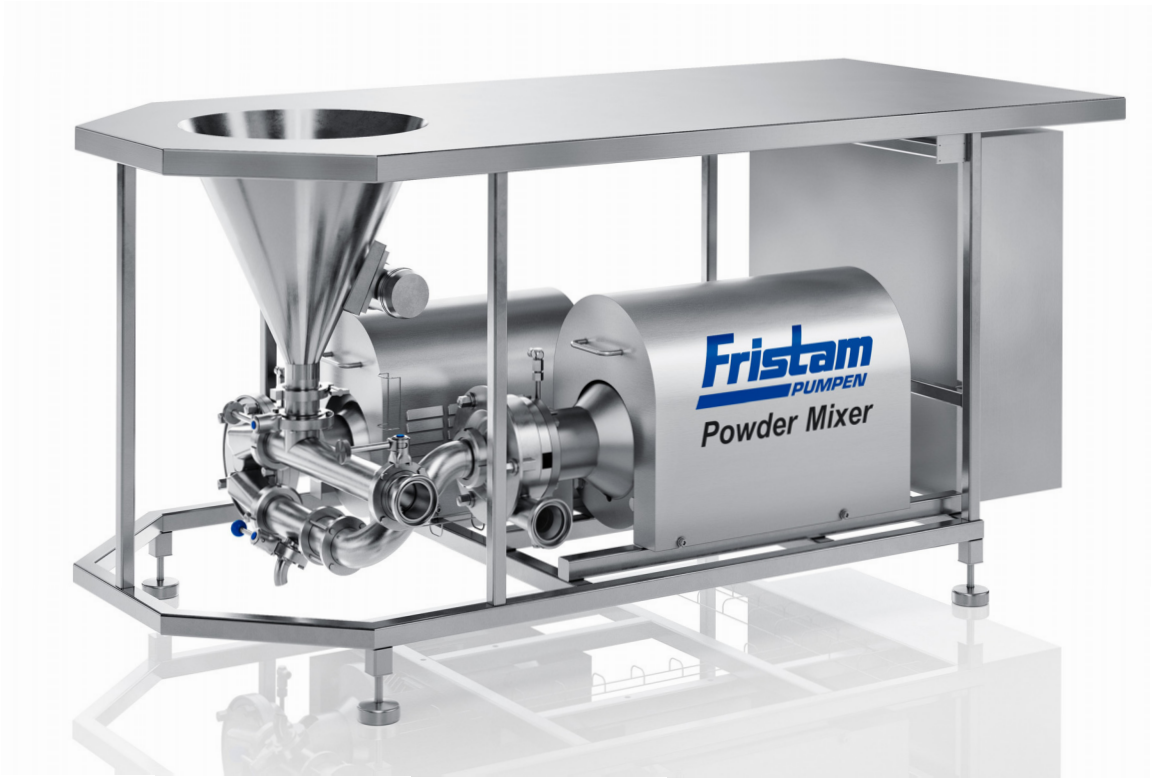
Oryginalna instrukcja eksploatacji

Mieszalnik proszkowy
PM
PM-V
PM-D



Wielkość mieszalnika proszkowego:

Mieszalnik proszkowy nr:

Prawa autorskie

© Copyright 2020 Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)
Wszystkie prawa zastrzeżone. Treść, łącznie z ilustracjami oraz projekt graficzny niniejszej instrukcji eksploatacji podlega ochronie przewidzianej w przepisach dotyczących praw autorskich oraz własności intelektualnej. Zabrania się zmiany treści niniejszego podręcznika. Niedozwolone jest ponadto kopiowanie, rozpowszechnianie, zmienianie lub udostępnianie osobom trzecim treści podręcznika w celach komercyjnych.

Oryginalna instrukcja eksploatacji została napisana w języku niemieckim.
Pozostałe wersje językowe są tłumaczeniami oryginalnej instrukcji eksploatacji.

Spis tresci

1 Wstęp ... 5

1.1 Przedmowa ... 5
1.2 Producent ... 5
1.3 Zakres dostawy ... 5
1.4 Zakres dokumentacji ... 5
1.5 O niniejszej instrukcji eksploatacji ... 6
1.6 Konwencje dotyczące prezentacji ... 6

2 Bezpieczeństwo ... 7

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem ... 7
2.2 Przewidywalne niewłaściwe zastosowanie ... 7
2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa specyficzne dla urządzenia ... 7
2.4 Oznakowania ... 9
2.5 Emisja akustyczna ... 10
2.6 Utylizacja ... 11

3 Konstrukcja i funkcja ... 12

3.1 Podstawowa konstrukcja ... 12
3.2 Lejek ... 12
3.3 Przewody rurowe ... 13
3.4 Pompy ... 14
3.5 Szafa rozdzielcza (opcjonalnie) ... 14
3.6 Silnik wibracyjny (opcjonalnie) ... 16
3.7 Sito (opcjonalnie) ... 16
3.8 Siatka ochronna (opcjonalnie) ... 16
3.9 Rozmiar i wyposażenie standardowe ... 17
3.10 Schemat hydrauliczny ... 18
3.11 Funkcja ... 19

4 Transport ... 19

4.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 19
4.2 Transport za pomocą wózka widłowego ... 20
4.3 Transport za pomocą dźwigu ... 20

5 Przechowywanie ... 21

5.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 21
5.2 Warunki przechowywania ... 21
5.3 Magazynowanie mieszalnika proszku ... 21
5.4 Ponowne uruchomienie ... 21

6 Ustawienie ... 21

6.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 22
6.2 Miejsce ustawienia ... 22
6.3 Zmniejszenie hałasu i wibracji ... 22
6.4 Zamocowanie mieszalnika proszku ... 23
6.5 Układanie i łączenie przewodów rurowych ... 23
6.6 Przyłącza ... 24
6.7 Podłączenie hydrauliczne ... 24
6.8 Podłączenie zasilania napięcia ... 25
6.9 Sprawdzenie kierunku obrotów pomp ... 25
6.10 Czyszczenie ... 25

7 Eksploatacja ... 27

7.1 Włączyć mieszalnik proszku (jeśli szafa rozdzielcza jest w zakresie dostawy) ... 27
7.2 Uruchomienie mieszalnika proszku ... 27
7.3 Nadzorowanie eksploatacji ... 28
7.4 Wyłączenie mieszalnika proszku ... 29

8 Zakłócenia ... 29

8.1 Instrukcja bezpieczeństwa ... 29

9 Konserwacja ... 30

9.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 30
9.2 Części zamienne ... 30

10 Załącznik ... 31

10.1 Dane techniczne ... 31
10.2 Przegląd mocy ... 32
10.3 Środki smarne ... 33
10.4 Tabela usterek ... 33
10.5 Okresy konserwacji ... 36
10.6 Deklaracja zgodności WE ... 37

1 Wstęp

1.1 Przedmowa

Niniejsza instrukcja eksploatacji zawiera opis wszystkich rozmiarów, modeli oraz wersji mieszalników proszkowych PM-V/PM-D.

Z tabliczki identyfikacyjnej na Państwa mieszalniku proszku i z "dokumentów dotyczących zlecenia" w załączonych dokumentach można dowiedzieć się, która forma konstrukcji, wielkość konstrukcji, wersja i dodatki odnoszą się do Państwa mieszalnika proszku.

1.2 Producent

FRISTAM Pumpen KG (GmbH & Co.)

Kurt-A.-Körber-Chaussee 55

21033 Hamburg

NIEMCY

Tel.: +49 (0) 40/7 25 56-0

Fax: +49 (0) 40/7 25 56-166

E-mail: info@fristam.de

1.3 Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Stół roboczy
- Stopy maszyny lub koła z regulacją wysokości
- Lejek

  opcjonalnie: siatka ochronna, sito, pokrycie lub pokrywa CIP, tuleja wkręcana czujnika poziomu, silnik wibracyjny
- Pompa zasilająca:

PM	PM-V	PM-D
Pompa wirowa FZ	Pompa wyporowa FL3	Pompa śrubowa FDS

Tabela 1 Pompa zasilająca

- Shearpump typu *Fristam* FSP
- System przewodów rurowych z zaworami, latarnią wziernikową i przyłączami

  opcjonalnie: Adapter, pneumatyczny lub elektropneumatyczny napęd zaworów, obejście, czujnik ciśnienia
- inne opcje:

  Szafa rozdzielcza z wyłącznikami, przyciskami, lampkami kontrolnymi, przetwornicą częstotliwości z panelem sterowania, przewodem przyłączeniowym i trójfazową wtyczką CEE wg DIN EN 60309.

1.4 Zakres dokumentacji

W skład dokumentacji wchodzą:

- niniejsza instrukcja eksploatacji
- dane techniczne mieszalnika proszku
- instrukcja eksploatacji pompy zasilającej (patrz *Tabela 1 „Pompa zasilająca“*)

- instrukcja eksploatacji Shearpump FSP
- dokumentacja techniczna dodatkowych komponentów
- dokumenty dotyczące zlecenia
- schemat połączeń dla szafy rozdzielczej, jeśli dotyczy.

Te instrukcje należy przeczytać przed zmontowaniem i uruchomieniem mieszalnika proszku.

1.5 O niniejszej instrukcji eksploatacji

Przed użyciem mieszalnika proszku w całości przeczytać niniejszą instrukcję eksploatacji i udostępnić ją w miejscu pracy mieszalnika proszku.

Przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów użytkownika jak też wewnątrzzakładowych przepisów dotyczących pracy i bezpieczeństwa.

Wszystkie opisane tu prace mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel i z zachowaniem ostrożności.

Niebezpieczeństwa skażenia: Podczas tłoczenia lub napełniania niebezpiecznych mediami należy przestrzegać ustawowych i zakładowych przepisów bezpieczeństwa.

1.6 Konwencje dotyczące prezentacji

Wyliczenia są oznaczone kreskami:

- Część 1
- Część 2

Instrukcje dotyczące czynności, które muszą być wykonane w ściśle określonej kolejności, są ponumerowane:

1. Włączyć urządzenie.
2. Wyłączyć urządzenie.

Instrukcje dotyczące czynności, które nie muszą być wykonane w ściśle określonej kolejności, są oznaczone trójkątami:

► Czynność

► Czynność

1.6.1 Instrukcje bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Instrukcje bezpieczeństwa zawierające hasło „Niebezpieczeństwo” ostrzegają przed zagrożeniami, które w konsekwencji spowodują śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

⚠ OSTRZEŻENIE

Instrukcje bezpieczeństwa zawierające hasło „Ostrzeżenie” ostrzegają przed zagrożeniami, które mogą spowodować śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

⚠ PRZESTROGA

Instrukcje bezpieczeństwa zawierające hasło „Ostrożnie” ostrzegają przed zagrożeniami, które mogą spowodować średnie lub lekkie obrażenia ciała.

