



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



Pomorze Zachodnie

Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne



Tytuł projektu „Zwiększenie potencjału oraz zakresu produkcyjnego firmy Tweetop Sp. z o.o. poprzez wdrożenie innowacyjnej technologii produkcji rur pięciowarstwowych polietylen-aluminium-polietylen.”; Projekt nr RPZP.01.05.00-32-0058/16-00. Regionalny Program Operacyjny Województwa Zachodniopomorskiego 2014 – 2020 Oś Priorytetowa 1 Gospodarka, Innowacje, Nowoczesne Technologie Działanie 1.5 Inwestycje przedsiębiorstw wspierające rozwój regionalnych specjalizacji oraz inteligentnych specjalizacji.

Załącznik TT 1 do Zapytania ofertowego nr 2/06/2017/RPOWZ

Elementy składowe ciągu technologicznego – wymagania minimalne

1. Elementy transportu pionowego/poziomego taśmy aluminiowej

Urządzenia umożliwia podniesienie kręgu taśmy aluminiowej, zmiany jego położenia z poziomego do pionowego, oraz dostarczenie go na podajnik taśmy aluminiowej.

1.1. Wciągarka bramowo jezdniowa

Konstrukcja wsporcza umożliwiająca montaż elementów odpowiedzialnych za transport poziomy oraz pionowy kręgów taśmy aluminiowej.

- Podstawowe parametry pracy urządzenia:
 - Wysokość całkowita min: 3200 [mm]
 - Szerokość całkowita min: 4300 [mm]
 - Szerokość między podporami: 3800 [mm]
 - Długość min: 4000 [mm]
 - Możliwość regulacji dolnej półki: od 3000 do 4000 [mm]
 - Udźwig min: 2000 [kg]
 - Układ jezdny: 4 zestawy skrętne z hamulcami
 - Instalacja elektryczna: tor kablowy, firanka
 - Wymagana pełna dokumentacja UDT

1.2. Wciągnik łańcuchowy

Urządzenie odpowiedzialne za transport pionowy kręgów aluminiowych.

- Parametry podstawowe urządzenia:
- Udźwig min: 2000 [kg]
- Wysokość podnoszenia wciągnika: ok. 3500 [mm]
- Liczba łańcuchów nośnych: 2
- Szerokość belki jezdnej dostosować do wciągarki bramowo jezdniowej
- Sterowanie z kasety podłączonej do wciągnika na przewodzie
- Kaseeta sterująca z przewodem o dł. 3000 [mm]
- Zasilanie: 400V/50 [Hz]

- Napięcie sterowania: 24 V
- Wymagana pełna dokumentacja UDT

1.3. Chwytnik podciśnieniowy

Urządzenie umożliwiające pochwylenie kręgu taśmy aluminiowej z wykorzystaniem zbudowanego pomiędzy krążkiem a chwytakiem podciśnienia.

- Chwytnik powinien zapewnić pewność pochwylenia
- Urządzenie powinno zapewniać bezpieczeństwo w sytuacji zaniku zasilania (niezbędny czas na wycofanie się na bezpieczną odległość)
- Talerz ssący wykonany z tworzywa sztucznego z możliwością pochylenia - zakres: 0-90°
- Wymiary talerza ssącego:
 - Średnica wewnętrzna 400
 - Minimalna średnica zewnętrzna 1200 [mm]
- Stalowa konstrukcja dostosowana do wymaganego obciążenia, malowana proszkowo
- Obudowa elektroniki wraz z głównym wyłącznikiem umieszczona na konstrukcji
- Rękojeść do sterowania pompą próżniową
- Możliwość sterowania poszczególnych stref niezależnie
- Kasetka sterująca pochyleniem
- Ilość stref próżniowych: 3-4
- Manometry dla każdej strefy
- Udźwig: 1600 [kg]
- Pompa próżniowa dostosowana do wymaganego udźwigu
- Wyposażony w siłownik liniowy dostosowany do wymaganego udźwigu oraz zakresu pracy
- Wyłącznik bezpieczeństwa
- Ergonomiczna rękojeść pozwalająca na manipulację zestawem
- Uchwyt na kasetę sterującą wciągnikiem

2. Podajniki taśmy aluminiowej

Zadaniem podajnika taśmy aluminiowej jest utrzymanie krążka taśmy w osi linii produkcyjnej oraz zsynchronizowane z procesem produkcji podawanie jej na linię produkcyjną

- Urządzenie powinno posiadać możliwość stabilnego zakotwienia do posadzki,
- Sposób mocowania kręgów aluminiowych powinien być szybki oraz zapewniać pewność jego uchwytu,
- Bezpieczny montaż krążka, zabezpieczenie przed zsunięciem się kręgu podczas procesu zdawania,

- Podajnik taśmy aluminiowej powinien posiadać funkcję regulacji prędkości procesu zdawania taśmy,
- Regulacja zdawania taśmy powinna odbywać się w sposób umożliwiający synchronizację podajnika z linią produkcyjną oraz utrzymanie stałego naciągu,
- W momencie budowania zapasu taśmy aluminiowej w akumulatorze, w celu wykonania spawania krążków taśmy, podajnik powinien dostosować prędkość tak, aby nie wprowadzać deformacji i naprężeń w taśmie aluminiowej,
- Regulacja prędkości odwijania taśmy aluminiowej powinna odbywać się z wykorzystaniem urządzenia pośredniego typu kompensator, umiejscowionego pomiędzy podajnikiem taśmy a akumulatorem.
- Parametry podstawowe urządzenia:
 - Dopuszczalne obciążenie: 1000 [kg]
 - Regulowana średnica robocza rdzenia
 - Szerokość podawanej taśmy aluminiowej od 39 mm do 220 mm,
 - Minimalna średnica rdzenia: 250 [mm]
 - Maksymalna średnica rdzenia: 400 [mm]
 - Średnica zewnętrzna talerza min: 1800 [mm]
 - Możliwości regulacji pozycji podstawy lub pozycji rdzenia roboczego podajnika w celu montażu kręgu oraz ustawienia taśmy aluminiowej w osi linii
 - Stabilne podawanie taśmy aluminiowej w pełnym zakresie pracy linii (0-35m/min) oraz w trakcie napełniania akumulatora (0-63m/min),
- System sterowania autonomiczny z podpięciem po sieci do głównego sterownika PLC linii z pełną diagnostyką i zadawaniem parametrów z systemu SCADA
- Sterownik PLC, panel HMI oraz falowniki z zachowaniem unifikacji podzespołów z istniejącymi liniami Zamawiającego,

3. Poprzeczna spawarka taśmy aluminiowej

Urządzenie odpowiedzialne za połączenie końca krążka taśmy aluminiowej z początkiem następnego kręgu. Element linii niezbędny do utrzymania ciągłości procesu. Eliminuje konieczność zatrzymania procesu w celu wymiany kręgu taśmy aluminiowej.

- Parametry podstawowe urządzenia
 - Grubość zgrzewanej taśmy: 0,2 – 1,2 [mm]
 - Szerokość zgrzewanej taśmy: 5 – 260 [mm]
 - Urządzenie sterowane za pomocą panelu dotykowego
 - Mobilność urządzenia
 - Zasilanie elektryczne urządzenia 400V
 - Zasilanie pneumatyczne urządzenia 0,6 – 0,8 MPa

- Możliwość podłączeniu butli z gazem osłonnym (argon/hel)

4. Akumulator taśmy aluminiowej

Akumulator jest to urządzenie służące do utrzymania ciągłości produkcji w trakcie procesu zmiany oraz spawania krążków taśmy aluminiowej.

