

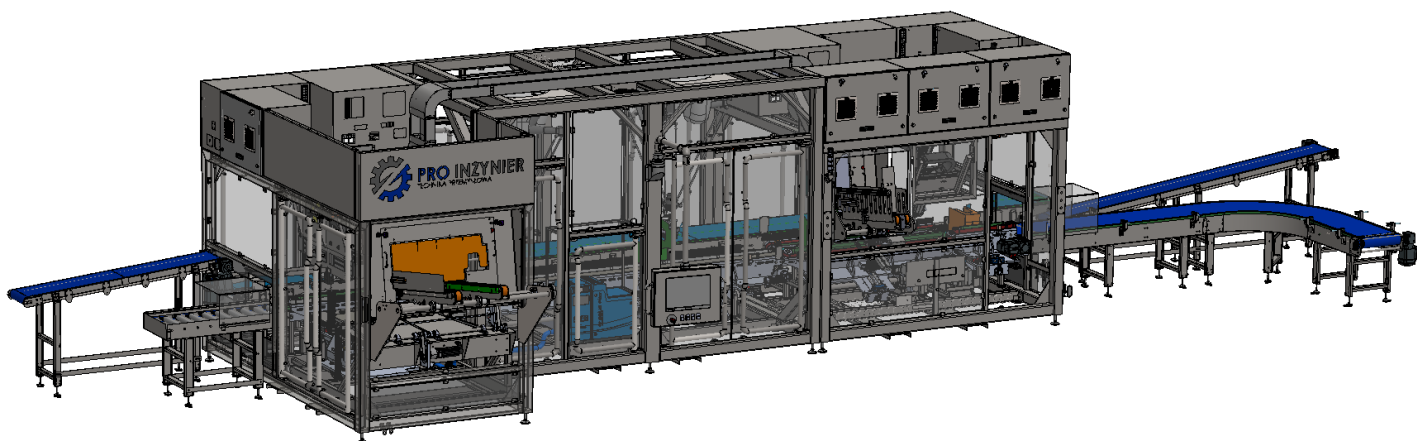


PRO INŻYNIER
TECHNIKA PRZEMYSŁOWA

Instrukcja obsługi

Maszyna do pakowania

Numer seryjny: CP/3/02/2022



Pro-Inżynier Sp. z o. o.

ul. Stargardzka 2-2A

54-156 Wrocław

Numer NIP: 894-310-49-70

Numer KRS: 0000677300

Sąd Rejonowy dla Wrocławia Fabrycznej we Wrocławiu,

VI Wydział Gospodarczy

Krajowego Rejestru Sądowego

Kapitał zakładowy: 20 000,00 zł

1. WPROWADZENIE

Słowo wstępu

Niniejszy dokument zawiera podstawowe zagadnienia dotyczące bezpiecznej obsługi maszyny do pakowania i kartonowania firmy Pro - Inżynier Sp. z o.o.

Zaawansowane zagadnienia będą poruszane w trakcie organizowanych szkoleń dla dedykowanych grup użytkowników (np. operatorzy, elektrycy, mechanicy, utrzymanie ruchu itp.).

Piktogramy

W celu zwiększenia czytelności przekazu i podkreślenia wagi informacji, w tekście zastosowano szereg znaków graficznych (piktogramów):



Ten piktogram wskazuje na potencjalne czynności bądź zachowania użytkowników, które mogą stanowić zagrożenie lub są zakazane z punktu widzenia bezawaryjnej pracy maszyny oraz zachowania gwarancji.

- Zagrożenie dla zdrowia i życia
- Zagrożenie awarii maszyny
- Szkody materialne
- Zagrożenie utraty gwarancji



Ten piktogram informacyjny umieszczony jest obok dodatkowych kluczowych informacji mających na celu umożliwienie poprawnego użytkowania maszyny.

Spis treści

1. WPROWADZENIE	2
Spis treści	3
1.1 MASZYNA DO KARTONOWANIA I PAKOWANIA PRODUKTU	7
1.2 INSTRUKCJA OBSŁUGI MASZYN	8
1.3 CERTYFIKATY I TABLICZKI ZNAMIONOWE	9
1.4 DOKUMENTACJA DOSTARCZONA WRAZ Z NINIEJSZĄ INSTRUKCJĄ	10
2. OPIS URZĄDZENIA	11
2.1 BUDOWA	11
2.1.1 Transport maszyny	12
2.1.2 Rama, osłony	20
2.1.3 Transporter Doprowadzający produkt	22
2.1.3 Transporter wejściowy pojemników E2	22
2.1.4 Przenośnik produktowy	23
2.1.5 System wizyjny	23
2.1.6 Zespół przenośników kartonowych	24
2.1.7 Zespół pobierania i formowania kartonu	29
2.1.7 Zasobnik kartonów	33
2.1.9 Chwytnik robotów R1, R2	35
2.1.10 Stacja zamykania kartonów	37
2.1.11 Zasobnik wiek	41
2.1.12 Transporter wyjściowy	42
2.1.13 Transporter wyjścia Produktu „BY PASS”	43
2.2 OPIS PRODUKTU	43
2.2.1 Droga produktu	43

2.2.2	obsługiwane Kartony i pojemnik	45
2.3	PRZEBROJENIE MASZyny	49
3.	BEZPIECZEŃSTWO	51
3.1	ZNaki ostrzegawcze	51
3.2	PRzygotowanie do pracy	53
3.2.1	Wstęp	53
3.2.2	Personel	53
3.2.3	Ogólne zasady bezpieczeństwa	53
3.2.4	Przed rozpoczęciem pracy	53
3.2.5	Wypadek przy pracy	54
3.2.6	Postępowanie w razie awarii	55
3.3	URZĄDZENIA NIEBEZPIECZNE DLA ŻYCIA I ZDROWIA	55
3.3.1	Urządzenia elektryczne – porażenie prądem	55
3.3.2	Kompatybilność elektromagnetyczna	56
3.3.3	Urządzenia pneumatyczne	56
3.3.4	Elementy ruchome	57
3.3.5	Lasery	59
3.3.6	Klejarka nordson	59
3.4	ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE	63
3.5	OBSZAR ZASTOSOWANIA URZĄDZENIA	66
3.6	PRACA PRZY URZĄDZENIU	67
3.6.1	Serwis	67
3.6.2	Dopuszczalna waga przenoszonych przedmiotów	67
3.7	PRZEBUDOWA I MODYFIKACJE	68
4.	PRACA	69
4.1	OBSŁUGA PANELU	69

4.2	TRYBY PRACY MASZyny	69
4.2.1	Tryb bazowania	69
4.2.2	Tryb auto	70
4.2.3	Tryb ręczny	72
4.3	ELEMENTY OBSŁUGI MASZyny	76
4.3.1	Logowanie	76
4.4	EKSPLOATACJA	77
4.4.1	Doprowadzenie do gotowości eksploatacyjnej.....	77
4.4.2	Uruchomienie maszyny	77
4.4.3	Podczas produkcji.....	77
4.4.4	Zatrzymanie produkcji.....	77
4.4.5	Uruchomienie maszyny po zatrzymaniu awaryjnym	77
4.4.6	Otwarcie/zablokowanie drzwi bezpieczeństwa	78
5.	PANEL OPERATORSKI	79
5.1	OBSŁUGA PANELU HMI	79
5.2.1	Wybór produktu (referencji).....	79
5.2.2	Alarmy	79
5.2.3	edycja receptur	80
5.3	OPIS EKRANÓW	81
5.3.1	Tryb auto	81
5.3.2	Tryb ręczny	81
5.3.3	alarmy	81
5.3.4	ustawienia	81
5.3.5	wejścia/wyjścia	82
5.3.6	Pomiar energii	83
6.	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA	85

6.1	PRZYGOTOWANIE DO KONSERWACJI	85
6.1.1	Przed przystąpieniem do pracy	85
6.1.2	Znaki ostrzegawcze	85
6.2	PLAN KONSERWACJI	86
6.2.1	Przegląd tygodniowy	86
6.2.2	Przegląd miesięczny	87
6.2.3	Przegląd roczny	87
6.2.4	Konserwacja	87
6.2	CZYSZCZENIE KOMPONENTÓW	88
6.2.5	Pasy przenośników	88
6.2.6	Zespół przygotowanie powietrza	88
6.2.7	Usuwanie zastygniętego kleju	89
6.2.8	Czyszczenie dyszy klejowych i węży	89
6.2.9	Czyszczenie ssawek	90
7.	USUWANIE USTEREK	91
7.1	NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE PROBLEMY	91
7.1.1.	Formowanie kartonu	92
7.1.2.	Wkładanie produktu do kartonu	94
7.1.3.	Zamykanie kartonu	95

1.1 MASZYNA DO KARTONOWANIA I PAKOWANIA PRODUKTU

Maszyna do kartonowania i pakowania produktu jest zespołem urządzeń zbudowanym w celu prowadzenia procesu formowania kartonów oraz przenoszenia do nich zamkniętych opakowań typu doypack wypełnionych kabanosami. Możliwe jest pakowanie do dwóch typów kartonów oraz pojemników E2.

Producent: Pro-Inżynier Sp. z o.o.

Klient: Tarczyński S.A.