UWAGA

Instrukcje bezpieczeństwa zawierające hasło „Uwaga” ostrzegają przed ryzykiem wystąpienia szkód materialnych.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Mieszalnik proszku jest zaprojektowany do zastosowań higienicznych (np. w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i biotechnologicznym).

Mieszalnik proszku PM zaprojektowany jest do mieszania płynnych mediów podstawowych z proszkami lub płynnymi mediami dodatkowymi. W wykonaniu standardowym mieszalnik proszku przewidziany jest do pracy wsadowej z pojedynczymi workami proszku. Praca ciągła z włączeniem urządzeń transportowych możliwa jest w wersji specjalnej.

Każdy mieszalnik proszku jest zaprojektowany zgodnie z wymaganiami klienta. Wmontowane materiały uszczelniające dobrano pod kątem tłoczonego medium.

Podczas przygotowania i tłoczenia podstawowego medium, stosownie do wersji i wielkości mieszalnika proszku , należy zachowywać ustalone maksymalne temperatury i ciśnienia. Patrz załączony dokument "Dane techniczne" lub informacje w dokumentach związanych z zamówieniem.
Należy przestrzegać określonego kierunku obrotów zainstalowanych pomp. Jest to jedyny sposób na wytworzenie próżni wymaganej dla wciągnięcia proszku.

Mieszalnik proszku może być eksploatowany tylko w warunkach zastosowania potwierdzonych w zamówieniu Fristam. Patrz załączone "Dokumenty odnoszące się do zamówienia". W przypadku odmiennych warunków zastosowania skontaktować się z *Fristam*.

2.2 Przewidywalne niewłaściwe zastosowanie

- W wersji standardowej Mieszalnik proszkowy PM/PM-V/PM-D nie może być stosowany w atmosferze zagrożonej wybuchem.
- Wprowadzanie i unoszenie ze sobą ciał obcych w transportowanym medium może zablokować i zniszczyć przewody rurowe, zawory czy pompy.
- Nieprzewidziane medium podstawowe lub proszek może zniszczyć przewody rurowe, zawory czy pompy. Materiały uszczelniające (elastomery) i pompy są dostosowane do określonych mediów. Patrz „Dokumentacja zamówienia”.
- W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy należy również przestrzegać wielkości drobin i zdolności płynięcia proszku oraz lepkości mieszanki (patrz dokumenty dotyczące zamówienia).
- Przebudowy i modyfikacje mieszalnika proszku są dozwolone tylko za zgodą firmy Fristam.

2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa specyficzne dla urządzenia

⚠ PRZESTROGA

Niedopuszczalny zakres ciśnienia lub temperatury

Uszkodzenia ciała i szkody materialne wskutek rozerwania i nieszczelności pomp lub przewodów rurowych i zaworów.

► Przestrzeganie zakresu ciśnienia i temperatur pomp, przewodów rurowych i zaworów Patrz załączone dokumenty techniczne komponentów lub dokumenty związane z zamówieniem.

⚠OSTRZEŻENIE

Gorąca powierzchnia urządzenia

Oparzenia skóry w momencie dotknięcia komponentów

- ► Przed dotknięciem komponentów należy sprawdzić temperaturę.
- ► Dotykać komponenty tylko w odpowiednich rękawicach ochronnych.

⚠PRZESTROGA

Emisja akustyczna przy włączonym mieszalniku proszku

Trwałe uszkodzenie słuchu Oszacowany dla A poziom ciśnienia akustycznego mieszalnika proszku może przekraczać 80 dB (A).

- ► Podczas przebywania w pobliżu włączonego mieszalnika proszku zawsze nosić ochronę słuchu.
- ► Przestrzegać lokalnych przepisów prawa w zakresie obciążenia hałasem.
- ► Patrz wartości emisji hałasu pomp, załączone instrukcje eksploatacji.

⚠OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia w trakcie przesuwania mieszalnika proszku z rolkami.

Urazy stóp po przejechaniu

- ► Nosić obuwie ochronne.

UWAGA

Zimna woda gaśnicza do rozgrzanych komponentów

Szkody materialne wskutek rozerwania komponentów

- ► Podczas gaszenia (w przypadku pożaru) niepotrzebnie nie za mocno schładzać komponenty.

⚠OSTRZEŻENIE

Nieodpowiednia wysokość pracy lub kierunek pracy

Niebezpieczeństwo obrażeń podczas prac na stole roboczym o podwyższonej konstrukcji

- ► Worek z proszkiem podnosić przy użyciu odpowiedniego środka pomocniczego.
- ► Blat roboczy przytwierdzić obok stołu roboczego i korzystać z niego.
- ► Pracować na stronie stołu przewidzianej do pracy.

⚠OSTRZEŻENIE

Praca z BigBagami

Ryzyko obrażeń ciała wskutek ciężaru

- ► Podtrzymywanie ciężaru BigBagów za pomocą regałów/urządzeń dostarczonych przez klienta.
- ► Ciężar BigBaga nie może bezpośrednio oddziaływać na mieszalnik proszku..

⚠OSTRZEŻENIE

Zawory sterowane automatycznie

Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowanych przez ruchome elementy zaworów.

► Zawory uruchamiane automatycznie działają tylko z odpowiednim zabezpieczeniem interwencyjnym.

2.4 Oznakowania

► Nie usuwać i nie zmieniać oznakowań na mieszalniku proszku.

► Uszkodzone lub zagubione oznakowania natychmiast zastąpić oznakowaniami wiernymi oryginałowi.

2.4.1 Oznakowania dotyczące bezpieczeństwa

rys. 1 „Gorąca powierzchnia"

Oznakowanie "Gorąca powierzchnia" wskazuje na to, że części mogą się rozgrzać wskutek eksploatacji lub, że może być tutaj tłoczony gorące medium podstawowe. Przed dotknięciem komponentów sprawdzić temperaturę. Komponenty można dotykać tylko w odpowiednich rękawicach ochronnych.

rys. 2 „Nie sięgać do lejka"

Oznakowanie „Nie sięgać do środka" wskazuje na to, że w trakcie pracy nie wolno osobom sięgać do lejka. W okolicy zaworu istnieje niebezpieczeństwo obrażeń.

rys. 3 „Nie nachylać się nad lejkiem"

Oznakowanie „Nie nachylać się nad lejkiem" wskazuje na to, że osoby muszą unikać wdychania pyłu lub aerozolu nad lejkiem. Pył lub aerozol może prowadzić do podrażnienia dróg oddechowych. W razie potrzeby nosić maskę przeciwpyłową.
Ponadto, w przypadku nieprawidłowego działania, płyn może wystrzelić z lejka i spowodować dalsze obrażenia.

rys. 4 „Nie wkładać do lejka jakichkolwiek małych części"

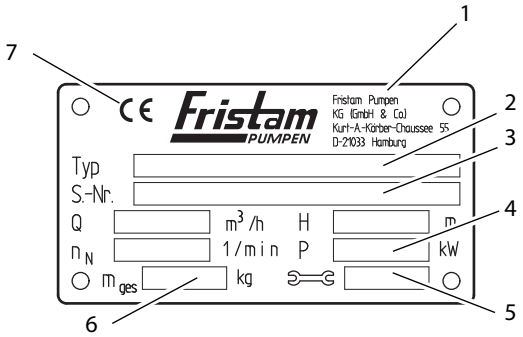
Oznakowanie „Nie wkładać jakichkolwiek małych części do lejka" wskazuje na to, że w żadnym wypadku do mieszalnika proszku nie mogą się dostać twarde przedmioty, takie jak kamienie lub metalowe części. Pompy i inne komponenty mogą zostać uszkodzone lub zniszczone i produkt zostanie zanieczyszczony. W nagłym przypadku natychmiast uruchomić wyłącznik alarmowy i usunąć małe części.

rys. 5 „Nosić ochronę słuchu“

Oznakowanie „Nosić ochronę słuchu“ wskazuje na to, że osoby mogą być narażone na szkodliwą emisję akustyczną. Podczas pracy mieszalnika proszku nosić ochronę słuchu.

2.4.2 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa jest umieszczona na podstawie obok Shearpump.



rys. 6 Tabliczka znamionowa

1	Producent
2	Typ: Mieszalnik proszkowy
3	Nr ser.: Numer seryjny mieszalnika proszku
4	P: P: moc silnika (całkowita) [kW]
5	Rok produkcji
6	młącz.: Masa (łączna) [kg]
7	Znak CE

2.5 Emisja akustyczna

Dla stosowanych podstawowych mediów użytkownik musi ustalić dany poziom ciśnienia akustycznego i odpowiednio poinstruować i chronić personel.

⚠PRZESTROGA

Emisja hałasu przy pracującej pompie

Uszkodzenia słuchu

► Przestrzegać lokalnych przepisów prawa w zakresie obciążenia hałasem. Wartości emisji akustycznej pomp patrz instrukcja eksploatacji pompy.

⚠PRZESTROGA

Wytwarzanie hałasu przy pracującym silniku wibracyjnym

Uszkodzenia słuchu

► Przy mieszalnikach proszku z dwoma lejkami lub kilkoma silnikami wibracyjnymi należy uwzględnić zwiększoną emisję akustyczną.

Przy używaniu mieszalnika proszku z pompami lub wibratorami, dla których podany jest poziom ciśnienia akustycznego większy niż 80 dB (A) należy nosić ochronę słuchu. Patrz *„Kapitel 10.1.2 „Emisja akustyczna“, Seite 31“* i instrukcja eksploatacji silnika wibracyjnego.

2.6 Utylizacja

► Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcjach eksploatacji komponentów mieszalnika proszku.

2.6.1 Utylizacja opakowania do transportu

► Oddać opakowanie do transportu w punkcie zbierania surowców wtórnych.

2.6.2 Utylizacja smarów stałych

► Smary oraz przedmioty zawierające smary należy przekazać do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.6.3 Utylizacja oleju smarowego

► Oleje i przedmioty zanieczyszczone olejem zutylizować nie zanieczyszczając środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.6.4 Utylizacja mieszalnika proszku

1. Mieszalnik proszku starannie oczyścić. Przekazać pozostałości do utylizacji w sposób bezpieczny dla środowiska, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Mieszalnik proszku rozłożyć na poszczególne części składowe.
3. Części składowe zutylizować nie zanieczyszczając środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami.

