**Specyfikacja techniczna innowacyjnej linii technologicznej**

Dostawa i montaż maszyn do linii innowacyjnego procesu czyszczenia i sortowania nasion traw i bobowatych drobnonasiennych w kategorii elitarny z wykorzystaniem załączonych rysunków technologicznych.

1. Wydajność linii technologicznej jw. około 300 do 400kg na godzinę nasion czystych – życicy trwałej diploidalnej.
2. Energooszczędność – linia powinna posiadać przynajmniej 2 urządzenia energooszczędne.
3. Sterowanie linią dostosowane do osób niepełnosprawnych (na wózku inwalidzkim).
4. Konstrukcje maszyn i ciągów technologicznych umożliwiające szybką zmianę gatunku, pozbawione zalegania nasion.
5. Wszystkie silniki elektryczne z wyjątkiem kompresora wyposażone w falowniki w celu zmniejszenia zużycia energii przy rozruchu oraz do zmniejszenia prędkości linii i jej urządzeń np. dla partii 50-100kg nasion surowca.
6. Montaż urządzeń w hali technologicznej maksymalna wysokość około 6,30m.
7. Kalibracja linii technologicznej dla partii około 50, 100 i 300 kg dla życicy trwałej diploidalnej.
8. Łączna moc elektryczna zainstalowana na potrzeby technologiczne od 21 do 23kW.
9. Dostawa urządzeń i materiałów, itp. koniecznych do wykonania innowacyjnej linii technologicznej po stronie wykonawcy.

**Zestawienie maszyn i urządzeń**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Produkt | Ilość/kpl. | Opis |
| 1 | 1 | Kosz przyjęciowy naziemny |
| 2 | 1 | Podnośnik/przenośnik taśmowy typu Z |
| 3 | 1 | Czyszczalnia wstępna  |
| 4 | 1 | Zestaw sit do surowca nasion traw |
| 5 | 1 | Czyszczalnia dokładnego czyszczenia |
| 6 | 1 | Zestaw sit do czyszczenia nasion traw |
| 7 | 1 | Czyszczalnia typu tryjer  |
| 8 | 2 | Płaszcze do nasion traw i bobowatych drobnonasiennych |
| 9 | 3 | Podnośnik kubełkowy wolnoobrotowy, samooczyszczający się z pneumatycznym czyszczeniem stopy |
| 10 | 1 | Zbiornik buforowy przestawny na Big bag, worek i kontener |
| 11 | - | Zasuwy, rury, połączenia, rozdzielacze |
| 12 | 1 | Centralny system aspiracyjny |
| 13 | 1 | Cyklon z silnikiem 7,5kW i śluzą |
| 14 | - | Połączenia rurowe aspiracyjne, przepustnice |
| 15 | 1 | Kompresor i instalacja pneumatyczna |
| 16 | - | Falowniki |
| 17 | 4 | Czujniki maks. i minimum |
| 18 | - | Konstrukcje wsporcze oraz podesty obsługowe, barierki, kraty |
| 19 | 2 | Instalacja elektryczna i automatyka z centralnym sterowaniem |
| 20 | - | Montaż maszyn i urządzeń |
| 21 | - | Transport maszyn i elementów linii |

**Opis urządzeń i wyposażenia, konstrukcji, itd.**

**Kosz przyjęciowy do przyjmowania nasion traw spod kombajnu i Big bagów**

Kosz przyjęciowy wewnątrz hali na posadzce wykonany ze stali. Kosz zaprojektowany i wykonany w sposób tak aby przyjąć i wyeliminować zaleganie nawet najdrobniejszym nasionom. Wyposażony w aspirację. Szacowane wymiary:

- pojemność około 1,1m3

- szerokość około 1500mm

- długość około 1280mm

- wysokość 1250mm

Kosz pokryty powłoką spełniającą wymagania C2.

**Przenośnik taśmowy typu Z**

Dostosowany do odbioru z kosza zasypowego i podania surowca nasion do wialni wstępnej. Umożliwiający szybkie jego oczyszczenie przy zmianie partii. Przenośnik zaprojektowany w sposób uniemożliwiający zaleganie nasion. Prędkość pracy dostosowana do potrzeb linii. Kąt nachylenia np. 55°. Konstrukcja stalowa, blacha zabezpieczona antykorozyjnie

**Podnośniki kubełkowe**

Konstrukcja stalowa z blachy ocynkowanej. Pas transportowy podnośników kubełkowych gumowy, olejoodporny z przekładkami włóknianymi. Czerpaki z tworzywa. Wydajność dostosowana do linii technologicznej. Przenośniki wolnoobrotowe samooczyszczające się dostosowane do transportu nasion traw. System pneumatyczny do czyszczenia stóp podnośników.

