

Załącznik nr 3 do Zapytania ofertowego

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA DO ZAPYTANIA OFERTOWEGO
z dnia 14.11.2020 na dostawę i montaż linii technologicznej do
produkcji folii 5-warstwowej**

Linia będzie służyć do produkcji nowego, innowacyjnego produktu - 5-warstwowej folii z dodatkiem biocydowym.

Linia ta powinna być w pełni zautomatyzowana i wyposażona w najnowocześniejsze rozwiązania techniczne m.in.:

- grawimetryczny system dozowania surowców,
- sterowanie komputerowe z termoregulacją linii,
- system kontroli procesu ekstruzji,
- system pomiaru i korekcji profilu tolerancji grubości folii in-line,
- pierścień powietrzny i system studzenia wewnętrznego balonu (IBC) ,
- odciąg oscylujący z termoregulowanymi kalandrami wraz z systemem formującym zakładki,
- zespół kontrolujący krawędź wstęgi folii,
- aktywator jonizujący powierzchnię folii,
- walce chłodzące,
- automatyczne stacje nawijania.

Linia powinna charakteryzować się odpowiednią geometrią zaprojektowanej głowicy i wyłaczarek, co pozwoli przetwarzać materiały w niskich temperaturach i wysokich ciśnieniach z korzyścią dla jakości wyrobu końcowego i efektywności procesu produkcyjnego. Linia powinna być wysoce wydajna energetycznie i przyjazna dla operatora.

Charakterystyka szczegółowa:**1. Podstawowe parametry technologiczne**

1.1 Szerokość robocza: min. 2400 mm max. 2600 mm

1.2 Prędkość minimalna 200 m/min

1.3 Grubość folii w zakresie 15 um do 250 um

1.4 Gwarantowana reprezentatywna wydajność dla folii o szerokości 2400 mm, grubości 50 um, wykonanej z mieszanki wzorcowej: 70% LDPE - polietylen niskiej gęstości o współczynniku płynięcia w granicach 0,5 - 1,0 g/10min (ISO 1133 - 190°C / 2,16 kg) i gęstości 920 = 925 kg/m³ (0,920 = 0,925 g/cm) oraz 30% C6mLLDPE (metalocenowy polietylen liniowy o współczynniku płynięcia w granicach 1,0 - 2,0 g/10min (ISO 1133 - 190°C / 2,16 kg) i gęstości 0,917 = 0,919 kg/m³ (0,917 +0,919 g/cm) i proporcji warstw 1/1/3/1/1: minimum 500 kg/h

2. Wyłaczarki

- 2.1 Wyłaczarki wykonane w technologii zapewniającej długą żywotność, z zespołami uplastyczniającymi o geometrii barierowej, ze zdolnością do przetwarzania *poliolefin* i ich mieszanek: LDPE, LLDPE, mLLDPE, MDPE, HDPE, PP, mPE, EVA, plastomery i elastomery
- 2.2 Linia musi posiadać 5 wyłaczarek w konfiguracji warstw A/B/C/D/E gdzie wyłaczarki powinny posiadać poniższe średnice:

Warstwa 1, wyłaczarka A	-65 do 75 mm (warstwa zewnętrzna)
Warstwa 2, wyłaczarka B	-65 do 75 mm (warstwa podskórna)
Warstwa 3, wyłaczarka C	-90 do 120 mm (warstwa środkowa)
Warstwa 4, wyłaczarka D	-65 do 75 mm (warstwa podskórna)
Warstwa 5, wyłaczarka E	-65 do 75 mm (warstwa wewnętrzna)

2.3 Wymagane wyposażenie:

- 2.3.1 napędy sterowane falownikami,
- 2.3.2 separatory magnetyczne,
- 2.3.3 monitoring podawania surowca,
- 2.3.4 reduktor chłodzony cieczą,
- 2.3.5 rowkowana strefa zasypu z systemem chłodzenia cieczą umożliwiającym regulację temperatury strefy,
- 2.3.6 system wymienników filtrów zaprojektowany w sposób eliminujący martwe pola przepływu stopu,
- 2.3.7 wykonanie elementów roboczych w sposób zapewniający przedłużoną żywotność,
- 2.3.8 hydrauliczne zmieniające siły z oprzyrządowaniem,
- 2.3.9 czujnik ciśnienia i temperatury stopu.

