



## **DOKUMENTACJA TECHNICZNO RUCHOWA**



**Urządzenie dozujące**

**Model IZOLER II**

Wersja EVO

**FIRMA IZOLER™**

ul. Dworska 4C  
47-150 Łąki Kozielskie  
[www.izoler.pl](http://www.izoler.pl)



Urządzenie musi być obsługiwane i serwisowane jedynie przez właściwie przeszkolone osoby, całościowo zapoznane z instrukcją obsługi, możliwościami i ograniczeniami tego urządzenia. W przypadku potrzeby uzyskania pomocy technicznej, prosimy o kontakt telefoniczny.



**Używać tylko oryginalnych części  
zamiennych!!!**

**UWAGA:**

**Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ważne informacje dotyczące obsługi Państwa urządzenia.**

**Prosimy o zapoznanie się z jej treścią i zachowanie w celu korzystania z niej w przyszłości.**

## Spis treści:

<i>Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy.</i>	6
1. <i>Możliwe zastosowania urządzenia.</i>	6
2. <i>Procedury Bezpiecznej Pracy - OSTRZEŻENIA.</i>	7
3. <i>Ogólny opis maszyny.</i>	11
4. <i>Instalacja urządzenia na stanowisku pracy.</i>	13
5. <i>Uruchamianie maszyny</i>	14
6. <i>Regulacja proporcji mieszania</i>	16
7. <i>Rozmieszczenie regulatorów i wyłączników.</i>	18
8. <i>Rozmieszczenie i nastawianie regulatorów temperatury.</i>	19
<i>Regulator temperatury węży ATR121</i>	19
<i>Regulator temperatury ogrzewaczy składników</i>	19
9. <i>Używanie licznika.</i>	20
10. <i>Procedura wyłączenia urządzenia przy zakończeniu pracy.</i>	21
11. <i>Układ myjący pompę izocyjanianu</i>	22
12. <i>Procedura konserwacji maszyny przy dłuższym postoju</i>	23
13. <i>Procedury rozwiązywania problemów.</i>	24
14. <i>Problemy z zasilaniem.</i>	27
15. <i>Wymiana grzybka szybkiego spustu.</i>	28
16. <i>Czyszczenie pilota sterującego.</i>	29
17. <i>System antyszronowy (opcjonalnie)</i>	30
18. <i>Układ Podgrzewacza Wstępnego</i>	31
19. <i>Układ Dozowania.</i>	33
20. <i>Automatyczne Ogrzewanie Węży.</i>	37
21. <i>Konserwacja.</i>	38
22. <i>Otrzymywanie sztywnych pianek poliuretanowych.</i>	40
23. <i>BHP Poliuretanów.</i>	41



## 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 większości 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 ciężkiego uszkodzenia ciała lub zniszczenia samego urządzenia, bądź innych rzeczy znajdujących się w jego pobliżu.

Jednocześnie należy mieć na uwadze, że nie jest możliwe 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 samą w sobie. W przypadku szczególnych zastosowań oraz warunków pracy mogą się okazać niezbędne dodatkowe środki bezpieczeństwa, nie ujęte w treści tego dokumentu.

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

### 1. 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 wystąpią jakiegokolwiek wątpliwości, co do możliwości przetwarzania tym urządzeniem jakiegoś określonego systemu, należy skonsultować się z FIRMĄ IZOLER

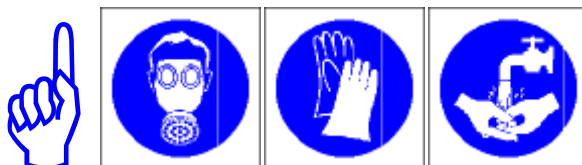
Elektryczna część tego urządzenia nie została zaprojektowana w taki sposób, aby możliwe było jego użytkowanie w warunkach zagrożenia wybuchem gazów lub oparów substancji łatwopalnych, dlatego też nie wolno wykorzystywać go tam gdzie wymagane są takie rozwiązania konstrukcyjne.

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

## 2. Procedury Bezpiecznej Pracy - OSTRZEŻENIA.

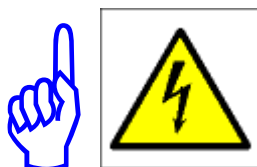
NIŻEJ WYMIENIONE OSTRZEŻENIA BĘDĄ POWTARZANE W TEKŚCIE TEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI W POSTACI SYMBOLI ODNOŚZĄCYCH SIĘ DO TYCH OSTRZEŻEŃ, ABY OSTRZEC OPERATORA URZĄDZENIA PRZED MOŻLIWYMI ZAGROŻENIAMI

### OSTRZEŻENIE:



SUROWCE I ROZPUSTCZALNIKI UŻYWANE W TYM URZĄDZENIU STANOWIĄ DLA OPERATORA OKREŚLONE ZAGROŻENIE. ABY ZAPOBIEC USZKODZENIU CIAŁA, NALEŻY SIĘGNAĆ DO INFORMACJI DOTYCZĄCYCH ŚRODKÓW OCHRONY OSOBISTEJ I POSŁUGIWANIA SIĘ TYMI CHEMIKALIAMi ZAPEWNIIONYCH PRZEZ ICH BEZPOŚREDNIEGO DOSTAWCĘ.

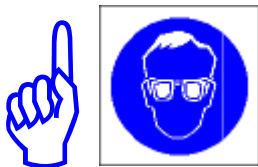
### OSTRZEŻENIE:



ABY ZAPOBIEC POWAŻNEMU USZKODZENIU CIAŁA NA SKUTEK PORAŻENIA PRĄDEM NIGDY NIE OTWIERAĆ ELEKTRYCZNEJ KONSOLI STEROWNICZEJ BEZ UPZEDNIEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA GŁÓWNYM WYŁĄCZNIKIEM I ODCIĘCIA DOPŁYWU PRĄDU ZE ŹRÓDŁA.

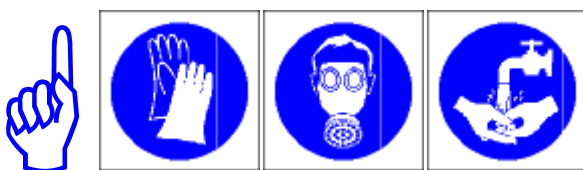
OBSŁUGA ELEKTRYCZNYCH ELEMENTÓW URZĄDZENIA POWINNA BYĆ DOKONYWANA PRZEZ WYKWALIFIKOWANEGO ELEKTRYKA.

**OSTRZEŻENIE:**



HYDRAULICZNE CIECZE ZNAJDUJĄ SIĘ POD CIŚNIENIEM SIĘGAJĄCYM 20MPa. ABY UNIKNĄĆ POWAŻNEGO USZKODZENIA CIAŁA WSKUTEK WYPRYSKU CIECZY NIGDY NIE NALEŻY OTWIERAĆ POŁĄCZEŃ ELEMENTÓW HYDRAULICZNYCH OBIEGU SKŁADNIKÓW ZANIM WSZYSTKIE CIŚNIENIA NIE ZOSTANĄ OBNIŻONE DO ZERA.

**OSTRZEŻENIE:**

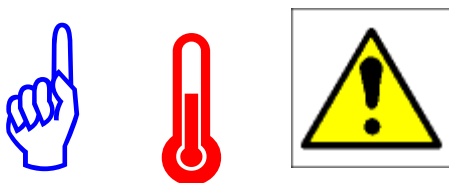


ABY UNIKNĄĆ POWAŻNEGO USZKODZENIA CIAŁA NALEŻY UŻYWAĆ WŁAŚCIWE ŚRODKI OCHRONNE W MOMENCIE PRACY LUB OBSŁUGI URZĄDZENIA, ORAZ PRZEBYWANIA W JEGO POBLIŻU

NA ŚRODKI OCHRONNE SKŁADAJĄ SIĘ W SZCZEGÓLNOŚCI: OCHRONA OCZU, RĘKAWICE, OBUWIE OCHRONNE I JEŚLI JEST WYMAGANY, ODPOWIEDNI APARAT ODDECHOWY.

W KONKRETNICH ZASTOSOWANIACH WYMIENIONY ZESTAW ŚRODKÓW OCHRONY OSOBISTEJ NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO WYMAGAJĄCY EWENTUALNEGO UZUPEŁNIENIA.

**OSTRZEŻENIE:**



ABY ZAPOBIEC POWAŻNEMU USZKODZENIU CIAŁA PRZEZ GORĄCE CIECZE LUB GORĄCY METAL NIE WOLNO NIGDY PODEJMOWAĆ PRÓBY OBSŁUGI URZĄDZENIA PRZED JEGO ODPOWIEDNIM SCHŁODZENIEM SIĘ.



**Rozpuszczalniki i Chemikalia**


W zakresie obowiązków użytkownika leży upewnienie 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**


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

**Wysokie Ciśnienie**


Zespół siłowników urządzenia pozwala otrzymywać ciśnienia robocze na poziomie 20 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 poblizę. Również należy uważać, aby głowica nie była nigdy uruchamiana w momencie, gdy jej bezpośrednie wyjście jest blokowane lub zastąpione przez jakąkolwiek część 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 będą wykonywane jakiegokolwiek operacje, może być wymagane użycie odpowiedniego zestawu środków ochrony osobistej w

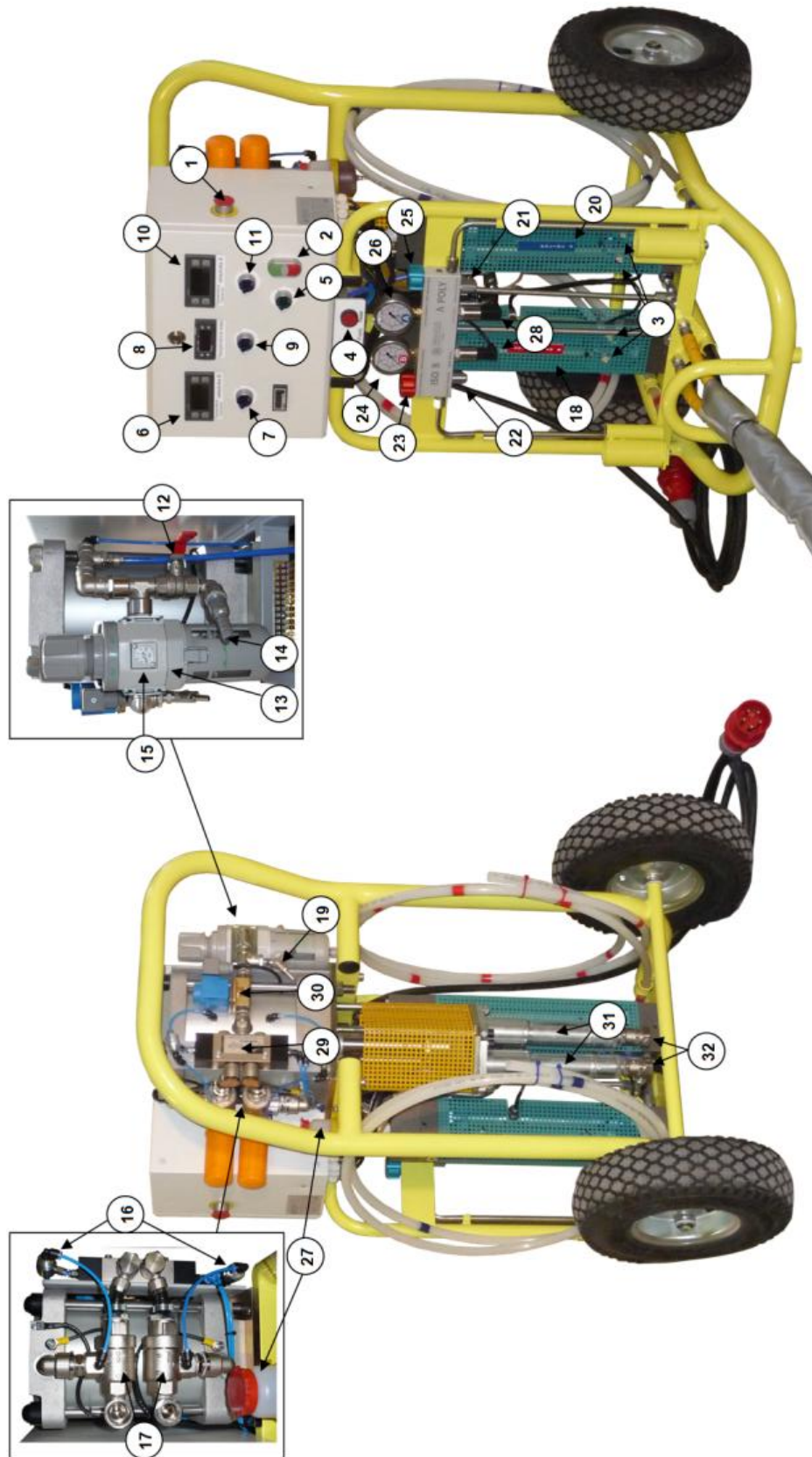
postaci ochrony oczu i twarzy, ochrony dróg oddechowych oraz okularów i ubrania ochronnego.