Podstawowe dane identyfikujące maszynę przedstawia tabela poniżej:

Producent	Pro-Inżynier Sp. z o.o.
Nazwa	Maszyna do pakowania
Numer seryjny	CP/3/02/2022
Rok produkcji	2022
Kraj produkcji	Polska
Napięcie znamionowe	400 V ~50 Hz
Moc nominalna	12 kW
Masa maszyny	10000 kg

1.2 INSTRUKCJA OBSŁUGI MASZyny

Instrukcja obsługi jest elementem składowym maszyny. Instrukcję obsługi należy przechowywać do końca żywotności maszyny. Instrukcja obsługi powinna być dostępna do wglądu dla Personelu, który powinien ją rozumieć i przestrzegać we wszystkich punktach.

Instrukcja zawiera informacje konieczne do bezpiecznego użytkowania maszyny.

Instrukcja obsługi zawiera wszystkie informacje dla personelu obsługi maszyny. Instrukcja obejmuje następujące rozdziały:

- 1. Wprowadzenie**
- 2. Opis urządzenia**
- 3. Bezpieczeństwo**
- 4. Praca**
- 5. Panel Operatorski**
- 6. Czyszczenie i konserwacja**
- 7. Usuwanie usterek**

1.3 CERTYFIKATY I TABLICZKI ZNAMIONOWE

Z maszyną do kartonowania i pakowania produktu dostarczono deklarację zgodności WE.

Tabliczka znamionowa znajduje się w widocznym miejscu na maszynie – w okolicach wyłącznika głównego na szafie sterowniczej EC8.



Rys. 1 Zdjęcie tabliczki znamionowej

1.4 DOKUMENTACJA DOSTARCZONA WRAZ Z NINIEJSZĄ INSTRUKCJĄ

1. Rysunki mechaniczne
2. Schemat elektryczny
3. Schemat pneumatyczny
4. Lista elementów zamiennych
5. Deklaracja CE

2. OPIS URZĄDZENIA

2.1 BUDOWA

Maszyna do kartonowania i pakowania produktu składa się z trzech modułów. Zaczynając od wejścia są to: zespół formowania kartonu, stacja pick and place i stacja wkładania wieka oraz zamykania kartonu. Wzdłuż maszyny za przepływ produktu z linii produkcyjnej odpowiadają 2 przenośniki taśmowe.

WARUNKI PRACY

Maszyna do kartonowania i pakowania produktu przystosowana jest do pracy w następujących warunkach:

- zadaszona, zamknięta hala,
- nie może pracować w strefie zagrożenia wybuchem,
- temperatura pracy 1°C - 25°C,
- wilgotność maksymalnie 80%,
- maszyna nie jest przystosowana do mycia mokrego.



Poziom mocy akustycznej – do 80 dB(A) wg PN-EN ISO 3746



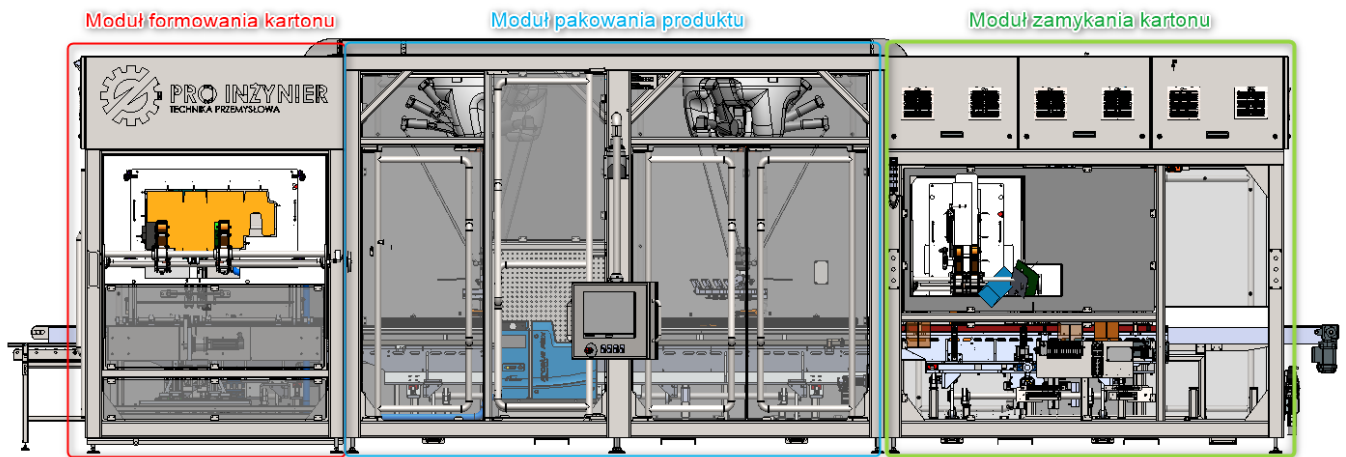
Napędy załączane są razem z całą maszyną. Nie przewidziano osobnych włączników do napędów.

TRANSPORT I PRZENOSZENIE

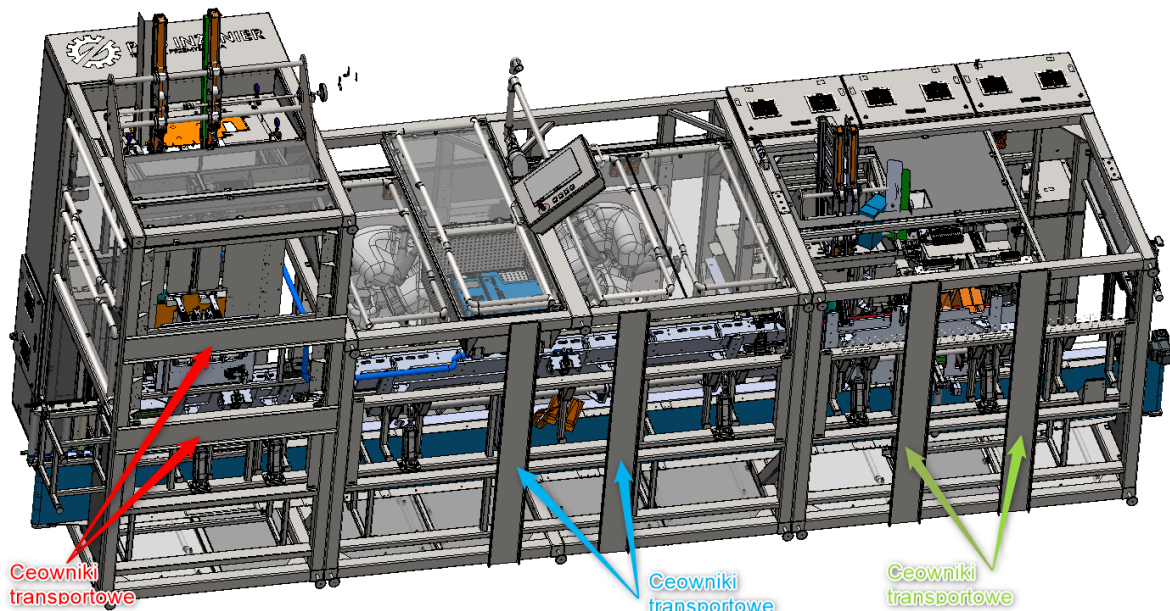
2.1.1 TRANSPORT MASZyny

Procedura transportu maszyny:

Każdy moduł ramy maszyny posiada po dwa ceowniki transportowe od spodu. Ramy można podnosić od spodu tylko w miejscach wyznaczonych przez ceowniki. Ramy nie są przystosowane do podnoszenia od góry.

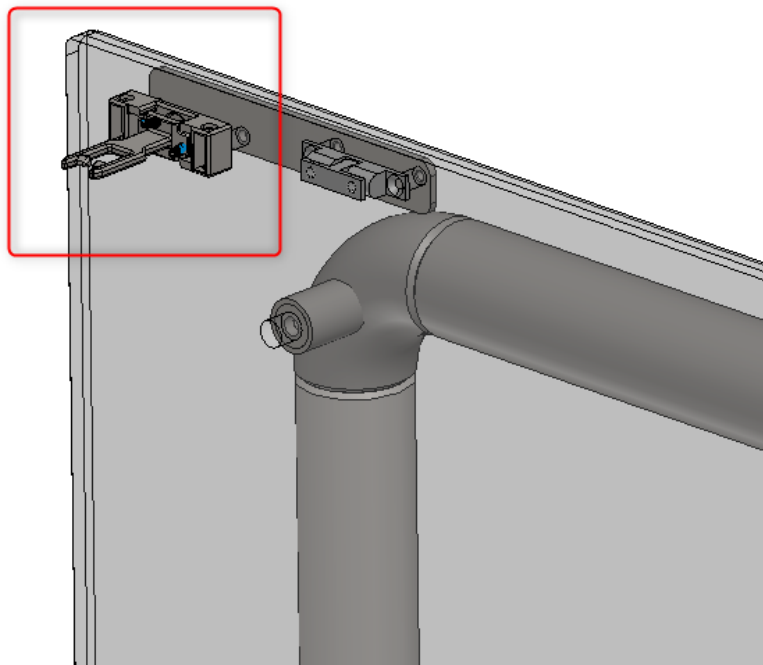


Rys. 2 Podział maszyny na moduły



Rys. 3 Rozmieszczenie ceowników transportowych

- 1) Przebroić maszynę do referencji pojemników E2.
- 2) Odkręcić wszystkie klucze elektrozamków zabezpieczających drzwi.



