

Wytyczne

do Zapytania Ofertowego nr: 3

z dnia:18.04.2019

Linia technologiczna do produkcji filtrów z regulacją.

Opis procesu technologicznego

Spis treści

Założenia ogólne.....	3
Przeznaczenie i zakres operacji technologicznych	3
Wydajność	4
Dokumentacja	4
Zakres prac	4
Opieka serwisowa.....	5
Szczegółowy opis operacji technologicznych	6
Rozładunek worka BigBag z materiałem filtracyjnym (żywicy jonowymiennej) oraz transport tego materiału do miejsca dozowania na linii technologicznej.....	6
Zakres operacji technologicznych	6
Automatyczny montaż elementów wewnętrznych filtra oraz wypełnienie korpusu złożem filtracyjnym.....	7
Operacje technologiczne	8
Operacja 1 - montażu rurek.....	8
Operacja 2 - montaż zespołu filtracyjnego górnego.....	9
Operacja 3 - wypełnienia korpusu filtra żywicą jonowymienną.....	10
Operacja 4 – Montaż zespołu filtracyjnego dolnego	11
Operacja 5 - Zamknięcie obudowy filtra z zastosowanie odpowiednio dobranej metody łączenia tworzyw sztucznych.....	12
Operacja 7 - Montaż uszczelek typu O-ring.....	13
Operacja 8 - Sprawdzenie szczelności filtra.....	13
Operacja 9 - Dezynfekcja gorącą parą.....	14
Operacja 10 - Montaż etykiety informacyjnej.....	14
Operacja 11 - Zakładanie zaślepki zabezpieczającej.....	15
Operacja 12 - Nadruk numeru produkcyjnego, daty oraz innych i informacji zmiennych	15
Urządzenia wspomagające	16
Dostępne pomieszczenie.....	17

Założenia ogólne

Przeznaczenie i zakres operacji technologicznych

Linia technologiczna będzie zapewniała automatyczny montaż filtra z regulacją o pojemności zasypowej 650 ml.

W zakres operacji technologicznych przeprowadzanych na linii technologicznej powinny wchodzić:

- 1) Rozładunek worka Big-Bag z materiałem filtracyjnym
- 2) Transport materiału zasypowego (żywicy jonowymiennej) z worka Big-Bag do miejsca dozowania na linii technologicznej
- 3) Automatyczne dozowanie materiału zasypowego
- 4) Automatyczny montaż elementów wewnętrznych filtra
- 5) Wypełnienie korpusu filtra z założoną dokładnością zasypową.
- 6) Zamknięcie obudowy filtra z zastosowaniem odpowiednio dobranej metody łączenia tworzyw sztucznych
- 7) Przeprowadzenie testu szczelności,
- 8) Przeprowadzenie sterylizacji filtra, poprzez przepuszczenie gorącej pary
- 9) Zainstalowanie na szyjce filtra dwóch uszczelek typu O-ring
- 10) Montaż zatyczki zabezpieczającej na szyjce filtra.
- 11) Naklejenie etykiety

Dodatkowo ciąg technologiczny należy wyposażyć w następujące stanowiska pod-montażu i/lub urządzenia:

- 1) Stanowisko z urządzeniem do wycinania krążków z włókniny filtracyjnej
- 2) Stanowisko do montażu zespołu filtracyjnego górnego
- 3) Stanowisko do montażu zespołu filtracyjnego dolnego
- 4) Urządzenia wspomagające transport półfabrykatów z sekcji wtryskarek oraz ich załadunek na linię technologiczną.
- 5) Urządzenia wspomagające rozładunek wyprodukowanych filtrów i ich transport na stanowiska magazynowe.

Każda ze Stacji realizującej poszczególne operacje technologiczne powinna być częścią jednego automatycznego ciągu technologicznego (linii technologicznej). Oznacza to, że transfer produktu pomiędzy stacjami powinien odbywać się automatycznie bez udziału pracownika. Nie dotyczy to stanowisk pod-montażu. Należy przyjąć założenie, że koncepcja linii technologicznej powinna zakładać wykorzystanie przynajmniej jednego robota przemysłowego do załadunku i/lub rozładunku produktu na/z linii technologicznej. Należy również rozważyć użycie kilku mniejszych robotów przemysłowych, współpracujących lub manipulatorów koniecznych do realizacji poszczególnych operacji.