**Czyszczalnia wstępna dedykowana do nasion traw i bobowatych drobnonasiennych**

Czyszczalnia trzysitowa o wydajności dostosowanej do linii technologicznej. Całkowita powierzchnia sit około 9m2. Wyposażona w specjalny zasyp dla nasion trudno płynących oraz króciec do systemu aspiracyjnego.

**Czyszczalnia dokładnego czyszczenia nasion traw i bodowatych drobnonasiennych**

Czyszczalnia trzysitowa o powierzchni sit około 3m2. Ze sterowaniem ustawienia czyszczalni – prędkością oraz powietrzem i siłą wypychania nasion poprzez dolne wbudowane dodatkowe wentylatory. Wydajność około 300-400kg/h życicy trwałej diploidalnej. Wyposażona w system aspiracyjny ssania wstępnego i końcowego podczas procesu czyszczenia.

**Czyszczalnia typu tryjer do nasion traw i bobowatych drobnonasiennych**

Dwupłaszczowy, zbudowany z dwóch cylindrów (górny i dolny) z zainstalowanymi w każdym cylindrze mieszadłami. Każdy z cylindrów powinien posiadać regulację obrotów bębna oraz regulację kąta pochylenia od 0 do 3°. Wydajność dostosowana do linii technologicznej wynosząca około 300-400kg/h.

**Zbiornik buforowy przestawny, dostosowany do Bigbag, kontenera i worka 65x105cm**

Pojemność ok. 1m3 o konstrukcji bez możliwości zalegania nasion.

**Konstrukcja wsporcza i aspiracja**

Zaprojektować i wykonać zgodnie z wymogami wynikającymi z przepisów odrębnych, w sposób zapewniający sprawną obsługę i bezpieczeństwo linii. W linii technologicznej poza funkcją obierania kurzu i zanieczyszczeń z materiału poddawanego obróbce, dzięki regulacji zwiększonej mocy ssącej wspomaga również oczyszczanie maszyn przy zmianie asortymentu; są to elementy stanowiące integralną część linii technologicznej.

**Cyklon** o wydajności minimum 6000m3/h, średnica wylotu górnego oczyszczonego powietrza około 550mm. Średnica wylotu odpadów/zanieczyszczeń około 400mm. Wymiary wlotu około 300x560mm.

**Wentylator** o wydajności minimum 6000m3/h i mocy silnika minimum 7,5kW.

**Śluza** o wydajności minimum 20m3/h, silnik 0,25kW, prędkość obrotowa 20obr./min.

**Instalacja automatyki i sterowania**

Powinna zostać zaprojektowana, tak by zapewnić sprawną kalibrację i obsługę linii, dzięki czemu możliwe jest ograniczenie ilości osób niezbędnych do obsługi linii do jednego pracownika. Jest to element stanowiący integralną część planowanej linii technologicznej, bez którego nie jest możliwe jej prawidłowe funkcjonowanie. Właściwe zintegrowanie całości procesu stanowi podstawę funkcjonowania ciągu. Od uwzględnionej we wniosku instalacji automatyki w dużym stopniu zależy efektywność i bezpieczeństwo procesu czyszczenia nasion (zatrzymanie całego ciągu w przypadku awarii jednego z elementów). Wymagania: bilans mocy, obliczenia zwarciowe, spadek napięcia na liniach zasilających i sterowniczych, spadek napięcia na liniach zasilających dla prądów rozruchowych napędy >=11kW, dobór kabli; skuteczność ochrony przeciwporażeniowej – samoczynne wyłączenie zasilania, opis układu sterowania, opis ekranów HMI.