### **Wysoka Temperatura**



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

### 3. Ogólny opis maszyny.



1. **Wyłącznik awaryjny** – w momencie wciśnięcia wyłącza zasilanie [00-12-02-03].
2. **Włącznik/Wyłącznik główny** – w momencie wciśnięcia włącza zasilanie [00-12-03-00].
3. **Bezpieczniki termiczne ogrzewaczy składników.**
4. **Reset układu powietrznego** – wymusza ruch siłownika w dół.
5. **Przełącznik trybu pracy** – otwiera elektrozawór powietrza zasilający siłownik [00-12-02-01]
6. **Cyfrowy regulator temperatury składnika B** [00-12-02-00]
7. **Wyłącznik ogrzewania składnika B (izocyjanian)** – podświetlenie włącznika informuje o grzaniu [00-12-03-01]
8. **Cyfrowy regulator temperatury węży** [00-12-02-00]
9. **Wyłącznik ogrzewania węży** – podświetlenie włącznika informuje o grzaniu [00-12-03-01].
10. **Cyfrowy regulator temperatury składnika A (poliol)** [00-12-02-00]
11. **Wyłącznik ogrzewania składnika A (poliol)** – podświetlenie włącznika informuje o grzaniu [00-12-03-01] .
12. **Główny zawór powietrza.**
13. **Filtr + Odwadniacz dodatkowy + reduktor ciśnienia** – do prawidłowej pracy wymagane jest powietrze suche i filtrowane (stopień filtracji 10µm) [00-07-00-00].
14. **Główne zasilanie powietrzem.**
15. **Manometr ciśnienia powietrza** [00-07-01-00].
16. **Piloty sterujące** – odpowiadają za przekazanie sygnału zmiany kierunku ruchu siłownika do rozdzielacza powietrza.
17. **Zawory szybkiego spustu.**
18. **Ogrzewacz składnika B (izocyjanian)** [00-03].
19. **Zasilanie powietrzem pompki beczkowych**
20. **Ogrzewacz składnika A (poliol)** [00-03].
21. **Bezpiecznik ciśnieniowy składnika A (poliol)** [00-13-01-00].
22. **Bezpiecznik ciśnieniowy składnika B (izocyjanian)** [00-13-01-00]
23. **Zawór odpowietrzający składnika B (izocyjanian)** [00-13-02-00].
24. **Manometr ciśnienia składnika B (izocyjanian)** [00-13-06-00].
25. **Zawór odpowietrzający składnika A (poliol)** [00-13-02-00].
26. **Manometr ciśnienia składnika A (poliol)** [00-13-06-00].
27. **Zbiorniczek oleju pompy B (izocyjanian) (uzupełniać zwykłym syntetycznym olejem silnikowym 5W30).**- nie dotyczy pompy ciśnieniowej z pompką myjącą.
28. **Czujniki ciśnienia** [00-13-04-00].
29. **Rozdzielacz powietrza** – określa kierunek ruchu siłownika.
30. **Elektrozawór powietrza** – odcina dopływ powietrza do siłownika jeżeli czujnik ciśnienia wykryje ciśnienie wyższe od zadanego.
31. **Pompy ciśnieniowe.**
32. **Filtry wejściowe składników.**

## 4. Instalacja urządzenia na stanowisku pracy.

### OSTRZEŻENIE:



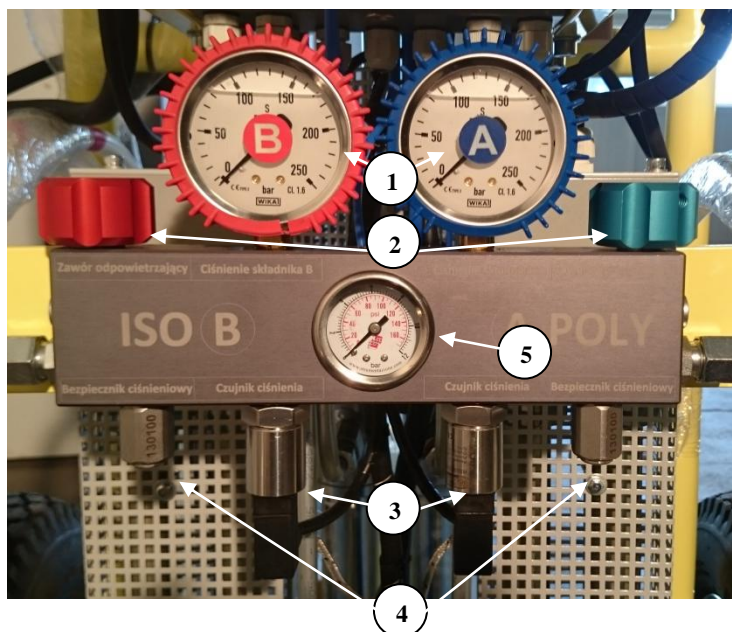
PODCZAS PRACY I OBSŁUGI URZĄDZENIA NIEZBĘDNE JEST ODPOWIEDNIE UBRANIE OCHRONNE ZGODNE Z ZALECENIAMI DOSTAWCY PRZETWARZANYCH CHEMIKALIÓW LUB ROZPUSZCZALNIKA, NA KTÓRE POWINNY SKŁADAĆ SIĘ RĘKAWICE OCHRONNE, OKULARY OCHRONNE I ŚRODKI OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH. WYMIENIONE ŚRODKI NALEŻY TRAKTOWAĆ JEDYNNIE JAKO NIEZBĘDNE. SIĘGNAĆ DO ZALECEŃ DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA ZAWARTYCH W TEJ INSTRUKCJI.

### Aby uruchomić maszynę IZOLER potrzebne będą:

1. Źródło sprężonego, suchego i czystego powietrza o dużej wydajności (min. 800 L/min). Powietrze klasy 4 wg ISO 8573-1. Wymagane ciśnienie min 0,6 MPa.
2. Wąż przyłączeniowy o średnicy wewnętrznej zalecanej  $\varnothing 12$  mm (1/2"), podłączony bezpośrednio bez użycia szybkozłączy, gdyż zmniejszają znacząco przepływ powietrza, obniżając sprawność maszyny.
3. Gniazdo prądowe 400V~32A PEN 5 okrągłych bolców, minimalnie wymagane jest 400V~20A.
4. System poliuretanowy podgrzany w beczce do temperatury min. 20°C.
5. Stanowisko pracy przygotowane zgodnie z wybraną technologią nanoszenia (wylew lub natrysk). Zabezpieczyć wszystkie powierzchnie, które nie powinny być zabrudzone pianką. Zapewnić właściwą wentylację pomieszczenia.
6. Co najmniej dwóch pracowników z dobrą wyobraźnią techniczną, przeszkolonych przez pracowników Firmy Izoler, którzy zapoznali się ze wszystkimi instrukcjami dostarczonymi wraz z maszyną IZOLER. Pracownicy muszą być ubrani w niezbędny sprzęt ochronny (kombinezon, okulary ochronne, maski itp.)

## 5. Uruchamianie maszyny

1. Sprawdzić stan płynu myjącego pompy B (izocyjanianu) (patrz str. 22).
2. Sprawdzić wzrokowo uszczelnienia pomp i ich połączenia z siłownikiem.
3. Opróżnić odwadniacz powietrza z wody, w czasie pracy sprawdzać, korzystać z odwodnionego powietrza (stopień filtracji 10µm).
4. Zanurzyć pompki beczkowe w zbiornikach z komponentami, węże powrotne recyrkulacyjne (cienkie) włożyć do tych samych zbiorników.



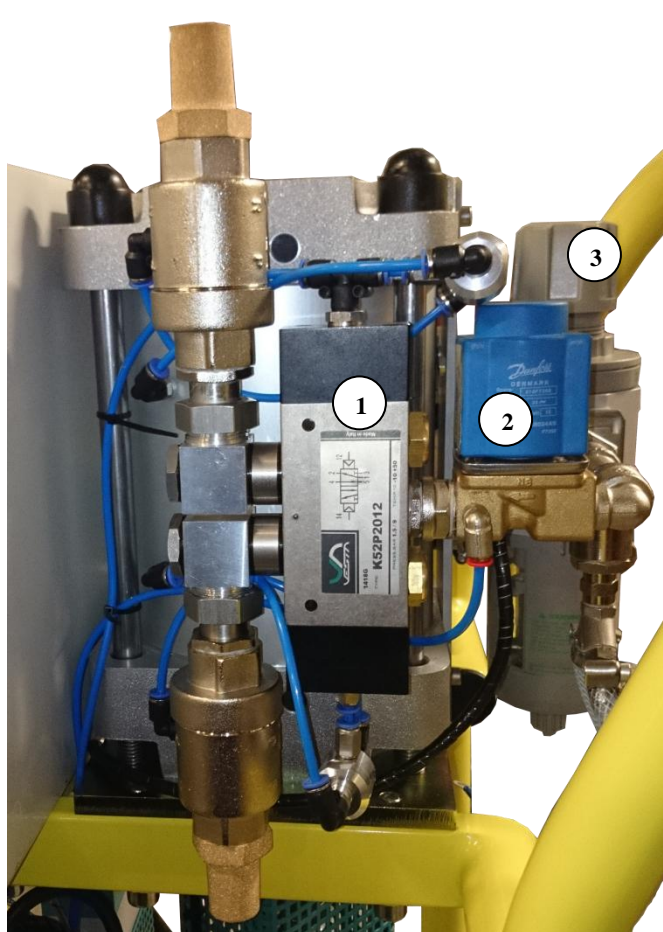
### Belka manometrów

1. Manometry ciśnienia składników
2. Zawory odpowietrzające
3. Czujnik ciśnienia
4. Bezpiecznik ciśnieniowy
5. Manometr roboczego ciśnienia powietrza (pokazuje ciśnienie powietrza podawane na siłownik w momencie włączonego przełącznika „Praca”)

5. Odkręcić zawory odpowietrzające obiegu A (poliol) i B (izocyjanian) następnie otworzyć dopływ sprężonego powietrza.
6. Sprawdzić czy wszystkie wyłączniki na głównej tablicy są w położeniu wyłączonym, czyli maksymalnie przekręcone w lewo (przeciwnie do wskazówek zegara) oraz czy wyłącznik awaryjny jest odblokowany (przekręcić maksymalnie w lewo aż wyskoczy).
7. Wcisnąć główny włącznik zasilania, lampka kontrolna wskazuje załączenie.
8. Włączyć regulatory temperatury i ciśnienia składnika A i B. Przełącznik trybu pracy przekręcić na pozycję „Praca” aby uruchomić siłownik maszyny. Odczekać do momentu, aż z węży recyrkulacyjnych przestanie wypływać powietrze. Przełącznik trybu pracy przekręcić z powrotem na pozycję „Stop”.
9. Zakręcić zawory odpowietrzające obiegu składnika A (poliol) i B (izocyjanian).
10. Przełącznik ogrzewania węży przekręcić w prawo, regulator utrzyma zadaną temperaturę (patrz rozdział nastawianie regulatorów temperatury

str. 19).

11. Skontrolować ustawienia temperatury składników A i B. Temperaturę ustawia się przyciskami wg opisu (patrz rozdział nastawianie regulatorów temperatury), regulatory będą automatycznie utrzymywały zadaną temperaturę.
12. Ustawić żądane ciśnienie pracy regulatorem ciśnienia powietrza (3), przełącznik trybu pracy przekręcić na pozycję „Praca”.

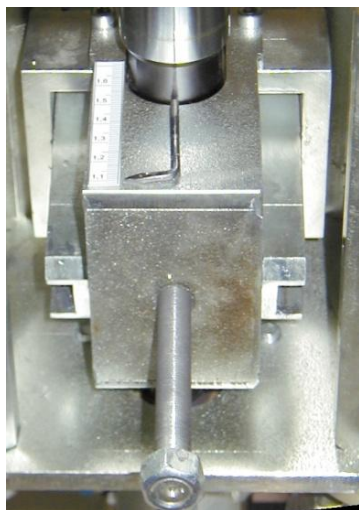


1. rozdzielacz powietrza [00-07-02-00]
2. elektrozawór ciśnieniowy powietrza [00-07-05-00]
3. regulator ciśnienia powietrza [00-07-00-00]

13. Otworzyć powietrze przy głowicy.
14. Państwa urządzenie spieniające jest teraz gotowe do pracy.

## 6. Regulacja proporcji mieszania

Maszyna Izoler II posiada unikalny mechanizm, który pozwala zmienić proporcje dozowanych składników w sposób bezstopniowy, w zakresie od 1 do 1-1,6 objętościowo.



