

Opis planowanej do wprowadzenia innowacji produktowej

W ramach świadczonej przez nas działalności wykonywania maszyn i urządzeń dla przemysłu m.in. cementowo-wapienniczego, chemicznego czy spożywczego zamierzamy wprowadzić do oferty firmy grupę innowacyjnych produktów o roboczej nazwie **BIKOSequence** jako modułarny ciąg technologiczny (seria zestandaryzowanych gotowych urządzeń, pozwalających stworzyć ciąg technologiczny do magazynowania, transportowania, filtracji, dozowania, mieszania, granulacji i konfekcjonowania materiałów sypkich) o zdefiniowanych cechach. Obecność w ofercie Biko-Serwis gotowych rozwiązań modułowych (bez konieczności ich projektowania i produkowania od podstaw) zaspokoi potrzeby klientów poszukujących oprócz indywidualizowanych projektów również gotowych rozwiązań do szybkiego wdrożenia w swoich przedsiębiorstwach. Zakłada się, że powtarzalność produkcji i zestandaryzowanie komponentów wchodzących w skład **BIKOSequence** pozwoli na dopracowanie produkowanych urządzeń pod kątem cech funkcjonalnych i użytkowych oraz ergonomii i estetyki. Skróci czas oczekiwania klienta na wyprodukowanie zamawianej maszyny czy urządzenia, zmniejszy udział czynników tworzących dodatkowe koszty w procesie realizacji usług (poszukiwanie rozwiązań, analiza możliwości dopasowania nowego urządzenia do urządzeń posiadanych już przez klienta, wykonanie projektu, zamawianie materiałów). Powtarzalność produkcji i skatalogowanie urządzeń ułatwi również świadczenie przez firmę usług serwisowych – wymagających obecnie wytwarzania każdej części od podstaw. Spójny funkcjonalnie i stylistycznie zespół urządzeń tworzących ciąg technologiczny **BIKOSequence** – o ujednoliconych panelach sterujących, umożliwiającym łatwe zarządzanie całym cyklem pracy – ma być ponadto wizytówką technologiczną firmy Biko-Serwis, umożliwiając zwiększanie rozpoznawalności firmy jako producenta urządzeń.

Wszystkie prawa autorskie wykonanych prac przejdą w wyniku realizacji na zamawiającego. Zostaną przekazane wszystkie modele 3D, rysunki, dokumentacja, wizualizacje, kody źródłowe, programy, prototypy oraz raporty z walidacji prototypów.

1. Założenia ogólne

BiKOSequence - modyfikowalny, ciąg technologiczny materiałów sypkich

Typoszeręg urządzeń, kompatybilnych ze sobą, pozwalających stworzyć ciąg technologiczny **BiKOSequence**, składający się z modułów do: **A** – magazynowania, **B** – transportowania, **C** – filtracji, **D** – dozowania składników, **E** – mieszania, **F** – granulacji oraz **G** – dozowania do opakowań docelowych.

W ramach każdego modułu **BiKOSequence** (*A, B, C, D, E, F, G*) będą do wyboru różne warianty (urządzenia o danym przeznaczeniu) i konsekwentnie kolejne moduły w dalszej części typoszeręgu będą kompatybilne z dokonany wyboem np. do B1 będzie pasować C1 i C2, ale już niekoniecznie do C3, do którego pasuje B2. Każdy możliwy do stworzenia ciąg technologiczny będzie miał usystematyzowane i modyfikowalne w określonym stopniu moduły, a każdy moduł ma być odpowiednio identyfikowany *Numerem Seryjnym* – ułatwi to systematyzację oraz pracę osobom montującym cały ciąg. Dodatkowo *Numer Seryjny* w razie awarii pozwoli na szybką weryfikację, która część maszyny uległa awarii i jaki dedykowany zestaw naprawczy lub jakie „typowe” awarie bądź mankamenty mogą wystąpić w danym module. Dzięki takiemu uporządkowaniu i standaryzacji wszelkie naprawy będą dokonywane sprawniej, a co najważniejsze – osoby odpowiedzialne za naprawę będą mogły udać się do danego zakładu z odpowiednim zestawem naprawczym, bądź gotową częścią wymienną. Wyeliminuje to problem konieczności transportowania sprzętu/modułu do zakładu firmy Biko-Serwis, a usterka zostanie szybko usunięta.

