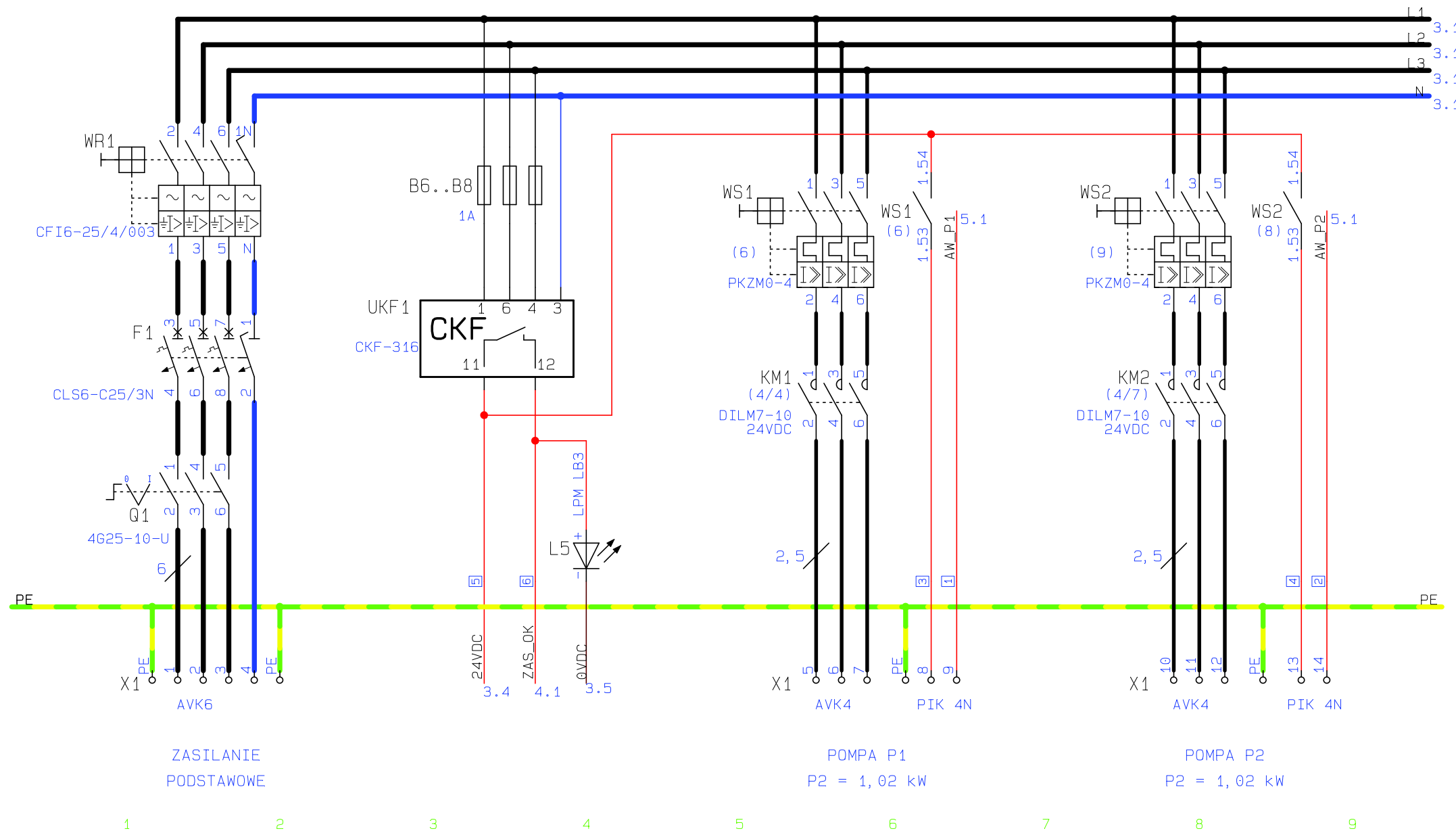
Wydrukowano: 30.11.2017 13:49

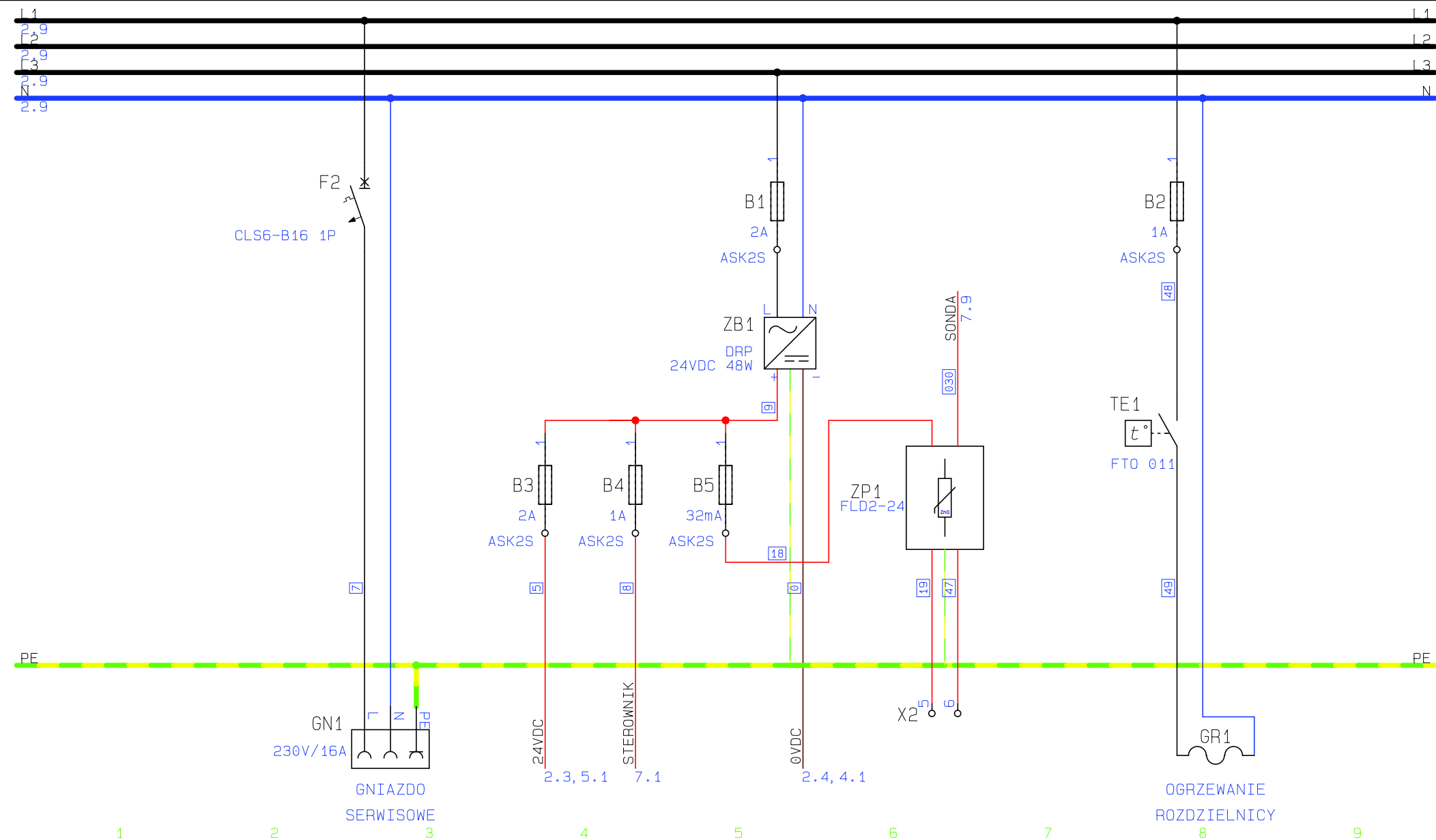
Ostatnio zmieniony: 14.06.2017 13:27

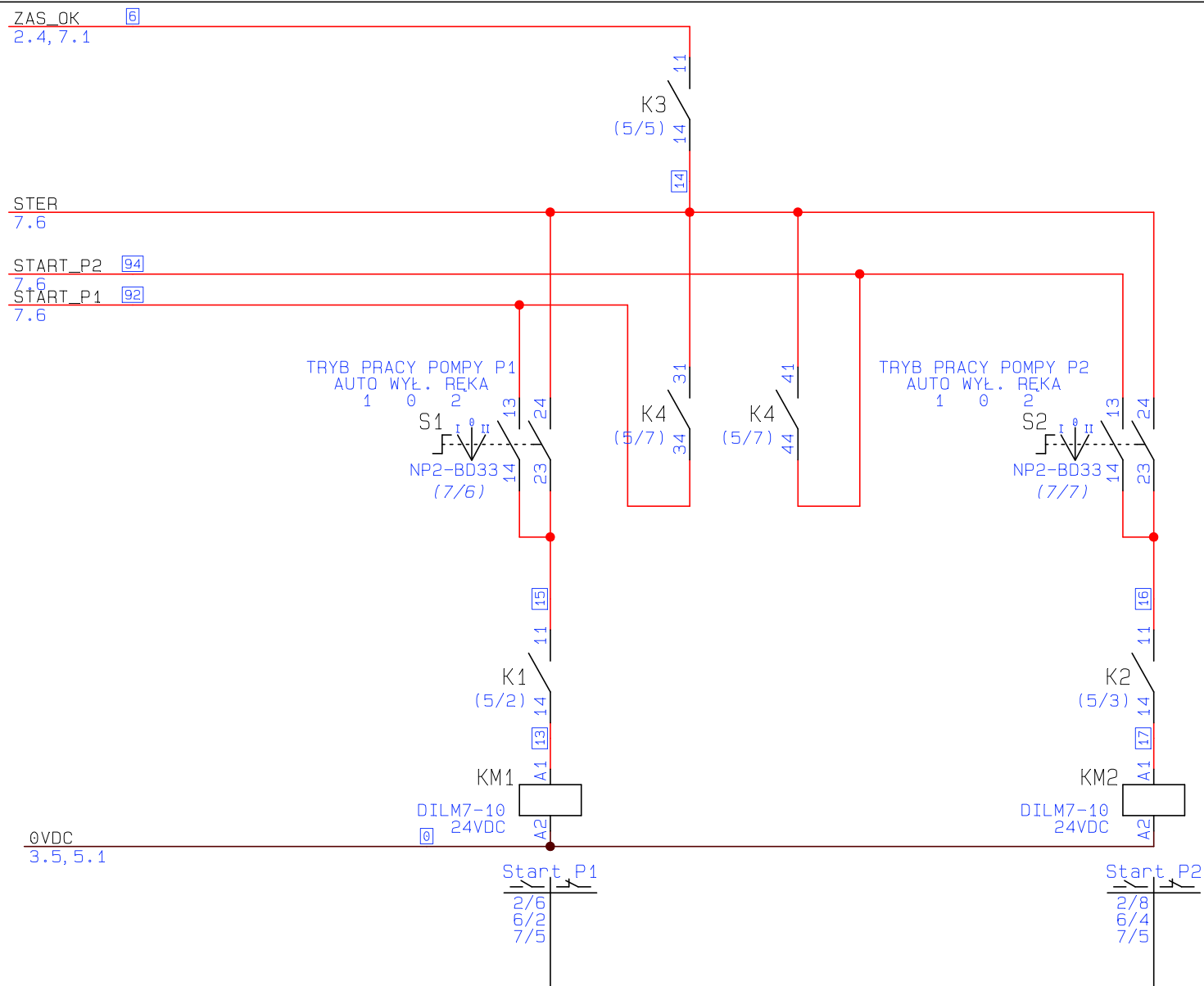
Nazwa pliku: 04-SCH-AT-15-

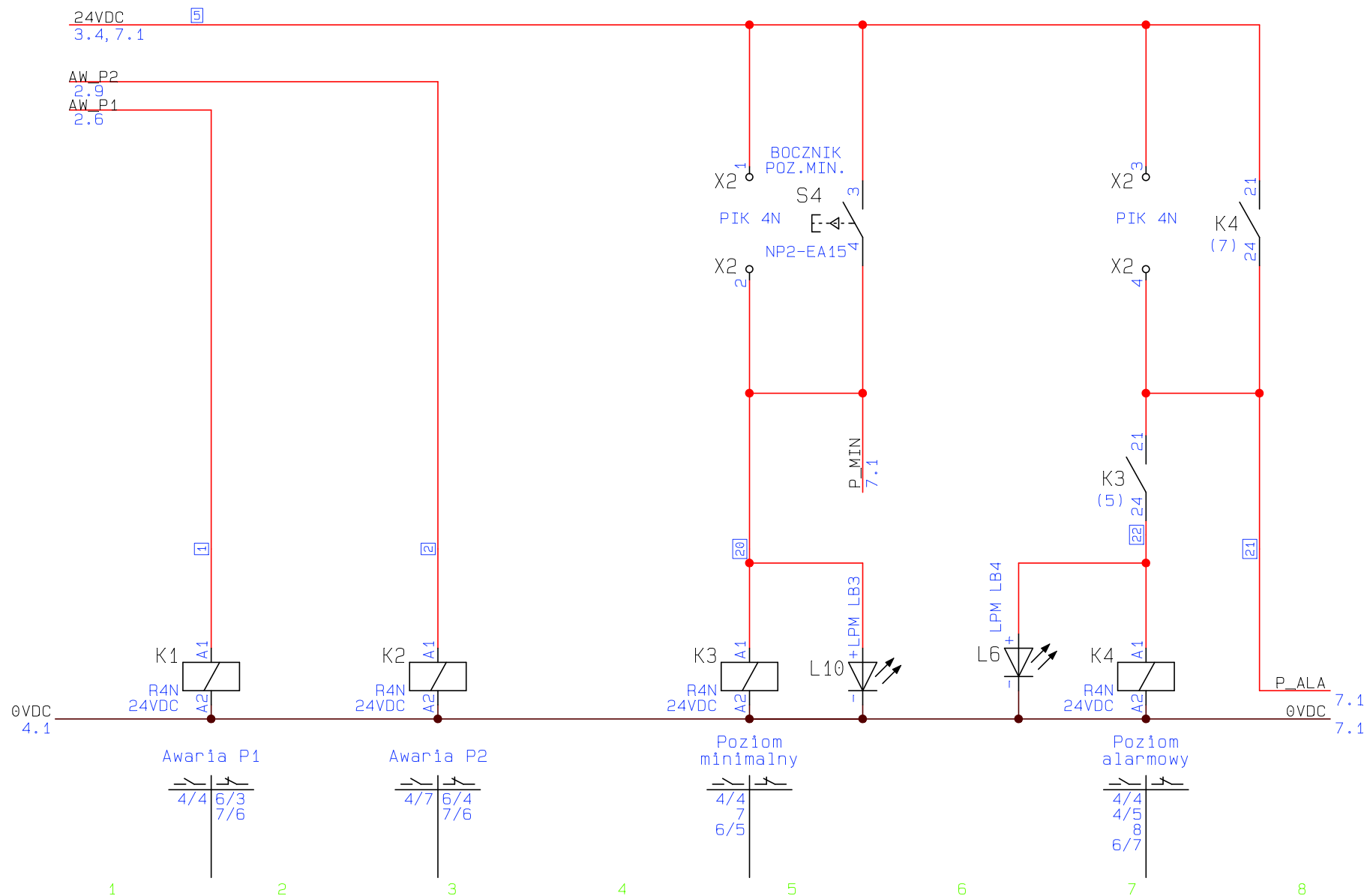
Nr projektu: PDt

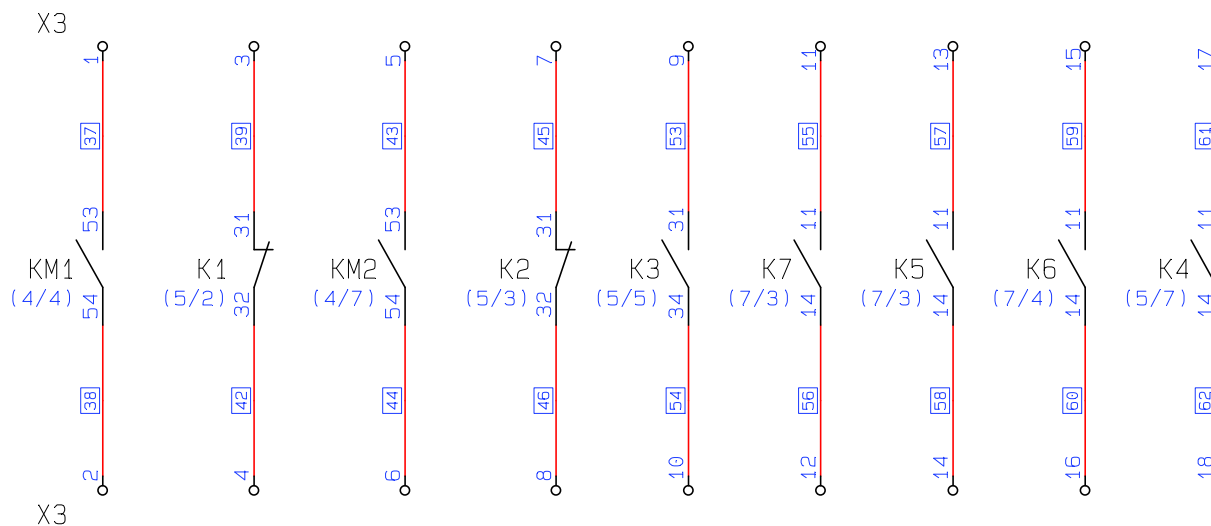
Strona 1











1

2

3

4

5

6

7

8

9



Rotmanka
ul. Gerberowa 14
83-010 Straszyn
tel.: +48 58 739 65 57
www.atsystems.pl

Klient: EKOTECHNOLOGIE Grygier Jędraszak

Nazwa projektu: AT-15-12-010

Nazwa strony: Listwa bezpotencjałowa

Projektant: mgr inż. Hanna Kotas

Zatwierdził:

Wydrukowano: 30.11.2017

Ostatnio zmieniony: 30.11.2017

13:49

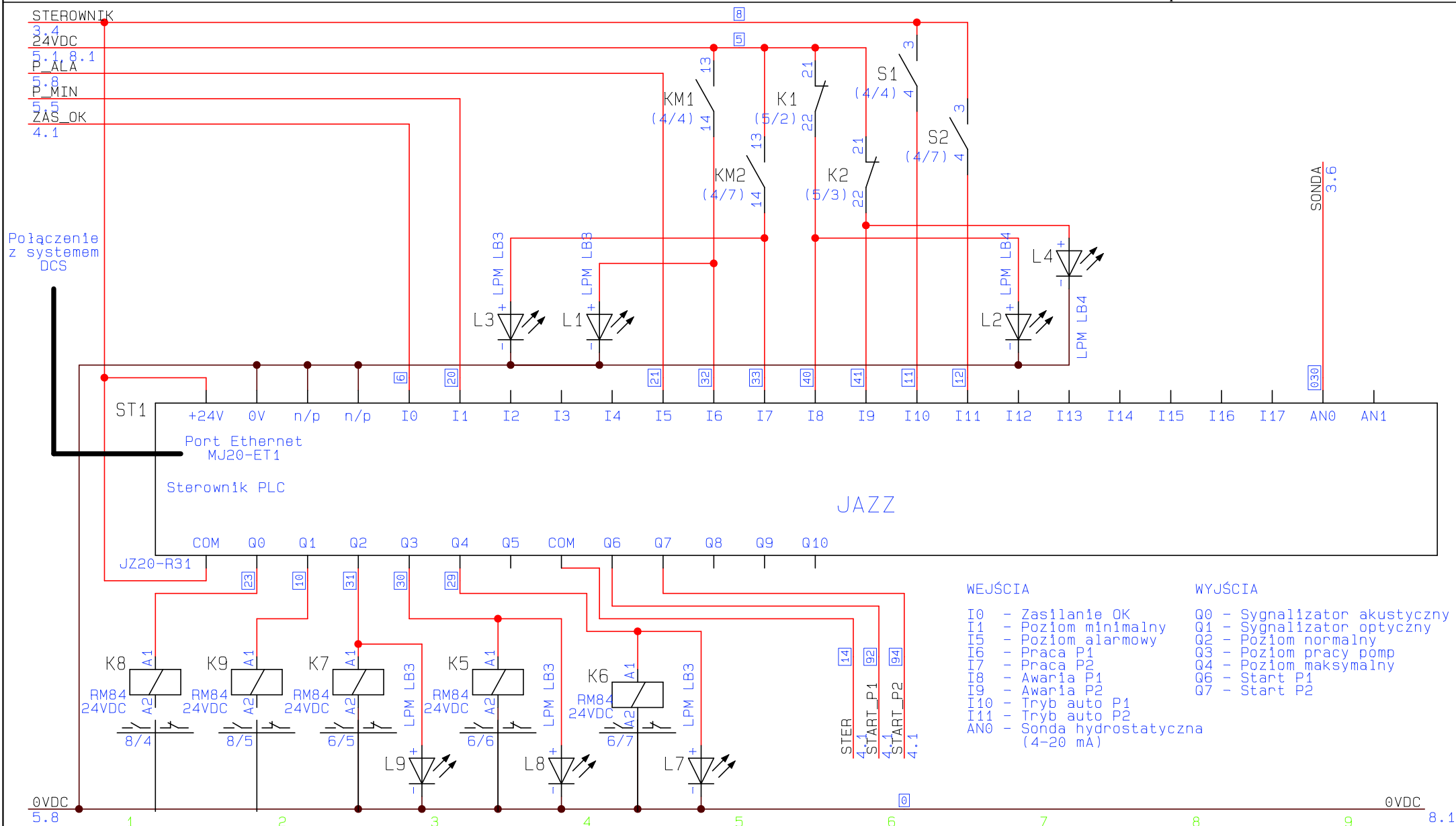
13:47

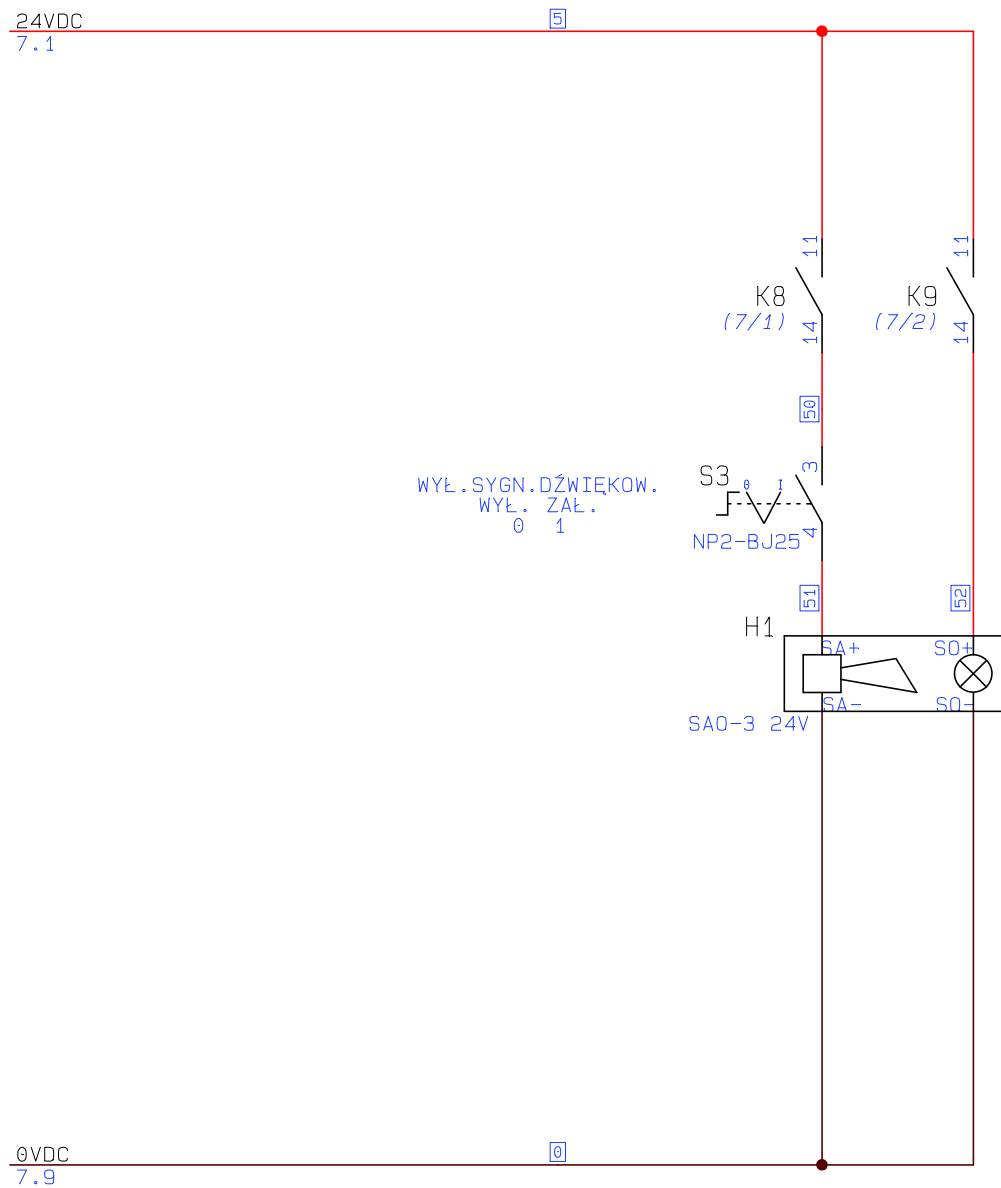
Nr projektu: PDt

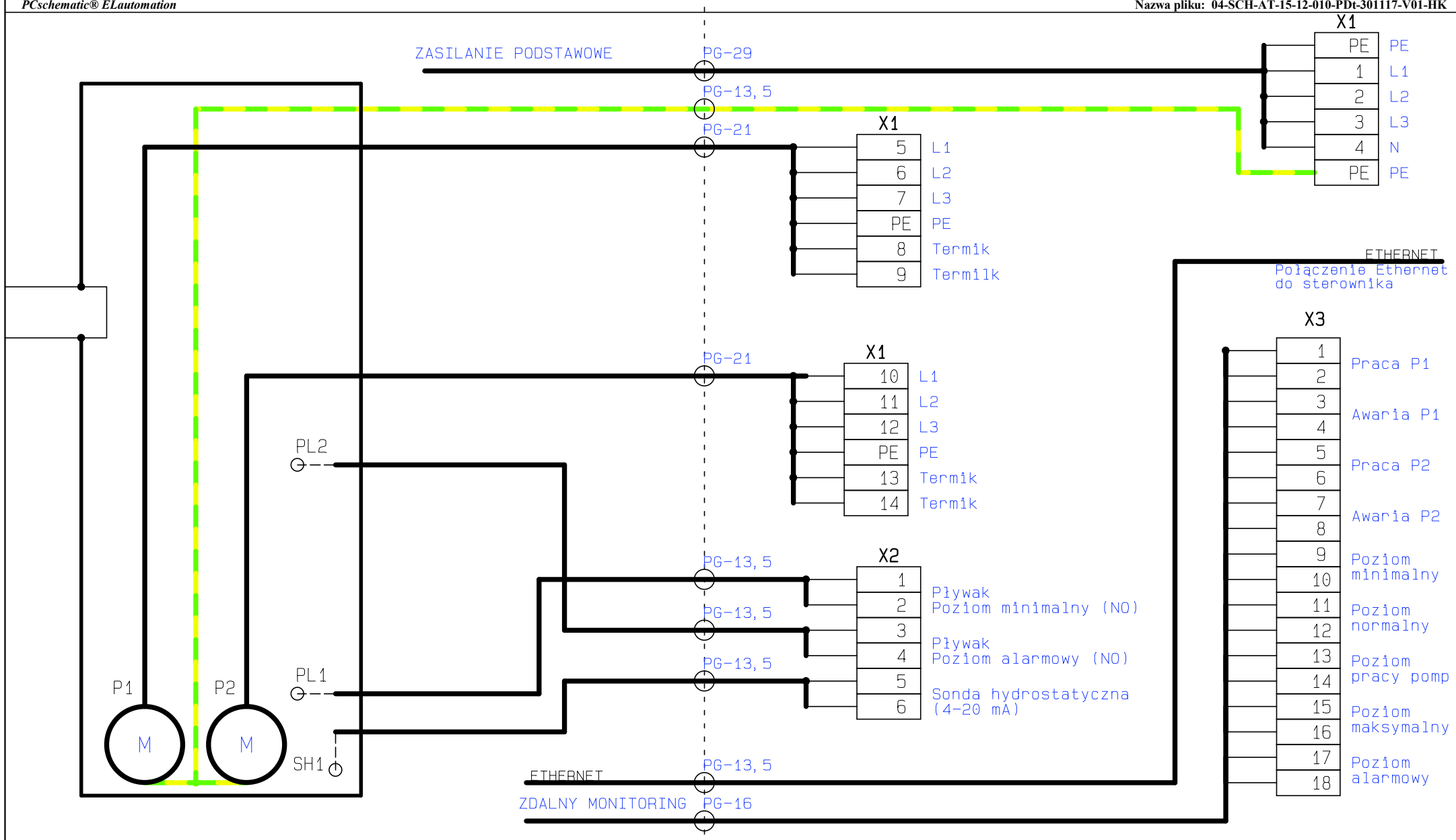
Sprawdził:

Ozn. strony:

Strona 6 z 9







DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

1. Model: **AT-15-12-010 PDt**
2. Nazwa i adres producenta: **AT SYSTEMS Sp. z o.o.
Rotmanka, ul. Gerberowa 14
83-010 Straszyn**
3. Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.
4. Przedmiotem deklaracji jest rozdzielnica zasilająco-sterująca **AT-15-12-010 PDt** dla tematu: **Przepompownie ZTUO Szczecin**
5. Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji zgodności UE jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw UE:
 - Dyrektywa Niskonapięciowa (łącznie ze wszystkimi jej zmianami i uzupełnieniami)
2014/35/UE z dnia 26.02.2014
 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) (łącznie ze wszystkimi jej zmianami i uzupełnieniami)
2014/30/UE z dnia 26.02.2014
6. Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji zgodności UE jest zgodny z odnośnymi wymaganiami norm zharmonizowanych:
 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe łącznie ze wszystkimi jej zmianami i uzupełnieniami)
PN-EN 61439-1:2011 z dnia 16.01.2015

Rotmanka, 30.11.2017

AT SYSTEMS Sp. z o.o.
Prezes Zarządu
Janusz Cieciuch
.....
Prezes Zarządu

OZNACZENIE TEMATU	AT-15-12-010
OZNACZENIE ROZDZIELNICY	PDt

LP	DZIAŁANIE	SPRAWDZONO*
KONTROLA WSTĘPNA		
Sprawdzenie mechaniczne		
1	wygląd i stan obudowy	OK.
2	stan elementów ruchomych obudowy	OK.
3	montaż elementów wewnątrz rozdzielnicy	OK.
4	montażu elementów na drzwiach, dachu, ścianach	OK.
5	sprawność mechaniczna zamontowanych elementów	OK.
6	zgodności zamontowanych elementów ze schematem	OK.
7	ciągłości połączenia przewodu ochronnego PE	OK.
KONTROLA ELEKTRYCZNA		
Sprawdzenie beznapięciowe		
8	poprawność i ciągłość połączeń linii	OK.
9	zgodność podłączonych przewodów ze schematem	OK.
10	dokręcenie i zamocowanie przewodów	OK.
Sprawdzenie pod napięciem elektrycznym		
11	kontrola faz (czujnik kontroli faz)	OK.
12	kontrola obwodów zabezpieczeń różnicowoprądowych	OK.
13	kontrola obwodów zabezpieczeń nadprądowych	OK.
14	kontrola obwodów sygnalizacji	OK.
15	kontrola obwodów sygnałowych	OK.
16	kontrola obwodów zasilania urządzeń wykonawczych	OK.
17	kontrola obwodów oświetlenia rozdzielnicy	-
18	kontrola obwodów ogrzewania i wentylacji rozdzielnicy	OK.
19	kontrola obwodów zabezpieczeń włamaniovych	-
KONTROLA DZIAŁANIA		
Sygnalizacja i wyświetlanie komunikatów		
20	prawidłowe działanie sygnalizacji na elewacji drzwi	OK.
21	prawidłowe działania sygnalizatora akustyczno-optycznego	OK.
22	prawidłowe działanie obsługi sterownika	OK.
23	prawidłowe wyświetlanie informacji na ekranie sterownika	OK.
Tryb ręczny pracy rozdzielnicy		OK.
Tryb automatyczny pracy rozdzielnicy		OK.
DZIAŁANIA KOŃCOWE		
Ustawienie parametrów		OK.
Sprawdzenie wykonania oznaczeń		OK.

SPAWDZONO: OK. – poprawne, N – niepoprawne, - - nie dotyczy

OSOBA SPRAWDZAJĄCA	inż. Marcin Matyszczak	podpis	
DATA	30.11.17	MIEJSCE	ROTMANKA

Dane techniczne pompowni ścieków technologicznych PDt

Obiekt: ZTUO Szczecin

Nazwa pompowni	Typ pompowni
PDt	pompownia ścieków technologicznych

➤ Pompy

Nazwa pompowni	Q [m³/h]	Ilość pomp	Praca pomp	Producent pomp	Typ pompy	Mocowanie pompy
PDt	15	2	Naprzemienna	SULZER	SNS 1-25	Pompa odśrodkowa

Typ pompy	Q [m³/h]	Wysokość podnoszenia [m]	Typ wirnika	Sprawność silnika [%]
SNS 1-25	10	12	otwarty	60,89

Wykonanie materiałowe

opis	materiał
Korpus tłoczny	Stal nierdzewna Duplex
Wirnik	Stal nierdzewna Duplex
Wał silnika	Stal nierdzewna martenzytyczna

➤ Korpus

Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu [mm]	Wys. korpusu [m]	orutowanie	Właz
PDt	Betonowy 120KN	1	2500	3,00	60,3 x 2,00	Właz ze stali nierdzewnej

Zbiornik pompowni składa się z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych.

Zbiornik składa się z następujących elementów:

- ❖ Dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne, dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.
- ❖ Kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø1200, Ø1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø2000, Ø2500, Ø3000). Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- ❖ Płyty przykrywającej z otworem na właz lub przykrycie włazowe. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

➤ **Orurowanie**

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali kwasoodpornej, łączone na kołnierze ze stali kwasoodpornej.

➤ **Armatura**

Zasuwa nożowa: charakteryzująca się szerokim zakresem zastosowań w różnych gałęziach przemysłu. Zapewnia swobodny transfer płynów oraz zawiesin nie przekraczających 5% koncentracji części stałych, lub 35% luźnych osadów kanalizacyjnych. Dwuczęściowy korpus pozbawiony przestrzeni martwych uniemożliwia zaleganie jakichkolwiek części stałych wewnątrz zasuw. Gniazdo uszczelniające bez zagłębień w sposób pewny i niezawodny podlega samoistnemu oczyszczaniu przez czynnik przepływu. Wargowe uszczelnienie pionowe redukuje wielkość napędowego momentu obrotowego armatury, przy czym jednocześnie zapewnia dwukierunkową, pełną szczelność odcięcia dla wysokich ciśnień roboczych medium. Wielowarstwowy pakiet uszczelniający osadzony w specjalnie ukształtowanej kieszeni dławicy zapewnia skuteczne uszczelnienie oraz niezwykle długą żywotność i okres bezobsługowej pracy. Uniwersalny zespół przyłączeniowy organu napędowego zasuw umożliwia łatwą aplikację dowolnego napędu bez dodatkowych czynności.

Zawór zwrotny klapowy: to zawór zwrotny klapowy przeznaczony do zabudowy między kołnierzowej z zastosowaniem w instalacjach wodociągowych i kanalizacyjnych, węzłach ciepłowniczych, przemyśle spożywczym i chemicznym. Przystosowany do montażu na rurociągach poziomych, skutecznie zabezpiecza rurociąg przed strumieniem powrotnym czynnika roboczego.

➤ **Osprzęt dodatkowy**

Nazwa pompowni	Wyposażenie
PDt	<ul style="list-style-type: none"> • Drabina żłazowa – stal nierdzewna, • Zabezpieczenie zamknięcia wjazdu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych,

➤ **Wytyczne BHP przy obsłudze pompowni**

Przepisy ogólne:

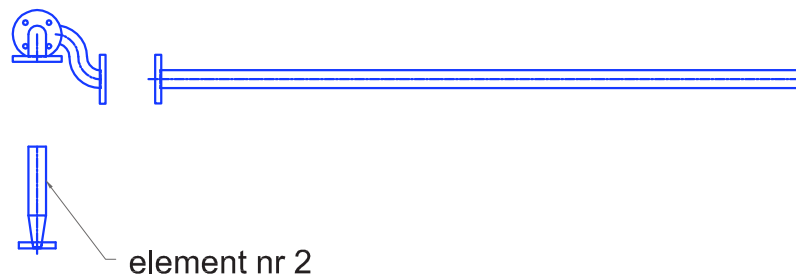
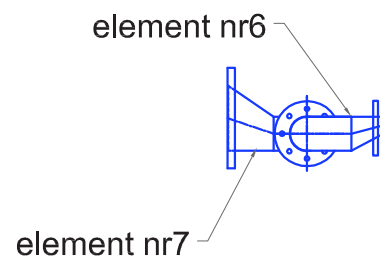
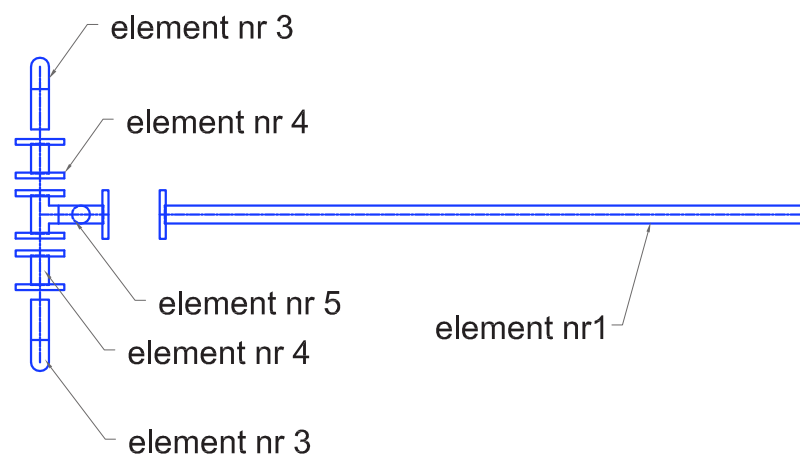
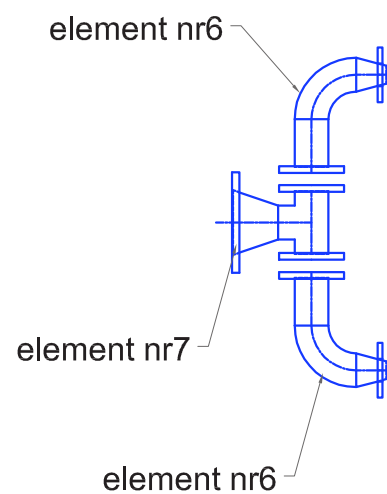
- Ustawa z dnia 26.06.1974 Kodeks Pracy/Dz. U. Nr21, poz. 94 z 1998r. z póź. zm./.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy/ tj. Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003r./.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby /Dz. U. Nr 62, poz. 288/.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29.11.2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy /Dz. U. Nr 217, poz. 1833/.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30.05.1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy /Dz. U. Nr 69, poz. 332 z póź. zm./.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków /Dz. U. Nr 96, poz. 438/.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych /Dz. U. Nr 96, poz. 437/.

Wymagania szczegółowe

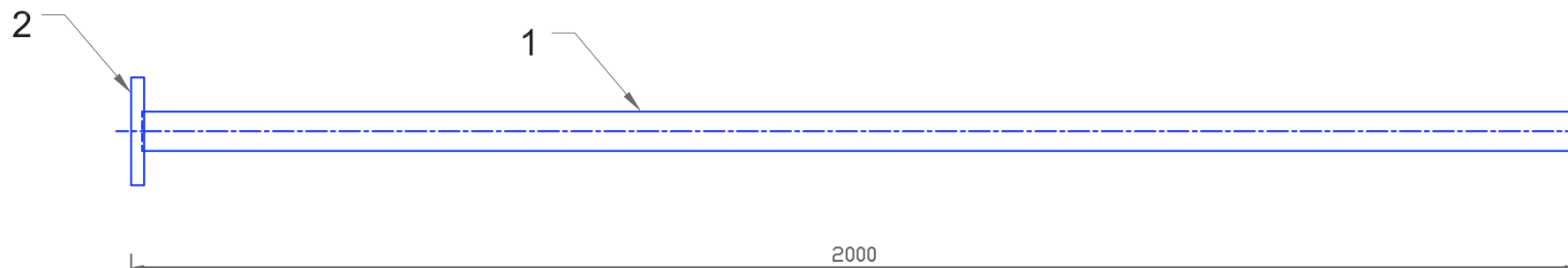
- Podjęcie i prowadzenie pracy w zbiornikach może nastąpić jedynie na podstawie pisemnego pozwolenia wydanego w trybie ustalonym przez pracodawcę.
- Polecenie wejścia do zbiornika lub pracy w nim powinno zawierać klauzulę „zezwalam na rozpoczęcie robót” oraz określać:
 - a) miejsce i czas pracy /rok, miesiąc, dzień, godzina/,
 - b) rodzaj i zakres pracy oraz — jeżeli zachodzi taka potrzeba — kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
 - c) rodzaj zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas wykonywanej pracy, oraz sposób postępowania w razie ich wystąpienia,
 - d) sposób sygnalizacji i porozumiewania się między pracującymi a ubezpieczającymi,
 - e) drogi i sposoby ewakuacji,
 - f) sposób prowadzenia akcji ratowniczej i udzielania pierwszej pomocy.
- Zakończenie pracy w zbiorniku powinno być potwierdzone przez osobę, która wydała to polecenie.
- Do wykonywania pracy w zbiorniku może być dopuszczony tylko pracownik posiadający aktualne orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do zatrudnienia z uwzględnieniem specyfiki wykonywanej pracy oraz aktualne szkolenie w zakresie bhp. Pracownicy z uszkodzoną skórą rąk i innych nieosłoniętych części ciała nie powinni być dopuszczani do pracy, przy której istnieje możliwość bezpośredniego stykania się ze ściekami.
- Wejście do zbiornika powinno być poprzedzone zbadaniem czystości powietrza i zawartości tlenu. Badania należy dokonywać za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych służących do wykrywania gazów szkodliwych i niebezpiecznych oraz lamp bezpieczeństwa.
- Przy stanowisku pracy obok wjazdu do zbiornika powinny znajdować się: podręczna apteczka, zapasowe latarki elektryczne i odpowiedniej długości linka asekuracyjna zakończona zatrzaśnikami, chyba, że projekt organizacji robót lub instrukcja technologiczna przewiduje inny sposób ewakuacji zatrudnionych w zbiorniku.
- Nad wjazdem do zbiornika powinno znajdować się urządzenie mechaniczne do ewakuacji poszkodowanych w razie wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia.
- Pracownicy czuwający nad bezpieczeństwem zatrudnionych w zbiorniku powinni znać ich nazwiska, a w razie utraty łączności z nimi — niezwłocznie przystąpić do akcji ratunkowej.
- Przed rozpoczęciem robót w zbiorniku należy zabezpieczyć pracowników przed nagłym:
 - a) podniesieniem się poziomu ścieków; służy temu korek pneumatyczny lub zasuw zamykająca dopływ ścieków do zbiornika,
 - b) przekroczeniem dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych i niebezpiecznych dla życia lub zdrowia.
- Otwarcie wjazdu zbiornika znajdującego się w jezdni lub chodniku może nastąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu robót od każdej strony ruchu. Otwór wjazdowy należy zaznaczyć czerwoną chorągiewką ostrzegawczą, a w porze nocnej i w razie potrzeby należy stosować oświetlenie ostrzegawcze.
- Otwieranie pokrywy zbiornika należy dokonywać za pomocą haków lub podnośników wykonanych z materiałów nieiskrzących.
- Do oświetlenia zbiornika należy używać hermetycznie zamkniętych elektrycznych lamp akumulatorowych o napięciu do 25 V lub bateryjnych latarek o konstrukcji przeciwwybuchowej. Dopuszcza się używanie oświetlenia zasilanego z sieci elektrycznej o napięciu nie przekraczającym 12 V.
- Odmrażanie pokryw wjazdowych przy użyciu otwartego ognia oraz palenie tytoniu podczas otwierania wjazdu i pracy w zbiorniku jest zabronione.
- Przed wejściem do zbiornika należy przewietrzyć zbiornik zdejmując ze zbiornika pokrywę wjazdową. Po zakończeniu wietrzenia zbiornika należy sprawdzić za pomocą analizatorów chemicznych albo lampy bezpieczeństwa, czy nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia lub niebezpieczne. W przypadku, gdy wietrzenie naturalne okaże się nieskuteczne, należy przewietrzyć zbiornik stosując wentylację mechaniczną na okres co najmniej 10 minut przed wejściem do zbiornika.
- Pokrywy wjazdowe mocowane na zawiasach należy zabezpieczyć przed samoczynnym zamknięciem.
- Pracownik wchodzący do wnętrza zbiornika pompowni lub komory zasuw (pomiarowej) powinien być ubezpieczony przez dwóch pracowników znajdujących się na powierzchni terenu oraz powinien posiadać sprzęt zabezpieczający, a w szczególności:
 - szelki bezpieczeństwa z linką ewakuacyjną umocowaną do odpowiednio wytrzymałego elementu konstrukcji zewnętrznej,
 - hełm ochronny i odzież ochronną,
 - aparat powietrzny lub przewód doprowadzający powietrze,
 - mieć zapaloną lampę bezpieczeństwa.