- W skład akumulatora taśmy aluminiowej wchodzi:
 - Konstrukcja nośna
 - Zespół ciągnący
 - Zespół prowadząco stabilizujący z hamulcem pneumatycznym
 - Zespół kumulacyjnej przestrzeni taśmy aluminiowej
 - Zespół sterowania
- Załączenie i wyłączenie odciagu taśmy aluminiowej odbywa się ręcznie,
- Hamulec stabilizujący zapewnia stały naciąg taśmy w trakcie procesu spawania,
- Parametry podstawowe urządzenia:
 - Wysokość całkowita min: 1 700 mm,
 - Wysokość pojemnika taśmy aluminiowej min: 1 300 mm,
 - Szerokość całkowita kompatybilna z rozmiarami ramy spajającej,
 - Szerokość taśmy, zakres roboczy od 39 mm do 260 mm,
- Prędkość robocza odciagu taśmy aluminiowej w czasie napełniania akumulatora: 63m/min,
- Wyposażenie elektryczne:
 - Napięcie robocze: 400 AC,
 - Napięcie sterowania: 24 AC
- Zasilanie pneumatyczne z sieci : 0,6 – 0,8 MPA,
- Sterowanie hamulca akumulatora i odciagu połączone ze sterowaniem napędu podajnika taśmy aluminiowej,
- Zespół ciągnący i podajnik taśmy aluminiowej płynnie przyspieszają w czasie napełniania akumulatora,
- Automatyczne przerwanie pracy po odwinięciu całej taśmy z krążka wyzwolone za pomocą kompensatora taśmy aluminiowej.
- Akumulator powinien być wyposażony w zestaw rolek stabilizujących taśmę – prowadzenie taśmy na wejściu i wyjściu z akumulatora,
- Zespół kumulacyjnej przestrzeni taśmy aluminiowej musi posiadać regulowane przeźroczyste osłony zapewniające obsługę wszystkich szerokości taśmy oraz umożliwiać kontrolę poziomu zapasu taśmy aluminiowej,
- Akumulator musi być wyposażony w niezbędne osłony zabezpieczające i zintegrowany z linią wyłącznik bezpieczeństwa,

- Akumulator będzie zamocowany do konstrukcji nośnej linii produkcyjnej w sposób stabilny, umożliwiający utrzymanie w osi taśmy aluminiowej,

5. Stół stacji formującej

Stół stacji formującej służy do stabilnego i precyzyjnego mocowania w osi linii stacji formujących taśmę aluminiową (14-75 mm),

- Stół zamocowany jest do konstrukcji wsporczej linii gwarantując precyzyjne ustawienie w osi ciągu technologicznego,
- W skład stołu stacji formującej wchodzi
 - Konstrukcja wsporcza
 - Platforma montażowa prawa
 - Platforma montażowa lewa
- Wymiary :
 - Długość min: 2 500 [mm],
 - Wysokość min: 630 [mm],
 - Szerokość elementu dostosowana do rozmiarów ramy spajającej,
- Stół stacji formującej powinien posiadać dwie niezależne platformy montażowe stacji formujących z możliwością regulacji w dwóch osiach,
- Stół stacji formującej musi posiadać możliwość zesprzęglenia układów regulacji obydwóch platform montażowych,
- System regulacji platform montażowych musi być opomiarowany,
- Dokładność regulacji - 1 mm na obrót pokrętła.
- Platformy montażowe muszą posiadać system umożliwiający szybkie i stabilne mocowanie stacji formujących.
- Stół stacji formującej musi posiadać osłony zabezpieczające, gwarantujące bezpieczną pracę, łatwą wymianę stacji formującej a w czasie pracy linii produkcyjnej regulację położenia hamulca pneumatycznego.

6. Stacje formujące do produkcji rur o średnicy od 14 do 75 mm (geometrię rur wielowarstwowych pokazano w Załączniku 2 Specyfikacja wyrobu).

6.1 Stacja formująca do produkcji rur o średnicy 14 – 32 mm

Zadaniem stacji formującej jest wstępne przygotowanie taśmy aluminiowej do zamknięcia profilu rury przed realizacją procesu zgrzewania ultradźwiękowego.

- Każda geometria produkowanej rury posiada integralną stację formującą
- Wymiary:
 - Długość min: 2 800 [mm],
 - Szerokość min: 200 [mm,]

- Zakres roboczy stacji: od 39 [mm] do 96 [mm],
- Zasilanie pneumatyczne z sieci: 0,6 – 0,8 [MPa],
- Elementy składowe stacji formującej:
 - aluminiowy profil montażowy,
 - poddyszowa prowadnica taśmy z możliwością płynnej regulacji wysokości w czasie pracy,
 - zestaw czterech kompletów dwu rolek formujących z możliwością regulacji położenia i docisku rolek umożliwiających prowadzenie taśmy w osi linii,
 - prowadnica trójrolkowa z układem mocowania encodera linii ze sprzęgłem mieszkowym,
 - hamulec pneumatyczny taśmy aluminiowej z prowadnicami taśmy z możliwością regulacji poprzecznej,
 - prowadnica trójrolkowa taśmy,
- Wszystkie elementy montowane są na profilu aluminiowym z możliwością zmiany położenia,
- Profil aluminiowy posiada system szybkiego i stabilnego połączenia ze stołem stacji formującej.

6.1 Stacja formująca do produkcji rur o średnicy 40 – 75 mm

Zadaniem stacji formujące jest wstępne przygotowanie taśmy aluminiowej do zamknięcia profilu rury przed realizacją procesu zgrzewania ultradźwiękowego.

- Każda geometria produkowanej rury posiada integralną stację formującą,
- Wymiary:
 - Długość min: 2 800 [mm],
 - Szerokość min: 200 [mm],
- Zakres roboczy stacji: od 120 [mm] do 260 [mm],
- Zasilanie pneumatyczne z sieci: 0,6 – 0,8 [MPa],
- Elementy składowe stacji formującej:
 - aluminiowy profil montażowy,
 - poddyszowa prowadnica taśmy z możliwością płynnej regulacji wysokości w czasie pracy,
 - zestaw sześciu kompletów dwurolek formujących z możliwością regulacji położenia i docisku rolek umożliwiających prowadzenie taśmy w osi linii,
 - prowadnica trójrolkowa z układem mocowania encodera linii ze sprzęgłem mieszkowym,
 - hamulec pneumatyczny taśmy aluminiowej z prowadnicami taśmy z możliwością regulacji poprzecznej,

- prowadnica trójrolkowa taśmy,
- Wszystkie elementy montowane są na profilu aluminiowym z możliwością zmiany położenia,
- Profil aluminiowy posiada system szybkiego i stabilnego połączenia ze stołem stacji formującej.

7. Zestawy rolek zamykających profil aluminiowy wykorzystywany przy produkcji rur o średnicy od 14 do 75 mm (geometrię rur wielowarstwowych pokazano w Załączniku 2 Specyfikacja wyrobu).

Rolki zamykające odgrywają znaczącą rolę w procesie produkcji, a jakość ich wykonania ma podstawowy wpływ na stabilność procesu.

- W skład zestawu rolek zamykających wchodzi
 - Ramka montażowa rolek (okienka) (2 szt.)
 - Komplet rolek prowadzących (4 szt.)
 - Komplet rolek zamykających (4 szt.)
 - Osie montażowe proste (4 szt.)
 - Osie montażowe mimośrodowe (4 szt.)
 - Łożyska
- Podstawowe wymagania
 - Ściśle określona geometria rolek dostosowana do geometrii produkowanej rury
 - Bardzo wysoka dokładność wykonania,
 - Rolki powinny być wykonane ze stali narzędziowej,
 - Rolki powinny być poddane procesowi hartowania (min. 63 Hrc)
 - Okienka powinny umożliwiać regulację rolek zamykających w osi pionowej oraz poziomej
 - Elementy ustalające ramki montażowe rolek względem siebie
 - Wpusty ustalające ramki względem tulei montażowej

8. Statyw rolek zamykających

Zadaniem statywu jest utrzymanie zestawu rolek zamykających w osi linii oraz umożliwienie kątowej regulacji rolek względem osi rury.