Ciąg technologiczny powinien zawierać rozwiązania wspomagające transport półfabrykatów do maszyny oraz transport gotowego produktu na pola odkładcze. Rozumie się przez to np. system dedykowanych palet i transporterów oraz współpracującego z nimi robota przemysłowego (lub kilku robotów). Przykładem rozwiązania może być wykorzystanie tego samego robota do załadunku półfabrykatów na linię technologiczną oraz do pobierania palet z transportera lub stosu palet. Przy czym dopuszcza się dobór wymiarów palet w celu optymalizacji konstrukcji. W powyższym opisie jako

paleta rozumie się element przeznaczony do transportu i krótkotrwałego magazynowania produktów oraz półfabrykatów. Palety powinny być zaprojektowane w taki sposób aby zapewnić transport materiałów bez możliwości ich uszkodzenia (np. porysowania itp.)

Ponieważ omawiana maszyna będzie częścią większej grupy urządzeń przeznaczonych do produkcji omawianego wyrobu (wtryskarki, stanowiska pod-montażu), należy przewidzieć zarys organizacji pracy i zagadnień logistycznych związanych z transportem i magazynowaniem półfabrykatów oraz gotowego produktu.

Jeśli koncepcja organizacji pracy będzie przewidywać układanie detali w paletach przez manipulatory, w które wyposażone będą wtryskarki (manipulatory nie są częścią omawianego projektu) to należy się dostosować do szerokości przenośników taśmowych zamontowanych na wtryskarkach. Jak poniżej:

dno filtra: 800 mm

zbiornik filtra: 800 mm lub 600 mm (do uzgodnienia w trakcie projektu)

pozostałe elementy: 400 mm

Wydajność

Minimalną wydajność produkcyjną linii technologicznej 1500- 2000 szt / 8 godz. wliczając w to ewentualne przygotowanie linii technologicznej do pracy.

Jeśli osiągnięcie zakładanej wydajności byłoby niemożliwe bądź powodowałoby znaczący wzrost kosztów wykonania maszyny, należy to uzasadnić w ofercie.

Dokumentacja

- 1) Instrukcja użytkownika
- 2) Instrukcja transportowa i uruchomieniowa
- 3) Instrukcja serwisowa dla służb utrzymania ruchu
- 4) Rysunek złożeniowy zrobotyzowanej linii produkcyjnej
- 5) Schemat elektryczny zrobotyzowanej linii produkcyjnej
- 6) Schemat pneumatyczny zrobotyzowanej linii produkcyjnej
- 7) Schemat pozostałych instalacji (jeśli występują)
- 8) Ocena ryzyka zrobotyzowanej linii produkcyjnej wykonana przez Certyfikowanego Specjalistę Bezpieczeństwa Maszyn z certyfikatem CMSE oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego UDT-Cert CSBF
- 9) Instrukcja obsługi zrobotyzowanej linii produkcyjnej
- 10) Raport z pomiarów elektrycznych zrobotyzowanej linii produkcyjnej
- 11) Deklaracja zgodności z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE
- 12) Oznakowanie CE Instrukcja serwisowa
- 13) Instrukcja szkoleniowa

Zakres prac

- 1) Wstępna wizualizacja przedstawiająca koncepcję działania linii technologicznej, które poziom szczegółowości pozwoli ocenić zasadność zastosowania proponowanych rozwiązań.
- 2) Projekt i wykonanie linii technologicznej

- 3) Wykonanie projektu i dostarczenie elementów transportowych współpracujących z linią technologiczną takich jak paletki transportowe itp. w ilości pozwalającej na sprawne działanie linii technologicznej w pełnym cyklu produkcyjnym.
- 4) Transport, montaż i uruchomienie
- 5) Przeprowadzenie pomiarów elektrycznych oraz hałasu
- 6) Przeprowadzenie testów produkcyjnych
- 7) Odbiór końcowy – praca linii w warunkach produkcyjnych przez 7 godzin.
- 8) Szkolenie z obsługi stanowiska - szkolenie personelu produkcyjnego
- 9) Szkolenie personelu nadzorującego oraz utrzymania ruchu
- 10) Instrukcja serwisowa dla personelu utrzymania ruchu zawierającego metodykę usuwania drobnych awarii, wytyczne dotyczące okresów przeglądów i innych akcji konserwacyjnych.

Opieka serwisowa

- 1) Opieka serwisowa i gwarancyjna
- 2) Opieka serwisowa pogwarancyjna
- 3) Szczegółowe wskazanie dostawców części zamiennych.