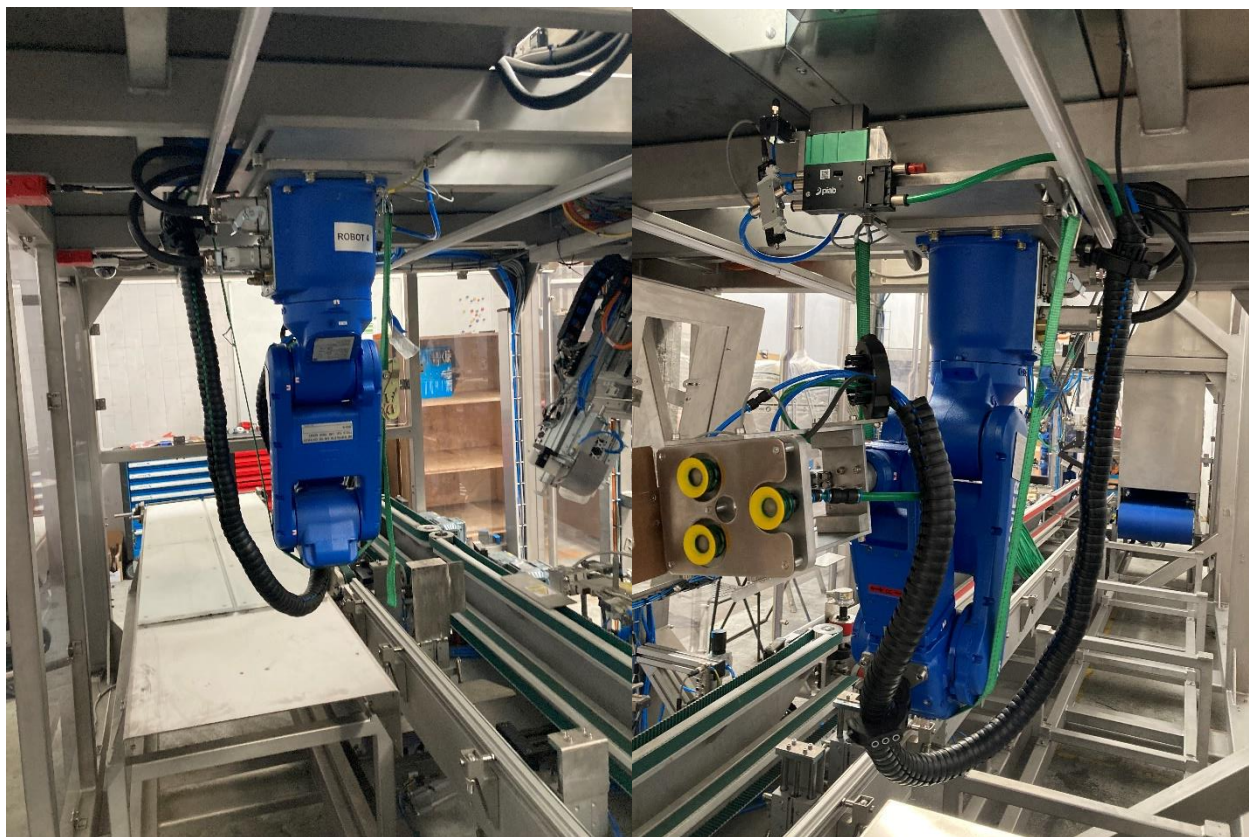
Rys. 4 Położenie kluczy elektrozamków na drzwiach

- 3) Ustawić roboty oraz manipulatory w pozycji transportowej:
- a) Zabezpieczyć chwytak pobierający karton na stacji formowania kartonów.
 - b) Zabezpieczyć manipulator formującą karton przed przemieszczeniem.
 - c) Roboty R1 i R2 w trybie ręcznym osiągnąć pozycję P100.



Rys. 5 Pozycja transportowa robotów R1 i R2

- d) Robotem R3 dojechać do pozycji P100 oraz zabezpieczyć robota pasem transportowym zgodnie z poniższymi zdjęciami.



Rys. 6 Pozycja transportowa robota R3

- e) Rozgrzać przewody klejowe. Ich temperatura podczas przemieszczania musi być wyższa niż 120°C.



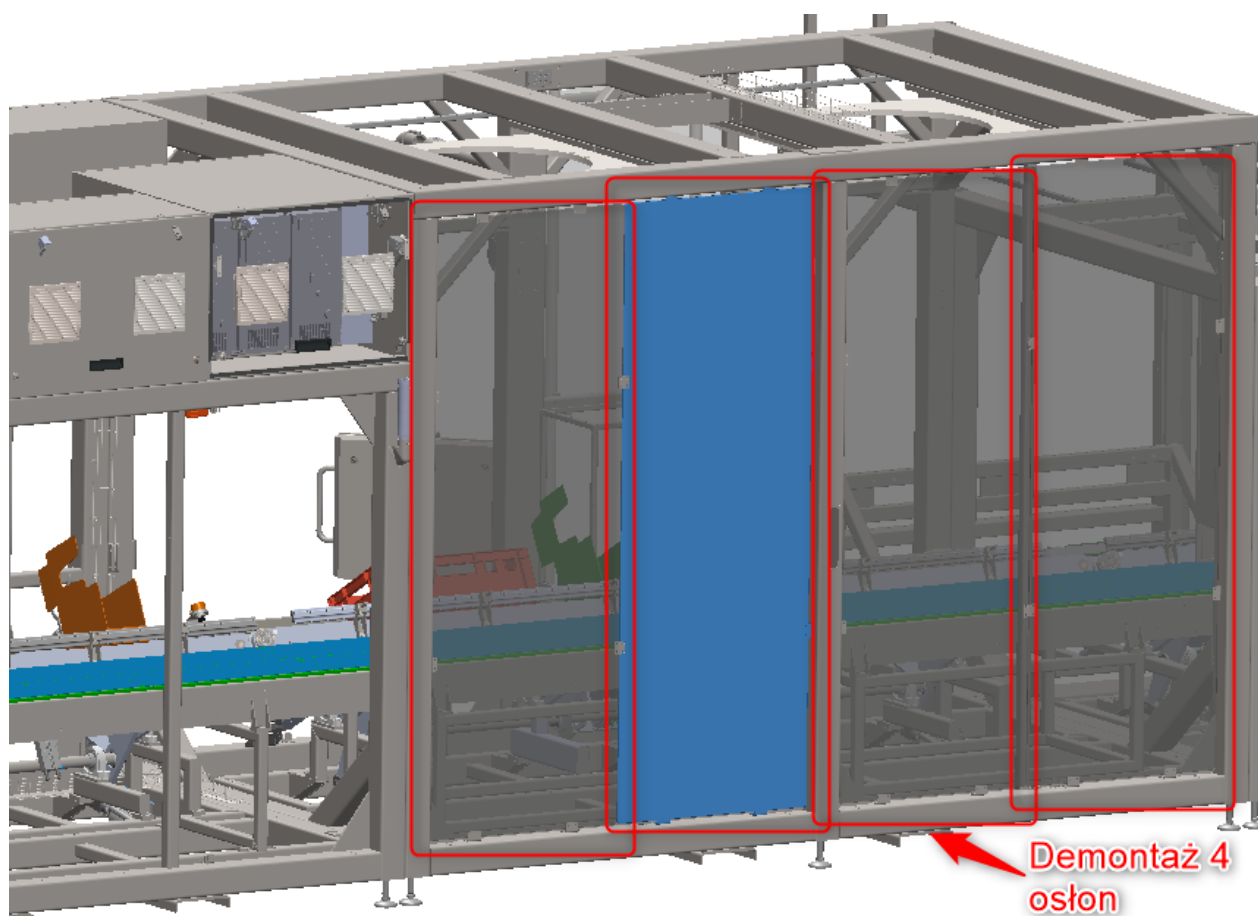
Ze względu na wysoką temperaturę, podczas prac przy systemie klejowym należy nosić rękawice ochronne oraz okulary ochronne.

- f) Odłączyć przewody klejowe od głowic, zwinąć i zabezpieczyć przy klejarce.