- Podstawowe wymagania:
 - Tuleja montażowa ramki montażowej rolek w funkcję ustalenia pozycji
 - Możliwość stabilnego współosiowego do linii produkcyjnej montażu elementu na stole wytłaczania
 - Statyw pozycjonowany na stole wytłaczania – bazy za pomocą kołków

ustalających

- Możliwość dodatkowego wsparcia rolek o wymiarze roboczym 40-75 mm, dodatkowa stabilizacja elementu

9. Stół krzyżowy zgrzewarki ultradźwiękowej

Stół krzyżowy służy do mobilnego zainstalowania elementu wykonawczego zgrzewarki ultradźwiękowej

- Stół krzyżowy powinien zapewniać stabilne posadowienie zgrzewarki w trakcie jej pracy,
- Płynna regulacja zgrzewarki umożliwia jej optymalne pozycjonowanie względem osi produkowanej rury,
- Pozycjonowanie odbywa się w trzech osiach x, y, z oraz osi jednej osi obrotowej,
- Regulacja powinna być precyzyjna z funkcją opomiarowania,
- Stół krzyżowy powinien zostać wyposażony w układ siłowników zapewniających doprowadzenie zgrzewarki do pozycji pracy oraz jej wycofanie do pozycji startowej w sytuacji awaryjnej,
- Siła docisku sonotrody zgrzewającej realizowana za pomocą siłownika z precyzyjną regulacją realizowaną poprzez reduktor z manometrem,

10. Element wykonawczy zgrzewarki ultradźwiękowej

Element wykonawczy zgrzewarki ultradźwiękowej jest odpowiedzialny za zgrzanie rury aluminiowej stanowiącej barierę antydyfuzyjną.

- Rura aluminiowa zgrzewana jest na zakładkę w systemie pracy ciągłej,
- Zgrzewarka posiada elementy montażowe gwarantujące stabilne posadowienie elementu na stole krzyżowym,
- Elementy montażowe powinny być połączone do korpusu zgrzewarki w sposób wahliwy umożliwiając regulację zarówno kąta realizowanego procesu zgrzewania oraz siły docisku sonotrody,
- Urządzenie wyposażone w motoreduktor zasilany z falownika, zapewniający stabilną regulację prędkości obrotowej zsynchronizowaną z prędkością liniową produktu,
- Falownik spięty siecią z głównym sterownikiem PLC celem odczytu oraz zapisu parametrów pracy napędu,
- Korpus zgrzewarki powinien posiadać uchwyt do montażu siłownika regulującego kąt położenia oraz siłę docisku sonotrody do zgrzewanego aluminium,
- Wał główny zgrzewarki powinien być osadzony na łożyskach, a konstrukcja korpusu powinna gwarantować ich szybką wymianę,
- Zgrzewarka ultradźwiękowa powinna posiadać odpowiednie osłony elementów

ruchomych oraz elementów pozostających pod napięciem gwarantując bezpieczną pracę na stanowisku,

- Zgrzewarka musi posiadać wydajny układ chłodzenia zespołu drgającego,

11. Generator ultradźwiękowy

Generator ultradźwiękowy jest elementem składowym układu służącego do realizacji procesu zgrzewania ultradźwiękowego

- Zastosowany w ciągu technologicznym generator powinien być przystosowany do środowiska przemysłowego (ciągły tryb pracy)
- Generator powinien posiadać interfejs z graficznym wyświetlaczem
- Powinien umożliwiać ograniczenie dostępu poprzez odpowiednie konta użytkowników
- Powinien zapewniać edycję wartości parametrów takich jak: moc czynna zgrzewania, energia dostarczona do procesu zgrzewania,
- Powinien umożliwiać pomiar, wizualizację i archiwizację parametrów pracy podczas realizacji procesu zgrzewania,
- Możliwość ustawienia niezależnych programów zgrzewania w zależności od produkowanej rury
- Realizację funkcji zabezpieczeniowych stopnia mocy
- Realizację funkcji zabezpieczeniowych zespołu drgającego
- Edycję nastaw funkcji zabezpieczeniowych
- Edycję parametrów automatyki związanych z technologią zgrzewania (sterowanie podnoszeniem i opuszczaniem zespołu drgającego, łagodny start i stop urządzenia, itp.)
- Synchronizacja z zewnętrznym sterownikiem procesu technologicznego za pomocą interfejsu sieciowego, spójnego z głównym sterownikiem linii
- Zasilanie generatora:
 - Napięcie zasilania – 230V AC, 50Hz
 - Moc generatora 5 kW
 - Częstotliwość 20 kHz

12. Kontrola jakości wyrobu – wizyjna kontrola jakości zgrzewu ultradźwiękowego

Zadaniem urządzenia do wizyjnej kontroli jakości zgrzewu ultradźwiękowego jest śledzenie procesu w sposób ciągły

- W skład urządzenia wchodzi:
 - Kamera
 - Statyw

- Kontroler kamery
- Oświetlenie badanego pola
- Kontroler kamery i oświetlenia wraz z wyświetlaczem aktualnego obrazu
- Połączenie sieciowe do głównej jednostki sterującej celem wymiany danych z i do kontrolera kamery,
- Połączenie powinno zapewniać wymianę informacji o błędach, statusie urządzenia, informacji o wykrytych nieprawidłowościach w zależności od klasyfikacji usterki,
- Kontroler otrzymuje ze sterownika PLC i systemu SCADA informacje o starcie/zatrzymaniu kontroli spawu, parametry wzorców kontrolnych, dane o zadanych właściwościach wzorców kontrolnych,
- Wszelkie odchylenia od normy dotyczące stanu zgrzewu ultradźwiękowego powinny być sygnalizowane w sposób jednoznaczny,
- Komunikacja pomiędzy urządzeniem kontroli jakości, a systemem sterowania linią produkcyjną powinna umożliwić automatyczne podjęcie reakcji mającej na celu wyeliminowanie wadliwego produktu,
- Urządzenie powinno zapewnić szczelną kontrolę przy prędkości procesu produkcji 35 m/min,
- Urządzenie powinno zapewnić możliwość szczegółowej analizy obrazu wadliwego produktu w celu podjęcia działań korygujących (zrzuty ekranów),
- Zrzut ekranów nieprawidłowości na dysk, po sieci do wskazanego komputera PC z charakterystycznymi parametrami umożliwiającymi jego identyfikację,

13. Wyłaczarka A – warstwa wewnętrzna (polietylen)

Wyłaczarka A jest odpowiedzialna za plastyfikację i podanie tworzywa typu pert z wykorzystaniem głowicy wewnętrznej do wnętrza rury aluminiowej

- Wyłaczarka powinna zapewnić stały wydatek masy niezbędny do utrzymania stabilnej produkcji rur wielowarstwowych o geometrii oraz z prędkością liniową przedstawioną w Załączniku nr 2 Specyfikacja geometryczna wyrobu
- Podstawowe parametry wyłaczarki:
 - średnica cylindra \varnothing 45mm
 - stosunek L/d 32
 - ilość stref grzewczych na cylindrze 4
 - ilość stref chłodzonych na cylindrze 4;
 - chłodzenie strefy zasypu - wodne
 - reduktor wyłaczarki min 62kW
 - silnik wyłaczarki 89kW
 - wymagane obroty ślimaka (max) 280 obr/min
 - czujnik ciśnienia