Wszędzie gdzie jest to możliwe należy unikać rozwiązań nietypowych. W szczególności dotyczy to komponentów i systemów, których trwała awaria i brak możliwości naprawy może być przyczyną długotrwałego przestoju w pracy linii technologicznej. Tam gdzie rozwiązanie takie jest nieodzowne, należy wskazać rozwiązanie alternatywne, którego zastosowanie może przyspieszyć przywrócenie maszyny do pracy.

Szczegółowy opis operacji technologicznych

Rozładunek worka BigBag z materiałem filtracyjnym (żywicy jonowymiennej) oraz transport tego materiału do miejsca dozowania na linii technologicznej

Transport i opakowanie

Materiał będzie transportowany w worek typu Big-Bag o następujących parametrach:
Rozmiary worka ok 90 x 90 x 110
4 uchwyty transportowe
Pojemność 1 m³

Cechy fizyczne

Gęstość nasypowa 770 g/l
Wilgotność związana 48 – 56 %
Wilgotność nie związana – ok 3%
Wielkość ziaren 0,4 – 1,6 mm

Bezpieczeństwo

Produkt ten nie jest sklasyfikowany jako niebezpieczny w rozumieniu Dyrektywy 1999/45/EC wraz z jej późniejszymi zmianami.

Cechy charakterystyczne:

Duża wilgotność (ok50%), pewna skłonność do zawieszania (zlepiania) w wąskich kanałach przepustowych. Materiał nie jest lepki, jednak charakteryzuje go słabe „płynięcie”. Sugerujemy aby kanały przepustowe np. do swobodnego opróżniania grawitacyjnego zbiorników powinny posiadać średnice co najmniej 200mm. Granulacja i konsystencja podobna do mokrego piasku. Ze względu na nietypowe właściwości materiału, przed przystąpieniem do projektowania układu transportu i dozowania należy bezwzględnie zapoznać się z jego specyfiką.

Zakres operacji technologicznych

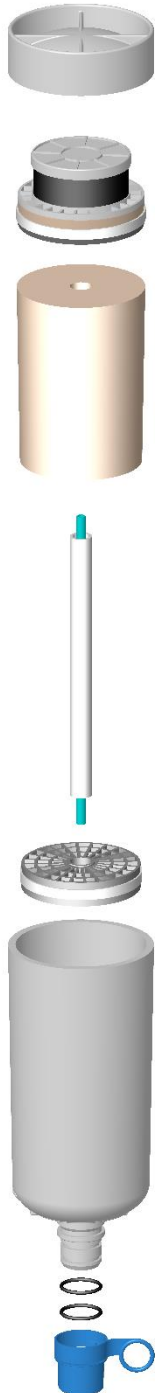
Materiał zasypowy powinien być pobrany bezpośredni w worka Big-Bag przy użyciu stacji rozładunkowej lub podobnego urządzenia, oraz przetransportowany do miejsca dozowania na linii technologicznej.

Wymagania szczegółowe:

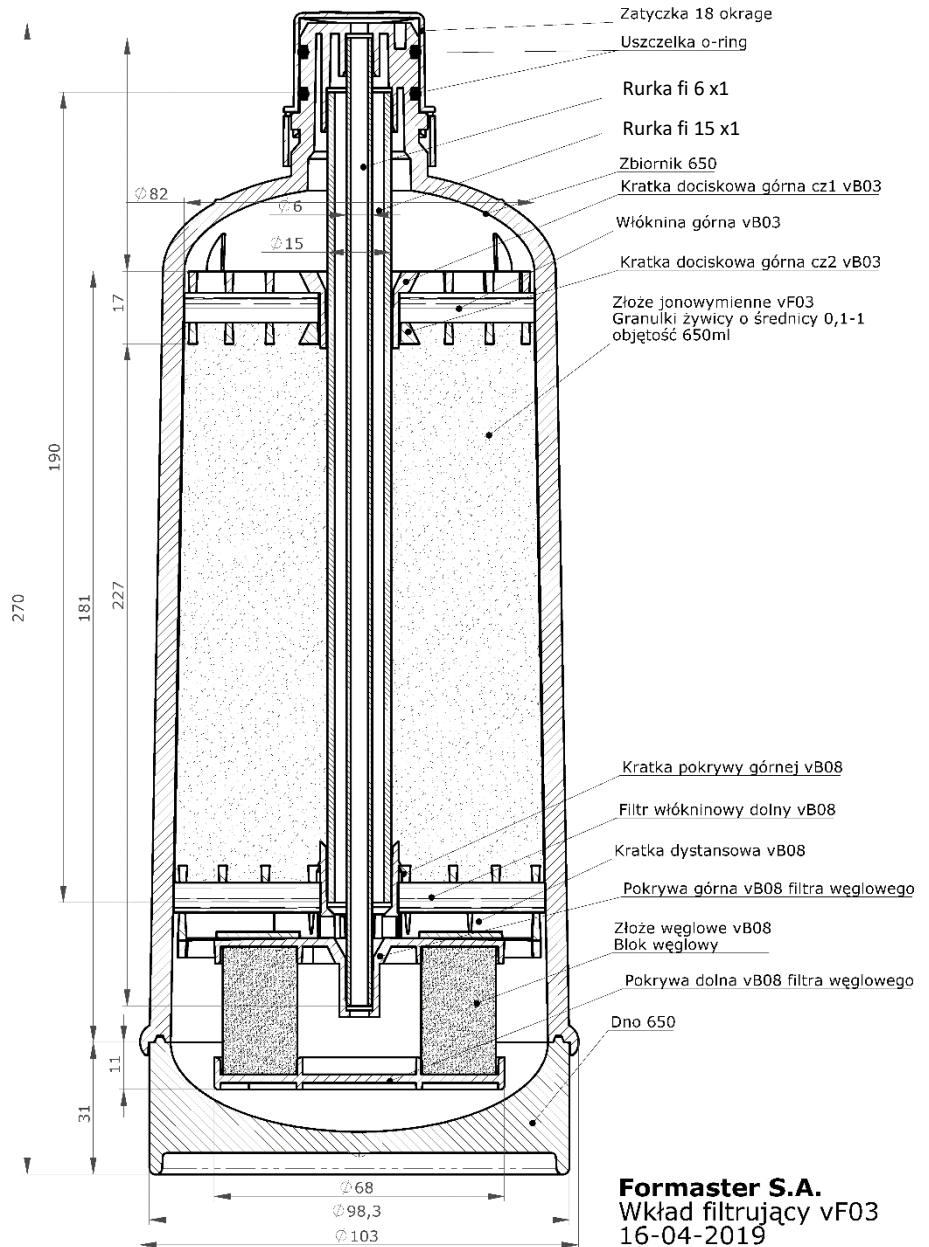
- Urządzenia powinny być wykonane w zgodzie z dyrektywą 2006/42/WE oraz normą, EN 1672-2, która określa wspólne wymagania z zakresu bezpieczeństwa i higieny dotyczące maszyn używanych do przygotowania i przetwarzania żywności. Będzie to miało zastosowanie do wszystkich elementów mających bezpośredni kontakt z materiałem dozowanym.
- Urządzenia należy wykonać w taki sposób aby zminimalizować możliwość kontaktu materiału zasypowego ze środowiskiem zewnętrznym. Nie są dopuszczalne np. otwarte systemy transportowe takie jak nieobudowane taśmociągi czy systemy transportu pneumatycznego, w których nośnikiem jest powietrze o niskim poziomie czystości. Wszędzie gdzie jest to możliwe należy zminimalizować ryzyko skażenia materiału zasypowego.

Automatyczny montaż elementów wewnętrznych filtra oraz wypełnienie korpusu złożem filtracyjnym

Budowa filtra przedstawiona jest na poniższych rysunkach.