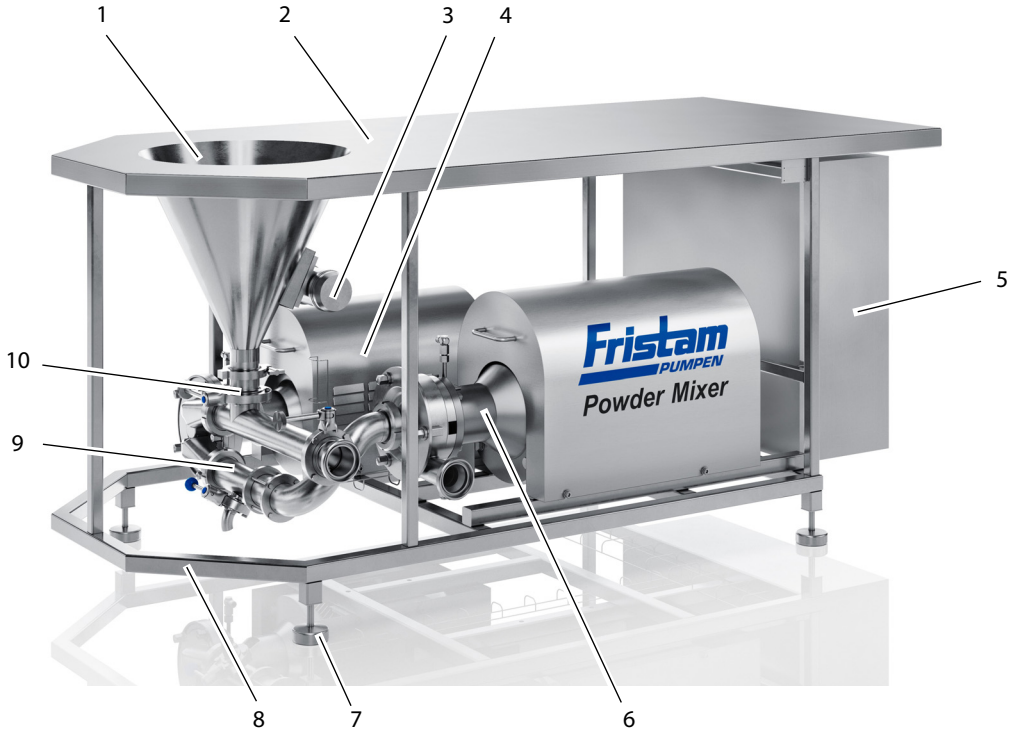
2.6.5 Utylizacja złomu elektrycznego i elektronicznego

► Zutylizować złom elektryczny i elektroniczny zgodnie z obowiązującymi wytycznymi.

3 Konstrukcja i funkcja

3.1 Podstawowa konstrukcja

W mieszalniku proszku do systemu przewodów rurowych podłączona jest pompa zasilająca (P1), Shearpump (P2) i lejek. Komponenty zamontowane są na stole roboczym z podstawą. Lejek opcjonalnie może być wyposażony w silnik wibracyjny. Całe urządzenie jest podparte na rolkach lub stopach.



rys. 7 Konstrukcja mieszalnika proszku

1	Lejek, siatka opcjonalnie
2	Stół
3	Silnik wibracyjny (opcjonalnie)
4	Pompa zasilająca P1 (FZ, FL, FDS)
5	Szafa rozdzielcza (opcjonalnie)
6	Shearpump (FSP)
7	Stopy maszyny, rolka kierująca (opcjonalnie)
8	Podstawa
9	Przewody rurowe
10	Wlot proszku

3.2 Lejek

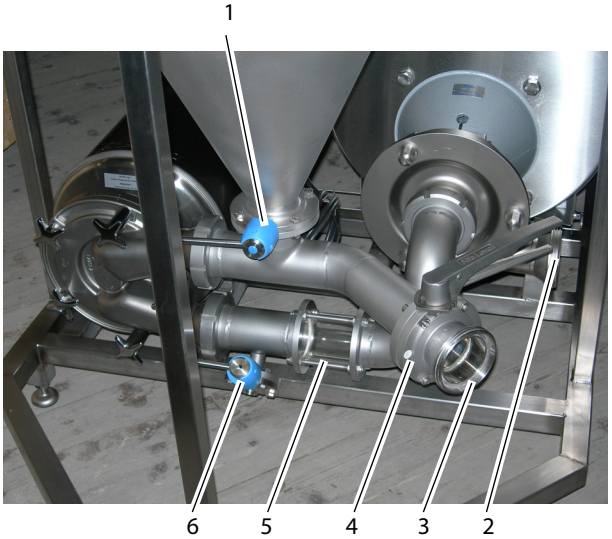
Przez lejek przechodzi proszek lub dodatkowe media płynne i podaje je do podstawowego medium w przewodzie rurowym. W dolnej części lejek jest zamknięty zaworem dozującym V1. Dostępne są kolejne opcje, takie jak silnik wibracyjny, siatka ochronna, filtr, pokrywa CIP, tuleje wkręcane i adaptery.

3.3 Przewody rurowe

Do przewodów rurowych należą przyłącza, manometr, manualnie lub pneumatycznie uruchamiane zawory i latarnia wziernikowa. Manualne zawory standardowo wyposażone są w dźwignię ręczną, która może być unieruchomiona w pozycji 0° i 90° lub regulowana bezstopniowo. Inne uchwyty ręczne lub zamontowane napędy można zamontować opcjonalnie.

Na odcinku przewodu rurowego pomiędzy zaworem dławiącym V2 a pompą zasilającą P1 powstaje wstępna mieszanka z medium podstawowego i proszku lub dodanego płynu.

W Shearpump P2 przed przyłączem od strony ciśnieniowej powstaje jednolity produkt końcowy.



rys. 8 Przewody rurowe, wersja z zaworami ręcznymi

1	Zawór dozujący V1
2	Przyłącze od strony ciśnieniowej
3	Przyłącze od strony ssawnej
4	Zawór dławiący V2
5	Latarnia wziernikowa
6	Zawór spustowy V3

3.3.1 Zawory

Manualne zawory w wyposażeniu standardowym ustawiane są następująco:

1. Dźwignię wyciągnąć w kierunku wzdłużnym.
2. Dźwignię przekręcić na żądaną pozycję.

3.3.2 Zawór dozujący V1

Zawór dozujący V1 jako zawór ręczny jest wyposażony w bezstopniowo regulowaną dźwignię ręczną.

Opcjonalnie V1 może być wyposażony w napęd elektropneumatyczny, który może być sterowany sygnałem wejściowym 4-20 mA.

3.3.3 Zawór dławiący V2

Manualnie uruchamiany zawór dławiący V2 może być wyposażony w bezstopniowo regulowaną dźwignię ręczną.

Opcjonalnie V1 może być wyposażony w napęd elektropneumatyczny, który może być sterowany sygnałem wejściowym 4-20 mA.

3.3.4 Zawór spustowy V3

Zawór spustowy V3 jako zawór ręczny jest wyposażony w standardową dźwignię ręczną, która może przyjmować pozycje "otwarte" i "zamknięte".

Opcjonalnie V3 może być wyposażony w napęd elektropneumatyczny, który otwiera i zamyka zawór.

3.4 Pompy

3.4.1 Pompa zasilająca:

Pompa zasilająca z serii FZ (lub FL3 lub FDS) zasysa podane medium podstawowe i doprowadza mieszankę wstępną przez krótki przewód rurowy do Shearpump.

W połączeniu z zaworem dławiącym V2 pompa ta wytwarza podciśnienie potrzebne do zasysania proszku lub dodatkowego medium z lejka do cieczy podstawowej.

Przestrzegać załączonej dokumentacji pompy zasilającej.

3.4.2 Shearpump

Shearpump z serii FSP działa jako homogenizator rotacyjny. Miesza ona mieszankę wstępną z medium podstawowego i proszku i homogenizuje ją za pomocą dużych turbulencji i dużej prędkości obwodowej.

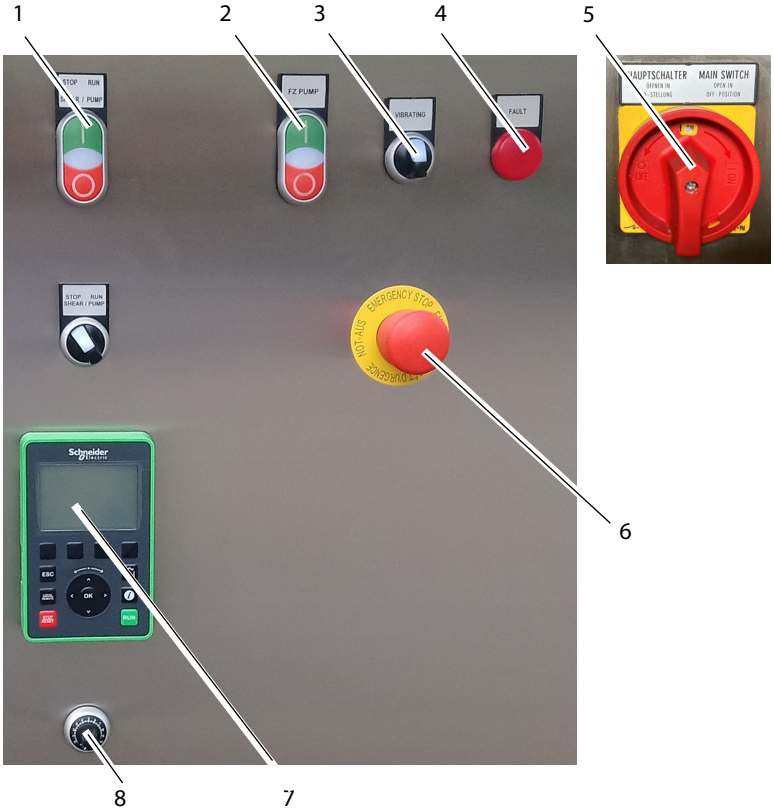
Przestrzegać załączonej dokumentacji pompy FSP.

3.5 Szafa rozdzielcza (opcjonalnie)

Mieszalnik proszku obsługiwany i nadzorowany jest poprzez elementy obsługi i wskaźniki w szafie rozdzielczej.

Napędy pomp są opcjonalnie sterowane za pomocą falowników gwiazda-trójkąt lub przetwornic częstotliwości. Opcjonalnie zainstalowane czujniki i siłowniki są podłączane do zacisków w szafie rozdzielczej. Oznacza to, że można je łatwo zintegrować z systemem sterowania klienta.