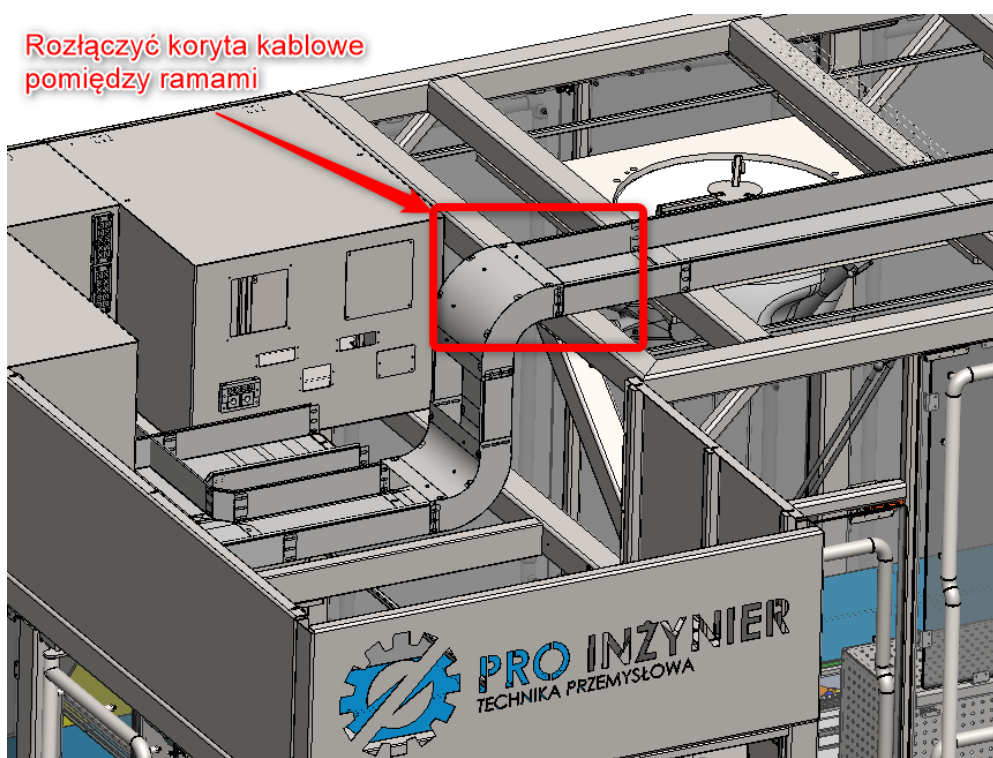
Rys. 7 Zabezpieczenie przewodów klejowych na czas transportu

- g) Rozłączyć i zabezpieczyć przewody pneumatyczne na łączeniu modułów.
- h) Wycofać i zabezpieczyć przewody elektryczne, znajdujące się na łączeniach modułów.
- i) Zdemontować osłony poliwęglanowe na stacji pick and place.
- j) Rozmontować długi przenośnik taśmowy produktowy. Należy odkręcić elementy leża przenośnika od ram podporowych (rys. 8), poluzować taśmę, zdemontować fragment przenośnika ze stacji pick and place. Taśmę zwinąć w stacji formowania kartonu oraz zabezpieczyć ją przed przemieszczaniem.

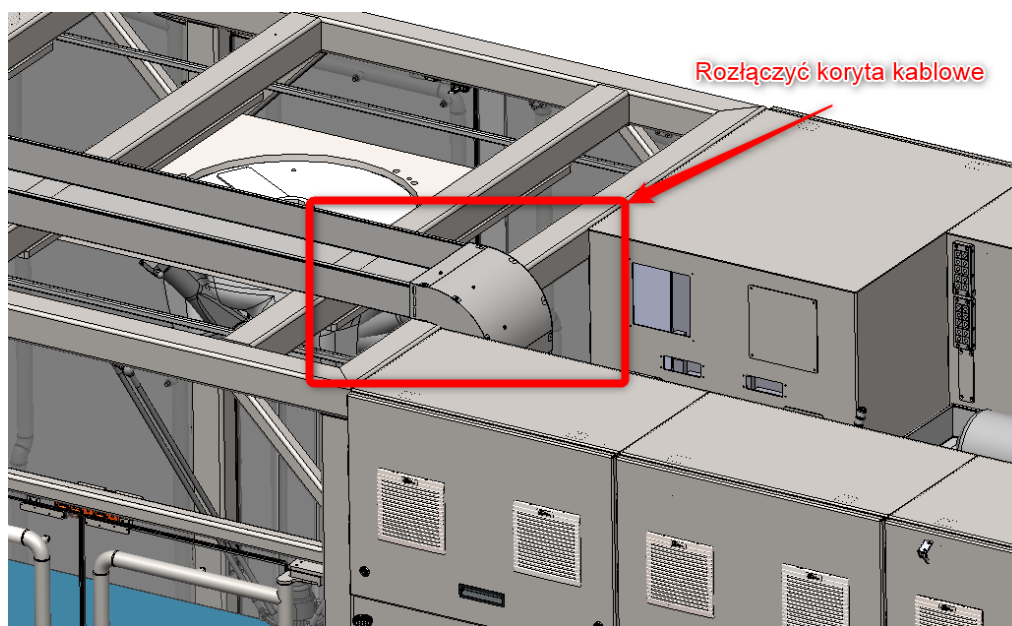


Rys. 8 Demontaż osłon stacji pick and place

k) Rozkręcić koryta kablowe na łączeniu modułów.



Rys. 9 Rozłączenie koryt kablowych pomiędzy ramami



Rys. 10 Rozłączenie koryt kablowych pomiędzy ramami

- l) Zabezpieczyć wszystkie drzwi maszyny przez otwarciem w trakcie transportu.



Przed demontażem maszyny należy zaznaczyć położenie każdego z modułów, aby przy ponownym montażu wzajemne ich położenie względem siebie było jednoznaczne.

Maszynę należy transportować zaczynając od stacji zamykania kartonu. Podczas podnoszenia ram należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić wystających części przenośników.

Przy ponownym montażu maszyny należy rozpocząć od stacji formowania kartonu. Po ustawieniu poszczególnych stacji należy je wypoziomować. Przed ponownym uruchomieniu maszyny należy koniecznie ustawić wszystkie przenośniki kartonowe tak, aby każdy pas transportowy był równoległy do sąsiadującego.

Niepoprawne ustawienie przenośników kartonowych doprowadzi do niestabilnego procesu pakowania produktów.

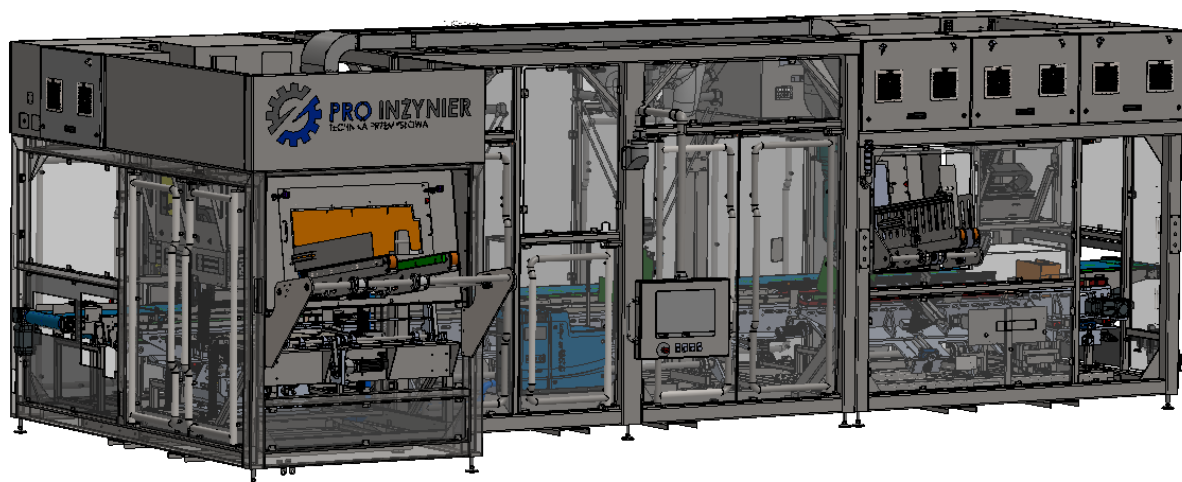
2.1.2 RAMA, OSŁONY



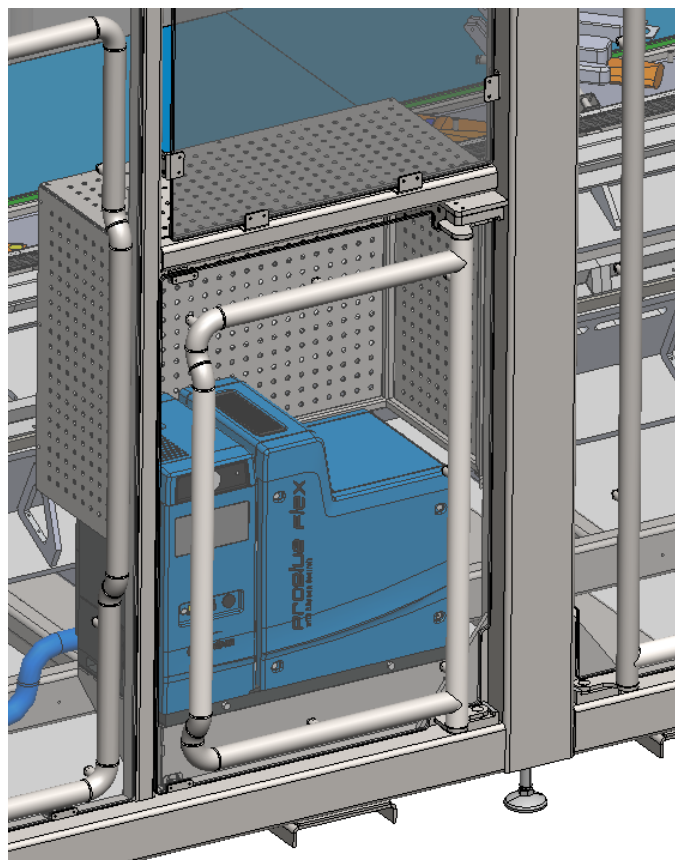
Wszystkie komponenty maszyny są zamontowane na trzech ramach nośnych. Każda z ram składa się ze spawanych profili zamkniętych ze stali nierdzewnej AISI 304. Każdy moduł jest osadzony na stopach wahlwych przystosowanych do dużych obciążeń.