Rysunek 1
Elementy składowe filtra



Rysunek 2 Przekrój filtra

Formaster S.A.
Wkład filtrujący vF03
16-04-2019

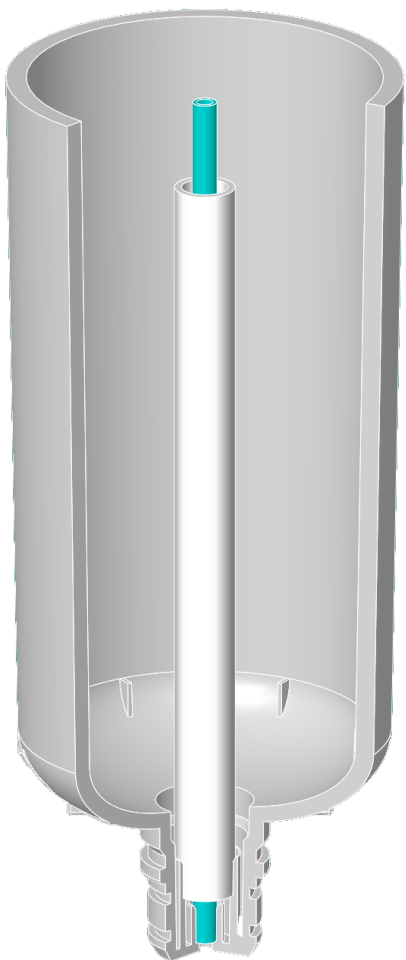
Operacje technologiczne

Operacja 1 - montażu rurek

Rurki podawane na linię technologiczną z dwóch zasobników uzupełnianych ręcznie przez pracownika. Uzupełnianie zasobników: maksymalnie kilkakrotnie w ciągu 8 godz. Gniazdo montażowe w korpusie filtra posiada fazowania ułatwiające wprowadzenie rurek. Pasowanie z gniazdem wymagające użycia nie dużej siły podczas operacji (mieszane).

Cechy charakterystyczne rurek:

- Materiał: tworzywo sztuczne twarde
- Rurka będzie podawana na linię technologiczną w postaci odcinków o docelowym wymiarze.



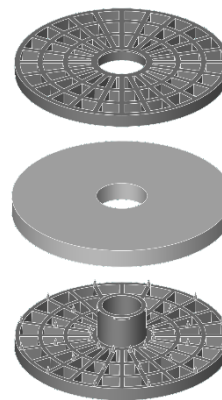
Rysunek 3
montaż rurek

Operacja 2 - montaż zespołu filtracyjnego górnego

Element filtracyjny górny składa się z dwóch krutek dociskowych oraz filtracyjnej włókniny polipropylenowej umieszczonej pomiędzy nimi. Jego montaż będzie odbywał się na oddzielnym od linii technologicznej stanowisku. Podawanie do linii technologicznej może odbywać się według zaproponowanej przez dostawcę maszyny koncepcji. Dla przykładu: detale mogą być układane w dedykowanych tackach podczas montażu, po czym w takiej postaci będą dostarczane na linię technologiczną. Innym rozwiązaniem może być zastosowanie odpowiedniego podajnika orientującego. Jeśli będzie to uzasadnione, dopuszczalne jest wbudowanie stacji pod-montażu w główny ciąg technologiczny, jednak w innym przypadku należy wykonać oddzielone od ciągu technologicznego stanowisko montażowe (może być stanowiskiem montażu ręcznego).



Rysunek 5
Montaż górnego zespołu filtracyjnego



Rysunek 4
Elementy składowe
górnego zespołu
filtracyjnego

Operacja 3 - wypełnienia korpusu filtra żywicą jonowymienną



Pobrany i przetransportowany z worka Big Bag materiał zasypowy powinien trafić do urządzenia zasypowego służącego do napełniania korpusu filtra. Następnie filtr powinien być wypełniony złożem filtracyjnym.

Urządzenie dozujące powinno zapewniać automatyczne odmierzenie porcji materiału z dokładnością $\pm 5\%$ w odniesieniu do objętości, oraz dozowanie porcji do obudowy filtra z szybkością pozwalającą na pracę linii z wymaganą wydajnością.

W trakcie dozowania należy zabezpieczyć rurki przed przedostaniem się do nich materiału zasypowego.

Rysunek 6
korpus wypełniony materiałem
filtracyjnym

Wymagania szczegółowe

- Dozownik należy wyposażyć w zbiornik buforowy, który zapewni nieprzerwaną pracę linii na czas podłączenia/wymiany worka Big-Bag na stacji rozładunkowej.
- Dozownik należy wyposażyć w system regulacji wielkości porcji w zakresie co najmniej $\pm 20\%$
- Należy zapewnić dokładność dozowania $\pm 5\%$ w odniesieniu do objętości.
- Urządzenia powinny być wykonane w zgodzie z dyrektywą 2006/42/WE oraz normą, EN 1672-2, która określa wspólne wymagania z zakresu bezpieczeństwa i higieny dotyczące maszyn używanych do przygotowania i przetwarzania żywności. Będzie to miało zastosowanie do wszystkich elementów mających bezpośredni kontakt z materiałem dozowanym.
- Urządzenia należy wykonać w taki sposób aby zminimalizować możliwość kontaktu materiału zasypowego ze środowiskiem zewnętrznym. Nie są dopuszczalne np. otwarte systemy transportowe takie jak nieobudowane taśmociągi czy systemy transportu pneumatycznego, w których nośnikiem jest powietrze o niskim poziomie czystości. Wszędzie gdzie jest to możliwe należy zminimalizować ryzyko skażenia materiału zasypowego.