**Rozdzielnica - układ sterowania przykładowy**

* Panel dotykowy
* Router do diagnostyki online (wypożyczony na czas gwarancji + internet gratis przez rok)
* Zasilacz 24V co najmniej In-20A.
* Sygnały:
	+ D\_IN
	+ Obecność zasilania 3x400V + asymetria .
	+ Obecność zasilania 24V.
	+ Indywidualny stan przycisków awaryjnych.
	+ Stan stycznika każdego napędu.
	+ Stan wyłącznika silnikowego każdego napędu.
	+ Stan softstartu: praca + awaria.
	+ Stan czujników redlerów: czujnik obrotów, czujnik zasypu.
	+ Stan czujników podnośników: czujniki zejścia pasa – indywidualnie, czujnik obrotów.
	+ Stan czujników przenośników taśmowych: czujniki zejścia pasa – indywidualnie, czujnik obrotów.
	+ Stan zasuwy: pełne otwarcie, pełne zamknięcie.
	+ Stan wyłączników remontowych - indywidulanie dla każdego z napędów.
	+ Rezerwa min. 10 sygnałów DI.
	+ D\_OUT
	+ Praca stycznik główny.
	+ Praca napędu - stycznik.
	+ Praca napędu softstart.
	+ Sygnalizacja awarii.
	+ Sygnalizacja pracy.
	+ Rezerwa min. 5 sygnałów D\_OUT.
* Program PLC i wizualizacja.
	+ Program PLC napisany w języku drabinkowym.
	+ Program HMI.
	+ Program z uwzględnieniem trybów: automatyczny – praca całości z uwzględnieniem powiązań , tryb ręczny - indywidulane uruchamianie poszczególnych urządzeń indywidulanie. Wizualizacja wszystkich sygnałów.
	+ Wizualizacja przyczyny awarii.
* Instalacja.
	+ Trasy kablowe z koryt siatkowych montowanych w układzie pionowym, wykonane osobno dla kabli zasilających oraz osobno dla kabli sterowniczych. Trasy kablowe zapewniające ciągłość.
	+ Okablowanie obwodów zasilania - Izolacja 1000V, odporność na UV. Opisy kabli zgodne z listą, umieszczone obok odbiornika, wyłącznika remontowego oraz w rozdzielnicy.
	+ Okablowanie obwodów zasilania - Izolacja 750V, odporność na UV. Opisy kabli zgodne z listą, umieszczone obok puszki, czujnika oraz w rozdzielnicy.
	+ Puszki łączeniowe, krosowe min. IP54.
	+ Wyłącznik remontowy odcinający tor zasilania, w obudowie min. IP5 zamontowany przy każdym napędzie. Wyposażony w styk sygnalizujący stan wyłącznika.
	+ Przyciski wyłączenia awaryjnego dwutorowe, rozlokowane na obiekcie 8 szt. Tor 1 i 2 – NC wyłączenie, tor 3 – NO sygnalizacja stanu osobno dla każdego przycisku.
	+ Sygnalizatory optyczno-akustyczne min. IP5. Praca 3 szt. Awaria 1 szt. Rozlokowane na obiekcie.
	+ Skuteczny, uziemiony system połączeń wyrównawczych obejmujących całą instalację technologii oraz połączony z systemami połączeń wyrównawczych obiektu, wraz z główną szyną wyrównawczą.
	+ W strefach zagrożonych wybuchem osprzęt Ex dopasowany do strefy.
	+ Wyraźne i trwałe opisy aparatury siłowej i sterowniczej na obiekcie (puszki, skrzynki , aparaty), umożliwiające identyfikację, zgodne z dokumentacją powykonawczą.

**Kompresor**

Przyłącza pneumatyczne zaprojektowane w ciągu technologicznym zwiększają efektywność oczyszczania urządzeń i skracającą czas potrzebny do zmiany asortymentu, parametry kompresora niezbędnego do oczyszczania linii zostały dostosowane do potrzeb urządzeń wykorzystanych w linii; jest to element niezbędny w planowanej linii technologicznej, bez którego nie jest możliwe jej prawidłowe funkcjonowanie.

Kompresor mobilny o mocy minimum 2,2kW ze zbiornikiem 150l.

**Zasuwy i rozdzielacze**

Pneumatyczne lub manualne, wyposażone w czujnik położenia.

**Zbiornik buforowy**

Mobilny do współpracy z trzema podnośnikami o pojemności około 1m3 dostosowany do zasypywania Big bagów i w worki o rozmiarze 65x105cm.

**Rozdzielnica – układ siłowy przykładowy**

* Obudowa metalowa IP54.
* Skuteczna wentylacja.
* Skuteczne uziemienie szafy.
* Sygnalizacja obecności faz – lampka na drzwiach szafy.
* Zabezpieczenie główne w postaci wyłącznika mocy o szerokim zakresie regulacji charakterystyki. Rączka wyłącznika wyprowadzona na zewnątrz rozdzielnicy.
* Przekaźnik bezpieczeństwa do współpracy z układem przycisków grzybkowych (przyciski wyłączenia awaryjnego).
* Stycznik mocy wyłączający wszystkie obwody w szafie, współpracujący z przekaźnikiem bezpieczeństwa pkt d. – prąd znamionowy stycznika większy od łącznego prądu odbiorników AC3.
* Ochrona przeciwprzepięciowa B+C.
* Gniazdo serwisowe 1-fazowe w szafie, z zabezpieczeniem r-p.
* Każdy układ napędowy zabezpieczony wyłącznikiem silnikowym z wyzwalaczem zwarciowym oraz stycznikiem o prądzie znamionowym AC3 większym od prądu znamionowego wyłącznika silnikowego. Układy napędowe większe lub równe 11kW wyposażone w rozrusznik (softstart)
* Wyprowadzenia kabli zasilających poprze listwy zaciskowe.

Dostawy materiałów koniecznych do wykonania instalacji po stronie wykonawcy