Każdy z modułów (*A, B, C, D, E, F, G*) ma być:

- dokładnie zaprojektowany dla uzyskania odpowiednich cech funkcjonalnych, użytkowych, ergonomii i kompatybilności z pozostałymi dla danego typoszeręgu,
- zweryfikowany w oparciu o prototyp i przetestowany,
- opracowana będzie szczegółowa dokumentacja wykonawcza, więc uzyskamy powtarzany wyrób o powtarzalnej jakości,
- zestandaryzowany w zakresie kompatybilności z modułami poprzedzającymi go, jak i następującymi po nim w zakresie interface’u, wydajności etc.
- opracowane będą procedury naprawcze oraz zestawy części zamiennych dla ułatwienia naprawy. Moduły danego typu będą oparte w miarę możliwości o te same części, co ułatwi produkcję i usprawni naprawy.
- wykrycie usterki w jednym ciągu technologicznym, pozwoli dzięki identyfikacji zapobiec awarii w innym poprzez przegląd i naprawę zapobiegawczą.

Będzie też możliwość zakupu pojedynczych w pełni samodzielnie użytecznych modułów, jak również ciąg technologiczny nie będzie musiał zawierać wszystkich modułów, np. bez C - filtracji, czy też F – granulacji.

Przykłady pokazujące ideę ciągów technologicznych **BIKOSequence**:

Ciąg technologiczny 1

	B1			E1		
A1	B2	C1		E2	F1	D1
A2	B3	C2	D1	E3	F2	D2
A3	B4	C3	D2	E4		D3
	B5			E5		

Ciąg technologiczny 2

	B1			E1		
A1	B2	C1		E2	F1	D1
A2	B3	C2	D1	E3	F2	D2
A3	B4	C3	D2	E4		D3
	B5			E5		

Ciąg technologiczny 3

	B1			E1		
A1	B2	C1		E2	F1	D1
A2	B3	C2	D1	E3	F2	D2
A3	B4	C3	D2	E4		D3
	B5			E5		

A –
magazynowanie



*B –
transportowanie*



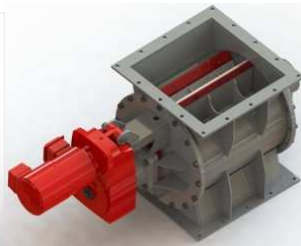
C – filtracja



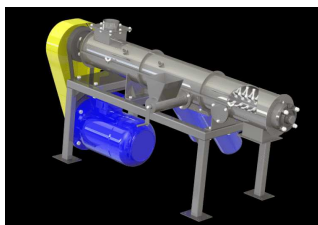
*D – dozowanie
składników*



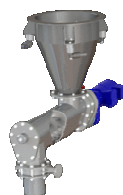
E – mieszanie



F – granulacja



*G –
konfekcjonowanie
do opakowań
docelowych*



Wymagane cechy planowanych rozwiązań BIKOSequence:

Całość:

- wspólne sterowanie całą sekwencją urządzeń, poprzez uniwersalne oprogramowanie, z możliwością indywidualizacji sekwencji pracy

- intermodalność (dopasowanie m.in. gabarytów i innych rozwiązań do możliwości i wymagań wykorzystywania transportu drogowego i kolejowego bez konieczności dalszych modyfikacji)
- mobilność, możliwość zabudowy bez fundamentowania

Moduł A: magazynowanie

- magazynowanie w formie mobilnych, horyzontalnych zbiorników (możliwość montażu w przestrzeniach o ograniczonej wysokości zabudowy)
- możliwość zabudowy bez pozwolenia na budowę
- możliwość montażu i demontażu bez użycia dźwigu