Schemat połączeń znajduje się w szafie rozdzielczej.



rys. 9 Szafa rozdzielcza (przykład)

Poz.	Element	Wersja	Funkcja
1	Przełącznik Shearpump	Podwójny przycisk z lampką kontrolną	Włączanie i wyłączanie Shearpump
2	Przełącznik pompy zasilającej	Podwójny przycisk z lampką kontrolną	Włączanie i wyłączanie pompy zasilającej
3	Przełącznik silnika wibracyjnego	Przycisk wyboru zapadkowy lub przełącznik obrotowy	Włączanie i wyłączanie silnika wibracyjnego
4	Lampka błędu „Fault“ [L1]	Lampka kontrolna	Świeci przy błędach, patrz rozdział „zakłócenia“
5	Główny przełącznik	Przełącznik obrotowy	Włączenie mieszalnika proszku
6	Zatrzymanie awaryjne	Udarowy przełącznik wciskowy zapadkowy	Wyłączanie mieszalnika proszku w przypadku awarii
7	Terminal graficzny i obsługi przetwornicy częstotliwości (przykład)	Pulpit z LCD, przyciskami lub regulatorami	Obsługa przetwornicy częstotliwości
8	Wartość zadana potencjometru (opcjonalnie)	Regulator obrotowy	Ustawienie wartości zadanej dla liczby obrotów pompy

Tabela 2 Elementy obsługi i wskaźniki szafy rozdzielczej

W przypadku opcjonalnego działania przetwornicy częstotliwości przyciski 1 lub 2 włączają napięcie zasilania przetwornicy częstotliwości.

Ponadto szafa rozdzielcza jest wyposażona w przyciski start/stop dla danych pomp, a także potencjometry do wstępnego wyboru prędkości obrotowej i w razie potrzeby terminalu obsługi.

3.6 Silnik wibracyjny (opcjonalnie)

Silnik wibracyjny wprawia lejek w drgania i ułatwia równomierny przepływ proszku w dół.

Gdy silnik wibracyjny zostanie aktywowany, wtedy pracuje on w zdefiniowanych cyklach przełączania.

3.7 Sito (opcjonalnie)

Dla lejka dostępne są różne sita. Podczas pracy sito poprawia przepływ proszku i zapobiega jego zbrylaniu się w lejku.

Sito ułatwia w zależności od zastosowania napełnianie lejka.

rys. 10 Lejek z siatką

1	Lejek
2	Sito (opcjonalnie)
3	Zawór dławiący (tutaj zawór tarczowy)

3.8 Siatka ochronna (opcjonalnie)

Siatka ochronna montowana jest w mieszalniku proszku z automatycznym zaworem V1. Zapobiega ona sięganiu do zaworu, na którego pozycję operator nie ma wpływu. Siatka ochronna zamontowana jest w lejku nad zaworem na stałe.

3.9 Rozmiar i wyposażenie standardowe

Mieszalnik proszku dostępny jest w poniższych wersjach:

Rozmiar	Pompa wirowa	Moc [kW]	Shearpump	Moc [kW]	Wymiary ok. H/W/L [mm]	Typ połączenia DIN 11851	Ciężar ok. [kg]
PM01	FZ 15 PM KD	2,2...4,0	FSP 712 VD	4,0...5,5	800 1000 1200	DN40	250
PM02	FZ 17 PM KD	4,0...5,5	FSP 3522 VD	4,0...11,0	800 1000 1700	DN50	300
PM03	FZ 20 PM KD	5,5...11,0	FSP 3532 VD	7,5...18,5	800 1000 1700	DN50	350
PM04	FZ 22 PM KD	11,0...15,0	FSP 3542 VD	15,0...30,0	1050 1000 2050	DN65	450
PM05	FZ 25 PM KD	15,0...18,5	FSP 3552 VD	22,0...45,0	1050 1000 2050	DN80	620

Tabela 3 Rozmiary mieszalnika proszkowego PM

Rozmiar	Pompa wyporowa	Moc [kW]	Shearpump	Moc [kW]	Wymiary ok. H/W/L [mm]	Typ połączenia DIN 11851	Ciężar ok. [kg]
PM-V01	FL2 75 L3	2,2…4,0	FSP 712 VD	5,5…7,5	900 1000 1800	DN40	300
PM-V02	FL2 75 L3	4,0…5,5	FSP 3522 VD	7,5…11,0	900 1000 1800	DN50	350
PM-V03	FL2 75 L3	5,5…7,5	FSP 3532 VD	11,0…22,0	1000 1100 2000	DN50	400
PM-V04	FL2 100 L3	5,5…7,5	FSP 3542 VD	22,0…37,0	1000 1200 2000	DN80	550
PM-V05	FL2 100 L3	7,5…11,0	FSP 3552 VD	37,0…75,0	1000 1200 2000	DN100	720

Tabela 4 Rozmiary mieszalnika proszkowego PM

Rozmiar	Pompa śrubowa	Moc [kW]	Shearpump	Moc [kW]	Wymiary ok. H/W/L [mm]	Typ połączenia DIN 11851	Ciężar ok. [kg]
PM-D01	FDS 1 U	1,1…5,5	FSP 712 VD	2,2…7,5	900 900 1500	DN50	w zależności od typu FDS i silnika
PM-D02	FDS 1 U lub 2 U	3,0…7,5	FSP 3522 VD	4,0…11,0	1000 1000 2000	DN65	w zależności od typu FDS i silnika
PM-D03	FDS 2 U lub 3 U	5,5…15	FSP 3532 VD	11,0…30,0	1150 1200 2200	DN80	w zależności od typu FDS i silnika
PM-D04	FDS 3 U lub 4 U	11…37	FSP 3542 VD	15,0…45,0	1150 1200 2200	DN100	w zależności od typu FDS i silnika

Tabela 5 Rozmiary mieszalnika proszkowego PM-D

W zależności od przypadku zastosowania możliwe są inne zestawy pomp i przyłączy. Wymiary przewodów rurowych i przyłączy mogą się różnić w zależności od zastosowania (natężenie przepływu, lepkość itp.).

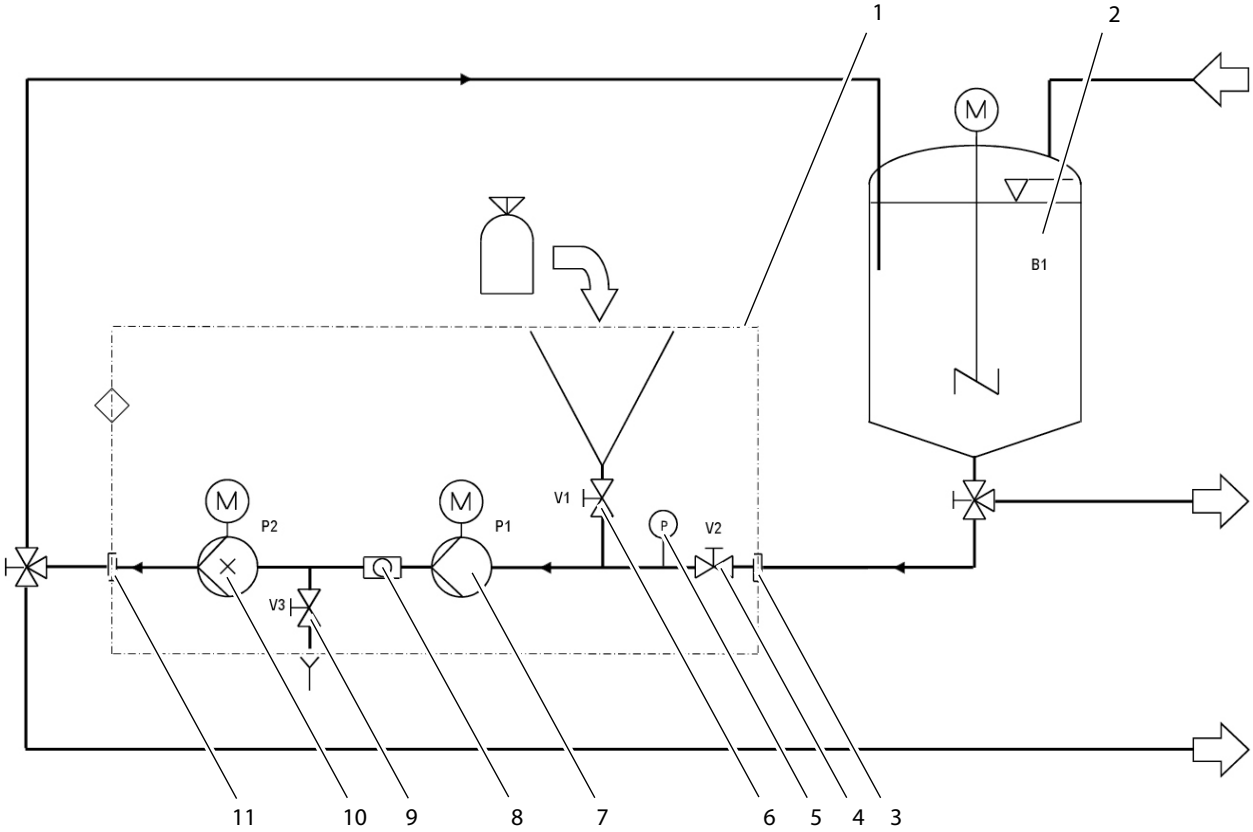
3.10 Schemat hydrauliczny

Pompa zasilająca P1 zasysa medium podstawowe ze zbiornika B1 do mieszalnika proszku. Przez dławienie zaworu V2 po stronie ssącej powstaje podciśnienie, przy pomocy którego proszek lub dodatkowe medium jest dodatkowo zasysane z lejka.

Przepływ proszku może być regulowany za pomocą zaworu dławiącego V1. Otrzymany premiks jest następnie podawany z pompy zasilającej P1 do Shearpump P2.

Tutaj odbywa się homogenizacja, a gotowa mieszanka opuszcza mieszalnik proszku przez przyłącze po stronie ciśnieniowej.

W zależności od produktu wielokrotny obieg przez zbiornik B1 może jeszcze bardziej poprawić jednorodność.



rys. 11 Schemat hydrauliczny

1	Zakres dostawy mieszalnika proszku
2	Zbiornik B1 z medium podstawowym
3	Przyłącze od strony ssawnej
4	Zawór dławiący V2
5	Manometr
6	Zawór dozujący V1
7	Pompa zasilająca P1
8	Latarnia wziernikowa
9	Zawór spustowy V3
10	Shearpump (FSP) P2
11	Przyłącze od strony ciśnieniowej

3.11 Funkcja

Mieszalnik proszku jest urządzeniem, które w medium podstawowym wprowadza do roztworu wzgl. rozprasza sproszkowane lub płynne składniki (np. cukier, mleko w proszku i kakao w proszku, substancje zagęszczające, oleje i płynne aromaty itd.).

Pompa zasilająca zasysa podaną w zbiorniku ciecz podstawową i doprowadza ją przez krótki przewód rurowy do Shearpump. Jeśli pompa zasilająca jest dławiona po stronie ssącej przez zawór dławiący, pomiędzy zaworem a pompą tworzy się podciśnienie. W tym miejscu znajduje się lejek z wlotem do medium dodatkowego, które ma by wmieszane.