- Silnik elektryczny trójfazowy z chłodzeniem i czujnikami PTC, z zachowaniem unifikacji podzespołów z istniejącymi liniami Zamawiającego,
- Falownik silnika – wektorowy z modułem sieciowym zapewniającym wpięcie do sieci z głównym sterownikiem PLC linii i pełną diagnostykę, oraz dwustronną komunikację z wymianą parametrów:
 - wartość zadana obrotów, odblokowanie, szybki stop,
 - odczyty z falownika – obroty aktualne, prąd, moment, błędy i status pracy,
- 7 stref (4 x grzanie/chłodzenie, 2 x grzanie, chłodzona wodą strefa zasypu),
- Stykowa kontrola przepływu wody chłodzącej reduktora,
- Stykowa kontrola przepływu wody chłodzącej strefę zasypu,
- 7 x termopara + 6 x grzałki + podłączenie pomiaru temperatury i ciśnienia masy
- Szafa sterownicza na urządzeniu z modułami wejść / wyjść spiętymi siecią do głównego sterownika PLC, moduły grzania, zabezpieczenia, przyłącza,
- Możliwość obustronnego demontażu ślimaka w celu jego czyszczenia,
- Elementy wytłaczarki montowane na ramie umożliwiające przesuw urządzenia wzdłuż jego osi

14. Wytłaczarka B – warstwa wewnętrzna (adhezja)

Wytłaczarka B jest odpowiedzialna za plastyfikację i podanie adhezji z wykorzystaniem głowicy wewnętrznej do wnętrza rury aluminiowej, pomiędzy rurą aluminiową, a warstwą wewnętrzną polietylenu typu pert.

- Wytłaczarka powinna zapewnić stały wydatek masy niezbędny do utrzymania stabilnej produkcji rur wielowarstwowych o geometrii oraz z prędkością liniową przedstawioną w Załączniku nr 2 Specyfikacja geometryczna wyrobu
- Podstawowe parametry wytłaczarki:
 - wytłaczarka przewidziana do pracy w linii technologicznej (adhezja)
 - średnica cylindra \varnothing 30mm;
 - stosunek L/d 25;
 - ilość stref grzewczych na cylindrze 3
 - ilość stref chłodzonych na cylindrze 3;
 - chłodzenie strefy zasypu wodne
 - reduktor wytłaczarki min 7,5kW
 - silnik wytłaczarki min 7,5kW
 - obroty ślimaka min 150 obr/min
 - czujnik ciśnienia
- Silnik elektryczny trójfazowy z chłodzeniem i czujnikami PTC, z zachowaniem

- unifikacji podzespołów z istniejącymi liniami Zamawiającego
- Falownik silnika z modułem sieciowym zapewniającym wpięcie do sieci z głównym sterownikiem PLC linii i pełną diagnostykę oraz dwustronną komunikację z wymianą parametrów
 - wartość zadana obrotów, odblokowanie, szybki stop,
 - odczyty z falownika: obroty aktualne, prąd, moment, błędy i status pracy
- 5 stref (3 x grzanie/chłodzenie + 2 x grzanie)
- 6 x termopara + 5 x grzałki + podłączenie pomiaru temperatury i ciśnienia masy
- Stykowa kontrola przepływu wody chłodzącej strefę zasypu,
- Szafa sterownicza na urządzeniu z modułami wejść / wyjść spiętymi siecią do głównego sterownika PLC, moduły grzania, zabezpieczenia, przyłącza
- Montaż wytłaczarki B na zespolonej podstawie umożliwiającej wychylenie urządzenia w celu demontażu układu plastyfikującego,

15. Wytłaczarka C – warstwa zewnętrzna (adhezja)

Wytłaczarka C jest odpowiedzialna za plastyfikację i podanie adhezji z wykorzystaniem głowicy wewnętrznej do wnętrza rury aluminiowej, pomiędzy rurę aluminiową a warstwę wewnętrzną pert.

- Wytłaczarka powinna zapewnić stały wydatek masy niezbędny do utrzymania stabilnej produkcji rur wielowarstwowych o geometrii oraz z prędkością liniową przedstawioną w Załączniku nr 2 Specyfikacja geometryczna wyrobu
- Podstawowe parametry wytłaczarki:
 - wytłaczarka przewidziana do pracy w linii technologicznej (adhezja)
 - średnica cylindra \varnothing 30mm;
 - stosunek L/d 25;
 - ilość stref grzewczych na cylindrze 3
 - ilość stref chłodzonych na cylindrze 3;
 - chłodzenie strefy zasypu wodne
 - reduktor wytłaczarki min 7,5kW
 - silnik wytłaczarki min 7,5kW
 - obroty ślimaka min 150 obr/min
 - czujnik ciśnienia
- Silnik elektryczny trójfazowy z chłodzeniem i czujnikami PTC, z zachowaniem unifikacji podzespołów z istniejącymi liniami Zamawiającego
- Falownik silnika z modułem sieciowym zapewniającym wpięcie do sieci z głównym sterownikiem PLC linii i pełną diagnostykę oraz dwustronną komunikację z wymianą parametrów
 - wartość zadana obrotów, odblokowanie, szybki stop,

- odczyty z falownika: obroty aktualne, prąd, moment, błędy i status pracy
- 5 stref (3 x grzanie/chłodzenie + 2 x grzanie)
- 6 x termopara + 5 x grzałki + podłączenie pomiaru temperatury i ciśnienia masy
- Stykowa kontrola przepływu wody chłodzącej strefę zasypu,
- Szafa sterownicza na urządzeniu z modułami wejść / wyjść spiętymi siecią do głównego sterownika PLC, moduły grzania, zabezpieczenia, przyłącza
- Montaż wytłaczarki B na zespolonej podstawie umożliwiającej wychylenie urządzenia w celu demontażu układu plastyfikującego,

16. Wytłaczarka D – warstwa zewnętrzna (polietylen)

Wytłaczarka D jest odpowiedzialna za plastyfikację i podanie tworzywa typu pert z wykorzystaniem zewnętrznej głowicy krzyżowej na zewnątrz rury aluminiowej

- Wytłaczarka powinna zapewnić stały wydatek masy niezbędny do utrzymania stabilnej produkcji rur wielowarstwowych o geometrii oraz z prędkością liniową przedstawioną w Załączniku nr 2 Specyfikacja geometryczna wyrobu
- Podstawowe parametry wytłaczarki:
 - średnica cylindra \varnothing 45mm
 - stosunek L/d 32
 - ilość stref grzewczych na cylindrze 4
 - ilość stref chłodzonych na cylindrze 4;
 - chłodzenie strefy zasypu - wodne
 - reduktor wytłaczarki min 62kW
 - silnik wytłaczarki 89kW
 - wymagane obroty ślimaka (max) 298 obr/min
 - czujnik ciśnienia
- Silnik elektryczny trójfazowy z chłodzeniem i czujnikami PTC, z zachowaniem unifikacji podzespołów z istniejącymi liniami Zamawiającego,
- Falownik silnika – wektorowy z modułem sieciowym zapewniającym wpięcie do sieci z głównym sterownikiem PLC linii i pełną diagnostykę, oraz dwustronną komunikację z wymianą parametrów:
 - wartość zadana obrotów, odblokowanie, szybki stop,
 - odczyty z falownika – obroty aktualne, prąd, moment, błędy i status pracy,
- 7 stref (4 x grzanie/chłodzenie, 2 x grzanie, chłodzona wodą strefa zasypu),
- Stykowa kontrola przepływu wody chłodzącej reduktora,
- Stykowa kontrola przepływu wody chłodzącej strefę zasypu,
- 7 x termopara + 6 x grzałki + podłączenie pomiaru temperatury i ciśnienia masy
- Szafa sterownicza na urządzeniu z modułami wejść / wyjść spiętymi siecią do