Na ramach stacji formowania i zamykania znajdują się szafy elektryczne. Na ramie formowania szafy: EC 1, EC2 oraz EC3, a na ramie zamykania szafy: EC4, EC5, EC6, EC7, EC8, EC9, EC10. Dostęp do maszyny jest ograniczony osłonami stałymi z poliwęglanów 8mm oraz drzwiami. Ze względów bezpieczeństwa w miejscach wejścia produktów i pojemników E2 oraz ich wyjścia z maszyny zastosowano osłony stałe i tunele.

Dostęp do maszyny odbywa się poprzez drzwi serwisowe. Maszyna jest wyposażona w 10 drzwi serwisowych oraz 1 drzwi funkcyjne. Drzwi serwisowe zabezpieczone są zamkiem bezpieczeństwa, aby je otworzyć maszyna nie może być w trybie automatycznym. Drzwi funkcyjne nie są zabezpieczone zamkiem bezpieczeństwa. Umożliwiają one dostęp do klejarki. Dostęp do stacji roboczej stacji wkładania produktu jest zabezpieczony przez dodatkową ramkę przy klejarce.



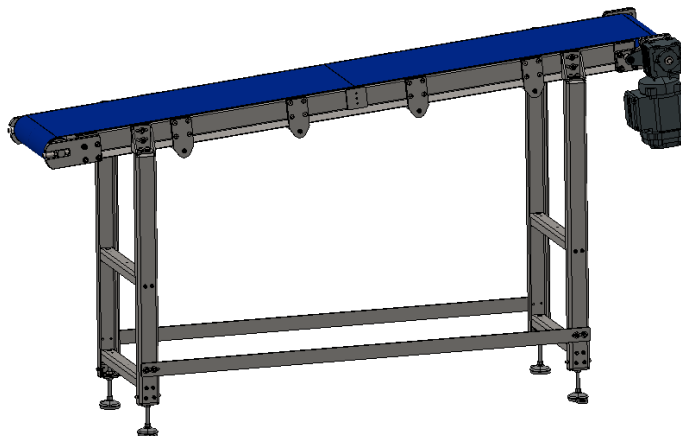
Rys. 11 Widok maszyny z osłonami



Rys. 12 Zabudowa klejarki

2.1.3 TRANSPORTER DOPROWADZAJĄCY PRODUKT

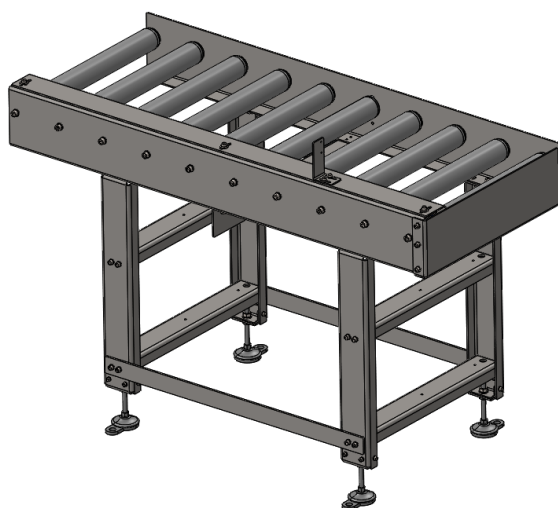
Przenośnik taśmowy ustawiony na wejściu przenośnika produktowego maszyny pakującej odpowiedzialny jest za transport paczek z linii do maszyny. Jego konstrukcja wykonana jest ze stali nierdzewnej. Bębny napędowy i zwrotny pokryte są gumą NBR. Taśma wykonana jest z tworzywa dopuszczonego do kontaktu z żywnością. Napęd stanowi motoreduktor SEW.



Rys. 13 Transporter doprowadzający produkt

2.1.3 TRANSPORTER WEJŚCIOWY POJEMNIKÓW E2

Przy wejściu do maszyny umiejscowiony został wolnostojący transporter rolkowy, wykonany ze stali nierdzewnej o długości 1150mm. Zasila on system pick and place w puste pojemniki E2. Został on przystosowany do współpracy z urządzeniem do depaletyzacji.

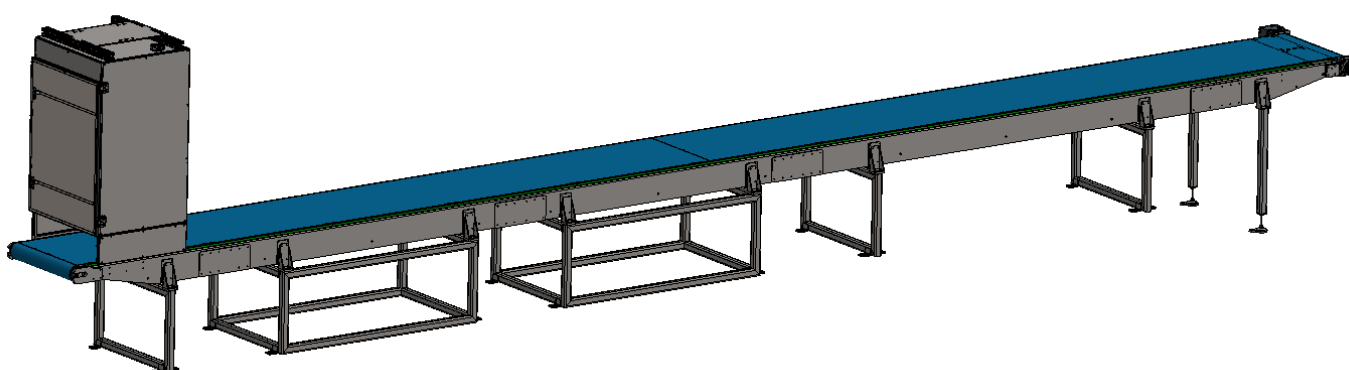


Rys. 14 Transporter wejściowy pojemników E2

2.1.4 PRZENOŚNIK PRODUKTOWY

Przenośnik produktowy jest urządzeniem odpowiedzialnym za transport produktu z linii produkcyjnej wzdłuż maszyny. Składa się z konstrukcji nośnej która została wykonana z blachy nierdzewnej, płyt polietylenowych zmniejszających tarcie taśmy, rolki napędowej i zwrotnej, rolek podporowych oraz taśmy Habasit. Przenośnik jest napędzany za pomocą motoreduktora produkcji SEW. Na konstrukcji przenośnika produktowego zamocowany jest system wizyjny (opisany poniżej). Wyjście z przenośnika znajduje się poza ramą maszyny, co daje możliwość transportu produktu bez pakowania do kartonu.

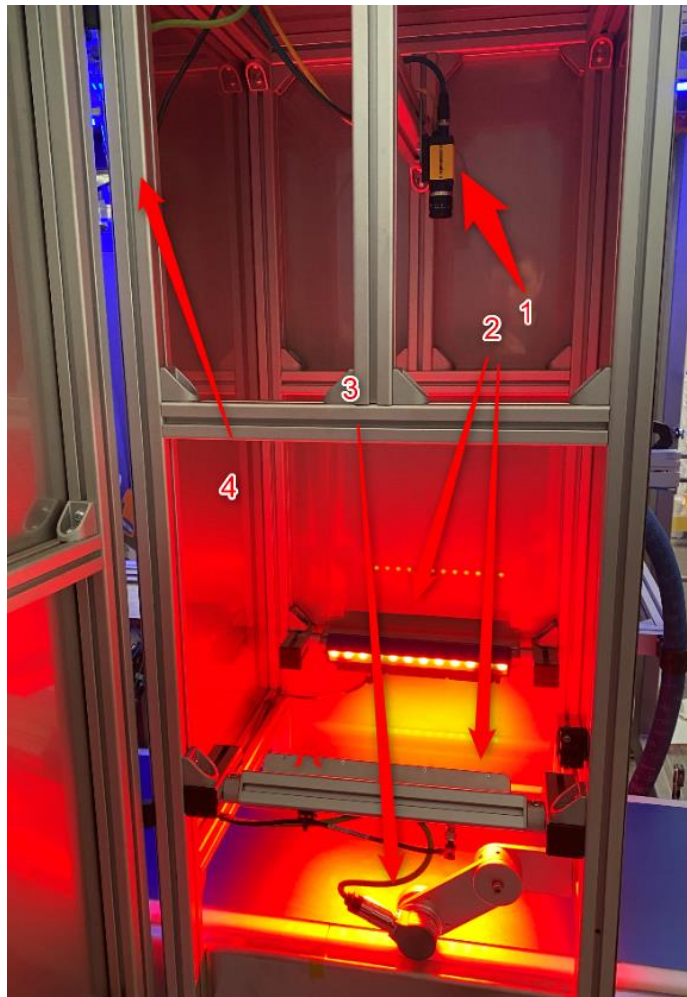
Naciąg taśmy transportowej reguluje się poprzez dokręcanie lub odkręcanie śrub odciągających bęben zwrotny znajdujący się od strony wejścia do maszyny.