Podciśnienie powoduje, że proszek lub płyn zassane zostaną bezpośrednio do strumienia cieczy. Najpierw ten wciąż niejednorodny premiks trafia do pompy zasilającej, gdzie jest poddawany wstępnemu mieszaniu, a następnie jest podawany do Shearpump.
Pozostałe zbrylenia są tu całkowicie rozpuszczane za pomocą wysokich turbulencji i wysokich prędkości obwodowych.
W tym samym czasie powstaje absolutnie jednorodna mieszanka.

4 Transport

Transport przeprowadza wyłącznie przeszkolony personel.

Mieszalnik proszku może być transportowany za pomocą wyciągowych pojazdów naziemnych lub dźwigu.

Mieszalnik proszku transportować zawsze w pozycji montażowej.

4.1 Instrukcje bezpieczeństwa

⚠ OSTRZEŻENIE

Zjechanie po spadzistym gruncie

Obrażenia wskutek przygniecenia lub przejechania, szkody materialne

- ► Mieszalnik proszku ustawiać tylko na równej powierzchni.
- ► Zablokowanie rolek
- ► Podstawę do pracy dodatkowo zamocować.

⚠ OSTRZEŻENIE

Spadające lub niezabezpieczone elementy

Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek uderzenia lub zmiażdżenia

- ► Używać wyłącznie odpowiednich środków transportowych i środków do mocowania ładunków. Informacje o wadze mieszalnika proszku zamieszczono w dokumentacji dotyczącej zamówienia pod załączonymi dokumentami, jak również na tabliczce znamionowej przytwierdzonej do podstawy.
- ► Przed transportem mieszalnik proszku zabezpieczyć przed przesuwaniem.
- ► Zamocować przewody rurowe i części dobudowane oraz sprawdzić połączenia śrubowe.

UWAGA

Zanieczyszczenia, wstrząsy lub wilgoć

Uszkodzenie przewodów rurowych, zaworów i pomp

- Folię ochronną zdjąć dopiero przed montażem.
- Zamknięcia przyłączy rurowych zdjąć bezpośrednio przed podłączeniem do przewodów rurowych.

4.2 Transport za pomocą wózka widłowego

Przygotowanie

► Jeśli mieszalnik proszku znajduje się na palecie, należy sprawdzić, czy jest odpowiednio zabezpieczony.

Sposób postępowania

1. Podnieść mieszalnik proszku (paletę) za pomocą wózka widłowego.
2. Ostrożnie przetransportować mieszalnik proszku (paletę) do miejsca przeznaczenia i postawić.

4.3 Transport za pomocą dźwigu

⚠ OSTRZEŻENIE

Spadające elementy

Śmierć wskutek przygniecenia, zmiażdżenia kończyn, szkody materialne

► Stosować tylko zawiesia, które zaprojektowano pod kątem ciężaru całkowitego mieszalnika proszku.

► Sprawdzić, czy pod mieszalnikiem nie ma żadnych osób.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zawieszone elementy

Zmiażdżenia i ciężkie obrażenia

► Dźwigiem z mieszalnikiem proszku równomiernie ruszać i zatrzymywać.

► Sprawdzić, czy w strefie zagrożenia pracą mieszalnika nie ma żadnych osób.

Środki pomocnicze

Zawiesia: przetestowane okrągłe pętle zgodnie z DIN EN1492-1 i 1492-2.

Sposób postępowania

1. Okrągłą pętlę dwa razy przełożyć wokół podstawy mieszalnika proszku.
2. Obie pętle zawiesić na haku dźwigu i obrócić o 180°, aby zapobiec zsunięciu się taśmy z haka.
3. Tak wypionować środek ciężkości, aby mieszalnik proszku został podniesiony w pozycji poziomej.
4. Podnieść mieszalnik proszku.

5 Przechowywanie

5.1 Instrukcje bezpieczeństwa

► Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcjach eksploatacji komponentów mieszalnika proszku.

5.2 Warunki przechowywania

► Mieszalnik proszku przechowywać jak poniżej:

- w suchym miejscu, przy małej wilgotności powietrza
- chronić przed mrozem i upałem, możliwie 20 do 25 °C
- w przewietrzanym pomieszczeniu
- w miejscu, gdzie nie dochodzi pył.

► Wszystkie ruchome części mieszalnika proszku należy obracać co trzy miesiące.

5.3 Magazynowanie mieszalnika proszku

Przy magazynowaniu mieszalnika proszku powyżej sześciu miesięcy należy zważać na poniższe: Należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

► Przed zmagazynowaniem uszczelnienia wału pomp kompletnie zdemontować i przechowywać osobno.

► Otworzyć zawory.

► Przykryć lejek, aby chronić go przed ciałami obcymi.

5.4 Ponowne uruchomienie

► Po zmagazynowaniu przyłącza, uszczelki, łożyska i stan oleju pomp należy skontrolować przed ponownym uruchomieniem.

► Sprawdzić lejek i przewody rurowe pod kątem obecności ciał obcych, usunąć je.

► Zamontować uszczelki wałów.

6 Ustawienie

Zdjąć materiał opakowaniowy i folie ochronne (również na rolkach). Po rozpakowaniu skontrolować mieszalnik proszku. Jeżeli w lejku i przewodach rurowych znajdą się ciała obce, należy je usunąć.

Mieszalnik proszku podłączyć do zasilania elektrycznego. Patrz *Kapitel 6.8 „Podłączenie zasilania napięcia“, Seite 25*.

6.1 Instrukcje bezpieczeństwa

⚠OSTRZEŻENIE

Niestabilny montaż

Ciężkie zmiażdżenia, szkody materialne

► Przykręcić śruby z podanym momentem dociągającym (patrz *Kapitel 10.1.1 „Momenty dokręcające", Seite 31*).

► Używać kluczy dynamometrycznych lub wkrętaków udarowych z regulowanym momentem dokręcania.

► Należy przestrzegać instrukcji dotyczących miejsca ustawienia (patrz *Kapitel 6.2 „Miejsce ustawienia", Seite 22*).

6.2 Miejsce ustawienia

Miejsce ustawienia mieszalnika proszku ze standardowym wyposażeniem musi spełniać następujące warunki:

– Atmosfera niezagrożona wybuchem (wyjątek: Wersje ATEX).

– Bezpyłowe otoczenie i urządzenie do odprowadzania zapylonego lub zawierającego aerozole powietrza.

– Temperatura otoczenia: –20°C do +40°C.

– Wilgotność i zawartość soli w powietrzu otoczenia:
Wartości należy zaczerpnąć z instrukcji eksploatacji silników pomp, patrz załączone dokumenty.

– Fundament o wystarczających wymiarach dla ciężaru urządzenia.

– Pozioma i równa powierzchnia ustawienia

– Wystarczająca dla ciężaru mieszalnika proszku wytrzymałość powierzchni ustawienia.

  ► Przestrzegać obciążenia punktowego przez rolki lub stopy mieszalnika proszku.

– Odległości montażowe z instrukcji obsługi pomp

– Wystarczająca ilość miejsca do wykonania prac konserwacyjnych

– Wystarczający dopływ powietrza potrzebnego do chłodzenia pompy

6.3 Zmniejszenie hałasu i wibracji

⚠PRZESTROGA

Wysoka emisja akustyczna

Uszkodzenie słuchu.

► Nosić środki ochrony osobistej (ochrona słuchu)

6.3.1 Podstawowe czynności

– Silnik wibracyjny eksploatować tylko czasowo.

– Pompy mieszalnika proszku eksploatować w optymalnej przestrzeni roboczej.

– Zabezpieczyć przewód ssawny i tłoczny przed wibracjami:

  ► Podeprzeć przewody.

  ► Wyrównać przewody.

  ► Zastosować amortyzatory drgań.

6.3.2 Dodatkowe czynności

► Zastosować rozwiązania konstrukcyjne, takie jak:

– zamontować obudowę izolacji akustycznej

– zamontować zadaszenie

6.4 Zamocowanie mieszalnika proszku

1. Mieszalnik proszku ustawić w miejscu ustawienia. Użyć ustalaczy przy rolkach (opcjonalnie) lub zamocować podstawę za pomocą klinów hamujących.
2. Podstawę uziemić, aby odprowadzić ładunki elektrostatyczne.
3. Przewody giętkie tak ułożyć, aby nie można było ich uszkodzić.

6.5 Układanie i łączenie przewodów rurowych

⚠OSTRZEŻENIE

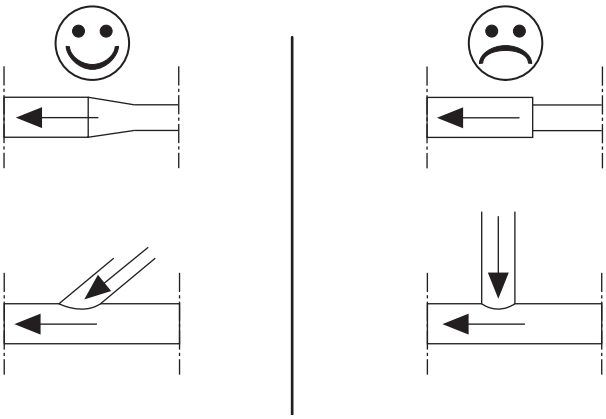
Ładunki elektrostatyczne

Porażenie prądem elektrycznym

► Uziemić przewody rurowe i pompę / uziemić mieszalnik proszku.

6.5.1 Układanie i łączenie przewodów rurowych

► Opory w przewodach rurowych utrzymywać na jak najniższym poziomie: Unikać montażu zbędnych zaworów, kolanek i połączeń przewodów rurowych powodujących nagłą zmianę kierunku przepływu.



rys. 12 Połączenia przewodów rurowych

► Przekrój przewodów rurowych tak wybrać, aby nie powstawały niepotrzebne straty ciśnienia i kawitacja w obszarze zasysania lub dopływu.

► Zamontować zawór odcinający w przewodzie ssawnym i ciśnieniowym

► Przewody ssawne wykonać możliwie jak najkrótsze.

► Przewody ssawne układać poziomo lub stale opadająco w kierunku agregatu pompowego. Wyeliminować poduszki powietrzne i zapadnięcia w przewodach rurowych.

► Przewody rurowe tak ułożyć i podłączyć, aby nie wystąpiły jakiekolwiek naprężenia na przyłączach mieszalnika proszku.

► Przymocować za pomocą uchwytów rurowych przewody rurowe do sufitów, ścian lub w podłodze.

► Wyrównać przewody względem przyłączy do pompy za pomocą kątownika.