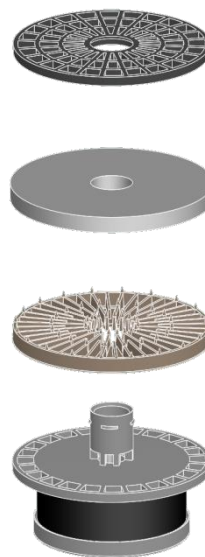
Operacja 4 – Montaż zespołu filtracyjnego dolnego

Element filtracyjny dolny składa się z dwóch kratek dociskowych, filtracyjnej włókniny polipropylenowej oraz bloku z węgla aktywnego w kształcie walca umocowanego w elementach z tworzywa sztucznego. Blok węglowy do linii technologicznej będzie dostarczany w postaci złożonej. Podawanie całego zespołu filtracyjnego dolnego może odbywać się według zaproponowanej przez dostawcę maszyny koncepcji. Dla przykładu: detale mogą być układane w dedykowanych tackach podczas montażu, po czym w takiej postaci będą dostarczane na linię technologiczną. Innym rozwiązaniem może być zastosowanie odpowiedniego podajnika orientującego.

Do montażu elementu filtracyjnego należy zaproponować oddzielne stanowisko montażowe. (może być stanowiskiem montażu ręcznego) Nie wyklucza się również wbudowania pod-montażu w główny ciąg technologiczny.



Rysunek 7 Montaż dolnego zespołu filtracyjnego



Rysunek 8
Elementy składowe
dolnego zespołu
filtracyjnego

Operacja 5 - Zamknięcie obudowy filtra z zastosowanie odpowiednio dobranej metody łączenia tworzyw sztucznych

Do zamknięcia obudowy filtra rekomendujemy zastosowanie metody tarcowego zgrzewania rotacyjnego. Linia technologiczną można wyposażyć w gotowe maszyny przeznaczone do zgrzewania tą metodą lub wbudować odpowiednie urządzenia w ciąg technologiczny.

Efektym ubocznym tej metody jest powstawanie niepożądanego nadmiaru materiału na spoinie. Z tego powodu należy przewidzieć dodatkową stację linii technologicznej, na której powstała wypływka będzie usuwana.

W odniesieniu do spoiny wymagana będzie odpowiednia szczelności wytrzymałość. Parametry techniczne do ustalenia według obowiązujących norm dotyczących urządzeń do uzdatniania wody w budynkach. PN-EN 14898+A1:2007

Do zamknięcia filtra może być zastosowana inna metoda łączenia tworzyw sztucznych, jeżeli tylko będzie spełniać wymogi co do trwałości złącza i maksymalnego czasu procesu. (np. zgrzewanie ultradźwiękowe, wibracyjne itp.)



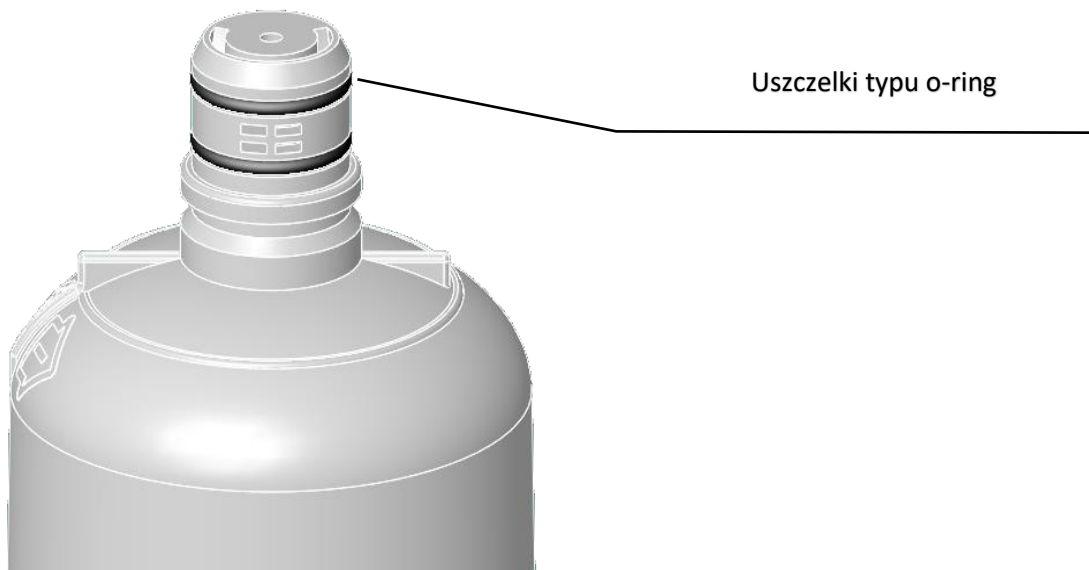
Rysunek 9 Zamknięcie korpusu filtra

Operacja 7 - Montaż uszczelki typu O-ring

Na szyjce filtra będą montowane dwie uszczelki typu o-ring.