- głównego sterownika PLC, moduły grzania, zabezpieczenia, przyłącza,
- Możliwość obustronnego demontażu ślimaka w celu jego czyszczenia,
- Elementy wytłaczarki montowane na ramie umożliwiające przesuw urządzenia wzdłuż jego osi

17. Dozownik grawimetryczny warstwy wewnętrznej (polietylen + dodatki procesowe) i warstwy zewnętrznej (polietylen + dodatki procesowe)

- Urządzenie dozujące i mieszające sypki granulaty tworzywa sztucznego PE, dodatek plastyfikujący, barwnik dla warstwy wewnętrznej oraz zewnętrznej.
- wymagane mieszanie czterech materiałów
- Min. średnia przepustowość: 150 kg/h
- Min. zawartość komory mieszającej (brutto): 8l
- Regulowanie dawki materiałów poprzez sterownik SPS
- Panel sterowania, umożliwiający ustawienie dozowania, mieszania materiałów oraz konfiguracji ustawień,
- Rynna spustowa do wymiany materiałów
- Sygnalizowanie usterek oraz opis błędów na panelu operatorskim
- Posiadający przyłączy sprężonego powietrza min 0,6 MPa
- Napięcie sterujące 24 V
- Napięcie przyłączeniowe: 230 V
- Podajniki materiału dostosowane do ilości podawanego materiału
- Urządzenia wpięte do sieci Ethernet w celu zbierania danych dotyczących procesu podawania surowca,
- Zbiornik buforowy z czujnikiem poziomu surowca,

18. System naważania surowca warstwy wewnętrznej (adhezja) i warstwy zewnętrznej (adhezja)

System naważania surowca (adhezja) służy do kontroli ilości podawanego granulatu celem utrzymania odpowiedniej grubości ścianki poprzez regulację przepustowości wag zasypowych oraz regulację obrotów wytłaczarki.

- Połączenie sieciowe do głównej jednostki sterującej celem wymiany danych z i do kontrolera kamery,
- Połączenie powinno zapewniać wymianę informacji ilości podawanego materiału, o błędach, statusie urządzenia,
- Urządzenie otrzymuje ze sterownika PLC i systemu SCADA informacje o starcie/zatrzymaniu linii produkcyjnej, załączeniu /wyłączeniu pracy automatycznej,
- Wszelkie odchylenia od normy dotyczące ilości podawanego surowca powinny być sygnalizowane w sposób jednoznaczny,

- Komunikacja pomiędzy urządzeniem a systemem sterowania linią produkcyjną powinna umożliwić automatyczne podjęcie reakcji mającej na celu dostosowanie ilości podawanego surowca,
- Wydajność urządzenia powinna być dostosowana do maksymalnego wydatku surowca uwzględniającego geometrię rury oraz prędkość linii produkcyjnej,

19. Stół wytłaczania

Stół wytłaczania stanowi podstawę, do której mocowane są głowicę warstwy wewnętrznej oraz zewnętrznej, element wsporczy rolek zamykających oraz urządzenie do wizyjnej kontroli jakości zgrzewu ultradźwiękowego.

- Konstrukcja stołu wykonana z profili stalowych malowana proszkowo zapewniająca sztywność stołu,
- Frezowana płyta górna wraz z elementami niezbędnymi do zamocowania głowic wytłaczarek, rozdzielaczy oraz statywu rolek zamykających oraz urządzenia do wizyjnej kontroli zgrzewu,
- Szafa sterownicza umieszczona pod stołem roboczym w celu ulokowania elementów sterowania temperaturami głowic formujących/łączników,
- Uchwyty pozwalające na zamocowanie stołu do podłoża
- Elementy montażowe statywu utrzymującego rolki zamykające, ustalenie pozycji za pomocą wpustu wykonanego w płycie,
- Słup wsporczy do montażu głównego panelu sterowania linią produkcyjną oraz sterowanie pneumatycznym hamulcem formierki i ciśnieniem rozprężenia rury wewnętrznej,

20. Rama spajająca oraz stabilizująca elementy linii produkcyjnej

Zadaniem ramy spajającej jest montaż oraz ustawienie w osi linii produkcyjnej głównych elementów ciągu technologicznego.

- Rama spajająca stanowi bazę dla elementów linii produkcyjnej:
 - Akumulator
 - Stół stacji formującej
 - Stół krzyżowy
 - Stołu wytłaczania
 - Konstrukcji nośnych wytłaczarek
 - Wanny chłodzącej
- Rama spajająca powinna zapewniać możliwość precyzyjnego pozycjonowania elementów linii produkcyjnej we wszystkich osiach.

21. Łącznik wytłaczarki A i B

Łącznik wytłaczarki A i B jest odpowiedzialne pozycjonowanie oraz stabilny montaż wymienionych elementów.

- Łącznik umożliwia montaż oprzyrządowania wewnętrznego (dyszy), odpowiedzialnego za wtłoczenie do wnętrza rury aluminiowej odpowiednio warstwy polietylenu typu pert oraz adhezji,
- Łącznik powinien być wykonany z odpowiedniego materiału odpornego na zmiany temperatur, odpornego na korozję i uszkodzenia mechaniczne,
- Łącznik powinien posiadać możliwość montażu grzałek oraz czujników temperatury w celu zapewnianie temperatury elementu odpowiedniej dla procesu produkcji,
- Łącznik powinien być izolowany termicznie w miejscu montażu do stołu wytłaczania,
- Unifikacja połączeń montażowych z obecnie stosowanymi na pozostałych linii produkcyjnych,

22. Oprzyrządowanie warstwy wewnętrznej do produkcji rur o średnicy od 14 do 75 mm

Oprzyrządowanie warstwy wewnętrznej (dysza) jest odpowiedzialna za wtłoczenie do wnętrza rury aluminiowej odpowiednio warstwy polietylenu typu pert oraz adhezji.

- Oprzyrządowaniu jest elementem realizacji procesu zgrzewania ultradźwiękowego
- Oprzyrządowanie powinno być wykonany z odpowiedniego materiału odpornego na zmiany temperatur, odpornego na korozję i uszkodzenia mechaniczne
- Oprzyrządowanie powinno posiadać możliwość montażu grzałek patronowych oraz czujników temperatury w celu zapewnianie temperatury elementu odpowiedniej dla procesu produkcji
- Oprzyrządowanie powinno umożliwiać centrowania poszczególnych warstw z dokładnością do 0,02 mm.
- Oprzyrządowanie powinno zapewnić doprowadzenie do wnętrza rury sprężonego powietrza,

23. Łącznik wytłaczarki C i D

Łącznik wytłaczarki C i D oraz głowicy zewnętrznej jest odpowiedzialny pozycjonowanie oraz stabilny montaż wymienionych elementów.

- Łącznik umożliwia montaż zewnętrznej głowicy krzyżowej w osi linii produkcyjnej
- Łącznik powinien być wykonany z odpowiedniego materiału odpornego na zmiany temperatur, odpowiedniego na korozję i uszkodzenia mechaniczne
- Łącznik powinien posiadać możliwość montażu grzałek oraz czujników temperatury

- w celu zapewnianie temperatury elementu odpowiedniej dla procesu produkcji
- Łącznik powinien być izolowany termicznie w miejscu montażu do stołu wytłaczania – bazy
- Unifikacja połączeń montażowych z obecnie stosowanymi na pozostałych linii produkcyjnych,

24. Zewnętrzna głowica krzyżowa do produkcji rur od 14 do 75 mm

Głowica zewnętrzna jest odpowiedzialna za pokrycie rury aluminiowej warstwą osłonową w postaci polietylenu typu pert zespolonego z rurą za pomocą adhezji.