Moduł B: transportowanie

- dostępność serwisowa na całej długości przenośnika przy dużym kącie wzniosu
- możliwość płynnej regulacji kąta połączenia urządzeń w dwóch osiach

Moduł C: filtracja

- urządzenia filtrujące zapyłone powietrze wykorzystujące wielopoziomowe multicyklony
- brak wymiennych elementów eksploatacyjnych
- brak użycia sprężonego powietrza do oczyszczania elementów filtrujących

Moduł D: dozowanie składników

- uniwersalny dozownik ślimakowy, pozwalający na zwiększenie pojemności komory roboczej, poprzez modułową nadstawkę i możliwość zabudowy pokryw pozwalającej na oparcie worka big-bag
- kształt ślimaka dozującego eliminujący efekt pulsacji
- aktywacja przestrzeni dozownika i czyszczenie powierzchni przy pomocy regulowanych impulsów wibracyjnych
- wylot zakończony przegubem łączącym, pozwalającym na zmianę kąta pracy urządzeń towarzyszących
- możliwość dozowania wolumetrycznego lub wagowego

Moduł E: mieszanie

- wykonanie obudowy z elastycznego materiału, doszczelniającego się do elementów ruchomych
- mieszalnik typu ribbon screw z możliwością pracy porcjowej lub ciągłej

Moduł F: granulacja

- granulator typu pin
- wyłożenie specjalną powłoką komory roboczej, w celu polepszenia charakterystyki pracy

Moduł G: pakowanie

- możliwość pakowania produktów do silonaczep przy pomocy modułów B
- możliwość pakowania worków big-bag przy pomocy modułu B

- zwiększona ergonomia pakowania w big-bagi przez uchylnie tylne zaczepy, automatyczne otwieranie zaczepów, automatyczne przenośniki rolkowe, zagęszczenie wibracyjne materiału w worku

2. Wymagania wobec tworzonych rozwiązań

BiKOSequence – kluczowe cechy do uwzględnienia w procesie projektowym.