Zmiana następuje poprzez pokręcanie śruby regulacyjnej, skala zamontowana na mechanizmie pozwala orientacyjnie ustawić wydajność, szczegółowa kalibracja następuje poprzez ważenie składników pobranych pod ciśnieniem z recyrkulacji (każdy składnik do osobnego zważonego pojemnika) zważenie i ustalenie prawdziwego stosunku.

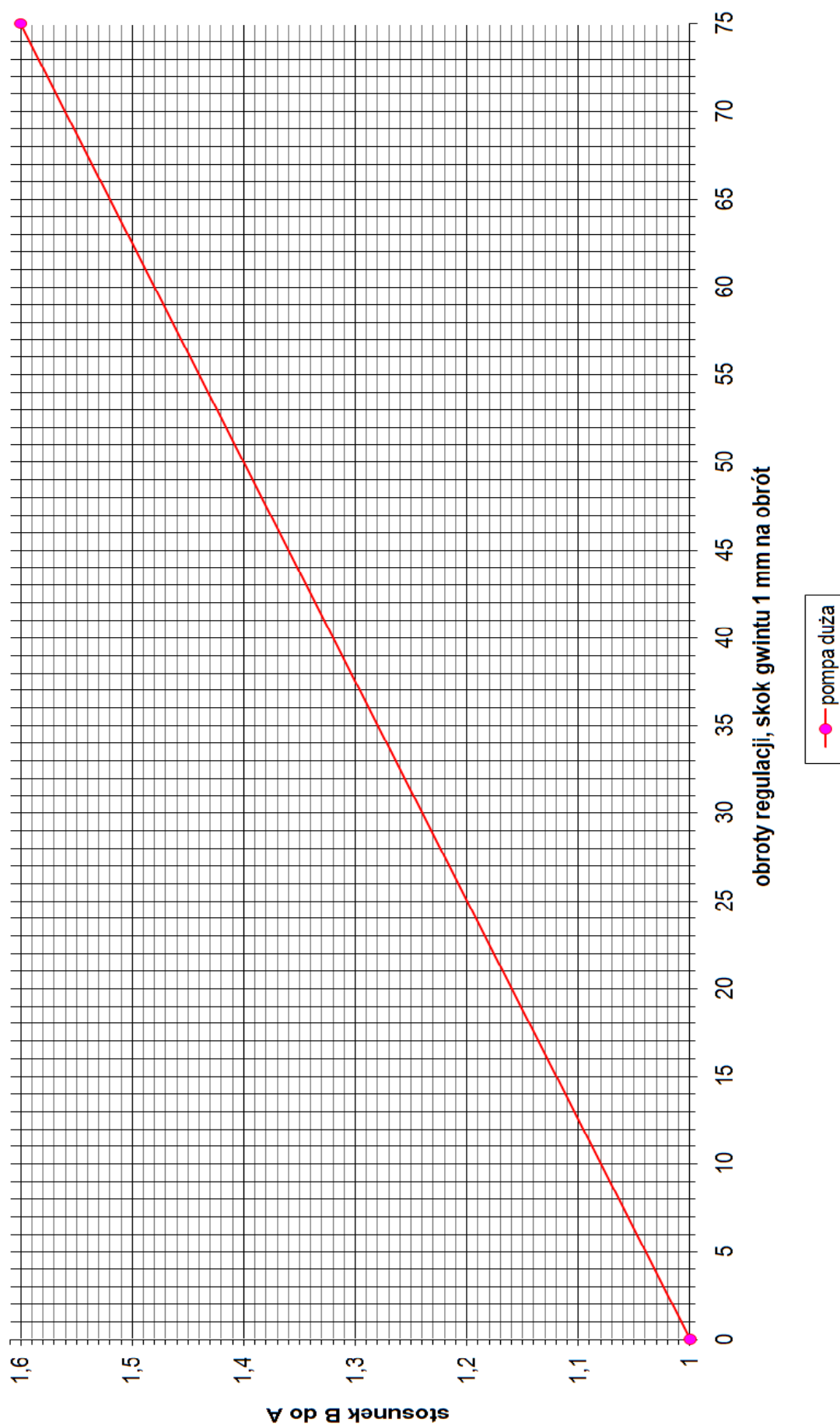
**Uwaga!!! Zmiana stosunku następuje poprzez zmniejszenie skoku pompy A (poliolu) i wiąże się zawsze ze zmniejszeniem wydajności maszyny**

Aby właściwie wykalibrować maszynę należy postępować wg następujących punktów:

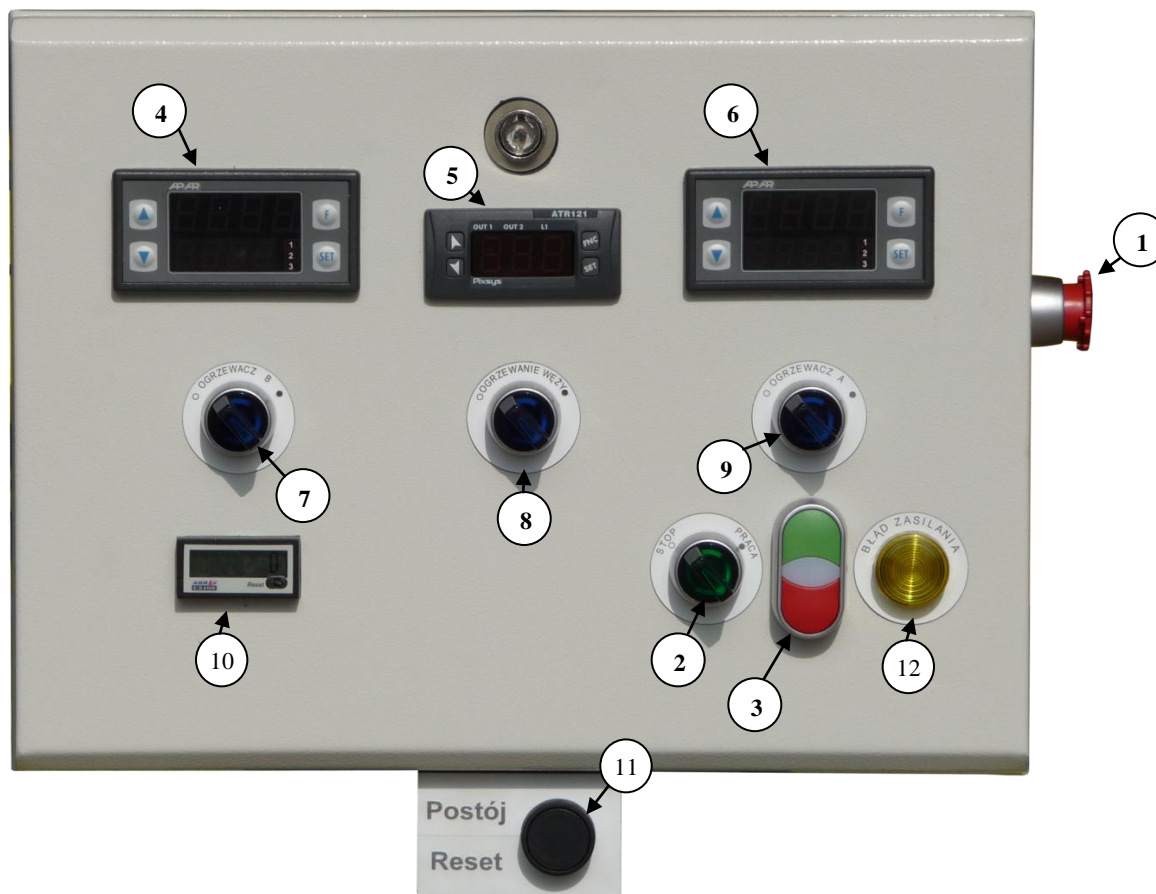
1. Przy pomocy tabeli (na kolejnej stronie) ustawić pożądaną proporcję.
2. Otworzyć główny zawór powietrza na maszynie
3. Zredukować ciśnienie powietrza zasilającego do 0,35 MPa
4. Włączyć zasilanie maszyny oraz włączyć regulatory temperatury składnika A i B. Temperaturę zadaną składników A i B zmniejszyć do **20°C**.
5. **Otworzyć powietrze na pompy beczkowe**
6. Włączyć maszynę na pracę i odpowietrzyć układ zaworami odpowietrzającymi
7. Zamknąć zawory odpowietrzające, następnie otwierać je powoli tak aby maszyna ruszyła a na manometrach ciśnieniowych cały czas było wykazane ciśnienie (pulsujące w podobnym zakresie).
8. Wężę recyrkulacyjne w tym samym momencie włożyć do przygotowanych i zważonych pojemników osobno dla każdego składnika.
9. Po napełnieniu pojemników wężę recyrkulacyjne należy w tym samym momencie wyciągnąć.
10. Zważyć i obliczyć proporcję
11. W razie potrzeby skorygować pokręcając śrubą, przed regulacją należy wyłączyć powietrze i spuścić ciśnienia
12. Czynności powtórzyć w razie potrzeby

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





## 7. Rozmieszczenie regulatorów i wyłączników.



1. wyłącznik awaryjny [00-12-02-03]
2. przełącznik trybu pracy [00-12-02-01] – lampka kontrolna zapala się w momencie otwierania elektrozaworu
3. włącznik/wyłącznik zasilania [00-12-03-00]
4. regulator temperatury B (izocyjanianu) [00-12-05-00]
5. regulator temperatury węży [00-12-02-00]
6. regulator temperatury A (poliolu)[00-12-05-00]
7. wyłącznik ogrzewania B [00-12-03-01]
8. wyłącznik ogrzewania węży [00-12-03-01]
9. wyłącznik ogrzewania A [00-12-03-01]
10. licznik [00-12-02-04]
11. przycisk resetu (parkowanie położenia siłownika na koniec pracy)
12. Kontrolka „Błąd zasilania” (zaświeci się gdy parametry zasilania są niepoprawne patrz str. 27)

## 8. Rozmieszczenie i nastawianie regulatorów temperatury.

Przy ustawianiu temperatury, należy stosować się do parametrów przetwarzania podawanych przez producentów poliuretanu w karcie technicznej systemu.

### Regulator temperatury węży ATR121



Na regulatorze wyświetlona jest bieżąca temperatura węży. Przyciski (strzałki) służą do zmiany wartości nastawianych. Wciśnięcie przycisku SET spowoduje podgląd nastawionej temperatury. Powrót do wyświetlania bieżącej temp. składników następuje poprzez ponowne wciśnięcie przycisku SET. Jeżeli podczas wyświetlania temp. nastawionej nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, to regulator po ok. 3 sekundach powróci do wyświetlania bieżącej temperatury.

### Regulator temperatury ogrzewaczy składników



Na regulatorze wyświetlane są dwa parametry. W górnej linii (czerwonej) wyświetlana jest temperatura zadana przez użytkownika. Na dolnym wyświetlaczu (zielonym) podawana jest rzeczywista wielkość ciśnienia (w atmosferach) surowców podawanych na węże. Lampki sygnalizacyjne 1,2,3 znajdują się w prawym dolnym rogu wyświetlacza. Lampka 1 informuje o pracy ogrzewacza. Gdy zgaśnie to znaczy że zadana temperatura została osiągnięta (równoległe z tą lampką zapala się podświetlenie przełącznika). Lampka 2 jest niewykorzystana. Lampka 3 informuje o stanie presostatu. Gdy zgaśnie to znaczy, że ustawione ciśnienie zostało osiągnięte i zamykany jest elektrozawór powietrza zasilającego (w momencie zamknięcia elektrozaworu gaśnie również lampka kontrolna przełącznika trybu pracy).

Do regulacji temperatury służą tylko przyciski (strzałki). Każdorazowe naciśnięcie wyświetli zadaną temp. (zdjęcie poniżej) i zmienia parametr ustawionej temperatury.



Przycisk SET służy do nastawiania parametrów temperatury oraz ciśnienia **i może być ustawiany jedynie przez serwisanta Firmy Izoler**. Wyjście z menu SET następuje po 10 sekundach lub poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków strzałek (górnej i dolnej).

## 9. Używanie licznika.



Licznik zlicza pojedyncze suwy pomp. Podczas jednego suwu obie pompy w sumie podają 80 ml systemu (przy proporcji 1:1 objętościowo).