Wyposażenie w środki ochrony indywidualnej osoby asekurującej powinno być takie, jak wyposażenie pracownika wchodzącego do wnętrza zbiornika.

- Pracownikom asekurującym pracę pracownika w zbiorniku nie wolno opuszczać swego stanowiska przez cały czas trwania pracy w zbiorniku.
- Niestosowanie ochron układu oddechowego jest dopuszczalne wyłącznie w warunkach, gdy zawartość tlenu w Powietrzu zbiornika wynosi, co najmniej 18 % oraz gdy w powietrzu tym nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia w stężeniu Przekraczającym najwyższe dopuszczalne stężenie czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy ani nie istnieje niebezpieczeństwo ich wystąpienia podczas przebywania pracownika w zbiorniku.
- W czasie przebywania pracowników wewnątrz zbiornika wszystkie włazy powinny być otwarte, a jeżeli nie jest to wystarczające do utrzymania wymaganych parametrów powietrza w zbiorniku — należy w tym czasie stosować stały nadmuch powietrza.
- Transport narzędzi, innych przedmiotów i materiałów wewnątrz zbiornika powinien odbywać się w sposób nie stwarzający zagrożeń i uciążliwości dla zatrudnionych tam pracowników.
- Zejścia na dno zbiorników, których głębokość nie przekracza 6 m powinny być wyposażone w klamry zjazdowe. Zejścia i wyjścia ze zbiorników mogą również odbywać się za pomocą drabin opuszczonych.
- W zbiornikach o głębokości powyżej 6 m należy stosować pomosty dodatkowe / stropy pośrednie, galerie, spoczniki.
- Zbiorniki w pompowniach powinny posiadać wentylację grawitacyjną zapewniającą, co najmniej dwie wymiany powietrza w czasie godziny oraz możliwość zainstalowania wentylatorów przewoźnych, zapewniających, co najmniej 10 wymian powietrza w czasie godziny.
- W przypadku dokonania przeglądu, konserwacji lub remontu pomp, urządzenia napędowe powinny być wyłączone i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem.
- Pracownik ma obowiązek poinformować niezwłocznie swojego bezpośredniego przełożonego oraz służbę bezpieczeństwa i higieny pracy o sytuacji, która jego zdaniem może stwarzać zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzi.
- W razie zaistnienia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi, pracownik ma obowiązek opuścić miejsce niebezpieczne i ostrzec o niebezpieczeństwie inne osoby zagrożone oraz powiadomić przełożonego, który w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia pracowników, podejmuje natychmiastowe działania w celu przerwania pracy, ewakuowania pracowników i usunięcia zagrożenia.
- Teren pompowni powinien być ogrodzony i niedostępny dla osób postronnych oraz oświetlony.
- Na całym terenie wokół pompowni należy utrzymać i pielęgnować zieleń, a wały i groble ziemne obsiewać trawą.
- Stanowiska stałej obsługi urządzeń na otwartej przestrzeni powinny być chronione przed szkodliwymi wpływami czynników atmosferycznych.

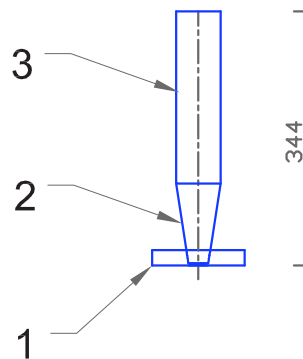


EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA		
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173		
nazwa:	Orurowanie pompowni PDt	Data: 2018-02-07
ilość	1	
nr elementu	układ elementów orurowania	



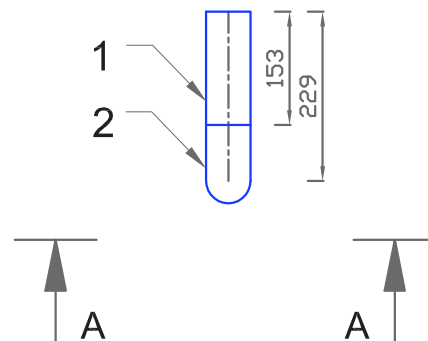
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Charakterystyka
2	kołnierz normowy DN50	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
1	rura 60,3 x 2,90	szt.	1	stal nierdzewna 1.4359

EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA		
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173		
nazwa:	Orurowanie pompowni PDt	Data: 2018-02-07
ilość	1	
nr elementu	element nr 1	

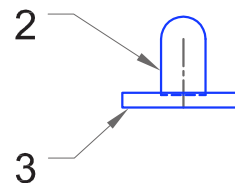


L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Charakterystyka
3	rura 60,3 x 2,90	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
2	redukcja 60,3 x 33,7	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
1	kołnierz normowy DN25	szt.	1	stal nierdzewna 1.4359

EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA		
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173		
nazwa:	Orurowanie pompowni PDt	Data: 2018-02-07
ilość	2	
nr elementu	element nr 2	

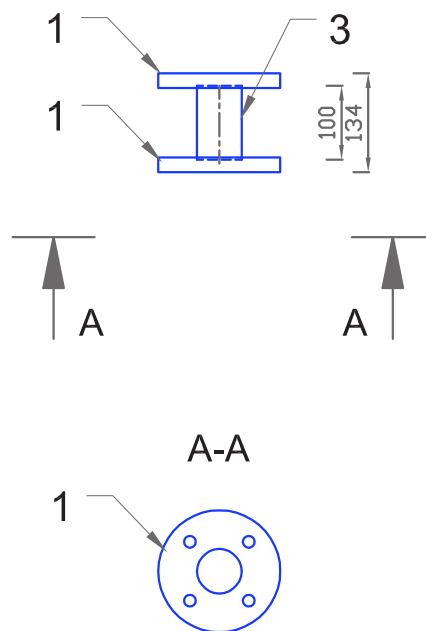


A-A



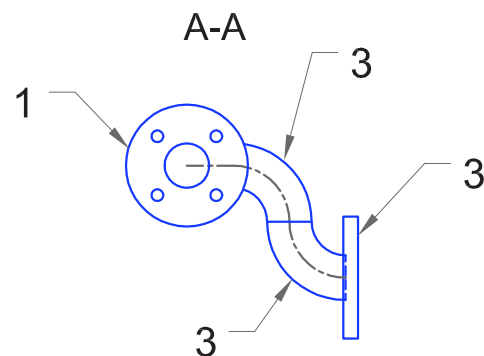
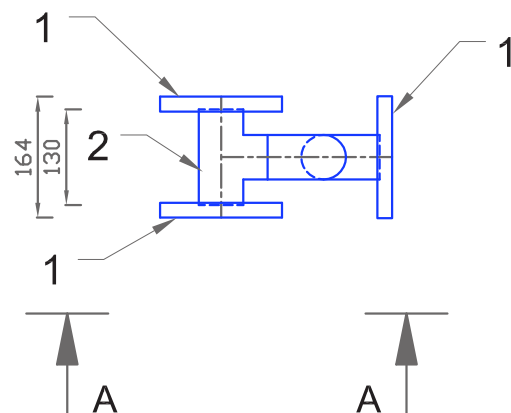
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Charakterystyka
3	kołnierz normowy DN50	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
2	kolano 60,3 x 2,90	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
1	rura 60,3 x 2,90	szt.	1	stal nierdzewna 1.4359

EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA		
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173		
nazwa:	Orurowanie pompowni PDt	Data: 2018-02-07
ilość	2	
nr elementu	element nr 3	



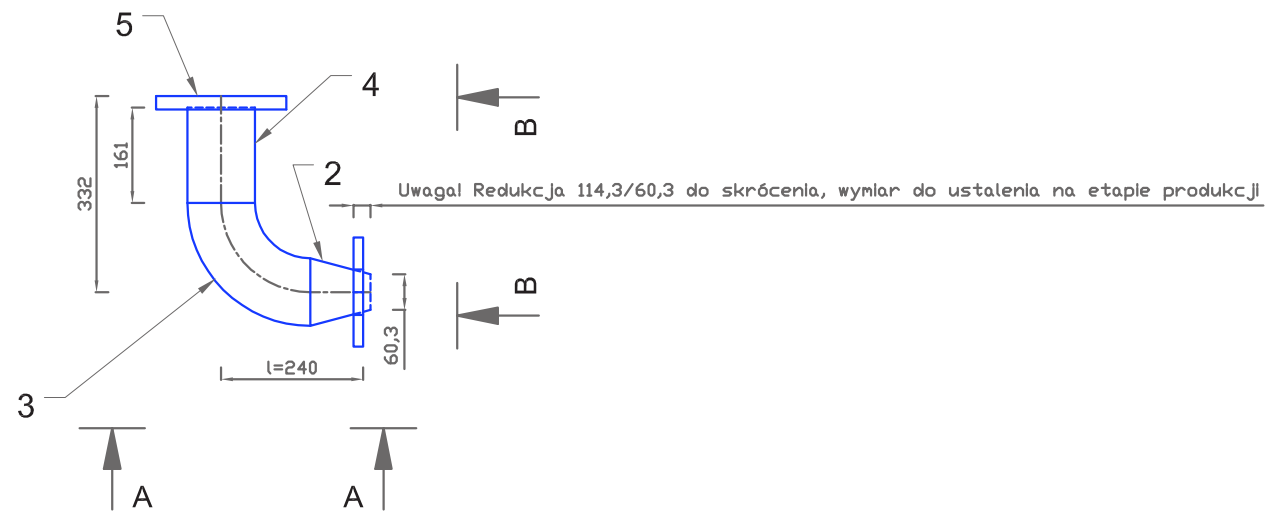
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Charakterystyka
2	rura 60,3 x 2,90	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
1	kołnierz normowy DN50	szt.	2	stal nierdzewna 1.4359

EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA		
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173		
nazwa:	Orurowanie pompowni PDt	Data: 2018-02-20
ilość	2	
nr elementu	element nr 4	



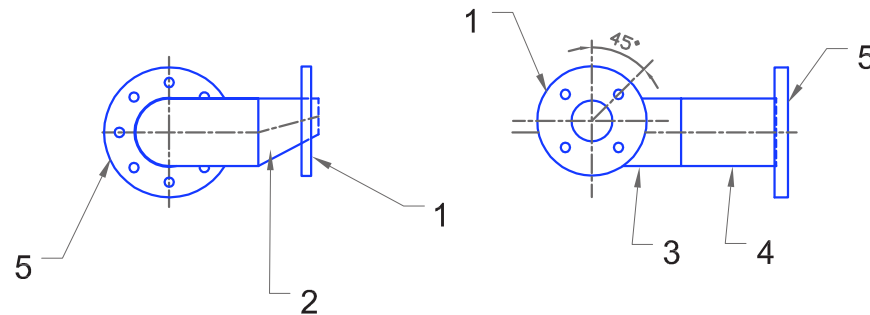
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Charakterystyka
3	kolano 60,3 x 2,90	szt.	2	stal nierdzewna 1.4539
2	trójnik 60,3 x 2,90 / 60,3 x 2,90 / 60,3 x 2,90	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
1	kołnierz normowy DN50	szt.	3	stal nierdzewna 1.4359

EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA		
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173		
nazwa:	Orurowanie pompowni PDt	Data: 2018-02-07
ilość	1	
nr elementu	element nr 5	



A-A

B-B



Uwaga!!! Kołnierze DN100 muszą być dopasowane otworami do kołnierzy DN100 z rysunku "element nr 7"

Wymiar l=240 powinien być dostosowany do rzeczywistej długości skróconej redukcji 114,3 / 60,3

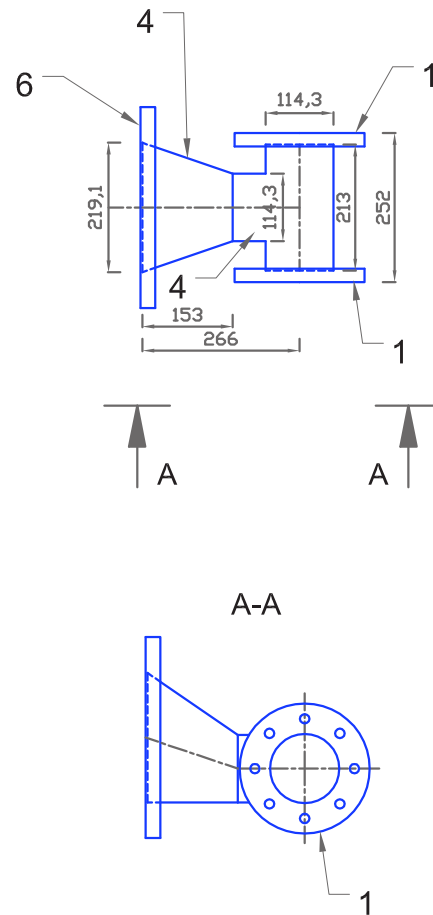
Należy zwrócić szczególną uwagę na ustawienie otworów kołnierzy na przekroju B-B

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Charakterystyka
5	kołnierz normowy DN100	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
4	rura 114,3 x 2,6	szt.	3	stal nierdzewna 1.4539
3	kołniano 114,3 x 2,6	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
2	redukcja 114,3 / 60 x3	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
1	kołnierz normowy DN65	szt.	1	stal nierdzewna 1.4359

EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA

62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173

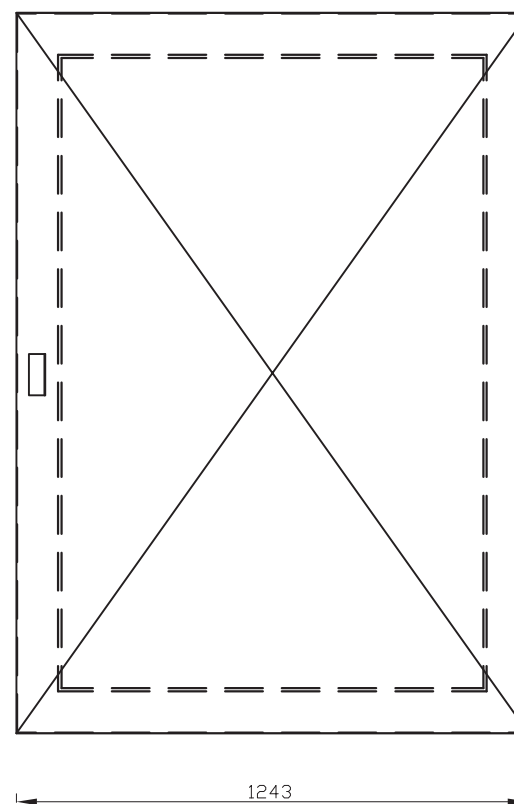
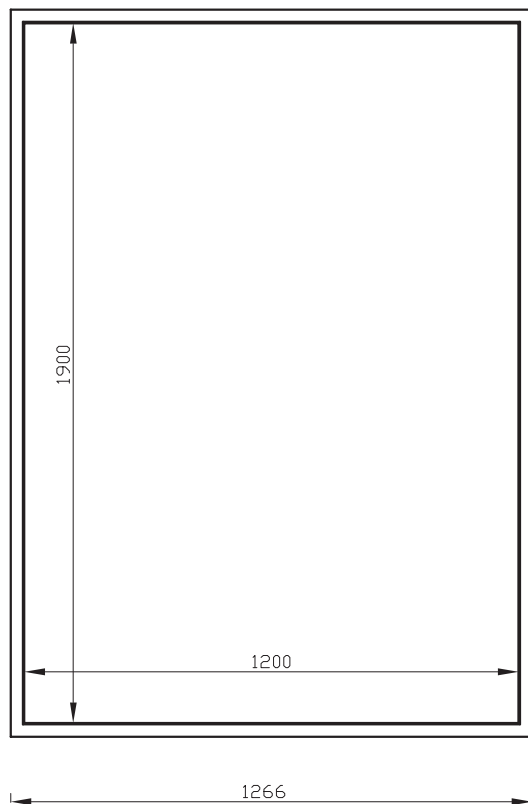
nazwa:	Orurowanie pompowni PDt	Data: 2018-02-07
ilość	2	
nr elementu	element nr 6	



Uwaga!!! Kołnierze DN100 muszą być dopasowane otworami do kołnierzy DN100 z rysunku "element nr 6"

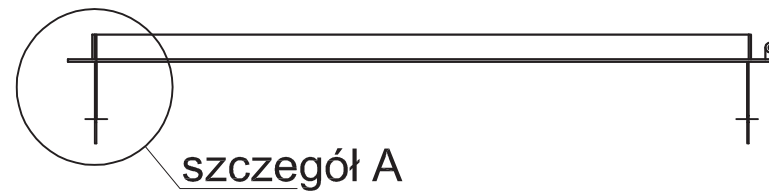
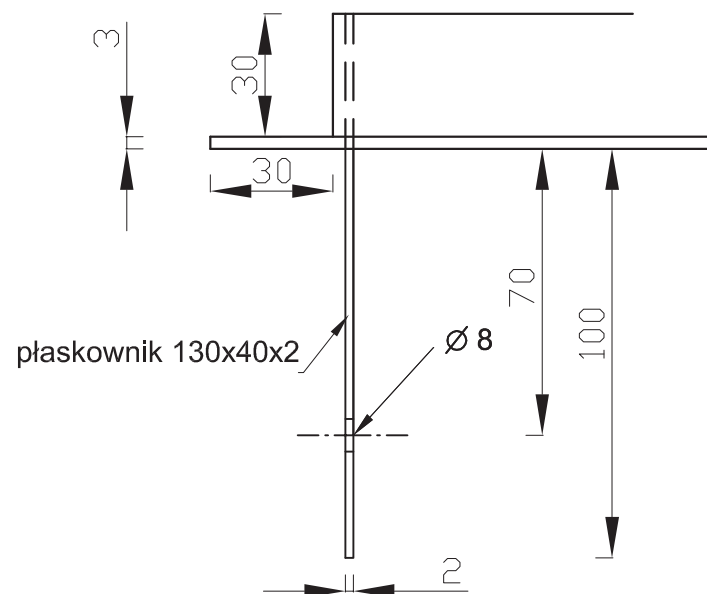
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Charakterystyka
4	kołnierz normowy DN200	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
3	redukcja asymetryczna 219,1 x 114,3	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
2	trójnik 114,3 x 2,6 / 114,3 x 2,6 / 114,3 x 2,6 /	szt.	1	stal nierdzewna 1.4539
1	kołnierz normowy DN100	szt.	2	stal nierdzewna 1.4359

EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA		
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173		
nazwa:	Orurowanie pompowni PDt	Data: 2018-02-07
ilość	1	
nr elementu	element nr 7	



EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA 62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173		
nazwa:	Pompownia ścieków technologicznych PDt ZTUO Szczecin właz ze stali nierdzewnej	Data: 2017-09-29
sporządził:	Wojciech Mankiewicz	

szczegół A



EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA

62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173

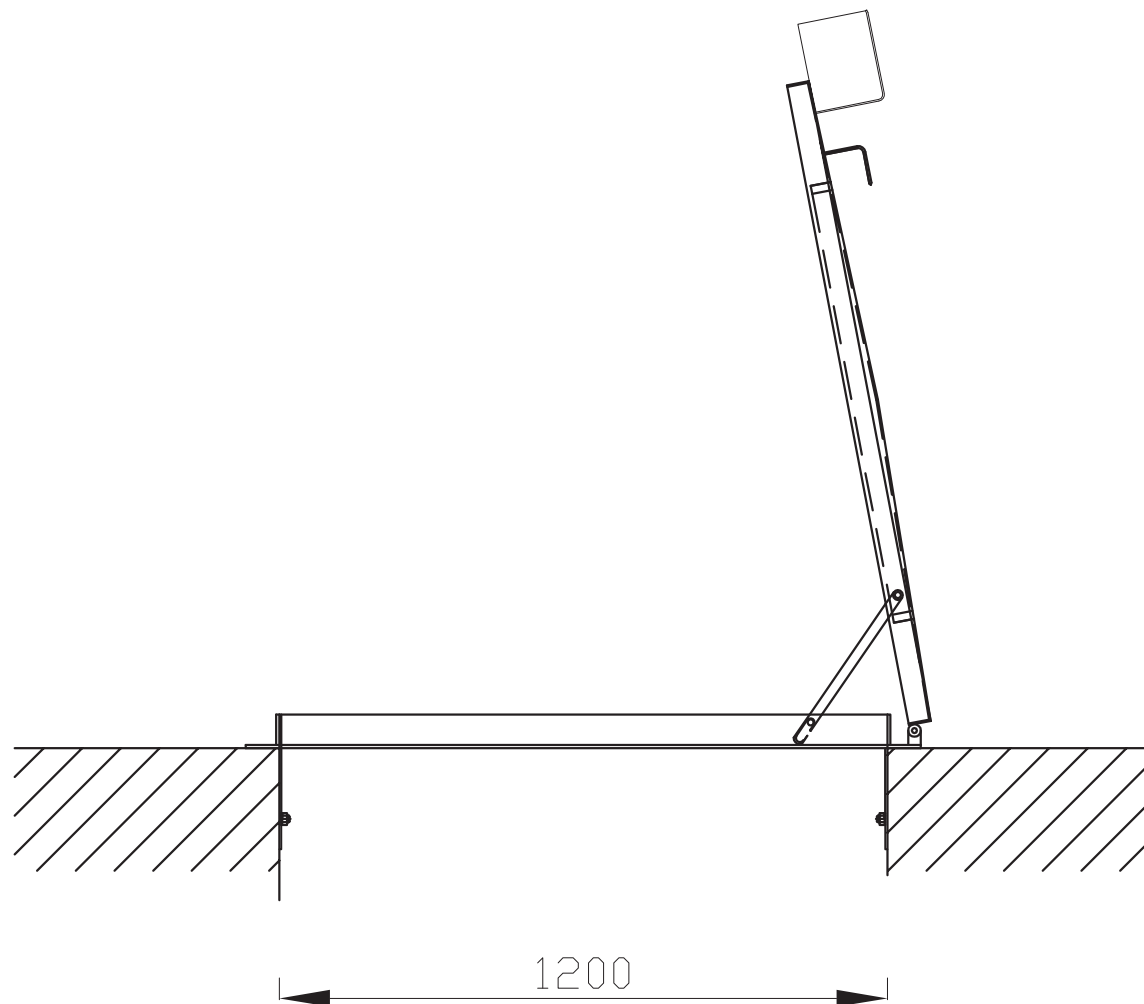
nazwa:

Pompownia ścieków technologicznych
PDt ZTUO Szczecin
właz ze stali nierdzewnej

Data: 2017-09-29

sporządził:

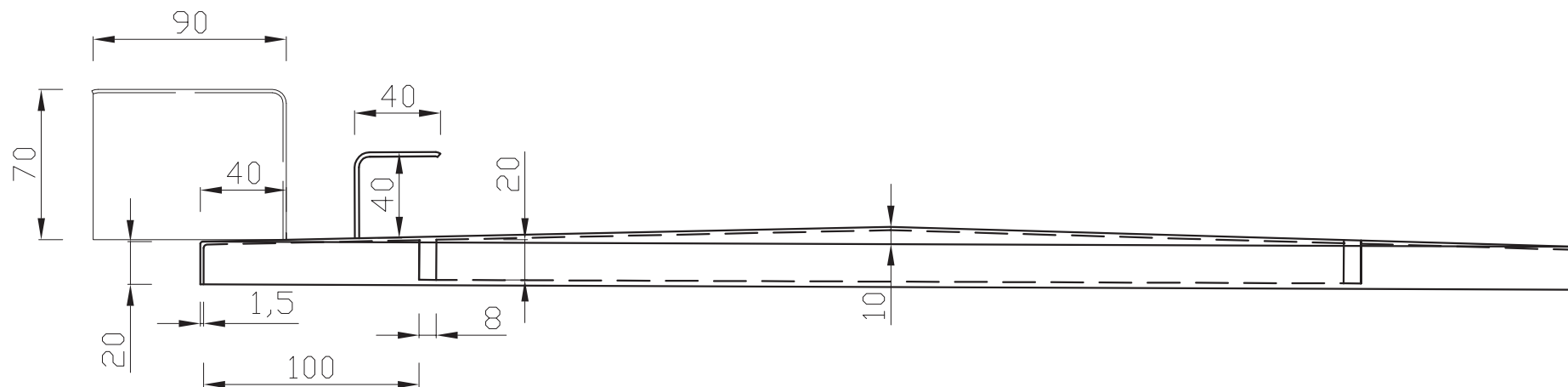
Wojciech Mankiewicz



**EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK
SPÓŁKA JAWNA**

62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173

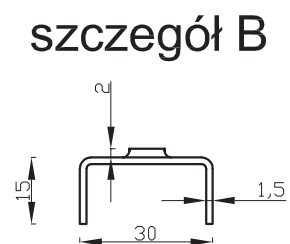
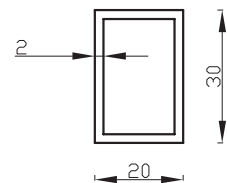
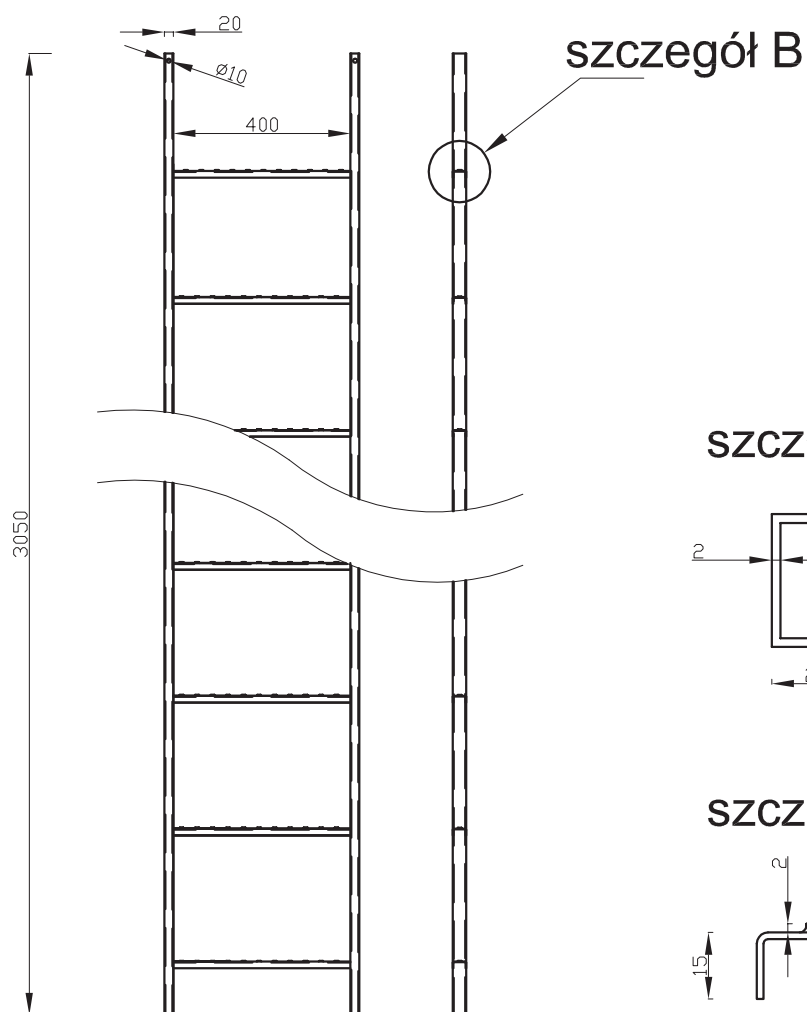
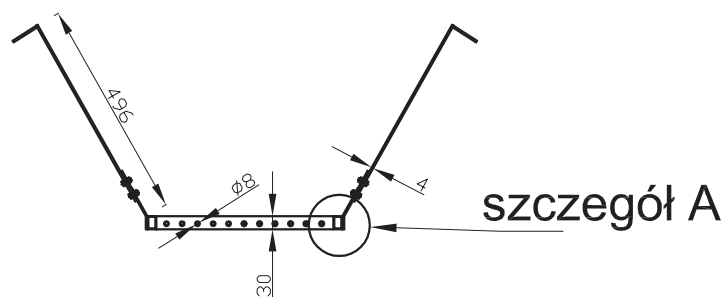
nazwa:	Pompownia ścieków technologicznych PDt ZTUO Szczecin właz ze stali nierdzewnej	Data: 2017-09-29
sporządził:	Wojciech Mankiewicz	



EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA

62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173

nazwa:	Pompownia ścieków technologicznych PDt ZTUO Szczecin właz ze stali nierdzewnej	Data: 2017-09-29
sporządził:	Wojciech Mankiewicz	



EKOTECHNOLOGIE GRYGIER JĘDRASZAK SPÓŁKA JAWNA

62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16, tel./fax. 061 221 74 25, +48 519 15 30 70, +48 502 186 173

nazwa:

Pompownia ścieków technologicznych
PDt ZTUO Szczecin
Drabina

sporządził:

Wojciech Mankiewicz

Data: 2017-09-29

Nazwa wyrobu | Product type | Тип продукта

Zasuwa nożowa typ TAP | Knife gate valve type TAP | Задвижка ножевая тип TAP

Przeznaczenie | Application | Применение

Odcinanie przepływu m. in. ścieków komunalnych, pulpy, materiałów sypkich i płynów klasyfikowanych jako bezpieczne wg PED 97/23/WE. Wyrób posiada atest PZH.

Cutting off the flow of medium such as municipal, pulp, bulk materials and liquids classified as safe by the PED 97/23/EC. Product certified to use in food industry.

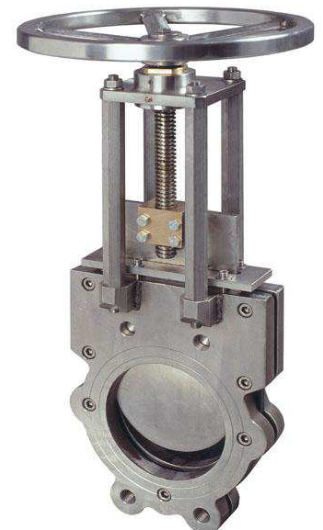
Отключение потока среды, такой как городских сточных вод, массы, сыпучих материалов и жидкостей, классифицированных как безопасные по PED 97/23/EC. Сертифицированный продукт для использования в пищевой промышленности.

Cechy konstrukcyjne | Design features | Характеристика

Armatura pełnoprzelotowa, szczelność w obu kierunkach przepływu, łatwe i szybkie przezbieranie napędów, brak stref martwych, wymienne uszczelnienie, zredukowane momenty obrotowe, możliwa zabudowa podziemna, wykonanie wafer lub luger

Full flow, bidirectional leak-tightness, easy and quick replacement of actuators, no dead zones, replaceable seal, reduced torques, underground installation possible, mounting between flanges, wafer or luger execution

Амратура полнопроточная, непроницаемость в обоих направлениях протекания, лёгкое и быстрое перевооружение приводов, отсутствие застойных зон, заменяемое уплотнение, уменьшенные вращающие моменты, застройка между фланцами, исполнение wafer или luger



TAP DN150 NR

Dane techniczne | Technical data | Технические данные

Wymiar nominalny wg PN-EN ISO 6708:1998
DN50-DN600
Owiert przyłączy kolinierowych wg PN-EN 1092-2:1999
PN6, PN10, PN16
Długość zabudowy wg ZN 98/039: G
Badanie wyrobu wg PN-EN 12266-1:2012
Próba P12: klasa szczelności A

Nominal diameter PN-EN ISO 6708:1998
DN50-DN600
Flange drilling acc. to PN-EN 1092-2:1999
PN6, PN10, PN16
Face to face length ZN 98/039: G
Pressure tests acc. to PN-EN 12266-1:2012
Test P12: leakage class A

Номинальным размер PN-EN ISO 6708:1998
DN50-DN600
Фланец бурения по PN-EN 1092-2:1999
PN6, PN10, PN16
строительная длина ZN 98/039: G
Испытано PN-EN 12266-1:2012
попытка P12: Класс A

Warunki eksploatacji | Operating conditions | Условия эксплуатации

Dopuszczalne ciśnienia robocze PS
DN50-150 1.0 MPa
DN200-300 0.6 MPa
DN350-600 0.4 MPa
Inne wartości na zapytanie

Maximum working pressure PS
DN50-150 1.0 MPa
DN200-300 0.6 MPa
DN350-600 0.4 MPa
other execution on request

Максимальные рабочие давления PS
DN50-150 1.0 MPa
DN200-300 0.6 MPa
DN350-600 0.4 MPa
другие данные по запросу

Zakres temperatur roboczych TS od -10°C do 80°C.
Inne wartości na zapytanie, zależne od materiału uszczelnienia.

Working temperature TS range from -10°C to 80°C.
Other on request depending on seal material.

Рабочая температура Диапазон TS от -10°C до 80°C.
Другое по запросу в зависимости от материала уплотнения.

Uszczelka Seat Уплотнение			Pakunek Packing Набивка		
Materiał Material Материал	Tmin [°C]	Tmax [°C]	Materiał Material Материал	Tmin [°C]	Tmax [°C]
FPM (VITON®)	-20	170	PTFE (TEFLON®)	-30	240
NBR	-30	100	PTFE + EPDM	-30	120
EPDM	-50	120			
Metal / metal	-	250			

Tabela 1. Temperatuty minimalne i maksymalne | Minimum and maximum temperatures | Минимальное и максимальное температура

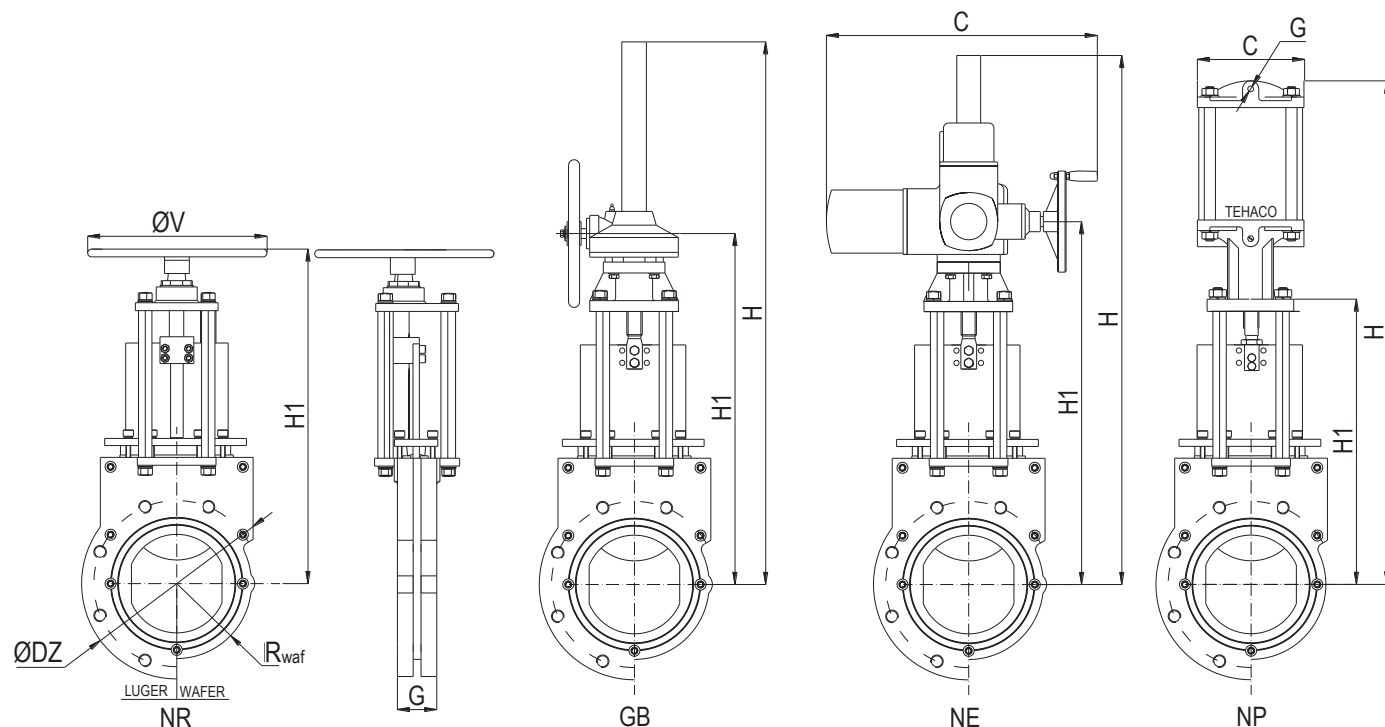
Układy napędowe | Actuators | Приводы

NR	Napęd ręczny Hand Wheel Ручное колесо*	NP	Pneumatyczny Pneumatic Пневматический привод
GB	Przekładnia mechaniczna Gearbox Механическая передача	CW	Koło łańcuchowe Chain Wheel Цепное колесо
NE	Elektryczny Electric Электромеханический привод		

Tabela 2. Oznaczenia układów napędowych | Actuator symbols | Маркировка приводов

* W wykonaniu standardowym z wrzecionem niewznoszącym, z zamykaniem przepływu zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. Powyżej DN350 zaleca się stosowanie innych typów napędu. | Standard execution with non rising stem, clockwise closing. Above DN350 we recommend using different type of actuation. | Стандартное исполнение с невыдвижным штоком, по часовой стрелке закрытия. Над DN350, мы рекомендуем использовать другой тип приведения в действие.

