



Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego nr 2/A1.4.1/KPO/2023 z dnia 18.10.2023r.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – aktualizacja z dnia 19.10.2023

Przedmiotem zamówienia jest zakup i dostawa wraz z nadzorem nad montażem fabrycznie nowego **URZĄDZENIA DO FILTRACJI MEMBRANOWEJ (zamówienie nr 1)** oraz **IZOLOWANEGO ZBIORNIKA min. 10 m³ (zamówienie nr 2)** o parametrach nie gorszych niż opisane poniżej i zgodnego z niżej określonymi wymaganiami.

1. Wstęp

Głównym zadaniem instalacji jest rozdział strumienia surowca (ekstrakt – sok z owoców jagodowych) ze względu na rozmiar cząstek. Permeat to wodny roztwór cukrów, głównie fruktozy i glukozy ($M_w = 180$ gram/mol). Retentat to frakcja wodna bogata w polienole (w tym antocyjany), oligosacharydy i inne związku o masie cząsteczkowej > 500 gramów/mol

Substancje organiczne wchodzące w skład koncentratu (retentatu) są związkami termolabilnymi o ograniczonej stabilności i słabo rozpuszczalne w wodzie o neutralnym pH. Optymalne warunki dla prowadzenia procesu to $T < 20^\circ$, a optymalnie $\sim 15^\circ C$ (głównie ze względu na wysoką zawartość cukrów w mediach procesowych, co wiąże się z ryzykiem wzrostu drobnoustrojów) oraz $pH = 2,5 \pm 0,5$.

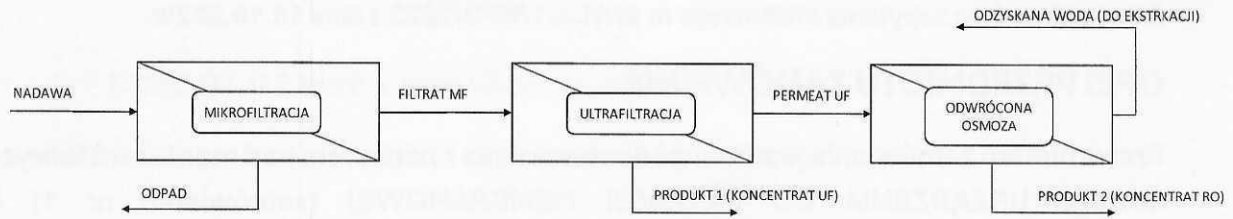
Przedmiotowe urządzenie powinno zostać zaprojektowane do pracy ciągłej – „feed and bleed” oraz wykonane w wersji w petni zautomatyzowanej uwzględniając w to proces mycia CIP.

Surowcem dla urządzenia będzie owoc jagodowy (np. aronia, czarny bez, jagoda kamczacka czy jagoda leśna) przerabiany w zakładzie Greenvit. Sposób przygotowywania nadawy polega na zalaniu zmielonych owoców wodą z dodatkiem substancji pomocniczych. Owoce są mieszane i podgrzewane, po czasie wskazanym przez technologię dochodzi do separacji płynnego ekstraktu od resztek owoców (ciało stałe – wytloki). Do procesu separacji używana jest wirówka dekantacyjna (4000 xg). W ten sposób otrzymany ekstrakt owocowy jest magazynowany w zbiornikach buforowych i po wstępnej filtracji kontrolnej (filtry 20 mikrometrów) stanowi nadawę dla Urządzenia do Filtracji Membranowej.

W związku z opinią, że w powyższy sposób przygotowany ekstrakt roślinny nie jest wystarczająco klarowany, aby zasilić ultrafiltrację (granica rozdziału na 500 g/mol), faktu konieczności kontroli parametrów mikrobiologicznych oraz konieczności zagospodarowania wszystkich strumieni procesu Zamawiający zidentyfikował trzy główne elementy składowe Urządzenia do Filtracji membranowej:

- Mikrofiltracja (ceramiczne membrany o punkcie odcięcia (tzw. „cut-off”) 0,5 μm)
- Ultrafiltracja (spiralne membrany z tworzywa sztucznego o „cut-off” 500-2000 Da)
- Odwrócona osmoza

Podczas procesu separacji powstaje w pierwszej kolejności PRODUKT 1 - koncentrat UF (ultrafiltracji) bogaty w związki organiczne (polifenole). PRODUKT 2 – koncentrat RO (odwróconej osmozy), stanowi produkt uboczny bogaty w monocukry pochodzenia owocowego oraz w znacząco mniejszym stopniu polifenolowe.