Licznik wyświetla wykonaną ilość pojedynczych suwów, zatrzymanie maszyny następuje poprzez zamknięcie głowicy.

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

### OBLICZANIE WIELKOŚCI WYLEWU

Aby obliczyć wielkość wylewu trzeba wymaganą ilość piany określoną w gramach podzielić przez wydajność maszyny na 1 suw. W celu określenia wydajności należy zważyć wylew i podzielić go przez ustawioną ilość suwów (np. 900 g : 10 suwów = 90 gram na jeden suw) lub znając ciężar właściwy systemu obliczyć ciężar 80 ml systemu (tyle w sumie podają pompy podczas jednego suwu przy proporcji 1:1 objętościowo).

Przykład:

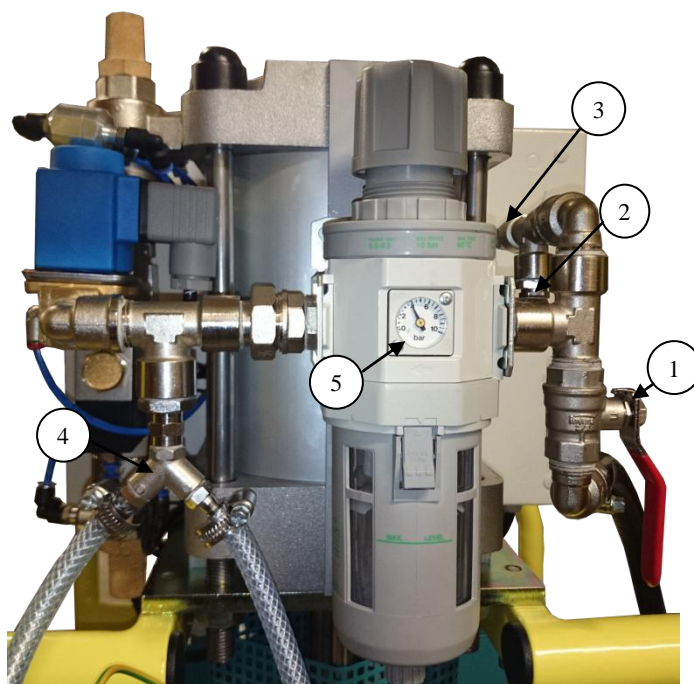
Wymagana ilość piany 6 kg = 6000g

6000g : 90g = 66,67 suwów

na liczniku należy zliczyć 67 suwów

## 10. Procedura wyłączenia urządzenia przy zakończeniu pracy.

1. Wyłączyć wszystkie regulatory temperatury na tablicy rozdzielczej.
2. Przełącznik trybu pracy przekręcić na „Stop”.
3. **Począkać aż ostygną ogrzewacze składników.**
4. Odkręcić zawory odpowietrzające składnika A i B.
5. Wcisnąć i przytrzymać przycisk „Reset”. Siłownik maszyny zacznie schodzić w dół. Przycisk „Reset” puścić dopiero, gdy siłownik będzie na samym dole.
6. Wcisnąć Wyłącznik Awaryjny.
7. Ogrzewane węże zwinąć w spiralę lub zabezpieczyć w taki sposób, aby zapobiec ich uszkodzeniu.
8. Wyłączyć źródło sprężonego powietrza.
9. Zakręcić zawory odpowietrzające.



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

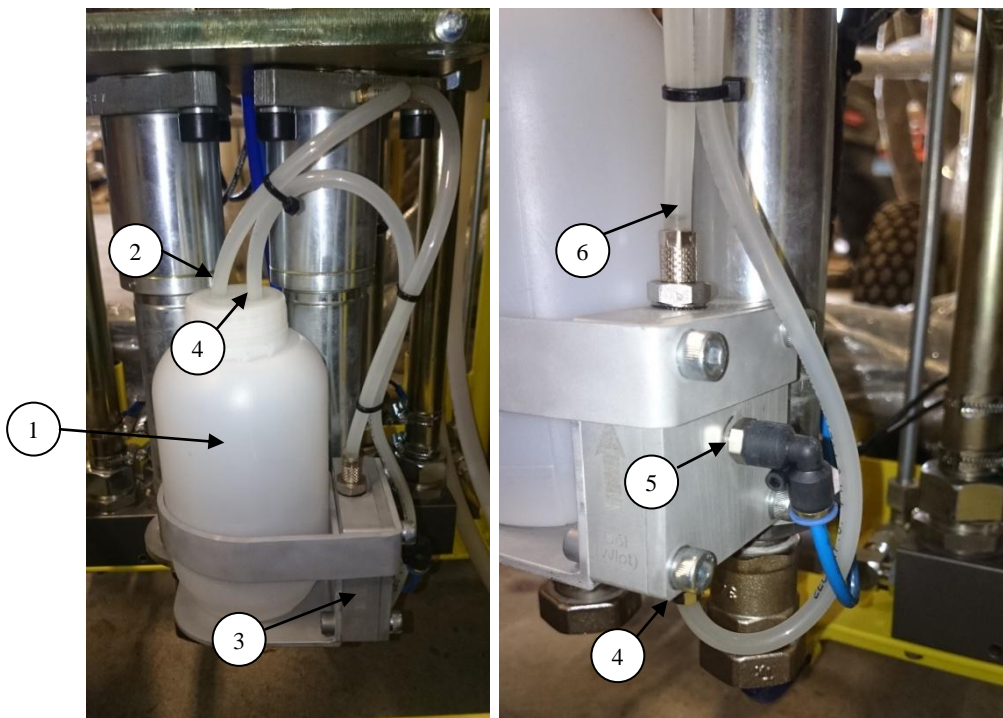
## 11. Układ myjący pompę izocyjanianu

Układ myjący odcina dostęp wilgoci do uszczelnień pompy B (izocyjanianu). Wymywa cząsteczki izocyjanianu, które przedostają się w czasie pracy pompy.

**Należy codziennie sprawdzać stan płynu myjącego pompy B (izocyjanianu), wymieniać gdy płyn zżeluje lub/i ściemnieje.**

Jeżeli uszczelnienia pompy B (izocyjanianu) są w dobrej kondycji, okres wymiany płynu nie będzie krótszy niż 1 miesiąc. Niezależnie od stanu płynu, należy go wymienić przynajmniej raz na kwartał.

Jako płyn myjący należy wykorzystywać plastyfikator Mesamoll.



1. Zbiornik płynu myjącego
2. Powrót płynu myjącego z pompy ciśnieniowej
3. Pompka myjąca
4. Dopływ płynu do pompki myjącej
5. Powietrze zasilające pompkę myjącą
6. Wyjście płynu z pompki myjącej na pompę ciśnieniową

Aby wymienić płyn myjący należy:

1. Przeprowadzić procedurę zakończenia pracy zgodnie z DTR
2. Wysunąć zbiornik płynu myjącego (1) z uchwytu
3. Przytrzymać nakrętkę zbiornika i odkręcić zbiornik od wężyków
4. Opróżnić zbiornik i przepłukać go czystym płynem.
5. Napełnić zbiornik świeżym płynem do 4/5 objętości.
6. Przykręcić zbiornik do nakrętki i zamontować zbiornik w uchwycie
7. Układ myjący jest gotowy do pracy.

## 12. Procedura konserwacji maszyny przy dłuższym postoju

Jeżeli maszyna ma mieć przestój dłuższy niż dwa tygodnie konieczna jest wymiana składnika B (izocyjanianu) znajdującego się w węzłach na świeży. W tym celu należy przeprowadzić poniższą procedurę:

1. Podłączyć do maszyny zasilanie prądu i powietrza. Zalecamy wcześniejsze nagrzanie węży do 40°C.
2. Zamknąć zawory powietrza pompki beczkowych składnika A i B.
3. Odkręcić zawór odpowietrzający składnika B (izocyjanian).
4. Pompkę beczkową oraz wąż powrotny składnika B (izocyjanianu) umieścić w zbiorniku ze składnikiem.
5. Otworzyć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B (izocyjanianu). Pompka zaciągnie składnik B i odpowietrzy krótki obieg.
6. Zamknąć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B (izocyjanianu).
7. Zakręcić zawór odpowietrzający składnika B (izocyjanianu).
8. Odkręcić wąż ciśnieniowy strony B od głowicy i skierować go do zbiornika ze składnikiem B (izocyjanianem).
9. Otworzyć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B. Stary składnik znajdujący się w węzłach zostanie wypchnięty przez świeży podawany przez pompkę beczkową. Składnik przepuszczać ok. 5-10 min.
10. Zamknąć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B.
11. Posmarować gwint przy głowicy smarem litowym i przykręcić wąż trzymając go pionowo starając się aby pozostał wypełniony .
12. Maszyna może stać bez pracy w odpowiednich warunkach przez kolejne dwa tygodnie.

Powyższą procedurę należy powtarzać cyklicznie co tydzień przez cały okres postoj.

Jeżeli planowany jest dłuższy postój maszyny, a nie ma możliwości regularnej wymiany składnika B (izocyjanianu) to można zastąpić izocyjanian w węzłach plastifikatorem MESAMOLL. W tym celu należy:

1. Głowicę wylewowo-natryskową odkręcić od węży i wyczyścić zgodnie z instrukcją głowicy.
2. Wąż składnika A (poliolu) **zamknąć przy pomocy zaśleпки.**
3. Podłączyć do maszyny zasilanie prądu i powietrza. Zalecamy wcześniejsze nagrzanie węży do 40°C
4. Wąż składnika B oraz wąż powrotny składnika B (izocyjanianu) skierować do pustego pojemnika.
5. Pompkę beczkową umieścić w zbiorniku z ok 10 litrów zimnego MESAMOLLu.
6. Odkręcić zawór odpowietrzający oraz otworzyć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B. MESAMOLL zostanie zaciągnięty i wypchnie izocyjanian z krótkiego obiegu.
7. Zakręcić zawór odpowietrzający. Składnik B (izocyjanian) zostanie wypchnięty z węzła ciśnieniowego.



8. Gdy składnik B (izocyjanian) zostanie wypchnięty przez MESAMOLL i ciecz będzie przejrzysta, należy zamknąć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B, przełożyć wąż ciśnieniowy do zbiornika z MESAMOLLEM.
9. Otworzyć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B (izocyjanianu). Cały układ składnika B (izocyjanianu) będzie płukany w cyrkulacji przez MESAMOLL (cyrkulować ok. 10 min).
10. Zamknąć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B i przełożyć ją do drugiego pojemnika z czystym MESAMOLLEM.
11. Otworzyć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B i zaciągnąć czysty MESAMOLL wymieniając go w całym układzie B.
12. Zamknąć zawór powietrza pompki beczkowej składnika B, smarem litowym nasmarować zakrętkę i zaślepić wąż trzymając go pionowo starając się aby pozostał wypełniony .

## 13. Procedury rozwiązywania problemów.

### Ogólne informacje

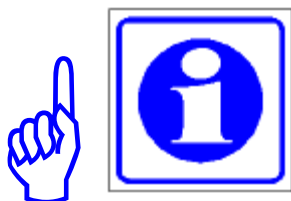
Właściwie utrzymywane i obsługiwane, urządzenie Izoler zapewnia długi okres niezawodnej pracy. Sporadyczne problemy, które mogą jednak wystąpić podczas użytkowania urządzenia, powinny być rozwiązane przed przystąpieniem do pracy z nim. Ten rozdział instrukcji ma na celu zapoznanie operatora z wyjaśnieniami określonych 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 umożliwi 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.

