



DOKUMENTACJA TECHNICZNO RUCHOWA



Urządzenie dozujące Model IZOLER II SP

FIRMA IZOLER ®

ul. Dworska 4c
Łódź Kozielskie
47-150 LE NICA

Spis treści:

1.	Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy. _____	5
2.	Możliwe zastosowania urządzenia. _____	5
3.	Procedury Bezpiecznej Pracy - OSTRZEŻENIA. _____	6
4.	Ogólny opis maszyny. _____	11
5.	Instalacja urządzenia na stanowisku pracy. _____	13
6.	Regulacja stosunku mieszania _____	18
7.	Rozmieszczenie regulatorów i wyłączników. _____	20
8.	Rozmieszczenie i nastawianie regulatorów temperatury. _____	20
9.	Używanie licznika. _____	21
10.	Procedura wyłączenia urządzenia przy zakończeniu pracy. _____	22
11.	Procedury rozwiązywania problemów. _____	23
12.	Układ Podgrzewacza Wstępnego. _____	24
13.	Układ Dozowania. _____	26
14.	Automatyczne Ogrzewanie Wody. _____	30
15.	Konserwacja. _____	31
16.	Otrzymywanie sztywnych pianek poliuretanowych. _____	33
17.	BHP Poliuretanów. _____	35
18.	Dane techniczne _____	42

1. Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy.

Informacje i zalecenia zawarte w tej "Instrukcji Obsługi" muszą być właściwie zrozumiane i przestrzegane, jeżeli ma zostać spełniony warunek prawidłowej i bezpiecznej pracy urządzenia.

Podobnie jak w przypadku urządzeń mechanicznych, w czasie pracy i obsługi tego urządzenia muszą być zachowane pewne środki bezpieczeństwa omówione w tej "Instrukcji Obsługi". Nieprzestrzeganie instrukcji i zaleceń zawartych w treści tego dokumentu może doprowadzić do uszkodzenia ciała lub zniszczenia samego urządzenia, bądź innych rzeczy znajdujących się w jego pobliżu.

Jednocześnie należy mieć na uwadze, że nie jest to liwe przedstawienie wyczerpujących wskazówek i zaleceń, które pozwoliłyby na wyeliminowanie potrzeby zachowania dobrze rozumianego zdrowego rozsądku w trakcie eksploatacji i obsługi tego urządzenia oraz w czasie pracy i stosowania produktów chemicznych, do których przetwarzania urządzenie to zostało skonstruowane. Dlatego też użytkownicy tego urządzenia powinni dokonać własnej oceny przydatności informacji zawartych w tej "Instrukcji Obsługi", biorąc pod uwagę konkretne operacje i stawiane im wymagania. Nie należy zakładać, iż zalecane tu środki bezpieczeństwa i instrukcje postępowania stanowią całość sam w sobie. W przypadku szczególnych zastosowań oraz warunków pracy mogą się okazać niezbędne dodatkowe środki bezpieczeństwa, nie ujawnione w treści tego dokumentu.

Zawarte tutaj wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z urządzeniem mają charakter ogólny i znajdują zastosowanie podczas bezpiecznej i efektywnej pracy urządzenia.

2. Możliwe zastosowania urządzenia.

Urządzenie jest zaprojektowane do odpowiedniego mieszania i wylewu dwuskładnikowych piankowych systemów poliuretanowych, systemów powłokowych oraz niektórych systemów epoksydowych. Pod żadnym pozorem, urządzeniem tym nie należy przetwarzać jakichkolwiek chemikaliów zawierających rozpuszczalniki, kwasy lub inne składniki wywierające niszczący wpływ na urządzenie. Jeżeli wystąpi jakiegokolwiek wątpliwość, co do możliwości przetwarzania tym urządzeniem jakiegoś określonego systemu, należy skonsultować się z FIRMĄ IZOLER.

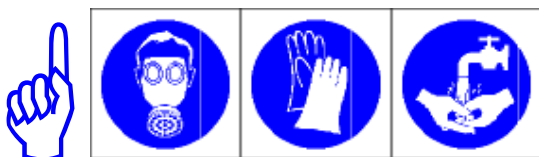
Elektryczna część tego urządzenia nie została zaprojektowana w taki sposób, aby możliwe było jego użytkowanie w warunkach zagrożenia wybuchem gazów lub oparów substancji łatwopalnych, dlatego też nie wolno wykorzystywać go tam gdzie wymagane są takie rozwiązania konstrukcyjne.

Jakiegokolwiek wykorzystanie urządzenia w sposób inny niż wykazany powyżej będzie uznane za niezgodne z zaleceniami, chyba, że FIRMA IZOLER wyrazi pisemną zgodną na konkretnie wskazane zastosowanie.

3. Procedury Bezpiecznej Pracy - OSTRZE ENIA.

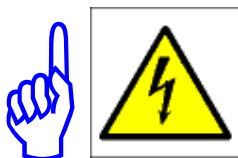
NI EJ WYMIENIONE OSTRZE ENIA B D POWTARZANE W
TEK CIE TEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI W POSTACI SYMBOLI
ODNOSZ CYCH SI DO TYCH OSTRZE E , ABY OSTRZEC
OPERATORA URZ DZENIA PRZED MO LIWYMI ZAGRO ENIAM I

OSTRZE ENIE:



SUROWCE I ROZPUSZCZALNIKI U YWANE W TYM URZ DZENIU
STANOWI DLA OPERATORA OKRE LONE ZAGRO ENIE. ABY
ZAPOBIEC USZKODZENIU CIAŁA, NALE Y SI GN DO INFORMACJI
DOTYCZ CYCH RODKÓW OCHRONY OSOBISTEJ I POSŁUGIWANIA
SI TYMI CHEMIKALIAM I ZAPEWNIONYCH PRZEZ ICH
BEZPO REDNIEGO DOSTAWC .

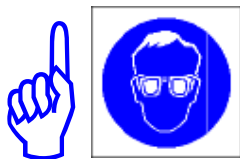
OSTRZE ENIE:



ABY ZAPOBIEC POWA NEMU USZKODZENIU CIAŁA NA SKUTEK
PORA ENIA PR DEM NIGDY NIE OTWIERA ELEKTRYCZNEJ KONSOLI
STEROWNICZEJ BEZ UPREDNIEGO WYŁ CZENIA ZASILANIA
GŁÓWNYM WYŁ CZNIKIEM I ODCI CIA DOPŁYWU PR DU ZE
RÓDŁA.

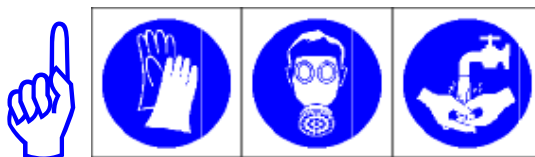
OBSŁUGA ELEKTRYCZNYCH ELEMENTÓW URZ DZENIA POWINNA
BY DOKONYWANA PRZEZ WYKWALIFIKOWANEGO ELEKTRYKA.

OSTRZE ENIE:



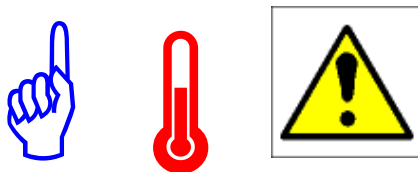
HYDRAULICZNE CIECZE ZNAJDUJ SI POD CI NIENIEM SI GAJ CYM 20MPa. ABY UNIKN POWA NEGO USZKODZENIA CIAŁA WSKUTEK WYPRYSKU CIECZY NIGDY NIE NALE Y OTWIERA POŁ CZE ELEMENTÓW HYDRAULICZNYCH OBIEGU SKŁADNIKÓW ZANIM WSZYSTKIE CI NIENIA NIE ZOSTAN OBNI ONE DO ZERA.

OSTRZE ENIE:



ABY UNIKN POWA NEGO USZKODZENIA CIAŁA NALE Y U YWA WŁA CIWE RODKI OCHRONNE W MOMENCIE PRACY LUB OBSŁUGI URZ DZENIA, ORAZ PRZEBYWANIA W JEGO POBLI U NA RODKI OCHRONNE SKŁADAJ SI W SZCZEGÓLNO CI: OCHRONA OCZU, R KAWICE, OBUWIE OCHRONNE I JE LI JEST WYMAGANY, ODPOWIEDNI APARAT ODDECHOWY. W KONKRETNYCH ZASTOSOWANIACH WYMIENIONY ZESTAW RODKÓW OCHRONY OSOBISTEJ NALE Y TRAKTOWA JAKO WYMAGAJ CY EWENTUALNEGO UZUPEŁNIENIA.

OSTRZE ENIE:



ABY ZAPOBIEC POWA NEMU USZKODZENIU CIAŁA PRZEZ GOR CE CIECZE LUB GOR CY METAL NIE WOLNO NIGDY PODEJMOWA PRÓBY OBSŁUGI URZ DZENIA PRZED JEGO ODPOWIEDNIM SCHŁODZENIEM SI .

Rozpuszczalniki i Chemikalia



W zakresie obowiązków użytkownika należy upewnić się, że zostały zabezpieczone wymagane środki bezpieczeństwa umożliwiające pracę w warunkach, w których nie nastąpi przekroczenie Najwyższego Dopuszczalnego Stężenia (NDS) przetwarzanych produktów chemicznych, określone przez SANEPID lub inne uprawnione do tego organizacje. Użytkownik musi być świadomy najwyższych możliwych stężeń wyznaczonych dla przetwarzanych produktów chemicznych i musi postępować z nimi zgodnie z zaleceniami określonymi przez ich producenta.

Wysokie Napięcie



Względnie w jakiegokolwiek elektryczne elementy urządzenia powinien być dokonywany jedynie przez do wyznaczony wykwalifikowany w tym zakresie personel. Naprawa części elektrycznych tego urządzenia powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowanego elektryka.

Wysokie Ciężnienie



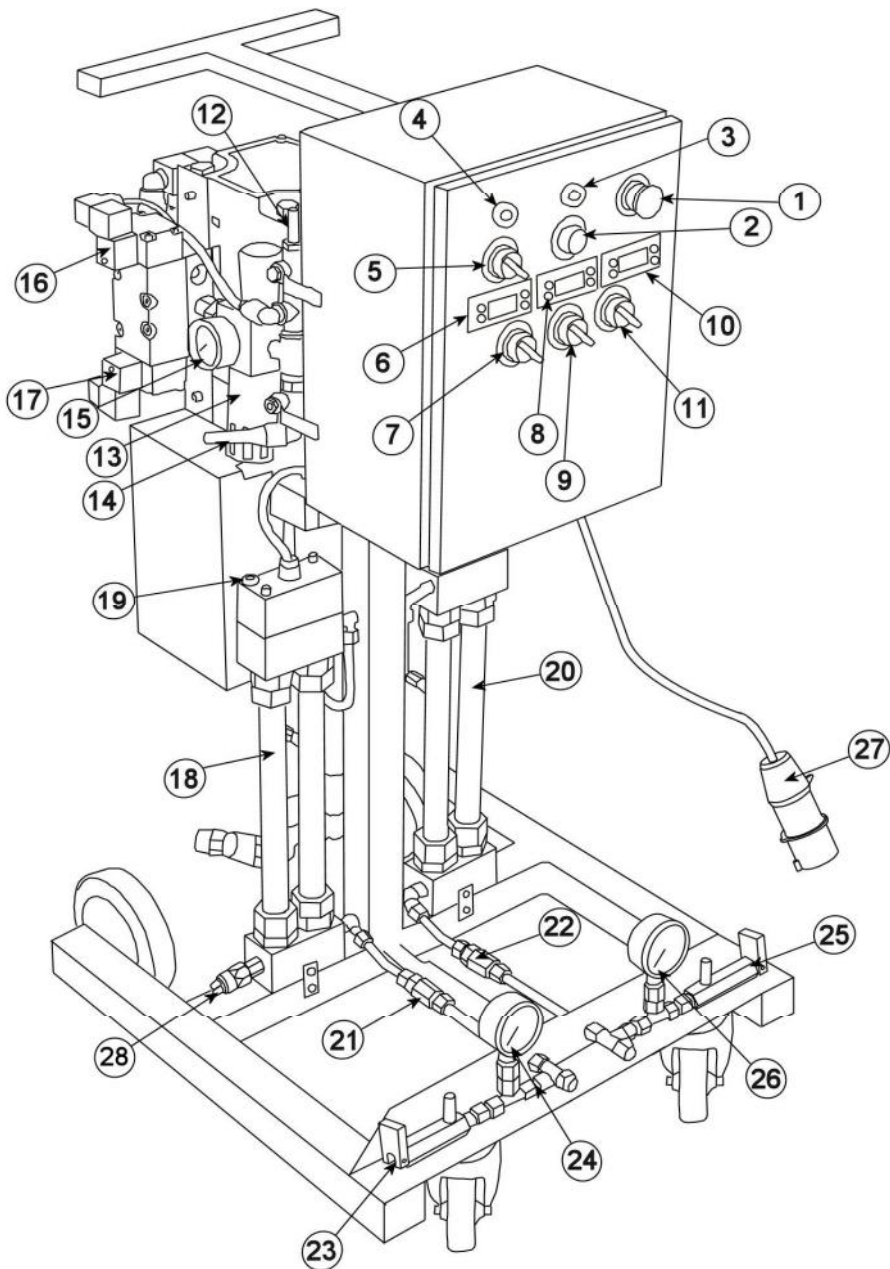
Zespół siłowników urządzenia pozwala otrzymywać ciśnienia robocze na poziomie 15 MPa. Każdy użytkownik pracujący z pistoletem natryskowym lub głowicą mieszającą musi wykonywać wszelkie operacje z najwyższą ostrożnością, aby wyeliminować sytuacje, w których pistolet lub głowica może być skierowana w stronę jakiegokolwiek innej osoby lub jej pobliskie. Również należy uważać, aby głowica nie była nigdy uruchamiana w momencie, gdy jej bezpośrednio wyjście jest blokowane lub zasłonięte przez jakikolwiek przedmiot ciała.