Rysunek 1. Schemat blokowy procesu filtracji membranowej

2. Standard wykonania Przedmiotów Zamówienia

Urządzenie musi być wykonane w standardzie spożywczym. Wszystkie elementy mające kontaktem z produktem powinno być wykonane ze stali 1.4404, Ra < 0,8. Elementy konstrukcyjne oraz szafa sterownicza ze stal 1.4301 lub 1.4307. Wszystkie uszczelki dopuszczone do kontaktu z żywnością.

Wszelkie łączenia pomiędzy elementami mającymi kontakt z produktem bądź przyłącza aparatury kontrolno-pomiarowej w wykonaniu higienicznym, perforowane złącza DIN 32676 lub DIN. 11851/11864. Zamawiający dopuszcza inne higieniczne połączenia, jeżeli jest to podyktowane kwestiami bezpieczeństwa (np. wysokie ciśnienia).

Urządzenie w całości będzie pracować w hali produkcyjnej (kontrolowana temperatura). Media niezbędne do pracy urządzenia są dostępne w pomieszczeniu (energia elektryczna, sprężone powietrze, woda chłodnicza, woda lodowa (glikol propylenowy), para).

2.1. Zgodność z wymaganiami dotyczącymi żywności – cGMP (Bieżąca Dobra Praktyka Produkcyjna)

Wszystkie elementy Urządzenia wraz z zbiornikami magazynowymi myte w systemie „clean in place” (CIP).

Zamawiający dysponuje zbiornikiem/zbiornikami magazynowymi na środki myjące. Dostawca jest odpowiedzialny za dostarczenie pompy CIP+ oraz wyprowadzenie sterowania toru, tras do wszystkich zbiorników (zautomatyzowane mycie zbiorników magazynowych). Zamawiający jest odpowiedzialny za przygotowanie i magazynowanie środków myjących dla zbiorników ZM1-5.

Urządzenie do Filtracji Membranowej myte w systemie automatycznym (w pełni zautomatyzowane) wyposażone w pompy pobierające środki chemiczne dedykowane do mycia membran filtracyjnych. Własny układ przygotowania środków myjących w oparciu o pomiar konduktometryczny i temperaturę.

Dodatkowo podstawy konstrukcji sprzętu zapewnią, że:

- Nie będzie martwych stref lub, gdy jest to technicznie niemożliwe, będą one zminimalizowane do najniższych możliwych granic oraz drenowalne ;
- Wszystkie rury są całkowicie drenowane, o odpowiednich nachyleniach;
- Wszystkie powierzchnie stykające się z procesem są wolne od pęknięć, zniekształceń, zarysowań, ostrych krawędzi, otworów, w tym spoin i muszą być dokładnie polerowane;
- Demontowalne zespoły powinny być wykonane zgodnie z DIN11850 / DIN11864-1 / 2/3 dla złączek dla przemysłu spożywczego, z odpowiednimi uszczelkami. Rury i złącza mają być idealnie dopasowane, o tych samych średnicach, aby uniknąć martwych stref;
- Demontowalne zespoły wewnątrz obszaru procesu nie powinny w miarę możliwości posiadać ani śrub, ani nakrętek;

- f. Części zewnętrzne, w tym osłony, zapobiegające gromadzeniu się kurzu i ułatwiające czyszczenie, z odpowiednimi nachyleniami, kształtami;
- g. Należy unikać smarowania części mechanicznych, ale w razie potrzeby powinny one być klasy FDA lub równoważne, nawet jeśli nie mają bezpośredniego kontaktu z procesem;

2.2. Materiały konstrukcyjne

Gatunki stali nierdzewnej zgodnie z EN 10088-3

Wszystkie części mające kontakt z produktem:

1.4404 - AISI 316L

Inne części:

1.4301 lub 1.4307 - AISI 304/304L

Śruby i nakrętki:

1.4301 lub 1.4307 - AISI 304/304L

Rama nośna/elementy konstrukcyjne:

1.4301 lub 1.4307 - AISI 304/304L

Uszczelki dostosowane do kontaktu z żywnością np. EPDM, FPM etc.

Smary (olej, smar): dostarczane z certyfikatem zgodności z FDA 21 CFR, dopuszczone do stosowania w przemyśle spożywczym (preferowane H1).