Główne wymiary urządzenia | Main dimensions of the device | Основные размеры



Rys. 1. Graficzne przedstawienie omawianych wymiarów urządzenia | Graphical representation of device dimensions | Графическое представление этих размеров устройства

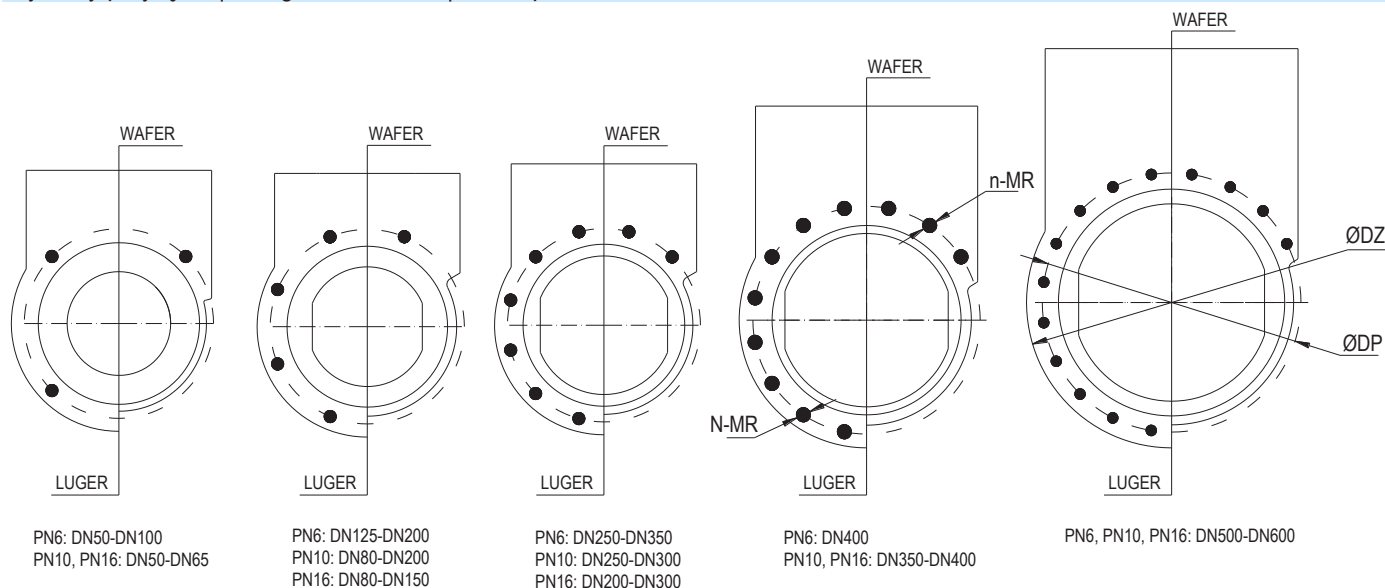
DN	G	R _{waf}	NR			GB		NE				NP				
			H1	ØV	M	H1	H	H1	H	C	ISO 5210	H1	H	C	G	NP
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[cal]	[-]
50	40	51	283	200	10	377	495	388	496	514	F07	214	414	114	¼	P100
65	40	61	308	200	12	402	520	413	520	514	F07	239	429	114	¼	P100
80	40	70	336	200	14	426	554	437	554	514	F07	263	468	114	¼	P100
100	42	78	361	250	18	459	587	470	587	514	F07	296	521	114	¼	P100
125	42	95	411	250	22	508	670	519	670	514	F07	345	595	114	¼	P100
150	42	106	504	320	31	567	750	578	750	514	F10	405	736	154	½	P100
200	61	135	612	320	48	686	932	709	932	514	F10	509	854	154	½	P150
250	61	160	712	320	65	790	1086	813	1086	537	F10	613	1072	202	½	P200
300	61	187	800	360	85	892	1250	915	1250	537	F10	723	1196	202	½	P200
350	61	215	918	400	115	1004	1410	1025	1410	537	F10	835	1435	255	½	P250
400	61	241	1016	400	140	1107	1660	1130	1660	537	F10	938	1551	255	½	P250
500	76	293	1263	500	250	1362	1852	1402	1852	725	F14	1043	1688	255	½	P250
600	76	343	1482	500	400	1582	2168	1622	2168	725	F14	1054	1706	255	½	P250

*Podane masy są wielkościami orientacyjnymi dla wykonania luger | Quoted weights are approximate values for the luger execution | Котировочные веса приблизительные значениями для исполнения Люрепа

Tabela 3. Główne wymiary urządzenia | Main dimensions | Основные размеры

Średnice zewnętrzne ØDZ dla dostępnych owierć podane zostały w tabeli na kolejnej stronie, w sekcji „Wymiary przyłącza” | Outer diameters ØDZ for each of available flange drilling are given in the table on the next page in the section „Flange dimensions” | Внешние диаметры ØDZ для каждого из доступных фланцевых бурения приведены в таблице на следующей странице, в разделе “Размеры фланцев”

Wymiary przyłącza | Flange dimensions | Размеры поставляемых

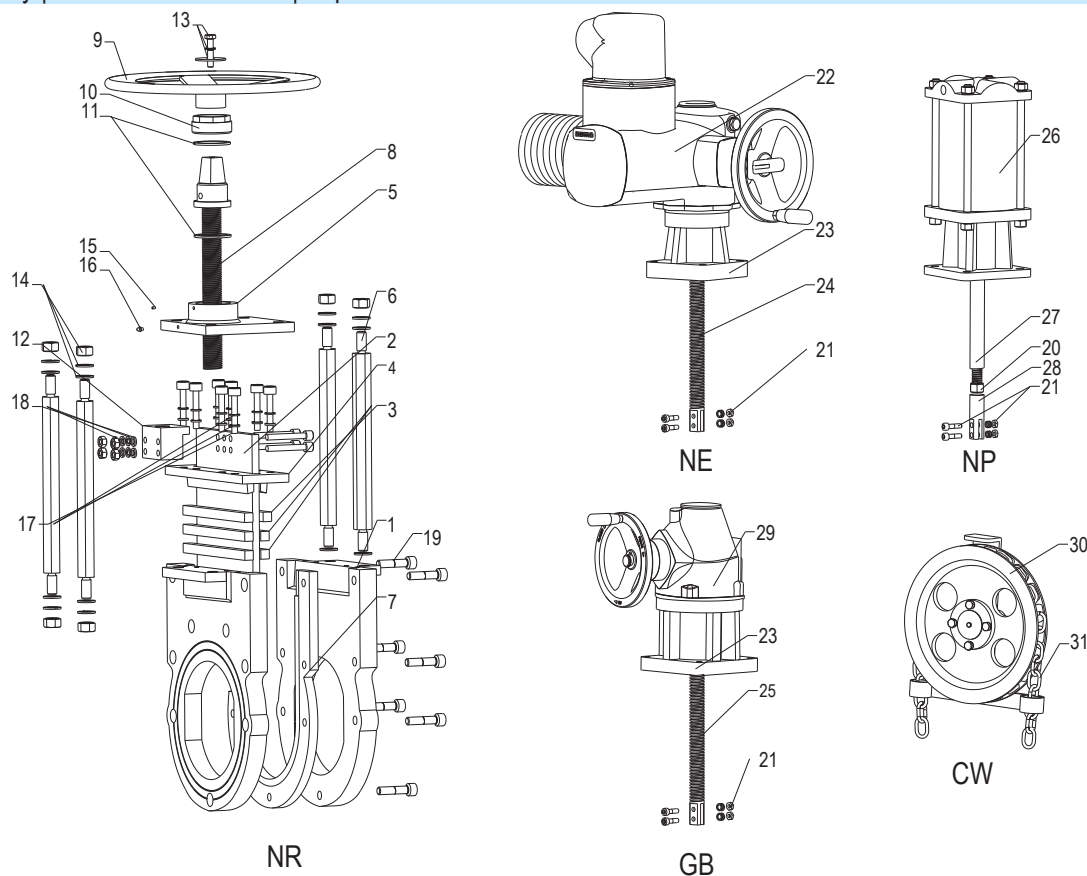


Rys. 2. Rozmieszczenie gwintowanych otworów centrujących (zaznaczone na czarno), wymiary podstawowe | Distribution of threaded centering holes (marked in black), basic dimensions | Распределение резьбовыми отверстиями центрирующих (отмечены черным цветом), основные размеры

DN	PN 6					PN 10					PN 16				
	N	n	ØDP	ØDZ	MR	N	n	ØDP	ØDZ	MR	N	n	ØDP	ØDZ	MR
	[-]	[-]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[mm]	[-]
50	4	2	110	140	M12	4	2	125	165	M16	4	2	125	165	M16
65	4	2	130	160	M12	4	2	145	185	M16	4	2	145	185	M16
80	4	2	150	190	M16	8	2	160	200	M16	8	2	160	200	M16
100	4	2	170	210	M16	8	2	180	220	M16	8	2	180	220	M16
125	8	2	200	240	M16	8	2	210	250	M16	8	2	210	250	M16
150	8	2	225	265	M16	8	2	240	285	M20	8	2	240	285	M20
200	8	2	280	320	M16	8	2	295	340	M20	12	4	295	340	M20
250	12	4	335	375	M16	12	4	350	395	M20	12	4	355	405	M24
300	12	4	395	440	M20	12	4	400	445	M20	12	4	410	460	M24
350	12	4	445	490	M20	16	6	460	505	M20	16	6	470	520	M24
400	16	6	495	540	M20	16	6	515	565	M24	16	6	525	580	M27
500	20	8	600	645	M20	20	8	620	670	M24	20	8	650	715	M30
600	20	8	705	755	M24	20	8	725	780	M27	20	8	770	840	M33

Tabela 4. Owiert przyłączy kołnierzowych zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999 | Flange drilling acc. to PN-EN 1092-2:1999 | Фланцевые соединения, пробуренные в соответствии с PN EN 1092-2:1999

Budowa zasuwy | Construction of valve | Строительство



Rys. 3. Rysunek złożeniowy urządzenia | Exploded view of device | В разобранном виде устройства

No.	Element Part Деталь	Material Material Материал
1	Korpus Body Корпус	1.0038 / 1.0619 / 1.4301 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4462 / 1.4828
2	Nóż Knife Нож	1.4301 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4439 / 1.4541 / 1.4571 / 1.4462 / 1.4828
3	Pakunek Packing Набивка	PTFE (TEFLON®) / PTFE + EPDM
4	Docisk Clamp Зажим	1.0038 / 1.0619 / 1.4301 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4462 / 1.4828
5	Wspornik Yoke Кронштейн	EN-GJL-250 / EN-GJS-500
6	Słupek wspornika Tie rod Стяжная штанга	1.0038 / 1.4021 / 1.4301 / 1.4305 / 1.4401 / 1.4404
7	Uszczelka Seat Уплотнение	EPDM / NBR / FPM (VITON®) / metal/metal
8	Wrzeciono NR NR stem Шпindel NR	1.4021 / 1.4301 / 1.4305 / 1.4404
9	Kółko ręczne Hand wheel Маховик	EN-GJL-250 / 1.0038
10	Nakrętka trzpienia Stem nut Гайка шпинделя	MO58 / B101
11	Łożysko Bearing Подшипник	Katalog producenta Manufacturer's spec. Каталог производителя
12	Kamień Stem nut Резьбовая втулка	MO58 / B101
13-21	Normalia Standardized elements Нормализованные детали	A2 / A4
22	Napęd elektryczny Electric actuator Электромеханический привод	Katalog producenta Manufacturer's spec. Каталог производителя
23	Wspornik napędu Actuator support Консоль привода	EN-GJL-250 / EN-GJS-400 / 1.4301
24	Wrzeciono NE NE stem Шпindel NE	1.4021 / 1.4301 / 1.4305 / 1.4404
25	Wrzeciono GB GB stem Шпindel GB	1.4021 / 1.4301 / 1.4305 / 1.4404
26	Napęd pneumatyczny Pneumatic cylinder actuator Пневматический привод	Katalog producenta Manufacturer's spec. Каталог производителя
27	Tłoczek Piston rod Шток поршня	1.0038 / 1.4021 / 1.4301 / 1.4305 / 1.4401 / 1.4404
28	Uchwyt noża Gate clevis Зажим ножа	1.0038 / 1.4021 / 1.4301 / 1.4305 / 1.4401 / 1.4404
29	Przekładnia mechaniczna Mechanical gear Механическая передача	Katalog producenta Manufacturer's spec. Каталог производителя
30-31	Koło łańcuchowe Chain wheel Цепное колесо	Katalog producenta Manufacturer's spec. Каталог производителя

Tabela 5. Wykaz części oznaczonych na rysunku złożeniowym | List of parts marked on exploded view | Список отмеченных частей взорвалась

Inne wykonania dostępne na zapytanie ofertowe, lista wyposażenia dodatkowego dostępna w karcie katalogowej TWD. | Other embodiments available on request, a list of accessories available in the data sheet TWD. | Другие варианты по запросу, перечень аксессуаров, доступных в паспорте TWD.

Nazwa wyrobu | Product type | Тип продукта

Zawór zwrotny typ TKM | Check valve type TKM | обратный клапан TKM

Przeznaczenie | Application | Применение

Zapobieganie cofnięciu przepływu mediów klasyfikowanych jako bezpieczne wg PED 97/23/WE. Wyrób posiada atest PZH.

Preventing the backflow of media classified as safe by the PED 97/23/EC. The product has PZH.

Предотвращение вывода медиапотоков классифицированы как безопасные, по PED 97/23/EC. Продукт имеет PZH.

Cechy konstrukcyjne | Features | Характеристика

Jednokierunkowy przepływ medium, montaż bezkolnierowy, instalacja na rurociągach poziomych, nie wymaga konserwacji, uchwyt ułatwiający montaż

The unidirectional flow of the medium, flangeless mounting, installation on horizontal pipelines, requires no maintenance, holder-eye for easy installation

Однонаправленный поток среды, вафли монтажная стиль, установка на горизонтальном трубопроводе, не требует технического обслуживания, ручка для легкой установки



TKM DN100

Dane techniczne | Technical data | Технические данные

Wymiar nominalny wg PN-EN ISO 6708:1998
DN40-DN400
Ciśnienie robocze PN16
Długość zabudowy G

Nominal diameter PN-EN ISO 6708:1998
DN40-DN400
Working pressure PN16
Face to face length G

Номинальный размер PN-EN ISO 6708:1998
DN40-DN400
Рабочее давление PN16
тротельная длина G

Warunki eksploatacji | Operating conditions | Условия эксплуатации

Ciśnienie robocze PS
DN50-DN400 1.6 MPa

Working pressure PS
DN50-DN400 1.6 MPa

Давление PS
DN50-DN400 1.6 MPa

Temperatura robocza TS do 80°C
Inne wartości na zapytanie, w zależności od materiału uszczelnienia

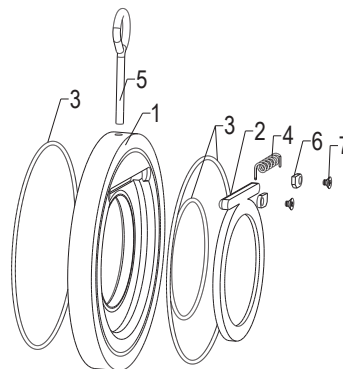
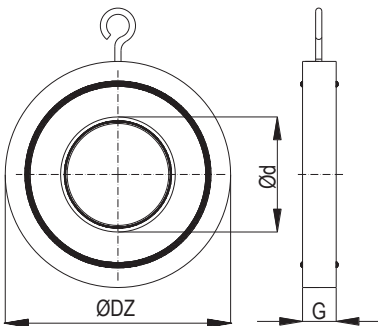
Working temperature TS up to 80°C
Other on request depending on sealing material

Рабочая температура TS до 80°C
Другое по запросу в зависимости от атериала уплотнения

Material Material Материал	Tmin [°C]	Tmax [°C]
EPDM	-50	120
NBR	-30	100
FPM (VITON®)	-20	170
PTFE (TEFLON®)	-30	240

Tabela 1. Temperaty minimalne i maksymalne dla uszczelnienia | Minimum and maximum temperatures for sealing material | Минимальные и максимальные температуры для

Wymiary i budowa urządzenia | Dimensions and construction of the device | Размеры и строительная техника



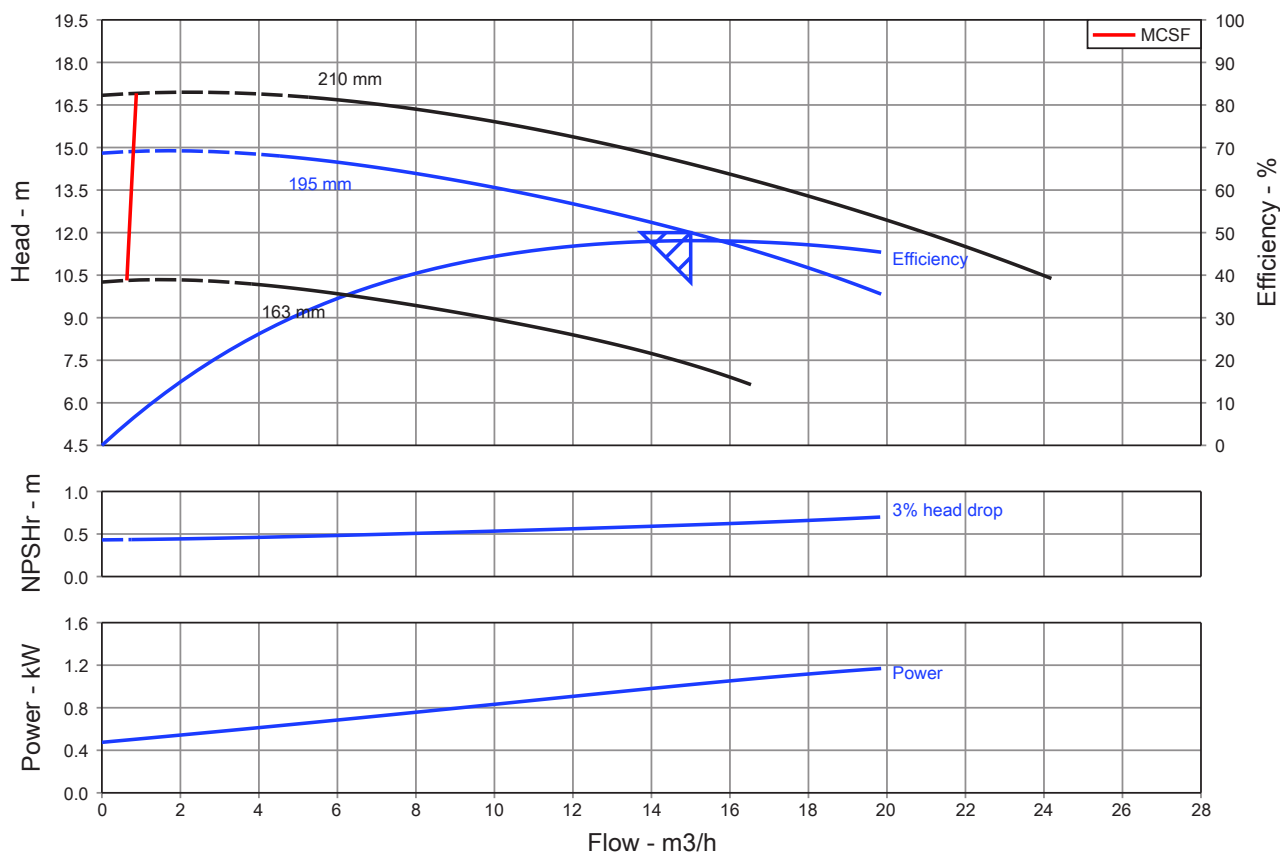
DN	ØDZ		Ød	G	M
	PN10	PN16			
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
40	94		21	15.0	0.50
50	109		30	15.0	0.80
65	129		41	15.0	1.25
80	144		50	17.0	1.50
100	164		75	17.0	2.25
125	195		96	18.0	3.00
150	221		118	18.0	4.50
200	276		155	28.5	9.30
250	330		200	33.5	15.00
300	384		240	38.0	19.50
350	440		270	38.0	37.0
400	489		316	44.0	58.0

No	Element Element Деталь	Material Material Материал
1	Korpus Body Корпус	1.0038 / 1.4301 / 1.4401 / 1.4539
2	Klapka Disc Диск	1.0038 / 1.4301 / 1.4401 / 1.4539
3	Uszczelka Seal Уплотнение	EPDM / NBR / FPM (VITON®) / PTFE (TEFLON®)
4	Sprężyna Spring Пружина	1.0903 / 1.4301 / 1.4401 / 1.4539
5	Śruba z uchem Screw eye Винт с петлей	1.0038
6-7	Normalia Standardized elements Нормализованные детали	A2 / A4

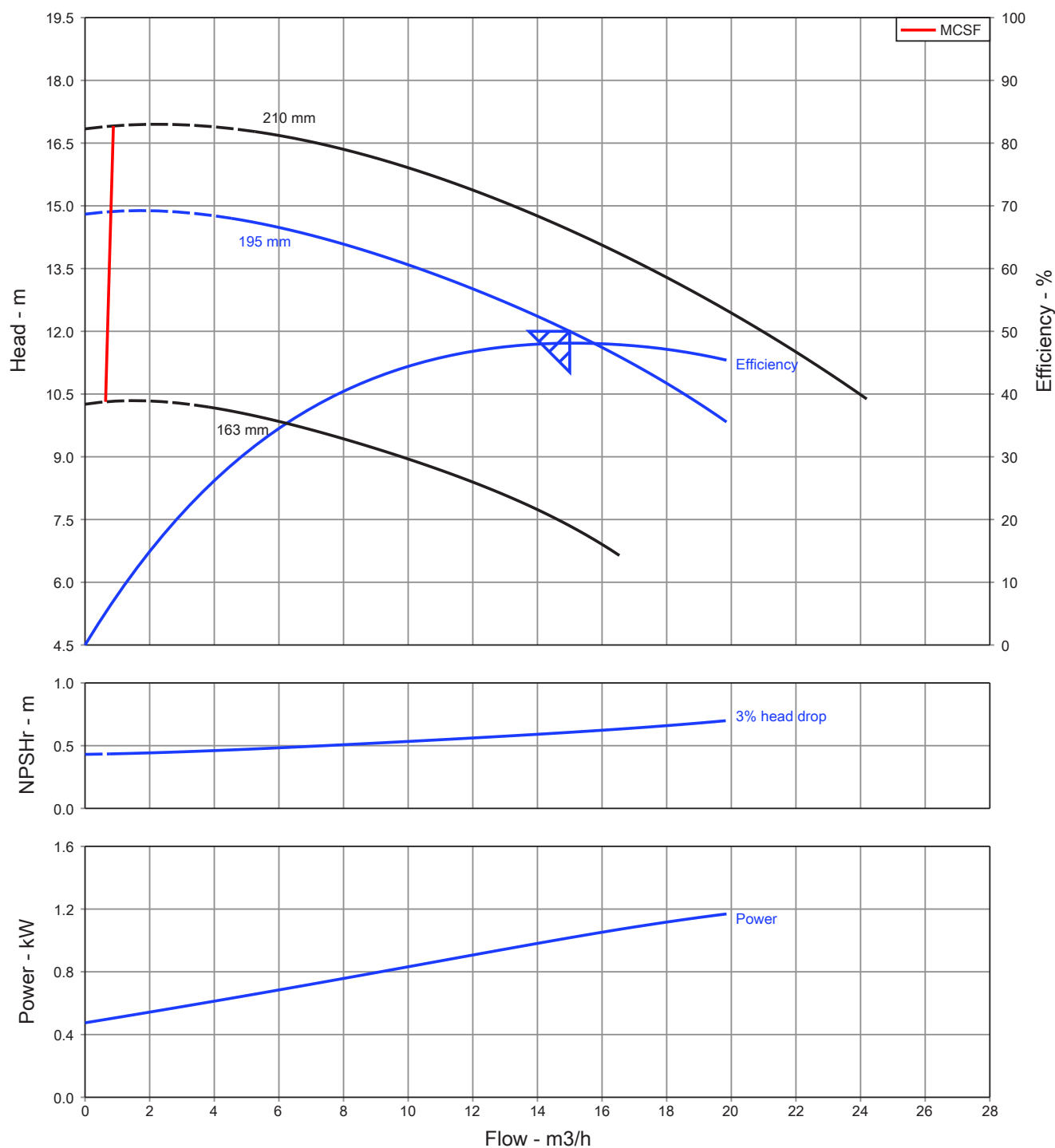
Pump Performance Datasheet

Customer	: Unknown-Poland	Sulzer Reference ID	: POL.0651-SFP.15.0042-B0
Inquiry Number/ID	:	Type / Size	: SNS2-25 (65-25-200)
Item number	: 008	Stages	: 1
Service	:	Based on curve number	: SNS065-025-200_3600_vs2 Rev 1
Quantity	: 1	Date of Last Update	: 03 Oct 2017 10:17 AM

Operating Conditions		Liquid	
Flow, rated	: 15.00 m3/h	Liquid type	: Water
Differential head / pressure, rated (requested)	: 12.00 m	Additional liquid description	:
Suction pressure, rated / max	: 0.00 / 0.00 bar.g	Solids diameter, max	: 0.00 mm
NPSH available, rated	: Ample	Solids concentration, by volume	: 0.00 %
Frequency	: 50 Hz	Temperature, rated / max	: 35.00 / 35.00 deg C
Performance		Fluid density, rated / max	: 0.998 / 0.998 kg/dm3
Speed, rated	: 1475 rpm	Viscosity, rated	: 1.00 cSt
Impeller diameter, rated	: 195 mm	Vapor pressure, rated	: 0.02 bar.a
Impeller diameter, maximum	: 210 mm	Material	
Impeller diameter, minimum	: 163 mm	Material selected	: Duplex Steel - ASTM A890 3A (41 / J0265)
Efficiency	: 48.11 %	Pressure Data	
NPSH (3% head drop) / margin required	: 0.61 / 0.00 m	Maximum casing/bowl working pressure	: 1.46 bar.g
Ns (imp. eye flow) / Nss (imp. eye flow)	: 798 / 7,341 US Units	Maximum allowable working pressure	: 10.00 bar.g
MCSF	: 0.80 m3/h	Maximum allowable suction pressure	: N/A
Head, maximum, rated diameter	: 14.89 m	Hydrostatic test pressure	: 15.00 bar.g
Head rise to shutoff	: 23.34 %	Driver & Power Data (@Max density)	
Flow, best eff. point	: 15.12 m3/h	Driver sizing specification	: Rated power
Flow ratio, rated / BEP	: 99.24 %	Margin over specification	: 0.00 %
Diameter ratio (rated / max)	: 92.86 %	Service factor	: 1.00
Head ratio (rated dia / max dia)	: 83.22 %	Power, hydraulic	: 0.49 kW
Cq/Ch/Ce/Cn [ANSI/HI 9.6.7-2010]	: 1.00 / 1.00 / 1.00 / 1.00	Power, rated	: 1.02 kW
Selection status	: Acceptable	Power, maximum, rated diameter	: 1.17 kW
		Minimum recommended motor rating	: 1.10 kW / 1.48 hp

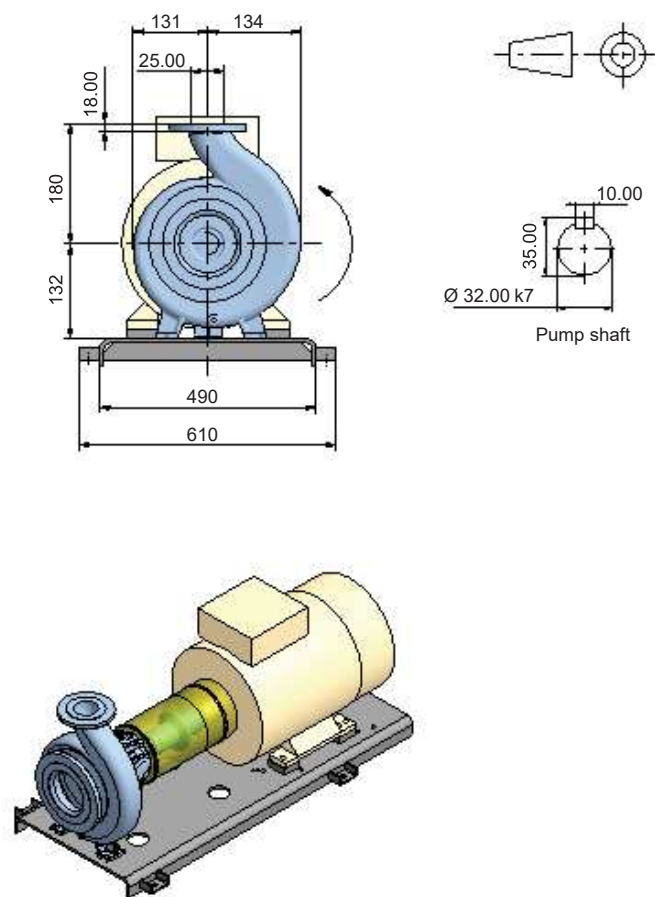
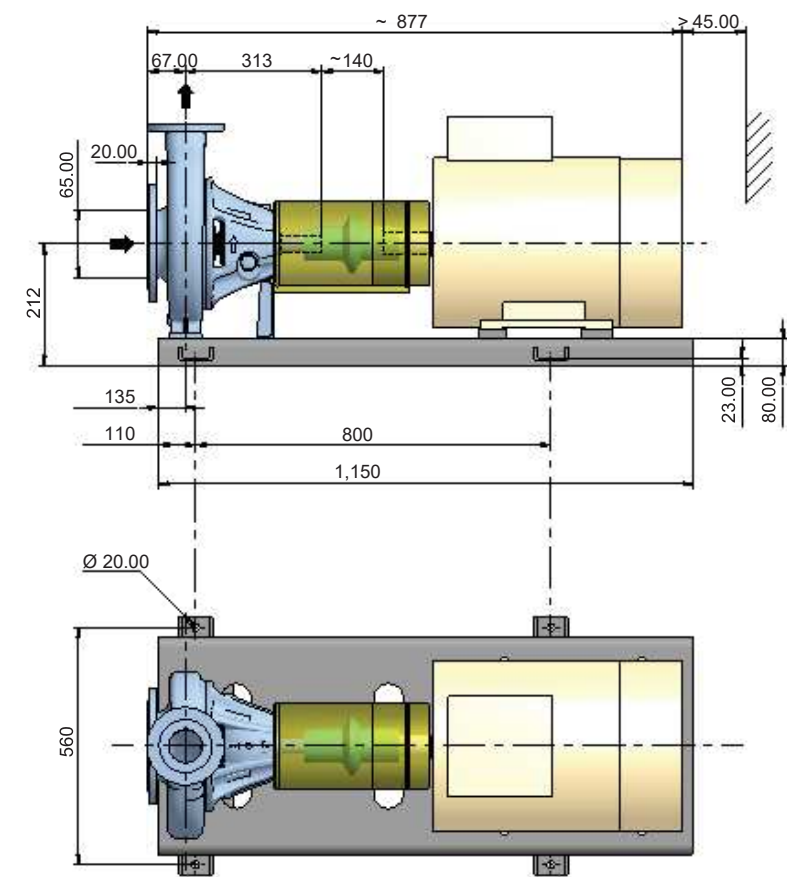


Pump Performance Curve



Customer	: Unknown-Poland	Type / Size	: SNS2-25 (65-25-200)
Inquiry Number/ID	:	Stages	: 1
Item number	: 008	Speed, rated	: 1475 rpm
Service	:	Based on curve number	: SNS065-025-200_3600_vs2 Rev 1
Quantity	: 1	Efficiency	: 48.11 %
Sulzer Reference ID	: POL.0651-SFP.15.0042-B0	Power, rated	: 1.02 kW
Date of Last Update	: 03 Oct 2017 10:17 AM	NPSH (3% head drop)	: 0.61 m
Flow, rated	: 15.00 m³/h	Temperature, rated / max	: 35.00 / 35.00 deg C
Differential head / pressure, rated	: 12.00 m	Fluid density, rated / max	: 0.998 / 0.998 kg/dm³
Liquid type	: Water	Viscosity, rated	: 1.00 cSt
Additional liquid description	:	Cq/Ch/Ce/Cn [ANSI/HI 9.6.7-2010]	: 1.00 / 1.00 / 1.00 / 1.00

Dimensions in mm - NOTE: DO NOT USE FOR CONSTRUCTION UNLESS CERTIFIED



MOTOR INFORMATION

Driver Power	1.10 kW
Service factor	1
RPM	1500 rpm
Voltage	400 VY
Frequency	50 Hz
Enclosure	IP55

PUMP INFORMATION

Product Line	SNS_1
Pump Size	SNS2-25 (65-25-200)
No. of Stages	1

WEIGHTS

Pump	54.30 kg
Baseplate	68.00 kg
Driver	21.00 kg
TOTAL	143.3 kg

FLANGES

	Size	Rating
Suction Flange	DN65	PN10
Discharge Flange	DN25	PN10

TENDER SUMMARY

Sulzer Reference ID	POL.0651-SFP.15.0042-B0
Project name	
Customer	Unknown-Poland
Inquiry Number/ID	
Item number	008
Date Last Saved	2017-10-03 08:17:23
Service	

SULZER
General Arrangement Drawing

Scope of Supply

Customer	Unknown-Poland	Sulzer Reference ID	POL.0651-SFP.15.0042-B0
Project Name		Inquiry Date	
Inquiry Number/ID		Bid Submitted Date	
Item number	008	Date Last Saved	03 Oct 2017 10:17 AM
Application	Not specified	Type / Size / Stages	SNS2-25 (65-25-200) / 1
Pump speed	1475 rpm		

Pump and Accessories

Qty	Description
1	<p>SNS2-25 (65-25-200)</p> <p>End suction single stage centrifugal pump</p> <p>Quality requirement CE 2006/42/EC, EN ISO 5199 Class II</p> <p>Pump and accessories</p> <p>Hydraulic performance acceptance grade ISO 9906:2012 / HI 14.6-2011 Grade 2B Guaranteed efficiency</p> <p>Impeller Impeller type: Open</p> <p>Materials of construction Volute case : Duplex steel (ASTM A890 3A) Impeller : Duplex steel (ASTM A890 3A) Wetted non casted alloys: AISI 316 / 329 Shaft: Martensitic stainless steel (ASTM A276 type 420 / EN1.4021 + QT700) Bearing housing : Grey cast iron (ASTM A48 CL35B)</p> <p>Surface treatment Painting method: Standard, atmospheric-corrosivity C3, ISO 12944-2 Color shade: Light grey (NCS1700)</p> <p>Volute case Flange drilling : EN 1092-1 PN10</p> <p>Shaft seal Single mechanical seal Shaft seal fluid: Without fluid Flush plan: Similar to Plan 02 (ISO 5199 Designation code 00)</p> <p>Bearing unit Lubrication type: Grease</p> <p>Coupling Coupling service factor: 1,0 Coupling size: Rex Viva VS110 Coupling guard : Painted galvanized steel</p> <p>Baseplate Baseplate type: Standard baseplate for pump and motor, grouted foundation screw Next larger motor frame option: Included in the delivery</p> <p>Packing Packing type: Crate</p>

Driver

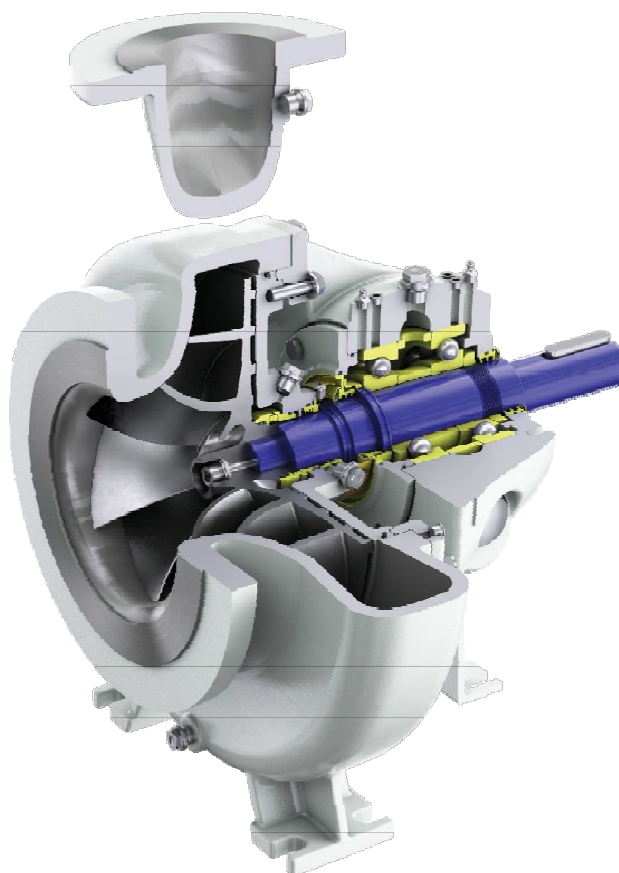
Qty	Description
1	<p>Motor</p> <p>Motor details: ABB M2BAX 50Hz 4poles 1.1kW IP55 IE2 90S Cast iron Nominal voltage: 400 VY</p>

SULZER

**Instrukcja montażu,
obsługi
i konserwacji**

SNS

Pompa procesowa



Temat: Spis treści

N32487pl	Informacje dotyczące użytkowania <ol style="list-style-type: none">1 Informacje ogólne2 Definicje3 Wyłączenie z eksploatacji
N32488pl	Przyjęcie dostawy <ol style="list-style-type: none">1 Kontrola dostawy2 Magazynowanie
N32489pl	Instrukcje bezpieczeństwa <ol style="list-style-type: none">1 Informacje ogólne2 Bezpieczeństwo maszyn3 Konieczne środki bezpieczeństwa4 Ocena zagrożenia związanego z zapłonem5 Znaki przymocowane do urządzenia6 Sprzęt używany z produktami klasy spożywczej7 Warunki pracy mające wpływ na bezpieczeństwo sprzętu
N32490pl	Podnoszenie i przemieszczanie <ol style="list-style-type: none">1 Środki bezpieczeństwa2 Podnoszenie i przestawianie części i podzespołów pompy
N32491pl	Opis produktu <ol style="list-style-type: none">1 Oznaczenie typu2 Przeznaczenie3 Graniczne parametry robocze pompy4 Dopuszczalne siły na kołnierzach5 Informacje o elementach złącznych6 Wymagania dotyczące wysokości podnoszenia i przepływu7 Tabele poziomu hałasu8 Wyważanie
N32492pl	Instalacja w miejscu pracy <ol style="list-style-type: none">1 Procedury bezpieczeństwa przed instalacją2 Instalacja fundamentowej płyty bazowej pompy3 Montaż pompy na płycie bazowej4 Montaż silnika na płycie bazowej5 Oprzyrządowanie
N32493pl	Obsługa <ol style="list-style-type: none">1 Procedury bezpieczeństwa przed rozruchem2 Uruchamianie pompy3 Wyłączanie pompy4 Czynności kontrolne po pierwszym uruchomieniu5 Wykrywanie i usuwanie usterek, obsługa
N32494pl	Konserwacja profilaktyczna <ol style="list-style-type: none">1 Informacje ogólne2 Temperatury3 Analiza hałasu i drgań4 Ciśnienie wylotowe5 Korozja i zużycie6 Uszczelnienie wału7 Zespół łożyska
N32495pl	Konserwacja <ol style="list-style-type: none">1 Procedury bezpieczeństwa przed konserwacją2 Używany sprzęt/narzędzia3 Demontaż4 Przegląd części zużywających się5 Ponowny montaż



SULZER PUMPS FINLAND OY



Informacje dotyczące użytkowania

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Informacje ogólne |
| 2 | Definicje |
| 3 | Wyłączenie z eksploatacji |

Temat: Informacje dotyczące użytkowania

1 Informacje ogólne

Instrukcja zawiera wszystkie potrzebne informacje dotyczące produktów i akcesoriów objętych zakresem dostawy. Wszystkie dostarczane instrukcje znajdują się na „Liście części” pod nagłówkiem „Instrukcje”.

	<p style="text-align: center;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Przed przystąpieniem do używania produktu pracownicy obsługi muszą nauczyć się jego prawidłowej i bezpiecznej obsługi. Instrukcje należy przekazać pracownikom.</p>
--	--

Produkt mogą obsługiwać tylko uprawnieni pracownicy, którzy zapoznali się z jego konstrukcją, obsługą i środkami ostrożności. Zakres odpowiedzialności i nadzoru personelu musi być dokładnie określony przez użytkownika urządzenia.

Nasza gwarancja zachowuje ważność tylko, jeśli instalacja, obsługa, konserwacja i naprawy pompy będą przeprowadzane zgodnie z niniejszymi instrukcjami. Użytkownik urządzenia musi zapewnić, aby osoby obsługujące w pełni zapoznały się z tymi instrukcjami.

W celu zapewnienia stabilnego rozruchu i pracy urządzenia warto skorzystać z usług nadzorczych i serwisowych autoryzowanego przedstawiciela firmy Sulzer. Aby zapewnić bezpieczną pracę w każdych warunkach, należy regularnie kontrolować pompę podczas pracy.

	<p style="text-align: center;">U W A G A</p> <p>Nie modyfikować produktu, zanim zmian nie zatwierdzi firma Sulzer.</p>
--	---

Ważnym środkiem bezpieczeństwa jest stosowanie wyłącznie części i akcesoriów zatwierdzonych przez firmę Sulzer. Stosować tylko oryginalne części zamienne Sulzer. Patrz wykaz części dołączony do pierwotnie dostarczonego produktu. Stosowanie innych części może zwolnić firmę Sulzer z wszelkiej odpowiedzialności.

Jeśli konieczne są dalsze instrukcje, proszę skontaktować się z miejscowym przedstawicielem firmy Sulzer. Producent dostarczy także wszystkich niezbędnych informacji, jeśli potrzebna jest pomoc w zakresie produktu lub instrukcji.

Należy przestrzegać załączonych instrukcji dotyczących ewentualnego długoterminowego magazynowania (dłużej niż 3 miesiące).

Wszystkie instrukcje dla naszych klientów dostępne są w formacie elektronicznym do wglądu oraz wydruku.

Jeśli dostawa zawiera instrukcje dla klientów lub inne dane w formacie elektronicznym, który umożliwia dokonywanie edycji, firma Sulzer odpowiedzialna jest jedynie za zawartość wydrukowanych wersji papierowych instrukcji oraz innych danych dostarczanych przez firmę.

Instrukcje należy przechowywać w miejscu, gdzie będą zawsze dostępne!

Temat: Informacje dotyczące użytkowania

2 Definicje



- Określenia „Niebezpieczeństwo”, „Uwaga – niebezpieczeństwo”, „Ostrzeżenie” oraz „Uwaga” są w niniejszej instrukcji stosowane do wskazania elementów wymagających specjalnej uwagi.

	 NIEBEZPIECZEŃSTWO
---	--


- W przypadku niezastosowania się do tej instrukcji istnieje ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

	 UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
---	--

- W przypadku niezastosowania się do tej instrukcji istnieje ryzyko obrażeń ciała.

	 OSTRZEŻENIE
---	--

- W przypadku niezastosowania się do tej instrukcji istnieje ryzyko uszkodzenia produktu lub sprzętu.

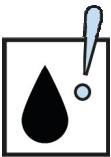
	UWAGA
---	--------------

- Używa się w tekście w celu podkreślenia niezbędnych informacji lub wymagań, których przestrzeganie ma istotne znaczenie.


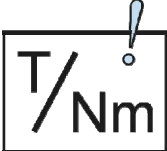
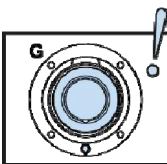
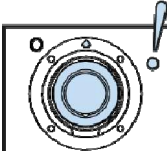
2.1 Symbole

Te symbole są stosowane w ilustracjach dla wskazania ważnych informacji.

Tabela 1 Symbole stosowane na ilustracjach

	Smarować smarem stałym lub płynnym zgodnie z instrukcją
---	---

Temat: Informacje dotyczące użytkowania

	<p>Nałożyć uszczelniacz połączeń gwintowych lub inny produkt płynny wskazany w instrukcji</p>
	<p>Dokręcić napinacze wskazanym momentem obrotowym</p>
	<p>Pozycja montażu pokrywy łożyska w zespole łożyska napelnionym smarem stałym</p>
	<p>Pozycja montażu pokrywy łożyska w zespole łożyska napelnionym smarem płynnym</p>

3 Wyłączenie z eksploatacji

Produkty firmy Sulzer Pumps są zaprojektowane tak, aby ich serwisowanie było jak najłatwiejsze oraz aby polegało na wymianie zużytych lub uszkodzonych części na nowe, oryginalne części zamienne Sulzer. Części mogą zostać ponownie wykorzystane po ich regeneracji w Centrach Serwisowych Wsparcia Klienta firmy Sulzer. Należy korzystać z pomocy Centrów Serwisowych Wsparcia Klienta firmy Sulzer do oceny przydatności do ponownego użycia i regeneracji. W celu uzyskania dodatkowych instrukcji lub wytycznych prosimy o kontakt z naszym przedstawicielem.

Materiały użyte w produktach firmy Sulzer Pumps są podane na liście części, dostarczonej wraz z produktem.

Na końcu cyklu życia produktu lub jego części odpowiednie materiały i części należy poddać recyklingowi lub utylizacji z wykorzystaniem metod, które są dozwolone w ramach ochrony środowiska oraz takich, które są zgodne z lokalnymi przepisami prawnymi i regulacjami. Jeśli produkt lub jego część zawiera substancje szkodliwe dla środowiska, należy je wymontować i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Materiały opakowaniowe należy poddawać recyklingowi lub utylizować z wykorzystaniem metod, które są dozwolone w ramach ochrony środowiska oraz takich, które są zgodne z lokalnymi przepisami prawnymi i regulacjami.

Należy się upewnić, że substancje niebezpieczne są utylizowane w sposób bezpieczny oraz że personel korzysta z odpowiednich środków ochrony osobistej. Względny bezpieczeństwa muszą być zawsze zgodne z wymogami obowiązujących przepisów.



SULZER PUMPS FINLAND OY



Przyjęcie dostawy

-
- | | |
|---|------------------|
| 1 | Kontrola dostawy |
| 2 | Magazynowanie |

Temat: Przyjęcie dostawy

1 Kontrola dostawy

Dokładnie sprawdzić, czy dostawa pokrywa się z zamówieniem i jest zgodna z listem przewozowym oraz „Listą części” produktu. Natychmiast poinformować dostawcę o wszelkich zaobserwowanych wadach lub uszkodzeniach.