Podczas pracy z urządzeniem, wykonywania operacji czyszczenia jego elementów i obsługi, niezbędne będzie wykorzystywanie różnego rodzaju rozpuszczalników i chemikaliów. W celu zabezpieczenia się przed oddziaływaniem nadmiernych stężeń oparów substancji, z którymi będzie wykonywane jakiegokolwiek operacje, może być wymagane użycie odpowiedniego zestawu środków ochrony osobistej w postaci ochrony oczu i twarzy, ochrony dróg oddechowych oraz okularów i ubrania ochronnego.

Wysoka Temperatura

W urządzeniu znajdują się elementy, które nagrzewają się do wysokiej temperatury, szczególnie ciepłota nienowy podgrzewacz składników systemów chemicznych. Przed wykonywaniem jakichkolwiek czynności konserwacyjnych należy pozwolić na ochłodzenie się składników, aby uniknąć uszkodzenia ciała przez gorącą ciecz lub gorące części metalowe.

4. Ogólny opis maszyny.



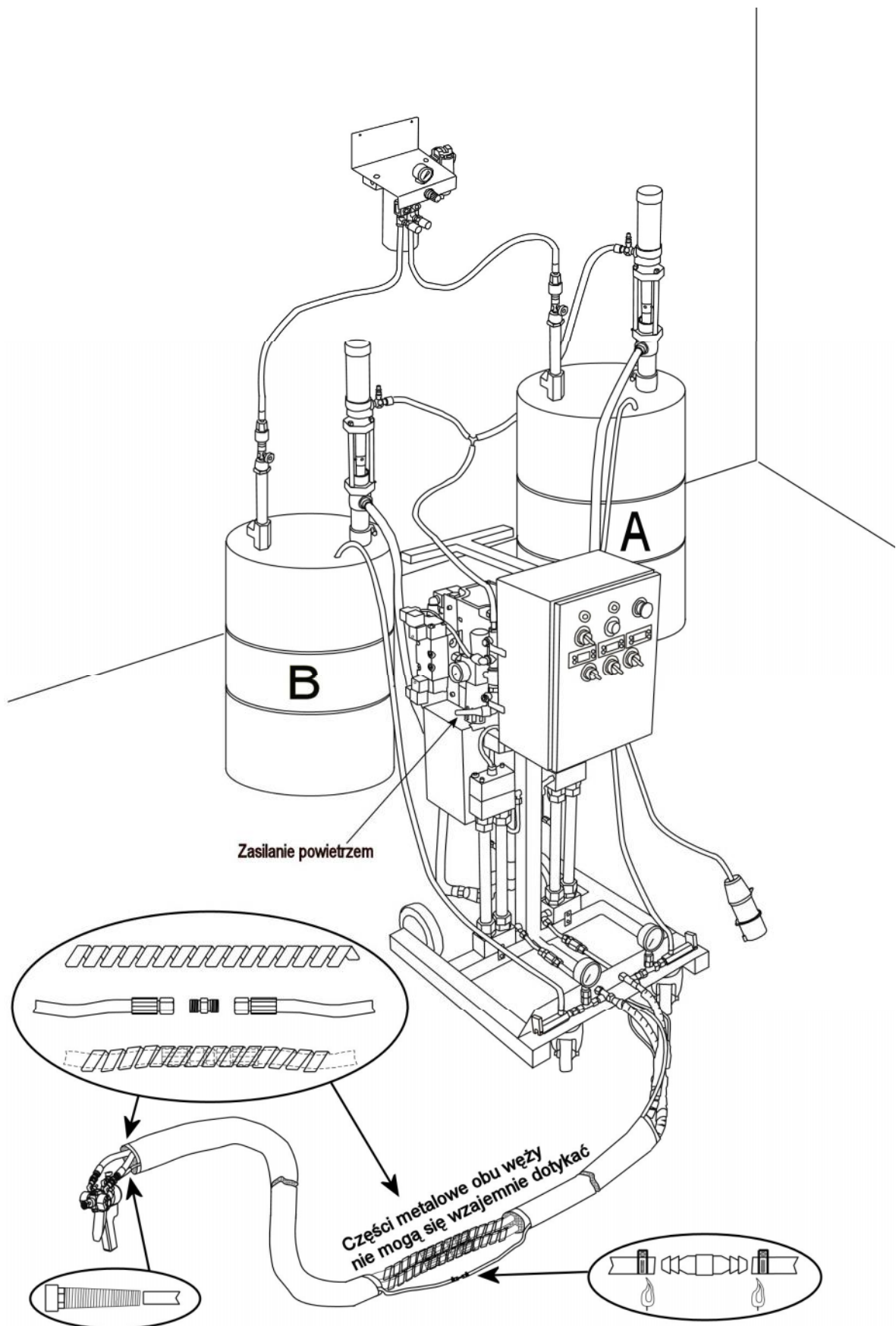
1. **Wył cznik awaryjny** – w momencie wci ni cia odł cza zasilanie [00-10-02-03]
2. **Wł cznik główny** – w momencie wci ni cia wł cza zasilanie [00-10-02-02]
3. **Lampka zasilania** – wieci si , gdy zasilanie jest wł czone
4. **Lampka pracy** – wieci si , gdy przeł cznik pracy jest ustawiony na PRACA
5. **Przeł cznik pracy** [00-10-02-01]
6. **Cyfrowy regulator temperatury składnika B** [00-10-02-00] (opcjonalnie)
7. **Wył cznik ogrzewania składnika B** – zał cza ogrzewanie składnika B [00-10-02-05] (opcjonalnie)
8. **Cyfrowy regulator temperatury w y** [00-10-02-00]
9. **Wył cznik ogrzewania w y** – zał cza ogrzewanie w y [00-10-02-05]
10. **Cyfrowy regulator temperatury składnika A** [00-10-02-00] (opcjonalnie)
11. **Wył cznik ogrzewania składnika A** – zał cza ogrzewanie składnika A [00-10-02-05] (opcjonalnie)
12. **Zawór powietrza zasilaj cego pompki beczkowe** [00-07-06-09] (opcjonalnie)
13. **Filtr + Odwadniacz dodatkowy** – do prawidłowej pracy wymagane jest powietrze suche i filtrowane (stopie filtracji 10µm) [00-07-00-00]
14. **Główne zasilanie powietrzem**
15. **Manometr ci nienia powietrza** [00-07-01-00]
16. **Elektrozawór przerzutnika odpowiedzialny za ruch tłoka siłownika pneumatycznego w dół** – po zako czeniu pracy przy otwartej recyrkulacji nale y nacisn przycisk na tym elektrozaworze w celu sprowadzenia siłownika maksymalnie w dół. Ma to na celu ochron powierzchni tłoków pomp na czas postoju maszyny, przedłu a to znacz co okresy pomi dzy wymian uszczelnie . (nie dotyczy wersji pneumatycznej)
17. **Elektrozawór przerzutnika odpowiedzialny za ruch tłoka siłownika pneumatycznego w gór** (nie dotyczy wersji pneumatycznej)
18. **Ogrzewacz składnika B** [00-03] (opcjonalnie)
19. **Lampka kontrolna grzania składnika** – wieci si w momencie pracy ogrzewacza
20. **Ogrzewacz składnika A** [00-03] (opcjonalnie)
21. **Zawór zwrotny składnika B** [00-05]
22. **Zawór zwrotny składnika A** [00-05]
23. **Zawór recyrkulacyjno-przelewowy składnika B** [00-08]
24. **Manometr ci nienia składnika B** [00-09-06-00]
25. **Zawór recyrkulacyjno-przelewowy składnika A** [00-08]
26. **Manometr ci nienia składnika A** [00-09-06-00]
27. **Wtyczka zasilania**
28. **Presostat** [00-03-04-00]

5. Instalacja urz dzenia na stanowisku pracy.

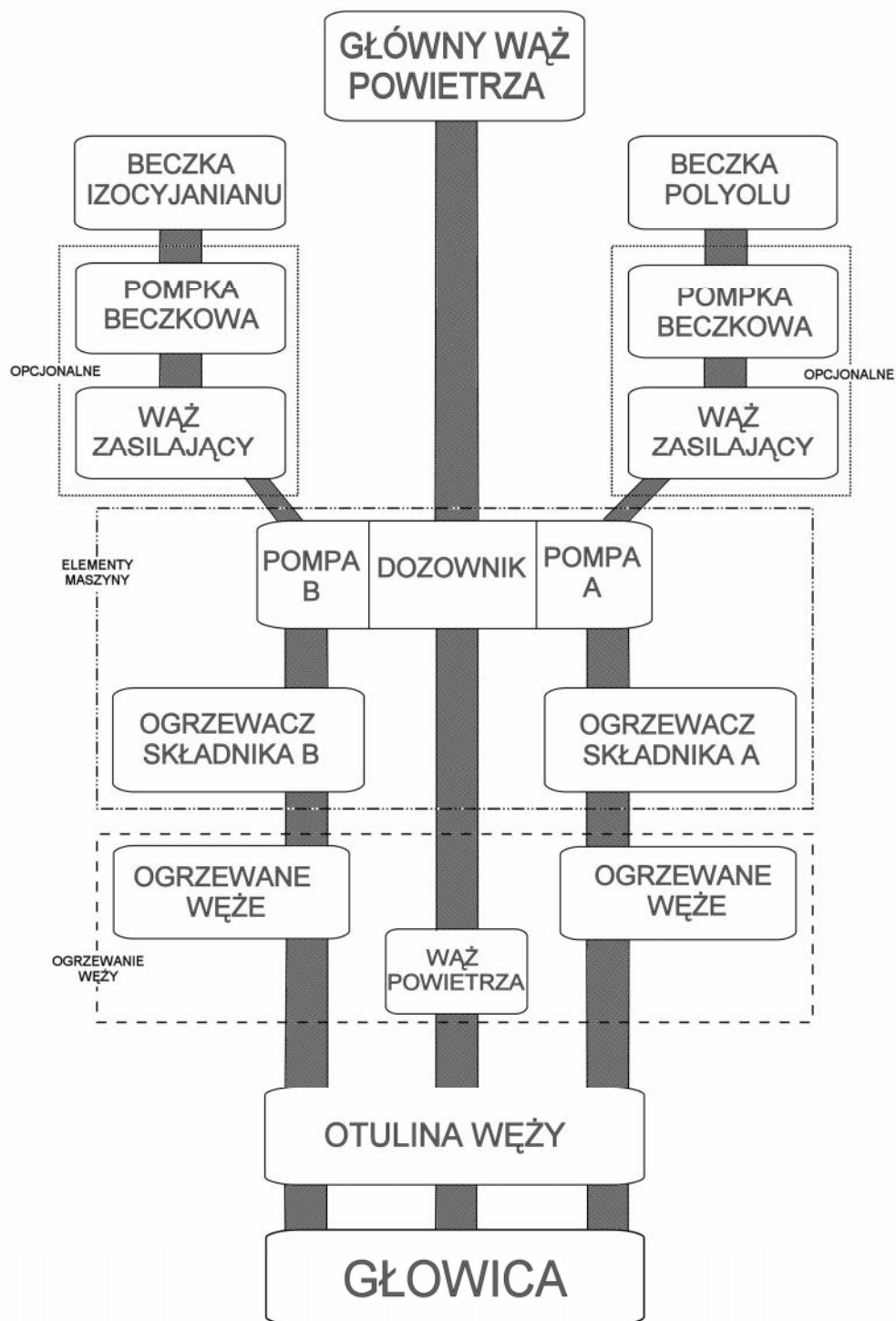
OSTRZE ENIE:



PODCZAS PRACY I OBSŁUGI URZ DZENIA NIEZB DNE JEST ODPOWIEDNIE UBRANIE OCHRONNE ZGODNE Z ZALECENIAMI DOSTAWCY PRZETWARZANYCH CHEMIKALIÓW LUB ROZPUSZCZALNIKA, NA KTÓRE POWINNY SKŁADA SI R KAWICE OCHRONNE, OKULARY OCHRONNE I RODKI OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH. WYMIENIONE RODKI NALE Y TRAKTOWA JEDYNIE JAKO NIEZB DNE. SI GN DO ZALECE DOTYCZ CYCH BEZPIECZE STWA ZAWARTYCH W TEJ INSTRUKCJI.



Schemat przepływu materiałów:



Uruchamianie maszyny:

1. Sprawdzi stan rodka uszczelniającego (olej hydrauliczny) w zbiorniczku pompy izocyjanianowej w razie potrzeby uzupełni do 2/3 obj to ci .



2. Sprawdzi wzrokowo uszczelnienia pomp i ich połączenia z siłownikiem.
3. Opróżni odwadniacz powietrza z wody, w czasie pracy sprawdza , korzysta z odwodnionego powietrza.
4. Zanurzy pompki beczkowe w zbiornikach z komponentami, w e powrotne recyrkulacyjne (cienkie) włó y do tych samych zbiorników.



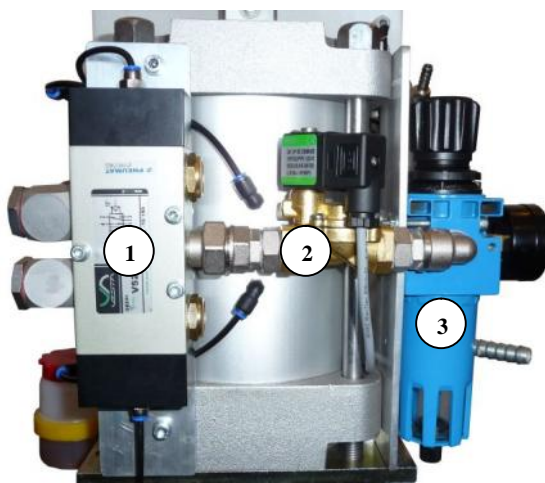
5. Otworzy zawory recyrkulacyjno-przelewowe obiegu A i B następnie otworzy dopływ sprężonego powietrza .



Zawór postój wraz z przyciskiem resetu

6. Sprawdzi czy wszystkie wyczniki na głównej tablicy są w położeniu wyczonym, czyli maksymalnie przekręcone w lewo (przeciwnie do wskazówek zegara) oraz czy zawór postój jest ustawiony na Postój.
7. Wcisną główny wycznik zasilania, lampka kontrolna wskaże załadowanie.

8. Przeł cznik trybu pracy oraz zawór postoju ustawi na „Praca” maszyna powinna wykona kilkana cie suwów do momentu a z w y recyrkulacyjnych przestanie wypływa powietrze.
9. Zamkn zawory recyrkulacyjno-przelewowe.
10. Przeł cznik ogrzewania w y przekr ci w prawo, regulator utrzyma zadan temperatur (patrz rozdział nastawianie regulatorów temperatury) .
11. Przeł cznik podgrzewacza wst pnego składnika B przekr ci w prawo regulator zał czy si , temperatur ustawia si przyciskami temperatur ustawia si wg opisu (patrz rozdział nastawianie regulatorów temperatury) , regulator b dzie automatycznie utrzymywał zadan temperatur .
12. Przeł cznik podgrzewacza wst pnego składnika A przekr ci w prawo regulator zał czy si , temperatur ustawia si przyciskami temperatur ustawia si wg opisu (patrz rozdział nastawianie regulatorów temperatury),regulator b dzie automatycznie utrzymywał zadan temperatur .
13. Ustawi dane ci nienia pracy na pompach re gulatorem ci nienia powietrza (3), oraz wyrównywa ci nienia zaworami recyrkulacyjno-przelewowymi.



- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. rozdzielacz powietrza [00-07-02-00] 2. elektrozawór ci nieniowy powietrza [00-07-05-00] 3. regulator ci nienia powietrza [00-07-00-00] |
|---|

14. Otworzy powietrze na głowic .
15. Pa stwa urz dzenie spieniaj ce jest teraz gotowe do pracy.

6. Regulacja stosunku mieszania

Maszyna Izoler II posiada unikalny, opatentowany mechanizm, który pozwala zmienić proporcje dozowanych składników w sposób bezstopniowy, w zakresie 1 - do 1-1,6 obj to ciowo.



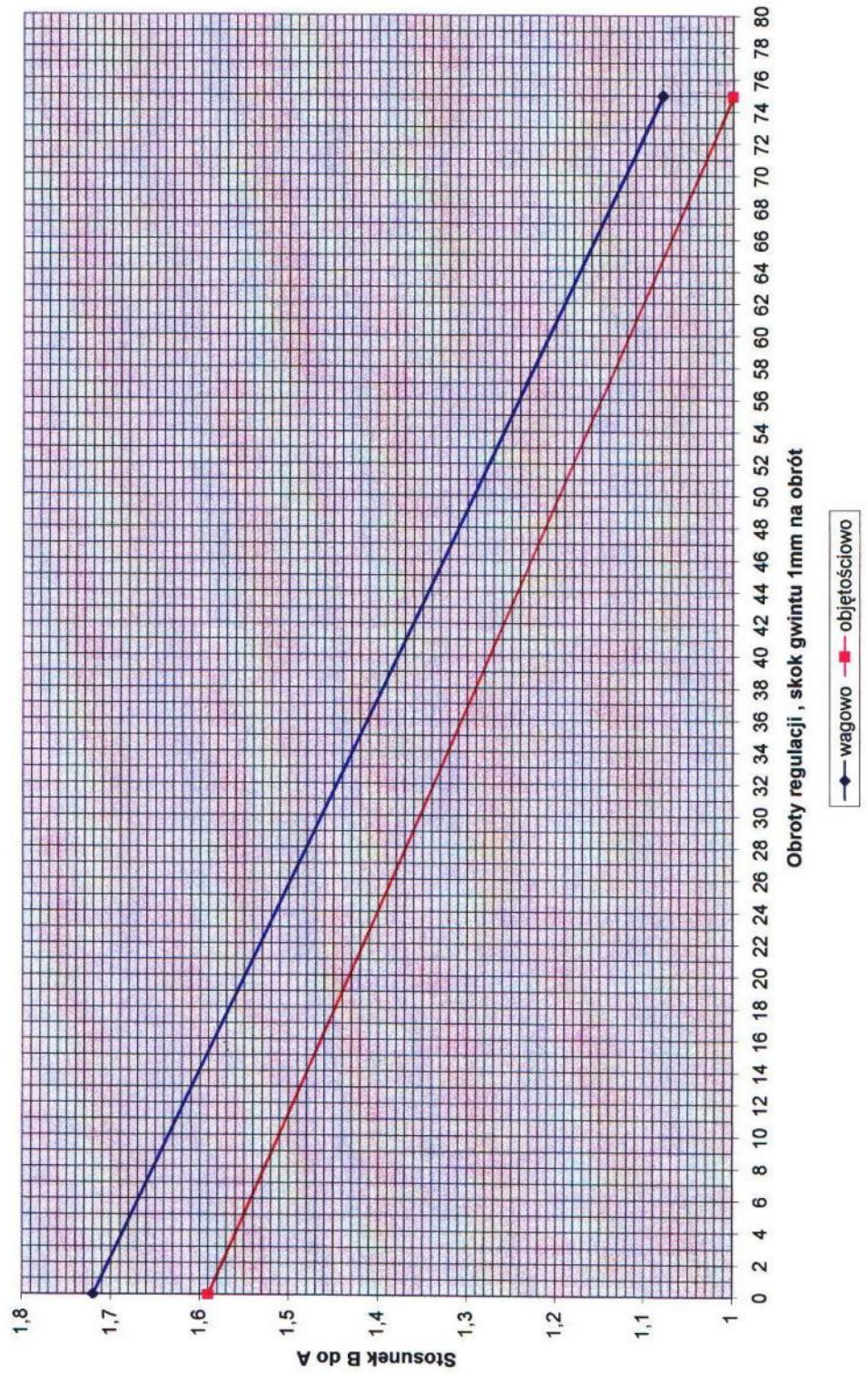
Zmiana następuje poprzez pokręcanie rury regulacyjnej, skala zamontowana na mechanizmie pozwala orientacyjnie ustawić wydajność, szczegółowa kalibracja następuje poprzez wzięcie próbek z recyrkulacji (każdy składnik do osobnego zbiornika) wzięcie i ustalenie prawdziwego stosunku.

Uwaga!!! Zmiana stosunku następuje poprzez zmniejszenie skoku pompy A i wiążąc się zawsze ze zmniejszeniem wydajności maszyny

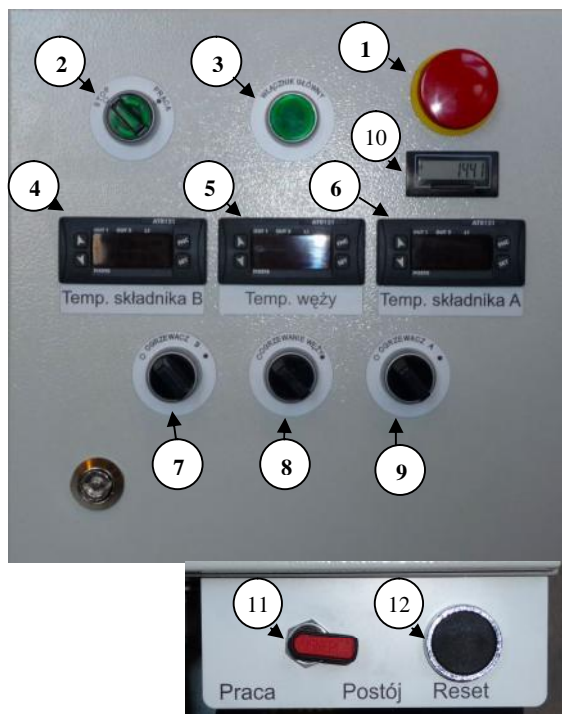
Aby właściwie wykalibrować maszynę należy postąpić według następujących punktów:

1. Ustawić na skali dany stosunek
2. Otworzyć powietrze na maszynę
3. Zredukować ciśnienie powietrza zasilającego do 0,35 MPa
4. Załóż czy maszynę na pracę **nie załóż** czyszczenia komponentów ani wycię
5. **Otworzyć powietrze na pompy beczkowe**
6. Włącz maszynę na pracę i odpowietrz układ zaworami recyrkulacyjno-przelewowymi
7. Zamknij zawory recyrkulacyjno-przelewowe, w których recyrkulacyjne włożone do przygotowanych i zwieszonych pojemników osobno dla każdego składnika
8. Otwiera powoli obydwa zawory recyrkulacyjno-przelewowe i napełnij pojemniki
9. Zważy i obliczy stosunek
10. W razie potrzeby skoryguj pokręcając rury, przed regulacją należy wyciągnąć powietrze i spuszczenia
11. Czynności powtórzyć w razie potrzeby

Niedopuszczalna jest zamiana stronami składników, regulacja podczas pracy oraz należy dbać o właściwą korektę ciśnienia powietrza zasilającego podczas kalibracji (regulatory powietrza)



7. Rozmieszczenie regulatorów i wył czników.



1. wył cznik awaryjny [00-10-02-03]
2. przeł cznik trybu pracy [00-10-02-01]
3. wł cznik zasilania [00-10-02-02]
4. regulator temperatury B [00-10-02-00]
5. regulator temperatury w y [00-10-02-00]
6. regulator temperatury A [00-10-02-00]
7. wył cznik ogrzewania B [00-10-02-05]
8. wył cznik ogrzewania w y [00-10-02-05]
9. wył cznik ogrzewania A [00-10-02-05]
10. licznik [00-10-02-04]
11. zawór postój
12. przycisk resetu poło enia siłownika

8. Rozmieszczenie i nastawianie regulatorów temperatury.

Przy ustawianiu temperatury, nale y stosowa si do danych podawanych przez producentów poliuretanu.