Funkcjonalność i użyteczność	
Cecha	Korzyść
Standaryzacja i modułowość	Dokładnie zaprojektowane moduły dla uzyskania odpowiednich cech funkcjonalnych, użytkowych, ergonomii i kompatybilności z pozostałymi dla danego typoszeręgu. Zestandaryzowane i kompatybilne z typoszeręgim segmenty modułów pozwolą tworzyć ciąg technologiczny BiKOSequence - odpowiedni dla większości klientów. Gotowe moduły umożliwią dostosowanie ich pod różne potrzeby, pozwolą na szybką realizację zamówienia. Brak konieczności projektowania maszyn/urządzeń od podstaw również przyczyni się do skrócenia okresu oczekiwania na wykonanie wyrobu oraz obniżenie kosztu produktu.
Indywidualizacja w standardzie	Klient spośród dostępnych modułów podstawowych, przy wsparciu specjalistów Biko-Serwis będzie miał możliwość wybrania i stworzenia własnego, zindywidualizowanego ciągu technologicznego, dostosowanego do specyfiki jego produkcji materiałów sypkich.
Szybko i dokładnie	Ponieważ wszystkie moduły powstaną w oparciu o wzornictwo przemysłowe – w pełnym procesie projektowym, w tym cykliczne prototypowanie/testowanie, będą więc odpowiednio dostosowane do potrzeb ich przyszłych użytkowników. Opracowana będzie szczegółowa dokumentacja wykonawcza, więc uzyskamy powtarzalny wyrób o powtarzalnej jakości, powtarzalnych częściach i rozwiązaniach. Przełoży się to na produkcję i montaż: - Dokładna dokumentacja produkcyjna usprawni proces zamawiania części oraz sam proces produkcji modułu przez przeszkoloną załogę, która taki moduł już dobrze zna jako powtarzalny. - Ułatwi załadunek/rozładunek i transport, ponieważ przy powtarzalnych produktach będą stosowane standardowe środki i procedury, co spowoduje, że procesy przebiegną szybciej, - Montaż u klienta będzie szybki i sprawny, dzięki odpowiedniemu projektowi moduł będzie łatwy do zmontowania i kompatybilny z innymi modułami zamówionymi przez klienta - rozwiązanie sprawdzone wielokrotnie. Przełoży się to na obsługę i serwis: - opracowane będą procedury naprawcze oraz zestawy części zamiennych dla ułatwienia naprawy. Moduły danego typu będą oparte w miarę możliwości o te same części, co usprawni naprawy.
Ergonomia	
Cecha	Korzyść
Szybkość wykonania	Dzięki standaryzacji cały proces produkcji, dostawy, montażu i serwisu będzie przebiegał szybko i sprawnie. Potencjalna rozbudowa ciągu technologicznego, zmiany w procesie produkcji materiałów sypkich przez klienta, zostaną sprawnie wdrożone przez podmiannę lub dołożenie nowego modułu, np. wdrożenie granulacji materiałów. Istotny jest również fakt, że implementacja nowej technologii w postaci modułu, zaprojektowanego w oparciu o wzornictwo przemysłowe (np. nowa filtracja), będzie się przyczyniać do stałego rozwoju BiKOSequence.
Ergonomia serwisu	Zaprojektowanie seryjnych modułów pozwoli na systematyzację modułów i ich powtarzalnych części, które będą tworzyć końcowy ciąg technologiczny. Oznaczenie każdego modułu (i jego części) numerem seryjnym pozwoli łatwo, identyfikować poszczególne elementy oraz pozwoli na szybką weryfikację i reakcję w razie awarii. Dzięki temu ekipy odpowiedzialne za naprawę, będą mogły łatwo określić jakie narzędzie lub części zamienne będą niezbędne do usunięcia usterki, części będą też dostępne „od ręki” w magazynie serwisowym. Wyeliminuje to problem konieczności transportowania sprzętu/modułu do zakładu firmy Biko-Serwis – jak to było praktykowane dotychczas. Ponadto, wykrycie usterki w jednym ciągu technologicznym, pozwoli dzięki identyfikacji, zapobiec awarii w innym poprzez przegląd i naprawę zapobiegawczą innych ciągów technologicznych opartych o dany wadliwy moduł.
Estetyka	
Cecha	Korzyść
Cieszy oko	Zaprojektowanie wszystkich modułów w oparciu o wzornictwo przemysłowe, pozwoli uzyskać wyższą estetykę modułów, a tym samym całego ciągu technologicznego. Zostanie zaprojektowany wspólny interface obsługi poszczególnych modułów, zastosowane zostaną jednolite materiały wykończeniowe w postaci osłon, zaślepek, etc. Spójna będzie również kolorystyka, branding, etc.

Aby opisana powyżej innowacja mogła zostać wprowadzona, należy w pełnym procesie projektowym zaprojektować zaplanowane urządzenia, prototypować je, zminimalizować ich awaryjność oraz

udoskonalic ich obsługę i ergonomię. Innowacja ma być zaprojektowana zgodnie z wytycznymi wzornictwa z uwzględnieniem zdiagnozowanych potrzeb klientów. Zmiana cech funkcjonalnych, ergonomii, standaryzacja obecnych projektów zwiększy efektywność produkcji oraz konkurencyjność firmy. Zakłada się, że urządzenia w oparciu o dopracowane, zestandaryzowane, więc kompatybilne moduły będą wykonywane szybko, łatwiejszy będzie ich transport (wytyczne projektowe optymalizujące załadunek/rozładunek, transport typowym np. TIR-em), szybki, łatwy montaż i uruchomienie w miejscu docelowym. Zastosowanie nowych technologii pozwoli na uzyskanie powtarzalności wykonywanych procesów oraz eliminację czynników wpływających na jakość wyrobu.