2.3. Wykończenie powierzchni

Zgodnie z EN ISO 4288 - Specyfikacja geometryczna produktów - Reguły i protokoły oceny wykończenia powierzchni

Wnętrze naczyń: spoiny szlifowane gładko + polerowanie mechaniczne $Ra \leq 0,8 \mu m$

Zewnętrzna część naczyń: spoiny szlifowane gładko + polerowanie mechaniczne $Ra \leq 1,6 \mu m$

2.4. Względy bezpieczeństwa

Następujące specyfikacje wymienione poniżej należy traktować jako minimalny poziom zgodności z przepisami bezpieczeństwa i nie wykluczają one żadnych zobowiązań dostawcy w odniesieniu do norm i specyfikacji technicznych mających zastosowanie do proponowanego sprzętu.

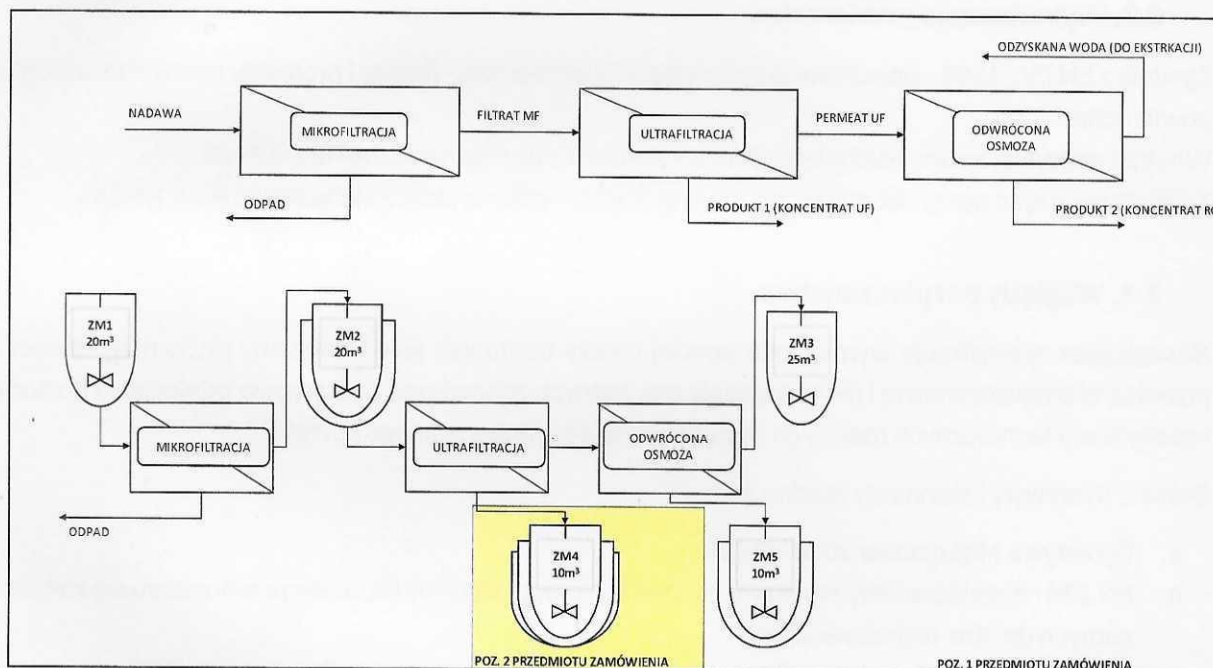
Główne dyrektywy i standardy zgodne z:

- a. Dyrektywa Maszynowa 2006/42/CE
- b. EN 294 : Bezpieczeństwo maszyn; bezpieczne odległości, aby zapobiec przedostaniu się kończyn górnych do stref niebezpiecznych
- c. EN 349 : Bezpieczeństwo maszyn. Minimalne szczeliny, aby uniknąć zgniecenia części ludzkiego ciała
- d. Emisja hałasu : maksymalna emisja hałasu 80 dB (A), mierzona w odległości 1 m od powierzchni urządzenia i 1,6 m nad podłogą. Dostawca powinien również odnieść się do norm EN ISO 11690-1 i EN ISO 11690-2, aby zmniejszyć poziom emisji hałasu.

3. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia nr 1 – URZĄDZENIE DO FILTRACJI MEMBRANOWEJ

W skład urządzenia wchodzi trzy wcześniej wymienione główne moduły (podzespoły) wraz ze zbiornikami niezbędnymi do zapewnienia ciągłej pracy. Wszystkie podzespoły tworzące urządzenie powinny ze sobą współpracować i pracować w trybie ciągłym „feed and bleed”. Ze względu na czas niezbędny do przywrócenia wydajności membran (mycie) Zamawiający zakłada, że średnio w ciągu doby Urządzenie będzie pracować (produkować) min. 18h. Pozostałe 6h. stanowi czas niezbędny na mycie i inne prace związane z dobrą praktyką produkcyjną.

Surowcem poddawanym procesowi filtracji membranowej jest wodny ekstrakt z owoców jagodowych (aronia lub czarny bez lub borówka czarna lub podobne). Ekstrakt jest odseparowany od surowca (cząstek stałych) przy pomocy wirówki dekantacyjnej (4000 xg), a następnie przefiltrowany przez filtr szczelinowy 50 µm lub filtr świecowy 20 µm. Typowa zawartość suchej masy w nadawie wynosi 2-3%.



Rysunek 2. Schemat Urządzenia do Filtracji Membranowej

3.1. Mikrofiltracja (MF)

Głównym zadaniem tego elementu urządzenia jest przygotowanie surowca do pracy z membraną ultrafiltracyjną. Na tym etapie usuwane są naturalnie bytujące na owocach drobnoustroje, drobne zanieczyszczenia czy resztki skórek jagód, który nie zostały usunięte na poprzednich etapach filtracyjnych.

Mikrofiltracja współpracuje ze zbiornikami:

- ZM1 – zbiornik nadawy MF
- ZM2 – zbiornik filtratu MF/nadawy UF

Mikrofiltracja pobiera wstępnie przefiltrowany wodny ekstrakt (filtr szczelinowy 50 μm lub filtr świecowy 20 μm) i wprowadza do pętli cyrkulacyjnej. Nadawa cyrkulująca w pętli ulega koncentracji, natomiast filtrat („cut-off” 0,5 μm) jest transportowany do zbiornika ZM2 (zbiornik filtratu MF).

Membrany MF znajdują się dwóch obudowach pracujących szeregowo. Poniżej zebrano ogólne wymagania stawiane temu elementowi Urządzenia do Filtracji Membranowej:

- a) Membrany ceramiczne o punkcie odcięcia 0,5 μm , średnica hydrauliczna pojedynczego kanału $\geq 4\text{mm}$, przepuszczalność membrany dla czystej wody $\geq 4000 [\text{l/h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{bar}]$ w 20°C;
- b) Powierzchnia filtracyjna dla MF $\geq 30,0 \text{ m}^2$;
- c) Średnia wydajność filtracji podczas cyklu pracy min. 4000 l/h filtratu;
- d) Pompa nadawy i pompa pętli cyrkulacyjnej sterowana z przetwornicy częstotliwości;
- e) Charakterystyka pompy pętli cyrkulacyjnej umożliwiająca pracę z prędkością liniową min. 5 m/s.
- f) Pętla cyrkulacyjna wyposażona w kryzę pomiarową lub inną aparaturę kontrolno-pomiarową pozwalającą zmierzyć przepływ w pętli bądź prędkość liniową cyrkulującego koncentratu;
- g) Czujnik ciśnienia i przepływomierz na linii doprowadzającej świeżą nadawę do pętli;
- h) Czujniki ciśnienia na pętli umożliwiające obliczenie spadku ciśnienia dla każdego modułu (możliwość ustawienia kontrolera PID dla pompy pętli cyrkulacyjnej w oparciu o spadek ciśnienia);
- i) Pomiar temperatury w pętli MF;
- j) Zawór regulacyjny na pętli MF umożliwiający pracę w systemie „feed and bleed”. Nitka odprowadzająca część strumienia koncentratu zaopatrzona w przepływomierz (kontroler PID sterujący stopniem otwarcia zaworu regulacyjnego w funkcji strumienia przepływu). Strumień może być zawracany do zbiornika nadawy ZM1 lub być przesyłany do innego zbiornika Zamawiającego;
- k) Każdy z modułów MF wyposażony w czujnik ciśnienia, zawór regulacyjny, przepływomierz. Możliwość sterowania stopniem otwarcia zaworu regulacyjnego filtratu MF w oparciu o kontroler PID w funkcji ciśnienia transmembranowego;
- l) Pętla cyrkulacyjna MF wyposażona w wymiennik ciepła, zapobiegający wzrostowi temperatury w pętli;
- m) Sterowanie urządzeniem w pełni zautomatyzowane, zarówno proces pracy jak i mycia;