Na regulatorach wy wietlane s bie ce temperatury podgrzewaczy A i B oraz w y. Przyciski (strzałki) słu do zmiany warto ci nastawianych. Wci ni cie przycisku SET spowoduje podgl d nastawionej temperatury. Powrót do wy wietlania bie cej temp. składników nast puje poprzez ponow ne wci ni cie przycisku SET.

Je eli podczas wy wietlania temp. nastawionej nie zostanie wci ni ty aden przycisk, to regulator po ok. 3 sekundach powróci do wy wietlania bie cej temperatury.

9. Używanie licznika.



Licznik zlicza pojedyncze suwy pomp.

Licznik wywielka wykonan ilo pojedynczych suwów, zatrzymanie maszyny następuje poprzez zamknięcie głowicy.

Zerowanie licznika można wykonać w każdym momencie, naciskając czerwony przycisk RESET.

OBLICZANIE WIELKOŚCI WYLEWU

Wymaganą ilość piany określony w gramach należy podzielić przez wydajność maszyny na 1 suw. W celu określenia wydajności należy zważyć wylew i podzielić go przez ustawioną ilość suwów (np. 850 g : 10 suwów = 85 gram na jeden suw).

Przykład:

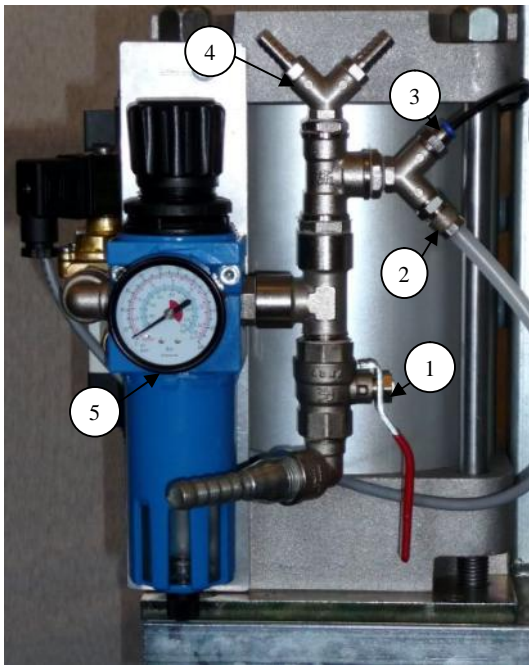
Wymagana ilość piany 6 kg = 6000g

$6000g : 85g = 70,59$ suwów

na liczniku należy zliczyć 71 suwów

10. Procedura wyłączenia urządzenia przy zakończeniu pracy.

1. Wyłączyć wszystkie regulatory temperatury na tablicy rozdzielczej.
2. **Poczekaj aż ostygną ogrzewacze składowe.**
3. Otwórz zawory recyrkulacyjno-przelewowe.
4. Zawór postoju przekieruj na pozycję „Postój”.
5. Przełącznik trybu pracy ustaw na „Prac”.
6. Wciśnij przycisk „Reset”. Maszyna wykona dwa suwy i ustawi się w pozycji ze złożonymi pompami.
7. Przełącznik trybu pracy ustaw na „Stop”.
8. Wciśnij Wyłącznik Awaryjny.
9. Ogrzewane wężewiny w spirali lub zabezpiecz w taki sposób, aby zapobiec ich uszkodzeniu.
10. Wyłączyć źródło sprężonego powietrza.



1. Główny zawór powietrza.
2. Powietrze zasilające głowicę.
3. Powietrze resetu położenia przetrzutnika.
4. Powietrze zasilające pompki bezkwe.
5. Manometr ciśnienia powietrza.

11. Procedury rozwiązywania problemów.

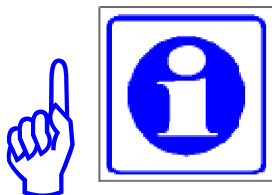
Ogólne informacje

Właściwie utrzymywane i obsługiwane, urządzenie Izoler zapewnia długi okres niezawodnej pracy. Sporadyczne problemy, które mogą jednak wystąpić podczas użytkowania urządzenia, powinny być rozwiązane przed przystąpieniem do pracy z nim. Ten rozdział instrukcji ma na celu zapoznanie operatora z wyjątkowymi okolicznościami problemów, które mogą powstawać w trakcie pracy urządzenia, jak je rozpoznawać i rozwiązywać.

Przy obsłudze jakiegokolwiek maszyny, niezbędne jest posiadanie wiedzy na temat normalnej jej pracy, co umożliwia rozpoznawanie nienormalnej pracy urządzenia. Być może najlepszą drogą do zdobycia takiej wiedzy odnośnie normalnej pracy urządzenia Izoler jest wykonywanie jej obsługi "według instrukcji". Kiedy już takie doświadczenie zostanie zdobyte, niewłaściwe funkcjonowanie urządzenia będzie rozpoznawane w łatwy sposób.

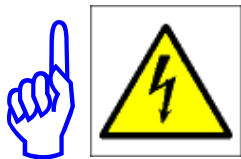
Po uzyskaniu zdolności rozpoznawania niewłaściwej pracy urządzenia, a przed nabyciem umiejętności rozwiązywania problemów, konieczne jest posiadanie wiedzy na temat zasady funkcjonowania urządzenia. Ta instrukcja została napisana w celu przekazania operatorowi przeglądu operacji wykonywanych przez to urządzenie. Dlatego też konieczne jest, aby operatorzy przed przystąpieniem do rozwiązywania ewentualnych problemów przeczytali i zrozumieli te części instrukcji, które znajdują zastosowanie w praktyce.

OSTRZEŻENIE:



ROZDZIAŁ TEJ INSTRUKCJI PO WSKAZANIU USUWANIU ZAKŁÓCEŃ W PRACY URZĄDZENIA ZAKŁADA, JEŚLI OSOBA PRZEPROWADZAJĄCA OKREŚLONE PRACE POSIADA NIEZBĘDNE DO TEGO CELU KWALIFIKACJE. POWINNA ONA MIEĆ ODPOWIEDNIE PRAKTYCZNE WIEDZĘ ODNOŚNIE PODSTAW HYDRAULIKI. MUSI PRZESTRZEGAĆ WSZYSTKICH OGÓLNYCH PRZYJĘTYCH RODKÓW BEZPIECZEŃSTWA PODCZAS PRACY Z URZĄDZENIAMI HYDRAULICZNYMI I ELEKTRYCZNYMI. OBOWIĄZKOWO POWINNA PRZECZYTAĆ I ZROZUMIEĆ ROZDZIAŁ TEJ INSTRUKCJI ZNAJDUJĄCY ZASTOSOWANIE W PRAKTYCE I MUSI NOSIĆ RODKI OCHRONY OSOBISTEJ ODPOWIEDNIE DO PODJĘTYCH CZYNNOŚCI.

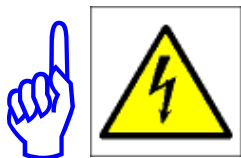
OSTRZE ENIE:



WSZYSTKIE PRACE NAPRAWCZE DOTYCZĄCE ELEKTRYCZNEJ CZĘŚCI URZĄDZENIA, KTÓRE ZOSTAŁY OPISANE W TEJ INSTRUKCJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE PRZY WYŁĄCZONYM ZASILANIU, ABY ZAPOBIEĆ CIĘ KIEMU USZKODZENIU CIAŁA NA SKUTEK PORAZENIA PRĄDEM. OZNACZA TO W SZCZEGÓLNOŚCI, ŻE WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI POWINNY BYĆ W POZYCJI „O” (WYŁĄCZONE), A GŁÓWNY PRZEWÓD ZASILANIA ODCIĄTY OD RÓDŁA PRĄDU. JAKAKOLWIEK NAPRAWA ELEKTRYCZNA MUSI BYĆ WYKONYWANA PRZEZ WYKWALIFIKOWANEGO ELEKTRYKA.

12. Układ Podgrzewacza Wstępnego.

OSTRZE ENIE:



ABY UNIKNĄĆ CIĘ KIEGO USZKODZENIA CIAŁA WSKUTEK PORAZENIA PRĄDEM, NALEŻY BEZWZGLĘDNIE PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA JAKICHKOLWIEK PROCEDUR NAPRAWCZYCH UPEWNIĆ SIĘ, ŻE WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI URZĄDZENIA ZNAJDUJĄ SIĘ W POZYCJACH „O” (WYŁĄCZONE), WYŁĄCZNIK AWARYJNY WCIĄNIĘTY (WŁĄCZONY) I GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU JEST ODCIĄTY OD DOPŁYWU PRĄDU ZE ŹRÓDŁA. NIE OTWIERA KONSOLI STEROWNICZEJ PRZY WYŁĄCZONYM ZASILANIU.

POD POKRYWĄ PODGRZEWACZA WSTĘPNEGO ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD WYSOKIM CIŚCIENIEM NIGDY NIE ZDEJMOWAĆ POKRYWY PRZY WYŁĄCZONYM ZASILANIU.



POD POKRYWĄ PODGRZEWACZA WSTĘPNEGO ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD WYSOKIM CIŚCIENIEM NIGDY NIE PRACUJ Z URZĄDZENIEM PRZY ZDJĘCIU TEJ POKRYWY.

NALEŻY SCHŁODZIĆ CIECZ ZNAJDUJĄCĄ SIĘ W PODGRZEWACZU WSTĘPNYM POPRZEZ PRZEPOMPOWANIE PRZEZ NIEGO NIEOGRZANEJ CIECZY, POZWOLI TO UNIKNĄĆ USZKODZENIA CIAŁA NA SKUTEK DZIAŁANIA GORĄCEJ CIECZY LUB ROZGRZANEGO METALU.

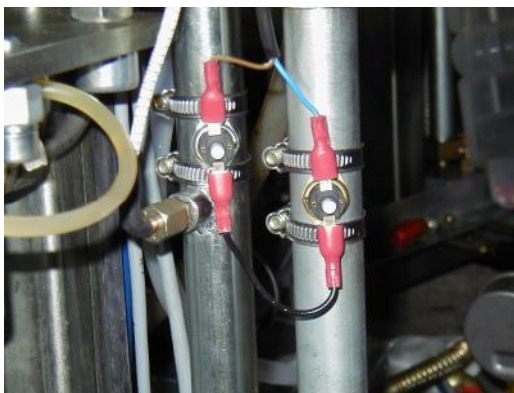
Zalecane rozwiązania wypróbuj w porządku podanym dla każdego problemu, aby uniknąć zbędnych napraw. Podobnie, przed przyjęciem zamówienia, należy wystąpić o problem, należy najpierw sprawdzić czy wszystkie bezpieczniki, przełączniki i regulatory są odpowiednio ustawione.