6.6 Przyłącza

Standardowo przewidziane są następujące przyłącza od strony ciśnieniowej i ssawnej w normie DIN 11851 (rura do mleka):

Konstrukcja	Pompa wirowa	Shearpump	Przyłącze
PM 01:	FZ 15 PM KD	FSP 712 VD	DN 40
PM 02:	FZ 17 PM KD	FSP 3522 VD	DN 50
PM 03:	FZ 20 PM KD	FSP 3532 VD	DN 50
PM 04:	FZ 22 PM KD	FSP 3542 VD	DN 65
PM 05:	FZ 25 PM KD	FSP 3552 VD	DN 80

Tabela 6 Konstrukcje i przyłącza PMV

Konstrukcja	Pompa wyporowa	Shearpump	Przyłącze
PM-V01	FL2 75 L3	FSP 712 VD	DN 40
PM-V02	FL2 75 L3	FSP 3522 VD	DN 50
PM-V03	FL2 75 L3	FSP 3532 VD	DN 50
PM-V04	FL2 100 L3	FSP 3542 VD	DN 80
PM-V05	FL2 100 L3	FSP 3552 VD	DN 100

Tabela 7 Konstrukcje i przyłącza PM-V

Konstrukcja	Pompa śrubowa	Shearpump	Przyłącze
PM-D01	FDS 1 U	FSP 712 VD	DN 50
PM-D02	FDS 1 U lub 2 U	FSP 3522 VD	DN 65
PM-D03	FDS 2 U lub 3 U	FSP 3532 VD	DN 80
PM-D04	FDS 3 U lub 4 U	FSP 3542 VD	DN 100

Tabela 8 Konstrukcje i przyłącza PM-D

6.7 Podłączenie hydrauliczne

Podłączenie hydrauliczne dopasowywane jest do wielkości maszyny, danych projektowych lub życzenia klienta (patrz potwierdzenie zamówienia.).

6.7.1 Podłączenie od strony ssawnej

Od strony ssawnej konieczne jest niewielkie ciśnienie wstępne w celu zapewnienia swobodnego dopływu medium podstawowego do mieszalnika proszku. Optymalne jest tu ciśnienie hydrostatyczne ze zbiornika zasilającego wynoszące ok. 0,05 - 0,5 bar (0,5 – 5,0 m wysokość dopływu).

► Pompa doprowadzająca po stronie ssawnej musi być sterowana. Pozwala to na optymalną regulację ciśnienia wstępnego i zapobiega przedostawaniu się cieczy do lejka.

6.7.2 Podłączenie od strony ciśnieniowej

Opór przewodów rurowych za mieszalnikiem proszku musi być utrzymywany na możliwie najniższym poziomie. Z tego powodu należy utrzymywać możliwie jak największą średnicę przewodu ciśnieniowego i możliwie jak najkrótszą długość przewodu. Mieszalnik proszku w wersji standardowej w celu uzyskania optymalnej wydajności wciągania proszku sam może wytworzyć maksymalnie 0,5 – 0,6 bar przeciwciśnienia. Agregaty osiągające wyższe ciśnienia są dostępne na życzenie.

► Użytkownik, w razie konieczności, za przyłączem mieszalnika proszku od strony ciśnieniowej powinien zamontować dodatkową pompę, jeżeli przepływ będzie następował przez dalsze komponenty w obiegu, które powodują znaczną utratę ciśnienia, na przykład wymienniki ciepła i filtry.

6.8 Podłączenie zasilania napięcia

Przy podłączaniu mieszalnika proszku należy głównie przestrzegać przepisów VDE [Zrzeszenia Elektryków Niemieckich] lub obwiązujących lokalnie specyfikacji.

- Standardowe podłączenie elektryczne: 3 x 400 V, 50 Hz, 32 A lub 63 A. Inne możliwe napięcia, patrz dokumenty związane z zamówieniem.
- Wtyczka CEE zgodnie z DIN 49 462 lub DIN 49 463, zgodnie z VDE i ogólnie uznawanymi regułami techniki. Zabezpieczenie wstępne 32 A ... 160 A odpowiednio do zainstalowanej przez klienta mocy. Inne możliwe połączenia, patrz dokumenty związane z zamówieniem.
- Na przyłączu szafy rozdzielczej silniki pompy są tak biegunowane, aby pompy przy chodzącym w prawo polu wirującym obracały się we właściwym kierunku.

6.9 Sprawdzenie kierunku obrotów pomp

UWAGA

Uszkodzenie pomp

Uszkodzenie uszczelek.

► Pompy przy mieszalniku proszku nie mogą być eksploatowane na sucho.

1. Zamknąć zawór dławiący V2.
2. Zamknąć zawór spustowy V3.
3. Otworzyć zawór dozujący V1.
4. Lejek napełniać wodą tak długo, aż przewody rurowe zostaną napełnione.
   - Uszczelnienia pierścienia ślizgowego będą wtedy jak należy zwilżone wodą.
5. Ponownie na krótko włączyć i wyłączyć pompę zasilającą: sprawdzić prawidłowy kierunek obrotów.
   Patrz instrukcja eksploatacji pompy.
6. Ponownie na krótko włączyć i wyłączyć Shearpump: sprawdzić prawidłowy kierunek obrotów.
   Patrz instrukcja eksploatacji pompy.
7. Jeśli silniki pracują nieprawidłowo, należy zmienić kierunek obrotów, zmieniając biegunowość.

6.10 Czyszczenie

Stosować tylko takie środki do czyszczenia, które odpowiadają higieniczno-technicznym wytycznym dla danego medium podstawowego i dodatkowego.

Przed pierwszym uruchomieniem wyczyścić pompy i system przewodów rurowych

⚠ PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia, podrażnienie oczu, skóry i dróg oddechowych

Styczność z roztworami czyszczącymi lub oparami środków czyszczących

► Ostrożnie przy otwieraniu zaworu V1 i zaworu spustowego V3.

► Nosić obuwie ochronne.

► Nosić okulary ochronne, rękawice i gumowy fartuch.

⚠PRZESTROGA

Urazy spowodowane poparzeniami lub oparzeniami chemicznymi

Styczność z roztworami czyszczącymi lub oparami środków czyszczących

► Podczas stosowania środków czyszczących należy przestrzegać instrukcji producenta.

► Należy nosić środki ochrony osobistej.

6.10.1 Przeprowadzenie czyszczenia

1. Podłączyć przewody rurowe.
2. Media czyszczące wlać do podłączonego zbiornika na środki czyszczące.
3. Zamknąć zawór spustowy V3.
4. Całkowicie otworzyć zawór dławiący V2 i zawór przy wylocie zbiornika na środki czyszczące.
   – Medium czyszczące można też nalewać przez lejek.
5. Odczekać aż medium czyszczące dotrze do pomp.
6. Skontrolować, czy zawór V1 jest zamknięty.
7. Włączyć obie pompy.

   Aby zassać ciecz czyszczącą ze zbiornika, należy ostrożnie otworzyć zawór V1, aż do opróżnienia lejka. Następnie ponownie zamknąć V1.

   Zawór spustowy V3 w razie potrzeby można na krótko otworzyć, aby go wyczyścić.

6.10.2 Czyszczenie urządzenia za pomocą systemu CIP

Jeżeli zakład dysponuje urządzeniem CIP, to mieszalnik proszku może być do niego podłączony i oczyszczony.

W trakcie czyszczenia za pomocą systemu CIP, zawór dławiący V2 musi być całkowicie otwarty, a zawory dozujący V1 i spustowy V3 muszą pozostać zamknięte.

1. Zawór spustowy V3 w razie potrzeby można na krótko otworzyć, aby go wyczyścić.
   Ostrożnie! Niebezpieczeństwo zachlapania!

6.10.3 Opróżnienie środków czyszczących

1. Zamknąć zawór prz wylocie systemu zasilania.
2. Opróżnić przewód giętki przez otwarty jeszcze zawór dławiący V2 i zawór spustowy V3.
3. Otworzyć zawór dozujący V1.

Stół roboczy i lejek należy czyścić ręcznie zgodnie z wytycznymi firmy. Lejek po czyszczeniu całkowicie osuszyć. Po czyszczeniu podłączyć mieszalnik proszku do systemu zasilania.

7 Eksploatacja

UWAGA

Uszkodzenie pomp

Uszkodzenie uszczelnień pierścienia ślizgowego przez resztki produktów.

► Mieszalnik proszku czyścić po każdej eksploatacji.

UWAGA

Uszkodzenie pomp

Uszkodzenie uszczelek.

► Pompy przy mieszalniku proszku nie mogą być eksploatowane na sucho.

⚠PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia, podrażnienie oczu, skóry i dróg oddechowych

Obrażenia w obrębie stóp

Styczność z pyłem lub aerozolem

► Nosić obuwie ochronne i odzież ochronną.

► W razie potrzeby nosić maskę przeciwpyłową.

Jeżeli pompy mieszalnika proszku sterowane są przez przetwornicę częstotliwości, to koniecznie należy przestrzegać instrukcji obsługi producenta przetwornicy częstotliwości.

7.1 Włączyć mieszalnik proszku (jeśli szafa rozdzielcza jest w zakresie dostawy)

1. Włączyć główny wyłącznik: Pozycja "ON

Tylko z zainstalowaną przetwornicą częstotliwości:

2. Świeci lampka błędu „Fault“.
3. Włączyć przetwornicę częstotliwości za pomocą przycisku.
4. Lampka błędu „Fault“ gaśnie.

7.2 Uruchomienie mieszalnika proszku

7.2.1 Przygotowanie

⚠PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo zmiażdżenia, oderwanie kończyn

Zakleszczenie palców w zaworze dozującym.

► Nie sięgać do lejka.

► Przy zaworze automatycznym V1 zamontować w lejku kratkę ochronną.

1. W razie potrzeby wyczyścić mieszalnik proszku (patrz *Kapitel 6.10 „Czyszczenie“, Seite 25*).
2. Zabezpieczyć, aby
   – w systemie zasilającym znajdowała się wystarczająca ilość medium podstawowego,
   – w lejku nie było proszku,

– lejek był suchy.

3. Zamknąć zawór spustowy V3.
4. Zamknąć zawór dozujący V1 przy lejku.
5. Otworzyć zawór przy wylocie systemu zasilania
6. Całkowicie otworzyć zawór dławiący V2.

   Medium doprowadzić ze zbiornika zasilającego pompy P1. Pompa P1 na początku do zassania potrzebuje niewielką ilość cieczy. W razie potrzeby podać ją przez lejek.

7. Włączyć pompę zasilającą P1 i wymusić cyrkulację medium zasilającego
8. Włączyć Shearpump P2.

Wskazówka: Jeśli zainstalowano przetwornicę częstotliwości, należy ją najpierw włączyć przed uruchomieniem odpowiedniej pompy.

7.2.2 Mieszanie

⚠ PRZESTROGA

Podrażnienie dróg oddechowych, duszności

Wdychanie pyłu lub aerozolu.

► Nie nachylać się nad lejkiem.