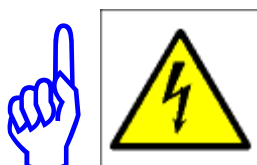


OSTRZEŻENIE:

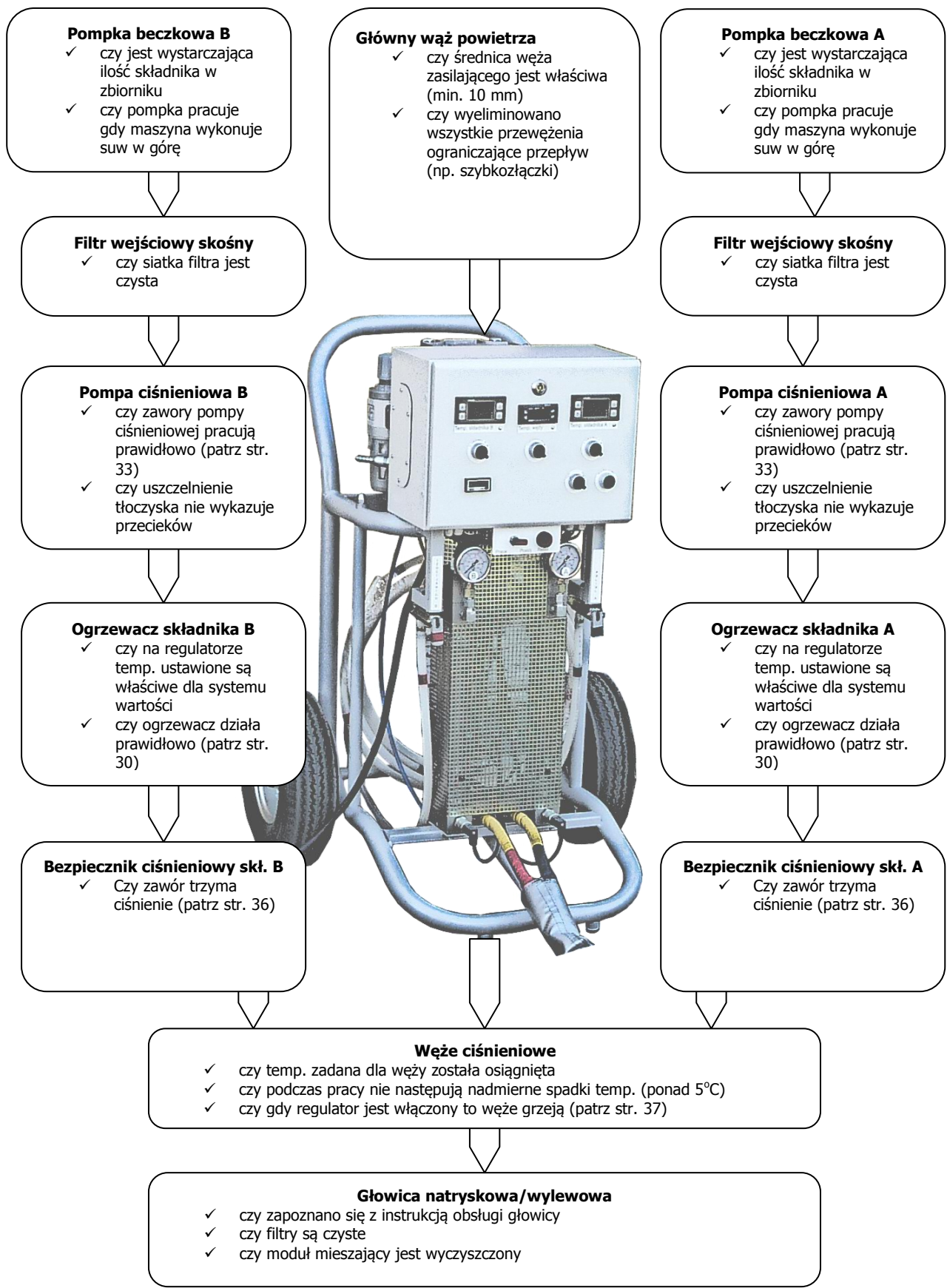


ROZDZIAŁ TEJ INSTRUKCJI POŚWIĘCONY USUWANIU ZAKŁÓCEŃ W PRACY URZĄDZENIA ZAKŁADA, ŻE OSOBA PRZEPROWADZAJĄCA OKREŚLONE PRACE POSIADA NIEZBĘDNE DO TEGO CELU KWALIFIKACJE. POWINNA ONA MIEĆ ODPOWIEDNIĄ PRAKTYCZNĄ WIEDZĘ ODNOŚNIE PODSTAW HYDRAULIKI. MUSI PRZESTRZEGAĆ WSZYSTKICH OGÓLNIE PRZYJĘTYCH ŚRODKÓW BEZPIECZEŃSTWA PODCZAS PRACY Z URZĄDZENIAMI HYDRAULICZNYMI I ELEKTRYCZNYMI. OBOWIĄZKOWO POWINNA PRZECZYTAĆ I ZROZUMIEĆ ROZDZIAŁ TEJ INSTRUKCJI ZNAJDUJĄCY ZASTOSOWANIE W PRAKTYCE I MUSI NOSIĆ ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ ODPOWIEDNIE DO PODJĘTYCH CZYNNOŚCI.

OSTRZEŻENIE:

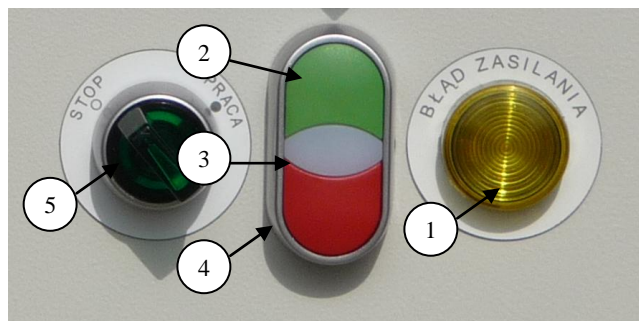


WSZYSTKIE PRACE NAPRAWCZE DOTYCZĄCE ELEKTRYCZNEJ CZĘŚCI URZĄDZENIA, KTÓRE ZOSTAŁY OPISANE W TEJ INSTRUKCJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE PRZY WYŁĄCZONYM ZASILANIU, ABY ZAPOBIEC CIĘŻKIEMU USZKODZENIU CIAŁA NA SKUTEK PORAŻENIA PRĄDEM. OZNACZA TO W SZCZEGÓLNOŚCI, ŻE WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI POWINNY BYĆ W POZYCJI „O”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



## 14. Problemy z zasilaniem.

Maszyna IZOLER posiada system zabezpieczający, przed niepoprawnym podłączeniem zasilania. Na panelu sterującym znajduje się kontrolka „Błąd zasilania”, pomagająca w diagnozie problemu.



1. Kontrolka „Błąd zasilania”
2. Włącznik główny
3. Kontrolka zasilania
4. Wyłącznik
5. Kontrolka pracy

Możliwe sytuacje po włożeniu wtyczki do gniazda zasilającego:

Objawy	Przyczyny
Świeci się „Błąd zasilania” i po wciśnięciu włącznika głównego maszyna nie załącza się	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brakuje jednej lub kilku faz (L1,L2)</li> <li>• Zbyt niskie napięcie zasilania</li> <li>• Faza podłączona pod przewód neutralny (N)</li> </ul>
Nie świeci się „Błąd zasilania” i po wciśnięciu włącznika głównego maszyna nie załącza się	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak fazy sterującej (L3)</li> <li>• Brak wszystkich faz</li> </ul>
Nie świeci się „Błąd zasilania” i po wciśnięciu włącznika głównego maszyna włącza się i od razu wyłącza (mruknięcie kontrolki zasilania).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak przewodu neutralnego (N)</li> </ul>

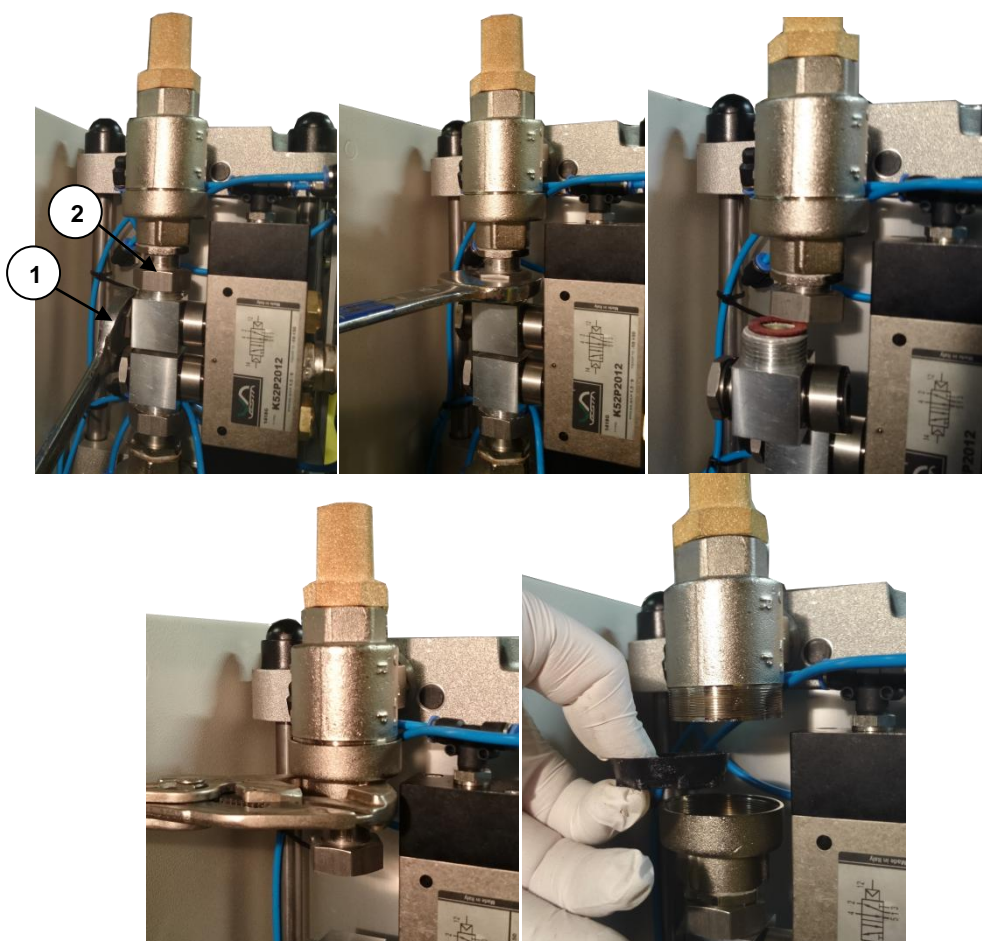
## 15. Wymiana grzybka szybkiego spustu.

### OSTRZEŻENIE:

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYMIANY GRZYBKA SZYBKIEGO SPUSTU NALEŻY WYŁĄCZYĆ ZASILANIE MASZYNY, SPUŚCIĆ CIŚNIENIE Z WĘŻY ORAZ ZAMKNAĆ DOPŁYW SPRĘŻONEGO POWIETRZA.

Jeżeli podczas postoju maszyny wydobywa się powietrze z wydechu zaworu szybkiego spustu, lub jeżeli prędkość suwu maszyny w jedną lub obie strony wyraźnie spadła, to prawdopodobne jest pęknięcie gumowego grzybka szybkiego spustu. W celu wymiany należy przeprowadzić poniższe procedury.

1. Odkręcić śrubę przyłącza kąтового przy rozdzielaczu powietrza [1].
2. Odkręcić śrubunek zawór szybkiego spustu[2].
3. Wyciągnąć uszkodzony grzybek szybkiego spustu i wsadzić w jego miejsce nowy. Grzybek musi być włożony szerszą stroną do środka (w kierunku tłumika) [3].
4. Złożyć wszystko w odwrotnej kolejności.



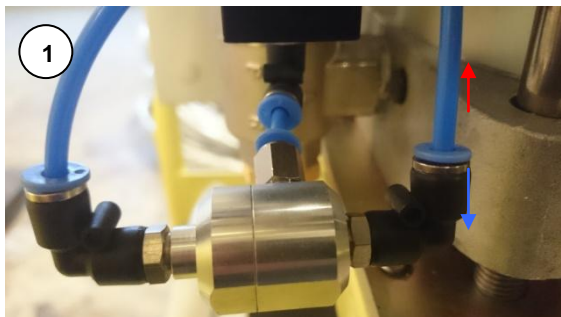
**W razie konieczności czynności powtórzyć dla drugiego zaworu szybkiego spustu.**

## 16. Czyszczenie pilota sterującego.

### OSTRZEŻENIE:

PRZED PRYZYSTĄPIENIEM DO CZYSZCZENIA PILOTA NALEŻY WYŁĄCZYĆ ZASILANIE MASZYNY, SPUŚCIĆ CIŚNIENIE Z WĘŻY ORAZ ZAMKNAĆ DOPŁYW SPRĘŻONEGO POWIETRZA.

- Odłączyć wężyki sterujące od pilota (wcisnąć plastikowy kołnierzyk znajdujący się na przyłączy i wyciągnąć wężyk). Zapamiętać podłączenie.
- Rozkręcić korpus pilota i wyciągnąć znajdujący się w środku tłoczek
- Jeżeli tłoczek jest uszkodzony (pęknięty) to należy go wymienić na nowy.
- Zmienić uszczelki pilota (4x2 oraz 8x2) i zwilżyć ich powierzchnię smarem litowym.
- Wyczyścić wnętrze korpusu pilota (np. wypłukać w rozcieńczalniku ekstrakcyjnym).
- Złożyć wszystko w odwrotnej kolejności, pamiętając o prawidłowym podłączeniu wężyków sterujących.