Problem

Brak grzania – regulator temperatury nie świeci mimo założonego wyłącznika .

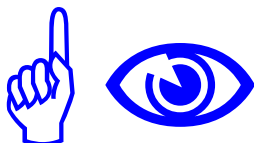
Rozwiązania

1. **SPRAWDZENIE** termowycisków - regulator będzie włączony jedynie wówczas, gdy temperatura podgrzewacza wstępny jest poniżej temperatury zadziałania zabezpieczeń termicznych znajdujących się na rurach ogrzewacza.



PO OSTUDZENIU ogrzewacza wcisnąć przyciski znajdujące się na każdej rurze grzejnej.

OSTRZEŻENIE:



Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na pracę podgrzewacza, aby upewnić się, co do jego prawidłowego funkcjonowania.

- 2 WKŁADY GRZEWCZE - Je eli podgrzewacz wł cza si tak jak powinien, ale bardzo długi czas zajmuje mu osi gni cie zadan ej temperatury pracy, posiada nienormalnie długie cykle wł czania si do pracy lub nie wł cza si podczas pracy, mo liwe jest, e jeden lub wi cej z dwóch elementów grzewczych nie funkc jonuje. Ogrzewacz posiada dwie 1600 W pr towe grzałki poł czone równolegle. Aby sprawdzi czy wszystkie elementy grzewcze funkcjonuj prawidłowo, nale y post powa w nast puj cy sposób:

Przy wł czonym zasilaniu elektrycznym i przeł czniku podgrzewacza znajduj cym si w pozycji „O” (Wył czone). Nale y odł czy ka dy z pr tów grzewczych i sprawdzi rezystancj (powinno by ok. 100). Je eli przerwa jest obecna, wtedy pr t grzewczy jest uszkodzony i powinien zosta wymieniony. Pr ty grzewcze stanowi integraln cz budowy podgrzewacza wst pnego. NIE WOLNO pod adnym pozorem wł cza podgrzewacza wst pnego bez jednego lub wi cej pr tów grzewczych. **Podgrzewacz wst pny został tak zaprojektowany, aby została osi gni ta jego maksymalna wydajno cieplna mierzona ilo ci i szybko ci przekazywania energii cieplnej. Jednak w pewnych warunkach podgrzewacz nie b dzie mógł osi gn zakładanej temperatury pracy i wtedy nale y zmniejszy szybko przepływu podgrzewanego materiału, lub wst pnie podgrza zasysane surowce do temperatury 22 -28°C.**

Bezpiecznik przeci eniowy kontroluje dopływ pr du do podgrzewaczy. Je eli zadziałał temperatura na regulatorze nie b dzie wzrasta a wska nik na ogrzewaczu nie b dzie wiecił. Bezpiecznik przeci eniowy znajduje si wewn trz konsoli sterowniczej.

13. Układ Dozowania.

Wypróbuj zalecane rozwi zania problemów w porz dku podanym dla ka dego z nich, aby unikn zb dnych napraw. Podobnie, przed przyj ciem zało enia, e wyst puje problem, nale y najpierw sprawdzi czy wszystkie bezpieczniki, przeł czniki i regulatory s odpowiednio ustawione.

<u>Problem</u>	<u>Rozwi zanie</u>
Nieznównowa one ci nienia pracy pomp	1;3;4;5
Brak ruchu powrotnego pompy	6
Pompy dozuj ce nie trzymaj ci nienia, gdy nie pracuj	1
Pompy nie ruszaj si obydwie lampki kontrolne czujnika wiec si (przy maszynie z kontaktronami)	6
Pompy nie ruszaj si obydwie lampki kontrolne czujnika nie wiec si (przy maszynie z kontaktronami)	6



Rozwi zania

1) SPRAWDZENIE POMP

Najpierw nale y okre li , który zawór jest nieszczelny, wej ciowy czy wyj ciowy. Je eli pompa (skłádnika A lub B) traci ci nienie przy ruchu tłoka do góry, wtedy nale sprawdzi zawór wewn trzny w tłoku odpowiedniej pompy. Je eli pompa traci ci nienie w czasie ruchu tłoka na dół, wówczas powinien zosta sprawdzony zawór wej ciowy (dolny) odpowiedniej pompy.

- a. Ustawi w pozycji „O”(Wył czone) przeł czniki ogrzewania w y i podgrzewaczy wst pnych, wył czy główny wył cznik.
- b. Otworzy zawór przelewowo-recyrkulacyjny na jednej z pomp, w ten sposób ci nienie powstanie tylko w jednej z pomp i b dzie mo na sprawdzi szczelno jej zaworów.
- c. Zredukowa ci nienie powietrza zasilaj cego do warto ci 0,2 MPa.
- d. Wł czy zasilanie.
- e. Poczekaj a pompa stanie na ci nieniu, je eli tłok nie porusza si to zawór jest szczelny.
- f. Delikatnie otworzy zawór przelewowo-recyrkulacyjny do momentu a pompa zmieni kierunek suwu, zawór natychmiast zamkn i obserwowa czy tłok si nie porusza.

Punkty od a. do f. powtórzy dla drugiej pompy.

W wi kszo ci przypadków, przeciekanie zaworów b dzie spowodowane blokowaniem kulki zaworowej przez obecne tam cz stki obcego materiału. Je li oczyszczenie kulki zaworowej i jej gniazda nie rozwi e problemu, wówczas powinna by wymieniona kulka zaworowa i jej gniazdo.

2) ZŁY STOSUNEK MIESZANIA

Powodzenie tej procedury rozwi zania problemu z urz dzeni em b dzie zale ało od okre lenia dwóch istotnych punktów.

Pierwszy - Który ze skłádników nie dochodzi do komory mieszania?

Drugi - Dlaczego nie mo e tam dotrze ?

Wyja nienie pierwszego z tych punktów jest zwykle dokonywane poprzez obserwowanie koloru materiału wychodz cego z pistoletu. Systemy piankowe s zwykle kombinacj jasnego i ciemnego materiału. Dlatego te poprzez obserwowanie koloru cieczy wychodz cej z pistoletu, mo liwe jest okre lenie, który ze skłádników tam nie dociera.

Okre lenie przyczyny, dlaczego tam nie dochodzi jest trudniejsze do ustalenia. Powodem braku materiału mog by zarówno ograniczenia ze strony samego pistoletu jak i niedostateczna obj to materiału podawanego przez niewła ciwie funkcjonuj c pomp dozuj c .

Je eli zostało ju okre lone, którego ze skłádników brakuje, ci nienie wskazywane na manometrach zamontowanych na linii podawania skłádników odpowie nam czy ta usterka jest spowodowana ograniczeniami przepływu w samym pistolecie czy te niedobór materiału jest wywołany prac pompy dozuj cej. Aby zapobiec niewła ciwej interpretacji zaobserwowanego zjawiska



nale skupi uwag na manometrze wskazuj cym ci nienie na linii podawania danego składnika przez pomp . Załó my, e składnik B nie dociera do pistoletu. Je eli manometr wskazuje zauwa alnie ni sze ci nienie ni normalne problem mo e powsta zarówno wewn trz pompy jak i mo e by wywołany brakiem podawania odpowiedniej ilo ci materiału przez pomp . Je eli manometr na linii składnika B wskazuje ci nienie zauwa alnie wy sze ni normalne wówczas problem niedoboru tego składnika zwi zany jest z pistoletem i musi by rozwi zany poprzez post powanie wg odpowiednich procedur opisanych w instrukcji obsługi pistoletu.

3) KAWITACJA

Polega na tworzeniu si wewn trz cylindra pompy cz ciowej pró ni lub gazowych b bli podczas cyklu wypełniania si pompy materiałem. W efekcie mamy do czynienia tu z "niepełnym wypełnieniem", poniewa obj to cylindra nie jest całkowicie wypełniona ciecz w momencie, kiedy pompa wchodzi w cykl wypompowywania materiału. Te niewypełnione ciecz przestrzenie s tworzone wtedy, gdy zapotrzebowanie pompy dozuj cej na materiał jest wi ksze od obj to ci materiału podawanego w trakcie cyklu zasysania materiału.

Najce stszyimi przyczynami wyst powania zjawiska kawitacji s nast puj ce zjawiska:

- Filtr siatkowy znajduj cy si na wej ciu materiału do urz dzenia jest zabrudzony. Dokona jego przegl du i oczy ci w razie potrzeby wymieni .
- Składnik systemu chemicznego posiada za du lepko (jest za g sty), aby mógł zosta wla ciwie przepompowany. Skonsultowa si z dostawc systemu chemicznego w sprawie zalecanej temperatury podawania składników.
- Zbyt wysokie ci nienie powietrza zasilaj cego, powoduj ce zbyt szybki prac pompy

Zaleca si równie , aby zastosowane w e podaj ce materiał posiadały **minimum 20 mm** (3/4") rednicy, a przy tym były tak krótkie jak to tylko mo liwe ze wzgl dów praktycznych.

W przypadku podawania du ych ilo ci materiału zaleca si wyposa y maszyn w odpowiednio dobrane dodatkowe pompy przesył owe zamontowane bezpo rednio na beczkach, szczególowe informacje w Firmie IZOLER.

OSTRZE ENIE: URZ DZENIE DOZUJ CE PRACUJE OGÓLNIE PRZY CI NIENIACH SI GAJ CYCH 12 MPa. PRZED OTWARCIEM JAKIKOLWIEK POŁ CZE HYDRAULICZNYCH LUB OBSŁUDZE POMP LUB ZAWORÓW OPERATOR MUSI WYKAZYWA SZCZEGÓLN UWAG , ABY PRZEDTEM UPEWNI SI CZY CI NIENIE PO OBYDWU.STRONACH POMPY SSANIA I TŁOCZENIA ZOSTAŁY ZREDUKOWANE DO ZERA, CO POZWOLI UNIKN POWA NEGO USZKODZENIA CIAŁA NIGDY NIE DOKONYWA OBSŁUGI ELEMENTÓW URZ DZENIA ZAWIERAJ CYCH CHEMIKALIA BEZ ZAŁO ENIA ODPOWIEDNICH OKULARÓW I R KAWIC OCHRONNYCH, ABY ZAPOBIEC ICH DŁUGIEMU KONTAKTOWI ZE SKÓR .



4) PRZECIEK NA WEJ CIOWYM ZAWORZE ZWROTNYM POMPY

Wej ciowy zawór zwrotny i/lub przeciekaj ce gniazdo zaworu kulowego, które jest nieszczelne, sprawia, e cz materiału podawanego przez pompy dozuj ce jest pompowana z powrotem do beczki z materiałem. Kiedy wyst pi takie zjawisko, nieodpowiednia ilo materiału b dzie pompowana podczas wykonywania przez pomp dozuj c cyklu tłoczenia i b dzie to prowadzi do powstania zjawiska niedostatecznej wydajno ci. Ta nieprawidłowo b dzie dawa takie same objawy jak kawitacja, jednak w nieco mniejszym nasileniu.

5) ZAWÓR RECYRKULACYJNO-PRZELEWOWY

Ka da z pomp dozuj cych jest zabezpieczona ogranicznikiem ci nienia nastawionym w zakładzie producenta na ci nienie 16 MPa. Je eli ci nienie osi gnie ten poziom, ogranicznik ci nienia spowoduje automatyczne zadziałanie zaworu recyrkulacyjnego pomp. Powodem nieprawidłowo ci mo e by :

- Opory przepływu w pistolecie.
- Kawitacja pomp.
- Za wysokie ci nienie spr onego powietrza.