Rys. 15 Transporter produktowy z obudową systemu wizyjnego

2.1.5 SYSTEM WIZYJNY

System wizyjny umiejscowiony nad taśmą przenośnika produktowego odpowiedzialny jest za sprawdzenie pozycji paczki. Uzyskuje on informację z którego miejsca na przenośniku pobrać ma ją robot. Kamera Cognex oraz oświetlacze zamocowane są na ramie ze stali nierdzewnej. W konstrukcji zostały zastosowane elementy mocujące pozwalające na regulację kątową elementów systemu. Dla zapewnienia optymalnych warunków pracy system wizyjny został osłonięty obudową ze stali nierdzewnej. Wraz z systemem wizyjnym zostały zastosowane dwa oświetlacze produkcji Smart Vision Lights emitujące światło czerwone. Oświetlacze wraz z obudową mają na celu zmniejszenie wpływu światła zewnętrznego na działanie kamery.



Rys. 16 Budowa systemu wizyjnego

System wizyjny. 1 – Kamera Cognex, 2 – oświetlacze, 3 – Encoder, 4 – konstrukcja z profili aluminiowych

2.1.6 ZESPÓŁ PRZENOŚNIKÓW KARTONOWYCH

Przenośniki kartonowe to urządzenia odpowiedzialnym za transport ustawionych pod kątem 30° kartonów wzdłuż maszyny oraz równoległe do podłoża pojemników typu E2. Jego konstrukcja wykonana jest z frezowanych płyt aluminiowych. Napęd realizowany jest za pomocą układu mechanicznego w skład którego wchodzi: wałek wielowypustowy, poziomy połączony z silnikiem za pomocą sprzęgła kłowego, dodatkowo przekazujący moment obrotowy na wałek pionowy za pomocą przekładni zębatej, kątowej, stożkowej. Wielowypustowa część wałka pozwala na regulowanie szerokości transportera. Szerokość regulowana jest płynnie za pomocą stołu liniowego ze śrubą trapezową napędzanego silnikiem produkcji Allen Bradley. Przenośniki kartonowe są dodatkowo wyposażone w układ pochylania oparty na dwóch równoległe usytuowanych siłownikach

pneumatycznych, pozwalający na pracę w dwóch położeniach – poziomym oraz pochylonym 30° względem podłoża.

Maszyna pakująca została wyposażona w 4 przenośniki kartonowe o zbliżonej budowie, różniące się długością. Każdy przenośnik ma ten sam system przenoszenia napędu oraz przezbrajania.

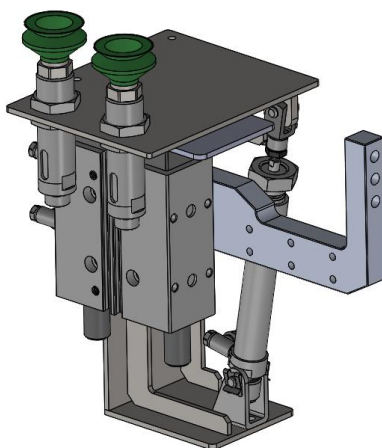


Szerokość została dopasowana dla optymalnej pracy maszyny do pakowania i kartonowania. Nie należy zmieniać jej bez wiedzy firmy Pro – Inżynier. Zmiana może prowadzić do niewłaściwej pracy maszyny, a nawet uszkodzenia jej części.



Przenośniki kartonowe zostały wyregulowane tak, aby zapewnić płynny przepływ pojemnika. W systemie została zablokowana możliwość ręcznego przesterowania przenośników. Ręczne, niezgodne z instrukcją przezbrajanie przenośników może doprowadzić do kolizji oraz uniemożliwić płynny przepływ pojemnika pomiędzy przenośnikami.

Na wejściu przenośnika kartonowego stacji formowania kartonu znajduje się pneumatyczny mechanizm odbioru kartonu po procesie formowania. Składa się z dwóch ssawek PIAB wysuwanych i opuszczanych za pomocą dwóch siłowników pneumatycznych. Po odebraniu karton przemieszcza się do strefy pakowania. Na odcinku strefy pakowania, produkty do kartonów lub pojemników E2 wkładane są przez dwa roboty Yaskawa MPP3H uzbrojone w chwytaki podciśnieniowe (opis w dalszej części).

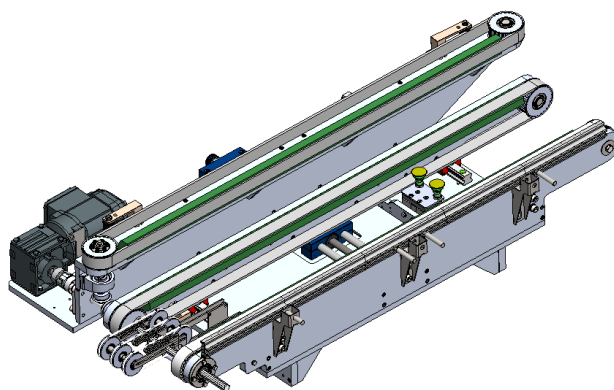


Rys. 17 Mechanizm odbioru kartonu



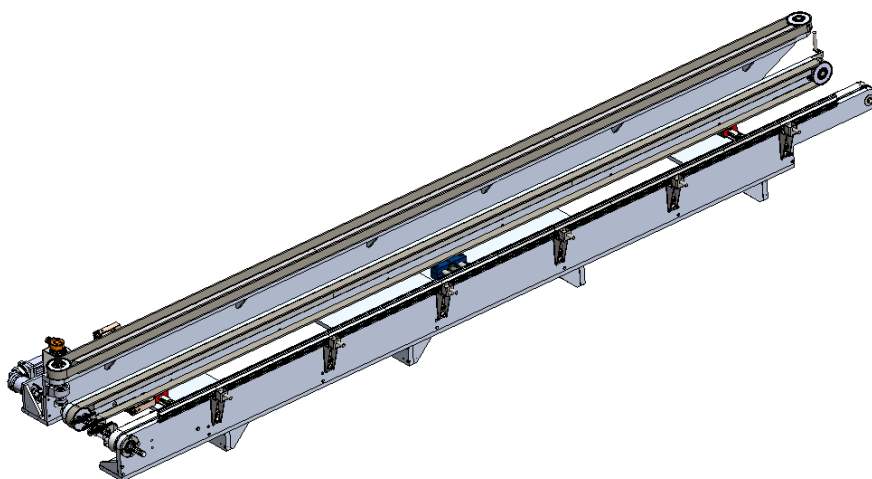
Dla prawidłowej pracy transportera ważne jest utrzymanie czystości pasów transportowych. Zanieczyszczenie pasów obniża ich adhezyjność co może prowadzić do przemieszczania względem nich kartonów bądź nieprawidłowy transfer lub blokowanie się kartonu.

W celu poprawienia przejścia pojemnika pomiędzy przenośnikami stacji formowania kartonu, a przenośnikiem kartonowym stacji pick and place oraz stacji zamykania zamontowano dodatkowe rolki podpierające pojemnik.



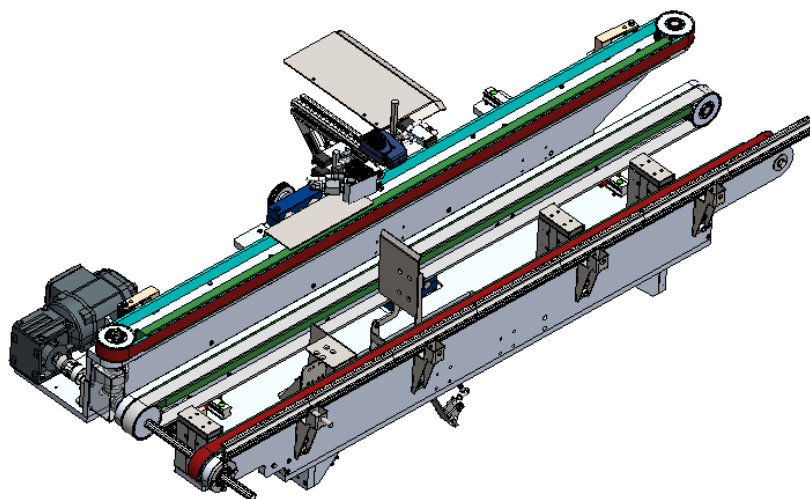
Rys. 18 Transporter kartonowy stacji formowania

Przenośnik kartonowy na stacji pick and place napędzany jest serwonapędem oraz został dodatkowo wyposażony w enkoder. Pozwala to na bardzo dokładną regulację prędkości przenośnika oraz śledzenie położenia pojemnika.