## 17. System antyszronowy (opcjonalnie)

OSTRZEŻENIE:



SYSTEM ANTYSZRONOWY MOŻE ROZGRZAĆ POKRYWĘ SIŁOWNIKA DO TEMPERATURY 50°C.

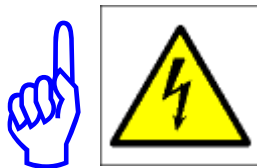
System antyszronowy ma na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa zamarznięcia wydechów siłownika pneumatycznego podczas rozprężania powietrza napędzającego siłownik przy wydechu. Zjawisko to może występować podczas ciągłej i długotrwałej aplikacji systemu gdy powietrze zasilające maszynę jest zimne i wilgotne (wczesna wiosna i późna jesień). Zamarzanie wydechów skutkuje zmniejszeniem wydajności maszyny oraz szybszym zużyciem grzybków szybkiego spustu.

System antyszronowy uruchamia się w momencie przełączenia przełącznika trybu pracy na pozycję Praca. Podczas pracy maszyny system antyszronowy działa automatycznie, sam się termostatuje w granicach 30°C - 50 °C (w zależności od temperatury powietrza zasilającego maszynę). Wyłączenie systemu następuje po przełączeniu przełącznika trybu pracy z powrotem na pozycję Stop.

Wszystkie czynności wymagające pracy przy siłowniku (wymiana gumki szybkiego spustu, czyszczenie pilota sterującego) muszą być wykonane po ostudzeniu maszyny i zamknięciu powietrza zasilającego maszynę.

## 18. Układ Podgrzewacza Wstępnego

OSTRZEŻENIE:



ABY UNIKNĄĆ CIĘŻKIEGO USZKODZENIA CIAŁA WSKUTEK PORAŻENIA PRĄDEM, NALEŻY BEZWZGLĘDNI PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA JAKICHKOLWIEK PROCEDUR NAPRAWCZYCH UPEWNIĆ SIĘ, ŻE WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI URZĄDZENIA ZNAJDUJĄ SIĘ W POZYCJACH „O” (WYŁĄCZONE), WYŁĄCZNIK AWARYJNY WCIŚNIĘTY (WŁĄCZONY) I GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU JEST ODCIĘTY OD DOPŁYWU PRĄDU ZE ŹRÓDŁA. NIE OTWIERAĆ KONSOLI STEROWNICZEJ PRZY WŁĄCZONYM ZASILANIU.

POD POKRYWĄ PODGRZEWACZA WSTĘPNEGO ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD WYSOKIM NAPIĘCIEM NIE ZDEJMOWAĆ POKRYWY PRZY WŁĄCZONYM ZASILANIU.

OSTRZEŻENIE:



POD POKRYWĄ PODGRZEWACZA WSTĘPNEGO ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD NAPIĘCIEM NIGDY NIE PRACUJ Z URZĄDZENIEM PRZY ZDJĘTEJ POKRYWIE.

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

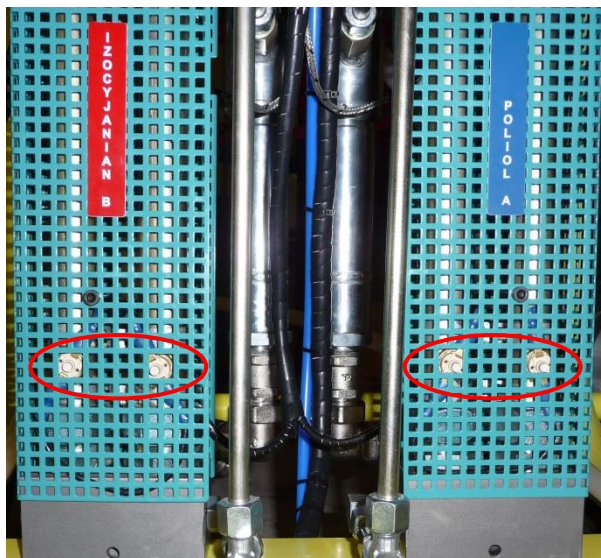
Zalecane rozwiązania wypróbuj w porządku podanym dla każdego problemu, aby uniknąć zbędnych napraw. Podobnie, przed przyjęciem założenia, że występuje problem, należy najpierw sprawdzić czy wszystkie bezpieczniki, przetącniki i regulatory są odpowiednio ustawione.

## Problem

Brak grzania – regulator temperatury nie wyświetla mimo załączonego wyłącznika.

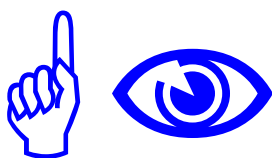
## **Rozwiązania**

1. SPRAWDZENIE termo wyłączników - regulator będzie włączony jedynie wówczas, gdy temperatura podgrzewacza wstępnego 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 - Jeżeli podgrzewacz włącza się tak jak powinien, ale bardzo długi czas zajmuje mu osiągnięcie zadanej temperatury pracy, posiada nienormalnie długie cykle włączania się do pracy lub nie wyłącza się podczas pracy, możliwe jest, że jeden lub więcej z dwóch elementów grzewczych nie funkcjonuje. Ogrzewacz posiada dwie 2000 W prętowe grzałki połączone równolegle. Aby sprawdzić czy wszystkie elementy grzewcze funkcjonują prawidłowo, należy postępować w następujący sposób:



Przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym i przełączniku podgrzewacza znajdującym się w pozycji „O” (Wyłączone) należy odłączyć każdy z prętów grzewczych i sprawdzić rezystancję (powinno być ok. 80Ω). Jeżeli przerwa jest obecna, wtedy pręt grzewczy jest uszkodzony i powinien zostać wymieniony. Pręty grzewcze stanowią integralną część budowy podgrzewacza wstępnego. **NIE WOLNO** pod żadnym pozorem włączać podgrzewacza wstępnego bez jednego lub więcej prętów grzewczych. **Podgrzewacz wstępny został tak zaprojektowany, aby została osiągnięta jego maksymalna wydajność cieplna mierzona ilością i szybkością przekazywania energii cieplnej. Jednak w pewnych warunkach podgrzewacz nie będzie mógł osiągnąć zakładanej temperatury pracy i wtedy należy zmniejszyć szybkość przepływu podgrzewanego materiału, lub wstępnie podgrzać zasysane surowce do temperatury 22-28°C.**

Bezpiecznik przeciążeniowy kontroluje dopływ prądu do podgrzewaczy. Jeżeli zadziałał temperatura na regulatorze nie będzie wzrastać a wskaźnik pod regulatorem temperatury nie będzie świecił. Bezpiecznik przeciążeniowy znajduje się wewnątrz konsoli sterowniczej.

## 19. Układ Dozowania.

Wypróbuj zalecane rozwiązania problemów w porządku podanym dla każdego z nich, aby uniknąć zbędnych napraw. Podobnie, przed przyjęciem założenia, że występuje problem, należy najpierw sprawdzić czy wszystkie bezpieczniki, przełączniki i regulatory są odpowiednio ustawione.

<u>Problem</u>	<u>Rozwiązanie</u>
Niezerównoważone ciśnienia pracy pomp	1;2;3;4;5
Brak ruchu powrotnego pompy	6
Pompy dozujące nie trzymają ciśnienia, gdy nie pracują	1;5
Pompy nie ruszają się (siłownik pneumatyczny nie pracuje)	6



### **Rozwiązania**

#### 1) SPRAWDZENIE POMP

Najpierw należy określić, który zawór jest nieszczelny, wejściowy czy wyjściowy. Jeżeli pompa (składnika A lub B) traci ciśnienie przy ruchu tłoka do góry, wtedy należy sprawdzić zawór wewnętrzny w tłoku odpowiedniej pompy. Jeżeli pompa traci ciśnienie w czasie ruchu tłoka na dół, wówczas powinien zostać sprawdzony zawór wejściowy (dolny) odpowiedniej pompy.

- Ustawić w pozycji „O”(Wyłączone) przełączniki ogrzewania węży i podgrzewaczy wstępnych, wyłączyć główny wyłącznik.



- Odkręcić zawór odpowietrzający na jednej z pomp, w ten sposób ciśnienie powstanie tylko w jednej z pomp i będzie można sprawdzić szczelność jej zaworów.
- Zredukować ciśnienie powietrza zasilającego do wartości 0,2 MPa.
- Włączyć zasilanie (zawór postoju na „Praca”, przełącznik trybu pracy na „Praca” oraz włączyć oba regulatory temperatury składników A i B [temp. ustawić na 20°C]).
- Począkać aż pompa stanie na ciśnieniu, jeżeli tłok nie porusza się to zawór jest szczelny.
- Delikatnie odkręcić zawór odpowietrzający do momentu aż pompa zmieni kierunek suwu, zawór natychmiast z powrotem zakręcić i obserwować czy tłok się nie porusza.

Powyższą procedurę należy powtórzyć dla drugiej pompy.

W większości przypadków, przeciekanie zaworów będzie spowodowane blokowaniem kulki zaworowej przez obecne tam cząstki obcego materiału. Jeśli oczyszczenie kulki zaworowej i jej gniazda nie rozwiąże problemu, wówczas powinna być wymieniona kulka zaworowa i jej gniazdo.

## 2) ZŁY STOSUNEK MIESZANIA

Powodzenie tej procedury rozwiązania problemu z urządzeniem będzie zależało od określenia dwóch istotnych punktów.

Pierwszy – Który ze składników nie dochodzi do komory mieszania?

Drugi – Dlaczego nie może tam dotrzeć?

Wyjaśnienie pierwszego z tych punktów jest zwykle dokonywane poprzez obserwowanie koloru materiału wychodzącego z pistoletu. Systemy piankowe są zwykle kombinacją jasnego i ciemnego materiału. Dlatego też poprzez obserwowanie koloru cieczy wychodzącej z pistoletu, możliwe jest określenie, który ze składników tam nie dociera.

Określenie przyczyny, dlaczego tam nie dochodzi jest trudniejsze do ustalenia. Powodem braku materiału mogą być zarówno zabrudzenia w głowicy wylewowo-natryskowej jak i niedostateczna objętość materiału podawanego pompą ciśnieniową spowodowana przez zabrudzony filtr wejściowy lub awarię któregoś z zaworów.

Jeżeli zostało już określone, którego ze składników brakuje, ciśnienie wskazywane na manometrach zamontowanych na linii podawania składników odpowie nam czy ta usterka jest spowodowana ograniczeniami przepływu w samej głowicy czy też niedobór materiału jest wywołany pracą pompy dozującej. Aby zapobiec niewłaściwej interpretacji zaobserwowanego zjawiska należy skupić uwagę na manometrze wskazującym ciśnienie na linii podawania danego składnika przez pompę. Załóżmy, że składnik B (izocyjanian) nie dociera do głowicy. Jeżeli manometr wskazuje zauważalnie niższe ciśnienie niż normalne problem może powstać zarówno wewnątrz pompy jak i może być wywołany zabrudzonym filtrem wejściowym bądź brakiem składnika w beczie. Jeżeli manometr na linii składnika B (izocyjanian) wskazuje ciśnienie zauważalnie wyższe niż normalne wówczas problem niedoboru tego składnika



związany jest z głowicą i musi być rozwiązany poprzez postępowanie wg odpowiednich procedur opisanych w instrukcji obsługi głowicy. Najczęściej zabrudzeniu ulegają filtry oraz/lub moduł mieszający.

### 3) KAWITACJA

Polega na tworzeniu się wewnątrz cylindra pompy częściowej próżni lub gazowych bąbli podczas cyklu wypełniania się pompy materiałem. W efekcie mamy do czynienia tu z „niepełnym wypełnieniem”, ponieważ objętość cylindra nie jest całkowicie wypełniona cieczą w momencie, kiedy pompa wchodzi w cykl wypompowywania materiału. Te niewypełnione cieczą przestrzenie są tworzone wtedy, gdy zapotrzebowanie pompy dozującej na materiał jest większe od objętości materiału podawanego w trakcie cyklu zasysania materiału.

Najczęstszymi przyczynami występowania zjawiska kawitacji są następujące zjawiska:

- Filtr siatkowy znajdujący się na wejściu materiału do urządzenia jest zabrudzony. Dokonać jego przeglądu i oczyścić w razie potrzeby wymienić (patrz rozdział Konserwacja. na str. 38).
- Składnik systemu chemicznego posiada za dużą lepkość (jest za gęsty), aby mógł zostać właściwie przepompowany. Skonsultować się z dostawcą systemu chemicznego w sprawie zalecanej temperatury podawania składników.
- Zbyt wysokie ciśnienie powietrza zasilającego, powodujące zbyt szybką pracę pompy

Zaleca się również, aby zastosowane węże podające materiał posiadały **minimum 20 mm (3/4")** średnicy, a przy tym były tak krótkie jak to tylko możliwe ze względów praktycznych.