3. Zakres prac projektowych

Szacowane zadanie obejmować będzie:

- 1) **Indywidualne prace projektowe** zakończone **powstaniem projektu (WNIPI) innowacyjnego produktu BiKOSequence** - modyfikowalny, ciąg technologiczny do obróbki materiałów sypkich. Typoszereg urządzeń, kompatybilnych ze sobą składający się z modułów do: A – magazynowania, B – transportowania, C – filtracji, D – dozowania składników, E – mieszania, F – granulacji oraz G – dozowania do opakowań docelowych.

Prace projektowe dotyczą zaprojektowania 19 modułów (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2, D3, E1, E2, E3, F1, F2, G1, G2) i obejmują również wytworzenie min. 10 prototypów oraz nadzór rozruchowy projektanta wzornictwa i technologów nad uruchomieniem procesu produkcyjnego.

Prace projektowe mają objąć minimalnie następujące etapy projektowania:

- Empatyzacja: Określenie celu projektu, identyfikacja użytkowników produktu.
- Opracowanie założeń wzorniczych produktu: DESIGN THINKING i lista wymagań jakie ma spełniać BiKOSequence.
- Projekt koncepcyjny: generowanie pomysłów rozwiązań, selekcja i wizualizacja (szkice koncepcyjne, opracowanie modeli roboczych płaskich i przestrzennych).

Efektom prac projektowych na tym etapie mają być rysunki gabarytowe w formacie dwg oraz wstępne modele gabarytowe (powierzchniowe), opracowane w środowisku Solid Works 2021.

- Studium wykonalności (DESIGN THINKING i weryfikacja założeń): studium marketingowe – ocena szans rynkowych, studium kompetencji projektowych, studium możliwości technologicznych, określenie priorytetów, generacja i selekcja pomysłów, określenie produktu.
- Projekt postaci: określenie kształtu, wielkości, materiału, określenie technologii produkcji.
- Prototypowanie: wykonanie prototypów modułów BiKOSequence przeznaczonych do badań i testów.

Na tym etapie wymagane jest stworzenie modeli 3D, opracowanych w środowisku Solid Works 2021.

- Weryfikacja założeń i projekt szczegółowy: dopracowanie wyglądu produktu, określenie materiału, wzornicza dokumentacja rysunkowa i prezentacja komputerowa.

Format dokumentacji: pliki dwg, listy typu BOM w formacie csv.

- Prototypowanie II (w miarę potrzeb) wykonanie prototypów przeznaczonych do badań użytkowych i rynkowych.

- Weryfikacja założeń i projekt inżynierski: projekt szczegółowy konstrukcyjny i technologiczny.

Moduły powinny ze sobą wymiennie współpracować. Z uwagi na możliwość łatwego transportu oraz powtarzalność gabarytową powinny dawać możliwość szybkiej relokacji oraz dowolnego zestawiania w zespoły technologiczne dostosowane do potrzeb przyszłych użytkowników.

4. Zakres urządzeń, będących przedmiotem prac projektowych

Wymogi wobec materiałów sypkich i kawałkowych magazynowanych, transportowanych, przetwarzanych w urządzeniach **BiKOSequence**:

- granulacja: 50 um – 10 mm
- wilgotność: 0 – 3%
- ryzyko wybuchowości (strefa Atex): nie
- ryzyko samozapłonu: nie
- temperatura: 0 – 40 st. C
- wymogi spożywcze: tak, w opcji
- ryzyko przywierania materiału do ścian urządzeń
- kąt usypowy: do 60 st.