Rys. 19 Przenośnik kartonowy stacji pick and place

Przenośnik kartonowy na stacji zamykania został wyposażony w dodatkowe bufory, pozwalające na pracę ciągłą stacji zamykania przy referencji pakowania w kartony. Bufory w postaci blach oporowych zamontowanych na siłownikach pneumatycznych wysuwają się, aby zatrzymać każdy karton. Bufor jest zwalniany w momencie, kiedy stacja wcześniejsza wykonała swoją pracę i jest gotowa na rozpoczęcie kolejnego cyklu.



Rys. 10 Przenośnik kartonowy stacji zamykania

Opis działania buforów:

Bufor 1 – zatrzymuje karton, aby siłownik dopychający paczki mógł wykonać swój cykl. Bufor zwalnia się kiedy bufor nr 2 jest gotowy na przyjęcie kolejnego kartonu

Bufor 2 – zatrzymuje karton do czasu, aż poprzedni karton będzie zamknięty i obszar zamykania kartonu będzie gotowy na rozpoczęcie kolejnego cyklu.

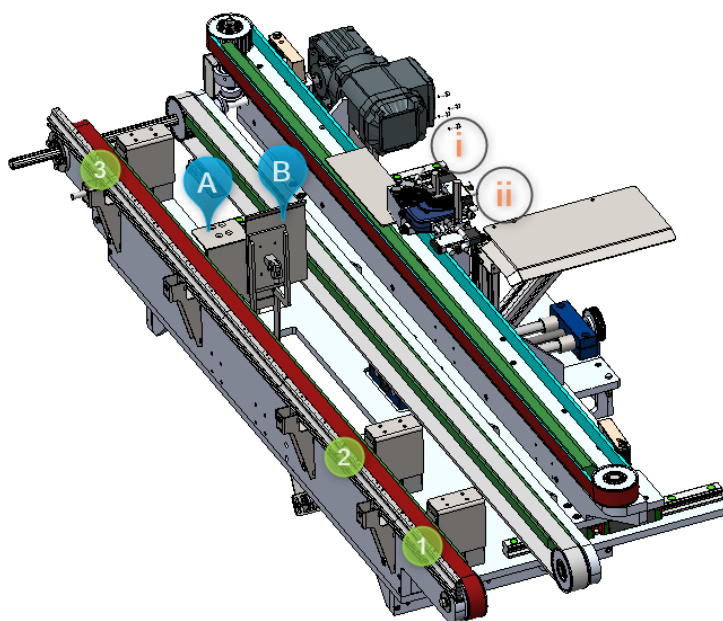
Bufor 3 – zatrzymuje karton do czasu, aż przenośnik kartonowy winda będzie gotowy na rozpoczęcie kolejnego cyklu

Siłownik A – opór stały – siłownik zatrzymujący karton w celu ustabilizowania go przed rozpoczęciem cyklu zamykania kartonu.

Siłownik B – opór ruchomy – siłownik dopychający karton w celu ustabilizowania go przed rozpoczęciem cyklu zamykania kartonu. Ruch ten zapewnia nadanie pożądanego kształtu zamkniętemu kartonowi.

Dysza I – dysza stała – nakłada klej na tył kartonu

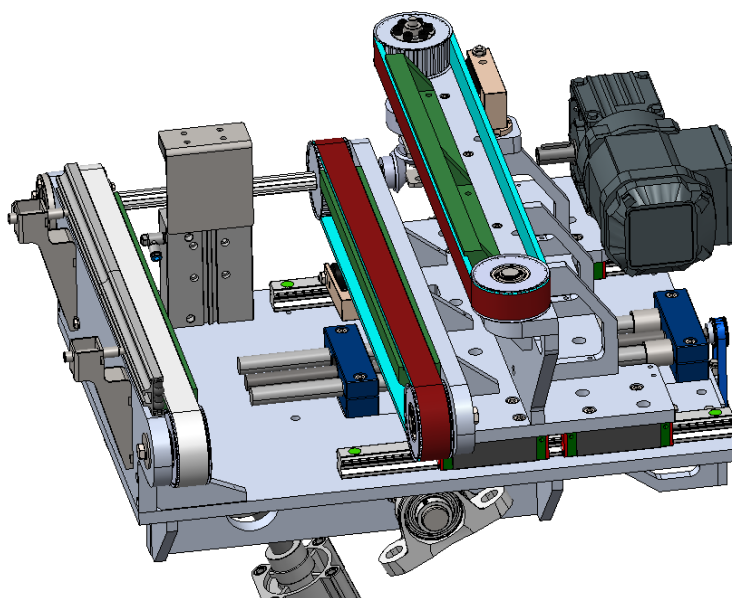
Dysza II – dysza ruchoma – dysza zamontowana na siłowniku pneumatycznym. Dysza nakłada klej na bok kartonu.



Rys. 11 Bufory na przenośniku kartonowym stacji zamykania

Przenośnik kartonowy winda jako ostatni przenośnik kartonowy odbiera zamknięty karton z poprzedniego przenośnika i obniża go do pozycji poziomej, co pozwala na opuszczenie kartonu z maszyny.

Na przenośniku znajduje się dodatkowy bufor, który zatrzymuje karton, a następnie zwalnia go w momencie kiedy przenośnik winda jest w pozycji do wyjazdu kartonu z maszyny.

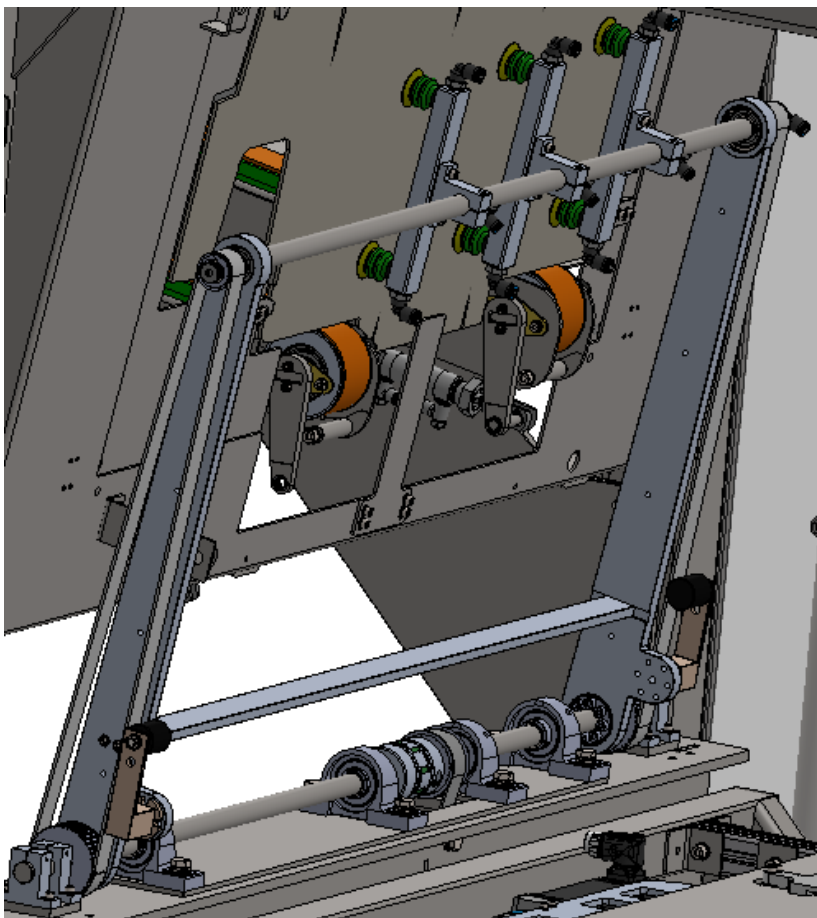


Rys. 12 Winda opuszczająca karton

2.1.7 ZESPÓŁ POBIERANIA I FORMOWANIA KARTONU

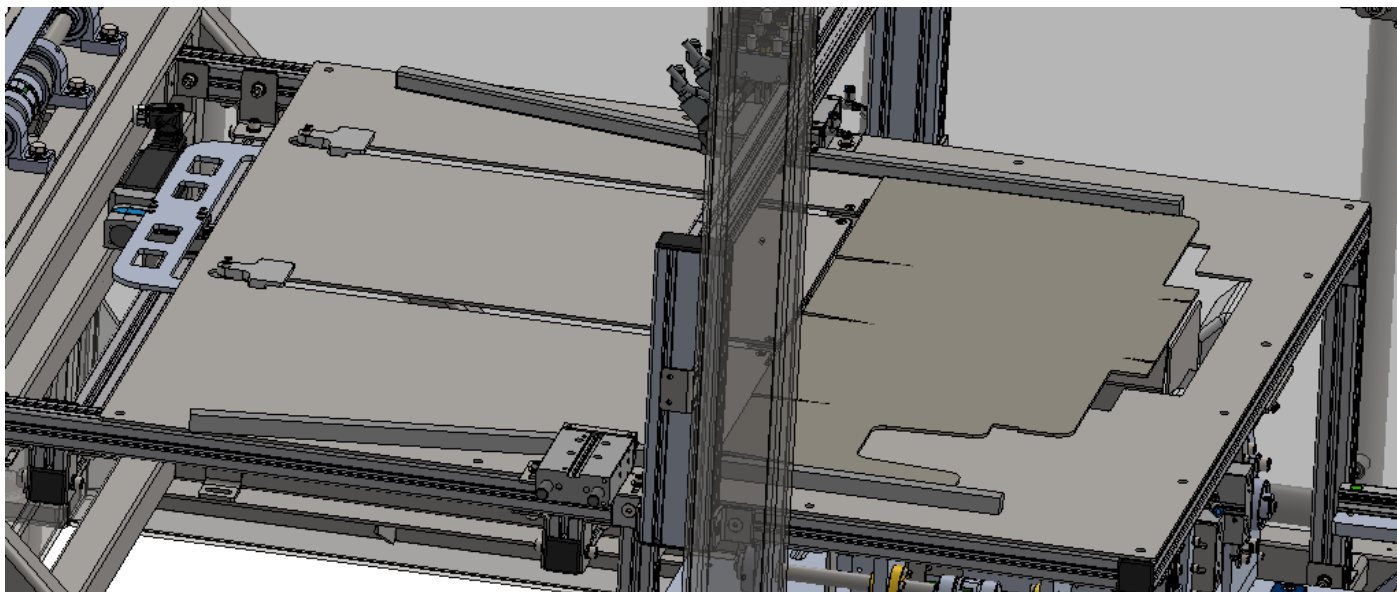
Zespół formowania kartonu odpowiedzialny jest za pierwszy etap procesu kartonowania. Jego elementami są chwytak pobierający karton, mechanizm przesuwający karton, manipulator dwuosiowy z narzędziem formującym, gniazdo formujące oraz dwie dysze klejowe.