W przypadku podawania dużych ilości materiału zaleca się wyposażyć maszynę w odpowiednio dobrane dodatkowe pompy przesyłowe zamontowane bezpośrednio na beczkach, szczegółowe informacje w Firmie IZOLER.

**OSTRZEŻENIE: URZĄDZENIE DOZUJĄCE PRACUJE OGÓLNIĘ PRZY CIŚNIENIACH SIĘGAJĄCYCH 20 MPa. PRZED OTWARCIEM JAKIKOLWIEK POŁĄCZEŃ HYDRAULICZNYCH LUB OBSŁUDZE POMP LUB ZAWORÓW OPERATOR MUSI WYKAZYWAĆ SZCZEGÓLNA UWAGĘ, ABY UPEWNIĆ SIĘ CZY CIŚNIENIE PO OBYDWU.STRONACH POMPY SSANIA I TŁOCZENIA ZOSTAŁY ZREDUKOWANE DO ZERA, CO POZWOLI UNIKNĄĆ POWAŻNEGO USZKODZENIA CIAŁA NIGDY NIE DOKONYWAĆ OBSŁUGI ELEMENTÓW URZĄDZENIA ZAWIERAJĄCYCH CHEMIKALIA BEZ ZAŁOŻENIA ODPOWIEDNICH OKULARÓW I RĘKAWIC OCHRONNYCH, ABY ZAPOBIEC ICH DŁUGIEMU KONTAKTOWI ZE SKÓRĄ.**

### 4) PRZECIEK NA WEJŚCIOWYM ZAWORZE ZWROTNYM POMPY

Wejściowy zawór zwrotny i/lub przeciekające gniazdo zaworu kulowego, które jest nieszczelne, sprawia, że część materiału podawanego przez pompy dozujące jest pompowana z powrotem do beczki z materiałem. Kiedy wystąpi takie zjawisko, nieodpowiednia ilość materiału będzie pompowana podczas wykonywania przez pompę dozującą cyklu tłoczenia i będzie to prowadzić do powstania zjawiska niedostatecznej wydajności. Ta nieprawidłowość będzie dawać takie same objawy jak kawitacja, jednak w nieco mniejszym nasileniu.



#### 5) BEZPIECZNIK CIŚNIENIOWY

Każda z pomp dozujących jest zabezpieczona ogranicznikiem ciśnienia nastawionym w zakładzie producenta na ciśnienie 16 MPa. Jeżeli ciśnienie osiągnie ten poziom, ogranicznik ciśnienia spowoduje automatyczne zadziałanie bezpiecznika ciśnieniowego. Powodem nieprawidłowości może być:

- Opory przepływu w pistolecie.
- Kawitacja pomp.
- Za wysokie ciśnienie sprężonego powietrza.

Jeżeli przy nabitym ciśnieniu (maszyna włączona na „Praca”, zawory odpowietrzające zamknięte, pompy stoją) na manometrze ciśnieniowym widać, że ciśnienie po stronie składnika A lub B powoli spada. Oraz jeżeli widać w wężyku powrotnym, że mimo zamkniętego zaworu słup cieczy się podnosi, to znaczy, że bezpiecznik ciśnieniowy wymaga regeneracji lub wymiany (do zrobienia w Firmie Izoler) lub wymiany na nowy. Praca na nieszczelnym zaworze recyrkulacyjno-przelewowym może spowodować złą proporcję mieszania w głowicy ciśnieniowej.

#### 6) DIAGNOZA PRZYCZYŃ BRAKU PRACY SIŁOWNIKA

Jeżeli po uruchomieniu maszyny siłownik napędzający pompy nie wykonuje żadnego ruchu lub stanie w jednym ze skrajnych położeń należy sprawdzić czy:

- powietrze zasilające otwarte i ustawione na reduktorze ok. 6 BAR
- maszyna podłączona do prądu i włączona (lampa kontrolna zasilania się świeci)
- zawory odpowietrzające składnika A i B są otwarte
- regulatory temperatury i ciśnienia składnika A i B są włączone
- przełącznik trybu pracy przełączony jest na pozycję „Praca”

Jeżeli wszystko powyższe jest wykonane i świeci się kontrolka przełącznika trybu pracy wtedy problem leży po stronie pneumatycznej. Należy wcisnąć i przytrzymać ok. 30 sekund przycisk RESET. Jeżeli dalej siłownik nie pracuje należy wykonać czynności z kolejnego punktu.

Jeżeli wszystkie powyższe podpunkty są wykonane i nie świeci się kontrolka przełącznika trybu pracy, wtedy problem jest po stronie elektrycznej (elektrozawór powietrza nie dostaje napięcia) i należy skontaktować się z serwisem Firmy Izoler w celu dalszej analizy problemu (najlepiej mieć ze sobą prosty multimetr do przemierzenia napięcia).

#### 7) PILOTY STERUJĄCE

Rozdzielacz powietrza steruje silnikiem pneumatycznym. Jest on sterowany dwoma pilotami podłączonymi wężykami u góry i u dołu rozdzielacza. Jeżeli maszyna często się zawiesza w górnym lub dolnym położeniu, to należy sprawdzić czy nie został uszkodzony jeden z pilotów sterujących (patrz Czyszczenie pilota sterującego 29).



## 20. Automatyczne Ogrzewanie Węży.

### OSTRZEŻENIE:

PRZED WYKONYWANIEM OPISANYCH TU PROCEDUR USUWANIA USTEREK USTALIĆ CZY WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI ZNAJDUJĄ SIĘ W POZYCJI „O” (WYŁĄCZONE), WYŁĄCZNIK AWARYJNY W POZYCJI WCIŚNIĘTEJ A GŁÓWNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA ODCIĘTY JEST OD ŹRÓDŁA PRĄDU.

Wypróbuj zalecane tu rozwiązania problemów w porządku podanym dla każdego z nich, aby uniknąć zbędnych napraw. Podobnie przed przyjęciem założenia, że występuje problem, należy najpierw sprawdzić czy wszystkie bezpieczniki, przełączniki i regulatory są odpowiednio ustawione.

<b>Problem</b>	<b>Rozwiązanie</b>
----------------	--------------------

Węże nie grzeją się regulator jest włączony	1;2;3
---	-------

1) TRANSFORMATOR GRZEWCZY

Posiada zabezpieczenie przeciwzwarceniowe w postaci bezpiecznika topikowego w konsoli sterowniczej. Przy wyłączonym zasilaniu urządzenia (wtyczka wyciągnięta z gniazda), otworzyć konsolę sterowniczą i sprawdzić stan bezpiecznika.

OSTRZEŻENIE:

PRZED WYKONYWANIEM OPISANYCH TU PROCEDUR USUWANIA USTEREK, USTALIĆ CZY WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI ZNAJDUJĄ SIĘ W POZYCJI „O” (WYŁĄCZONE), WYŁĄCZNIK AWARYJNY W POZYCJI WCIŚNIĘTEJ (WŁĄCZONY) A GŁÓWNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA ODCIĘTY OD ŹRÓDŁA PRĄDU JEST TO NIEZBĘDNE W CELU ZAPOBIEŻENIA USZKODZENIU CIAŁA WSKUTEK PORAŻENIA PRĄDEM

2) ELEMENTY OGRZEWANIA WĘŻY

Najpierw sprawdzić miejsca podłączenia przewodów ogrzewania do złąbek ogrzewanych węży. Jeżeli nie stwierdzono tu żadnych nieprawidłowości, wówczas, należy przeprowadzić systematyczne poszukiwania w celu wykrycia wadliwego węża lub połączenia.

Przy sprawdzaniu czy nie nastąpiło przerwanie izolacji elektrycznej, należy pamiętać, że niskonapięciowe węże są elektrycznie połączone w obwód i że elementem grzewczym jest płaszcz stalowy węża, połączenia węży są jednocześnie połączeniami elektrycznymi pomiędzy nimi. Tak więc, jeżeli kabel grzewczy nie ma właściwego połączenia z węzami, nie będą one grzały.

### 3) CZUJNIK TEMPERATURY

Żeby obwód automatycznego ogrzewania węży funkcjonował właściwie, muszą zostać spełnione dwa warunki: czujnik musi być sprawny i sygnał pochodzący od niego powinien bez zakłóceń docierać do jednostki kontrolnej. Czujnik wprowadzony jest pod osłonę węża i umieszczony pomiędzy węzami.

Ogrzewanie węży nie ma na celu dostarczanie dodatkowego ciepła, lecz raczej utrzymanie temperatury uzyskanej przez materiał w podgrzewaczach wstępnych.



## 21. Konserwacja.

W celu uzyskania pełnej efektywności pracy urządzenia niezbędne jest codzienne i okresowe przeprowadzanie pewnych czynności konserwacyjnych.

### OSTRZEŻENIE:

PRZY KAŻDORAZOWYM WYKONYWANIU PRACY Z URZĄDZENIEM NALEŻY NOSIĆ OCHRONĘ OCZU I UBRANIE OCHRONNE ZABEZPIECZAJĄCE PRZED KONTAKTEM ZE SKÓRĄ UŻYWANYCH CHEMIKALIÓW I ROZPUSZCZALNIKÓW PRACA POWINNA BYĆ ZAWSZE WYKONYWANA W POMIESZCZENIACH POSIADAJĄCYCH SPRAWNĄ WENTYLACJĘ, ABY ZAPOBIEC WDYCHANIU SZKODLIWYCH OPARÓW I GAZÓW INFORMACJE DOTYCZĄCE STOPNIA TOKSYCZNOŚCI ORAZ PROCEDURY POSTĘPOWANIA Z CHEMIKALIAM I ROZPUSZCZALNIKAMI SĄ DOSTĘPNE U ICH PRODUCENTA.

Procedura konserwacji maszyny przy dłuższym postoju znajduje się na stronie 22.

### System Smarowania Pompy

W celu upewnienia się, że smarowanie pompy jest właściwe i spełnia swoją rolę warunki jego funkcjonowania powinny być sprawdzane zawsze przy zakończeniu pracy. Patrz str. **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**



### **Wejściowy Filtr Siatkowy**

Filtr siatkowy znajduje się na wejściu materiału do każdej z pomp i ma za zadanie odfiltrowywać wszelkie stałe cząstki, które mogą niekorzystnie wpływać na pracę zaworów kulowych w pompach. To jak często należy czyścić filtry, zależy od stopnia zabrudzenia składników. Pierwszym sygnałem do sprawdzenia filtrów jest problem z zaciągnięciem ciepłego składnika lub nierówne ciśnienia podczas pracy.

Sprawa pompy Izocyjanianu przedstawia się nieco inaczej. Składnik Izocyjanianowy może krystalizować zarówno w wyniku zanieczyszczenia wilgocią jak i wskutek przemarznięcia. Jeżeli był on przechowywany i przewożony we właściwych warunkach oraz były przestrzegane odpowiednie procedury postępowania z nim i jeżeli chemikalia otrzymywane przez Państwa są czyste, nie powinien występować problem z filtrem siatkowym Izocyjanianu. Chociaż zostało stwierdzone w praktyce, iż codzienne czyszczenie filtra Izocyjanianu jest dobrym działaniem zapobiegawczym i konserwacyjnym. Ważne jest zwrócenie uwagi na fakt, iż filtr Izocyjanianu nie powinien być NIGDY czyszczony w momencie zakończenia pracy urządzenia. Jest to związane z tym, że czyszczenie filtra wystawia go i związane z nim części na działanie wilgoci i rozpuszczalników, co może prowadzić do jego krystalizacji. Przy przeprowadzaniu czynności oczyszczania filtra, bezpośrednio przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem, sprawia, że ewentualne zanieczyszczenia zostaną z niego wyflukane w czasie eksploatacji urządzenia. Sprawdzić siatkę filtra, żeby upewnić się czy nie więcej niż 25% jej oczek jest zablokowana. W razie konieczności wymienić filtr.

#### **OSTRZEŻENIE:**

SKŁADNIKI OBECNE W SYSTEMIE HYDRAULICZNYM URZĄDZENIA SĄ SPRĘŻONE DO CIŚNIEŃ SIĘGAJĄCYCH 20 MPa. ABY UNIKNĄĆ POWAŻNEGO USZKODZENIA CIAŁA WSKUTEK WYPRYSKU CIECZY HYDRAULICZNYCH, NIGDY NIE OTWIERAĆ JAKIKOLWIEK POŁĄCZEŃ HYDRAULICZNYCH PRZED UPEWNIENIEM SIĘ, ŻE WSZYSTKIE CIŚNIENIA ZOSTAŁY ZREDUKOWANE DO ZERA.