Wymagania szczegółowe

- Podawanie detali – automatyczny podajnik z orientacją (np. wibracyjny) uzupełniany ręcznie przez pracownika nie częściej niż kilka razy na 8 godz.
- Montaż automatyczny
- Montaż może być przeprowadzony na dowolnym etapie cyklu produkcyjnego, jednak przed etapem procesem sterylizacji i sprawdzenia szczelności.



Rysunek 10 Montaż uszczelki

Operacja 8 - Sprawdzenie szczelności filtra

Zamknięty filtr powinien być poddany próbie szczelności mającej zweryfikować jakość spoiny oraz wykluczyć ewentualne defekty korpusu filtra. Wymagania szczegółowe zgodnie z normą PN-EN 14898+A1:2007

Operacja 9 - Dezynfekcja gorącą parą.

Filtry będą poddawane procesowi sterylizacji polegającemu na przepuszczeniu przez wnętrze filtra gorącej pary.

Wymagania szczegółowe

- Zasilanie wytwornicy pary – elektryczne
- Wytwornica powinna spełniać wymagania higieniczne odpowiednie do wytwarzania tzw. pary czystej oraz poświadczenie zgodności z obowiązującymi normami i przepisami oraz być certyfikowana według odpowiednich norm zharmonizowanych.

EN 285

EN 1672-2

WE nr 178/2002

WE nr 852/2004

WE nr 1935/2004

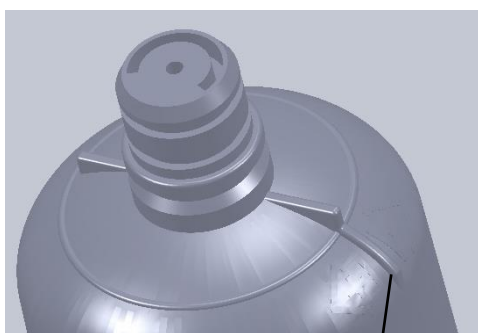
- Rekomendowane wytwornice o wydajności nie mniejszych niż 30 kg/h

Operacja 10 - Montaż etykiety informacyjnej.

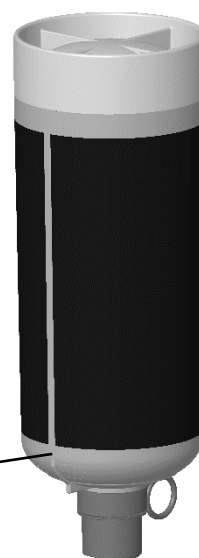
Linia technologiczna powinna być wyposażona w urządzenie umieszczające etykietę informacyjną na bocznej ścianie filtra.

Wymagania szczegółowe

- Wielkość etykiety: etykieta będzie zajmować do 80% bocznej powierzchni stożkowej filtra (do ok 270mm x 160mm)
- Etykieta samoprzylepna podawana z rolki.
- Konieczne orientowanie etykiet względem znacznika znajdującego się na obwodzie filtra. Znacznik w postaci żeberka przedstawiony jest poniżej.



Znacznik w postaci żeberka



Rysunek 11 Znacznik do orientacji etykiety oraz sposób jej umiejscowienia

Operacja 11 - Zakładanie zaślepki zabezpieczającej

Linia technologiczna powinna zawierać urządzenia do automatycznego zakładania zaślepki zabezpieczającej.

Wymagania szczegółowe:

- Detale będą dostarczane do linii technologicznej w pozycji nieorientowanej. Zasobnik (magazynek detali) uzupełniany maksymalnie kilka razy na 8 godz.
- Montaż przez wcisk (zaślepka posiada element zatraskowy).
- Montaż zaślepki powinien odbyć się bezpośrednio po dezynfekcji.