- Głowica powinna być wykonana z odpowiedniego materiału odpornego na zmiany temperatur, odpornego na korozję i uszkodzenia mechaniczne
- Możliwość regulacji centryczności ścianki produktu (co najmniej 6 śrub regulacyjnych),
- Głowica powinna być przystosowana do montażu grzałek oraz czujników temperatury w celu zapewniania temperatury elementu odpowiedniej dla procesu produkcji
- Wydajność głowicy powinna być ściśle dobrana z uwzględnieniem produkowanej rury,
- Wydajność głowicy powinna zapewniać odpowiednią plastyfikację materiału,
- Głowica powinna być skonstruowana w sposób zabezpieczający przed przypalaniem się materiału,
- Unifikacja połączeń montażowych z obecnie stosowanymi na pozostałych liniach produkcyjnych w celu wykorzystania istniejącego przyrządowania

25. Oprzyrządowanie głowicy zewnętrznej do produkcji rur od 14 do 75 mm

Oprzyrządowanie głowicy zewnętrznej jest odpowiedzialne za pokrycie rury aluminiowej warstwą osłonową w postaci polietylenu typu pert zespolonego z rurą za pomocą adhezji.

- Średnica oprzyrządowania jest ściśle ustalona uwzględniając geometrie produkowanej rury
- Oprzyrządowanie musi zapewniać współosiową dystrybucję warstw o tej samej grubości
- Oprzyrządowanie powinno być wykonane starannie ze stali narzędziowej oraz poddanej odpowiedniej obróbce utwardzającej
- Wykonane połączenia gwintowane powinny zapewniać możliwość połączeń rozłącznych pomimo dużych wahań temperatury
- Unifikacja połączeń montażowych z obecnie stosowanymi na pozostałych liniach produkcyjnych w celu wykorzystania istniejącego przyrządowania,

26. Ciąg wanien chłodzących

Wanny służą do schłodzenia wyrobu gotowego z wykorzystaniem wody technologicznej.

- W skład ciągu chłodzącego wchodzi:
 - Wanna I - wanna z zaciskiem rury (długość 4,5m - 1 szt.)
 - Wanny II/VI - wanny chłodząca (długość 3m - 5 szt.)
- Wanny wykonane ze stali nierdzewnej z przezroczystymi, uchylne mocowanymi na zawiasach pokrywami. Ustawione na stalowych konstrukcjach nośnych umożliwiających współosiowe ustawienie względem pozostałych elementów linii produkcyjnej.
- Konstrukcja nośna wanien dodatkowo wykorzystana jest do prowadzenia instalacji technologicznych (instalacje automatyczno/elektryczne, pneumatyczne, zasilanie oraz odprowadzenie wody technologicznej),
- Wanny powinny być wyposażone w system szybkiego napełniania i zrzutu wody (zawory pneumatyczne, aksjalne, sterowane automatycznie z pulpitu sterowniczego),
- Dodatkowo powinny posiadać przelewowy układ wymiany wody,
- Układ napełniania wody:
 - Główna nitka zasilająca wykonana z rury fi 50 mm,
 - Zawory zasilające 1 ¼ " pneumatyczne aksjalne,
 - Napełnianie wanien poprzez dwa niezależne obwody sterowane z pierwszej wanny centralnie,
- Układ zrzutu wody:
 - Główna nitka odprowadzenia wykonana z rury fi 75 mm
 - Zawory spustowe 2" pneumatyczne aksjalne
 - Otwory przelewowe w każdej wannie i w śluzach w pierwszej i ostatniej wannie,
- Wanna I przystosowana do montażu zacisku (element wykonawczy, moduł liniowy)
- Na wysokości wanny I zamontować panel sterowania pracą zacisku oraz zasilaniem i odprowadzeniem wody technologicznej,
- Ze względu na montaż modułu liniowego z zaciskiem wanna I zamykana z wykorzystaniem listew szczotkowych,
- Możliwość montażu szafki sterowniczej odpowiedzialnej za sterowanie pracą zacisku oraz zasilaniem i odprowadzeniem wody technologicznej, instalacji pneumatycznej,
- Wanny I/VI powinny być wyposażone w komplet regulowanych rolek podtrzymujących rurę w osi linii produkcyjnej,
- Wanny wyposażone w system gumowych zastawek spiętrzających wodę,

- Do konstrukcji wanny I przymocować zestaw 4 rotametrów o przepływie w zakresie od 0 do 30 l/min sterujących chłodzeniem wytłaczarek,
- Rotametry wyposażone w regulację przepływu wody na zasilaniu i powrocie oraz odczyt temperatury przepływającej cieczy,
- Ostatnia wanna chłodząca wyposażona w system montażu osuszacza oraz szafą sterowania,
- Wyposażone w czujnik pomiaru temperatury wody,
- Wyposażone w pirometryczny czujnik pomiaru temperatury rury połączony do głównego sterownika linii,

27. Zacisk wyrobu gotowego

- Zacisk poprzez trwałą odcinkową deformację produktu umożliwia utrzymanie stałego ciśnienia powietrza w rurze (0,2 – 0,4 MPa) będącego niezbędnym elementem procesu technologicznego.
- W skład zacisku wchodzi:
 - Element wykonawczy (zacisk)
 - Oprzyrządowanie wymienne w zależności od produkowanej rury
 - Moduł liniowy
 - Elektryczny napęd zacisku,
 - Układ sprężonego powietrza
 - System sterowania
- Element wykonawczy porusza się po module liniowym wzdłuż wanny z prędkością w pełni zsynchronizowaną z linią produkcyjną,
- Urządzenie wykonane w systemie „latającej piły” z pełną synchronizacją
- Wymagana prędkość pracy modułu liniowego – 35 m/min
- Możliwość pracy zacisku w trybie automatycznym lub w trybie ręcznym
- Sterownik PLC, falownik, silnik i osprzęt w pełnej unifikacji z pozostałymi liniami

28. Osuszacz wyrobu gotowego

- Osuszacz wyrobu gotowego (dysze pierścieniowe) sterowany automatycznie,
- Urządzenie ma za zadanie usunąć pozostałości wody z warstwy zewnętrznej w celu przygotowania wyrobu gotowego do procesów kontrolnych, znakowania oraz konfekcjonowania,
- Otwór przelotowy zapewniający osuszanie wyrobu gotowego od średnicy DN 14 do DN 75 bez konieczności zmiany (uniwersalność),
- Odporność na korozję,
- Możliwość podłączenia pompy niskiego ciśnienia,

29. Urządzenie kontroli jakości w toku produkcyjnym – pomiar średnicy zewnętrznej wyrobu

Element linii odpowiedzialny za pomiar średnicy zewnętrznej wyrobu gotowego z możliwością komunikacji z głównym sterownikiem linii produkcyjnej w celu wprowadzenia automatycznej korekcji średnicy.

- Zakres mierzonej średnicy: 1 – 100 [mm]
- Panel HMI - wyświetlanie aktualnej średnicy oraz X, Y, Owal, wykreślanie trendów zmiennych, alarmów, zadane tolerancje błędów, odchyłki,
- Urządzenie winno posiadać interfejs komunikacyjny celem spięcia go siecią do głównego sterownika PLC,
- Sieciowy odczyt parametrów pomiaru – X, Y, Owal oraz statusu pracy,
- Statyw umożliwiający bezpieczną eksploatację urządzenia,

30. Urządzenie kontroli jakości w toku produkcyjnym – kontrola ciągłości warstwy zewnętrznej wyrobu gotowego

Badanie ciągłości warstwy zewnętrznej rury w środowisku pola elektrostatycznego. Sygnalizacja wady w sytuacji spadku napięcia spowodowanego chwilowym upłynięciem energii.