3.2. Ultrafiltracja (UF)

Jest to kluczowy element Urządzenia do Filtracji Membranowej. Strumień surowca jest separowany na dwie frakcje różniące się pomiędzy sobą wielkością cząstek zawieszonych w wodzie. Frakcja koncentratu jest bogata w polifenole i inne związki organiczne. Frakcja permeatu zawiera w sobie cukry i sole naturalnie występujące w owocach. Podczas procesu Filtracji Membranowej dochodzi do ciągłego usuwania wodnego roztworu cukrów (głównie fruktozy i glukozy), tym samym dochodzi do koncentracji większych cząsteczek organicznych w cyrkulującym retencie. Główną grupą polifenoli są antocyjany

– związki barwy czerwono-fioletowej o wysokiej aktywności biologicznej. W związku z łatwym oznaczeniem stężenia antocyjanów w próbce (są to związki barwne), stanowią one główny parametr jakościowy produktów.

Ultrafiltracja współpracuje ze zbiornikami:

- ZM2 – zbiornik filtratu MF/nadawy UF
- ZM4 – zbiornik koncentratu UF (Produkt 1)
- Permeat UF podawany jest na odwrócona osmozę (wielkość i konieczność wstawienia zbiornika buforującego w kwestii Dostawcy Urządzenia)

Membrany UF pracują w trzech pętach po 3 moduły membranowe równolegle każda. Poniżej zebrano ogólne wymagania stawiane temu elementowi Urządzenia do Filtracji Membranowej:

- a) Membrany spiralne polimerowe, preferowany PES;
- b) Praca w pH 2-10 i 15-20°C;
- c) Powierzchnia robocza min. 600m², punkt odcięcia membrany na poziomie 500Da – 2000 Da, tak aby strata antocyjanów do permeat'u wynosiła mniej niż 10%. Szacunkowo ilość rozpuszczonych cząstek stałych cyrkulujących w pętli na poziomie 10-12%.
- d) Pompa nadawy i pompy pętli cyrkulacyjnych sterowane z przetwornicy częstotliwości;
- e) Charakterystyka pomp pętli cyrkulacyjnej umożliwiająca pracę z wydajnością min. 75m³/h;
- f) Czujnik ciśnienia i przepływomierz na linii doprowadzającej świeżą nadawę do pętli;
- g) Czujniki ciśnienia umożliwiające obliczenie spadku ciśnienia dla każdej pętli;
- h) Pomiar temperatury w pętach UF;
- i) Zawory regulacyjny za wyjściem z trzeciej pętli UF umożliwiający pracę w systemie „feed and bleed”. Nitka odprowadzająca część strumienia koncentratu zaopatrzona w przepływomierz (kontroler PID sterujący stopniem otwarcia zaworu regulacyjnego w funkcji strumienia przepływu). Strumień może być zawracany do zbiornika nadawy ZM2 lub być przesyłany do innego zbiornika Zamawiającego;
- j) Pętla cyrkulacyjne UF wyposażone w wymienniki ciepła, umożliwiające prowadzenie procesu produkcyjnego w temperaturze 15-20°C;
- k) Sterowanie urządzeniem w pełni zautomatyzowane, zarówno proces pracy jak i mycia;
- l) Możliwość bezpośredniej diafiltracji trzeciej pętli UF;

3.3. Odwrócona Osmoza (RO)

Podczas procesu Ultrafiltracji dochodzi do ciągłego usuwania wodnego roztworu cukrów. Strumień ten stanowi nadawę dla kolejnego elementu Urządzenia do Filtracji Membranowej. Szacunkowo zawartość cukrów w tym strumieniu będzie wynosiła 1-3°Brix. Na tym etapie wodny roztwór cukrów poddawany jest koncentracji do poziomu min. 15°Brix. Rozmiar urządzenia powinien być tak dobrany, aby być w stanie przetworzyć strumień permeatu UF. Poniżej zebrano ogólne wymagania stawiane temu elementowi Urządzenia do Filtracji Membranowej:

Odwrócona osmoza (RO) współpracuje ze zbiornikami:

- UF – strumień permeat'u (jeżeli jest to konieczne w gestii Dostawcy jest wyskalowanie buforu)
- ZM5 – zbiornik koncentratu RO (Produkt 2)
- ZM3 – zbiornik permeat'u RO (odzyskana woda procesowa)

Membrany RO pracują w dwóch pętlach. Pierwsza pętla składająca się z dwóch modułów jest odpowiedzialna za wstępne podgęszczenie wodnego roztworu cukrów. Druga pętla składająca się z minimum jednego modułu odpowiada za uzyskanie finalnego stopnia dogęszczenia.