Rysunek 12 Montaż zaślepki

Operacja 12 - Nadruk numeru produkcyjnego, daty oraz innych i informacji zmiennych

Linie technologiczną należy wyposażyć w wielowierszową (min 32 pix) drukarkę typu Ink-jet umożliwiającą wykonanie zmiennych nadruków informacyjnych takich jak data produkcji, ważności, nr serii itp.

Urządzenia wspomagające

W procesie technologicznym należy uwzględnić urządzenia wspomagające transport półfabrykatów z sekcji wtryskarek oraz ich załadunek na linię technologiczną jak również wspomagające rozładunek wyprodukowanych filtrów i ich transport na stanowiska magazynowe. Urządzenia te powinny być częścią oferty.

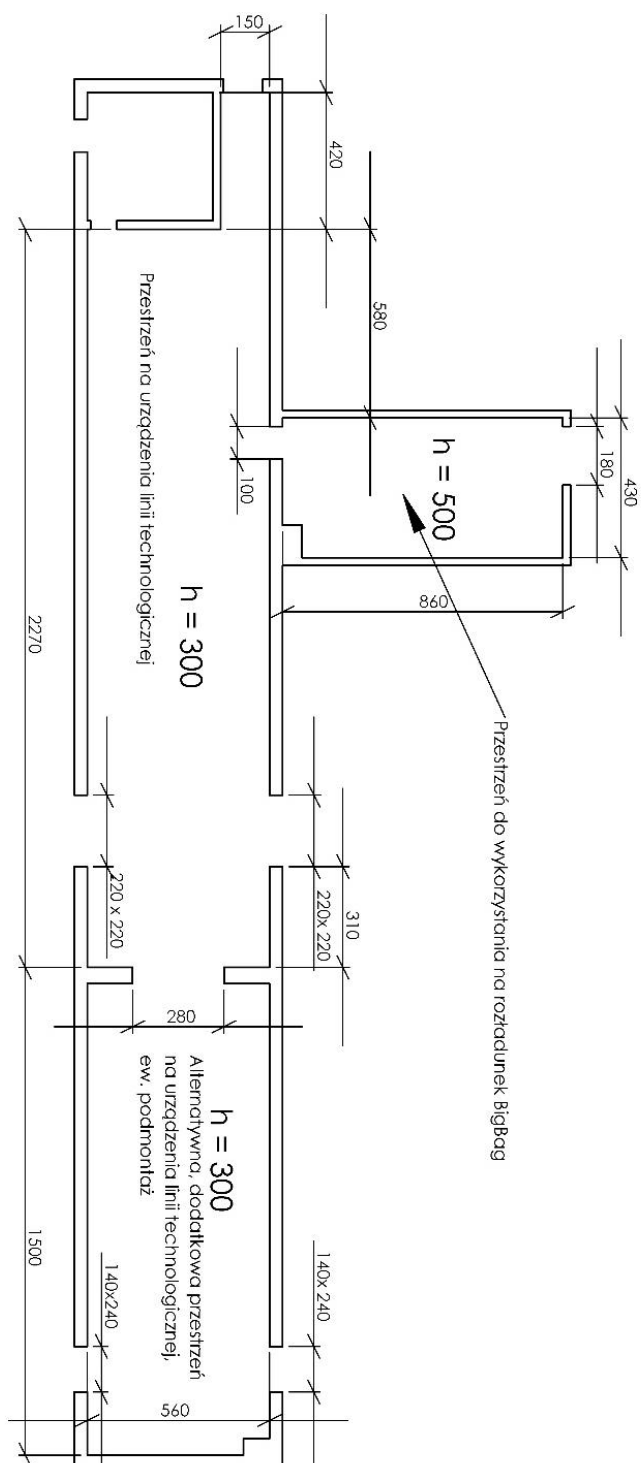
Stanowiska pod-montażu

W skład oferty powinny wchodzić następujące stanowiska

- Montaż ręczny górnego zespołu filtracyjnego
- Montaż ręczny dolnego zespołu filtracyjnego
- Stanowisko do wycinania krążków z włókniny filtracyjnej
- Stanowisko bądź urządzenie do cięcia rurek na odcinki odpowiedniej długości.

Jeśli będzie to ekonomicznie uzasadnione i nie podniesie w znacznym stopniu ogólnych kosztów linii technologicznej, dopuszcza się aby powyższe operacje były zautomatyzowane i stanowiły części głównego ciągu technologicznego.

Dostępne pomieszczenie



Rysunek 13 Rzut pomieszczeń dostępnych do budowy linii technologicznej