	<p style="text-align: center;"> OSTRZEŻENIE</p> <p>Nie zdejmować płyt ochronnych ani zaślepek otworów przed instalacją orurowania. Zbędne części na wewnętrznej stronie produktu mogą uszkodzić pompę po uruchomieniu.</p>
--	---

Sprawdzić skrzynię i opakowania przed ich wyrzuceniem. ponieważ czasami części i akcesoria są pakowane oddzielnie lub mocowane do skrzyni.

Jeśli pompa nie ma być od razu montowana, należy ją złożyć w magazynie w warunkach, w których nie ulegnie zniszczeniu ani korozji. Wymagania dotyczące długotrwałego magazynowania powinny być zawsze podane w zleceniu zakupu.

2 Magazynowanie

2.1 Krótkoterminowe (mniej niż 3 miesiące)

Jeśli konieczne jest umieszczenie produktu na krótki czas w magazynie, należy wykonać następującą procedurę: Umieścić produkt w suchym miejscu, gdzie nie zostanie zabrudzony ani nie ulegnie korozji. Nie należy usuwać płyt ochronnych z otworów produktu.

Łożyska i części zespołu napędowego należy zabezpieczyć przed dostaniem się do nich niepożądanych materiałów. Aby zapobiec rdzewieniu lub zatarciu, należy wykonać następującą procedurę: Nasmarować produkt przed magazynowaniem. Co dwa tygodnie obracać ręcznie wał produktu.

2.2 Długoterminowe



	<p style="text-align: center;">U W A G A</p> <p>Przed użyciem produktu wymienić smar stały/płynny.</p>
--	---

W przypadku magazynowania produktu przez ponad 3 miesiące należy wykonać poniższą procedurę:

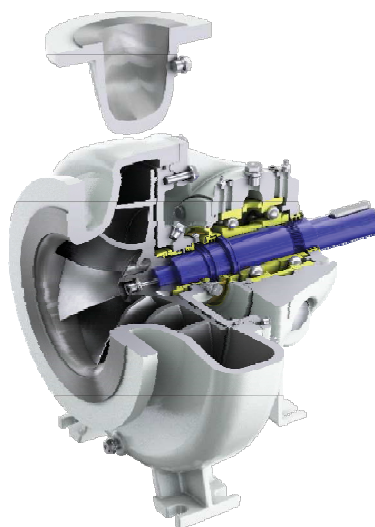
- umieścić produkt w suchym miejscu
- spuścić z produktu wszelkie płyny
- nie rzadziej niż co dwa tygodnie obracać ręcznie wał produktu, aby zapobiec uszkodzeniu zespołu łożyska
- w przypadku smarowania olejem, zespół jest opróżniony z oleju. Napęlnić zespół łożyska olejem. Podłączyć do układu smarowania mgiełką olejową lub nałożyć warstwę środka antykorozyjnego na wewnętrzne części zespołu łożyskowego.

Temat: Przyjęcie dostawy

- nałożyć środki antykorozyjne na niechronione części, takie jak końcówka wału, kołnierze produktu i sprzęgło. W razie konieczności ochronić uszczelnienie wału lotnymi inhibitorami korozji.
- przestrzegać instrukcji magazynowania akcesoriów (np. silników elektrycznych) włączonych do dostawy.
- jeśli produkt pokryty jest plastikową powłoką, dół powinien pozostawać otwarty w celu umożliwienia dostępu powietrza

 	<p style="text-align: center;">⚠ OSTRZEŻENIE</p> <p>Przed użyciem produktu dokładnie usunąć środki antykorozyjne. Rozpuszczalniki zawierające środki antykorozyjne mogą spowodować podrażnienie skóry i/lub układu oddechowego.</p> <p>Unikać długotrwałego kontaktu skóry z rozpuszczalnikami oraz nie wdychać ich oparów.</p>
--	--

Pompa procesowa SNS



Instrukcje bezpieczeństwa

-
- | | |
|---|--|
| 1 | Informacje ogólne |
| 2 | Bezpieczeństwo maszyn |
| 3 | Konieczne środki bezpieczeństwa |
| 4 | Ocena zagrożenia związanego z zapłonem |
| 5 | Znaki przymocowane do urządzenia |
| 6 | Sprzęt używany z produktami klasy spożywczej |
| 7 | Warunki pracy mające wpływ na bezpieczeństwo sprzętu |

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

1 Informacje ogólne

Produkt ten działa bezpiecznie i niezawodnie w przypadku stosowania zgodnie z przeznaczeniem. Pompa to urządzenie zawierające części pod ciśnieniem oraz elementy wirujące, które mogą stanowić zagrożenie. Dlatego należy w pełni przestrzegać wszystkich środków bezpieczeństwa opisanych w instrukcjach. W przypadku niezastosowania się do instrukcji istnieje ryzyko obrażeń ciała.

W części głównej rozdziału „Instrukcje bezpieczeństwa” znajdują się ogólne zalecenia BHP i inne informacje dotyczące bezpieczeństwa produktów objętych zakresem dostawy. Informacje takie zawierają wszelkie istotne wymagania prawa krajowego oraz inne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa określone przez użytkownika urządzenia.

Prawidłowe dane procesu i zastosowania są istotne dla bezpiecznego i niezawodnego działania produktu. Specjalne warunki otoczenia w miejscu instalacji powinny być zawsze uzgadniane pomiędzy użytkownikiem końcowym a firmą Sulzer. Takie warunki to np.:

- Nienaturalna temperatura
- Wysoka wilgotność
- Otoczenie korodogenne
- Wahania ciśnienia procesu
- Spadek przepływu poniżej dozwolonego minimum, praca na sucho
- Strefy zagrożone wybuchem i/lub pożarem
- Pył, burze piaskowe
- Trzęsienia ziemi

Specjalistyczne środki bezpieczeństwa są również wymagane, jeżeli ciecz przechodząca przez pompę jest na przykład:

- Łatwopalna
- Powodująca korozję, abrazyjna
- Trująca
- Krystalizująca
- Zawierająca ciała stałe
- Zawierająca gaz

Należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa i obsługi. Nieprzestrzeganie ich stanowi zagrożenie dla pracowników i otoczenia poprzez, m.in.:

- Niespełnienie ważnych funkcji pompy i/lub urządzenia
- Nieskuteczność konkretnych procedur konserwacji i naprawy
- Wystawienie osób na zagrożenia elektryczne, mechaniczne i chemiczne
- Zagrożenie dla środowiska poprzez uwolnienie materiału niebezpiecznego

2 Bezpieczeństwo maszyn

2.1 Informacje ogólne

Zakres dostawy nie obejmuje projektu otoczenia roboczego maszyny, obwodów elektrycznych, obwodów sterowania oraz elementów sterowania maszyną. Niemniej przy realizacji procesu produkcyjnego należy uwzględnić wszystkie wymagania BHP określone w dyrektywie maszynowej (2006/42/WE) w sprawie bezpieczeństwa maszyn i/lub przepisach kraju, w którym jest używana maszyna oraz przepisy dyrektywy 2014/34/WE dotyczącej urządzeń pracujących w środowiskach potencjalnie wybuchowych.

Projektując, kupując i uruchamiając układy sterowania procesem, inne elementy sterujące oraz urządzenia powiązane z maszyną klient musi uwzględnić wszystkie wymagania określone w niniejszej instrukcji. Część z nich dotyczy także personelu obsługującego maszynę.

W tej kwestii klient musi także uwzględnić przepisy dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego (określone np. w dyrektywie niskonapięciowej) oraz zgodności elektromagnetycznej urządzeń (dyrektywa EMC). Podczas obsługi urządzenia należy także przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w kraju, w którym jest zainstalowane.

2.2 Konieczne wymagania BHP

2.2.1 Ogólne uwagi

2.2.1.1 Definicje

W razie potrzeby klient wraz z producentem muszą określić potencjalnie niebezpieczne miejsca związane z maszyną i jej otoczeniem roboczym, osobami pracującymi w niebezpiecznych miejscach oraz wszystkimi grupami operatorów urządzenia. Może być to potrzebne przykładowo ze względu na szkolenia dla operatorów.

2.2.1.2 Zasady bezpieczeństwa kompleksowego

Aby zapewnić kompleksowe bezpieczeństwo, producent urządzenia będzie – w zakresie dotyczącym dostawy – przestrzegać przepisów dyrektywy maszynowej i/lub przepisów lokalnych obowiązujących w kraju użytkowania maszyny. Podczas odbioru, instalacji i obsługi urządzenia należy przestrzegać załączonych do niego instrukcji montażu, operacji i bezpieczeństwa. Przed faktycznym uruchomieniem należy sprawdzić, czy maszyna, elementy sterowania i urządzenia związane z jej bezpieczną obsługą spełniają wymagania określone w dyrektywie maszynowej i/lub przepisach krajowych.

2.2.1.3 Materiały i produkty

Produkty związane z maszyną (np. płyny przenoszone w procesie) nie mogą zagrażać bezpieczeństwu i zdrowiu pracowników. Proces, w którym wykorzystywana jest maszyna musi być zaprojektowany tak, aby stosowanie płynów nie niosło ze sobą zagrożenia.

2.2.1.4 Oświetlenie

Obszary konserwacyjne, stosowane do regularnych kontroli maszyny, muszą być odpowiednio oświetlone.

2.2.1.5 Konstrukcja urządzenia ułatwiająca jego przenoszenie

Otoczenie maszyny musi umożliwiać bezpieczne przenoszenie urządzenia i jego podzespołów. W razie potrzeby górną część maszyny można zamocować do standardowego sprzętu do podnoszenia. Należy przestrzegać instrukcji podnoszenia i przesuwania dostarczonych z maszyną.

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

2.2.2 Elementy sterowania**2.2.2.1 Przyrządy do sterowania i zatrzymywania**

Używanie elementów sterowania maszyny powinno być bezpieczne, a ich konstrukcja wykluczać możliwość powstania niebezpiecznych sytuacji.

Należy przestrzegać konkretnych wymagań dotyczących elementów sterowania, urządzeń rozruchowych, zatrzymujących (w tym wyłączników awaryjnych) oraz wyboru trybów sterowania i obsługi maszyny lub zespołu maszyn. Należy przestrzegać przepisów dyrektywy maszynowej i/lub przepisów lokalnych obowiązujących w kraju użytkowania maszyny.

Elementy sterowania maszyn muszą umożliwiać zapobieganie wahanom dostaw energii lub awariom układu sterowania, powodującym potencjalnie niebezpieczne sytuacje. Oprogramowanie interaktywne służące do sterowania maszyną musi być łatwe w obsłudze.

2.2.3 Zabezpieczenie przed zagrożeniami mechanicznymi**2.2.3.1 Stabilność**

W zakres dostawy wchodzi elementy umożliwiające zamocowanie maszyny do fundamentu. Należy przestrzegać instrukcji instalacji dostarczonych z maszyną. Powyższe zalecenia mają na celu zapewnienie odpowiedniej stabilności urządzenia.

2.2.3.2 Ryzyko uszkodzenia podczas pracy urządzenia

Przewody rurowe i giętkie podłączone do maszyny muszą być odporne na działanie sił wewnętrznych i zewnętrznych. Muszą być mocno przymocowane i odporne na obciążenie i wywierane siły.

Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji dotyczących działania maszyny, roboczych wartości granicznych, dopuszczalnych sił na kołnierzach oraz podpierania rur. Te instrukcje są dostarczane wraz z maszyną. Podczas pracy zawsze istnieje ryzyko uszkodzenia rur podłączonych do urządzenia (ryzyko wystąpienia wysokiego ciśnienia / rozbryzgu gorącej cieczy), jeśli instrukcje nie będą przestrzegane.

2.2.3.3 Ryzyko związane z upadającymi lub wyrzucanymi przedmiotami

Należy przestrzegać koniecznych środków ostrożności, aby nie dopuścić do upuszczenia lub wyrzucenia różnych przedmiotów (np. narzędzi używanych do montażu).

2.2.3.4 Ryzyko związane z ostrymi kątami i narożnikami

Konstrukcja i sposób działania maszyny sprawia, że jej części mają ostre krawędzie i/lub narożniki. Podczas montażu i konserwacji należy przestrzegać instrukcji dołączonych do urządzenia oraz stosować odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej.

2.2.3.5 Ryzyko związane ze zmianą prędkości obrotowej

W instrukcjach dostarczanych z maszyną podana jest standardowa prędkość obrotowa oraz jej maksymalne wartości graniczne. Wybierając prędkość obrotową pompy, należy stosować się do tych wytycznych.

2.2.3.6 Ryzyko związane z częściami ruchomymi

Gdy maszyna pracuje, wszystkie osłony chroniące przed zagrożeniem związanym z ruchomymi częściami maszyny muszą być do końca podniesione. Jeśli osłony nie są uwzględnione w zakresie dostawy, przed uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, że części ruchome są zabezpieczone. Należy także stosować się do obowiązujących przepisów.

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

Jeśli części obrotowe urządzenia nie obracają się swobodnie podczas pracy, należy natychmiast zatrzymać maszynę. Ustalić przyczynę awarii. Należy przestrzegać instrukcji dostarczonych z maszyną.

2.2.4 Zabezpieczenie przed zagrożeniami

Konstrukcja napędów elektrycznych urządzenia musi wykluczać wszelkie zagrożenia elektryczne. Należy przestrzegać przepisów prawa w zakresie sprzętu elektrycznego. Sprzęt elektryczny w ramach maszyny, która jest zgodna z wymogami dyrektywy maszynowej musi spełniać przepisy normy EN 60204-1:2006.

2.2.4.1 Elektryczność statyczna

Należy wyeliminować albo ograniczyć możliwość gromadzenia się potencjalnie niebezpiecznych ładunków elektrostatycznych na urządzeniu i wyposażeniu dodatkowym.

2.2.4.2 Błędy montażu

Źródłem zagrożenia mogą być błędy popełnione podczas montażu części maszyny. Z tego względu podczas instalacji i naprawy maszyny należy przestrzegać instrukcji dostarczonych z maszyną.

Zagrożenie mogą także stanowić nieprawidłowo wykonane przyłącza elektryczne i płynów. W przypadku płynów należy przestrzegać instrukcji dostarczonych z maszyną. Nie wolno dopuścić do nieprawidłowości w zakresie przyłączy elektrycznych, alternatywnie należy umieścić na przewodach i wtyczkach ostrzeżenia.

2.2.4.3 Bardzo wysokie temperatury

W razie konieczności na urządzeniu należy zamontować ostrzeżenia o wysokiej temperaturze powierzchni. W takim przypadku należy zmniejszyć ryzyko oparzenia o części urządzeń. Ze względów konserwacyjnych niektóre części trzeba podgrzać przed montażem. Podczas montażu należy zachować ostrożność oraz stosować odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej.

2.2.4.4 Pożar i wybuch

Do prawidłowej pracy maszyny potrzebna jest dobra i precyzyjna znajomość procesu i działania urządzenia. Specjalne warunki otoczenia w miejscu instalacji powinny być zawsze uzgadniane pomiędzy użytkownikiem końcowym a firmą Sulzer na etapie wyboru maszyny.

2.2.4.5 Hałas i drgania

W instrukcjach dostarczanych z maszyną zamieszczone są informacje na temat emisji hałasu oraz wyważania obrotowych części urządzenia. Należy postępować zgodnie z nimi oraz przedsięwziąć wszelkie kroki w celu zapobieżenia ryzykom powodowanym przez hałas i drgania w warunkach roboczych.

2.2.4.6 Promieniowanie

W instrukcjach dostarczanych z maszyną zamieszczone są informacje na temat potencjalnego promieniowania sprzętu pomiarowego w urządzeniu. Operatorzy urządzenia muszą w pełni przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa dotyczących obsługi takiego sprzętu.

2.2.4.7 Emisje

W instrukcjach dostarczanych z maszyną zamieszczone są informacje na temat kontrolowania przecieków w pobliżu maszyny. Jeśli jest to konieczne dla uniknięcia niebezpiecznych emisji w trakcie procesu, zastosować następujące środki ostrożności:

- ustalić wielkość emisji i ich potencjalne skutki (np. możliwość pożaru, dostępny sprzęt do usuwania)
- zapobiegać narażeniu personelu na emisje
- kontrolować zasięg emisji i usuwać w sposób kontrolowany

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

- oczyścić maszyny i obszar wokół nich z materiału uwolnionego w wyniku nieszczelności
- stosować odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej i ostrzeżenia

2.2.4.8 Poślizgnięcia, potknięcia i upadki

Podczas montażu, serwisowania i naprawy urządzenia przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa obowiązujących w miejscu pracy oraz instrukcji dostarczanych z maszyną. Zachować ostrożność, żeby nie dopuścić do poślizgnięcia, potknięcia ani upadku.

2.2.5 Konserwacja

2.2.5.1 Konserwacja maszyn

Przestrzegać instrukcji konserwacji i napraw dostarczonych z maszyną. W instrukcjach znajdują się informacje na temat terminów wyłączania i opróżniania maszyny przed konserwacją. Nosić sprzęt ochrony indywidualnej przeznaczony do prac konserwacyjnych:

- ochronę uszu
- ochronę oczu
- ochronę dróg oddechowych
- rękawice, obuwie i odzież ochronną

Podczas serwisowania i naprawy maszyny przestrzegać zasad pracy ergonomicznej (nie nadużywać siły mięśni, korzystać ze sprzętu do podnoszenia, przyjmować prawidłową postawę podczas podnoszenia, stosować właściwe oświetlenie, zachować czystość, itp.).

2.2.5.2 Dostęp do miejsca pracy i punktów serwisowania

Jeśli w zakresie dostawy nie ma rysunku rozmieszczenia maszyny, należy ustawić ją w pozycji umożliwiającej bezpieczną konserwację i naprawę.

Projektując środowisko pracy, należy zostawić odpowiednio dużo miejsca na konserwację maszyny.

2.2.5.3 Odcięcie od źródeł energii

Elementy sterowania maszyny muszą obejmować jednoznacznie wskazane przyrządy przeznaczone do odcięcia urządzenia od wszystkich źródeł energii. Przyrządy takie muszą posiadać blokadę w przypadku, gdy ponowne podłączenie energii mogłoby stanowić zagrożenie dla personelu. Po odcięciu zasilania musi istnieć konieczność usunięcia energii zmagazynowanej w procesie (np. uwolnić ciśnienie) bez zagrożenia dla personelu.

2.2.5.4 Interwencja operatora

Układ sterowania maszyny musi być skonstruowany tak, aby konieczność interwencji operatora podczas pracy maszyny była ograniczona do minimum.

2.2.5.5 Czyszczenie (wewnętrznych) części maszyny

Aby bezpiecznie wyczyścić maszynę, należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa obowiązujących w miejscu pracy oraz instrukcji dostarczanych z maszyną.

2.2.6 Oznaczenia

2.2.6.1 Urządzenia informacyjno-ostrzegawcze

Należy przestrzegać przepisów dyrektywy maszynowej i/lub lokalnych obowiązujących w kraju użytkowania maszyny, dotyczących urządzeń informacyjno-ostrzegawczych stosowanych w maszynie.

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa
2.2.6.2 Ostrzeżenie o ryzyku resztkowym

Ostrzeżenia dotyczące maszyny muszą być zawsze utrzymywane w czystości, a w razie potrzeby wymieniane na nowe. Wszyscy operatorzy muszą znać ryzyka szczątkowe związane z elektrycznością lub elementami sterowania. Należy przestrzegać odnośnych wymogów dyrektywy maszynowej i/lub lokalnych przepisów obowiązujących w kraju użytkowania maszyny.

2.2.6.3 Oznaczenia i instrukcje




Należy przestrzegać odnośnych wymogów dyrektywy maszynowej i/lub lokalnych przepisów obowiązujących w kraju użytkowania maszyny dotyczących oznaczeń i instrukcji maszyny. Należy upewnić się, że oznaczenia i instrukcje innych urządzeń mających wpływ na prawidłowe działanie maszyny są także zgodne z przepisami.

W miejscu obsługi powinny znajdować się instrukcje postępowania w sytuacjach awaryjnych, określające:


- metody alarmowania
- lokalizację sprzętu ratunkowego i gaśniczego
- dostępność sprzętu i artykułów pierwszej pomocy

3 Konieczne środki bezpieczeństwa










Przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji albo przed jego serwisowaniem operatorzy i personel konserwacyjny powinni zapoznać się ze wszystkimi środkami bezpieczeństwa.

	<div style="background-color: orange; text-align: center; padding: 5px;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</div> <p>Przed rozpoczęciem naprawy pompy należy zawsze zatrzymać moduł napędowy.</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>Upewnić się, że zespół napędowy nie będzie mógł być uruchomiony podczas naprawy.</p>
	<div style="background-color: orange; text-align: center; padding: 5px;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</div> <p>Używać sprzętu ochrony osobistej podczas serwisowania produktu.</p>
	<div style="background-color: orange; text-align: center; padding: 5px;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</div> <p>Narzędzia używane w środowisku wypełnionym wybuchową mieszkanką powietrza muszą być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm. Patrz np. norma EN 1127-1:2011 Załącznik A.</p> <p style="text-align: center;">* * *</p> <p>W środowisku potencjalnie wybuchowym pompę należy podnosić i przemieszczać tak, by nie doszło do iskrzenia.</p>

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Przed przystąpieniem do konserwacji usunąć z pompy wszystkie materiały niebezpieczne.</p>
	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Jeśli istnieje możliwość wystąpienia wewnątrz pompy lub przewodów rurowych wybuchowych gazów lub oparów, przewody te oraz pompa muszą być dokładnie przedmuchane przed naprawą pompy.</p> <p style="text-align: center;">* * *</p> <p>Jeśli istnieje możliwość wystąpienia wybuchowych gazów lub oparów wokół pompy lub w miejscu serwisowania czy naprawy, należy zapewnić odpowiednie otoczenie pompy podczas jej pracy i serwisowania.</p>
	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Podczas demontażu pompy nie narażać jej na działanie wysokich temperatur, gdyż płyn uwięziony w urządzeniu może spowodować wybuch.</p>
	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Jeśli istnieje możliwość niebezpiecznego przepływu powrotnego po wyłączeniu pompy, na przewodzie wylotowym należy zainstalować urządzenie zwrotne.</p>
	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Wszystkie urządzenia bezpieczeństwa (np. osłony sprzęgła) należy zainstalować we właściwy sposób przed rozruchem. W obszarach wybuchowych należy używać osłon z materiału niepowodującego iskrzenia.</p>
	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Może dojść do wycieku materiału niebezpiecznego. Opracować prawidłową procedurę usuwania odpadów.</p>
	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Części pompy stykające się z płynem mogą być bardzo gorące. Nie dotykać ich zanim nie ostygną.</p>
	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Na czas dostawy obudowa łożyska pompy została opróżniona z oleju. Przed uruchomieniem napełnić pompę z powrotem olejem.</p>

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	<p>Płytę bazową pompy należy prawidłowo zainstalować przed rozruchem.</p> <p style="text-align: center;">* * *</p> <p>Upewnić się, że płyta bazowa pompy jest prawidłowo osadzona.</p>
	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	<p>Należy odciąć dostęp niebezpiecznych prądów do łożysk pompy zgodnie z instrukcjami producentów silnika i falownika.</p>
	⚠ OSTRZEŻENIE
	<p>Produktu używać tylko zgodnie z przeznaczeniem. Patrz odpowiednie procedury obsługi w niniejszej instrukcji.</p>
	⚠ OSTRZEŻENIE
	<p>Produkt ten musi być zawsze wyposażony w system uszczelniania wału zgodny z pompowanym płynem.</p>
	⚠ OSTRZEŻENIE
	<p>Przed uruchomieniem pompy sprawdzić prawidłowy kierunek obrotu i swobodny ruch zespołu napędowego (ze zdemontowanym elementem elastycznym sprzęgła).</p>
	⚠ OSTRZEŻENIE
	<p>Przed uruchomieniem sprawdzić prawidłowe wyosiowanie sprzęgła.</p>
	⚠ OSTRZEŻENIE
	<p>Przed uruchomieniem pompa musi być wystarczająco wypełniona pompowanym płynem.</p>
	⚠ OSTRZEŻENIE
	<p>Nie prowadzić ruchu pompy poniżej zalecanego minimalnego przepływu.</p>
	⚠ OSTRZEŻENIE
	<p>Podczas pracy zawór ssawny musi być otwarty.</p>

4 Ocena zagrożenia związanego z zapłonem

4.1 Informacje ogólne

1 Opis użycia

Grupa II, Poziom ochrony urządzenia Gb, klasa temperatury T1 – T4, Ex h IIC T1-T4 Gb: Urządzenie jest pompą odśrodkową przeznaczoną do stosowania w otoczeniu, w którym uwolnienie materiałów palnych spowoduje powstanie atmosfery strefy 1 (miejsce, w którym podczas normalnego użytkowania okresowo powstaje atmosfera wybuchowa złożona z mieszanki powietrza i substancji palnych w postaci gazu, oparów lub mgły). Pompa jest zaprojektowana do pompowania różnych płynów w przemyśle przetwórczym.

Grupa II, Poziom ochrony urządzenia Gc, klasa temperatury T1 – T4, Ex h IIC T1-T4 Gc: Urządzenie jest pompą odśrodkową przeznaczoną do stosowania w otoczeniu, w którym uwolnienie materiałów palnych spowoduje powstanie atmosfery strefy 2 (miejsce, w którym podczas normalnego użytkowania nie ma prawdopodobieństwa powstania atmosfery wybuchowej złożonej z mieszanki powietrza i substancji palnych w postaci gazu, oparów lub mgły, jeśli jednak wystąpi, utrzymuje się przez krótki czas). Pompa jest zaprojektowana do pompowania różnych płynów w przemyśle przetwórczym.

2 Budowa

Pompa jest zamontowana poziomo i ma konstrukcję jednostopniową z ssaniem na końcu. Wał pompy jest zamontowany na łożyskach tocznych w taki sposób, że łożysko na końcówce wirnika przenosi obciążenia promieniowe, a łożysko na końcówce sprzęgła przenosi głównie obciążenia osiowe. Pompa jest wykonana ze stali pokrytej środkiem odpornym na rdzę lub nierdzewnej (w przypadku płynów powodujących korozję). Pompa bez problemu spełnia wymogi testów mechanicznych opisanych w normie EN ISO 80079-36:2016. W urządzeniu nie ma wymagających specjalnego traktowania lekkich części metalowych lub plastikowych; nie dotyczą go także inne ograniczenia opisane w normie EN ISO 80079-36:2016.

Konstrukcja pompy uniemożliwia jej przeciekanie nawet w przypadku dających się przewidzieć usterek. Podczas standardowej pracy pompowana ciecz znajduje się wewnątrz pompy. Pompa ma uszczelnienie mechaniczne jedno- lub obustronnego działania, dobierane do konkretnych warunków pracy. Powierzchnie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego są smarowane pompowaną cieczą lub zewnętrzną cieczą uszczelniającą.

Instalacja montażowa pompy powinna wytrzymać przewidywane obciążenia i drgania. Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji zawiera szczegółowe informacje na temat podpór rur. Pompa została zaprojektowana i wykonana z zachowaniem zasady bezpieczeństwa konstrukcji „c” z zabezpieczeniem typu innego niż elektryczne, EN ISO 80079-37:2016.

3 Ocena zagrożenia związanego z zapłonem

Ocena zagrożenia związanego z zapłonem zgodnie z normą EN ISO 80079-36:2016 wskazuje, że ze względu na konstrukcję urządzenia oraz w oparciu o wyniki badań (testy odporności na wstrząsy i klasyfikacji temperatury), podczas zwykłej pracy, możliwych do przewidzenia usterek, instalacji, konserwacji planowej i napraw nie występują żadne źródła zapłonu.

W poniższej tabeli wymieniono potencjalne źródła zapłonu, które można wykryć na podstawie doświadczenia, oceny takich źródeł i metod zapobiegania uaktywnieniu takich źródeł. Ocena zagrożenia związanego z zapłonem znajduje się w danych technicznych producenta.

4 Oznaczenia związane z oceną zagrożenia związanego z zapłonem

Zgodnie z normą EN ISO 80079-36:2016 urządzenia muszą być oznaczone symbolami stosowanych zabezpieczeń przed zapłonem.

PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA
Typ SNS
Temat: Ocena zagrożenia związanego z zapłonem zgodnie z normą EN ISO 80079-36:2016 i EN ISO 80079-37:2016

Dokument nr **N32489pl**

Wersja dokumentu: 3

Data publikacji: 2016-06-01

Zastępuje:

Strona 11 z 20

Tabela 1 Ocena zagrożenia związanego z zapłonem – SNS

Nr	1. Analiza zagrożenia związanego z zapłonem		2. Ocena częstości występowania w przypadku niestosowania dodatkowych zabezpieczeń					3. Zastosowane środki zabezpieczające przed uaktywnieniem źródła zapłonu			4. Częstość występowania w przypadku zastosowania wszystkich środków					
	a	b	a	b	c	d	e	a	b	c	a	b	c	d	e	f
	Potencjalne źródło zapłonu	Opis podstawowej przyczyny (które warunki wynikają z zagrożenia zapłonem?)	Podczas normalnej pracy	Podczas możliwej do przewidzenia usterki	Podczas rzadko występującej usterki	Nie dotyczy	Powód oceny	Opis środka zapobiegawczego	Dane źródłowe (normy, zasady techniczne, wyniki eksperymentów opisane w literaturze)	Dokumenty techniczne (z uwzględnieniem odnośnych funkcji wymienionych w kolumnie 1)	Podczas normalnej pracy	Podczas możliwej do przewidzenia usterki	Podczas rzadko występującej usterki	Nie dotyczy	Kategoria sprzętu w klasyfikacji zagrożenia zapłonem	Konieczne ograniczenia
	Gorąca powierzchnia															
1	Gorąca powierzchnia	Przewodzenie energii mechanicznej w ciepło		X			Zawór po stronie wylotowej jest zamknięty, zatem tarcie cieczy może spowodować wzrost temperatury	Maksymalna temperatura powierzchni jest określana dla najbardziej niekorzystnych okoliczności. Zgodnie z instrukcją praca z zamkniętym zaworem jest niedozwolona.	EN ISO 80079-36:2016 8.2	Raport N32585en dotyczący określania maksymalnej temperatury. Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji			X		Gb	T4
2	Gorąca powierzchnia	Nagrzanie urządzenia ciepłem pochodzącym z procesu	X				Urządzenie nagrzewa się w wyniku działania mechanicznej energii roboczej i temperatury procesowej	Maksymalna temperatura powierzchni jest określana dla najbardziej niekorzystnych okoliczności. Temperatura maksymalna pompowanego płynu jest podana w instrukcji pompy.	EN ISO 80079-36:2016 8.2	Raport N32585en dotyczący określania maksymalnej temperatury. Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji				X	Ga	T4
3	Gorąca powierzchnia	Tarcie wirnika o zamontowane na stałe części pompy	X				Tarcie może powodować wzrost temperatury	Podczas uruchamiania pompy jej korpus należy napęlić cieczą, aby wyprzeć mieszaninę powietrza i gazu. Podczas napełniania pompy wewnątrz znajduje się mieszanina powietrza i gazu. Wał pompy i prześwity między częściami zostały zwymiarowane tak, aby nawet w najgorszych okolicznościach wirnik nie uderzał w korpus pompy.	EN ISO 80079-36:2016 8.2	Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji				X	Ga	

PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA
Typ SNS
Temat: Ocena zagrożenia związanego z zapłonem zgodnie z normą EN ISO 80079-36:2016 i EN ISO 80079-37:2016

Dokument nr **N32489pl**

Wersja dokumentu: 3

Data publikacji: 2016-06-01

Zastępuje:

Strona 12 z 20

4	Gorąca powierzchnia	Nagrzewanie powierzchni ślizgowych uszczelnienia mechanicznego		X			Brak smaru może powodować rozgrzanie uszczelnienia mechanicznego	Jedyną dopuszczalną metodą smarowania uszczelnienia mechanicznego jest zastosowanie smaru płynnego bezpośrednio na uszczelnienie: w przypadku uszczelnienia jednostronnego działania pod ciśnienie od strony wylotowej pompy lub z zewnętrznego podawania cieczy uszczelniającej, a w przypadku uszczelnienia dwustronnego działania pod ciśnieniem – z zewnętrznego podawania cieczy uszczelniającej. Zewnętrzne urządzenie do podawania cieczy uszczelniającej posiada alarm, który włącza się, jeśli ilość smaru jest zbyt mała. W takim wypadku należy zatrzymać pompę. Wolno stosować tylko zewnętrzne urządzenie do podawania cieczy uszczelniającej z atestem ATEX. Poziom zabezpieczenia przed zapłonem to b1.	EN ISO 80079-36:2016 8.2 EN ISO 80079-37:2016 A.3	Raport N32585en dotyczący określania maksymalnej temperatury. W instrukcji instalacji, obsługi i konserwacji uszczelnienia mechanicznego podane są wartości graniczne temperatury, ciśnienia i prędkości obwodowej oraz ilości smaru. Raport N32687en dotyczący określania rodzaju zabezpieczenia przed zapłonem.			X		Gb	
5	Gorąca powierzchnia	Tarcie między pierścieniem labiryntowym pełniącym rolę uszczelnienia wału łożyska tocznego a wałem		X			Nagrzewanie spowodowane tarciem cząstek brudu zaklinowanych w małym prześwicie	Pierścienie labiryntowe są zabezpieczone przed zabrudzeniem za pomocą deflektorów.	EN ISO 80079-36:2016 8.2				X		Gb	
6	Gorąca powierzchnia	Tarcie powodowane przez deflektory, które zabezpieczają łożyska toczne	X				Nagrzewanie powodowane tarciami podczas zwykłej pracy	Deflektory to uszczelki wargowe o małej mocy tarcia, często wykorzystywane w tym celu. Warga uszczelki powoduje tarcie, a gdy dotyka powierzchni stycznej, wzrasta prędkość obwodowa, natomiast nie powoduje niebezpiecznego wzrostu temperatury.	EN ISO 80079-36:2016 8.2					X	Ga	
7	Gorąca powierzchnia	Płomienie i gorące gazy				X		Nie ustalono istnienia zagrożenia zapłonem powodowanego płomieniami lub gorącymi gazami.	EN ISO 80079-36:2016 6.3					X	Ga	
Iskry powstałe mechanicznie																
8	Iskrenie mechaniczne	Uszkodzenie łożyska tocznego może spowodować rozgrzanie urządzenia i iskrenie		X			W związku z uszkodzeniem łożyska nie można wykluczyć mechanicznego tarcia wirnika	Zgodnie z normą ISO 281:2007 konstrukcyjna trwałość łożyska jest ograniczona. Uszkodzenie łożyska uznaje się zwykle za mało prawdopodobne. Uszkodzenie łożyska na wczesnym etapie mogą wykryć czujniki pomiarowe drgań.	EN ISO 80079-36:2016 6.4 i C.5 EN ISO 80079-37:2016 5.7	Konserwacja i monitorowanie stanu łożysk są opisane w instrukcji instalacji, obsługi i konserwacji			X		Gb	T4

PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA
Typ SNS
Temat: Ocena zagrożenia związanego z zapłonem zgodnie z normą EN ISO 80079-36:2016 i EN ISO 80079-37:2016

Dokument nr **N32489pl**

Wersja dokumentu: 3

Data publikacji: 2016-06-01

Zastępuje:

Strona 13 z 20

9	Iskwienie mechaniczne	Tarcie wirnika o zamontowane na stałe części pomp	X			Tarcie może powodować iskwienie	Podczas pracy pompy jej korpus musi być napełniony cieczą, aby wyprzeć mieszaninę powietrza i gazu. Wał pompy i prześwity między częściami zostały zwymiarowane tak, aby nawet w najgorszych okolicznościach wirnik nie uderzał w korpus pompy.	EN ISO 80079-36:2016 6.4	Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji				X	Ga	
10	Iskwienie mechaniczne	Tarcie między pierścieniem labiryntowym pełniącym rolę uszczelnienia wału łożyska tocznego a wałem		X		Iskwienie powodowane cząstkami brudu zaklinowanymi między częściami	Pierścienie labiryntowe są zabezpieczone przed zabrudzeniem za pomocą deflektorów.	EN ISO 80079-36:2016 6.4				X		Gb	
11	Iskwienie mechaniczne	Tarcie sprzęgła lub osłony sprzęgła			X	Sprzęgło dotyka osłony sprzęgła, powodując nagrzewanie lub iskwienie	Części sprzęgła mogą obluźwiać się tylko w przypadku rzadko występującej usterki, np. nieprawidłowego montażu sprzęgła. Konstrukcja osłony sprzęgła jest na tyle luźna, że uniemożliwia kontakt podczas normalnej pracy lub możliwej do przewidzenia usterki.	EN ISO 80079-36:2016 6.4 EN ISO 80079-36:2016 8.3	Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji Instrukcja montażu producenta sprzęgła			X		Gb	
12	Iskwienie mechaniczne	Tarcie sprzęgła lub osłony sprzęgła		X		Czynnik zewnętrzny spowodowany takim odkształceniem osłony sprzęgła, że dotyka sprzęgła	Konstrukcja osłony sprzęgła jest na tyle sztywna, że nie występują nadmierne odkształcenia. Odporność na uderzenia została przetestowana.	EN ISO 80079-36:2016 6.4 EN ISO 80079-36:2016 8.3 IEC 60079-0:2011 26.4.2	Raport z testów N15438en sprawdzających odporność na uderzenia. Test został wykonany zgodnie z normą EN 13463-1:2001/AC:2002, ale wymagania są takie same, jak w normie IEC 60079-0.			X		Ga	
13	Iskwienie mechaniczne	Niedopuszczalne drgania spowodowane zakotwieniem zbiornika lub pompy albo zatankiem pompy prowadząc do uszkodzenia			X	Nie można wykluczyć wewnętrznych i zewnętrznych źródeł drgań	Drgania należy zmierzyć po przekazaniu urządzenia do eksploatacji. W razie potrzeby trzeba też poprawić fundamenty. Pomiaru należy wykonywać regularnie. Ustalono krytyczną prędkość obrotową urządzenia.	EN ISO 80079-36:2016 EN ISO 80079-37:2016 5.5	Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji. Dopuszczalna prędkość obrotowa jest podana na tabliczce znamionowej i w specyfikacji urządzenia.			X		Ga	
14	Iskwienie mechaniczne	Iskwienie spowodowane uderzeniami podczas przenoszenia urządzenia			X	Uderzenia podczas przenoszenia pompy w trakcie jej instalacji konserwacji lub demontażu mogą powodować iskwienie	Stosować dopuszczany sprzęt do podnoszenia. Urządzenie należy przenosić tak, aby nie upadło ani w nic nie uderzyło.	EN ISO 80079-36:2016 6.4 EN 1127-1:2011 6.4	Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji			X		Ga	
15	Iskwienie mechaniczne	Iskwienie powodowane użyciem narzędzi			X	Iskwienie powodowane użyciem narzędzi podczas montażu i konserwacji	W instrukcji urządzenia jest określone, że należy je wyłączyć przed przystąpieniem do naprawy i konserwacji oraz, że należy stosować tylko takie narzędzia i procedury, które są dopuszczalne w danych okolicznościach.	EN ISO 80079-36:2016 6.4 EN 1127-1:2011 6.4	Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji			X		Ga	

PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA
Typ SNS
Temat: Ocena zagrożenia związanego z zapłonem zgodnie z normą EN ISO 80079-36:2016 i EN ISO 80079-37:2016

Dokument nr **N32489pl**

Wersja dokumentu: 3

Data publikacji: 2016-06-01

Zastępuje:

Strona 14 z 20

16	Iskrenie mechaniczne	Części zewnętrzne urządzenia zawierające metale lekkie					X		Części z metali lekkich nie są używane. Zawartość magnezu w masie nie przekracza 7,5%. Zawartość aluminium w masie nie przekracza 10%.	EN ISO 80079-36:2016 6.4 EN 60079-0:2011 8					X	Ga		
Sprzęt elektryczny i prądy błędzące																		
17	Iskra elektryczna	Silnik elektryczny		X				Sprzęt elektryczny jest potencjalnym źródłem zapłonu	Silnik elektryczny jest traktowany jako osobne urządzenie, a nie część zespołu pompy. Stosowany jest wyłącznie sprzęt elektryczny opatrzony znakiem deklaracji zgodności EC (zgodnie z dyrektywą ATEX).	Seria EN 60079	Deklaracja zgodności EC (zgodnie z dyrektywą ATEX) oraz – w razie konieczności – instrukcje układu sterowania (pozyskane od dostawcy zewnętrznego)				X		Gb	
18	Iskra elektryczna	Akcesoria: zainstalowane czujniki temperatury i inne elektroniczne przyrządy pomiarowe		X				Sprzęt elektryczny jest potencjalnym źródłem zapłonu	Stosowany jest wyłącznie sprzęt elektryczny opatrzony znakiem deklaracji zgodności EC (zgodnie z dyrektywą ATEX).	Seria EN 60079	Deklaracja zgodności EC (zgodna z dyrektywą ATEX)				X		Gb	
19	Prądy błędzące	Prądy łożyskowe powodowane przez napęd silnika elektrycznego i falownika		X				Szkodliwe prądy łożyskowe mogą uszkodzić łożyska pompy	Płyta bazowa pompy jest prawidłowo osadzona na fundamencie. Użytkownik ma obowiązek zabezpieczenia silnika i sprzętu przed szkodliwym prądem łożyskowym.	Seria EN 60079	Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji silnika elektrycznego i falownika Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji i pompy				X		Gb	
Elektryczność statyczna																		
20	Ładunki elektrostatyczne	Izolowane części przewodzące prąd	X					Wylądowanie ładunku elektrostatycznego powoduje iskrenie	Ponieważ na powierzchniach zewnętrznych nie ma części plastikowych, nagromadzenie ładunków elektrostatycznych nie jest możliwe.	EN ISO 80079-36:2016 6.7						X	Ga	
21	Ładunki elektrostatyczne	Nagromadzenie ładunku elektrycznego na nieprzewodzącym materiale na powierzchniach metalowych						Podczas prac konserwacyjnych i czyszczenia pompa oraz warstwa farby na powierzchniach jej osłon zostaje naładowana elektrycznie	W żadnym wypadku nie zostaje przekroczona maksymalna dopuszczalna grubość powłoki określona w wymaganiach grupy klasy wybuchowości IIA i IIB. W przypadku klasy wybuchowości IIC, ograniczenie grubości warstwy farby do 0,2 mm jest nieznacznie przekroczone, zatem do instrukcji instalacji, obsługi i konserwacji pompy dodano ostrzeżenie dotyczące czyszczenia.	EN ISO 80079-36:2016 6.7	Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji					x	Ga	
22	Ładunki elektrostatyczne	Uziemienie części przewodzących elektryczność	X					Wylądowanie ładunku elektrostatycznego wynikające z różnicy potencjałów powoduje iskrenie	Części metalowe są ze sobą połączone, zatem nie występują różnice potencjału.	EN ISO 80079-36:2016 6.7.2	Rysunki przekrojowe					X	Ga	

PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA

Typ SNS

Temat: Ocena zagrożenia związanego z zapłonem zgodnie z normą EN ISO 80079-36:2016 i EN ISO 80079-37:2016

Dokument nr **N32489pl**

Wersja dokumentu: 3

Data publikacji: 2016-06-01

Zastępuje:

Strona 15 z 20

23	Ładunki elektrostatyczne	Ładunki elektrostatyczne w cieczy podczas pompowania	X				Stosowanie niektórych cieczy może powodować tworzenie ładunków elektrostatycznych podczas zwykłej pracy	Ograniczenia użytkowania: Można stosować tylko ciecze o dużej przewodności (> 1000 pS/m) (alternatywnie konieczne jest zubożnienie).	CLC/TR 50404:2003 5.7	Ostrzeżenie w instrukcji instalacji, obsługi i konserwacji, rozdział: Ograniczenia użytkowania					X	Ga	Tak a)
24	Oświetlenie	Zagrożenie zapłonem powodowane przez oświetlenie				X	Brak istotnego źródła zapłonu, jeśli chodzi o sprzęt mechaniczny	Na odpowiedzialność użytkownika	EN 1127-1:2011 5.7						X		
25	Fale elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej	Zagrożenie zapłonem spowodowane falami elektromagnetycznymi o częstotliwości radiowej				X	Brak istotnego źródła zapłonu, jeśli chodzi o sprzęt mechaniczny	Na odpowiedzialność użytkownika	EN 1127-1:2011 5.8						X		
26	Fale elektromagnetyczne	Zagrożenie zapłonem spowodowane falami elektromagnetycznymi				X	Brak istotnego źródła zapłonu, jeśli chodzi o sprzęt mechaniczny	Na odpowiedzialność użytkownika	EN 1127-1:2011 5.9						X		
27	Promieniowanie jonizacyjne	Zagrożenie zapłonem powodowane przez promieniowanie jonizacyjne				X	Nie stwierdzono zagrożenia zapłonem spowodowanego promieniowaniem jonizacyjnym		EN 1127-1:2011 5.10						X		
28	Ultradźwięki	Zagrożenie zapłonem powodowane przez ultradźwięki				X	Nie stwierdzono zagrożenia zapłonem spowodowanego ultradźwiękami		EN 1127-1:2011 5.11						X		
29	Sprężanie adiabatyczne i fale uderzeniowe	Zagrożenie zapłonem powodowane przez sprężanie adiabatyczne i fale uderzeniowe				X	Nie stwierdzono zagrożenia zapłonem spowodowanego sprężaniem adiabatycznym i falami uderzeniowymi		EN ISO 80079-36:2016 6.8 EN 1127-1:2011 5.12						X		
30	Reakcje egzotermiczne	Zagrożenie zapłonem powodowane przez reakcje egzotermiczne				X	Nie stwierdzono zagrożenia zapłonem spowodowanego reakcjami egzotermicznymi		EN ISO 80079-36:2016 6.9 EN 1127-1:2011 5.13						X		
Ostateczna kategoria sprzętu po uwzględnieniu wszystkich istniejących zagrożeń zapłonem:															Gb	T4 a)	
a) Konieczne ograniczenie użytkowania																	

5 Znaki przymocowane do urządzenia

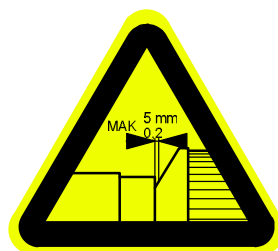
Ostrzeżenia i znaki informacyjne związane ze środkami bezpieczeństwa są na stałe przymocowane do produktu. Wymagane znaki bezpieczeństwa zostały podane na „Liście części” pompy. Zawsze stosować się do ostrzeżeń podanych na znakach. Znaki utrzymywać w czystości i zapewnić ich czytelność w warunkach roboczych. Wszystkie osoby obsługujące pompę muszą zapoznać się z symbolami i ostrzeżeniami przed uruchomieniem pompy.