6) MAGNETYCZNE URZ DZENIE PRZEŁ CZAJ CE KIERUNEK RUCHU (tylko w maszynie z kontaktronami)

Elektrozawór pneumatyczny pi ciodrogowy steruje silnikiem pneumatycznym S-160. cewki elektrozaworu sterowane s czujnikami kontaktronowymi uruchamianymi stałym magnesem zamontowanym w tłoku cylindra pneumatycznego. Czujniki montowane s bezpo rednio na siłowniku pneumatycznym i wyposa one s w czerwone lampki kontrolne zadziałania . Pole magnetyczne zwiera kontaktron, który uruchamia cewk elektrozaworu (kontrolka czujnika wieci w momencie zadziałania). Problem mo e powsta w momencie, gdy czujnik jest niewła ciwie umieszczony w polu magnetycznym, lub, kiedy zawór powietrzny nie za działa po uaktywnieniu cewki.



14. Automatyczne Ogrzewanie W y.

OSTRZE ENIE:

PRZED WYKONYWANIEM OPISANYCH TU PROCEDUR USUWANIA USTEREK USTALI CZY WSZYSTKIE PRZEŁ CZNIKI ZNAJDUJ SI W POZYCJI „O” (WYŁ CZONE), WYŁ CZNIK AWARYJNY W POZYCJI WCI NI TEJ (WŁ CZONY) A GŁÓWNY WYŁ CZNIK ZASILANIA ODCI TY JEST OD RÓDŁA PR DU.

Wypróbuj zalecane tu rozwi zania problemów w porz dku podanym dla ka dego z nich, aby unikn zb dnych napraw. Podobnie przed przyj ciem zało enia, e wyst puje problem, nale y najpierw sprawdzi czy wszystkie bezpieczniki, przeł czniki i regulatory s odpowiednio ustawione.

Problem

Rozwi zanie

W e nie grzej si regulator jest wł czony

1(Automatyczna wersja)

TRANSFORMATOR GRZEWCZY

Posiada zabezpieczenie przeciwzwarciowe w postaci bezpiecznika topikowego w konsoli sterowniczej. Przy wył czonym zasilaniu urz dzenia w pr d elektryczny, otworzy konsol sterowniczy i sprawdzi stan bezpiecznika.

OSTRZE ENIE: PRZED WYKONYWANIEM OPISANYCH TU PROCEDUR USUWANIA USTEREK, USTALI CZY WSZYSTKIE PRZEŁ CZNIKI ZNAJDUJ SI W POZYCJI „O” (WYŁ CZONE), WYŁ CZNIK AWARYJNY W POZYCJI WCI NI TEJ (WŁ CZONY) A GŁÓWNY WYŁ CZNIK ZASILANIA ODCI TY OD RÓDŁA PR DU JEST TO NIEZB DNE W CELU ZAPOBIE ENIA USZKODZENIU CIAŁA WSKUTEK PORA ENIA PR DEM

ELEMENTY OGRZEWANIA W Y

Najpierw sprawdzi miejsca podł czenia przewodów ogrzewania do zł czek ogrzewanych w y. Je eli nie stwierdzono tu adnych nieprawidłowoci, wówczas, nale y przeprowadzi systematyczne poszukiwania w celu wykrycia wadliwego w a lub podł czenia.

Przy sprawdzaniu czy nie nast piło przerwanie izolacji elektrycznej, nale y pami ta, e niskonapi ciowe w e s elektrycznie poł czone w obwód i e elementem grzewczym jest płaszcz stalowy w a, podł czenia w y s jednocze nie podł czeniami elektrycznymi pomi dzy nimi. Tak wi c, je eli kabel grzewczy nie ma właciwego podł czenia z w ami, nie b d one grzały. .

CZUJNIK TEMPERATURY

aby obwód automatycznego ogrzewania w y funkcjonował wła ciwie, musz zosta spełnione dwa warunki: czujnik musi by sprawny i sygnał pochodz cy od niego powinien bez zakłóce dociera do jednostki kontrolnej. Czujnik wprowadzony jest pod osłon w a i umieszczony pomi dzy w ami.

Ogrzewanie w zy nie ma na celu dostarczanie dodatkowego ciepła, lecz raczej utrzymanie temperatury uzyskanej przez materiał w podgrzewaczach wst pnych.



15. Konserwacja.

W celu uzyskania pełnej efektywno ci pracy urz dzenia niezb dne jest codzienne i okresowe przeprowadzanie pewnych czynno ci konserwacyjnych .

OSTRZE ENIE:

PRZY KA DORAZOWYM WYKONYWANIU PRACY Z URZ DZIENIEM NALE Y NOSI OCHRON OCZU I UBRANIE OCHRONNE ZABEZPIECZAJ CE PRZED KONTAKTEM ZE SKÓR U YWANYCH CHEMIKALIÓW I ROZPUSZCZALNIKÓW PRACA POWINNA BY ZAWSZE WYKONYWANA W POMIESZCZENIACH POSIADAJ CYCH SPRAWN WENTYLACJ , ABY ZAPOBIEC WDYCHANIU SZKODLIWYCH OPARÓW I GAZÓW INFORMACJE DOTYCZ CE STOPNIA TOKSYCZNO CI ORAZ PROCEDURY POST POWANIA Z CHEMIKALIAM I ROZPUSZCZALNIKAMI S DOST PNE U ICH PRODUCENTA.

System Smarowania Pompy

W celu upewnienia si , e smarowanie pompy jest wła ciwie i spełnia swój rol warunki jego funkcjonowania powinny by sprawdzane codziennie. Uzupełni czynnik smaruj cy pomp zanim nast pi przerwanie funkcji izoluj cej od wilgoci zewn trznej.

Tworzenie si elu nast puje wskutek absorpcji przez rodek sma rny wilgoci z powietrza.



Wej ciowy Filtr Siatkowy

Filtr siatkowy znajduje si na wej ciu materiału do ka dej z pomp i ma za zadanie odfiltrowywa wszelkie stałe cz stki, które mog niekorzystnie wpływa na prac zaworów kulowych w pompach. Mo na zauwa y , e w Procedurze Rozpoczynania Pracy zostało zaznaczone, eby dokonywa cz stego przegl du tych filtrów.

Przez pierwszy tydzie lub w czasie około tygodnia pracy urz dzenia, znajduj ce si tam filtry siatkowe powinny by czyszczone codziennie. Je dnak, je eli najprawdopodobniej stwierdzicie Pa stwo, i filtr siatkow y na linii podawania składnika pozostaje czysty, wtedy powinno wystarczy cotygodniowe sprawdzanie jego czysto ci.

Sprawa pompy Izocyjanianu przedstawia si nieco inaczej. Składnik Izocyjanianowy mo e krystalizowa zarówno w wyniku zanieczyszczenia wilgoci jak i wskutek przemarznia. Je eli był on przechowywany i przewo ony we wla ciwych warunkach oraz były przestrzegane odpowiednie procedury post powania z nim i je eli chemikalia otr zymywane przez Pa stwa s czyste, nie powinien wyst powa problem z filtrem siatkowym Izocyjanianu. Chocia zostało stwierdzone w praktyce, i codzienne czyszczenie filtra Izocyjanianu jest dobrym działaniem zapobiegawczym i konserwacyjnym. Wa ne jest zwró cenie uwagi na fakt, i filtr Izocyjanianu nie powinien by NIGDY czyszczony w momencie zako czenia pracy urz dzenia. Jest to zwi zane z tym, e czyszczenie filtra wystawia go i zwi zane z nim cz ci na działanie wilgoci i rozpuszczalników, co mo e prowadzi do jego krystalizacji. Przy przeprowadzaniu czynno ci oczyszczania filtra, bezpo rednio przed przyst powaniem do pracy z urz dzeniem, sprawia, e ewentualne zanieczyszczenia zostan z niego wypłukane w czasie eksploatacji urz dzenia. Sprawdzi siatk filtra, eby upewni si czy nie wi cej ni 25% jej oczek jest zablokowana. W razie konieczno ci wymieni filtr.

OSTRZE ENIE:

SKŁADNIKI OBECNE W SYSTEMIE HYDRAULICZNYM URZ DZENIA S SPR ONE DO CI NIE SI GAJ CYCH 12 MPa. ABY UNIKN POWA NEGO USZKODZENIA CIAŁA WSKUTEK WYPRYSKU CIECZY HYDRAULICZNYCH, NIGDY NIE OTWIERA JAKICHKOLWIEK POŁ CZE HYDRAULICZNYCH PRZED UPEWNIENIEM SI , E WSZYSTKIE CI NIENIA ZOSTAŁY ZREDUKOWANE DO ZERA.

Obydwe pompy dozuj ce powinny by w okresach rocznych WERYFIKOWANE. Tłoki i cylindry powinny zosta poddane przegl dowi na obecno rys i wgniece , które mog powodowa przecieki lub zniszczenie uszczelnienia pompy i w razie potrzeby powinny zosta wymienione. Zaleca si równie , aby przy tej okazji wymieni uszczelnienia tłoka i cylindra w ramach działa konserwacyjnych i zapobiegawczych.



Zawory zwrotne w y

Zawory zwrotne znajduj si w dwóch miejscach: przed głowic na w ach oraz pomi dzy ogrzewaczami ci nieniowymi a w ami . Niedziałaj ce zawory nale y wymieni na nowe lub odesła do regeneracji do Firmy IZOLER.

16. Otrzymywanie sztywnych pianek poliuretanowych.

Polega na wlaniu przy u yciu aparatu spieniaj cego porcji zmieszanych surowców do przestrzeni, która ma by wypełniona, odczekaniu czasu, w którym nast puje wzrost i utwardzenie pianki. W przypadku prowadzenia prac metod natrysku, nanosi si rozpylon mieszanin bardzo aktywnych surowców na izolowan powierzchni ; w sposób analogiczny jak przy malowaniu natryskowym. Aby te procesy przebiegały sprawnie i bezawaryjnie konieczne jest spełnienie szeregu warunków, które zostan ni ej opisane.

Składniki pianki poliuretanowej

Systemy do produkcji pianek poliuretanowych s na ogół dostarczane w postaci dwóch komponentów, które po zmieszaniu w odpowiedniej proporcji (dla systemów przeznaczonych dla aparatu) spieniaj si daj c po pewnym czasie gotow piank .

Magazynowanie składników

Surowce do poliuretanów musz by przechowywane w odpowiednich warunkach. Pomieszczenie magazynowe musi by suche, wentylowane i zapewniaj c e temperatury:

dla komponentu A	-	0 - 22°C
dla komponentu B	-	10 - 30°C

Przekroczenie w/w temperatur składowania mo e ujemnie si odbi na jako ci surowców.

Jako surowców jest gwarantowana przez producentów na ogół na 3 - 6 miesi cy.

Przygotowanie składników do produkcji.

Polega na doprowadzeniu ich do temperatury 19-21 °C a nast pnie **ustawienie na maszynie temperatur w zakresie 35-50 °C**. Pianka musi by przystosowana do tego rodzaju przetwórstwa, natrysk nale y wykonywa w wy szym zakresie temperatur.

Przygotowanie powierzchni stykającej się z pianką .

W zależności od rodzaju prac przygotowanie tej przestrzeni jest różne.

a) *izolacja obiektów*

Pianka z reguły ma tu za zadanie być jednocześnie materiałem izolacyjnym i łączącym elementy obiektu (np. rurociąg). Należy więc zadbać o odpowiednie przyczepność powstającej pianki do otaczających ją powierzchni tj. zapewnić odpowiednią ich temperaturę (+20 - +30°C) i czystość (brak zafuszczeń, zapyle itp.). Analogiczne postępowanie jest konieczne przy prowadzeniu prac metodą natrysku pianki.

b) *produkcja kształtek w formach*

W przeciwieństwie do pkt. a) należy maksymalnie obniżyć przyczepność pianki do ścian formy przez pokrycie ich środkiem antyadhezyjnym, co ułatwia wyjmowanie gotowego elementu. Polecane są pasty woskowe na rozpuszczalnikach organicznych (nie emulsje), lub specjalizowane środki antyadhezyjne do nabycia u producenta pianki. Należy zadbać o właściwą temperaturę formy 20 °-35°C. Ponieważ pianka w momencie wtrysku jest cieplejsza i płynniejsza w najniższych położeniach, z którego rozpocznie wzrost wypełniając formę ku górze, dlatego otwory odpowietrzające minimum Ø4mm powinny znajdować się w najwyższych położeniach ścianek formy, może być nim otwór wlewowy min Ø15mm. Ciężkość pianki na ścianki formy nie przekracza 0.1MPa i zazwyczaj jest poniżej 0.05MPa. Czas formowania elementu zależy od temperatury składników, rodzaju pianki oraz temperatury formy .