Warunki wspólne dla urządzeń:

- podstawowy materiał konstrukcyjny: stal S235, zabezpieczona dla klasy C4
- materiał dla elementów w kontakcie z materiałem (jeśli warunki procesowe tego wymagają): stal AISI 304
- tworzywa konstrukcyjne: PA, PUR, EPDM
- napięcie zasilania: 400 VAC, 50 Hz
- temperatury pracy: -15 / +40 st. C
- warunki pracy: na zewnątrz (dla modułu G2: wewnątrz)

Moduły A:

- moduł A1: silos horyzontalny o poj. 40 m³, wymagania:
 - Możliwość przewiezienia standardową naczepą samochodową i platformą kolejową do transportu kontenerów morskich
 - Możliwość odjazdu naczepy i parkowania silosu przy pomocy pozycjonera – montażu i demontażu zbiornika bez użycia dźwigu
 - Gęstość usypowa materiału do kalkulacji wytrzymałościowej: 1,6 t/m³
 - Wydajność opróżniania: do 40 m³/h
 - Wyposażenie minimalne: możliwość zabudowy odpylacza (moduł C), podłączenie do rozładunku silonaczepy, wąż, przenośnik ślimakowy wybierający, czujnik poziomu

maksymalnego, czujnik poziomu minimalnego, okablowanie, uniwersalne złącza zasilające i sterujące

- moduł A2: silos horyzontalny o poj. 60 m³, wymagania:

- Możliwość przewiezienia standardową naczepą samochodową i platformą kolejową do transportu kontenerów morskich
- Możliwość odjazdu naczepy i parkowania silosu przy pomocy pozycjonera – montażu i demontażu zbiornika bez użycia dźwigu
- Gęstość usypowa materiału do kalkulacji wytrzymałościowej: 1,6 t/m³
- Wydajność opróżniania: do 40 m³/h
- Wyposażenie minimalne: możliwość zabudowy odpylacza (moduł C), podłączenie do rozładunku silonaczepy, właz, przenośnik ślimakowy wybierający, czujnik poziomu maksymalnego, czujnik poziomu minimalnego, okablowanie, uniwersalne złącza zasilające i sterujące

- moduł A3: silos horyzontalny o poj. 75 m³, wymagania:

- Możliwość przewiezienia standardową naczepą samochodową i platformą kolejową do transportu kontenerów morskich
- Możliwość odjazdu naczepy i parkowania silosu przy pomocy pozycjonera – montażu i demontażu zbiornika bez użycia dźwigu
- Gęstość usypowa materiału do kalkulacji wytrzymałościowej: 1,6 t/m³
- Wydajność opróżniania: do 40 m³/h
- Wyposażenie minimalne: możliwość zabudowy odpylacza (moduł C), podłączenie do rozładunku silonaczepy, właz, przenośnik ślimakowy wybierający, czujnik poziomu maksymalnego, czujnik poziomu minimalnego, okablowanie, uniwersalne złącza zasilające i sterujące

Moduły B:

- moduł B1: przenośnik ślimakowy skośny 3 m, wymagania:

- Praca w poziomie lub pod kątem wzniosu do 40 st.
- Wydajność: do 40 m³/h
- Możliwość rewizji i oczyszczenia ręcznego przestrzeni urządzenia na całej długości
- Wyposażenie minimalne: standaryzowany motoreduktor, otwory rewizyjne na całej długości, wyoblany kulowy przegub łączący, pozwalający na zmianę kąta pracy, uchwyt do podwieszenia i podwieszka, uniwersalne złącza zasilające i sterujące

- moduł B2: przenośnik ślimakowy skośny 5 m, wymagania:

- Praca w poziomie lub pod kątem wzniosu do 40 st.
- Wydajność: do 40 m³/h
- Możliwość rewizji i oczyszczenia ręcznego przestrzeni urządzenia na całej długości
- Wyposażenie minimalne: standaryzowany motoreduktor, otwory rewizyjne na całej długości, wyoblany kulowy przegub łączący, pozwalający na zmianę kąta pracy, uchwyt do podwieszenia i podwieszka, uniwersalne złącza zasilające i sterujące

- moduł B3: przenośnik ślimakowy skośny 7 m, wymagania:

- Praca w poziomie lub pod kątem wzniosu do 40 st.
- Wydajność: do 40 m³/h
- Możliwość rewizji i oczyszczenia ręcznego przestrzeni urządzenia na całej długości
- Wyposażenie minimalne: standaryzowany motoreduktor, otwory rewizyjne na całej długości, wyoblany kulowy przegub łączący, pozwalający na zmianę kąta pracy, uchwyt do podwieszenia i podwieszka, uniwersalne złącza zasilające i sterujące

Moduły C:

- moduł C1: filtr odpyleniowy o przepływie nominalnym 600 Nm³/h

- urządzenia filtrujące zapyłone powietrze wykorzystując wielopoziomowe, wyoblone multicyklony
- wyposażenie w wentylator wytwarzający podciśnienie co najmniej 1000 Pa przy przepływie 600 Nm³/h
- skuteczność odpylenia na poziomie min. 95%

- moduł C2: filtr odpyleniowy o przepływie nominalnym 1200 Nm³/h

- urządzenia filtrujące zapyłone powietrze wykorzystując wielopoziomowe, wyoblone multicyklony
- wyposażenie w wentylator wytwarzający podciśnienie co najmniej 1000 Pa przy przepływie 1200 Nm³/h
- skuteczność odpylenia na poziomie min. 95%

- moduł C3: filtr odpyleniowy o przepływie nominalnym 2400 Nm³/h

- urządzenia filtrujące zapyłone powietrze wykorzystując wielopoziomowe, wyoblone multicyklony
- wyposażenie w wentylator wytwarzający podciśnienie co najmniej 1000 Pa przy przepływie 2400 Nm³/h
- skuteczność odpylenia na poziomie min. 95%

Moduły D:

- moduł D1: dozownik ślimakowy o wydajności nominalnej 100 dm³/h

- pojemność podstawowej komory roboczej: 100 dm³
- możliwość rozbudowy do 500 dm³ pojemności
- możliwość zabudowy układu ważącego
- wyposażenie w wibracyjną, impulsową aktywację przestrzeni roboczej
- wyposażenie w falownik dozowania
- łatwość serwisu i oczyszczania
- przygotowanie do wymogów spożywczych

- moduł D2: dozownik ślimakowy o wydajności nominalnej 500 dm³/h

- pojemność podstawowej komory roboczej: 500 dm³
- możliwość rozbudowy do 1500 dm³ pojemności
- możliwość zabudowy układu ważącego
- wyposażenie w wibracyjną, impulsową aktywację przestrzeni roboczej
- wyposażenie w falownik dozowania
- łatwość serwisu i oczyszczania
- przygotowanie do wymogów spożywczych

- moduł D3: dozownik ślimakowy o wydajności nominalnej 2000 dm³/h

- pojemność podstawowej komory roboczej: 1000 dm³
- możliwość rozbudowy do 3000 dm³ pojemności
- możliwość zabudowy układu ważącego
- wyposażenie w wibracyjną, impulsową aktywację przestrzeni roboczej
- wyposażenie w falownik dozowania
- łatwość serwisu i oczyszczania
- przygotowanie do wymogów spożywczych

Moduły E:

- moduł E1: mieszalnik o pojemności 500 dm³

- asymetryczny wlot/wylot, pozwalający na pracę porcjową lub ciągłą
- mieszalnik typu ribbon screw, o wydajności nominalnej 10 m³/h przy pracy ciągłej
- wykonanie obudowy z elastycznego materiału, doszczelniającego się do elementów ruchomych – uniknięcie efektu martwej strefy i ryzyka kontaminacji między porcjami
- możliwość oczyszczania całej przestrzeni mieszalnika
- przygotowanie do pracy z materiałami spożywczymi