Naklejki ostrzegawcze

- Rys. 1 Wirujący wał, nie dotykać podczas pracy (975.103).
Rys. 2 Podczas instalacji wyregulować położenie osłony sprzęgła (975.201).
Rys. 3 Gorąca powierzchnia, nie dotykać (umieścić, gdy temperatura pompowanego płynu wynosi $> 60^{\circ}\text{C}$ (140°F) (975.101).
Rys. 4 Rozpryski substancji powodujących korozję i/lub podrażniających (975.102).



SS00050101



SS00050801

Rys. 1

Rys. 2



SS00050301



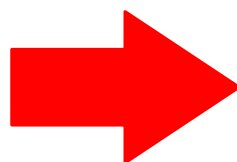
SS00050201

Rys. 3

Rys. 4

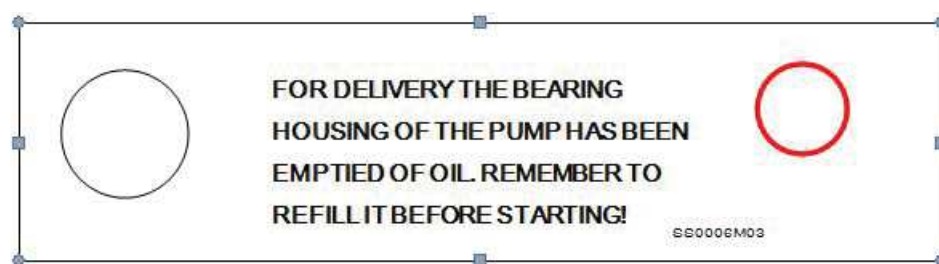
Plakietki i nalepki dotyczące wyosiowania

Rys. 5 Strzałka kierunku pokazuje właściwy kierunek obracania.



Rys. 5

Rys. 6 Zespół łożyska musi być wypełniony olejem przed użyciem pompy (976.103).



Rys. 6

Rys. 7 Maksymalna tolerancja ustawienia elementów sprzęgła (976.201).

SS0006M021

$$Z = a1 - a2$$

$$Y = \frac{b1 - b2}{2}$$

D (mm)	Z max.				Y max.	
	≤1500 rpm		>1500 rpm		≤1500 rpm	>1500 rpm
	mm	°	mm	°	mm	°
- 100	0.08	0.06	0.05	0.04	0.10	0.06
101 - 200	0.11	0.05	0.06	0.03	0.15	0.10
201 - 300	0.15	0.03	0.10	0.02	0.20	0.15
301 - 400	0.20	0.03	0.10	0.02	0.25	0.15

Rys. 7

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

Tabliczki maszyny

Rys. 8 Tabliczka z nazwą Sulzer (970.101).



Rys. 8

Rys. 9 Tabliczka znamionowa (971.101) pokazuje dane identyfikacyjne pompy oraz jej parametry przepływu.

(na przykład)

CENTRIFUGAL PUMP SULZER PUMPS FINLAND OY KARHULA PUMP FACTORY PAJATIE 75 FI-48500 KOTKA FINLAND		①	H =	④	
		No	②	Q =	⑤
		③	n =	⑥	
		⑦			

Oznaczenie: ① Typ pompy
② Nr seryjny = Nr zadania
③ Miejsce na nr urządzenia nadany przez klienta
④ Wysokość podnoszenia (m) (stóp)
⑤ Wydajność (l/s) (USGPM)
⑥ Prędkość obrotowa (obr./min)
⑦ Rok produkcji

Rys. 9

Rys. 10 Tabliczka znamionowa ATEX (982.101), jeśli produkt jest przeznaczony do użytku w potencjalnie wybuchowym otoczeniu.



- Ex = Oznaczenie zabezpieczenia przed wybuchem
h = Sprzęt nieelektryczny dla środowisk wybuchowych
II = Grupa urządzeń
T3 = Klasa temperatury, wskazuje maksymalną dopuszczalną temperaturę powierzchni (200°C)
Gb / Gc = Poziom zabezpieczenia urządzenia; urządzenie jest używane w atmosferze wybuchowej spowodowanej przez gazy, ciecze lub mgłę

Rys. 10

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

Inne naklejki i tabliczki

Rys. 11 Np. część nr E11 Wlot płynu uszczelniającego (i inne oznaczenia podłączeń znajdujące się w liście części pod nagłówkiem „Połączenia”)



Rys. 11

6 Sprzęt używany z produktami klasy spożywczej

	U W A G A
	Sprzęt używany z produktami klasy spożywczej musi być specjalnie zamówiony do tego typu zastosowania.

Jeśli pompa czy mieszadło, tutaj zwane „sprzętem”, są używane do pompowania lub mieszania cieczy sklasyfikowanej jako produkt klasy spożywczej, użytkownik musi zapewnić odpowiednie oczyszczenie sprzętu przed włączeniem go do eksploatacji. Należy pamiętać, że w sprzęcie znajdują się wgłębienia, których nie można oczyścić bez demontażu. Użytkownik powinien sprawdzić rysunki przekrojowe sprzętu, aby ustalić, które części i obszary wymagają oczyszczenia. W instrukcji obsługi i konserwacji sprzętu znajdują się wskazówki dotyczące jego demontażu i montażu.

Sprzęt został wstępnie oczyszczony w fabryce zgodnie z procedurą wewnętrzną firmy Sulzer. Użytkownik musi dopilnować, aby ta procedura, podobnie jak procedura czyszczenia w miejscu instalacji, były odpowiednie do danego zastosowania i zgodne z odpowiednimi przepisami.

7 Warunki pracy mające wpływ na bezpieczeństwo sprzętu

Warunki pracy określone w tabeli 2 mają zawsze bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo produktu. Dlatego należy unikać następujących problemów związanych z warunkami serwisowania lub obsługi produktu.

Tabela 2 Typowe niedopuszczalne warunki pracy

Przyczyna:	Skutek:
Zawór wypływowy nie jest otwarty. Ciśnienie wlotowe lub opory układu przewodów rurowych źle oszacowane przy doborze pompy. Pompa pracuje przy zbyt wysokiej prędkości obrotowej.	Wzrost ciśnienia
Zawór wypływowy nie jest otwarty. Zawór wypływowy nie jest wystarczająco otwarty. Właściwości pompowanego płynu nie zostały poprawnie oszacowane podczas doboru pompy.	Wysokie temperatury (Mokry koniec)

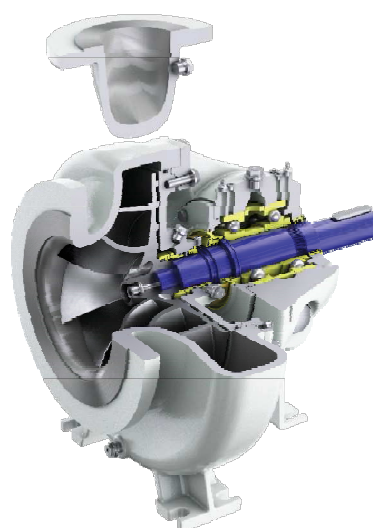
PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA
Typ SNS

Dokument nr **N32489pl**
Wersja dokumentu: 3
Data publikacji: 2016-06-01
Zastępuje:
Strona 20 z 20

Temat: Instrukcja bezpieczeństwa

Przyczyna:	Skutek:
<p>Usterka działania wody uszczelniającej</p> <ul style="list-style-type: none">- Pompa wody uszczelniającej nie jest uruchomiona- Zawór wody uszczelniającej nie jest otwarty- Urządzenie wody uszczelniającej niewłaściwie wyregulowane- Jakość wody uszczelniającej nie spełnia wymagań. <p>Ciśnienie wlotowe niewłaściwie oszacowane podczas doboru pompy. Pompa nie jest właściwie wypełniona pompowanym płynem.</p> <ul style="list-style-type: none">- Zawór ssawny nie jest otwarty- Zbiornik ssawny niewłaściwie wypełniony- Opory rur ssących lub szczelność niewłaściwie sprawdzone	<p>Wysokie temperatury (zespół uszczelniający)</p>
<p>Niewłaściwie wykonane smarowanie pompy.</p> <ul style="list-style-type: none">- Brak smaru płynnego/stalego- Nieprawidłowa ilość smaru płynnego/stalego- Niewystarczające ponowne smarowanie <p>Niewłaściwie czyszczenie pompy (rozpylana woda dostaje się do zespołu łożyska).</p> <p>Właściwości pompowanego płynu nie zostały poprawnie oszacowane podczas doboru pompy.</p>	<p>Wysokie temperatury (zespół łożyska)</p>

Pompa procesowa SNS




Podnoszenie i przemieszczanie

- 1 Środki bezpieczeństwa
- 2 Podnoszenie i przestawianie części i podzespołów pompy

1 Środki bezpieczeństwa

Całkowite ciężary brutto i netto dostawy są zawsze podane w specyfikacji dostawy dołączonej do produktu lub opakowania.

	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Przestrzegać dokładnie instrukcji podnoszenia i przenoszenia, aby nie dopuścić do upuszczenia skrzyń lub akcesoriów.</p>
---	---

W szczególności upewnić się, że poniższe elementy są stabilne:

- Pompa
- Pompa i płyta bazowa z silnikiem lub bez silnika
- Części zamienne

Przed podniesieniem lub przeniesieniem pompy należy zawsze sprawdzić, gdzie znajduje się środek ciężkości tych elementów.

Używać sprzętu ochrony osobistej, takiego jak kaski, obuwie ochronne i rękawice.

Jeśli nie ma odpowiedniego sprzętu do podnoszenia, ciężkie zespoły muszą być przemieszczane za pomocą płóc itd. na poziomie podłoża.


Osprzęt do podnoszenia musi posiadać oznaczenie producenta, materiału i maksymalnego obciążenia roboczego.

Liny do podnoszenia stosowane bezpośrednio do podnoszenia lub podtrzymywania pompy albo zespołu pompy mogą być rozszczipione jedynie na końcach. Tekstylne liny i zawiesia nie mogą mieć łączeń, węzłów ani nie mogą być rozplecione. Powyższe zastrzeżenie nie dotyczy zawiesi w postaci zamkniętej pętli.

Akcesoria do podnoszenia muszą odpowiednio podtrzymywać podnoszony zespół.

Należy dysponować odpowiednią ilością lin do podnoszenia. Trzeba je odpowiednio wyregulować, aby nie dopuścić do uszkodzenia produktu podczas podnoszenia. Łańcuch do podnoszenia nie może dotykać produktu podczas podnoszenia (w przeciwnym razie może uszkodzić powierzchnie malowane i obrabiane).

	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Upewnić się, czy dostępne są certyfikowane i nieuszkodzone liny oraz osprzęt do podnoszenia. Udźwig osprzętu do podnoszenia i lin musi odpowiadać ciężarowi podnoszonych produktów.</p>
---	--

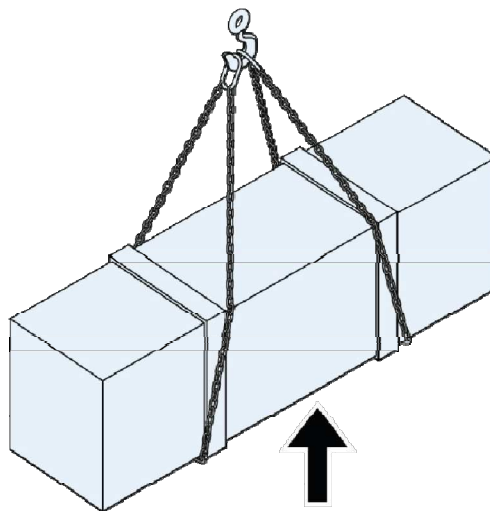
	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>W środowisku potencjalnie wybuchowym pompę należy podnosić i przemieszczać tak, by nie doszło do iskrzenia.</p>
---	--

2 Podnoszenie i przestawianie części i podzespołów pompy

Poniższe ilustracje mają charakter poglądowy, a faktyczne produkty i sprzęt do podnoszenia mogą różnić się od pokazanych.

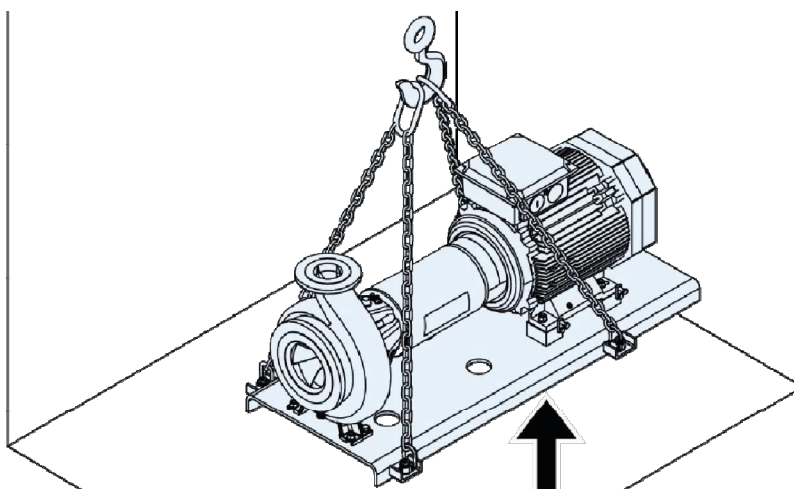
Nigdy nie należy upuszczać skrzyń ani pojedynczych zespołów na podłoże podczas przemieszczania. Przykłady właściwych technik podnoszenia znajdują się na rysunkach 1–3.

Rys. 1 Podnosić skrzynię transportową zgodnie z Rysunek 1. Dozwolone punkty podwieszania oznaczone są



Rysunek 1

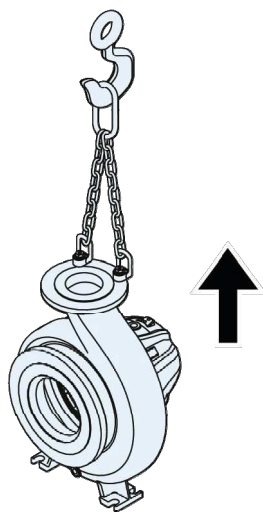
Rys. 2 Podnieść zespół pompy, silnika i płyty bazowej za pomocą mocowań zainstalowanych na płycie bazowej.



Rysunek 2

Temat: Podnoszenie i

Rys. 3 Podnieść pompę za pomocą mocowań zainstalowanych na kołnierzu wylotowym.



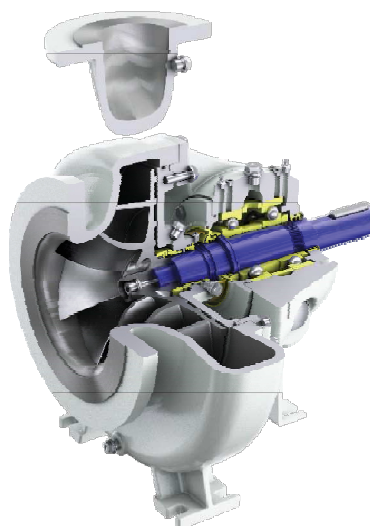
Rysunek 3

2.1 Silnik, przekładnia i inne akcesoria

Podnosząc silnik, przekładnię i inne akcesoria, należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta.

Jeśli w zespołach znajdują się takie akcesoria, jak osłona przeciwhałasowa, przed podniesieniem zespołu być może trzeba je będzie zdjąć. W przeciwnym razie mogą ulec uszkodzeniu.

Pompa procesowa SNS



Opis produktu

- | | |
|---|---|
| 1 | Oznaczenie typu |
| 2 | Przeznaczenie |
| 3 | Graniczne parametry robocze pompy |
| 4 | Dopuszczalne siły na kołnierzach |
| 5 | Informacje o elementach złącznych |
| 6 | Wymagania dotyczące wysokości podnoszenia i przepływu |
| 7 | Tabele poziomego hałasu |
| 8 | Wyważanie |

1 Oznaczenie typu

Pompa typu SNS firmy Sulzer jest pompą poziomą jednostopniową z ssaniem na końcu. Konstrukcja typu SNS jest oparta na normie ISO 5199:2002 – Wymagania techniczne dla pomp odśrodkowych, klasa II.

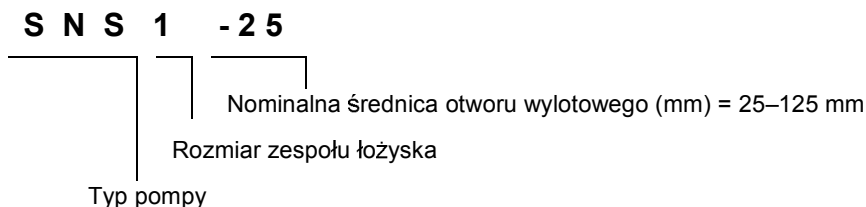
1.1 Obowiązujące normy

Tabela 1 Obowiązujące normy

	Norma	Opis
Przepisy prawne	Dyrektywa 2006/42/WE	Dyrektywa maszynowa
	Dyrektywa 93/68/EWG	Oznaczenie CE
	Dyrektywa 2014/34/UE	Sprzęt i systemy ochronne przeznaczone do stosowania w potencjalnie wybuchowych atmosferach (ATEX)
Bezpieczeństwo produktu	EN 809:2009	Pompy i zespoły pomp do cieczy - Wspólne wymagania bezpieczeństwa
	EN ISO 12100:2010	Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady konstrukcyjne, ocena i ograniczenie ryzyka
	EN 12162:2001	Próby hydrostatyczne
	EN ISO 20361:2009	Pomiar poziomu hałasu
	EN ISO 80079-36:2016	Urządzenia nielektryczne do atmosfer wybuchowych. Metodyka i wymagania - Poziom ochrony sprzętu II Gb i II Gc - Klasy temperatur T1-T4
	EN ISO 80079-37:2016	Urządzenia nielektryczne do atmosfer wybuchowych. Nielektryczny typ zabezpieczenia: bezpieczeństwo konstrukcyjne „c”, kontrola źródeł zapłonu „b”, zanurzenie w cieczy „k”.
System jakości	EN ISO 9001:2008	Systemy zarządzania jakością. Wymagania
System środowiskowy	EN ISO 14001:2004	System zarządzania środowiskiem - Wymagania z wytycznymi dotyczącymi użytkowania
Konstrukcja	EN ISO 5199:2002	Wymagania techniczne dla pomp odśrodkowych - Klasa II
Badanie	EN ISO 9906:2012	Pompy rotodynamiczne – Testy odbiorcze wydajności hydraulicznej - Klasy 1B, 1E, 2B i 3B
	EN 10204:2004	Produkty metalowe – Typy dokumentów kontroli - Dokument kontroli typu 2.1
Kołnierze i owiercenia	EN 1092-1:2007 +A1:2013	Kołnierz metalowy – Część 1: Kołnierze stalowe - PN10, PN16
	ASME B16.5: 2009	Kołnierze rur i łączniki kołnierzowe NPS ½ do NPS 24 - Klasa 150
	JIS B 2220:2012	-10K, 16K

Temat: Opis produktu

1.2 Specyfikacja typu



1.3 Właściwości typu

1.3.1 Osiągi (seria produktu)

Tabela 2 Wartości robocze

	ISO
Wydajność	1000 m³/godz.
Wysokość podnoszenia	160 m
Temperatura pompowanej cieczy	maks. 120°C
Ciśnienie	1,0 / 1,6 MPa
Częstotliwości	50 / 60 Hz

Ta seria produktu ma nominalną średnicę otworu wylotowego pompy wynoszącą od 25 do 125 mm.

	UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Jeśli pompa pracuje w atmosferze wybuchowej, pompowany płyn musi charakteryzować się dużym przewodnictwem (>1000 pS/m).

Budowa

Wirnik

Wirnik typu pół-otwartego. Ma zakrzywione otwory wyważające, które wyważają nacisk wzdłużny i zabezpieczają splukiwanie komory uszczelniającej we wszystkich warunkach roboczych.

Wirniki są montowane za pomocą uchwyty wielokątne na wale i zabezpieczone podkładką Nord-lock i śrubą ustalającą.

Zespół łożyska

Pompa SNS ma dwa łożyska kulowe skośne z tuleją pośrednią przekazującą siły osiowe i promieniowe.

Uszczelnienie wału

Wał jest uszczelniony uszczelnieniem mechanicznym. Dobór uszczelnienia wału jest zależny od zastosowania i właściwości pompowanej cieczy.

Temat: Opis produktu

Płyta podstawowa

Płyta podstawowa wykonana jest ze stali i przeznaczona do zalania betonem w miejscu instalacji. Płyta podstawowa może być instalowana w podłożu za pomocą spawanych lub zalanych w betonie śrub fundamentowych.

2 Przeznaczenie

2.1 Informacje ogólne

	UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO Pompa i jej akcesoria mogą być używane jedynie w celu, dla którego zostały dostarczone.
---	---

Przeznaczenie podawane jest w specyfikacji zamówienia i w niniejszych instrukcjach opisujących główne parametry pompy i trwałość mechaniczną. Jeśli zastosowanie zmieni się, użytkownik musi się upewnić, czy pompa może być używana w nowym zastosowaniu i w razie konieczności uzyskać pozwolenie producenta na zmianę.


Tabela 3 Zakładane zastosowanie w procesie

Dane dotyczące zastosowania	Dokumentacja źródłowa
Pompowany płyn i jego właściwości (chemikalia, ciała stałe, konsystencja, temperatura itd.)	Arkusz specyfikacji produktu (dane sekcji procesu)
Główne parametry pompowania (wydajność, wysokość podnoszenia, moc, prędkość obrotowa itd.)	Arkusz specyfikacji produktu (dane sekcji procesu) i na tabliczce znamionowej produktu
Inne istotne dane procesu	Arkusz specyfikacji produktu (dane sekcji procesu)

Tabela 4 Zawartość dostawy i konstrukcja


Dane dostawy i konstrukcji	Dokumentacja źródłowa
Zakresy dostawy (pompa, sprzęgło, itd.)	Arkusz specyfikacji produktu
Wielkość produktu	Arkusz specyfikacji produktu i tabliczka znamionowa produktu
Inne opcje konstrukcyjne (wirnik, użyte materiały, smarowanie, owiercenie kołnierza, typ uszczelki wału, itd.)	Arkusz specyfikacji produktu
Wymiary (pompa, akcesoria, kołnierze, itd.)	Rysunki wymiarowane
Masy i masowe momenty bezwładności (sama pompa, pompa + płyta podstawowa, itd.)	Rysunki wymiarowane
Podłączenia (smarowanie, uszczelnienie wału, spust, itd.)	Lokalizacja pokazana na liście części i na rysunkach przekrojowych i rysunkach wymiarowanych. Ponadto połączenia, które są ważne pod względem bezpieczeństwa, zostały oznaczone na produkcie.
Szczegóły pozycji (maksymalna średnica wirnika, typy łożysk, rozmiary elementów złącznych, itp.)	Lista części (nagłówek „Części”)

3 Graniczne parametry robocze pompy

	⚠ OSTRZEŻENIE
	Podczas obsługi pompy należy przestrzegać granicznych parametrów roboczych określonych w tym rozdziale.

Jeśli chodzi o uszczelnienia mechaniczne, graniczne ciśnienie określone dla typu i temperatury są podane w instrukcji obsługi uszczelnienia dołączonej do dostawy. Patrz instrukcje w dokumencie 2.25 G111, N32496 – Uszczelnienie mechaniczne, instrukcja obsługi i konserwacji.

3.1 Graniczne ciśnienia i temperatury

	⚠ OSTRZEŻENIE
	Maksymalna dopuszczalna temperatura pompowanej cieczy wynosi 120°C.

3.1.1 Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze jest podane w specyfikacji pompy dołączonej do urządzenia.

3.1.2 Próba ciśnieniowa części pompy

Próby hydrostatyczne należy wykonywać zgodnie z normą EN 12162:2001.

Ciśnienie próbne wynosi 1,5-krotność maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia. Próby hydrostatyczne uznaje się za ukończone z powodzeniem, jeśli ciśnienie testowe utrzymuje się przez co najmniej 10 minut bez wycieków.

Tabela 5 Maksymalne dopuszczalne ciśnienie próbne i robocze

Części do badania		Materiał	Ciśnienie próbne, w barach	Maks. ciśnienie robocze w barach
Nr części	Opis			
102.101	Obudowa spiralna	316 SS (ASTM A743 CF-8M)	15	10
		Stal duplex (ASTM A890 3A)	24	16
230.101	Osłona korpusu	316 SS (ASTM A743 CF-8M)	15	10
		Stal duplex (ASTM A890 3A)	24	16

Temat: Opis produktu

3.2 Wartości graniczne mocy i prędkości obrotowej

Tabela 6 Wartości graniczne mocy wirnika

Rozmiar zespołu łożyska / materiał wirnika		1	2	3	4
Stal duplex (ASTM A890 3A)	kW / 100 obr./min	2,7	6,5	10,3	15,3
316 SS (ASTM A743 CF-8M)	kW / 100 obr./min	1,8	4,3	6,8	10,0

3.3 Wartości graniczne prędkości obrotowej

Minimalna prędkość obrotowa określona dla pompy SNS to 500 obr./min.

Tabela 7 Maksymalna dopuszczalna stała prędkość obrotowa

	25	32	40	50	65	80	100	125
SNS1-	4000	4000	4000	4000	3600	3600	3600	3600
SNS2-	4000	4000	4000	4000	4000	3600	3600	3600
SNS3-	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
SNS4-	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000


4 Dopuszczalne siły na kołnierzach

Siły i momenty, które mogą wpływać na kołnierze pompy ze względu na obciążenie rur mogą powodować:

- niewłaściwe wyosiowanie pompy i wałów napędowych względem siebie
- odkształcenie i przeciążenie korpusu pompy
- przeciążenie śrub montażowych między pompą a płytą bazową.

W niniejszej instrukcji opisano łatwą procedurę sprawdzenia, czy obciążenia przekazywane na pompę przez rury mieszczą się w dopuszczalnych granicach. Należy porównać obciążenia (siły i momenty) obliczone przez projektanta rur z maksymalnymi dopuszczalnymi wartościami dla kołnierzy określonymi na podstawie ich wymiarów i warunków montażu.

Podstawowe wartości podane w tabeli 6 dotyczą każdego kołnierza pompy. Patrz norma EN ISO 5199:2002, nr grupy 5B. Każdy kołnierz należy ocenić osobno. Dla kołnierzy pionowych i poziomych są oddzielne tabele wartości.

	⚠ OSTRZEŻENIE
	Wartości podstawowe wymienione w Tabeli 8 należy pomnożyć przez 0,5 w przypadku stali nierdzewnej. Wartości podane w tabeli dotyczą pomp z fundamentową płytą bazową. W przypadku płyty bazowej zamontowanej w stopie maszyny wartości należy pomnożyć przez 0,25.

Temat: Opis produktu

Tabela 8 Zewnętrzne siły i momenty oddziałujące na kołnierze

Średnica DN	Oś z odgałęzienia górnego							
	Siła (N)				Moment (Nm)			
	F _y	F _z	F _x	ΣF*	M _y	M _z	M _x	ΣM *
25	700	850	750	1300	600	700	900	1300
32	850	1050	900	1650	750	850	1100	1600
40	1000	1250	1100	1950	900	1050	1300	1900
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
125	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050

Średnica DN	Oś y odgałęzienia końcowego							
	Siła (N)				Moment (Nm)			
	F _y	F _z	F _x	ΣF*	M _y	M _z	M _x	ΣM *
25	750	700	850	1300	600	700	900	1300
32	900	850	1050	1650	750	850	1100	1600
40	1100	1000	1250	1950	900	1050	1300	1900
50	1500	1350	1650	2600	1000	1150	1400	2050
65	1850	1700	2100	3300	1100	1200	1500	2200
80	2250	2050	2500	3950	1150	1300	1600	2350
100	3000	2700	3350	5250	1250	1450	1750	2600
125	3550	3200	3950	6200	1500	1900	2100	3050
150	4500	4050	5000	7850	1750	2050	2500	3650
200	6000	5400	6700	10450	2300	2650	3250	4800
250	7450	6750	8350	13050	3150	3650	4450	6550

* ΣF i ΣM są sumami wektorowymi sił i momentów.

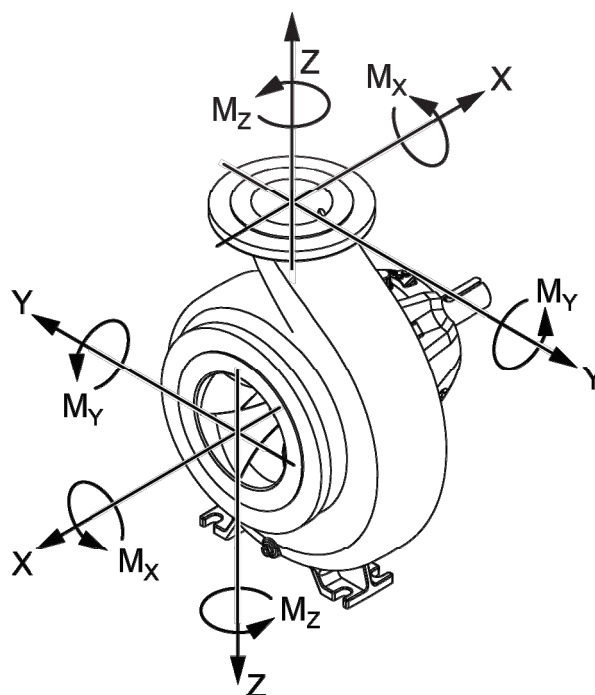
$$1) \Sigma F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$$

$$2) \Sigma M = \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + M_z^2}$$

Jeśli niektóre obciążenia nie przekraczają maksymalnej dopuszczalnej wartości, jedno z nich może przekraczać standardową wartość graniczną, o ile spełnione są poniższe warunki:

- każda składowa siły lub momentu może wynosić maksymalnie 1,4-krotność maksymalnej dopuszczalnej wartości;
- faktyczne siły i momenty oddziałujące na każdy kołnierz oblicza się wg następującego wzoru:

$$\left(\frac{\Sigma |F|_{\text{actual}}}{\Sigma |F|_{\text{max.allow.}}} \right)^2 + \left(\frac{\Sigma |M|_{\text{actual}}}{\Sigma |M|_{\text{max.allow.}}} \right)^2 \leq 2$$



Rysunek 1

W przypadku maksymalnych dopuszczalnych sił i momentów przesunięcie wzdłużne końcówki wału w odniesieniu do stałego punktu w przestrzeni nie może przekraczać wartości w Tabeli 9.

Tabela 9 Przesunięcie wzdłużne

Średnica końcówki wału (mm)	Przesunięcie (mm) *
< 30	0,15
od 31 do 40	0,20
> 40	0,25
* Wartość przesuwu podana jest w celach referencyjnych sprawdzenia sztywności pompy i jej wsporników i nie jest tożsama z wymaganiami dotyczącymi wyosiowania.	



5 Informacje o elementach złącznych

Tabela 10 podano znamionowe i maksymalne wartości momentów dokręcania dla łączników przedstawionych w tej instrukcji. Przed dokręceniem śrub należy je nasmarować siarczkiem molibdenu lub podobnym środkiem zapobiegającym zapieczeniu. Przedstawione wartości obowiązują tylko dla łączników, dla których nie pokazano oddzielnie wartości momentu.



Tabela 10 Informacje o łącznikach

Rozmiar śruby	Wartość maks.	
	Wielkość	Nm momentu
M5	3,5	4
M6	6	7
M8	14	18
M10	30	35
M12	50	60
M16	130	160
M20	250	300
M24	420	520
M30	800	1000

6 Wymagania dotyczące wysokości podnoszenia i przepływu

	 OSTRZEŻENIE
	Nie prowadzić ruchu pompy poniżej zalecanego minimalnego przepływu lub przy zamkniętym zaworze wylotowym. Kawitacja, recyrkulacja lub podwyższona temperatura mogą doprowadzić do szybkiej awarii pompy.

Wartości pompowania (wysokość podnoszenia, przepływ) są zawsze podane na tabliczce znamionowej pompy (971.101). Wartości wysokości podnoszenia i przepływu, które można uzyskać przy określonej średnicy wirnika i prędkości obrotowej, podane są na charakterystyce pompy. Punkt pracy na krzywej można zmieniać, regulując opór układu pompowego, np. przez dławienie przepływu zaworem na przewodzie wylotowym. Jeśli średnica wirnika lub prędkość obrotowa pompy zmienią się, punkt pracy przesunie się w inne miejsce krzywej wysokości podnoszenia i przepływu.

	 OSTRZEŻENIE
	Za niska wartość dostępnego NPSH może uszkodzić pompę.

W przypadku stosowania pompy w innych punktach pracy niż wyjściowy należy zawsze zwracać uwagę na poniższe kwestie:

Temat: Opis produktu

- Kiedy pompa została wybrana do pierwotnego punktu pracy, starannie uwzględnione zostały wszystkie czynniki wpływające na trwałość mechaniczną (np. wartości graniczne ciśnienia i temperatury) i konstrukcja pompy (typ pompy i wirnika, uszczelnienie wału, smarowanie itd.). Wszystkie te czynniki należy także sprawdzić w nowym punkcie pracy.
- Pompa może być używana przy zamkniętym zaworze wypływowym tylko, jeśli zainstalowano rurociąg obejściowy (musi być utrzymane minimalne natężenie przepływu). Nie zaleca się ciągłej pracy pompy przy minimalnym natężeniu przepływu.
- Dla nowego punktu pracy należy zawsze sprawdzić właściwości ssące układu (dostępne NPSH) i moc silnika napędowego.
- Wydajność pompy jest ważnym czynnikiem, który należy uwzględnić, szacując całkowity koszt pompy. Należy zatem sprawdzić jej wpływ na zużycie mocy.
- Dołączona krzywa charakterystyki pompy jest zawsze oparta na próbach z czystą wodą. Inne rodzaje pompowanej cieczy mogą zmienić istotnie wysokość podnoszenia, wydajność lub wartości mocy. Czynniki te zostały uwzględnione przy doborze pompy i należy je wziąć pod uwagę przy rozpatrywaniu nowych punktów pracy.

7 Tabele poziomu hałasu

Natężenie hałasu musi być zgodne z wymogami dyrektywy maszynowej 2006/42/WE. Poziom hałas jest przedstawiany jako dwucyfrowa wartość emisji hałasu. Patrz norma EN ISO 4871:1996.

Podane wartości są zdefiniowane zgodnie z normą EN ISO 20361:2009 dla samej pompy. Miejsce obsługi pompy odpowiada przestrzeni sześcienną określonej w rozdziale 6.2 wyżej wymienionej normy. Poziomy natężenia hałasu zostały zdefiniowane zgodnie z normą EN ISO 9614-2:1996 na podstawie pomiarów poziomu dźwięku w punkcie największej wydajności każdej podanej prędkości obrotowej przy maksymalnej średnicy wirnika pompy.

Nie ma możliwości wykonania pomiarów dla wszystkich możliwych zastosowań pompy. Dlatego niektóre wartości ustalono na podstawie obliczeń bazujących na pomiarach dla konkretnych pomp.

Tabela 11 Poziom ciśnienia akustycznego dB(A) mierzony w odległości 1 m od powierzchni urządzenia

Silnik (kW)	dB(A)		
	2-biegunowy	4-biegunowy	6-biegunowy
0,25	56	41	-
0,37	56	45	-
0,55	57	42	40
0,75	56	42	43
1,1	59	50	43
1,5	58	50	47
2,2	60	52	52
3	59	52	63
4	63	54	63
5,5	63	57	63
7,5	60	58	66
11	60	60	66
15	60	60	66
18,5	60	63	66
22	66	63	66
30	71	65	59

Temat: Opis produktu

Silnik (kW)	dB(A)		
	2-biegunowy	4-biegunowy	6-biegunowy
37	71	66	60
45	71	66	58
55	71	67	58
75	73	70	61
90	73	70	61
110	76	70	61
132	76	70	61
160	76	70	65
200	76	70	-
250	82	73	-
315	82	73	-
355	77	75	-
400	-	75	-

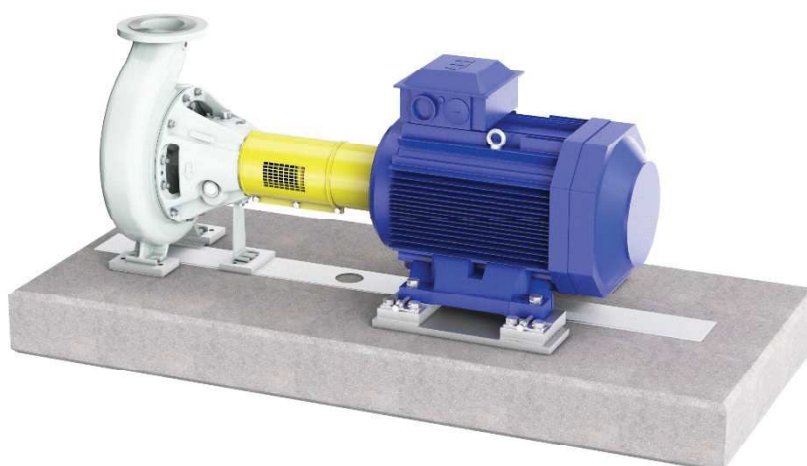
8 Wyważanie

Wirniki napędzane SNS są wyważane indywidualnie. Patrz norma ISO 1940-1:2003 G 6.3. Drgania zmierzone w centrum testowym producenta nie przekraczają wartości granicznych podanych w Tabeli 12. Wartości te są mierzone promieniowo na obudowie łożyska przy prędkości nominalnej i przepływie niepowodującym kawitacji.

Tabela 12 Maksymalne wartości szczytkowe prędkości drgań

Metoda instalacji pompy	Wysokość linii środkowej wału H1	
	≤ 225 mm	>225 mm
Pompa na zabetonowanej płycie bazowej	3 mm/s	4,5 mm/s
Pompa na płycie bazowej bez betonowania	4,5 mm/s	7,1 mm/s

Pompa procesowa SNS




Instalacja w miejscu pracy


-
- 1 **Procedury bezpieczeństwa przed instalacją**
 - 2 **Instalacja fundamentowej płyty bazowej pompy**
 - 3 **Montaż pompy na płycie bazowej**
 - 4 **Montaż silnika na płycie bazowej**
 - 5 **Oprządkowanie**

1 Procedury bezpieczeństwa przed instalacją

Przed instalacją wszystkie części instalacji muszą być dokładnie oczyszczone. Na kołnierzach pompy, zespole wału i elementach napędu nie powinno być żadnych śladów środków przeciwdrozwrotnych. Podczas montażu części obchodzić się z nimi ostrożnie.

	<p style="text-align: center;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Instalację ułatwia sporządzenie szczegółowego planu.</p> <p>Należy sprawdzić, czy warunki pracy są bezpieczne oraz istnieje dobry dostęp do urządzenia.</p> <p>Używać sprzętu ochrony osobistej, takiego jak kaski, obuwie ochronne i rękawice.</p>
---	--

Do instalacji i prac naprawczych musi być dostępny odpowiedni sprzęt do podnoszenia.

	<p style="text-align: center;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Wokół pompy musi być odpowiednio dużo miejsca do wykonania prac montażowych i konserwacyjnych.</p>
--	---

2 Instalacja fundamentowej płyty bazowej pompy

Miejsce instalacji pompy musi być wystarczająco mocne, aby wytrzymać potencjalne siły wywierane przez orurowanie.