- Napięcie badania – max 25kV
- Głowica umożliwiająca badanie produktu o średnicy 14 – 75 [mm] i prędkościach przedstawionych w Załączniku 2 Specyfikacja wyrobu,
- Panel HMI - wyświetlanie aktualnego napięcia, wykreślanie trendów zmiennych, alarmów, wartości zadanego napięcia,
- Urządzenie winno posiadać interfejs komunikacyjny celem spięcia go siecią do głównego sterownika PLC,
- Sieciowy odczyt parametrów pomiaru napięcie probiercze oraz status pracy,
- Statyw i obudowa umożliwiający bezpieczną eksploatację urządzenia,
- Statyw montowany w sposób wahlwy umożliwiający odsunięcie urządzenia od osi linii,

31. Urządzenie kontroli jakości w toku produkcyjnym – wizyjna kontrola jakości warstwy zewnętrznej wyrobu gotowego

Urządzenie odpowiedzialne za kontrole jakości warstwy zewnętrznej w kontekście wad typu: przypalony materiał, dziura w rurze, wtrącenie materiału, brak materiału.

- Ciągła dookólna kontrola powierzchni zewnętrznej rury o średnicach od 14 do 75 [mm] i prędkościach przedstawionych w Załączniku 2 Specyfikacja wyrobu,
- Urządzenie zbudowane w oparciu o system trzech lub czterech kamer z odpowiednim systemem oświetlenia,
- Połączenie sieciowe wszystkich kamer do głównej jednostki sterującej celem

- wymiany danych z i do kontrolera kamer,
- Wysyłanie informacji o błędach, statusie urządzeń, informacji o wykrytych nieprawidłowościach w zależności od klasyfikacji usterki,
- kontroler otrzymuje ze sterownika PLC i systemu SCADA informacje o starcie/zatrzymaniu kontroli powierzchni, parametry wzorców kontrolnych, dane o zadanych właściwościach wzorców kontrolnych,
- Zrzut ekranów nieprawidłowości na dysk, po sieci do wskazanego komputera PC z charakterystycznymi parametrami umożliwiającymi jego identyfikację

32. Znakownik wyrobu gotowego

Znakownik wyrobu gotowego jest odpowiedzialny za naniesienie na produkowaną rurę niezbędnej, zgodnej z wymogami informacji charakteryzującej dany produkt.

- Znakowanie powinno odbywać się w sposób niezawodny oraz trwały,
- Panel sterowania powinien zapewniać łatwą, intuicyjną obsługę,
- Sterowanie powinno być realizowane ekranem dotykowym o min wymiarach 10,4",
- Drukarka powinna posiadać opcję hermetycznie zamykanej po zakończeniu procesu drukowania rurki odsysającej, gwarantującej niezasychanie pozostałego atramentu, eliminując jednocześnie problem odprysku atramentu powstający w momencie ponownego wprowadzenia strumienia do rurki odsysającej,
- Drukarka powinna posiadać automatyczną regulację lepkości,
- Drukarka powinna posiadać funkcje pracy interwałowej,
- Drukarka powinna posiadać automatyczną elektroniczną regulacją punktu odcięcia kropli, kompensując zmienne warunki otoczenia,
- Podstawowe parametry druku:
 - Możliwość druku znaku o wysokości 16 mm
 - Szybkość drukowania x 3200 znaków/s
 - Opcja drukowania dwuwierszowego/szybkiego
 - Rodzaj matrycy od 5x5 do 32x32
 - Drukowanie różnych czcionek, dużych i małych liter
 - Możliwość łączenia różnych czcionek w jednym nadruku
- Drukarka powinna posiadać organizator nadruków,
- Możliwość kopiowania nadruków z różnych nośników pamięci,
- Drukowania licznika,
- Drukowanie kodów zmianowości pracy,
- Drukowanie znaków graficznych,
- Wyzwolenie drukowania oraz resetu licznika z centralnej jednostki sterowania linią,
- Wózek ułatwiający mobilność urządzenia,
- Konstrukcja wsporcza głowicy drukarki, n-coderów, itp.

33. Urządzenie kontroli jakości w toku produkcyjnym – kontrola prędkości linii produkcyjnej, długości produkowanych kręgów wyrobu gotowego, synchronizacji prędkości elementów linii produkcyjnej

Urządzenie odpowiedzialne za pomiar prędkości oraz długości odcinków produkowanej rury. Zadaniem urządzenia jest również synchronizacja poszczególnych elementów linii produkcyjnej.

34. Odciąg wyrobu gotowego

Odciąg gąsienicowy jedno-wózkowy jest odpowiedzialny za ruch wyrobu gotowego.

- Podstawowe wymagania
 - Zapewniający stały, zadany naciąg w linii,
 - System sterowania autonomiczny z podpięciem po sieci do głównego sterownika PLC linii z pełną diagnostyką i zadawaniem parametrów z systemu SCADA
 - Sterownik PLC, panel HMI oraz falowniki – identyczne jak pozostałe w linii
- Podstawowe parametry
 - Maksymalna średnica produkowanej rury 75mm
 - Minimalna średnica produkowanej rury 14mm
 - Kierunek lewy
 - Nominalna siła uciągu 6400 N przy 34 m/min.
 - Nominalna prędkość 34 m/min
 - Średnica kół pasowych 300 mm
 - Długość docisku ok. 2000 mm
 - Wysokość osi rury : 1000-1200 [mm]
 - Szerokość pasów 110 mm
 - Ilość wózków dociskowych na każdy pas 1
 - Maksymalna siła docisku przy 6 bar 10000 N
 - Zakres ustawień docisku 3300 ÷ 10000 N
 - Minimalna przestrzeń po otwarciu gąsienic 85 mm
 - Szczegółowe parametry urządzenia dobrane w sposób zapewniający stabilny proces produkcji rury z wymaganą prędkością,
 - Mocowanie urządzenia do podłoża,
 - Osłony bezpieczeństwa z wyłącznikami bezpieczeństwa
 - Zintegrowany z linią wyłącznik bezpieczeństwa

35. Piła wyrobu gotowego

Automatyczna piła wyrobu gotowego jest odpowiedzialna za cięcie rury w trakcie produkcji bez wpływu na jej jakość.

- Cięcie rury powinno odbywać się po całkowitym zsynchronizowaniu prędkości liniowych piły oraz produkowanej rury,
- Urządzenie powinno być wyposażone w elementy bezpiecznej pracy zapewniając tym samym bezpieczeństwo osobom na nim pracującym,
- Urządzenie powinno pracować w trybie automatycznym, wyzwolenie cięcia powinno się odbywać z centralnego systemu sterowania linią produkcyjną (zadana długość kręgu),
- Urządzenie powinno posiadać funkcję cięcia ręczne oraz wyzwolenie cięcia zdanych odcinków,
- Podstawowe parametry urządzenia:
 - Długość min: 5000 [mm]
 - Szerokość min: 800 [mm]
 - Wysokość osi wytłaczania: 1000-1200 [mm]
 - Ruch wózka: 1500 [mm]
 - Ciśnienie robocze instalacji: 6 [bar]
 - Średnica ciętej rury: 14-75 [mm]
 - Obsługiwane prędkości wytłaczanej rury: 35 m/min
 - Oprzyrządowanie potrzebne do obróbki rur: DN14, DN16, DN18, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN63, DN75
 - Wyposażone w uniwersalne złącze pneumatyczne,
 - Panel operacyjny,
 - Wyłącznik bezpieczeństwa zintegrowany z linią produkcyjną,
 - Szafa sterownicza

36. Magazyn odcinków prostych wyrobu gotowego

Magazyn odcinków prostych wyrobu gotowego służy do konfekcjonowania odcinków prostych rury wielowarstwowej o długościach do 6 m.