- a) Membrany spiralne polimerowe;
- b) Powierzchnia robocza min. 500m²;
- c) Pompa nadawy i pompy pętli cyrkulacyjnych sterowane z przetwornicy częstotliwości;
- d) Czujnik ciśnienia i przepływomierz na linii doprowadzającej świeżą nadawę do pętli;
- e) Czujniki ciśnienia umożliwiające obliczenie spadku ciśnienia dla każdej pętli;
- f) Pomiar temperatury w pętlach RO;
- g) Zawory regulacyjny za wyjściem z trzeciej pętli UF umożliwiający pracę w systemie „feed and bleed”. Nitka odprowadzająca część strumienia koncentratu zaopatrzona w przepływomierz (kontroler PID sterujący stopniem otwarcia zaworu regulacyjnego w funkcji strumienia przepływu). Strumień może być zawracany do zbiornika nadawy ZM2 lub być przesyłany do innego zbiornika Zamawiającego;
- h) Sterowanie urządzeniem w pełni zautomatyzowane, zarówno proces pracy jak i mycia;

3.4. Zbiornik ZM1

Zbiornik nadawy dla modułu Mikrofiltracji. Poniżej zebrano ogólne wymagania stawiane temu elementowi Urządzenia do Filtracji Membranowej:

- a) Zbiornik jedнопłaszczowy wykonany ze stali 1.4404 o pojemności roboczej 20m³;
- b) Średnica wewnętrzna zbiornika max. 2200mm;
- c) Zbiornik posadowiony na 4 regulowanych nogach, wyposażony w drabinę z barierką na zbiorniku;
- d) Mieszadło ramowe, min. 20 obr./min;
- e) Min. Dwie dysze myjące CIP;
- f) Pomiar poziomu, czujniki poziomu minimalnego i maksymalnego, pomiar temperatury;
- g) Króćce napełniające oraz spustowe wyposażone w zaworu automatyczne;
- h) Właz boczny z czujnikiem otwarcia włazu;

3.5. Zbiornik ZM2

Zbiornik nadawy dla modułu Ultrafiltracji/filtratu MF. Poniżej zebrano ogólne wymagania stawiane temu elementowi Urządzenia do Filtracji Membranowej:

- a) Zbiornik dwupłaszczowy izolowany o pojemności roboczej 20m³, płaszcz wewnętrzny ze stali 1.4404, płaszcz zewnętrzny ze stali 1.4301 lub 1.4307;
- b) Średnica wewnętrzna zbiornika max. 2200mm;
- c) Warstwa izolacyjna min. 100mm zarówno na części walcowej i dennicy dolnej;
- d) Zbiornik posadowiony na 4 regulowanych nogach, wyposażony w drabinę z barierką na zbiorniku;
- e) Mieszadło ramowe, min. 20 obr./min;
- f) Min. Dwie dysze myjące CIP;
- g) Pomiar poziomu, czujniki poziomu minimalnego i maksymalnego, pomiar temperatury i pH;
- h) Króćce napełniające oraz spustowe wyposażone w zaworu automatyczne;
- i) Właz boczny z czujnikiem otwarcia włazu;

3.6. Zbiornik ZM3

Zbiornik permeatu dla modułu Odwróconej Osmozy (RO). Poniżej zebrano ogólne wymagania stawiane temu elementowi Urządzenia do Filtracji Membranowej:

- a) Zbiornik jednopłaszczowy wykonany ze stali 1.4404 o pojemności roboczej 25m³;
- b) Średnica wewnętrzna zbiornika max. 2200mm;
- c) Zbiornik posadowiony na 4 regulowanych nogach, wyposażony w drabinę z barierką na zbiorniku;
- ~~d) Mieszadło ramowe, min. 20 obr./min;~~
- e) Min. Dwie dysze myjące CIP;
- f) Pomiar poziomu, czujniki poziomu maksymalnego, pomiar temperatury;
- g) Króćce napełniające oraz spustowe wyposażone w zaworu automatyczne;
- h) Właz boczny z czujnikiem otwarcia włazu;