Jeśli nie ma pewności, czy wybrane miejsce jest odpowiednie, należy wykonać mocny betonowy podest lub zastosować podobne rozwiązanie. Regularnie sprawdzać także dolne belki w fundamencie lub wgłębienia dla różnych typów śrub fundamentowych.

Podczas umieszczania płyty bazowej pompy na fundamencie należy przestrzegać poniższych instrukcji. Zamontować płytę bazową pompy na fundamencie za pomocą czterech (4) śrub fundamentowych. Wymiary śrub są pokazane na rysunku wymiarowym pompy.

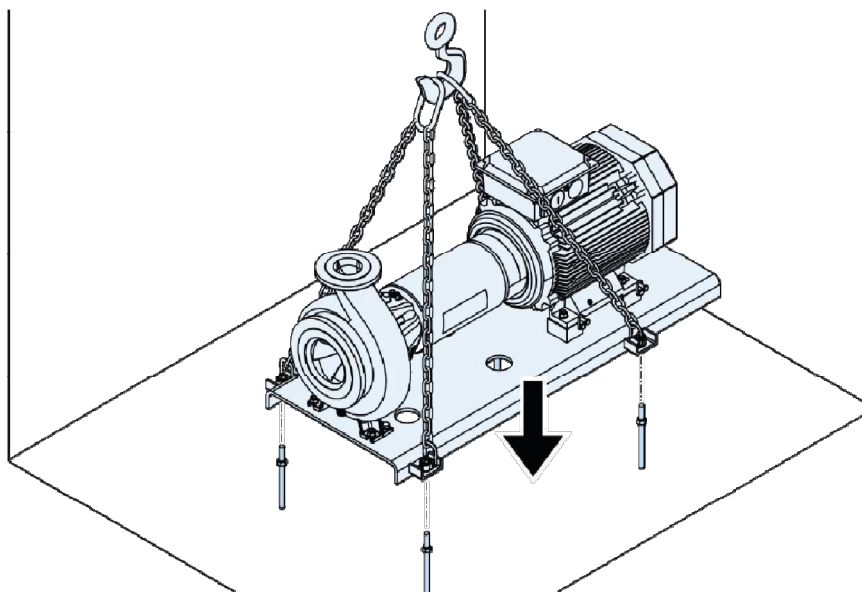
Montaż płyty bazowej na fundamencie betonowym składa się z 5 głównych etapów:

- I. podnoszenie i ustawianie w miejscu montażu zespołu pompy-silnika-płyty bazowej (rozdział 2.1)
- II. osiowanie zespołu pompy-silnika-płyty bazowej (rozdział 2.2)
- III. zakładanie rur (rozdział 2.3)
- IV. wstrzykiwanie zaprawy cementowej (rozdział 2.4)
- V. osiowanie sprzęgła (rozdział 2.5)

Temat: Instalacja w miejscu pracy

2.1 Podnoszenie zespołu pompy-silnika-płyty bazowej

- 1 Sprawdzić, czy fundament jest czysty i suchy.
- 2 Podnieść wstępnie złożony zespół pompy, płyty bazowej oraz – opcjonalnie – silnika i oczyścić spód oraz inne powierzchnie, które będą dotykać betonu. Usunąć rdzę, olej, farbę i inne materiały z powierzchni.
- 3 Osadzić zespół na nakrętkach śrub fundamentowych.



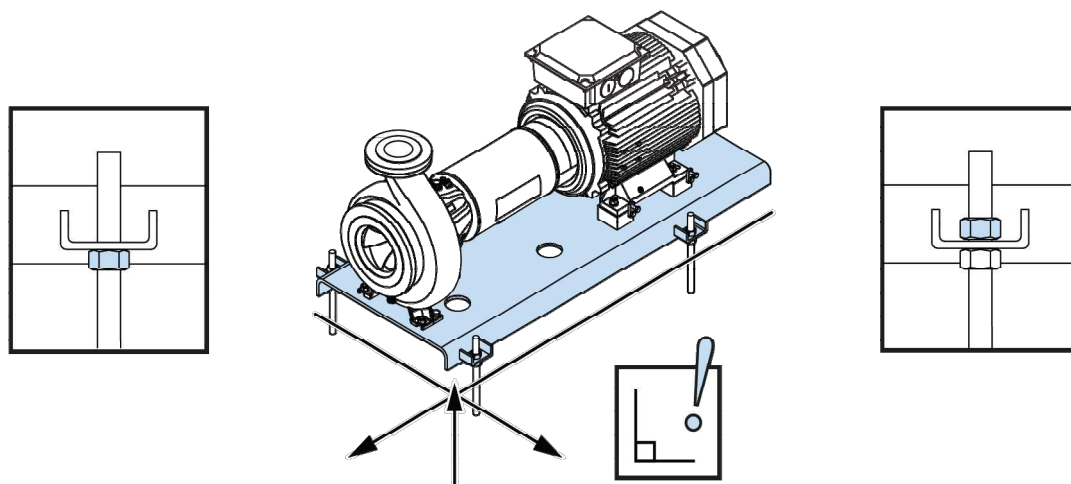
Rysunek 1

2.2 Osiowanie zespołu pompy-silnika-płyty bazowej

W celu wyosiowania zespołu pompy-silnika-płyty bazowej użyć nakrętek śrub fundamentowych pod płytą bazową.

- 1 Za pomocą nakrętek śrub fundamentowych ustawić wysokość zespołu. Ustawić płytę bazową prosto w kierunku wzdłużnym i poprzecznym, tak aby osiągnąć zgodność kątową rzędu 0,2 mm/m, mierzoną od góry płyty bazowej.
- 2 Dokręcić nakrętki (920.201) śrub fundamentowych zgodnie z Tabelą 1.

Temat: Instalacja w miejscu pracy



Rysunek 2

Tabela nr 1 Moment dokręcenia śrub fundamentowych (920.201)

	Nm momentów					
Rozmiar śruby	M20	M24	M30			
Wielkość	120	220	450			


2.3 Zakładanie rur

	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Przed zakończeniem zakładania rur nie zdejmować pokryw dyszy ssawnych i wylotowych pompy. Może dostać się do nich niepożądany materiał i zablokować drobne prześwity.
	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Jeśli istnieje możliwość niebezpiecznego przepływu powrotnego po wyłączeniu pompy, na przewodzie wylotowym należy zamontować urządzenie zwrotne.
	⚠ OSTRZEŻENIE
	Wykonać próbę ciśnieniową rur. Patrz odnośne normy.

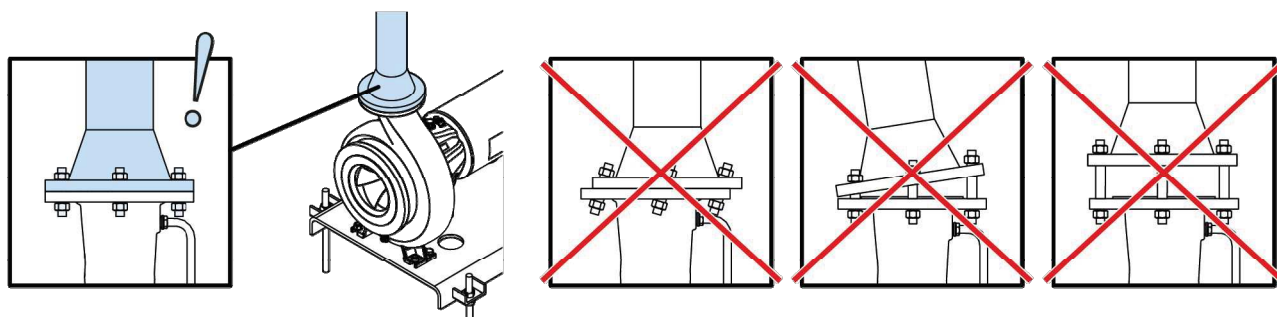
2.3.1 Podpory

Zainstalować rury i podpory z uwzględnieniem wymagań dotyczących sił podanych w części 4 „Dopuszczalne siły na kołnierzach” instrukcji 2.25 G07, N32491 – Opis produktu. Wybierając lokalizację podpór, należy upewnić się, że uwzględni rozszerzalność termiczną rur.

Temat: Instalacja w miejscu pracy

	<p style="text-align: center;">⚠ OSTRZEŻENIE</p> <p style="text-align: center;">Nie należy używać pompy jako wspornika dla układu rurociągów.</p>
---	--

Kołnierze rurociągów dopasować dokładnie do kołnierzy pompy. Niewłaściwie ustawionych kołnierzy nie wciskać siłą. Patrz rys. 3.



Rysunek 3

2.3.2 Rura ssawna

2.3.2.1 Otwór ssawny powyżej pompy

Rurociąg ssawny powinien być krótki w celu uniknięcia dużych strat tarcia. Unikać tworzenia miejsc, gdzie mogą powstawać kieszenie gazowe lub turbulencje.

Sprawdzić szczelność rurociągu ssawnego, wykonując próbę ciśnieniową. Rurociąg ssawny musi stopniowo opadać w kierunku pompy. Jeśli jest to możliwe, nie używać poziomych rur ssawnych.

2.3.2.2 Otwór ssawny poniżej pompy

Jeśli poziom cieczy jest poniżej pompy, rurociąg ssawny musi wznosić się stopniowo w kierunku pompy. Pod powierzchnią cieczy musi znajdować się wystarczająco długi końcowy odcinek rurociągu, tak aby powietrze nie mogło dostawać się do pompy.

2.3.2.3 Przedłużka

Jeśli rura ssawna pompy jest pozioma, jej stożkowe zakończenia muszą być mimośrodowe i ustawione tak, by górna powierzchnia była pozioma. Jeśli stosowane są przedłużki, muszą być ukształtowane tak, aby nie dochodziło do gromadzenia się w nich gazów. Jeśli rura ssawna pompy jest pionowa, jej stożkowe zakończenia muszą być koncentryczne (symetryczne).

2.3.3 Rura odprowadzająca

Jeśli po wyłączeniu pompy może wystąpić niebezpieczny przepływ powrotny, w rurze odprowadzającej należy zainstalować zawór zwrotny, tak aby przepływ powrotny nie mógł obrócić pompy w lewo. Niekontrolowany przepływ powrotny może stwarzać zagrożenie dla pracowników konserwujących urządzenie, a także uszkodzić obracające się części pompy. Za ewentualnym zaworem zwrotnym należy zainstalować zawór odcinający.

Temat: Instalacja w miejscu pracy

2.3.4 Minimalny przepływ pompy

Jeśli pompa pracuje z przepływem na granicy lub poniżej minimalnego, należy zainstalować rurę obejściową, która zapobiegnie nadmiernemu wzrostowi ciśnienia i drgań. Skontaktować się z firmą Sulzer celem uzyskania dalszych instrukcji.

2.3.5 Nawilżanie uszczelnienia wału pompy

W niektórych pompach dla prawidłowego działania uszczelnienia mechanicznego konieczne jest doprowadzenie do niego płynu uszczelniającego. W pompie SNS rura doprowadzająca płyn uszczelniający (700.101) do uszczelnienia jest zwykle wbudowana w standardową konstrukcję pompy i instalowana na etapie produkcji.



UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO

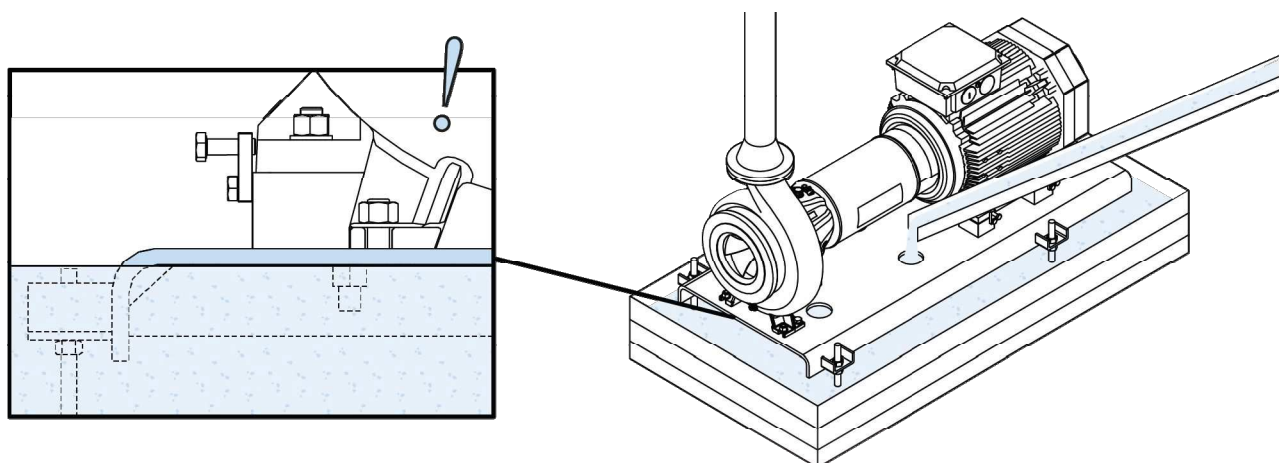
Jeśli do smarowania uszczelnienia wału pompy w atmosferze wybuchowej używany jest zewnętrzny płyn uszczelniający (zewnętrzny przyrząd z płynem uszczelniającym), w linii doprowadzającej płyn należy zainstalować sterownik przepływu i urządzenie alarmowe, które będą informować o zbyt małym przepływie. Pompę należy wyłączyć, jeśli przepływ płynu uszczelniającego nie przekracza 75% wartości zadanej.

2.3.6 Opróżnianie pompy

Pompy SNS mają przyłącza do zbiorników ssawnych i odprowadzających do których można odprowadzić ich zawartość. W razie konieczności można założyć przyłącza z rurami do odprowadzenia cieczy z płyty bazowej pompy. Rury spustowe muszą mieć zawory odcinające.

2.4 Wstrzykiwanie zaprawy cementowej

- 1 Zbudować szalunek do zaprawy betonowej wokół płyty bazowej. Szalunek musi wytrzymać siły generowane przez zaprawę betonową lub żywiczną oraz musi być wodoodporny na łączeniu z fundamentem i ramą.
- 2 Wlać zaprawę betonową lub żywiczną do szalunku oraz do otworów wlotowych w płycie bazowej. Dopilnować, aby zaprawa betonowa lub żywiczna wypełniła cały szalunek. Materiał musi wytrzymać drgania. Zalecana minimalna wytrzymałość betonu wynosi ok. 28 MPa (4060 psi) (klasa wytrzymałości C28).
- 3 Po całkowitym stwardnieniu materiału usunąć szalunek.



Rysunek 4

Temat: Instalacja w miejscu pracy

2.5 Montaż i osiowanie sprzęgła



⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed przystąpieniem do instalacji lub osiowania sprzęgła należy upewnić się, że nie można uruchomić silnika napędowego.

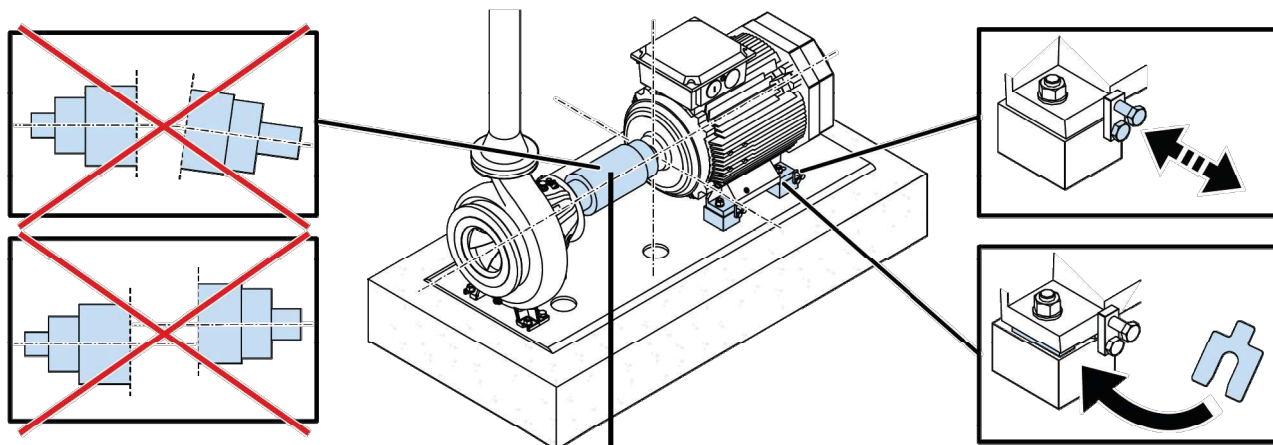


⚠ OSTRZEŻENIE

W przypadku sprzęgła elastycznego konieczne jest bardzo precyzyjne wyosiowanie. Niewłaściwe wyosiowanie może uniemożliwić serwisowanie sprzęgła i uszkodzić łożyska pompy i silnika.

Wyosiować sprzęgło w następujący sposób:

- 1 Maksymalne tolerancje wyosiowania kąowego i równoległego są pokazane na Rysunku 5.
- 2 Umieścić podkładki pod podporą silnika, aby przesunąć go pionowo.
- 3 Za pomocą śrub regulacyjnych w płycie bazowej przesunąć silnik na bok w poziomie. Istnieje minimum 3 mm pionowego marginesu regulacji oraz 3 mm poziomego marginesu regulacji.
- 4 Na koniec dokręcić śruby montażowe silnika prawidłowym momentem dokręcania.



SS0006M021


$$Z = a1 - a2$$

$$Y = \frac{b1 - b2}{2}$$

D (mm)	Z max.				Y max.	
	≤1500 rpm		>1500 rpm		≤1500 rpm	>1500 rpm
	mm	°	mm	°	mm	°
- 100	0.08	0.06	0.05	0.04	0.10	0.06
101 - 200	0.11	0.05	0.06	0.03	0.15	0.10
201 - 300	0.15	0.03	0.10	0.02	0.20	0.15
301 - 400	0.20	0.03	0.10	0.02	0.25	0.15

Rysunek 5

3 Montaż pompy na płycie bazowej

	UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Podczas instalacji UWAŻAĆ, aby ręce, palce, itd. nie zostały przygniecione przez ciężkie części.

- 1 Jeśli piasta sprzęgła po stronie pompy nie została zainstalowana przy produkcji urządzenia, zaleca się jej montaż przed zamontowaniem pompy na płycie bazowej. Postępować według instrukcji producenta sprzęgła.
- 2 Ustawić pompę na płycie bazowej i przymocować do niej śrubami (901.202). Jeśli pompa jest już zamontowana na płycie bazowej, odkręcić śruby zamontowane podczas instalacji i dokręcić je ponownie momentem wskazanym w Tabeli 2.

Tabela nr 2 Moment dokręcenia śrub montażowych (901.202)

Rozmiar śruby	Nm momentów				
	M12	M16	M20	M24	M30
Moment dokręcenia	50	90	120	220	450

4 Montaż silnika na płycie bazowej

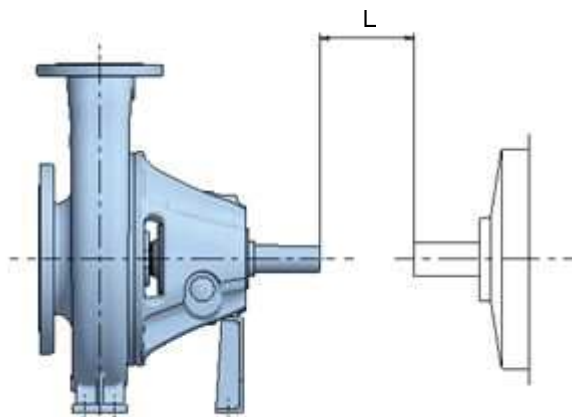
Jeśli producent pompy nie zainstalował silnika albo piasty sprzęgła po stronie silnika, należy zrobić to w następujący sposób:

Dokładna odległość między końcówkami wału L (Rysunek 6) zależy od rozmiaru pompy. Połówkę sprzęgła po stronie silnika należy wyregulować tak, by była zgodna z wymaganą długością elementu odległościowego. Ostateczne wartości montażowe i dla wału są podane w Tabeli 3.

Tabela 3 Dokładne wymiary końcówki wału (L, mm)

Kołnierz ciśnieniowy	Rozmiar zespołu łożyska			
	1	2	3	4
25	107,50	146,50	144,00	179,80
32	104,00	145,50	143,00	179,30
40	103,00	142,50	140,00	190,30
50	101,00	140,0	143,00	185,30
65	98,00	144,50	140,00	182,30
80	106,50	140,00	151,00	179,30
100	100,00	147,00	144,50	185,30
125	100,00	140,00	140,00	179,80

Temat: Instalacja w miejscu pracy



Rysunek 6

- 1 Postępować według instrukcji producenta sprzęgła.
- 2 Ustawić silnik na płycie bazowej i zamontować śruby montażowe (901.205) i podkładki (554.206) bez dokręcania.

	<p style="text-align: center;">⚠ OSTRZEŻENIE</p> <p>Sprzęgło zainstalować zgodnie z instrukcją. Nieprawidłowa instalacja może doprowadzić do uszkodzenia produktu.</p>
--	---

- 3 Wyosiować sprzęgło. Patrz rozdział 2.5 Montaż i osiowanie sprzęgła.

	<p style="text-align: center;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Podłączenie elektryczne należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i obsługi producenta silnika.</p>
--	--

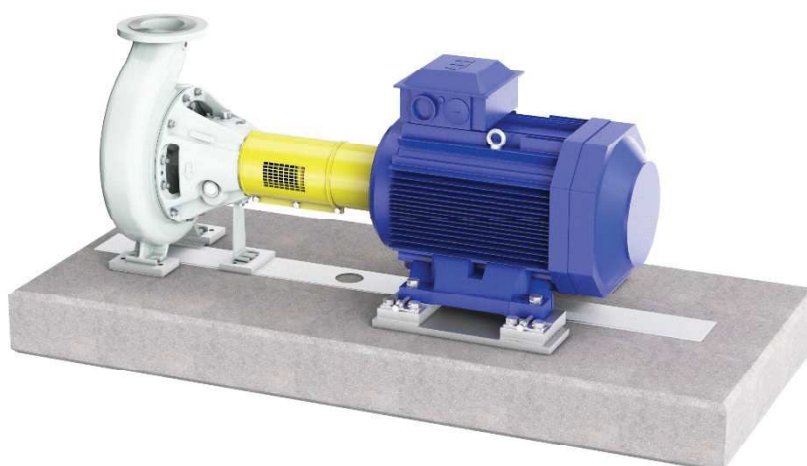
5 Oprzyrządowanie

W przypadku pompy SNS można wykonać dwa pomiary:

- pomiar temperatury (2 punkty pomiarowe) zespołu łożyska
- pomiar drgań łożyska

Pomiary drgań i temperatury są funkcją dodatkową – pozwalają uzyskać dodatkowe informacje na temat pracy pompy, ale nie są obowiązkowe.

Pompa procesowa SNS




Obsługa

-
- 1 **Procedury bezpieczeństwa przed rozruchem**
 - 2 **Uruchamianie pompy**
 - 3 **Wyłączanie pompy**
 - 4 **Czynności kontrolne po pierwszym uruchomieniu**
 - 5 **Wykrywanie i usuwanie usterek, obsługa**

1 Procedury bezpieczeństwa przed rozruchem


Aby zapobiec wypadkom i zapewnić bezusterkową pracę pompy, należy stosować się do poniższych środków ostrożności – zarówno przed pierwszym uruchomieniem pompy, jak i po konserwacji.

1.1 Próba szczelności

	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Należy zapewnić niemożność przypadkowego uruchomienia silnika podczas wykonywania kolejnych procedur.

Przed rozruchem części pompy i przewody rurowe muszą przejść próbę szczelności.

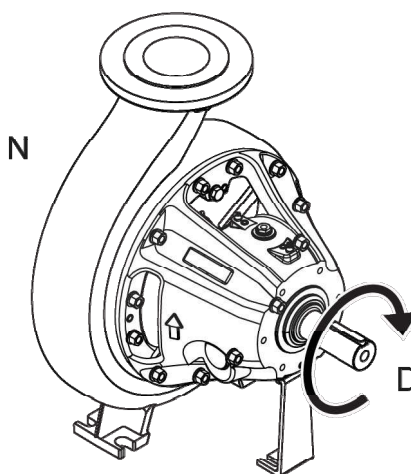
Przecieki, szczególnie w rurociągach ssawnych, mogą znacznie obniżyć wydajność pompy oraz uniemożliwić jej napełnienie przed rozruchem.

	U W A G A
	Przepisy dotyczące zbiorników ciśnieniowych nie stosują się do części ciśnieniowych pompy.

1.2 Kierunek obrotów

- Przed oddaniem do eksploatacji zawsze sprawdzać silnik pod kątem właściwego kierunku obrotu.
- Przed sprawdzeniem kierunku obrotu silnika niezbędne jest odłączenie przekładki sprzęgła.

Kierunek obrotów musi być zgodny ze znakiem strzałki na obudowie łożyska (330.101).



Rysunek 1


Temat: Obsługa

1.3 Swoboda obrotów

Sprawdzić, czy pompa może się swobodnie obracać. W tym celu należy obrócić piastę sprzęgła po stronie pompy przy rozłączonych połówkach sprzęgła.

1.4 Osiowanie sprzęgła

Sprawdzić, czy sprzęgło jest właściwie wyrównane. Wyosiować sprzęgło zgodnie z instrukcją 2.25 G08 N32492 – Montaż i osiowanie sprzęgła.

	<p style="text-align: center;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Przed uruchomieniem pompy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia bezpieczeństwa (np. osłony sprzęgła) są prawidłowo zainstalowane.</p>
---	--

1.5 Smarowanie

Łożyska pomp:

Przed rozruchem sprawdzać stan oleju lub smaru użytego do smarowania łożysk pompy i silnika.

Jeśli przed instalacją i rozruchem zespół pompy jest przechowywany przez dłuższy czas, może nastąpić zagęszczenie lub przedostanie się brudu i wody do wnętrza.

Łożyska silnika:


Przed rozruchem sprawdzać stan oleju lub smaru użytego do smarowania łożysk silnika.

Patrz część dotycząca smarowania silnika w instrukcji montażu i eksploatacji oraz smarowania silnika dostarczonej przez producenta silnika.

1.6 Uszczelnienie wału

Otworzyć wszystkie zawory płynu uszczelniającego i ustawić prawidłowe ciśnienie oraz przepływ.


1.7 Minimalny przepływ pompy

	<p style="text-align: center;">⚠ OSTRZEŻENIE</p> <p>Nie prowadzić ruchu pompy poniżej zalecanego minimalnego przepływu lub przy zamkniętym zaworze wylotowym. Kawitacja, recyrkulacja lub zwiększona temperatura mogą doprowadzić do szybkiej awarii pompy.</p>
---	--

2 Uruchamianie pompy


	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Pompy używać tylko zgodnie z przeznaczeniem i niniejszymi instrukcjami.


2.1 Przygotowania do rozruchu


	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa jest dostatecznie wypełniona pompowaną cieczą.

- 1 Wypełnić pompę w taki sposób, aby przynajmniej rurociąg ssawny i korpus pompy były wypełnione cieczą.
- 2 Otworzyć zawór odcinający (jeśli jest zainstalowany), tak aby przepływ w rurociągu odpowiadał minimalnemu przepływowi w pompie i zablokować zawór w pozycji otwartej. Jeśli urządzenie zapewniające minimalny przepływ nie zostało zainstalowane, należy w inny sposób zapewnić, żeby przez pompę przepływał zawsze co najmniej minimalny wymagany przepływ.
- 3 Sprawdzić, czy osłona sprzęgła znajduje się we właściwym położeniu.
- 4 Sprawdzić, czy zawór ssawny jest całkowicie otwarty, a zawór wylotowy jest zamknięty.

2.2 Uruchamianie i kontrola w trakcie pracy początkowej

	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Podczas uruchamiania i pracy pompy nie stać w pobliżu kołnierza wylotowego. Nieszczelność rurociągu stanowi zagrożenie uszkodzeniem ciała.

	⚠ OSTRZEŻENIE
	Bezpośrednio po uruchomieniu obserwować przyrządy wskazujące ciśnienie wylotowe. Jeśli prawidłowe ciśnienie nie zostanie szybko osiągnięte, zatrzymać silnik i sprawdzić przyczyny niskiego ciśnienia.

	⚠ OSTRZEŻENIE
	Jeśli konieczne jest wyregulowanie ilości pompowanej cieczy, ustawić odpowiednio zawór wylotowy. Nie używać zaworu ssawnego do regulacji przepływu.

Temat: Obsługa

- 1 Uruchomić silnik. Otworzyć zawór wylotowy do momentu uzyskania prawidłowego tempa przepływu. Rozruch do roboczej prędkości obrotowej (albo przynajmniej do dopuszczalnej minimalnej szybkości obrotu) musi odbyć się tak szybko, jak to możliwe (3-5 sekund). Nie prowadzić ruchu pompy poniżej minimalnej prędkości obrotowej (oprócz uruchamiania i zatrzymywania). Patrz instrukcja 2.25 G07, N32491 – Opis produktu.
- 2 Kontrolować ciśnienie po stronie wylotowej. Jeśli prawidłowe ciśnienie nie zostanie szybko osiągnięte, zatrzymać silnik i sprawdzić przyczyny zbyt niskiego ciśnienia. Patrz rozdział 5 – Wykrywanie i usuwanie usterek, obsługa.
- 3 Zapewnić szczelność połączeń kołnierзовych i uszczelnienia wału pompy.
- 4 Regularnie sprawdzać, czy pompa pracuje zgodnie z oczekiwaniami. Kontrolować wartości procesowe pompy i mierzyć wielkość drgań pompy i silnika.



⚠ OSTRZEŻENIE

Jeśli konieczne jest wyregulowanie ilości pompowanej cieczy, ustawić odpowiednio zawór wylotowy. Nie używać zaworu ssawnego do regulacji przepływu.



⚠ OSTRZEŻENIE

Nie prowadzić ruchu pompy przy zbyt dużej wydajności.

Bezpośrednio po uruchomieniu obserwować przyrządy wskazujące ciśnienie wylotowe. Jeśli prawidłowe ciśnienie nie zostanie szybko osiągnięte, zatrzymać silnik i sprawdzić przyczyny niskiego ciśnienia.

Jeśli konieczne jest wyregulowanie ilości pompowanej cieczy, ustawić odpowiednio zawór wylotowy. Nigdy nie używać zaworu ssawnego do regulacji przepływu.

3 Wyłączanie pompy

- 1 Zamknąć zawór wylotowy, aby zapobiec powrotnemu przepływowi cieczy.
- 2 Zatrzymać silnik pompy, gdy zawór wylotowy jest zamknięty.
- 3 Zamknąć zawór ssawny, jeśli pompowana ciecz wypływa z rurociągu.
- 4 Usunąć ciśnienie z pompy.
- 5 Zamknąć wszystkie dopływy cieczy uszczelniającej, chłodzącej i przepłukującej.
- 6 Jeśli pompowana ciecz może zamarznąć, opróżnić pompę i rurociągi na okres przestoju.


Podczas długich przestojów regularnie obracać wał pompy o 2–3 obroty. Patrz część 3 – wyłączanie pompy oraz instrukcja 2.25 G04, N32488 – Przyjęcie dostawy / Magazynowanie.

4 Czynności kontrolne po pierwszym uruchomieniu

Podczas pracy kontrolować ciśnienie po stronie wylotowej pompy i zwracać uwagę na dziwne dźwięki oraz drgania.

4.1 Kontrola podczas przestojów

Zmierzyć wyosiowanie sprzęgła, gdy pompa i silnik osiągną zwykłą temperaturę roboczą. Wyosiować sprzęgło zgodnie z instrukcją 2.25 G08 N32492 – Instalacja w miejscu pracy / Montaż i osiowanie sprzęgła.

	U W A G A
	Prawidłowe, ostateczne wyosiowanie jest istotne dla właściwego działania zespołu pompowego.

Sprawdzać otoczenie pompy pod kątem wycieków płynu. Jeśli występuje wyciek, ustalić jego przyczynę.

5 Wykrywanie i usuwanie usterek, obsługa

Po dłuższym okresie pracy zespołu pompowego problemy powodowane są zwykle przez przypadkowe awarie, zmiany procesu lub korozję i zużycie.

Zwykle problemy występują z powodu nieprawidłowej konserwacji lub nieprzestrzegania wartości granicznych pracy pompy zgodnie z przeznaczeniem.

Poniższa analiza wyszukiwania problemów obejmuje najpowszechniejsze usterki i ich prawdopodobne przyczyny. Jeśli pompa nie działa prawidłowo, konieczne jest prawidłowe ustalenie przyczyny takiego stanu. Następnie należy niezwłocznie przystąpić do naprawy i wprowadzania koniecznych zmian. Zob. tabela nr 1–7.

Tabela 1 Objaw – Pompa nie tłoczy cieczy

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Zły kierunek obrotu	Zmienić kierunek obrotów. Patrz znak strzałki na zespole łożyska.
Pompa nieodpowiednio zalana lub korek parowy w rurociągu ssawnym	Ponownie zalać pompę i rurociąg ssawny.
Za mała różnica pomiędzy ciśnieniem wlotowym a prężnością pary	Sprawdzić układy rurociągów ssawnych.
Wyciek powietrza w otworze ssawnym, rurociągu ssawnym lub uszczelnieniu wału	Sprawdzić rurociągi ssawne. Wyregulować uszczelnienie wału
Zatkany rurociąg ssawny, zawór ssawny lub wirnik	Sprawdzić rurociąg ssawny i pompę pod kątem zatkania.
Za niska prędkość obrotowa	Sprawdzić wymagania/ograniczenia prędkości obrotowej.
Opór przepływu w rurociągach wyższy niż wysokość podnoszenia wytworzona przez pompę	Sprawdzić oporność przepływu i zmniejszyć straty.
Nieprawidłowe stężenie powietrza/gazu w pompowanej cieczy	Skontaktować się z przedstawicielem firmy Sulzer celem uzyskania dalszych instrukcji.
Zbyt niski poziom w zbiorniku ssawnym	Sprawdzić głowicę wlotową/ssawną.

Tabela 2 Objaw – Niewystarczająca wysokość podnoszenia

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Nieprawidłowe stężenie powietrza/gazu w pompowanej cieczy	Skonsultować się z firmą Sulzer w celu uzyskania dalszych instrukcji.
Niestandardowa lepkość pompowanej cieczy	Skonsultować się z firmą Sulzer w celu uzyskania dalszych instrukcji.
Zatkany rurociąg ssawny, zawór ssawny lub wirnik	Sprawdzić rurociąg ssawny i pompę pod kątem zatkania.

Temat: Obsługa

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Za niska prędkość obrotowa	Sprawdzić wymagania/ograniczenia prędkości obrotowej.
Zły kierunek obrotu	Zmienić kierunek obrotów. Patrz znak strzałki na zespole łożyska.
Opór przepływu w rurociągach wyższy niż wysokość podnoszenia wytworzona przez pompę	Sprawdzić opory i zmniejszyć straty.
Zużyte/uszkodzone/zatkane części ciśnieniowe pompy	Sprawdzić pompę i w razie potrzeby wymienić wadliwe części.
Zbyt niski poziom w zbiorniku ssawnym	Sprawdzić głowicę wlotową/ssawną.

Tabela 3 Objaw – Niewystarczający (lub nieregularny) przepływ

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Korek parowy w rurociągu ssawnym	Ponownie zalać pompę i rurociąg ssawny.
Wysokość ssania za niska	Sprawdzić, czy zawór ssawny jest całkowicie otwarty, a linia ssawna nie jest zablokowana.
Opór przepływu w rurociągach wyższy niż wysokość podnoszenia wytworzona przez pompę	Sprawdzić opory i zmniejszyć straty przepływu.
Za mała różnica pomiędzy ciśnieniem wlotowym a prężnością pary	Sprawdzić układy rurociągów ssawnych.
Wyciek powietrza w otworze ssawnym, rurociągu ssawnym lub uszczelnieniu wału	Sprawdzić rurociągi ssawne. Wymienić uszczelnienie wału.
Za wysokie stężenie powietrza/gazu w pompowanej cieczy	Skontaktować się z przedstawicielem firmy Sulzer celem uzyskania dalszych instrukcji.
Za wysoka lepkość pompowanej cieczy	Skontaktować się z przedstawicielem firmy Sulzer celem uzyskania dalszych instrukcji.
Częściowo zatkany rurociąg ssawny, zawór ssawny lub wirnik	Sprawdzić rurociąg ssawny i pompę pod kątem zatkania.
Za niska prędkość obrotowa	Sprawdzić wymagania/ograniczenia prędkości obrotowej.
Części pompy zużyte/uszkodzone/zatkane	Sprawdzić pompę i w razie potrzeby wymienić wadliwe części.

Tabela 4. Objaw – Wysoki pobór mocy

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Za wysoka prędkość obrotowa	Sprawdzić wymagania/ograniczenia prędkości obrotowej.
Zły kierunek obracania się	Zmienić kierunek obrotów. Patrz znak strzałki na zespole łożyska.
Opór przepływu w rurociągach znacznie wyższy/nniższy niż wysokość podnoszenia wytworzona przez pompę	Sprawdzić układy rurociągów.
Za duży ciężar właściwy pompowanej cieczy	Skonsultować się z firmą Sulzer w celu uzyskania dalszych instrukcji.
Za wysoka lepkość pompowanej cieczy	Skonsultować się z firmą Sulzer w celu uzyskania dalszych instrukcji.
Pompa i silnik nieprawidłowo wyoscowane	Ponownie wyoskować zespół pompy i silnika. Upewnić się, że w pompie nie ma żadnych odkształceń.
Wał wykrzywiony lub mimośrodowy	Ponownie złożyć pompę i w razie potrzeby wymienić wał i łożyska.
Obracające się przedmioty lub części pompy ścierają wewnętrzne powierzchnie pompy	Ponownie złożyć pompę i sprawdzić luzy.
Części pompy zużyte/uszkodzone/zatkane	Sprawdzić pompę i w razie potrzeby wymienić wadliwe części.
Nadmierne mechaniczne dociśnięcie części składowych pompy	Ponownie złożyć pompę i sprawdzić luzy.

Temat: Obsługa

Tabela 5 Objaw – Za duży hałas i/lub wibracje

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Za mała różnica pomiędzy ciśnieniem wlotowym a prężnością pary (kawitacja)	Sprawdzić układy rurociągów ssawnych.
Za wysokie stężenie powietrza/gazu w pompowanej cieczy	Skontaktować się z przedstawicielem firmy Sulzer celem uzyskania dalszych instrukcji.
Wyciek powietrza w otworze ssawnym, rurociągu ssawnym lub uszczelnieniu wału	Sprawdzić rurociąg ssawny / wymienić uszczelnienie wału.
Zatkany rurociąg ssawny, zawór ssawny lub wirnik	Sprawdzić rurociąg ssawny i pompę pod kątem wszelkich przeszkód.
Za niska prędkość obrotowa	Sprawdzić wymagania/ograniczenia prędkości obrotowej.
Opór przepływu w rurociągach wyższy niż wysokość podnoszenia wytworzona przez pompę	Sprawdzić opory i zmniejszyć straty przepływu, wymieniając rury.
Praca pompy poniżej zalecanego minimum przepływu (kawitacja)	Sprawdzić wymagania układu pompowania.
Fundament pompy niewystarczająco sztywny	Wzmocnić fundament.
Niewłaściwe podpory rur powodują powstawanie naprężeń na pompie.	Sprawdzić wymagania dla podparcia przewodów rurowych.
Pompa i silnik nieprawidłowo wyosiuwane	Wyosiuwać ponownie sprzęgło. Upewnić się, że w pompie nie ma żadnych odkształceń.
Wał wykrzywiony lub mimośrodowy	Ponownie złożyć pompę i w razie potrzeby wymienić wał i łożyska.
Obracające się przedmioty lub części pompy ścierają wewnętrzne powierzchnie pompy	Ponownie złożyć pompę i sprawdzić luzy.
Części pompy zużyte/uszkodzone/zatkałe	Sprawdzić pompę i w razie potrzeby wymienić wadliwe części.
Nadmierne mechaniczne dociśnięcie części składowych pompy	Ponownie złożyć pompę i sprawdzić luzy.
Zużyte lub luźne łożyska	Ponownie złożyć pompę i w razie potrzeby wymienić łożyska.
Wirnik uszkodzony lub niewyważony	Złożyć pompę i w razie potrzeby wymienić wirnik.

Tabela 6 Objaw – Łożyska szybko się zużywają

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Pompa i silnik nieprawidłowo wyosiuwane	Ponownie wyosiuwać zespół pompy. Upewnić się, że w pompie nie ma żadnych odkształceń. W razie potrzeby wymienić łożyska.
Wał wykrzywiony lub mimośrodowy	Ponownie złożyć pompę i w razie potrzeby wymienić wał i łożyska.
Obracające się przedmioty lub części pompy ścierają pompę	Ponownie złożyć pompę i sprawdzić luzy.
Wirnik uszkodzony lub niewyważony	Ponownie złożyć pompę i w razie potrzeby wymienić wirnik.
Źle zamontowane i/lub zabrudzone łożyska	Złożyć pompę i w razie potrzeby wymienić łożyska.

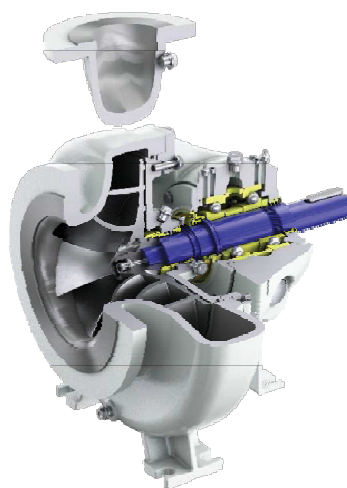
Tabela 7 Objaw – Pompa przegrzewa się / zakleszcza się

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Pompa niedostatecznie zalana cieczą lub korek parowy w rurociągu ssawnym	Ponownie zalać pompę i rurociąg ssawny.
Za mała różnica pomiędzy ciśnieniem wlotowym a prężnością pary (kawitacja)	Sprawdzić układy rurociągów ssawnych. Możliwe, że pompa pracuje poniżej zalecanego minimum przepływu.
Praca pompy poniżej zalecanego minimum przepływu (kawitacja)	Sprawdzić wymagania układu pompowania.
Pompa i silnik nieprawidłowo wyosiuwane	Wyosiuwać ponownie sprzęgło. Upewnić się, że w pompie nie ma żadnych odkształceń.

Temat: Obsługa

Prawdopodobna przyczyna:	Działanie:
Wał wykrzywiony lub mimośrodowy	Złożyć ponownie pompę i wyprostować lub wymienić wał.
Wirnik uszkodzony lub niewyważony	Ponownie złożyć pompę i w razie potrzeby wymienić wirnik.
Obracające się przedmioty lub części pompy ścierają wewnętrzne powierzchnie pompy	Ponownie złożyć pompę i sprawdzić luzy.
Zawór wylotowy jest zamknięty	Otworzyć zawór wylotowy
Zawór wylotowy jest zapchany	Sprawdzić rurociąg wylotowy, zawór wylotowy i w razie potrzeby przepłukać.