- Podstawowe parametry:
 - Konstrukcja stalowa spawana, malowana proszkowo,
 - Mobilny wyposażony w zestawy kołowe obrotowe z hamulcami,
 - Wyposażona w siłownik pneumatyczny obsługujący rynnę prowadzącą,
 - Siłownik wyzwalany włącznikiem krańcowym,
 - Możliwość regulacji wysokości rynny do osi wytłaczania,
 - Ergonomiczna konstrukcja ułatwiająca pracę operatora,

37. Nawijarka wyrobu gotowego

Zadaniem nawijarki wyrobu gotowego jest nawijanie rur termoplastycznych w kręgi o określonych parametrach.

- Proces nawijania oraz konfekcjonowania powinien odbywać się w sposób w pełni zautomatyzowany,
- Proces nawijania wyrobu gotowego powinien być tak zorganizowany tak, aby zapewniał pełne bezpieczeństwo osób pracujących na urządzeniu,
- W celu przeprowadzenia procesu nawijania w sytuacji awaryjnej urządzenie powinno umożliwiać dokończenie go w sposób manualny tj. wymuszony, ale bezpieczny dla operatora,
- Podstawowe parametry nawijarki:
 - Średnica gwiazdy motowidła min: 1200 [mm]
 - Szerokość nawijania: 100-600 [mm]
 - Prędkość nawijania: 40 [m/min]
 - Średnica rdzenia: 400-800 [mm]
 - Wysokość łopaty: 200 [mm]
 - Średnica rury: 10-32 [mm]
 - Napęd: Serwomotory
 - Układanie: Serwomotory
 - Regulacja: Regulowane siłą rozciągającą
 - Dwa panele operatorskie,
 - Wyłączniki awaryjne,
 - Wózek do odbioru wyrobu gotowego z nawijarki,
 - Automatyczne bandowanie krążków rury,
 - Płynna i bezpieczna możliwość przebrojenia urządzenia w czasie procesu produkcji
 - Konstrukcja zabezpieczająca przed dostępem do wnętrza nawijarki w trakcie trwania jej pracy,
 - Wyposażona w fotokomórkę zabezpieczającą przed dostępem do wnętrza,
 - Centralna regulacja średnicy rdzenia,
 - Centralna regulacja szerokości nawijanego kręgu,
 - Żądane waga nawijanego kręgu - 80 kg
 - Nawijarka wyposażona w interfejs komunikacyjny celem wizualizacji w systemie Scada parametrów pracy urządzenia,

38. Kontrola jakości wyrobu gotowego – stacja ciśnieniowa

- Urządzenie, którego zadaniem jest wykonywanie testu szczelności wyrobu gotowego,

- W związku z prędkością linii produkcyjnej urządzenie powinno umożliwiać szybkie i bezproblemowe rozpoczęcie testu,
- Kontrola przebiegu testu powinna odbywać się automatycznie,
- Urządzenie powinno posiadać jednoznaczną i skuteczną sygnalizację testu negatywnego,
- Trzy niezależne tory kontroli,
- Zasilanie urządzenia:
 - Napięcie sieciowe: 230 V/ 50 Hz
 - Napięcie sterujące: 24 V DC
 - Zasilanie pneumatyczne z sieci: 0,6 – 0,8 [MPa],

39. Zespół szaf sterowniczych

Zespół szaf wykonanych w oparciu o projekt układu automatyki linii na bazie podzespołów renomowanych firm europejskich z zachowaniem unifikacji podzespołów z istniejącymi liniami Zamawiającego.

40. System sterowania linią produkcyjną

- System sterowania w oparciu o sterownik PLC z jednostką centralną, modułami wejść/wyjść, modułami komunikacyjnymi i specjalnymi oraz systemem rozproszonej struktury sieciowej – rozproszone wejścia/wyjścia, falowniki, inne urządzenia sieciowe
- Wszystkie urządzenia linii winny posiadać interfejs sieciowy i być połączone z jednostką centralną celem wymiany danych roboczych i diagnostycznych w czasie rzeczywistym,
- System sterowania winien zapewniać wymogi bezpieczeństwa pracy – awaryjne odstawienie instalacji technologicznej,
- Zapewnienie algorytmów sterowania w celu prowadzenia pracy ciągłej, optymalnej i zgodnej z założeniami technologicznymi całego spektrum produktów,
- Dostęp do danych produkcyjnych z zewnętrznego systemu przemysłowej bazy danych SQL,
- System sterowania wyposażony w komputer przemysłowy z ekranem dotykowym oraz oprogramowaniem klasy SCADA renomowanego producenta światowego z licencją umożliwiającą edytowanie projektu – Development,
- System SCADA musi umożliwiać śledzenie procesu produkcji – wartości aktualne wszystkich parametrów linii, zadawanie parametrów pracy poszczególnych urządzeń linii, alarmy bieżące i historyczne, wykresy bieżące i historyczne,
- Okablowanie zasilające i sterownicze oraz sieciowe wraz z systemami i korytami

- kablowymi, skrzynkami i puszkami łączeniowymi,
- Panel operatorski na końcu linii z głównymi parametrami oraz alarmami i ostrzeżeniami,

Minimalną wymaganą funkcjonalność systemu sterowania linią produkcyjną przedstawiono w **Załącznik TT 4** - Minimalne wymagania systemu sterowania linią produkcyjną.

41. System nadzoru procesu produkcyjnego

- Minimalną wymaganą funkcjonalność systemu nadzoru procesu produkcyjnego przedstawiono w **Załącznik TT 5** – Minimalne wymagania systemu nadzoru procesu produkcyjnego

42. Sprężarka.

Zadaniem sprężarki jest dostarczenie sprężonego powietrza do wszystkich elementów linii produkcyjnej odpowiedzialnych za proces oraz do urządzeń kontroli jakości.

- Dostawa zakłada sprężarkę zmiennie obrotowa, śrubową o mocy min 37 kW,
- Sprężarka powinna posiadać wbudowany osuszacz ziębiczny oraz odpowiednie filtry gwarantujące odpowiednią jakość sprężonego powietrza
- Sprężarka powinna zapewniać komunikację z systemem nadzoru produkcji w celu śledzenia oraz archiwizowania parametrów jej pracy
- Parametry podstawowe urządzenia
 - Wydajność zmienna max do = 325 m³/h
 - ciśnienie max = 10 bar
 - min moc silnika = 30 kW
 - napięcie zasilania = 400V
 - sterowanie mikroprocesorowe
 - osuszacz ziębiczny OP
 - filtr wstępny FP
 - filtr dokładny FP
 - napęd bezpośredni

43. Pełna dokumentacja wszystkich dostarczonych urządzeń

- Zgodnie z aktualnymi wymogami dokumentacja techniczna maszyny powinna zawierać co najmniej:
 - charakterystykę (parametry techniczne) i dane ewidencyjne
 - rysunek zewnętrzny, schematy blokowe

- wykaz wyposażenia normalnego i specjalnego
- schematy, elektryczne oraz pneumatyczne
- schematy funkcjonowania
- instrukcję użytkowania
- instrukcję obsługi
- instrukcję konserwacji i smarowania
- instrukcję BHP
- normatywy remontowe
- wykaz części zamiennych
- wykaz części zapasowych
- wykaz faktycznie posiadanego wyposażenia
- wykaz załączonych rysunków
- kopie oprogramowania linii (PLC, komputer SCADA, napędy, HMI)

44. Certyfikaty oraz deklarację

Ciąg technologiczny powinien posiadać wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność urządzenia z:

- Dyrektywą maszynową 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. z późniejszymi zmianami,
- Dyrektywą Kompatybilności Elektromagnetycznej EMC,
- Deklarację UDT,
- Raport badań pomiarów ochronnych oraz skuteczności zerowania.

TWEETOP Sp. z o.o.
CZŁONEK ZARZĄDU
Krzysztof Bilbin

TWEETOP Sp. z o.o.
CZŁONEK ZARZĄDU
Wojciech Wędras
Strona 27 z 21