3.7. Zbiornik ZM5

Zbiornik koncentratu dla modułu Odwróconej Osmozy (RO). Poniżej zebrano ogólne wymagania stawiane temu elementowi Urządzenia do Filtracji Membranowej:

- a) Zbiornik jednopłaszczowy wykonany ze stali 1.4404 o pojemności roboczej 10m³;
- b) Średnica wewnętrzna zbiornika max. 2200mm;
- c) Zbiornik posadowiony na 4 regulowanych nogach, wyposażony w drabinę z barierką na zbiorniku;
- d) Mieszadło ramowe, min. 20 obr./min;



- e) Min. Dwie dysze myjące CIP;
- f) Pomiar poziomu, czujniki poziomu minimalnego i maksymalnego, pomiar temperatury;
- g) Króćce napełniające oraz spustowe wyposażone w zaworu automatyczne;
- h) Właz boczny z czujnikiem otwarcia włazu;

4. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia nr 2 – IZOLOWANY ZBIORNIK min. 10 m³ (ZM4)

Zbiornik koncentratu dla modułu Ultrafiltracji (UF). Poniżej zebrano ogólne wymagania stawiane temu elementowi Urządzenia do Filtracji Membranowej:

- a) Zbiornik trój płaszczowy, izolowany, chłodzony glikolem o pojemności roboczej min. 10 m³, płaszcz wewnętrzny ze stali 1.4404, płaszcze zewnętrzne ze stali 1.4301 lub 1.4307;
- b) Średnica wewnętrzna zbiornika min. 1600mm;
- c) Grubość ścianki wewnętrznej min. 4mm;
- d) Płaszcz chłodzący zarówno na części walcowej i dennicy dolnej;
- e) Warstwa izolacyjna min. 50mm zarówno na części walcowej i dennicy dolnej;
- f) Zbiornik posadowiony na 4 regulowanych nogach, wyposażony w drabinę z barierką na zbiorniku;
- g) Właz min. DN500;
- h) Odpowietrznik;
- i) Mieszadło ramowe, min. 35 obr./min;
- j) Min. Dwie dysze myjące CIP;
- k) Pomiar poziomu, czujniki poziomu minimalnego i maksymalnego, pomiar temperatury;
- l) Króćce napełniające oraz spustowe wyposażone w zaworu automatyczne;
- m) Zawór probierczy;

5. Dokumentacja końcowa

Do wydania wraz ze sprzętem.

Instrukcje użytkownika dotyczące używania i konserwacji w języku angielskim lub polskim, z wyjątkiem wydawanych certyfikatów na zakupione przedmioty i materiały, w ich oryginalnym języku.

W dwóch wydrukach i jednej kompletnej wersji elektronicznej wraz z:

- a. Rysunki w stanie gotowym;
- b. Schemat procesu i oprzyrządowania w stanie gotowym;
- c. Schematy elektryczne i pneumatyczne (jeśli istnieją);
- d. Deklaracja zgodności;
- e. Kompletna dokumentacja techniczna dotycząca akcesoriów (uszczelnienia mechanicznego, silnika elektrycznego, zaworów itp.), z wyraźnym wskazaniem modelu / serii materiału zainstalowanego na urządzeniu;
- f. Instrukcje użytkownika dotyczące użytkowania i konserwacji.
- g. Certyfikaty materiałowe



6. Pakowanie, transport

Koszt pakowania i transportu po stronie Dostawcy -Franco Łomża (Polska).

7. Instalacja, odbiór i szkolenia

Rozładunek i wprowadzenia urządzenia na halę produkcyjną, montaż mechaniczny po stronie Zamawiającego. Zamawiający zapewnia doprowadzenie niezbędnych mediów do pomieszczenia, w którym będą instalowane Przedmioty Zamówienia. Montaż elektryczny, nadzór nad montażem mechanicznym oraz dostarczenie wszystkich komponentów niezbędnych do montażu Przedmiotów Zamówienia po stronie Dostawcy.

8. Gwarancja

Nie krócej niż 12 miesięcy

Zamawiający, na etapie wyboru dostawcy, zastrzega sobie możliwość przeprowadzenia wizyty referencyjnej celem zweryfikowania zbliżonej do oferowanej technologii pracującej w warunkach przemysłowych.

Kamil Piktunski