Forma musi być podzielona na części składowe tak, aby nie utrudniała wyjmowania elementu formowanego. W pierwszym momencie otwierania formy wymagana jest większa siła, zatem należy przewidzieć wzmocnienia brzegów wszystkich części formy oraz wykonać miejsca umożliwiającej podważenie przy rozkładaniu. Ze względu na oszczędność czasu preferowane elementy łączące formy to zawiasy, bolce, klipy, mimośrodowe i dwiżniane - należy unikać połączeń rubowych. Dobre dopasowanie elementów formy jest szczególnie ważne, aby uniknąć strat poliuretanu, uszczelki nie są wymagane, ale należy unikać złącza formy w najniższym położonym miejscu formy.

Powyższe informacje są bardzo uogólnione, ponieważ dotyczą każdego produkowanego elementu należy dobrać indywidualną technologię .

17. BHP Poliuretanów.

Przy otrzymywaniu sztywnych pianek poliuretanowych stosowane są następujące surowce:

- *izocyjanian typu MDI
- *freon R-11 (CFC) obecnie równoległe HCFC 141 b
- *polieterole
- *aminy trzeciorzędowe
- *chlorek metylenu.

Szkodliwe oddziaływanie na organizm ludzki wywierają izocyjaniany, aminy trzeciorzędowe oraz chlorek metylenu. Pozostałe surowce są w mniejszym stopniu niebezpieczne. Również gotowe pianki poliuretanowe nie wywierają działania szkodliwego na organizm ludzki.

a) izocyjaniany

Izocyjanian typu MDI ze względu na niską parowność należy do grupy stosunkowo najmniej szkodliwych izocyjanianów. Ich szkodliwy wpływ wywierany jest głównie przez wchłanianie par układem oddechowym, rzadziej przez bezpośrednie zetknięcie ze skórą, a jedynie w szczególnych przypadkach przez układ pokarmowy. Szkodliwe jest także bezpośrednie zetknięcie się izocyjanianów ze skórą lub błonami śluzowymi, które może nastąpić na skutek wykonywania, bez odpowiedniego zabezpieczenia prac z izocyjanianami np. przelewania, mieszania surowców oraz awarii urządzeń. Izocyjaniany w zetknięciu z żywymi tkankami reagują z aminokwasami białka powodując różne objawy chorobowe w zależności od stopnia zatrucia. Przy podrażnieniu oczu, dróg oddechowych i ogólnym zatruciu organizmu występują: bolesne ataki duszności, katar, kaszel, podrażnienie spojówek połączone z łzawieniem, dolegliwości bólowe głowy i bezsenność. Niektóre objawy zatrucia mogą wystąpić w kilka godzin po ustaniu działania par. Długie stykanie się z parami izocyjanianów może powodować chroniczne występowanie tych objawów, a także astmę, zapalenie płuc, zapalenie tchawicy, uszkodzenie włośnic i serca.

b) Aminy Trzeciorzędowe

Działają szkodliwie na ustrój człowieka, szczególnie na układ krążenia i układ nerwowy. Zatrucie może nastąpić na skutek wdychania par, obłania skóry, czy skażenia przewodu pokarmowego. W przypadku lekkiego zatrucia następuje świąd skóry, katar, uszu i zawroty głowy. Przy silnym zatruciu zwiększa się natężenie sinicy, występuje mdłość, podwyższone ciśnienie krwi. W przypadku ciężkich zatruczeń może nastąpić przyśpieszenie tętna, oddechu, wymioty i zaburzenia świadomości, skurcze i drgawki. Poszkodowanemu należy zabezpieczyć natychmiastowo pomoc lekarską. Praktycznie ze względu na używanie niewielkich ilości amin trzeciorzędowych w mieszankach poliuretanowych, istnieje niewielkie zagrożenie wynikające z możliwości wdychania par amin.

c) Chlorek metylenu

Podobnie jak większość rozpuszczalników posiada działanie toksyczne na organizm. Wytwarza do znaczne stężenie par ze względu na niską temperaturę wrzenia ok. 35 °C. Podstawowymi objawami są podrażnienie błon śluzowych, bóle głowy, działanie narkotyczne. Pary są cięższe od powietrza należy uważać na wentylację.

RODKI OCHRONY:

Dobór personelu.

Osoby wykazujące skłonność do schorzenia dróg oddechowych nie mogą być dopuszczone do bezpośredniej styczności z izocyjanianami i aminami. W przypadku stwierdzenia uczuleń należy przeprowadzić odpowiednie badania lekarskie decydujące o możliwości dalszej pracy z tymi związkami. Pracownicy co 6 miesięcy powinni być poddawani okresowym badaniom lekarskim.

Szkolenie załogi z zakresu BHP.

Pracownicy zatrudnieni przy wytwarzaniu pianki poliuretanowej winni uprzednio być, niezależnie od zapoznania się z przebiegiem procesu technologicznego przeszkoleni w zakresie zagrożenia związanego z przebiegiem procesu i używanymi substancjami.

Szkolenie powinno obejmować:

- zapoznanie się z rodzajem i właściwościami stosowanych substancji,
- znajomość postępowania w przypadku skażenia terenu, tzn. zasady i środki dezaktywacji,
- znajomość postępowania w przypadku zatrucia, skażenia skóry i oczu,
- zapoznanie się z zasadami magazynowania surowców,
- zapoznanie się z podstawowymi środkami pierwszej pomocy oraz substancjami odciekającymi.

Należy podkreślić, że główne zagrożenie dla zdrowia występuje przy wdychaniu par lub aerozolu. Dlatego też w normalnej temperaturze z powodu niskiej prężności par składnika B (5×10^{-6} mg G. w temp. 25°C) przy istnieniu dobrej wentylacji narażenie się na niebezpieczne stężenie jego w powietrzu jest mało prawdopodobne. W większości przypadków przy zachowaniu środków ostrożności praca z składnikiem B nie powoduje trwałych schorzeń i nie jest szkodliwa. Zagrożenie dla zdrowia znacznie rośnie w sytuacji, gdy składnik B jest podgrzewany bądź rozpylany a miejsce pracy jest zamknięte lub niewentylowane. Wynika to ze znacznego wzrostu prężności par wraz ze wzrostem temperatury. I

tak, prężność par

w temp. 25 °C wynosi 5×10^{-6} mm Hg

w temp. 40 °C wynosi 3×10^{-5} mm Hg

w temp. 70 °C wynosi $1,4 \times 10^{-3}$ mm Hg

W tych sytuacjach wymagane jest zachowanie szczególnych środków ostrożności oraz przestrzegania określonych procedur, które, zostaną omówione w dalszej części.

Pary lub aerozol mogą działać jako pierwotne czynniki drażniące drogi oddechowe. W łagodnych przypadkach wystąpienia ekspozycji osoba poszkodowana może odczuwać lekkie podrażnienia oczu, nosa oraz gardła z możliwymi uczuciami suchości w gardle. W poważniejszych przypadkach osoba taka może być dotknięta podrażnieniem oskrzeli i trudnościami w oddychaniu. U osoby, która uczuliła się na składnik B mogą wystąpić wistki, uczucie ucisku w klatce piersiowej oraz brak tchu. Objawy zarówno podrażnienia jak i uczulenia mogą wystąpić dopiero po kilku godzinach od kontaktu. Uporczywy kaszel w nocy może być objawem uczulenia. U osób uczulonych reakcja uczuleniowa może wystąpić przy minimalnym stężeniu składnika B. Z tego względu bardzo ważne są działania zapobiegawcze dotyczące:

- badań lekarskich obejmujących pracowników nowo przyjętych
- kontrolnych badań lekarskich wszystkich pracowników zatrudnionych przy pracy z izocyjanianami.

Badania te powinny obejmować między innymi badania czynności płuc oraz wywiad nt. dolegliwości typu astmatycznego lub uczuleniowego. Zaleca się nie zatrudniać do pracy z izocyjanianami osób ze skłonnościami do uczuleń skórnych oraz z dolegliwościami astmatycznymi i oskrzelowymi.

Istnieje konieczność okresowej kontroli pomiaru stężenia izocyjanianu na stanowisku pracy. Najwyższe dopuszczalne stężenie (NDS) wyrażone jako średnie stężenie w normalnym 8 godzinnym dniu pracy wynosi 0,0058 ppm (czyli par na a milion części zanieczyszczonego powietrza w jednostkach objętościowych w 25°C i ciśnieniu 760 mm Hg) lub 0,02 mg (-NCO)/m³ powietrza.

Należy traktować zapach izocyjanianu jako wskaźnik sygnalizujący tego przekroczenie dopuszczalnego stężenia, ponieważ próba wyczuwalna jest niższa od NOS.

Zalecane środki bezpieczeństwa

Wentylacja

Ponieważ główne zagrożenia przy stosowaniu izocyjanianów powstają wskutek wdychania par lub aerozolu kluczem do bezpiecznego stosowania jest dobra wentylacja wyciągowa pomieszczeń. Na stanowiskach, przy których wykonuje się operacje z dużymi ilościami np. rozlewanie, wałowanie lub przygotowywanie mieszanek do spieniania oraz sam proces spieniania wymagana jest dodatkowo lokalna wentylacja.

Środki ochrony osobistej

Pracownicy pracujący przy izocyjanianach muszą być wyposażeni w standardowe odzież ochronną tzn.:

kombinezon ochronny,
okulary chroniące oczy,
rękawice gumowe,
buty ochronne.

Ubranie ochronne należy nosić przez cały czas pracy z izocyjanianami lub podczas obsługi urządzeń spieniących. Okulary ochronne powinny być szczelne i wykluczają możliwość dostania się izocyjanianu do oka. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie dotykać okularów ochronnych zanieczyszczonymi rękawicami. Rękawice należy wymieniać jak tylko nastąpi wyraźne stwardnienie tworzywa. Zanieczyszczone kombinezony powinny być odkładane w 8% roztworze amoniaku, a następnie wyprane. W sytuacjach awaryjnych, kiedy zachodzi ryzyko zwiększonej ekspozycji par izocyjanianu oraz zawsze podczas wykonywania operacji spieniania metodą natrysku obsługa oprócz standardowej odzieży ochronnej powinna być wyposażona w sprzęt chroniący drogi oddechowe.

Po zakończeniu pracy należy oczyścić starannie sprzęt, odzież ochronną oraz dokładnie umyć całe ciało oraz wypłukać usta.

Uwaga 1.

Przy wykonywaniu natrysków na otwartej przestrzeni należy zwrócić uwagę na ochronę siedlonych obiektów, np. budynków, samochodów itp. przed skutkami roznoszenia par i aerozolu przez wiatr.

Uwaga 2.

Przy wykonywaniu natrysku w miejscach zamkniętych należy uważać, aby inny personel nie miał dostępu do skażonych pomieszczeń do czasu ich dokładnego wywietrzenia.



INFORMACJA DOTYCZĄCA OCHRONY PRACOWNICZYCH PRZY OTRZYMYWANIU SZTYWNEJ PIANKI POLIURETANOWEJ Z EKOLOGICZNYCH SYSTEMÓW IRPURA.

Zagadnienia bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa

Sztywna pianka poliuretanowa z systemów pod nazwą EKOPUR U nie wywiera działania szkodliwego na organizm, nie jest toksyczna i nie ma działania drażniącego. Jest palna w stopniu podobnym do drewna. Odpady z pianki należy przechowywać z dala od źródła ognia, podobnie jak drewno.

Surowce do wytwarzania pianki:

A (poliol) jest cieczą nie toksyczną, nie wywiera działania drażniącego na skórę. Zapala się z trudem, dopiero po zapaleniu płonie cięgiem płomieniem.