- moduł E2: mieszalnik o pojemności 1500 dm³

- asymetryczny wlot/wylot, pozwalający na pracę porcjową lub ciągłą
- mieszalnik typu ribbon screw, o wydajności nominalnej 30 m³/h przy pracy ciągłej
- wykonanie obudowy z elastycznego materiału, doszczelniającego się do elementów ruchomych – uniknięcie efektu martwej strefy i ryzyka kontaminacji między porcjami
- możliwość oczyszczania całej przestrzeni mieszalnika
- przygotowanie do pracy z materiałami spożywczymi

- moduł E3: mieszalnik o pojemności 2500 dm³

- asymetryczny wlot/wylot, pozwalający na pracę porcjową lub ciągłą
- mieszalnik typu ribbon screw, o wydajności nominalnej 50 m³/h przy pracy ciągłej
- wykonanie obudowy z elastycznego materiału, doszczelniającego się do elementów ruchomych – uniknięcie efektu martwej strefy i ryzyka kontaminacji między porcjami
- możliwość oczyszczania całej przestrzeni mieszalnika
- przygotowanie do pracy z materiałami spożywczymi

Moduły F:

- moduł F1

- granulator typu pin o wielkości wirnika 200 mm
- wyłożenie specjalną powłoką komory roboczej, w celu polepszenia charakterystyki pracy
- napęd przystosowany do pracy z falownikiem
- wyposażenie w co najmniej 3 punkty zraszające

- moduł F2

- granulator typu pin o wielkości wirnika 400 mm

- wyłożenie specjalną powłoką komory roboczej, w celu polepszenia charakterystyki pracy
- napęd przystosowany do pracy z falownikiem
- wyposażenie w co najmniej 3 punkty zraszające

Moduły G:

- moduł G1: urządzenie do pakowania produktu do silonaczep samochodowych

- dopasowanie do wylotu i wydajności modułów B
- maksymalna wysokość w stanie złożonym: 700 mm, minimalna wysokość w stanie rozłożonym: 1800 mm
- napęd ręczny

- moduł G2: urządzenie do pakowania produktu do worków big-bag

- dostosowane do 4-zawieszowych worków big-bag, obsługiwane w półautomatyczny sposób
- zwiększona ergonomia pakowania przez uchylny tylny zaczep – możliwość łatwego zawieszania worka
- automatyczne otwieranie zaczepów po załadunku worka
- standaryzowane przenośniki rolkowe, dostosowane do wielkości palety
- zagęszczenie wibracyjne materiału w worku

5. Wytyczne w zakresie systemu sterowania ciągiem technologicznym

Ciąg technologiczny zostanie wyposażony we wspólny system sterowania i zasilania typu 'plug and play'. Sterowanie zostanie oparte o sterownik programowalny PLC, zarządzany z poziomu panelu HMI. Program sterujący ma umożliwić dołączanie poszczególnych modułów oraz pracę z regulacją obrotów. Całość systemu sterowania i zasilania ma być zabudowana we wspólnej szafie, wyposażonej także we wyłącznik główny, wyłącznik awaryjny, zabezpieczenia napędów oraz niezbędne wyposażenie elektryczne.

6. Zakres urządzeń, będących przedmiotem prac prototypowych i walidacyjnych

Moduły A:

A1 – 1 szt.

A2 – 1 szt.

A3 – 1 szt.

Moduły B:

B2 – 1 szt.

B3 – 1 szt.

Moduły C:

C1: 1 szt.

Moduły D:

D1: 1 szt.

Moduły E:

E1: 1 szt.

Moduły F:

F1: 1 szt.

Moduły G:

G: 1 szt.

Warunki wspólne wykonania prototypów:

- podstawowy materiał konstrukcyjny: stal S235, zabezpieczona dla klasy C4
- materiał dla elementów w kontakcie z materiałem (jeśli warunki procesowe tego wymagają): stal AISI 304
- tworzywa konstrukcyjne: PA, PUR, EPDM
- napięcie zasilania: 400 VAC, 50 Hz
- temperatury pracy: -15 / +40 st. C
- warunki pracy: na zewnątrz
- wyposażenie w elementy wsporcze, umożliwiające posadowienie na gruncie utwardzonym