Pompa procesowa SNS




Konserwacja profilaktyczna


-
- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Informacje ogólne |
| 2 | Temperatury |
| 3 | Analiza hałasu i drgań |
| 4 | Ciśnienie wylotowe |
| 5 | Korozja i zużycie |
| 6 | Uszczelnienie wału |
| 7 | Zespół łożyska |

Temat: Konserwacja profilaktyczna

1 Informacje ogólne

	U W A G A
	Konserwacja profilaktyczna jest ważna dla bezpiecznej pracy maszyny.

Regularna, systematyczna i prewencyjna konserwacja profilaktyczna może przedłużyć czas eksploatacji produktu oraz ograniczyć konieczność napraw i używania części zamiennych. Ważnym elementem skutecznej konserwacji jest sprawdzanie przyrządów i kontrole fizyczne. Firma Sulzer zaleca, aby system konserwacji obejmował tworzenie rejestru historii stanu i osiągnięć każdej pompy. To pomoże w zapobieganiu nagłym awariom i ułatwi analizy usterek. W przemyśle przetwórczym wyłączenie jednego procesu spowodowane pompą zwykle kosztuje znacznie więcej niż cena samej pompy.

	U W A G A
	Jeśli osiągi pompy nie spełniają wymagań procesu, pompę należy zdemontować i dokonać przeglądu. Wszystkie zużyte części wymienić na nowe, aktualizując stan części zamiennych.

Konserwacja profilaktyczna obejmuje:

- Monitorowanie i badanie temperatury, hałasu i wibracji
- Monitorowanie ciśnienia wylotowego, wydajności i zapotrzebowania mocy
- Kontrolę korozji i zużycia
- Monitorowanie uszczelnienia wału
- Regularne czyszczenie pompy
- Monitorowanie pompy i przewodów rurowych pod kątem wycieków
- Kontrole stanu dokręcenia najważniejszych elementów złącznych, takich jak śruby fundamentowe oraz elementów łączących pompę i silnik z płytą podstawową itd. co 4 miesiące.

Tabela 1 Podstawowe przyrządy pomiarowe do kontroli działania pompy

Przyrządy stałe:	Przyrządy przenośne:
Manometry, przekaźniki i wskaźniki ciśnienia	Analizatory wibracji
Przepływomierze	Obrotomierze
Amperomierze/watomierze/woltomierze	Termometry
Wskaźniki prędkości	Wskaźniki poziomego hałasu
Czujniki i wskaźniki temperatury	Wskaźniki ultradźwiękowe (grubość ścianki)
Przełączniki wibracyjne	

Temat: Konserwacja profilaktyczna

Przyrządy stałe i przenośne mogą potencjalnie uszkodzić pompę, dlatego konieczne jest regularne sprawdzanie ich prawidłowego działania.

**UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO**

W atmosferze wybuchowej nie wolno czyścić pompy metodą ścierną, aby nie dopuścić do iskrzenia spowodowanego wyładowaniami elektrostatycznymi (grupa zagrożenia wybuchem IIC).

2 Temperatury

Podczas pracy należy monitorować regularnie temperaturę następujących podzespołów:

- obudowa spiralna (102.101)
- obudowa łożyska (330.101)
- silnik (800.201)

Należy niezwłocznie sprawdzić przyczynę różnicy temperatur, aby nie dopuścić do poważniejszych uszkodzeń. Nie wolno przekraczać granicznych wartości temperatury i ciśnienia podanych w instrukcji 2.25 G07, N32491 – Opis produktu.

3 Analiza hałasu i drgań

Regularne sprawdzanie hałasu i drgań pompy daje dobry obraz stanu i zużycia obrotowych części pompy. Umożliwia także wykonanie konserwacji prewencyjnej i ogranicza liczbę nieplanowanych przestojów. Dopuszczalne wartości drgań są podane w instrukcji 2.25 G07 N32491 – Opis produktu.

4 Ciśnienie wylotowe

Regularna kontrola ciśnienia wytworzonego przez pompę, nominalnego przepływu i zapotrzebowania mocy przez zespół napędowy daje obraz stanu i zużycia części hydraulicznych pompy. Tę kontrolę należy uwzględnić, planując konserwację profilaktyczną, np. wymianę części. Jeśli ciśnienie wylotowe pompy spada albo zapotrzebowanie na moc powoli wzrasta mimo, że pompa utrzymuje tę samą szybkość produkcji i obrotów, oznacza to, że prześwity wewnętrzne pompy uległy powiększeniu. Graniczne ciśnienia i temperatury pompy podane są w instrukcji 2.25 G07, N32491 – Opis produktu.


5 Korozja i zużycie


Jeśli pompa pracuje w warunkach powodujących korozję i/lub ścieranie, konieczne jest regularne sprawdzanie grubości ścianek jej części. Jeśli części hydrauliczne mają oznaki korozji i zużycia, tracą trwałość mechaniczną (wartości graniczne ciśnienia) podaną w niniejszej instrukcji i należy rozważyć wymianę skorodowanych/zużytych części.

Temat: Konserwacja profilaktyczna

Ze względu na tolerancje odlewów (ISO 8062-3:2007) do oszacowania, czy korozja i zużycie nie są nadmierne nie wystarczy nominalna grubość ścianek pokazana na rysunkach. Jeśli istnieje podejrzenie wystąpienia korozji lub zużycia, należy zmierzyć grubość ścianki obudowy spiralnej i pokrywy obudowy w konkretnych miejscach przed pierwszym uruchomieniem. Te wartości mogą posłużyć jako punkt odniesienia do oceny korozji i zużycia.


6 Uszczelnienie wału

	<div style="background-color: orange; text-align: center; padding: 5px;">⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</div> <p>Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac konserwacyjnych należy zawsze wyłączyć silnik. Upewnić się, że podczas naprawy silnik nie uruchomi się.</p>
---	---

	U W A G A
	<p>Przed demontażem uszczelnienia wału zawsze należy opróżnić pompę.</p>

Uszczelnienie mechaniczne instalowane jest fabrycznie przed dostawą. Czas eksploatacji uszczelnienia mechanicznego zależy od czystości oraz właściwości smarnych pompowanej cieczy i płynu uszczelniającego. Jeśli uszczelka mechaniczna przecieka, należy zatrzymać pompę i wymienić uszczelnienie. Patrz instrukcje w dokumencie 2.25 G111, N32496 – Instrukcje instalacji, działania i obsługi.

Nie ma konieczności wykonywania konserwacji profilaktycznej uszczelnienia mechanicznego, należy jednak pamiętać, że powierzchnie ślizgowe uszczelnienia nie są odporne na pracę na sucho. Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa jest wypełniona cieczą.

	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">⚠ OSTRZEŻENIE</div> <p>Praca uszczelnień mechanicznych na sucho może spowodować uszkodzenie powierzchni ślizgowych i wyciek pompowanej cieczy.</p>
---	--

7 Zespół łożyska

7.1 Typy łożysk

Pompa posiada dwa jednorzędowe kątowe łożyska kulkowe.

Tabela 2 Łożyska pomp

Rozmiar wału	1	2	3	4
Rozmiar łożyska	7308 BECBM	7310 BECBM	7312 BECBM	7314 BECBM

7.2 Informacje ogólne na temat smarowania smarem stałym



OSTRZEŻENIE

Nigdy nie należy mieszać smarów różnych gatunków (konsystencja, środki zagęszczające). Zmieszany smar staje się bardziej miękki i nie smaruje właściwie łożysk.



U W A G A

Cały sprzęt do smarowania oraz używane końcówki muszą być czyste w celu uniknięcia przedostania się jakichkolwiek zanieczyszczeń do obudowy łożyska.



U W A G A

Temperatura powierzchni zespołu łożyskowego może okresowo wzrosnąć po ponownym smarowaniu smarem stałym, z powodu nadmiernej ilości smaru.

Wszystkie łożyska smarowane smarem stałym zostały nasmarowane przed dostawą. Pierwsze smarowanie ponowne należy wykonać przed przekazaniem pompy do eksploatacji.

W standardowych warunkach, gdy temperatura powierzchniowa obudowy łożysk nie przekracza +80°C (+176°F), do smarowania łożysk tocznych zalecamy użycie mineralnego smaru litowego lub litowo-wapniowego, na przykład:

- Shell Gadus S2 V220 2
- Mobil, Mobilgrease XHP 222

Jeśli łożyska nagrzewają się bardziej, a temperatury powierzchniowe przekraczają +80°C (+176°F), zalecamy stosowanie następujących smarów specjalnych:

- Shell Gadus S3 V550L 1
- Mobil, Mobilgrease XHP 461

Te specjalne smary można także stosować przy temperaturach powierzchniowych poniżej +80°C (+176°F). Jeśli temperatura otoczenia nie przekracza 0°C (32°F), należy skonsultować się z firmą Sulzer w zakresie odpowiedniego smaru. Nie wszystkie materiały smarowe nadają się do stosowania w niskich temperaturach.

Temat: Konserwacja profilaktyczna

Zawsze należy konsultować się z producentem pompy odnośnie do stosowania specjalnych typów smarów oraz ich rozruchu.

7.2.1 Smarowanie smarem pomp SNS

Ilości smarów oraz częstotliwość smarowania podano w **Error! Not a valid bookmark self-reference.** i Tabela 4. Ilości są zależne od prędkości obrotowej.

Tabela 3 Smarowanie początkowe i ponowne (prędkość obrotowa – 50 Hz)

Rozmiar wału	Smarowanie początkowe (g)		Ponowne smarowanie (g)		Częstotliwość smarowania ponownego 1) (godz., temperatura obudowy łożysk < +55°C)					
	Strona wirnika	Strona sprzęgła	Strona wirnika	Strona sprzęgła	495 obr./min	590 obr./min	740 obr./min	980 obr./min	1480 obr./min	2950 obr./min
1	50	25	15	10	-	-	16000	12000	8000	3500
2	70	30	20	15	-	-	14000	10000	6500	3000
3	120	60	30	20	-	-	12000	8000	5500	2500
4	155	80	35	25	-	-	10000	7500	4500	-

1) Każdy wzrost temperatury powierzchni o 15°C skraca czas pomiędzy kolejnymi smarowaniami o połowę.

Tabela 4 Smarowanie początkowe i ponowne (prędkość obrotowa – 60 Hz)

Rozmiar wału	Smarowanie początkowe (g)		Ponowne smarowanie (g)		Częstotliwość smarowania ponownego 1) (godz., temperatura obudowy łożysk < +55°C)							
	Strona wirnika	Strona sprzęgła	Strona wirnika	Strona sprzęgła	445 obr./min	510 obr./min	590 obr./min	710 obr./min	890 obr./min	1180 obr./min	1780 obr./min	3540 obr./min
1	50	25	15	10	-	-	-	-	15000	10000	7000	3000
2	70	30	20	15	-	-	-	-	13000	8500	5500	2500
3	120	60	30	20	-	-	-	-	11000	7000	4500	2000
4	155	80	35	25	-	-	-	-	9000	6500	3500	-

1) Każdy wzrost temperatury powierzchni o 15°C skraca czas pomiędzy kolejnymi smarowaniami o połowę.

7.3 Informacje ogólne na temat smarowania smarem płynnym

⚠ OSTRZEŻENIE

Na czas dostawy obudowa łożyska pompy została opróżniona z oleju. Należy pamiętać, aby ją ponownie napełnić przed rozruchem.

Temat: Konserwacja profilaktyczna

Do smarowania stosować wyłącznie płynne smary mineralne wysokiej jakości, o lepkości ISO VG 46.

Np.

- Shell Tellus Oil S46
- Mobil DTE Oil Medium

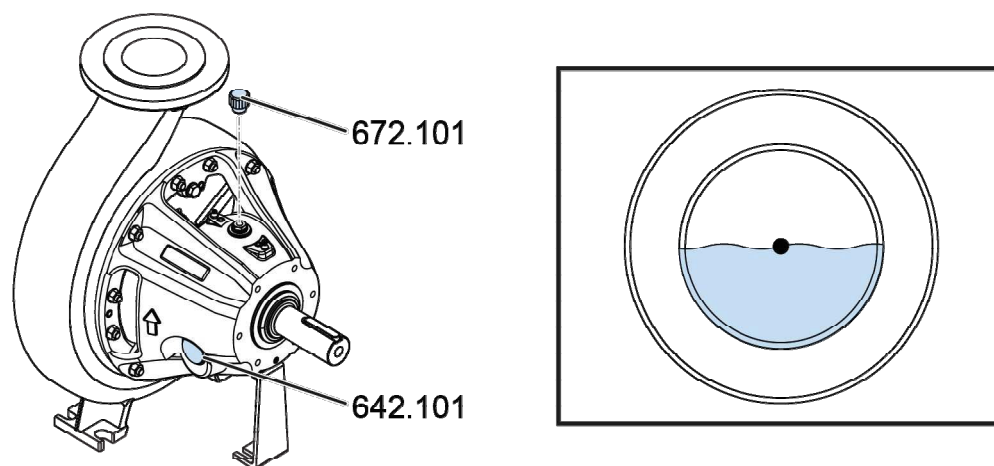
Lepkość smaru w temperaturze roboczej nie może być niższa niż 12 cSt (65 SSU). Temperatura smaru może różnić się od temperatury powierzchniowej obudowy łożysk.

Wymagania w zakresie czystości smaru wg ISO 4406, klasa zanieczyszczenia oleju substancjami stałymi: -/17/14. Maksymalne stężenie wody w smarze wynosi 200 cz./mln.

Jeśli temperatura otoczenia nie przekracza 0°C, należy skonsultować się z firmą Sulzer w zakresie odpowiedniego oleju syntetycznego. Nie wszystkie materiały smarowe nadają się do stosowania w niskich temperaturach.

7.2.2 Smarowanie olejowe (Typ SNS)

Pierwsze uzupełnianie oleju



Rysunek 1

- 1 Zdemontować urządzenie odpowietrzające (672.101).
- 2 Dolać oleju do wysokości połowy wziernika (642.101), Rysunek 2. Podczas pracy pompy wysokość poziomu oleju w wzierniku może ulegać drobnym zmianom. Poziom oleju będzie niższy przy niższej prędkości, a wyższy przy wyższej prędkości (z olejem miesza się powietrze).

Z powrotem zamontować urządzenie odpowietrzające (672.101). Patrz wartości podane w Tabeli 6.

Wymiana oleju

Po przekazaniu urządzenia do eksploatacji pierwszej wymiany oleju należy dokonać po około 100 godzinach pracy. Po pierwszej wymianie olej należy wymieniać z częstotliwością podaną w Tabeli 5. Jeśli warunki pracy powodują zanieczyszczenie lub zmianę innych właściwości oleju, należy wymieniać go częściej.

Temat: Konserwacja profilaktyczna

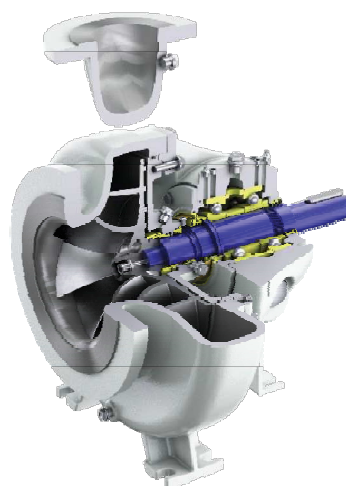
Tabela 5 Wymiana oleju

Temperatura powierzchniowa obudowy łożyska	Częstotliwość wymiany oleju
65°C	Co rok
75°C	Co 6 miesięcy

Tabela 6 Ilości oleju (smarowanie w kąpieli olejowej)

Zespół łożyska	Ilość oleju (l)
1	0,13
2	0,2
3	0,3
4	0,42


Pompa procesowa SNS



Konserwacja


-
- 1 **Procedury bezpieczeństwa przed konserwacją**
 - 2 **Używany sprzęt/narzędzia**
 - 3 **Demontaż**
 - 4 **Przegląd części zużywających się**
 - 5 **Ponowny montaż**

1 Procedury bezpieczeństwa przed konserwacją

	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Niektóre z demontowanych części oraz podzespołów są ciężkie, niestabilne. Ze względów konstrukcyjnych zawierają ostre krawędzie (np. wirnik). Używać odpowiednich urządzeń do podnoszenia i podpierania w celu uniknięcia obrażeń ciała.</p>
---	---


2 Używany sprzęt/narzędzia

2.1 Narzędzia robocze normalnie dostępne

	<p>⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO</p> <p>Przestrzegać wymagań dotyczących bezpieczeństwa!</p>
--	---

- Akcesoria do podnoszenia
- Klucze do śrub sześciokątnych, według „Listy części”
- Klucze imbusowe do śrub z łbem z gniazdem
- Klucze dynamometryczne do śrub, według „Listy części”
- Klucze hakowe, według „Listy części”
- Ściągacze
- Podgrzewacz łożyska
- Sprzęt do podnoszenia
- Czujniki zegarowe
- Środki czystości i sprzęt
- Środki smarne i sprzęt
- Kleje


3 Demontaż

	U W A G A
	Przed demontażem pompy upewnić się, że wszystkie potrzebne części zapasowe są dostępne.

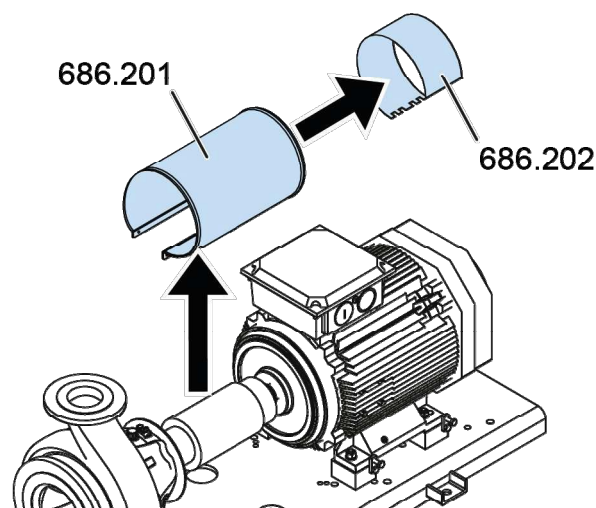
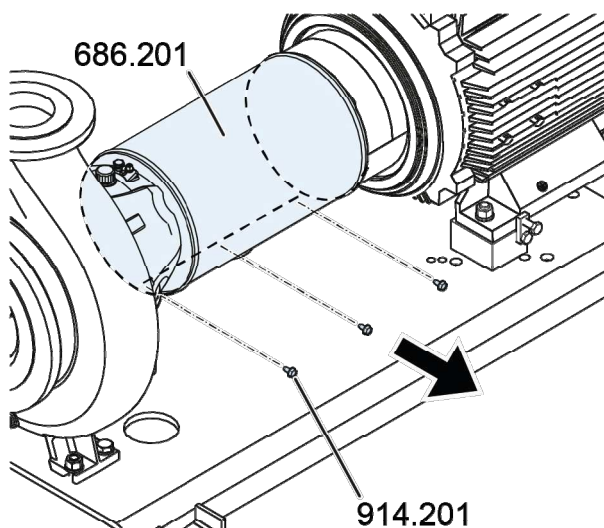
Ten rozdział zawiera instrukcje dotyczące demontażu i montażu zespołu wału pompy oraz napraw serwisowych zespołu łożyska.

3.1 Zespół pompy

3.1.1 Przygotowania

	⚠ U W A G A - N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O
	Upewnić się, że silnik nie będzie mógł być uruchomiony podczas naprawy.

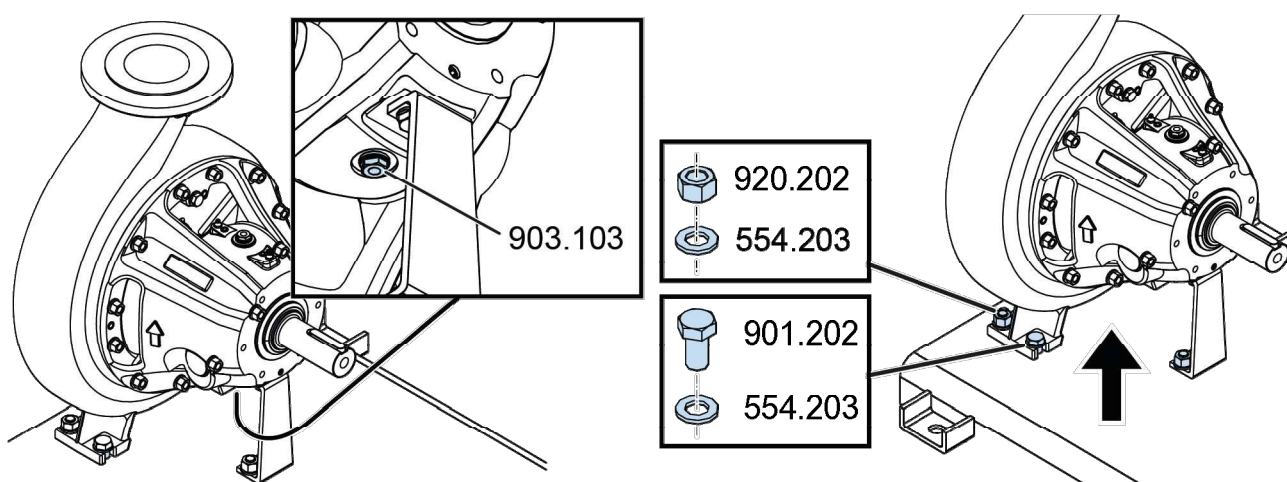
- 1 Zatrzymać silnik. Upewnić się, że silnik nie będzie mógł być uruchomiony podczas naprawy.
- 2 Zamknąć zawory na rurociągu ssawnym i wylotowym i opróżnić pompę, otwierając zatyczki przewodów spustowych.
- 3 Odłączyć pompę od przewodów rurowych.
- 4 Wykręcić śruby mocujące (914.201) z płaszcza ochronnego i wyjąć płaszcz ochronny (686.201) oraz przedłużkę (686.202).



Rysunek 1

Temat: Konserwacja

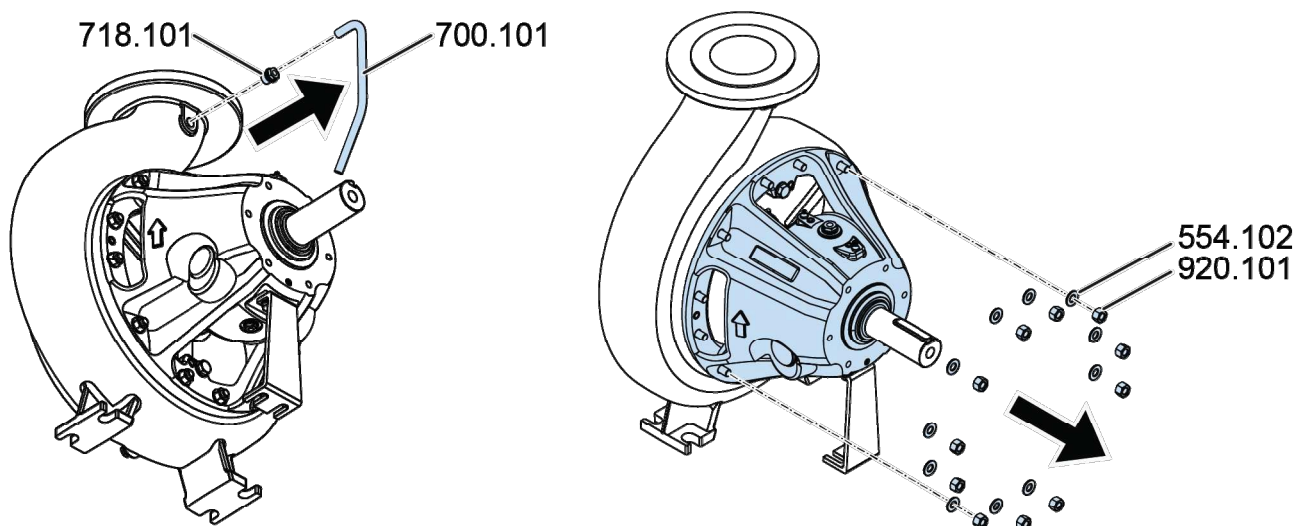
- 5 Rozłączyć piasty łączące, demontując łączący je element odległościowy. Postępować według instrukcji producenta sprzęgła.
- 6 Zdemontować korek gwintowany (903.103) i spuścić olej z obudowy łożyska smarowanej smarem płynnym.
- 7 Odkręcić nakrętki sześciokątne (920.202) i śruby sześciokątne (901.202) od wspornika i odłączyć pompę od płyty bazowej (890.201).
- 8 Podnieść pompę z płyty bazowej i przenieść w miejsce dogodne do jej demontażu i montażu.



Rysunek 2

3.1.2 Wymiennik

- 1 Odkręcić nakrętkę (718.101) i zdemontować obieg cyrkulacyjny (700.101).
- 2 Zdemontować nakrętki sześciokątne (920.101) i podkładki (554.102).
- 3 Wyjąć wymiennik przez otwór konserwacyjny obudowy łożyska i podwiesić na zawiesiach.
- 4 Za pomocą gwintów ściągarza wyciągnąć zespół wymiennika.

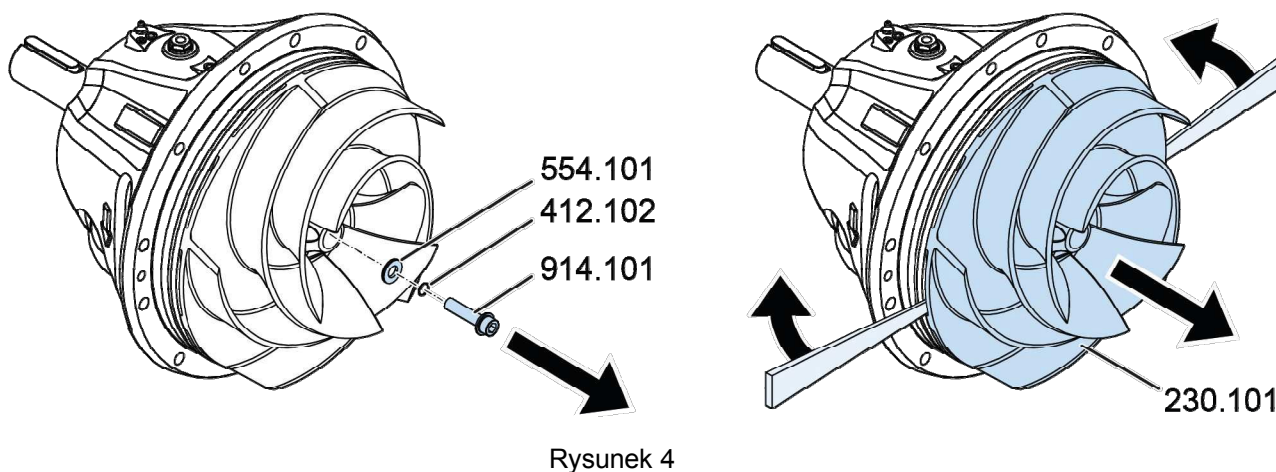


Rysunek 3

3.2 Mokry koniec

3.2.1. Wirnik napędzany

- 1 Ściśle przymocować zespół wymiennika w imadle.
- 2 Zablokować wał (210.101) przed obracaniem się na końcówce sprzęgła (840.201).
- 3 Odkręcić śrubę (914.101) z wirnika (230.101).
- 4 Wyciągnąć wirnik napędzany. Aby ułatwić demontaż, wcisnąć np. kawałki drewna między łopatki wirnika i pokrywę korpusu. Nie używać metalowych prętów i podobnych przedmiotów, gdyż mogą uszkodzić łopatki wirnika.

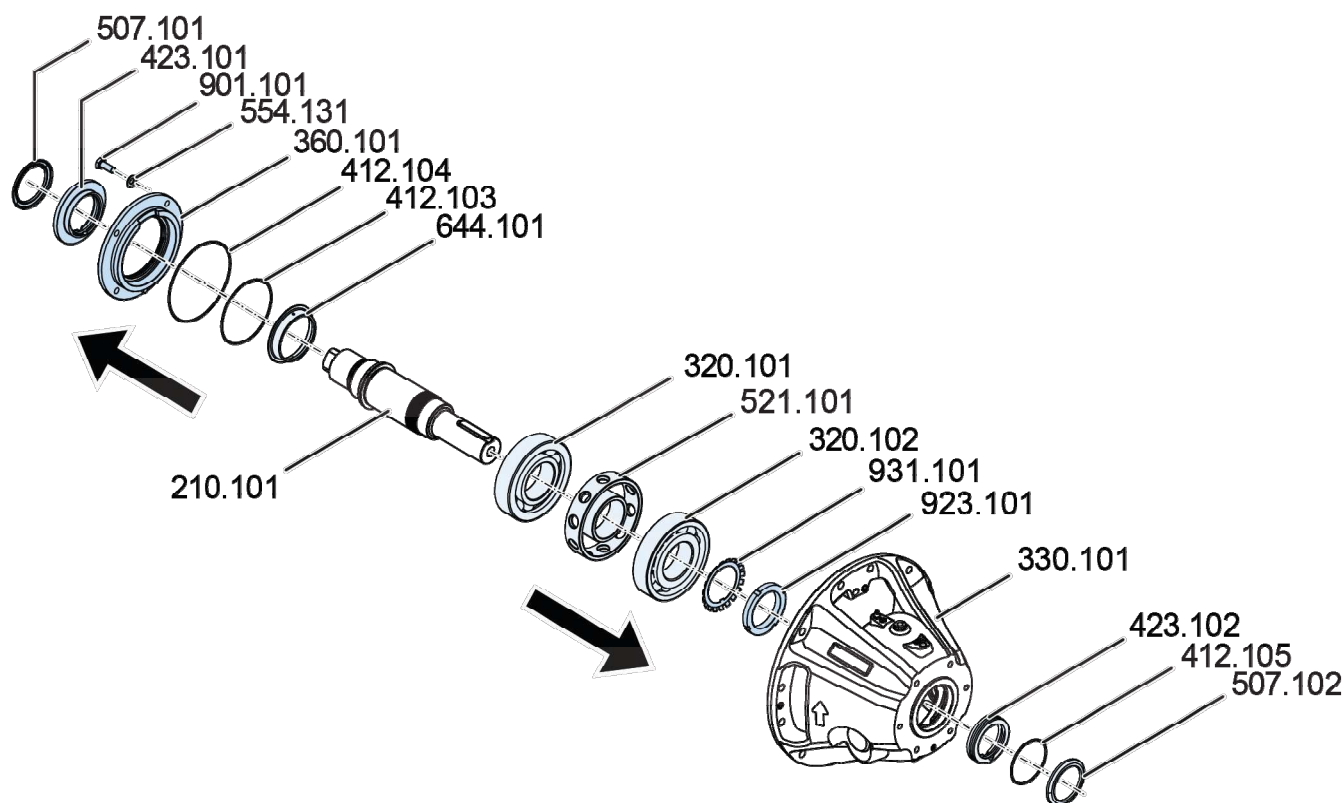


3.3 Uszczelnienie mechaniczne

Patrz instrukcje w dokumencie 2.25 G111, N32496 – Uszczelnienie mechaniczne Sulzer SNS, Instrukcje instalacji, działania i obsługi.

3.4 Zespół łożyska

- 1 Odkręcić nakrętki sześciokątne (901.101) i podkładki (554.131) pokrywy łożyska (360.101).
- 2 Pchnąć wał i wyciągnąć pokrywę łożyska. Spowoduje to także wysunięcie deflektorów (507.101 & 507.102).
- 3 Zdjąć pierścień labiryntowy końcówki napędowej (423.102) i pierścień uszczelniający typu o-ring (412.105).
- 4 Zamocować wał z łożyskami do imadła i zdemontować nakrętkę (923.101) i podkładkę łożyska (931.101).
- 5 Za pomocą ściązacza lub młotka i punktaka zdjąć łożyska toczne (320.101 i 320.102) z wału.



Rysunek 5

4 Przegląd części zużywających się

4.1 Uszczelnienie wału

Sprawdzać powierzchnie ślizgowe pomiędzy częścią obrotową a statyczną częścią uszczelki mechanicznej. Nie może być na nich oznak zarysowań. Jeśli uszczelnienie wału przecieka podczas pracy, wymienić. Uszczelnienie mechaniczne należy zawsze wymieniać w całości. Zdemontowane uszczelnienie odesłać do serwisu do producenta. Jeśli wyciek nastąpił podczas pracy pompy, nie zaleca się demontażu uszczelnienia w miejscu pracy. W zamian należy wymienić je na nowe, a uszkodzone odesłać do serwisu.

4.2 Łożyska

Podczas serwisowania zespołu łożyska, łożyska zawsze należy wymienić na nowe.

4.3 Wirnik

Skontrolować wirnik pod kątem zużycia i uszkodzenia. Sprawdzić, czy występują ubytki spowodowane korozją w obszarze ssawnym, objawy zużycia łopatek oraz pęknięć w obwodzie. Drobne nierówności powierzchni wyrównać pilnikiem lub papierem ściernym. W razie potrzeby wymienić wirnik.


4.4 Obudowa spiralna


Skontrolować obudowę spiralną pod kątem zużycia i uszkodzenia. Szczególnie uważnie sprawdzić miejsca z tyłu i z przodu wirnika. W razie potrzeby wymienić obudowę spiralną.

5 Ponowny montaż

5.1 Zespół łożyska

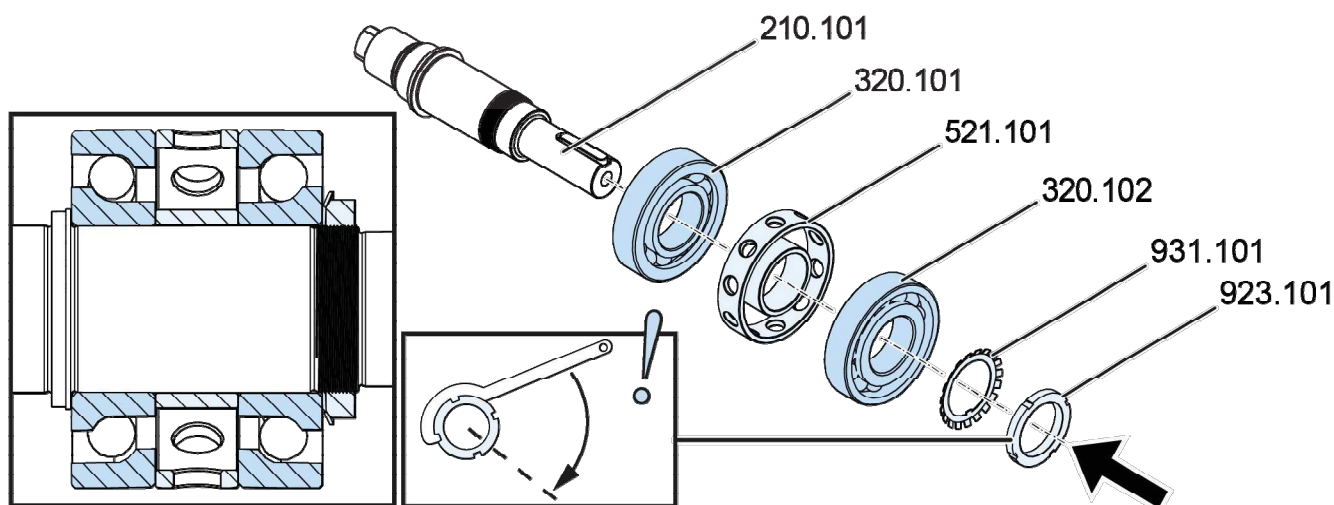
5.1.1 Montaż łożysk

	⚠ OSTRZEŻENIE
	Gorące łożysko trzymać w rękawicach żaroodpornych.

	U W A G A
	Wszystkie części używane przy instalacji łożyska muszą być czyste. Brud i wilgoć są niebezpieczne, ponieważ drobne cząstki na łożysku mogą uszkodzić obracające się powierzchnie. Miejsce pracy musi być wolne od pyłu, suche i oddalone od miejsca obróbki. Do czyszczenia części nie można używać sprężonego powietrza.

Wał, obudowa łożyska i inne części muszą być czyste. Dokładnie oczyścić gniazda łożysk i końcówkę wału w obudowie łożyska z środków antykorozyjnych i pozostałości farby. Części obracające się nie mogą mieć zadziórów i ostrych krawędzi.

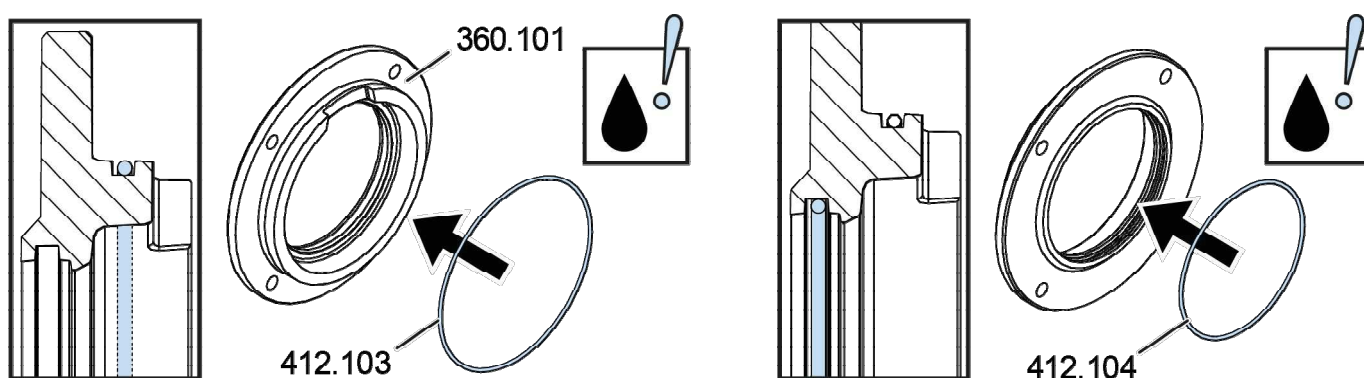
- 1 Zamocować wał (210.101) w imadle. Pod szczęki imadła podłożyć miękką tkaninę, aby nie uszkodzić wału.
- 2 Za pomocą indukcyjnej nagrzewnicy elektromagnetycznej podnieść temperaturę łożysk tocznych (320.101 i 320.102) do 80–100°C.
- 3 Nasunąć łożysko toczne (320.101) na wał, dosuwając do wspornika.
- 4 Nasunąć tuleję odległościową (521.101) na wał, dosuwając do łożyska.
- 5 Zamontować drugie łożysko toczne (320.102). Łożyska montować tylnymi częściami do siebie. Patrz Rysunek 6.
- 6 Zainstalować nakrętkę łożyskową (923.101) na wale. Aby dokręcić łożyska toczne do wspornika wału za pomocą nakrętki łożyskowej, użyć klucza hakowego. Odczekać do ostygnięcia łożysk.



Rysunek 6

5.1.2 Pokrywa zespołu łożyska

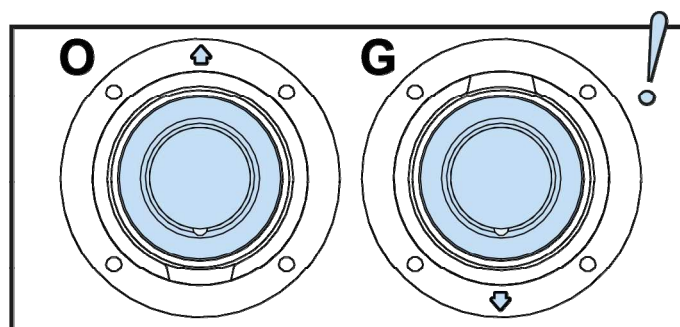
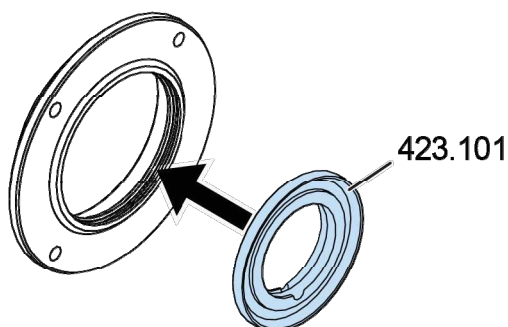
- 1 Ustawić pierścienie uszczelniające typu o-ring (412.103) i (412.104) w rowkach na pokrywie łożyska (360.101). Nasmarować pierścienie małą ilością przeznaczonego do nich smaru.



Rysunek 7

- 2 Wcisnąć pierścień labiryntowy (423.101) na pokrywę łożyska. Założyć pokrywę łożyska z oznaczeniem skierowanym do góry ⬆ w przypadku smarowania olejem i skierowanym w dół ⬇ w przypadku smarowania smarem. Szczelina odpływowa oleju na pierścieniu labiryntowym musi znajdować się na dole.