HCFC 141 B stosowany jest jako fizyczny czynnik spieniaczy. Jest to niskowrząca ciecz o temp. wrzenia ok. 34 °C. Działa odtłuszczająco na skórę, powodując jej wysuszenie. HCFC-141 B nie posiada temperatury zapłonu i z tego powodu klasyfikowany jest jako *niepalny*. W temperaturze pokojowej nie podtrzymuje palenia i rozprzestrzeniania się ognia. Pary HCFC-141 B płoną tylko w obecności płomienia, spalanie zanika natychmiast po odjęciu płomienia. Pomimo istnienia granic wybuchowości w fazie gazowej, ryzyko zapłonu jest minimalne, a wzrost ciśnienia w czasie ewentualnego wybuchu jest nieznaczący. Prawdopodobieństwo utworzenia jednorodnej mieszaniny HCFC-141 B z powietrzem jest znikome ze względu na duży różnicę cięgstości par HCFC-141 B i powietrza (pary HCFC-141 B są czterokrotnie cięższe od powietrza). Użycie HCFC 141 B jako czynnika spieniaczego nie wymaga modyfikacji urządzeń, które były używane do spieniania systemów zawierających Freon II. Wszyscy użytkownicy są sami odpowiedzialni za stosowanie HCFC 141 B zgodnie z obowiązującymi ustawowymi przepisami.

W czasie transportu, magazynowania i przetwórstwa muszą być zachowane następujące środki bezpieczeństwa:

- dobra wentylacja stanowiska spieniania, z odcięciem par,
- temp. przechowywania nie wyższa niż 25 °C.
- zakaz używania otwartego ognia, cięcia, spawania, kontaktu z gorącymi powierzchniami
- całkowity zakaz palenia tytoniu.

Odporność materiałów: Metale i ich stopy oraz większość mas plastycznych wykazuje dobrą odporność na działanie tego jako środka spieniaczego HCFC 141 B. Natomiast polistyren, polimetakrylany, ABS i guma mogą być niszczone w wyniku kontaktu z HCFC 141 B.

B (Składnik izocyjanowy jest polimerycznym dwuizocyjanianem dwufenylometanu -PMDI), Desmodur 44 V 20, Surprasec DNR, Ongronant CR 30, Tedimon 31, Caradate 30, jest cieczą trudno palną, palną wywiera silne działanie drażniące na skórę i błony śluzowe. Pary, aerozol lub pył MDI mogą działać jako pierwotne czynniki drażniące drogi oddechowe. Z powodu niskiej prężności par MDI, w temperaturze pokojowej, przekroczenie dopuszczalnego stężenia MDI w powietrzu jest mało prawdopodobne. Ewentualne rozlewanie MDI do opakowania musi być prowadzone przy sprawnej działającej wentylacji.

W przypadku wystąpienia ekspozycji MDI, osoba poszkodowana może odczuć lekkie podrażnienie oczu, nosa i gardła. W poważniejszych przypadkach osoba taka może być dotknięta ostrym podrażnieniem oskrzeli i trudnościami w oddychaniu. U osób, u których wystąpiło uczulenie na MDI mogą pojawić się

wisty w czasie oddechu, brak tchu i uczucie ucisku w klatce piersiowej. Objawy zarówno podrażnienia jak i uczulenia mogą wystąpić dopiero po kilku godzinach od kontaktu. Uporczywy kaszel w nocy może świadczyć o uczuleniu. Reakcja uczuleniowa u osoby już uczulonej może wystąpić w odpowiedzi na minimalne stężenie MDI.

Praca w atmosferze zawierającej niewyczuwalne małe ilości izocyjanianu nie powoduje trwałych schorzeń. Przy zachowaniu podanych środków ostrożności praca z izocyjanianami (MDI) nie jest szkodliwa.

Podstawowe zasady poprawnego postępowania z izocyjanianami:

- a) unika wdychania par,
- b) unika zanieczyszczenia ciała i ubioru, szczególnie należy chronić oczy (okulary)
- c) unika rozlewania izocyjanianu,
- d) w przypadku zanieczyszczenia lub rozlania należy natychmiast oczyścić skażone miejsce,
- e) pracować uważnie i przestrzegać porządku,
- f) w sytuacjach awaryjnych używać maski gazowej z pochłaniaczem lub kaptura z dopływem powietrza, w ostateczności oddychać przez kilka warstw tkaniny zwilżonej wodą.

Zabezpieczeniem przed szkodliwymi parami izocyjanianów jest dobra, naturalna wentylacja stanowisk pracy. W razie braku dobrej, naturalnej wentylacji pomieszczenia stosuje się okapy i przewietrzanie za pomocą wentylacji wymuszonej (wyciągi). Rozlany izocyjanian powinien być natychmiast wytarty, a miejsce rozlania winno być oczyszczone roztworem octu lub wody. Pracownicy z izocyjanianem winni zawsze nosić rękawiczki gumowe, okulary ochronne, drelichowe ubranie robocze i buty ochronne. Po zakończeniu pracy należy oczyścić starannie sprzęt, odzież i stanowisko i dokładnie umyć ręce.

W przypadku skażenia skóry, miejsca skażenia przemyć wodą z mydłem. W przypadku skażenia oczu należy je natychmiast przemyć pod bieżącą wodą i bezzwłocznie zgłosić się do lekarza. W razie przypadkowego spożycia należy natychmiast zgłosić się do lekarza.

Ciekle rodky octu

Typ A (% wagowe)		Typ B (% wagowe)	
Woda	90 %	Woda	90 – 95 %
Stężony roztwór amoniaku	8 %	Węglan sodu	5 – 10 %
Płynny detergent	2 %	Płynny detergent	0,2 – 0,5 %

Stały rodek octu
 Ciekły rodek octu typu A miesza się z niepalnym, absorbującym nośnikiem, np. z piaskiem w celu uzyskania postaci umożliwiającej pomoc łąpki na rozlany MDI.

Magazynowanie:

Opakowania z izocyjanianem Składnik B należy przechowywać w dobrze wentylowanym pomieszczeniu w temp. 15 - 25 °C. Ze względu na zachodzące, nieodwracalne zmiany w jako ci surowca nie należy przechowywać składnika B w temperaturze poniżej 5 °C.

Składnik A, ze względu na wysoką lotność parującego jako składnika spieniacza HCFC 141 B, musi być przechowywany w temp. poniżej 25 °C. Wszystkie operacje z składnikiem A należy przeprowadzić w dobrze wentylowanym pomieszczeniu z zastosowaniem środków ochrony osobistej (okulary ochronne, rękawice). Szczególnie ostrożnie należy zachować przy otwieraniu pojemników ze względu na możliwość wystąpienia lekkiego nadciśnienia. Nadciśnienie należy zredukować poprzez ostrożne odkręcenie korków a do momentu wyrównania ciśnienia.

Bezpieczeństwo przeciwpożarowe:

Kompozycje oparte na MDI mają wysokie temperatury zapłonu (200 - 250 °C) i nie zapalają się łatwo. Jednak, w obecności ognia paląc wydzielają szkodliwe i trujące (tlenek i dwutlenek węgla, tlenki azotu). Jeżeli paląc się do ilości izocyjanianów, po prostu może być gaszony wyłącznie przez osoby wyposażone w pełny zestaw środków ochrony osobistej, w tym aparat oddechowy z oddzielnym zasilaniem w powietrze (strajkownik). W czasie pożaru nie stosować następujących środków gaśniczych: gaśnic proszkowych, niegaszących pian lub wody. Woda należy stosować w konieczności, używać przy tym dużych ilości. Dodatkowo, miejsce pożaru należy dokładnie odkazić.

Pozostałe surowce do produkcji sztywnej pianki poliuretanowej gaszą się na wszystkich dostępnych środkami gaśniczymi (gaśnic pianowych, niegaszących, woda itp.). Osoby biorące udział w akcji gaszenia pożaru muszą być wyposażone w sprzęt ochrony dróg oddechowych i okulary ochronne.

UWAGA:

Użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za podjęcie wszystkich niezbędnych środków bezpieczeństwa niezależnie od tego czy są one wskazane w tym momencie.

OGÓLNE ZASADY POSTĘPOWANIA I WYMAGANIA PRZY PRACY Z POLIURETANAMI.

Na stanowiskach pracy przy przygotowywaniu i przetworzeniu surowców należy przestrzegać poniższych zasad:

- pracownicy przy wszelkich czynnościach z surowcami i obsłudze aparatów winni nosić okulary ochronne i rękawice,
- zabrania się jedzenia i palenia tytoniu na stanowisku pracy,
- konieczna jest wentylacja na stanowisku pracy,
- stosować kremy ochronne do rąk,
- uniknąć bezpośredniego wdychania par surowców,
- uniknąć rozlania izocyjanianów, a w razie ich powstania natychmiast likwidować,
- stosować odzież ochronną,
- skłanianie skóry i oczu muszą być natychmiast odkazić przy pomocy środków odkaziących, które powinny znajdować się w pobliżu miejsca pracy.

W razie zatrucia lub skłaniania oczu należy udać się do lekarza.

ODKA ANIE.

W miejscach zagrożenia, w których istnieje możliwość skażenia surowcami winny znajdować się odka acze płynne, stałe oraz roztwory amoniaku.

Odka anie odziey

Odzież poplamioną izocyjanianami należy zmoczyć płynnym odka alnikiem, a następnie spłukać wodą. Przy dużych obciążeniach należy odzież natychmiast zdjąć. Wykonać powyższe zabiegi albo namoczyć odzież w wodnym roztworze zasady lub amoniaku.

Odka anie miejsc pracy.

Małe rozlanie izocyjanianów należy wytrzeć szmatką i odkazić płynnym odka alnikiem. Ubyte szmatki wrzucić do wody z dodatkiem sody lub amoniaku na kilka godzin.

Przy dużych rozlaniach należy posypać je stałym odka alnikiem. Po nasiknięciu należy zebrać go, a miejsce spłukać wodą z dodatkiem amoniaku.

PIERWSZA POMOC W PRZYPADKU SKAŻENIA I ZATRUCIA.

Skażenie skóry.

Miejsca poplamione zmyć natychmiast wodą z mydłem, zwilżyć rozcieńczonym amoniakiem (1:10) i ponownie spłukać wodą. W przypadku trudności z zmyciem izocyjanianu należy go zmyć szmatką zwilżoną metanolem. Dla uniknięcia stanów zapalnych skóry korzystne jest posmarowanie oczyszczonego miejsca tłustym kremem.

Skażenie oczu i ust.

W przypadku skażenia oka należy natychmiast przemyć dużą ilością wody po uprzednim zakropleniu olejem z oliwek. Niezbędna jest pomoc lekarska.

Usuwanie z ust następuje przez wielokrotne płukanie wodą.

Zatrucie parami izocyjanianów i amin.

W przypadku lekkiego zatrucia należy przemieścić poszkodowanego na świeże powietrze do czasu ustąpienia objawów podrażnienia. W poważniejszych zatruciach stosować sztuczne oddychanie. W ciężkich zatruciach należy podawać tlen.

Wszystkie zabiegi przy poważniejszych zatruciach wymagają nadzoru lekarza.

18. Dane techniczne:

Stosunek komponentów przetwarzanego systemu (obj to ciowo)	-	1 : 1-1,6
Wydajno aparatu	-	1 - 10 kg/min.
Zasilanie - spr one powietrze	-	0,5 MPa
Zasilanie pr dem	-	~3x400V/16A
Długo w a do głowicy	-	30 mb
Max ci nienie robocze cieczy	-	12 MPa
Max temperatura robocza cieczy	-	70°C
Min. temperatura otoczenia podczas pracy	-	10°C
Max temperatura otoczenia podczas pracy	-	30°C
Waga bez w y	-	108 kg
Wymiary wys. szer. długo .	-	108 x 60 x 65 cm
Ogrzewanie składników	-	2 x 3200 W
Ogrzewanie w y o mocy	-	600W/15 mb.