► Odprowadzić powietrze zawierające pył lub aerozol.

► W razie potrzeby nosić maskę przeciwpyłową.

1. Zamknąć zawór dławiący V2, aż na manometrze pojawi się podciśnienie od -0,3 do -0,5 bara.
2. Całkowicie zamknąć zawór dławiący V1.
3. Lejek napełnić proszkiem lub dodatkową cieczą.
4. Powoli otwierać zawór dozujący V1.

   Przy produktach pęczniejących, takich jak pektyna lub karagen postępować bardzo ostrożnie, żeby pompy się nie zatkały.

5. Zawór dozujący V1 otwierać dalej, tak by proszek dobrze wlatywał.
6. W razie potrzeby włączyć silnik wibracyjny, o ile jest na wyposażeniu.

7.3 Nadzorowanie eksploatacji

Obserwować jakość premiksu przez wziernik. Zhomogenizowany produkt skontrolować pod kątem zawartości powietrza i wielkości drobin.

► Nadzorowanie eksploatacji: Jeśli prędkość podawania proszku jest niewystarczająca, należy zamknąć zawór V2, aby jeszcze bardziej zwiększyć podciśnienie. Należy upewnić się, że przepływ cieczy jest zawsze wystarczający, aby zapobiec blokowaniu się pompy.

► Gdyby wydajność ssania spadała wraz z rosnącą lepkością strumienia produktu, to można to wyrównać do pewnej granicy przez dalsze otwieranie zaworu dławiącego V2.

► Jak tylko proszek z lejka całkowicie zostanie wessany do produktu, zamknąć zawór dozujący V1, aby do produktu nie było zasysane żadne powietrze.

► W razie potrzeby wsypać do lejka nowy proszek. Ponownie przeprowadzić kolejne cykle pracy; patrz *7.2.2 „Mieszanie“*.

7.4 Wyłączenie mieszalnika proszku

1. Wyłączyć silnik wibracyjny, o ile jest.
2. Wyłączyć pompę zasilającą P1.
3. Wyłączyć Shearpump P2.
4. Zamknąć zawór przy wypływie systemu zasilania.
5. Zamknąć zawór dławiący V2.
6. Wyłączyć przetwornicę częstotliwości, o ile jest.
7. Wyłączyć główny wyłącznik.
8. Otworzyć zawór spustowy V3 w celu opróżnienia. Przechwycić wyciekające medium.

UWAGA

Uszkodzenie pomp

Uszkodzenie uszczelnień pierścienia ślizgowego przez resztki produktów.

► Mieszalnik proszku po wyłączeniu zawsze wyczyścić.

8 Zakłócenia

Odnośnie do zakłóceń, możliwych przyczyn i środków zaradczych, patrz załącznik *Kapitel 10.4 „Tabela usterek", Seite 33*.

8.1 Instrukcja bezpieczeństwa

⚠PRZESTROGA

Gorące powierzchnie

Oparzenia skóry wskutek dotknięcia pomp lub przewodów rurowych. Przez tłoczenie gorącego medium, pompy i przewody rurowe mogą się bardzo mocno nagrzać.

► Przed dotknięciem części urządzenia należy sprawdzić temperaturę.

► Dotykać pompę tylko w odpowiednich rękawicach ochronnych.

⚠PRZESTROGA

Powstawanie pyłu przy zapchanym lejku

Podrażnienie dróg oddechowych przez wdychanie pyłu lub aerozolu.

► Nie przepełniać lejka.

► Nie nachylać się nad lejkiem.

► Nosić maskę przeciwpyłową.

9 Konserwacja

Okresy konserwacji – patrz *Kapitel 10.5 „Okresy konserwacji“, Seite 36*.

9.1 Instrukcje bezpieczeństwa

⚠OSTRZEŻENIE

Obracające się części

Szkody na zdrowiu osób i szkody materialne.

► Przed usunięciem osłony sprzęgła i blaszanej osłony należy wyłączyć silniki pomp i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

⚠PRZESTROGA

Niekontrolowany wyciek cieczy

Możliwe szkody na zdrowiu osób i szkody materialne wskutek poparzenia chemicznego, zatrucia i zabrudzenia

Przed pracami konserwacyjnymi i oczyszczaniem mieszalnika proszku:

► Należy nosić środki ochrony osobistej.

► Zamknąć przewody ssawne i ciśnieniowe.

► Przed otwarciem całkowicie wypróżnić przewody rurowe.

► Przed otwarciem pompy całkowicie opróżnić korpus pompy.

UWAGA

Nagłe schłodzenie przewodów rurowych lub pomp.

Pęknięcia naprężeniowe.

► Nie schładzać uderzeniowo przewodów rurowych i pomp.

Używanie twardych narzędzi do śrub

Zadrapanie szlifowanych powierzchni

► Przy oszlifowanych powierzchniach używać wkładki miedzianej do klucza nasadowego.

9.2 Części zamienne

Poprzez zastosowanie części zamiennych, które nie są dopuszczone przez *Fristam*, może dojść do ciężkich szkód na zdrowiu osób lub szkód materialnych. W razie pytań dotyczących dopuszczonych części zamiennych, proszę zwracać się do *Fristam*.

Fristam rejestruje wszystkie dostarczone mieszalniki proszku. Przy zamawianiu części zamiennych *Fristam* niezbędne są następujące informacje:

1. Numer zlecenia
2. Numer seryjny mieszalnika proszku, patrz tabliczka znamionowa na podstawie mieszalnika proszku.
3. Dla pomp numer seryjny pompy, patrz tabliczka znamionowa lub wybicie na pompie.
4. Oznaczenia części zamiennych i surowców, patrz „dokumenty odnoszące się do zamówienia“ w załączonych dokumentach.

10 Załącznik

10.1 Dane techniczne

Dane techniczne mieszalnika proszku specyficzne dla danego zamówienia są zawarte w dokumentach związanych z zamówieniem.

10.1.1 Momenty dokręcające

Momenty dokręcające śrub i nakrętek

Materiał: stal, klasa wytrzymałości 8.8

Gwint	M8	M10	M12	M16
Moment dokręcający [Nm]	25	49	85	210

Materiał: stal, klasa wytrzymałości 70

Gwint	M8	M10	M12	M16
Moment dokręcający [Nm]	17,5	35	62	144

10.1.2 Emisja akustyczna

Emisja akustyczna zależy od stosowanych pomp, silnika wibracyjnego oraz wielkości i stopnia napełnienia lejka. Wpływ na emisję akustyczną ma również lepkość i inne dane materiałowe tłoczonego medium.

Podane wartości obowiązują dla pracy mieszalnika proszku przy najlepszym współczynniku sprawności (patrz też charakterystyki pomp i dane techniczne w załączonych instrukcjach obsługi).

Przy innych punktach roboczych poziom ciśnienia akustycznego może znacznie się różnić.

Rozmiar	Ciśnienie akustyczne [dB (A)]
PM 01:	80
PM 02:	81
PM 03:	82
PM 04:	84
PM 05:	87

Tabela 9 Emisja akustyczna bez pracy silnika wibracyjnego

10.2 Przegląd mocy

Przykładowe dane dla cukru kryształu

Rozmiar	Pompa wirowa	Moc przy 1450/min i 50 Hz [kW]	Shearpump	Moc przy 2950/min i 50 Hz [kW]	maks. wprowadzanie proszku przez lej /kg/h
PM01	FZ 15 PM KD	2,2...4,0	FSP 712 VD	4,0...5,5	500
PM02	FZ 17 PM KD	4,0...5,5	FSP 3522 VD	4,0...11,0	1800
PM03	FZ 20 PM KD	5,5...11,0	FSP 3532 VD	7,5...18,5	3500
PM04	FZ 22 PM KD	11,0...15,0	FSP 3542 VD	15,8...30,0	5000
PM05	FZ 25 PM KD	15,0...18,5	FSP 3552 VD	22,0...45,0	10000

Tabela 10 Przegląd mocy, przykład cukier kryształ

Rozmiar	Pompa wyporowa	Moc przy 1450/min i 50 Hz [kW]	Shearpump	Moc przy 2950/min i 50 Hz [kW]	maks. wprowadzanie proszku przez lej /kg/h
PM-V01	FL2 75 L3	2,2...4,0	FSP 712 VD	5,5...7,5	500
PM-V02	FL2 75 L3	4,0...5,5	FSP 3522 VD	7,5...11,0	1800
PM-V03	FL2 75 L3	5,5...7,5	FSP 3532 VD	11,0...22,0	3500
PM-V04	FL2 100 L3	5,5...7,5	FSP 3542 VD	22,0...37,0	5000
PM-V05	FL2 100 L3	7,5...11,0	FSP 3552 VD	37,0...75,0	10000

Tabela 11 Przegląd mocy PM-V, przykład cukier kryształ

Rozmiar	Pompa śrubowa	Moc [kW]	Shearpump	Moc [kW]	maks. wprowadzanie proszku przez lej /kg/h
PM-D01	FDS 1 U	1,1...5,5	FSP 712 VD	2,2...7,5	500
PM-D02	FDS 1 U lub 2 U	3,0...7,5	FSP 3522 VD	4,0...11,0	1800
PM-D03	FDS 2 U lub 3 U	5,5...15,0	FSP 3532 VD	11,0...30,0	3500
PM-D04	FDS 3 U lub 4 U	11,0...37,0	FSP 3542 VD	15,0...45,0	5000

Tabela 12 Przegląd mocy PM-V, przykład cukier kryształ

10.2.1 Kombinacja pomp

Kombinacja pompy zasilającej (pompa FZ) i Shearpump jest uzależniona od rodzaju zastosowania. Potrzebne mogą być inne moce silnika.

10.2.2 Moc Shearpump

Potrzebna moc zależna jest od właściwości produktu końcowego i od parametrów procesowych:

- Koncentracja produktu końcowego
- Temperatura medium podstawowego
- Właściwości rozpuszczające proszku
- Lepkość produktu końcowego
- Średnica przewodu rurowego
- Długość przewodu rurowego.

10.2.3 Właściwości rozpuszczające proszku

Lepkość premiksu pod lejkiem jest większa od lepkości produktu końcowego. Istnieje nadmierna koncentracja proszku w tym odcinku przewodu rurowego.
Przy wymiarowaniu mocy silnika należy zawsze brać pod uwagę zdolność rozpuszczania zasysanego proszku.

10.3 Środki smarne

Stosować wyłącznie środki smarne dopuszczone do danego zastosowania.

Miejsca smarowania:

- Złącza śrubowe na głowicach pomp
- Złącza śrubowe na połączeniach rurociągów
- Złącza śrubowe z innymi komponentami

Ponadto należy przestrzegać informacji zawartych w instrukcji eksploatacji pomp i innych zainstalowanych komponentów.