3. Głowica

- 3.1 Głowica 5-warstwowa z bocznym, bezpośrednim zasilaniem stopu o geometrii gwarantującej bardzo krótki czas przebywania stopu i możliwie małych powierzchniach będących w kontakcie z uplastycznionym materiałem.
- 3.2 Głowica reologicznie zoptymalizowana do szybkiego czyszczenia przy zmianie materiału o zredukowanych do minimum martwych polach przepływu. Kanały głowicy zaprojektowane w sposób umożliwiający elastyczną zmianę dystrybucji poszczególnych warstw z pozostawieniem grubego rdzenia.
- 3.3 Wymagana dystrybucja warstw dla konfiguracji A/B/C/D/E:
- 1/2/3/2/1
 - 1/2/4/2/1
 - 1/2/5/2/1
 - 1/1/2/1/1
 - 1/1/3/1/1
 - 1/1/4/1/1
 - 1/1/5/1/1

3.4 Wymagane wyposażenie:

- 3.4.1 wewnętrzne i zewnętrzne podgrzewanie wargi ustnika,
- 3.4.2 izolacja termiczna głowicy i połączeń z wyłaczarkami,
- 3.4.3 pokrycie powierzchni głowicy mającej kontakt ze stopem poprzez chromowanie lub niklowanie,

3.4.4 Średnica ustnika 450-550 mm.

4. System grawimetryczny

- 4.1 System typu ciągłego przepływu gdzie każdy komponent jest ważony w czasie rzeczywistym. System podawania surowca z jedną lub systemem kilku pomp próżniowych przystosowany do pobierania materiału z odległości minimum 70 m (w tym minimum 6 m w pionie) z uwzględnieniem przejścia przez minimum 7 zakrętów.
- 4.2 System grawimetryczny z układem automatycznej wymiany materiałów - wymagana jest możliwość zaplanowania przez operatora automatycznej zmiany materiałów na wszystkich wyłaczarkach jednocześnie. System musi posiadać możliwość automatycznego zrzutu resztki starego materiału i napełnienia systemu nowym z ograniczeniem roli operatora do odpowiedniego przełączenia źródeł materiału. System musi mieć możliwość wykonania automatycznej zmiany na wszystkich wyłaczarkach jednocześnie lub po kolei.
- 4.3 Ilości komponentów dla poszczególnych wyłaczarek:
- A/E – minimum 4 komponentów
 - B/D – minimum 4 komponenty
 - C – minimum 4 komponentów

5. Chłodzenie balonu

- 5.1 Chłodzenie realizowane poprzez system wewnętrznej wymiany powietrza IBC (ang. Internal Bubble Cooling) oraz wysokowydajny pierścień powietrzny z dwoma lub trzema wypływami z regulacją wysokości nad głowicą. Pozycja pracy pierścienia w regulowanym uniesieniu nad głowicą. Wymagana jest izolacja termiczna korpusu pierścienia w celu zmniejszenia strat energii i redukcji kondensacji wody. System zintegrowany z systemem kontroli grubości.
- 5.2 Do zapewnienia odpowiedniej temperatury powietrza wymagany jest kompletny system do produkcji wody lodowej oraz zimnego powietrza dla pierścienia chłodzącego oraz IBC wraz z komorami mieszającymi powietrze z wewnątrz / zewnątrz hali w celu redukcji zużycia energii chłodniczej. System w trybie automatycznym powinien wybierać proporcje powietrza i ewentualnie odcinać zużycie wody lodowej z agregatów chłodzących.
- 5.3 Wymagane jest wykonanie elementów systemu IBC w sposób zapobiegający kondensacji związków lotnych wydobywających się w czasie produkcji wewnątrz balonu. System powinien być wykonany z materiału o niskiej przewodności cieplnej lub pokryty odpowiednim materiałem lub w inny sposób zabezpieczony przed problemem kondensacji.

6. Pomiar i regulacja profilu grubości

Pomiar profilu grubości przez czujnik wykonujący pomiar na balonie. Wymagany jest czujnik bezkontaktowy, nie dotykający folii w czasie pomiaru. Korekcja poprzez elementy grzejne wewnątrz pierścienia powietrznego.

7. Kosz kalibrujący

Klatka prowadzenia balonu wyposażona w rolki z włókna węglowego, z pokryciem gwarantującym pracę bez znaczenia folii, regulacją wysokości oraz automatycznym dostosowaniem do średnicy balonu wraz z system odsysania monomeru

8. System regulacji średnicy balonu

System automatycznej korekcji średnicy balonu wyposażony w minimum 3 czujniki ultradźwiękowe do kontrolowania i korygowania szerokości rękawa w czasie rzeczywistym.

9. Odciąg obrotowy z wałkami wraz ze ślizgami spłaszczającymi

- 9.1 Odciąg oscylujący w zakresie 360° z możliwością wyboru maksymalnego wychylenia oraz prędkości obrotu
- 9.2 Rolki odciągowe (kalandry) w konfiguracji wałek chromowany / wałek gumowy
- 9.3 Ramy składające wyposażone w rolki z włókna węglowego z pokryciem gwarantującym izolację termiczną od składanej folii oraz drewniane listwy wysuwane w sposób automatyczny wraz z klinami do formowania zakładki.
- 9.4 Rolki skrętne wykonane w technologii gwarantującej redukcję powstawania zmarszczek wywołanych poduszką powietrzną w stosunku do standardowych rolek skrętnych.
- 9.5 System rolek rozpraszających zmarszczki - wałek bananowy lub inny
- 9.6 System wałków do obustronnego chłodzenia folii

10. Prowadzenie wstęgi

System centrowania wstęgi folii po wyjściu z odciągu oscylującego z 2 czujnikami położenia krawędzi i zespołem jej pozycjonowania wraz z kompletem wałków aluminiowych do prowadzenia folii w dół.