Obydwie pompy dozujące powinny być w okresach rocznych WERYFIKOWANE. Tłoki i cylindry powinny zostać poddane przeglądowi na obecność rys i wgnieceń, które mogą powodować przecieki lub zniszczenie uszczelnienia pompy i w razie potrzeby powinny zostać wymienione. Zaleca się również, aby przy tej okazji wymienić uszczelnienia tłoka i cylindra w ramach działań konserwacyjnych i zapobiegawczych.

### **Zawory zwrotne węży**

Zawory zwrotne znajdują się u wyjścia pomp ciśnieniowych. Kolejne dwa zawory wbudowane są w głowicy wylewowo/natryskowej. Niedziałające zawory należy wymienić na nowe lub odesłać do regeneracji do Firmy IZOLER.

## 22. Otrzymywanie sztywnych pianek poliuretanowych.

Polega na wlaniu przy użyciu aparatu spieniającego porcji zmieszanych surowców do przestrzeni, która ma być wypełniona, odczekaniu czasu, w którym następuje wzrost i utwardzenie pianki. W przypadku prowadzenia prac metodą natrysku, nanosi się rozpyloną mieszaninę bardzo aktywnych surowców na izolowaną powierzchnię; w sposób analogiczny jak przy malowaniu natryskowym. Aby te procesy przebiegały sprawnie i bezawaryjnie konieczne jest spełnienie szeregu warunków, które zostaną niżej opisane.

### Składniki pianki poliuretanowej

Systemy do produkcji pianek poliuretanowych są na ogół dostarczane w postaci dwóch komponentów, które po zmieszaniu w odpowiedniej proporcji (dla systemów przeznaczonych dla aparatu) spieniają się dając po pewnym czasie gotową piankę.

### Magazynowanie składników

Surowce do poliuretanów muszą być przechowywane w odpowiednich warunkach. Pomieszczenie magazynowe musi być suche, wentylowane i zapewniające temperatury:

dla komponentu A (poliolu)	-	0 - 22°C
dla komponentu B (izocyjanian)-		10 - 30°C

Przekroczenie w/w temperatur składowania może ujemnie się odbić na jakości surowców.

Jakość surowców jest gwarantowana przez producentów na ogół na 3 - 6 miesięcy.

### Przygotowanie składników do produkcji.

Polega na doprowadzeniu ich do temperatury 19-21 °C a następnie **ustawienie na maszynie temperatur w zakresie 35-70 °C**. Pianka musi być przystosowana do tego rodzaju przetwórstwa, natrysk należy wykonywać w wyższym 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. rurociągu). Należy, więc zadbać o odpowiednią przyczepność powstającej pianki do otaczających ją powierzchni tj. zapewnić odpowiednią ich temperaturę (+20 - +30°C) i czystość (brak zafuszczeń, zapyleń 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 ciepla i wpłynie w najniższej położone miejsce, z którego rozpocznie wzrost wypełniając formę ku górze, dlatego otwory odpowietrzające minimum  $\varnothing 4\text{mm}$  powinny znajdować się w najwyższych częściach ścianek formy, może być nim otwór wlewowy. Ciśnienie 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 utrudniać wyjmowania elementu formowanego. W pierwszym momencie otwierania formy wymagana jest większa siła, zatem należy przewidzieć wzmocnienia brzegów wszystkich części formy oraz wykonać miejsca umożliwiające podważenie przy rozkładaniu. Ze względu na oszczędność czasu preferowane elementy łączące formy to zawiasy, bolce, kliny, mimośrodki i dźwignie-należy unikać połączeń śrubowych. 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 do każdego produkowanego elementu należy dobrać indywidualną technologię.

## 23. BHP Poliuretanów.

Przy otrzymywaniu sztywnych pianek poliuretanowych stosowane są następujące surowce:

- \*izocyjanian typu MDI
- \*freon R-11 (CFC) obecnie równolegle 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 prężność par 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. przelewanie, mieszanie

surowców oraz awarii urządzeń. Izocyjaniany w zetknięciu z żywą tkanką 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 żołądka, zawroty głowy i bezsenność. Niektóre objawy zatrucia mogą wystąpić w kilka godzin po ustaniu działania par. Dłuższe stykanie się z parami izocyjanianów może powodować chroniczne wystąpienie tych objawów, a także astmę, zapalenie płuc, zapalenie tchawicy, uszkodzenie wątroby 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 sinica warg, uszu i zawroty głowy. Przy silnym zatruciu zwiększa się natężenie sinicy, występują mdłości, podwyższone ciśnienie krwi. W przypadku ciężkich zatruc może nastąpić przyśpieszenie tętna, oddechu, wymioty i zaburzenia świadomości, skurcze i drgawki. Poszkodowanemu należy zabezpieczyć natychmiastową pomoc lekarską. Praktycznie ze względu na używanie niewielkich ilości amin trzeciorzędowych w mieszankach poliestrowych, istnieje niewielkie zagrożenie wynikające z możliwości wdychania par amin.

#### c) Chlorek metylenu

Podobnie jak większość rozpuszczalników posiada działanie toksyczne na organizm. Wytwarza dość znaczne stężenie par ze względu na niską temperaturę wrzenia ok. 35 °C. Podstawowymi objawami są podrażnienia błon śluzowych, bóle głowy, działanie narkotyczne. Pary są cięższe od powietrza należy uwzględnić to przy wentylacji.

### ŚRODKI 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 własnościami stosowanych substancji,
- znajomość postępowania w przypadku skażenia terenu, tzn. zasady i środki dezaktywacji,
- znajomości postępowania w przypadku zatrucia, skażeń skóry i oczu,
- zapoznanie się z zasadami magazynowania surowców,

-zapoznanie się z podstawowymi środkami pierwszej pomocy oraz substancjami odkażającymi.

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 (izocyjanianu) ( $5 \times 10^{-6}$  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 (izocyjanianem) nie powoduje trwałych schorzeń i nie jest szkodliwa. Zagrożenie dla zdrowia znacznie rośnie w sytuacji, gdy składnik B (izocyjanian) jest podgrzewany bądź rozpylany a miejsce pracy jest zamknięte lub nie wentylowane. Wynika to ze znacznego wzrostu prężności par wraz ze wzrostem temperatury. I tak, prężność par

w temp. 25 °C wynosi  $5 \times 10^{-6}$  mm Hg

w temp. 40 °C wynosi  $3 \times 10^{-5}$  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 możliwością uczucia 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 (izocyjanian) mogą wystąpić świsty, 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 już przy minimalnym stężeniu składnika B (izocyjanianu). Z tego też względu bardzo ważne są działania zapobiegawcze dotyczące:

- badań lekarskich obejmujące 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 też 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 (części par na milion części zanieczyszczonego powietrza w jednostkach objętościowych w 25°C i ciśnieniu 760 mm Hg) lub 0,02 mg (-NCO)/m<sup>3</sup> powietrza.

Nie należy traktować zapachu izocyjanianu jako wskaźnika sygnalizującego przekroczenie dopuszczalnego stężenia, ponieważ próba wyczuwalności węchowej jest niższa od NOS.

## Zalecane środki bezpieczeństwa

### Wentylacja

Ponieważ główne zagrożenia przy stosowaniu izocyjanianów powstaje wskutek wdychania par lub aerozolu kluczem do bezpiecznego stosowania jest dobra wentylacja wyciągowa pomieszczeń. Na stanowiskach, przy których wykonuje się operacje z dużą częstotliwością np. rozlewanie, ważenie 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 standardową odzież ochronną tzn.:

- kombinezon ochronny,
- okulary chroniące oczy,
- rękawice gumowe,
- buty ochronne,
- maski ochronne

Ubranie ochronne należy nosić przez cały czas pracy z izocyjanianami lub podczas obsługi urządzeń spieniających. Okulary ochronne powinny być szczelne i wykluczać 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 odfakowane 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 sąsiednich obiektów, np. budynków, samochodów, okien 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 P-POŻAROWEJ PRZY OTRZYMYWANIU SZTYWNEJ PIANKI POLIURETANOWEJ.

### Surowce do wytwarzania pianki:

A (poliol) jest cieczą nie toksyczną, nie wywierającą drażniącego działania na skórę. Zapala się z trudem, dopiero po zapaleniu płonie ciągłym płomieniem. HCFC 141 B stosowany jest jako fizyczny czynnik spieniający. 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 nieznaczny. Prawdopodobieństwo utworzenia jednorodnej mieszaniny HCFC-141 B z powietrzem jest znikome ze względu na duże różnice w gęstości par HCFC-141 B i powietrza (pary HCFC-141 B są czterokrotnie cięższe od powietrza). Użycie HCFC 141 B jako czynnika spieniającego 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 odciąganiem 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 użytego jako środka spieniającego HCFC 141 B. Natomiast polistyren, polimetakrylany, ABS i guma mogą być niszczone w wyniku kontaktu z HCFC 141 B.

B (Składnik izocyjanianowy jest polimerycznym dwuizocyjanianem dwufenylometanu -PMDI), Desmodur 44 V 20, Surprasec DNR, Ongronant CR 30, Tedimon 31, Caradate 30, jest cieczą trudnopalną, palną wywierającą 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 opakowań musi być prowadzone przy sprawnie 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 świsty 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 szkodliwą.

**Podstawowe zasady poprawnego postępowania z izocyjanianami:**

- a) unikać wdychania par,
- b) unikać zanieczyszczenia ciała i ubioru, szczególnie należy chronić oczy (okulary)



- c) unikać rozlewania izocyjanianu,
- d) w przypadku zanieczyszczenia lub rozlania należy natychmiast oczyścić skażone miejsce,
- e) pracować uważnie i przestrzegać porządku,
- f) w sytuacjach awaryjnych użyć 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 odkażającym. Pracujący z izocyjanianem winien 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 skażone 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.

#### Ciekłe środki odkażające

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

Stały środek odkażający

Ciekły środek odkażający typu A miesza się z niepalnym, absorbującym nośnikiem, np. z piaskiem w celu uzyskania postaci możliwej do nałożenia za pomocą łopaty 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 jakości surowca nie należy przechowywać składnika B (izocyjanianu) w temperaturze poniżej 5 °C.

Składnik A (poliol), ze względu na wysoką lotność par użytego jako składnika spieniającego HCFC 141 B, musi być przechowywany w temp. poniżej 25 °C. Wszystkie operacje z składnikiem A (poliolem) należy przeprowadzić w dobrze wentylowanym pomieszczeniu z zastosowaniem środków ochrony osobistej (okulary ochronne, rękawice). Szczególną ostrożność należy zachować przy otwieraniu pojemników ze względu na możliwość wystąpienia lekkiego nadciśnienia. Nadciśnienie należy zredukować poprzez ostrożne odkręcenie korków aż 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 palą się wydzielając szkodliwe i trujące (tlenek i dwutlenek węgla, tlenki azotu). Jeżeli palą się duże ilości izocyjanianów, pożar może być gaszony wyłącznie przez osoby wyposażone w pełen zestaw środków ochrony osobistej, w tym aparat oddechowy z oddzielnym zasilaniem w powietrze (straż pożarna). W czasie pożaru można stosować następujące środki gaśnicze: gaśnice proszkowe, śniegowe, pianę lub wodę. Wodę należy stosować w konieczności, używając przy tym dużych ilości. Dodatkowo, miejsce pożaru należy dokładnie odkazić.

Pozostałe surowce do produkcji sztywnej pianki poliuretanowej gasić można wszystkimi dostępnymi środkami gaśniczymi (gaśnice pianowe, śniegowe, 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 czy też nie wskazane w tym momencie.

## Dane techniczne

Proporcje przetwarzanego systemu	-	1 : [1-1,6] (objętościowo)
Wydajność aparatu	-	1 - 10 kg/min.
Zasilanie - sprężone powietrze	-	0,5 MPa
Zasilanie prądem	-	~3x400V/20A
Długość węża do głowicy	-	<input type="text"/> mb
Max ciśnienie robocze cieczy	-	15 MPa
Max temperatura robocza cieczy	-	90°C
Min. temperatura otoczenia podczas pracy	-	10°C
Max temperatura otoczenia podczas pracy	-	30°C
Waga bez węży	-	<input type="text"/> kg
Wymiary wys. szer. długość.	-	103 x 76 x 76 cm
Ogrzewanie składników	-	2 x 4000 W
Ogrzewanie węży o mocy	-	<input type="text"/> W/15 mb.