10.4 Tabela usterek

Oznaki	Możliwa przyczyna	Usunięcie usterki
Ciecz wypływa z lejka Patrz *„Instrukcja eksploatacji pompy"*	Pompa zasilająca nie działa. Pompa zasilająca obraca się w niewłaściwym kierunku	Zawór dozujący V1 jak najszybciej zamknąć, usunąć awarię pompy, zmienić kierunek obrotów pomp. Po ponownym uruchomieniu lejek opróżnić przez zawór dozujący V1, zamknąć zawór dozujący V1 oraz wyczyścić i osuszyć lejek. Kontynuować pracę.
	Zawór dławiący V2 jest za szeroko otwarty. Statyczne ciśnienie wstępne jest zbyt wysokie.	Zawór dławiący V2 zamykać dalej. Po oczyszczeniu lejek opróżnić przez zawór dozujący V1, zamknąć zawór dozujący V1 oraz wyczyścić i osuszyć lejek. Kontynuować pracę.
	Droga dla produktu jest zatkana lub jeszcze zamknięta.	Otworzyć drogę dla produktu, oczyścić sita. Po wyczyszczeniu lejek opróżnić przez zawór dozujący V1, zamknąć zawór dozujący V1 oraz wyczyścić i osuszyć lejek. Kontynuować pracę.
	Regulowana pompa doprowadzająca ma zbyt dużą wysokość tłoczenia	Odpowiednio zredukować liczbę obrotów pompy doprowadzającej. Po ponownym uruchomieniu lejek opróżnić przez zawór dozujący V1, zamknąć zawór dozujący V1 oraz wyczyścić i osuszyć lejek. Kontynuować pracę.

Tabela 13 Tabela usterek

Oznaki	Możliwa przyczyna	Usunięcie usterki
Pompa nie tłoczy lub robi to nieregularnie. Patrz *„Instrukcja eksploatacji pompy"*	Wnętrze pompy niecałkowicie wypełnione cieczą; nie wentylowane	Wnętrze pompy wypełnić cieczą.
	Zamknięty lub zatkany przewód ssawny	Otworzyć lub wyczyścić przewód ssawny.
	Armatura w przewodzie ssawnym zablokowana lub brudna	Oczyścić armaturę w przewodzie ssawnym; usprawnić działanie
	Przewód ssawny nieszczelny; uszczelnienie pokrywy pompy jest nieszczelna i zasysa powietrze.	Uszczelnić przewód ssawny; wymienić uszczelnienie pokrywy.
	Poduszka powietrzna w przewodzie ssawnym	Przewód ssawny zawsze układać wznosząco i z niewieloma skrętami.
	Pompa jest zablokowana; obce ciało w pompie	Wymyć wnętrze pompy; kontrola wzrokowa; skonsultować z *Fristam*
	Za duża lepkość tłoczonego medium	Skonsultować z *Fristam*
	Złącze uszkodzone po wcześniejszym przeciążeniu	Skonsultować z *Fristam*
Zbyt duży przepływ Patrz *„Instrukcja eksploatacji pompy"*	Pompa ponadnormalnego rozmiaru	Skonsultować z *Fristam*
	Zawór dławiący za szeroko otwarty	Zawór dławiący w dopływie dalej zamykać
Zby mały przepływ, za mała wysokość tłoczenia Patrz *„Instrukcja eksploatacji pompy"*	Wybrano zbyt małą pompę; liczba obrotów silnika zbyt niska z powodu niewłaściwego napięcia.	Skonsultować z *Fristam*; Podłączenie przeprowadzić zgodnie z tabliczką znamionową silnika.
	Przewód ssawny jest nieszczelny i wciąga powietrze.	Usunąć nieszczelności.
	Za duża lepkość tłoczonego medium (zbyt ciągliwe)	Ewentualnie dokonać przeróbki na ogrzewanie; skonsultować z *Fristam*
	Zbyt wysokie przeciwciśnienie	Otworzyć drogę dla produktu. Oczyścić sita w odcieku zbiornika.
	Niewłaściwy kierunek obrotów	Wykonać prawidłowe podłączenie rur i elektryki.
Metaliczne odgłosy **- obce ciała w przewodzie rurowym** Patrz *„Instrukcja eksploatacji pompy"*	Ciała obce wewnątrz pompy	Demontaż,ocena,naprawa, jeżeli jest konieczna; skonsultować z *Fristam*
	Mechaniczny rozruch wirnika przy korpusie pompy/pokrywie	Demontaż, ponowna obróbka, prawidłowe ustawienie luzu; skonsultować z *Fristam*
	Nadmierne zużycie łożysk i kół zębatych wskutek przeciążenia lub niewystarczającego smarowania	Demontaż, ocena, naprawa Regularna konserwacja; serwis smarowania
	Zbyt wysoka liczba obrotów	Zastosować silnik z przetwornicą częstotliwości Skonsultować z *Fristam*
	Pompa chodzi na sucho; uszczelnienie wału chodzi na sucho	Natychmiast doprowadzić tłoczone medium; natychmiast doprowadzić wodę zaporową
	Za wysoka temperatura tłoczonego medium, za mały luz między wirnikiem a pokrywą lub wirnikiem a korpusem wskutek podwyższonej temperatury	Sprawdzić warunki eksploatacji, demontaż, poprawka, poprawne ustawienie luzu, Skonsultować z *Fristam*
Odgłosy przepływu	Eksploatacja w zakresie przeciążenia lub obciążenia częściowego	Wyregulować punkt roboczy zgodnie z przewidzianym zakresem
	Zbyt duże obniżenie przepływu w przewodzie ssawnym	Zwiększyć średnice znamionowe Wykluczyć dławienie
	Kawitacja	Sprawdzić warunki dla oceny NPSH Przestrzegać*Kapitel 6.5 „Układanie i łączenie przewodów rurowych", Seite 23* Skonsultować z *Fristam*
Drgania	Ciężar własny i siły hydrauliczne przewodów rurowych obciążają pompę.	Przewody rurowe należy tak podeprzeć, aby pompa nie była obciążona; ewentualnie zamontować amortyzatory drgań; nie dopuszczać do wahań ciśnienia w pompie. Przestrzegać*Kapitel 6.5 „Układanie i łączenie przewodów rurowych", Seite 23*

Tabela 13 Tabela usterek

Oznaki	Możliwa przyczyna	Usunięcie usterki
Nadmierne nagrzewanie się łożyska wału pompy i przekładni	Uszkodzenie łożyska	Demontaż, wymiana łożyska
	Brak oleju smarowego	Informacje na temat wymiany oleju smarowego znajdują się w instrukcji eksploatacji pomp. Regularna konserwacja patrz *Kapitel 10.5 „Okresy konserwacji", Seite 36*
Zbyt duży pobór prądu przez silnik	Zbyt wysoki opór w przewodzie ciśnieniowym; pompa za mocno dławiona	Powiększyć średnicę nominalną przewodu ciśnieniowego; otworzyć zawór dławiący; za pomocą przetwornicy częstotliwości na silniku lub przekładni bezstopniowej zredukować liczbę obrotów.
	Za duża lepkość i / lub gęstość tłoczonego medium	Skonsultować z *Fristam*
	Uszkodzenie łożyska wału pompy lub silnika przekładniowego	Demontaż i ocena Skonsultować z *Fristam*
Wyciek na uszczelnieniu wału	Uszkodzenie mechaniczne lub zużycie uszczelnienia wału	Wymienić uszczelnienie pierścienia ślizgowego i promieniowy pierścień uszczelniający łącznie ze wszystkimi dodatkowymi uszczelnieniami; ewentualnie zmienić surowiec; skonsultować z *Fristam*
	Zatarcie uszczelnienia wału; za duża wysokość zasysania; za wysoka temperatura tłoczonego medium	Zmniejszyć niwelacyjną wysokość ssania; założyć podwójne uszczelnienie wału; skonsultować z *Fristam*
	Zbyt wysokie ciśnienie wody zaporowej lub wody płuczącej	Wyregulować zaworem dławiącym i manometrem.
	Zbyt niskie ciśnienie wody zaporowej lub wody płuczącej; rurki wody zaporowej zatkały się; uszczelnienie wału jest zaskorupiałe lub uszkodzone.	Dostosować surowce. Skonsultować przeróbkę na chłodzenie lub podwójne uszczelnienie wału. *Fristam*
	Materiały uszczelniające wału nie są chemicznie odporne na tłoczone medium; zbyt wysoka temperatura medium	Zaryglować dopływ i odpływ wody zaporowej; wyczyścić rurki wody zaporowej; wymienić uszczelnienie wału
	Woda zaporowa zabrudzona lub zbyt gorąca	Stosować wodę o jakości wody pitnej i temp. maks. 70°C

Tabela 13 Tabela usterek

10.5 Okresy konserwacji

Przestrzegać instrukcji eksploatacji pomp, silników i w razie potrzeby innych komponentów.

Konserwacja w razie potrzeby:

- ► Wymienić uszczelnienia pierścienia ślizgowego.
- ► Co miesiąc sprawdzać wszystkie uszczelki pod kątem uszkodzeń.
- ► Miesięczne czyszczenie podstawowe, lub częściej, w zależności od zastosowania i użytych produktów.

10.6 Deklaracja zgodności WE

Producent: FRISTAM Pumpen KG (GmbH&Co.)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
21033 Hamburg

niniejszym deklaruje, że poniższy produkt (pompa z silnikiem):

- pompy wirowe, typy: FP, FPE, FP…V, FPH, FPEH, FPH…V, FSPE, FSP…V, FM, FZ, FC, CF, CFE
- pompy wyporowe, typy: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- mieszalnik proszku, typ: PM, PM-V, PM-D
- numer seryjny: patrz strona tytułowa instrukcji eksploatacji

spełniają wszystkie odpowiednie wymogi **dyrektywy maszynowej (2006/42/WE)**.

Maszyna spełnia ponadto wszystkie wymogi **dyrektywy dotyczącej sprzętu elektrycznego (2006/95/WE)** oraz **dyrektywy ws. kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/WE)**, rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 i FDA.

Zastosowane zostały następujące normy zharmonizowane:

- DIN EN 809:2012-10: Pompy i zespoły pompowe do cieczy - Ogólne wymagania bezpieczeństwa
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka.

Odpowiedzialny za dokumentację: Julia Friedsch
Tel.: +49(0)40 72556-109
Adres: patrz adres producenta

Hamburg, 04.09.2020

J. Friedsch

Julia Friedsch / kierownik ds. zarządzania jakością

Fristam Pumpen KG (GmbH & Co)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
21033 Hamburg
NIEMCY

Tel.: +49-40-7 25 56-0
Fax: +49-40-7 25 56-166
E-Mail: info@fristam.de