11. Jonizator elektroniczny umożliwiający obustronną aktywację taśmy foliowej

- 11.1 Moc aktywatora – minimum 15 kW.
- 11.2 Generatory aktywatora.
- 11.3 Elektroda aktywatora z sekcjami szerokości maksymalnie 5 mm.
- 11.4 Automatyczne dostosowanie mocy do zmian prędkości linii, praca w zadanej jednostce W/m²/min.
- 11.5 System pozwalający na poprawną pracę przy niskiej mocy aktywatora.
- 11.6 System zdejmowania ładunków statycznych po aktywacji.
- 11.7 Klimatyzowane szafy sterownicze aktywatora.
- 11.8 Sygnalizacja błędów zintegrowana ze sterowaniem maszyny.

12. Automatyczna stacja nawijania

- 12.1 Dwie bliźniacze stacje nawijania w konfiguracji „plecy do pleców”.
- 12.2 Zmiana rolek w trybie automatycznym przy zadanej długości nawoju/średnicy nawoju lub ręcznie.
- 12.3 Zespół napędu wałka rozprężnego w trybie zmiany rolek w pozycji przygotowania do cięcia.

- 12.4 System rozcinania bocznego krawędzi rękawa z możliwością regulacji naciągu zespołu tnącego, gwarantujący stały naciąg niezależnie od pozycji.
- 12.5 System odcinania i odciągania krawędzi rękawa wraz z odpowiednim orurowaniem i dmuchawą.
- 12.6 Możliwość wycinania ścinki pomiędzy użytkami, po 6 zestawów noży i 6 punktów odcięcia na każdy nawijak, wraz z odpowiednim orurowaniem i dmuchawą.
- 12.7 Zespół mechanicznego podania ścinki do systemu odciągania ścinek za pomocą napędzanej rolki dla każdego nawijaka niezależnie.
- 12.8 Cięcie na użytki – do 7 użytków na stację.
- 12.9 Wszystkie cięcia, za wyjątkiem rozcinania bocznego krawędzi rękawa, realizowane nożami z możliwością oscylacji poziomej i pionowej.
- 12.10 Możliwość nawijania kontaktowego, szczelinowego i w trybie mieszanym (napęd osiowy i kontaktowy).
- 12.11 Możliwość nawijania w obu kierunkach.
- 12.12 Możliwość precyzyjnego parametryzowania procesu nawijania poprzez nastawy docisku, napędu osiowego, kontaktowego i naciągu.
- 12.13 Rolka podpierająca nawój w czasie nawijania.
- 12.14 System zdejmowania ładunków statycznych z obu powierzchni folii niezależnie.
- 12.15 Chłodzenie folii z obu stron poprzez rolki chłodzone wodą w układzie S
- 12.16 Zestaw rolek rozprowadzających zmarszczki.
- 12.17 Na każdej stacji minimum jeden wałek bananowy z regulowanym kątem i wygięciem z napędem.
- 12.18 Zestaw wałków rozprężnych do nawijania folii na tulejach 3" i 6" - minimum po 4 szt. dla obu średnic.

13. Automatyzacja i sterowanie – klimatyzowany komplet szaf sterowniczych

- 13.1 Linia powinna być sterowana z jednego pulpitu operatora za pomocą ekranu dotykowego.
- 13.2 Wszystkie sterowane elementy linii powinny być dostępne z poziomu pulpitu. Dopuszczalne jest wyłączenie sterowania stacji nawijania - w takim wypadku mogą być one sterowane bezpośrednio.
- 13.3 Linia powinna w sposób automatyczny kontrolować, temperatury procesu, grubość, szerokość, wydajność, naciągi, dystrybucję warstw, mieszanie materiałów, wielkość i naciągi nawoju w zależności od średnicy.
- 13.4 Wymagana jest możliwość zapisywania i odczytu receptur i ustawień linii zapisanych w bazie danych dla konkretnych zleceń produkcyjnych.
- 13.5 Linia powinna być wyposażona w system automatyzujący zmianę zleceń produkcyjnych.
- 13.6 Linia powinna posiadać możliwość monitorowania zużycia energii elektrycznej w przeliczeniu do 1 kg produkowanej folii.
- 13.7 Linia powinna mieć możliwość rejestracji podstawowych parametrów produkcji (takich jak wydajność, ciśnienia, temperatury itp.)
- 13.8 Linia powinna być wyposażona w moduł obsługi serwisowej.
- 13.9 Linia powinna być wyposażona we wszystkie niezbędne elementy zapewniające samodzielną pracę za wyjątkiem konstrukcji stalowej.

14. Instalacja i dostawa

Dostawa linii na warunkach CIP (Incoterms 2010). Instalacja linii z udziałem i pod nadzorem techników dostawcy.