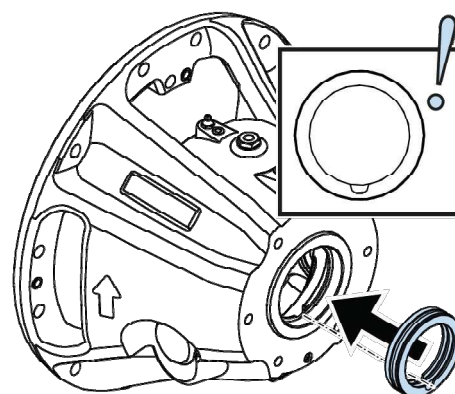
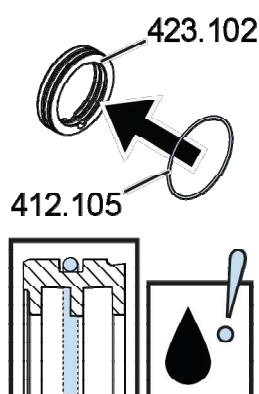
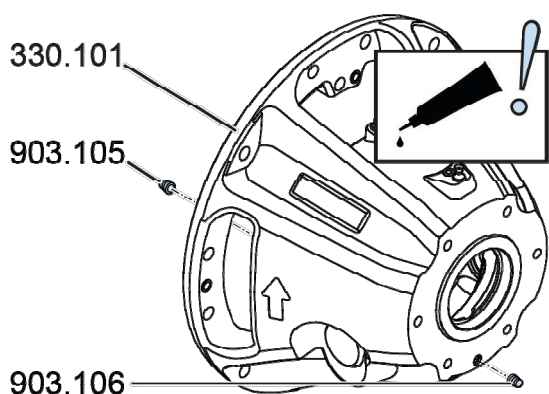
Temat: Konserwacja



Rysunek 8

5.1.3 Montaż zespołu łożyska

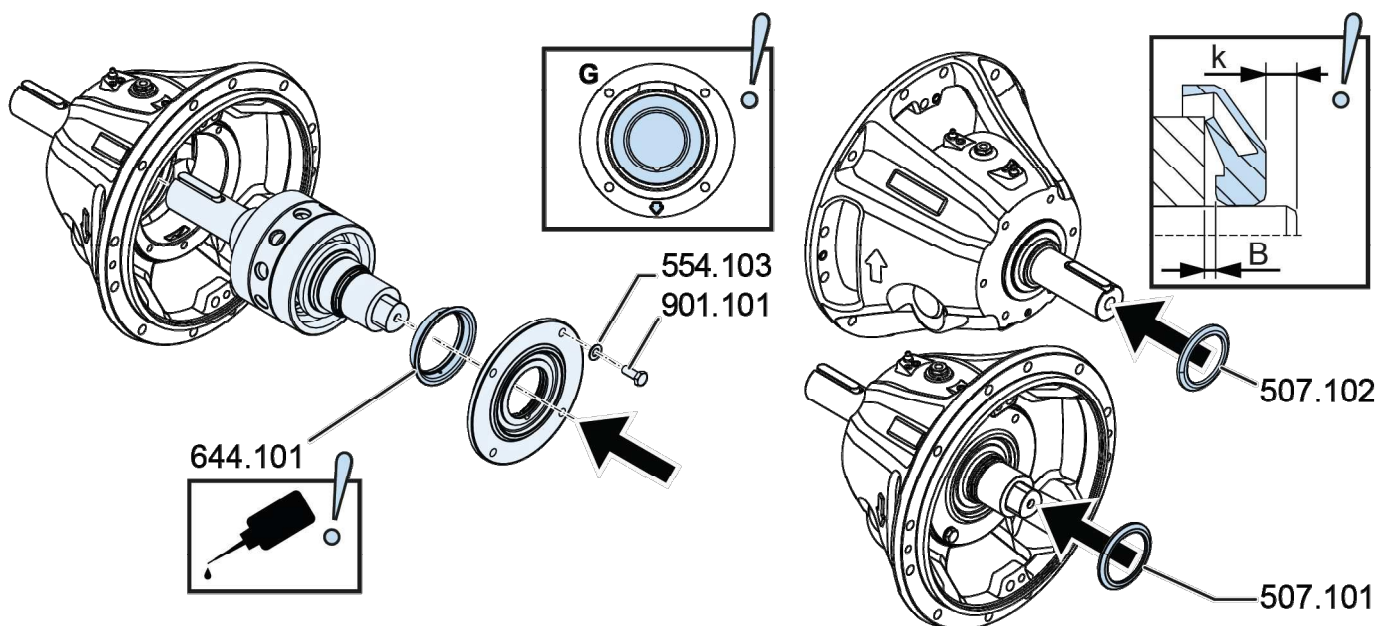
- 1 Nałożyć uszczelnienie gwintów na korki (903.105) oraz (903.106) uszczelnienie otworów korków. Następnie zamontować korki do obudowy łożyska.
- 2 Ustawić pierścień uszczelniający typu o-ring (412.105) w rowkach na pierścieniu labiryntowym (423.102). Nasmarować pierścień małą ilością przeznaczonego do niego smaru.
- 3 Postawić obudowę łożyska (330.101) na platformie. Wcisnąć pierścień labiryntowy (423.102) na pokrywę łożyska z szczeliną odprowadzającą olej skierowaną do dołu.



Rysunek 9

- 4 Postawić obudowę łożyska (330.101) na platformie.
- 5 Zainstalować wał i zespół łożyska w obudowie.
- 6 Zainstalować zespół pokrywy łożyska (360.101) i pierścienia labiryntowego (423.101) w obudowie łożyska. Odkręcić nakrętki sześciokątne (901.101).
- 7 Umieścić zespół łożyska na platformie. Wcisnąć deflektory (507.101) i (507.102) na wał.

Temat: Konserwacja



Rysunek 10

Tabela 1 Prawidłowe odległości montażowe deflektorów

Rozmiar wału	Strona sprzęgła		Strona wirnika	
	B	k	B	k
1	1	1,4	1	2,7
2	1	0,7	1	2
3	1	0,5	1	1,5
4	1	3,3	1	2

5.2 Uszczelnienie mechaniczne

Patrz instrukcje w dokumencie 2.25 G111, N32496 – Uszczelnienie mechaniczne, Instrukcje instalacji, działania i obsługi.

5.3 Mokry koniec

5.3.1. Wirnik napędzany

	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	<p>Konieczne zablokować nakrętkę (914.101) wirnika podkładką Nord-Lock, aby wirnik nie odkręcił się.</p>

Temat: Konserwacja



U W A G A

Przy każdym demontażu wirnika wymieniać pierścienie uszczelniające typu o-ring na nowe.

- 1 Sprawdzić czy pierścienie uszczelniające typu o-ring za wirnikiem są prawidłowo zainstalowane.
- 2 Zablokować wał przed obracaniem się na końcówce sprzęgła i włożyć na miejsce wirnik (230.101). Prześwit między wirnikiem a pokrywą obudowy (161.101) wynosi około 1,0 mm.
- 3 Zablokować wirnik nakrętką (914.101), do której przymocowany jest pierścień uszczelniający typu o-ring (412.104) i podkładka Nord-Lock (554.101).
- 4 Dokręcić śruby fundamentowe z momentem określonym w Tabela 2.

Tabela 2. Śruby blokujące wirnika (914.101)

Rozmiar wału	Rozmiar śruby	Moment obrotowy (Nm)
		Wielkość
1	M8	28
2	M10	58
3	M10	58
4	M12	100

5.4 Zespół pompy

5.4.1 Przygotowania

- Oczyszczyć wszystkie powierzchnie i elementy montażowe uszczelek z rdzy i warstw farby.
- Sprawdzić, czy nie ma śladów erozji, wykruszeń czy zużycia.
- Sprawdzić rowki klinowe i otwory pod kątem uszkodzeń.
- Sprawdzić, czy pompa i płyta bazowa nie są pęknięte czy nacięte

5.4.2 Wymiennik

- 1 Przykręcić podporę zespołu łożyska śrubami sześciokątnymi (901.103).
- 2 Wyjąć wymiennik przez otwór konserwacyjny adaptera lub poniżej adaptera i podwiesić na zawiesiach.
- 3 Zamontować wymiennik. Zamontować podkładki (554.102) i nakrętki (920.101). Dokręcić krzyżowo nakrętki.

5.4.3 Montaż końcowy

- 1 Włożyć płytki ustalające pod podporę. Płytki muszą mieć tę samą grubość co prześwit pod podporą. Nie dociskać w celu zmniejszenia prześwitu.
- 2 Przykręcić podporę (183.101) do płyty bazowej (890.201) śrubami sześciokątnymi (901.202).
- 3 Nasmarować zespół łożyska olejem lub smarem stałym. Zobacz instrukcje smarowania w rozdziale „Obsługa”.

Temat: Konserwacja


- 4 Zainstalować element odległościowy sprzęgła. Postępować według instrukcji producenta sprzęgła. Wyosiować sprzęgło.
- 5 Zainstalować osłony sprzęgła (686.201 i 686.202). Wyregulować osłonę sprzęgła. Odległość między osłoną a silnikiem powinna wynosić około 5 mm.
- 6 Zainstalować pozostałe rurociągi pomocnicze, osłony, akcesoria i osprzęt uszczelnienia. Patrz rysunki przekrojowe.



Uszczelnienie mechaniczne Sulzer SNS

Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji

- 1 Typy uszczelnienia
- 2 Magazynowanie
- 3 Bezpieczeństwo
- 4 Informacja na temat warunków pracy
- 5 Instalacja
- 6 Konserwacja i naprawa
- 7 Wyłączenie z eksploatacji

	U W A G A
	Wszelkie pytania dotyczące produktu proszę kierować do najbliższego dostawcy lub przedstawiciela firmy Sulzer Pumps Finland Oy.

1 Typy uszczelnienia

1.1 Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne SNS1

Mechaniczne uszczelnienie pojedyncze Sulzer SNS1 jest przeznaczone do pompy SNS. Powierzchnie ślizgowe uszczelnienia są tak wyważone, że zapobiegają powstawaniu dużych wahań i skoków ciśnienia, które je obciążają. W uszczelnieniu Sulzer SNS1 pierścień ślizgowy spoczywa na elastycznym materiale. Ze względu na elastyczny pierścień ślizgowy, powierzchnie ślizgowe obracają się bez bicia, automatycznie zapobiegając błędowi wyosiowania między wałem a obudową uszczelnienia. Uszczelnienie nadaje się do pomp stosowanych w branży wodociągowej, w elektrowniach, przemyśle celulozowo-papierniczym, spożywczym i chemicznym, gdzie pompowane są czyste ciecze smarowe o niskiej gęstości. Powierzchnie ślizgowe uszczelnienia są smarowane i chłodzone pompowaną cieczą.

1.2 Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne SNS1F

Mechaniczne uszczelnienie pojedyncze Sulzer SNS1F jest przeznaczone do pompy SNS.

Powierzchnie ślizgowe uszczelnienia są tak wyważone, że zapobiegają powstawaniu dużych wahań i skoków ciśnienia, które je obciążają. W uszczelnieniu Sulzer SNS1F pierścień ślizgowy spoczywa na elastycznym materiale. Ze względu na elastyczny pierścień ślizgowy, powierzchnie ślizgowe obracają się bez bicia, automatycznie zapobiegając błędowi wyosiowania między wałem a obudową uszczelnienia. Uszczelnienie nadaje się do stosowania w gorącej wodzie, w której nie można użyć uszczelnienia SNS1. W uszczelnieniu SNS1F należy zastosować recyrkulację pompowanej cieczy z powrotem do otoczenia uszczelnienia. Jeśli nie jest to możliwe należy zastosować splukiwanie zewnętrzne zapobiegające pracy na sucho i chłodzące uszczelnienie. Kompaktowa konstrukcja oraz stałe splukiwanie zapewnia czyste smarowanie powierzchni ślizgowych uszczelnienia podczas pracy pompy, a także jej uruchamiania.

1.3 Podwójne uszczelnienie mechaniczne SNS2


Uszczelnienie podwójne Sulzer SNS2 jest przeznaczone do pompy SNS. Podwójna konstrukcja uszczelnienia umożliwia zastosowanie sprężonego i niesprężonego płynu uszczelniającego. Powierzchnie ślizgowe uszczelnienia są wyważone tak, że zapobiegają wywieraniu nacisku przez ciecz pompowaną i uszczelniającą, aby nie powodowała ich otwarcia. Alternatywnie uszczelnienie działa w przypadku zmian ciśnienia i także przy podciśnieniu. W uszczelnieniu Sulzer SNS2 pierścień ślizgowy spoczywa na elastycznym materiale. Ze względu na elastyczny pierścień ślizgowy, powierzchnie ślizgowe obracają się bez bicia, automatycznie zapobiegając błędowi wyosiowania między wałem a obudową uszczelnienia. Uszczelnienie nadaje się do pomp pracujących w warunkach niebezpiecznych dla środowiska naturalnego oraz z cieczami żrącymi, gdzie przekroczone są granice robocze dla uszczelnienia pojedynczego. Uszczelnienie można stosować w trudnych warunkach w pompach używanych w przemyśle celulozowo-papierniczym, spożywczym i chemicznym. Powierzchnie ślizgowe uszczelnienia są smarowane i chłodzone pompowaną cieczą.

2 Magazynowanie

Uszczelnienia Sulzer SNS należy przechowywać w suchym miejscu w oryginalnym opakowaniu i nie należy wyjmować do czasu instalacji. Podczas przenoszenia opakowania z uszczelnieniem należy zachować ostrożność. Nie upuszczać ani w inny sposób nie dopuszczać do uszkodzenia uszczelnienia. W magazynowanym uszczelnieniu należy sprawdzać, czy pierścienie typu o-ring przemieszczają się swobodnie.

3 Bezpieczeństwo

Stosując uszczelnienia Sulzer SNS, należy przestrzegać instrukcji instalacji i obsługi oraz ogólnych instrukcji bezpieczeństwa. Nie używać uszczelnień w warunkach przekraczających robocze wartości graniczne.

	⚠ UWAGA - NIEBEZPIECZEŃSTWO
	<p>W przypadku uszczelnień wykonanych z materiałów FKM i FFKM należy postępować zgodnie z procedurami przewidzianymi dla materiałów korozyjnych. Patrz instrukcje producenta.</p>

4 Informacja na temat warunków pracy


	⚠ OSTRZEŻENIE
	<p>Nie wolno uruchamiać urządzenia z nienasmarowanym uszczelnieniem.</p>

Tabela 1 Stosowanie uszczelnienia

SNS1	Uszczelnienia nie wolno obracać bez pompowanej cieczy.
SNS1F	Uszczelnienia nie wolno obracać bez recyrkulacji pompowanej cieczy z powrotem do otoczenia uszczelnienia lub bez zewnętrznego spłukiwania.
SNS2	Uszczelnienia nie wolno obracać bez płynu uszczelniającego.

Tabela 2 Dopuszczalne warunki pracy uszczelnienia

	SNS1		SNS1F		SNS2	
	ISO	US	ISO	US	ISO	US
P _{max}	16 bar	232 psi	16 bar	232 psi	16 bar	232 psi
V _{max}	25 m/s	82 stopy/s	25 m/s	82 stopy/s	25 m/s	82 stopy/s
T _{max}	125°C ①	257°F ①	140°C ①	284°F ①	180°C ①	355°F ①
Powierzchnia uszczelnienia	SiC/SiC		SiC/SiC		SiC/SiC-SiC/SiC	
Pierścień uszczelniający typu o-ring	EPDM, FKM					
Inne części	AISI 316, AISI 329					

Temat: Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji

- ① Zależnie od cieczy 10°C (18°F) poniżej punktu wrzenia
- ② Ze splukiwaniem wewnętrznym lub zewnętrznym
- ③ Z płynem uszczelniającym

Tabela 3 Zalecane wartości jakości dla płynu uszczelniającego SNS2

		ISO	US
Zawartość cząstek stałych (muszą zawierać glinę lub podobne materiały drobnoziarniste)	maks.	10 mg/l	0,00134 uncji/galon
Wielkość cząstek	maks.	50 µm	0,0013 cala
Zawartość krzemionki	maks.	10 mg/l	0,00134 uncji/galon
Liczba nadmanganianów	maks.	30	
Zawartość żelaza	maks.	1 mg/l	0,00013 uncji/galon
Twardość łączna		< 10 odH	

Ustawić przepływ płynu uszczelniającego na wartość od 0,5 do 3 l/min (0,13 do 0,79 USGPM). Zalecane ciśnienie płynu uszczelniającego wynosi od 0,5 do 1 bar (od 7,25 do 14,5 psi) więcej niż ciśnienie płynu, który ma być uszczelniony. Jeśli temperatura płynu uszczelniającego wychodzącego z uszczelnienia przekracza 60°C (140°F), należy zwiększyć przepływ płynu uszczelniającego.

5 Instalacja

5.1 Przed instalacją

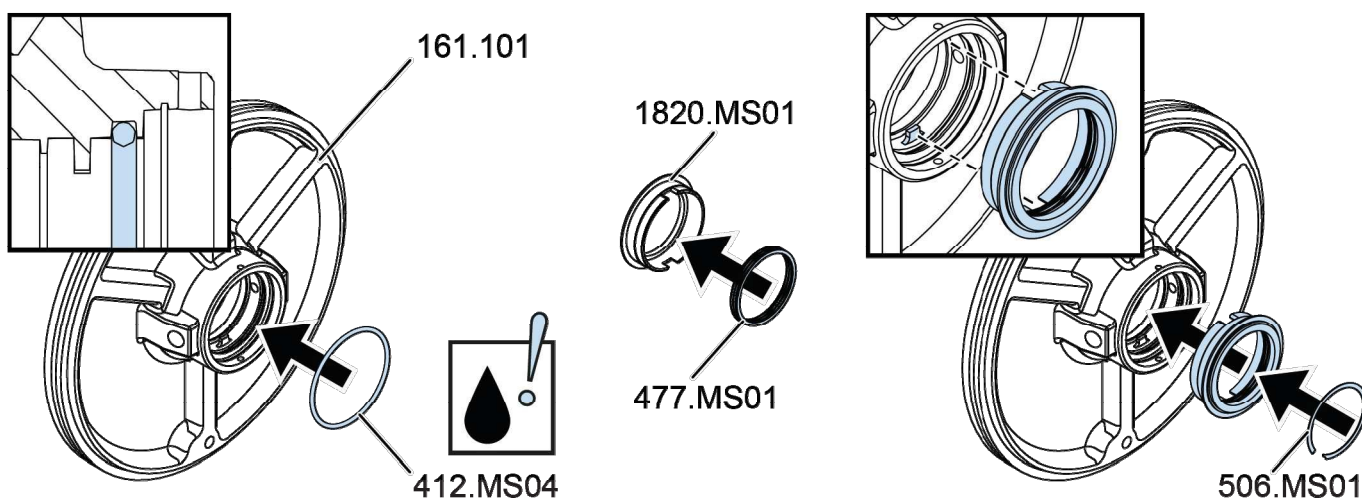
Sprawdzić, czy uszczelnienie nie zostało uszkodzone podczas transportu. Podczas instalacji postępować zgodnie z instrukcją montażu i instalacji. Wykonywać pracę ostrożnie i w czystym otoczeniu.

Nie dotykać powierzchni ślizgowych. Jeśli jednak trzeba ich dotknąć, przed dociśnięciem do siebie należy przetrzeć je rozpuszczalnikowym płynem myjącym i miękką szmatką. Delikatnie docisnąć do siebie powierzchnie ślizgowe.

Usunąć ostre krawędzie wszystkich wsporników, do którego uszczelnienie pomocnicze (pierścienie o-ring i uszczelki) jest dociskane podczas instalacji. Przed montażem nasmarować powierzchnie złączy części oraz uszczelki pomocnicze. Do smarowania użyć oleju silikonowego lub roztworu środka myjącego. Nie stosować mineralnego smaru płynnego lub stałego. Ręcznie wcisnąć elementy uszczelnienia na miejsce. Nie uszkodzić ich.

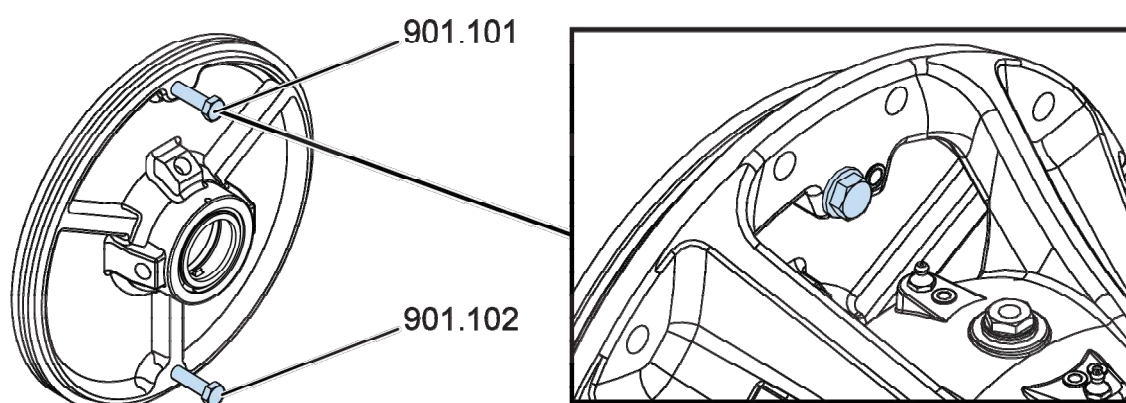
5.2 Montaż pojedynczego uszczelnienia mechanicznego

- 1 Zamontować pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS04) w rowku komory uszczelniającej pokrywy korpusu (161.101).
- 2 Umieścić sprężynę (477.MS01) na pierścieniu dociskowym (1820.MS01).
- 3 Wcisnąć zespół sprężyny (477.MS01) i pierścienia dociskowego (1820.MS01) do komory uszczelniającej pokrywy korpusu.
- 4 Zamontować pierścień dociskowy (1820.MS01) w komorze uszczelniającej pokrywy korpusu za pomocą pierścienia ustalającego (506.MS01).



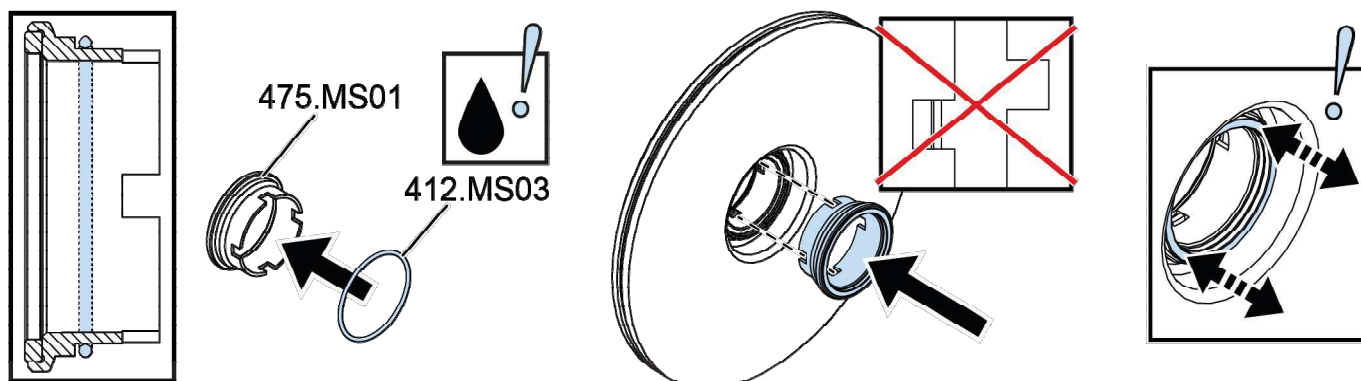
Rysunek 1

- 5 Za pomocą dwóch śrub z łbem sześciokątnym (901.101, 901.102) zamontować pokrywę korpusu do wspornika łożyska.



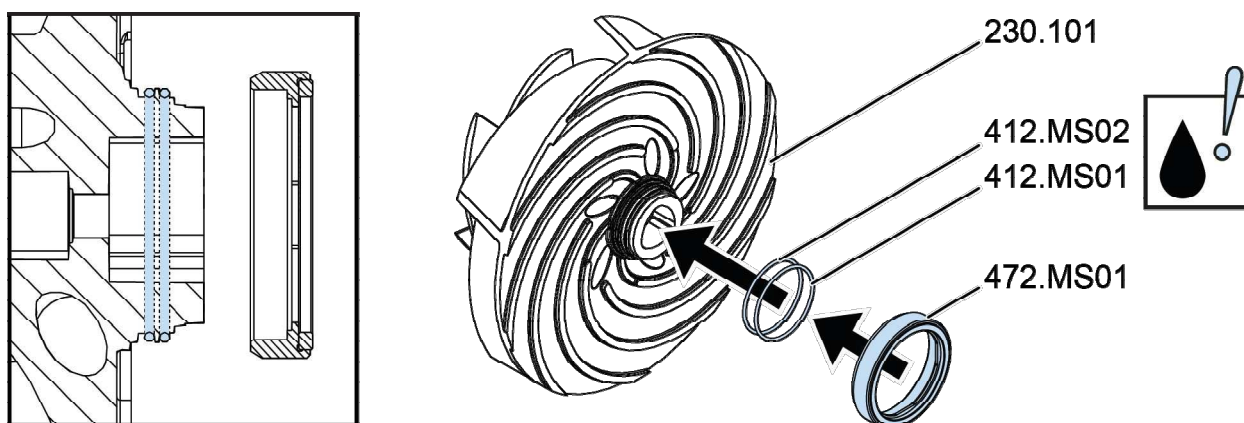
Rysunek 2

- 6 Zainstalować pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS03) na pierścieniu oporowym (475.MS01).
- 7 Wcisnąć ręcznie pierścień oporowy (475.MS01) do komory uszczelniającej pokrywy korpusu.
- 8 Wcisnąć pierścień oporowy (475.MS01) do momentu, aż część będzie się prawidłowo przemieszczać.



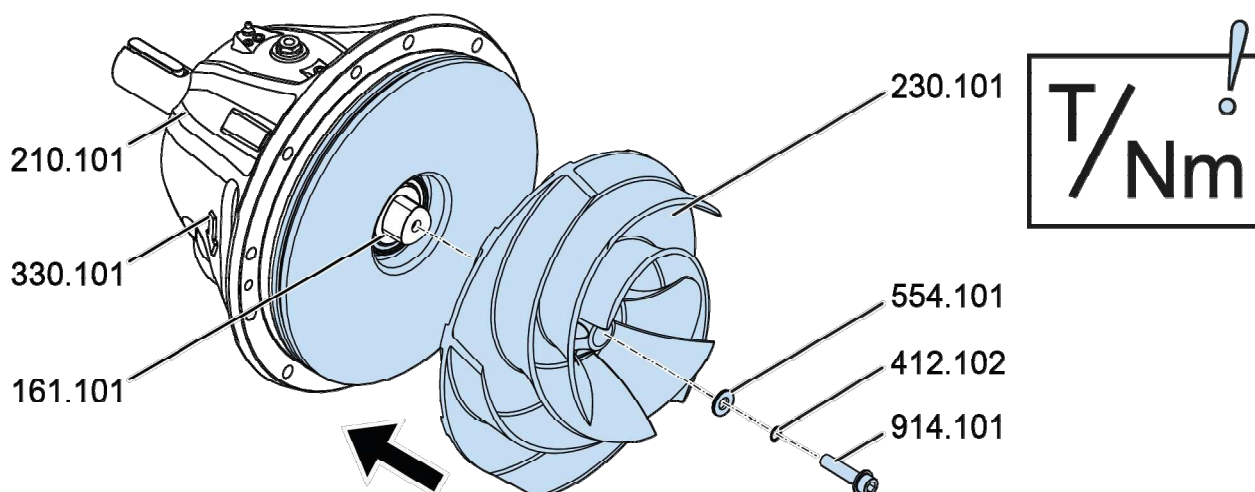
Rysunek 3

- 9 Umieścić pierścienie uszczelniające typu o-ring (412.MS02 i 412.MS01) w rowkach z tyłu piasty wirnika.
- 10 Ręcznie wepchnąć pierścień ślizgowy (472.MS01) na tylną część piasty wirnika (230.101).



Rysunek 4

- 11 Oczyszczyć powierzchnię czołową uszczelnienia środkiem przeznaczonym do urządzeń elektrycznych.
- 12 Zainstalować wirnik na wale (210.101). Uważać, żeby nie uszkodzić powierzchni czołowej pierścienia ślizgowego.
- 13 Przymocować wirnik do wału za pomocą śruby walcowej (914.101). Zamontować także podkładkę (554.101) i pierścień uszczelniający typu o-ring (412.102)



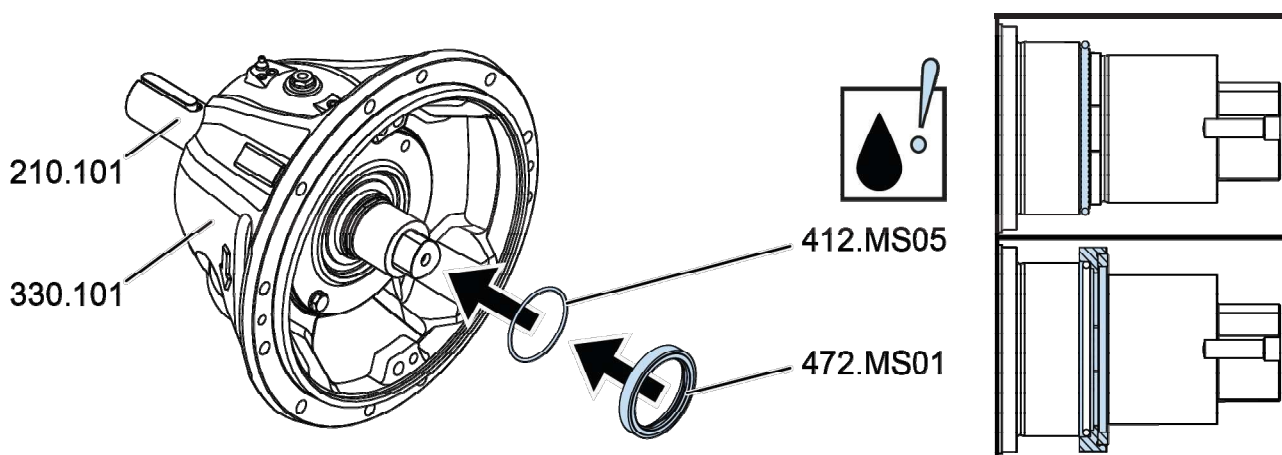
Rysunek 5

5.3 Demontaż pojedynczego uszczelnienia mechanicznego

- 1 Zdemontować wirnik napędzany. Pierścień ślizgowy (472.MS01) i pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS02 i 312.MS01) zsuną się wraz z wirnikiem.
- 2 Zdjąć pokrywę korpusu pompy.
- 3 Zdjąć pierścień oporowy (475.MS01) i pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS03) z pokrywy korpusu.
- 4 Zdjąć pierścień ustalający (506.MS01). Teraz można zdjąć pierścień dociskowy (1820.MS01) ze sprężyną (477MS.01).
- 5 Wyjąć pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS04) z rowka pokrywy korpusu.

5.4 Montaż podwójnego uszczelnienia mechanicznego

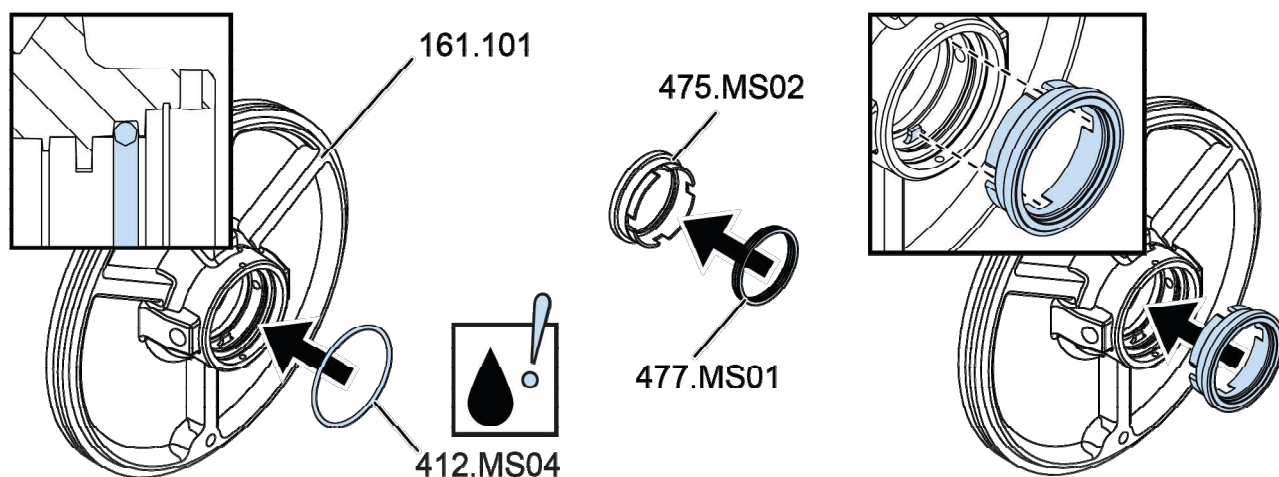
- 1 Zamontować pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS05) w rowku na wale końca napędowego.
- 2 Ręcznie wepchnąć pierścień ślizgowy (472.MS01) na wał.



Rysunek 6

Temat: Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji

- 3 Zamontować pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS04) w komorze uszczelniającej pokrywy komory (161.101).
- 4 Umieścić sprężynę (477.MS01) w pierścieniu oporowym (475.MS02).
- 5 Wcisnąć zespół sprężyny i pierścienia oporowego do komory uszczelniającej pokrywy komory.



Rysunek 7

- 6 Oczyszczyć powierzchnię czołową uszczelnienia środkiem przeznaczonym do urządzeń elektrycznych.
- 7 Za pomocą dwóch nakrętek zamontować pokrywę komory do wspornika łożyska. Patrz Rysunek 2.
- 8 Zainstalować pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS03) na pierścieniu oporowym (475.MS01).
- 9 Wcisnąć ręcznie pierścień oporowy do komory uszczelniającej pokrywy korpusu.
- 10 Wciskać pierścień oporowy do momentu, aż część będzie się prawidłowo przemieszczać. Patrz Rysunek 3.
- 11 Umieścić pierścienie uszczelniające typu o-ring (412.MS02 i 412.MS01) w rowkach z tyłu piasty wirnika.
- 12 Ręcznie wepchnąć pierścień ślizgowy (472.MS01) na tylną część piasty wirnika (230.101). Patrz Rysunek 4.
- 13 Oczyszczyć powierzchnię czołową uszczelnienia środkiem przeznaczonym do urządzeń elektrycznych.
- 14 Zainstalować wirnik na wale (210.101). Uważać, żeby nie uszkodzić powierzchni czołowej pierścienia ślizgowego.
- 15 Przymocować wirnik do wału za pomocą śruby walcowej. Zamontować także podkładkę (554.11) i pierścień uszczelniający typu o-ring (412.12). Patrz Rysunek 5.

5.5 Demontaż podwójnego uszczelnienia mechanicznego

- 1 Odłączyć przewody giętkie doprowadzające płyn uszczelniający.
- 2 Zdemontować wirnik napędzany. Pierścień ślizgowy (472.MS01) i pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS02 i 312.MS01) zsunąć się wraz z wirnikiem.


Temat: Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji

- 3 Zdjąć pokrywę korpusu pompy.
- 4 Zdjąć pierścień oporowy (475.MS02) i sprężynę (477MS.01) z pokrywy korpusu.
- 5 Zdemontować pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS04) z rowka komory uszczelniającej pokrywy korpusu.
- 6 Zdemontować pierścień ślizgowy (472.MS01) i pierścień uszczelniający typu o-ring (412.MS05) z wirnika.

6 Konserwacja i naprawa

W celu zachowania uszczelnienia Sulzer w jak najlepszym stanie, zalecamy jego regularne sprawdzanie w ramach prac konserwacyjnych. Przed zdemontowaniem uszczelnienia należy sprawdzić, czy jest szczelne oraz sprawdzić, czy nie przecieka. Częstotliwość konserwacji uszczelnienia zależy od warunków procesowych. Z tego względu nie można określić jej dokładnie (może wynosić od roku do 10 lat). Zaleca się wymianę długo działającego uszczelnienia na nowe każdorazowo, gdy uszczelnienie należy zdemontować (nawet jeśli jest szczelne). W przypadku konieczności zainstalowania ponownie starego uszczelnienia należy sprawdzić powierzchnie ślizgowe i uszczelnienie dodatkowe (pierścienie typu o-ring i uszczelki). Oczyszczyć przestrzeń uszczelniającą i dokładnie uszczelnić urządzenie. Nasmarować powierzchnie pierścienia uszczelniającego typu o-ring smarem silikonowym.

Zalecamy kontakt z producentem uszczelnienia lub jego przedstawicielem w kwestiach związanych z konserwacją i renowacją.

	U W A G A
	Przed skontaktowaniem się z producentem uszczelnienia lub jego przedstawicielem, należy sprawdzić typ i dane identyfikacyjne podane na uszczelnieniu lub w instrukcjach montażu i obsługi.

7 Wyłączenie z eksploatacji

Konserwacja uszczelnienia firmy Sulzer jest prosta i polega na wymianie zużytych lub uszkodzonych części na nowe, oryginalne części zamienne Sulzer. Części mogą zostać ponownie wykorzystane po ich naprawie w Centrach Serwisowych Wsparcia Klienta firmy Sulzer. O tym, czy części można naprawić i ponownie wykorzystać decyduje Centrum Serwisowe Wsparcia Klienta firmy Sulzer. Dalszych informacji i pomocy udzieli przedstawiciel firmy Sulzer.

Po zakończeniu cyklu życia produktu lub jego części odpowiednie materiały i części należy poddać recyklingowi lub utylizacji, stosując procedury nieszkodliwe dla środowiska i zgodne z miejscowymi przepisami. Jeśli produkt lub jego część zawiera materiały niebezpieczne dla środowiska, należy je wymontować i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Materiały opakowaniowe należy poddać recyklingowi lub utylizacji, stosując procedury nieszkodliwe dla środowiska i zgodne z miejscowymi przepisami.

PROTOKÓŁ ROZRUCHU HYDROMECHANICZNEGO POMPOWNI

Szczegóły urządzenia:

PDt

Przepompownia ścieków technologicznych

62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16

Zamawiający:

Fretless

Osoba kontaktowa:

Katarzyna Zając tel.502-450-474

Lokalizacja obiektu:

Szczecin, Spalarnia

SKŁAD KOMISJI:

1. Maciej Pierzchlewicz

przedstawiciel EKOTECHNOLOGIE

2. *Lech Kwiecień*

przedstawiciel ZAMAWIAJĄCEGO

KONTROLA STANU OBIEKTU PRZED ROZRUCHEM:

A	POTWIERDZA SIĘ	TAK	NIE	UWAGI
A 1.	Dostarczenie medium do rozruchu <i>czysta woda, ścieki, deszczówka itp.)*</i>	✓		
A 2.	Wykonanie zasilania docelowego (rodzaj kabla, źródło zasilania itp.)	✓		<i>1 kł 5 x 10 mm²</i>
A 3.	Zgodność wartości z tablic znamionowych z danymi w protokołach	✓		

B	PRAWIDŁOWOŚĆ MONTAŻU ELEMENTÓW	TAK	NIE	UWAGI
B 1.	Montaż rurociągu tłocznego	✓		
B 2.	Montaż przewodnic rurowych / linowych /*	✓	✓	
B 3.	Montaż kolan stopowych	✓	✓	
B 4.	Montaż pomp <i>zalepionych</i>	✓		
B 5.	Montaż zaworów zwrotnych	✓		prawidłowo w stosunku do kier. przepływu
B 6.	Montaż zasuw	✓		zasuw w położeniu "otwarte"
B 7.	Montaż szafy sterowniczej	✓		
B 8.	Montaż pływakowych czujników poziomu	✓		
B 9.	Montaż sondy hydrostatycznej / <i>ultradźwiękowej /*</i>	✓		
B 10.	Montaż włazu	✓		
B 11.	Montaż przepływomierza	✓	✓	
B 12.	Inne (wymienić)	✓		<i>Próbna</i>

C	PRAWIDŁOWOŚĆ PARAMETRÓW ELEKTRYCZNYCH	TAK	NIE	UWAGI
C 1.	Ciągłość połączeń wyrównawczych	✓		
C 2.	Kierunek wirowania pomp	✓		
C 3.	Ochrona od porażenia	✓		
C 4.	Rezystancja izolacji	✓		

KONTROLA PRACY OBIEKTU PODCZAS ROZRUCHU:

D	PRAWIDŁOWOŚĆ PRACY OBIEKTU	TAK	NIE	UWAGI
D 1.	Parametry elektryczne pracy pomp	✓		
D 2.	Tryb pracy automatycznej	✓		
D 3.	Tryb pracy ręcznej	✓		

Uwaga: /* niepotrzebne skreślić

KOMISJA DOKONAŁA ODBIORU URZĄDZENIA

DATA: 07.05.2018

UWAGI DODATKOWE:

PODPISY PRZEDSTAWICIELI KOMISJI:

EKO
TECHNOLOGIE
EKOTECHNOLOGIE S.C.
62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16
REG. WIS
tel. 44 886 880 709

1. przedstawiciel EKOTECHNOLOGIE

2. *Lech Kwiecień* przedstawiciel ZAMAWIAJĄCEGO

Szczegóły urządzenia:

PDt

Przepompownia ścieków technologicznych

62-002 Suchy Las, ul. Klonowa 16

Zamawiający:

Fretless

Osoba kontaktowa:

Katarzyna Zajac tel.502-450-474

Lokalizacja obiektu:

Szczecin, Spalarnia

1. Dane urządzenia

Producent rozdzielnic:			Układ sieciowy:	TN-S	
Typ pomp/dmucha:	Sulzer SNS				
Moc silnika P ₁ [kW]	-	Moc na wale P ₂ [kW]	0,106	Masa pompy [kg]	21
Prąd znamionowy I _n [A]	2,62A	Prąd rozruchowy I _a [A]	-	Ilość oleju [litr]	-

2. Pomiary ruchowe

Przyrządy pomiarowe:	MIE - 500		MIC - 3		
Napięcie zasilające:	U _{L1} = 230	[V]	U _{L2} = 230	[V]	U _{L3} = 230 [V]
Nr fabr. pompy/dmucha:	P ₁	-	P ₂	-	P ₃
Prąd pracy I _p :	3	[A]	3	[A]	
Przek. term. - nastawy:	3,3	[A]	3,3	[A]	
Odczyt czasu pracy:	-	[h]	-	[h]	
Ilość załączników pompy:	-	-	-	-	-

3. Pomiary ochronne

Badanie skuteczności przeciwporażeniowej

L.p.	Nazwa urządzenia / obwodu (dane, nr fabr., itp.)	Typ urządzenia przetężeniowego	I _n [A]	U [V]	I _a [A]	Z _{Sz} [Ω]	Z _s = U ₀ /I ₀ [Ω]	Skuteczność: Z _{S2} ≤ Z _S [TAK / NIE]
1	Obw. zasilania	46/4L 32A	32	230	252	0,70	0,81	TAK
2	Obud. rozdzielnic / płyta	46/4L 32A	32	230	252	0,73	0,81	TAK
3	Pompa P1	P42/10-4	4	230	56	0,74	4,11	TAK
4	Pompa P2	P42/10-4	4	230	56	0,75	4,11	TAK
5	Gniazdo 230V	CL56-B16	16	230	80	0,73	2,88	TAK
6	Wył. różnicowoprądowy	CF16-25/4/003	J _a = 22,4mA			t _a = 12ms		TAK

Badanie stanu rezystancji izolacji

L.p.	Nazwa badanego obwodu / urządzenia (typ, nr fabryczny)	U _x [V]	Zmierzona rezystancja izolacji										R _i wym [MΩ]	Rez. izol. spełnia wym. normy [TAK / NIE]
			L1-L2 [MΩ]	L1-L3 [MΩ]	L2-L3 [MΩ]	L1-N [MΩ]	L2-N [MΩ]	L3-N [MΩ]	L1-PE [MΩ]	L2-PE [MΩ]	L3-PE [MΩ]	N-PE [MΩ]		
1	Pompa P1	500	-	-	-	-	-	-	1000	1000	1000	-	0,5	TAK
2	Pompa P2	500	-	-	-	-	-	-	1000	1000	1000	-	0,5	TAK
3	Grzałka	500	-	-	-	-	-	-	1000	-	-	1000	0,5	TAK
4	Gniazdo 230V	500	-	-	-	1000	-	-	1000	-	-	1000	0,5	TAK

4. Uwagi i wnioski:

Stwierdza się ciągłość połączeń wyrównawczych, TAK

5. Orzeczenie:

Ochronę od porażen i rezystancję izolacji uznaje się za zgodną z przepisami, Instalacja elektryczna nadaje się do eksploatacji. TAK

Pomiary przeprowadził (imię i nazwisko)

Maciej Pierchlewicz

Numer uprawnień:

E 1616/13; D 1615/13

Data i podpis / pieczęć

Uprawnienia kontrolno-pomiarowe

mgr inż. Maciej Pierchlewicz

upr. serii D nr 1615/2013

upr. serii E nr 1616/2013

02.05.2019