Chwytak pobierający karton jest mechanizmem składającym się z ramienia pracującego kątowo, do którego zamocowany jest obrotowy układ podciśnienia uzbrojony w 6 ssawek. Napęd realizowany jest przez serwonapęd z przekładnią. Zadaniem chwytaka jest pobór płaskiego kartonu z zasobnika oraz odłożenie go na stole formowania.



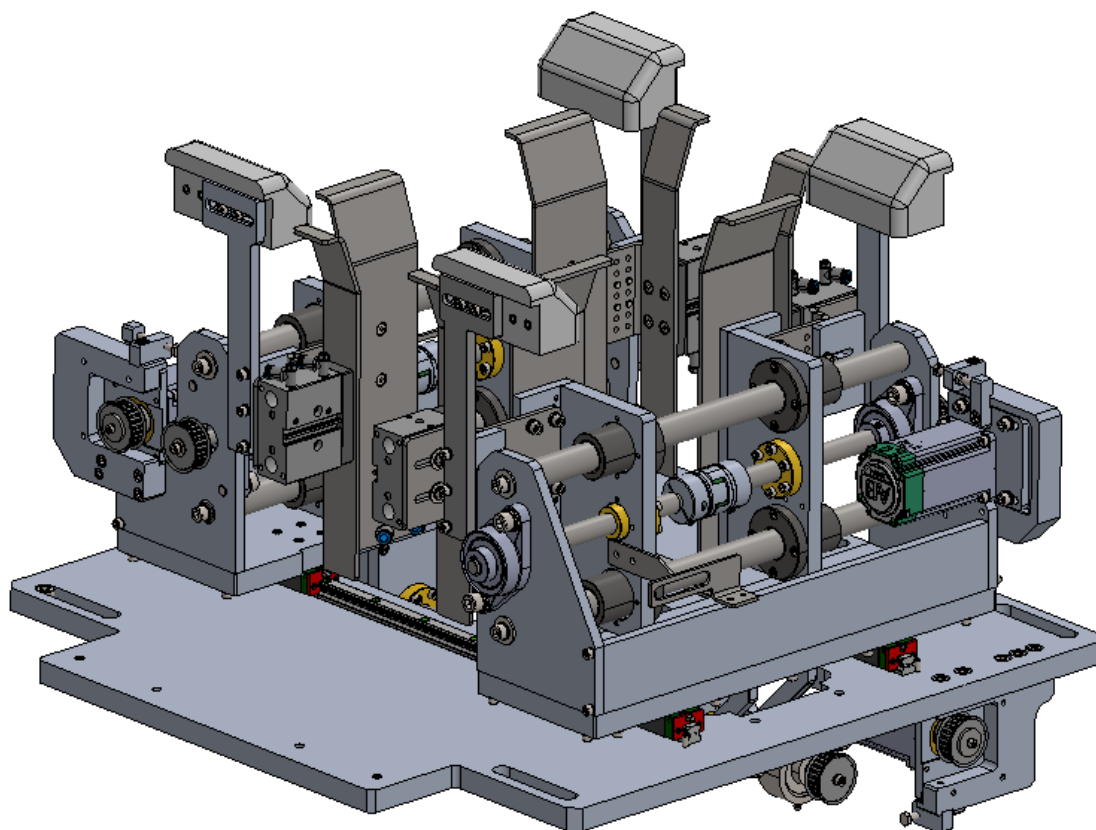
Rys. 13 Chwytak pobierający karton

Mechanizm przesuwający karton składa się z suwaka pracującego na siłowniku liniowym elektrycznym. Jest odpowiedzialny za przepychanie płaskiego kartonu nad gniazdo formujące. W trakcie przejazdu kartonu głowice Nordson podają klej w zadanych punktach. Zarówno pozycje dosuwania jak i podawania kleju dostosowane są do określonej referencji kartonu.



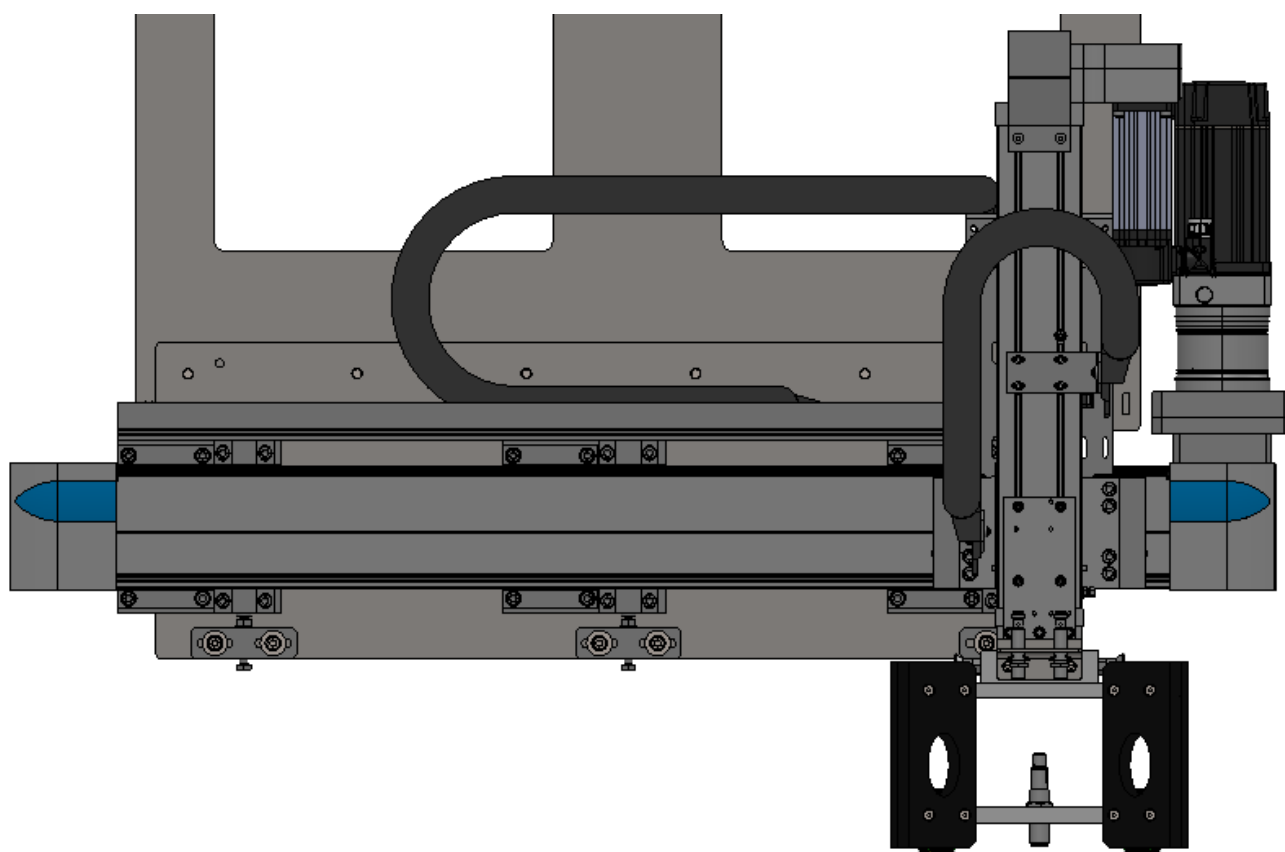
Rys. 14 Mechanizm przesuwania kartonu po stole formowania

Gniazdo formujące jest zespołem składającym się z kostek i blach odpowiedzialnych za kształtowanie i zaklekanie spodu kartonu. Rozstaw narzędzi formujących regulowany jest symetrycznie w 2 osiach. Pozycje zmieniane są automatycznie w zależności od referencji przy pomocy 3 silników 5100 produkcji Allan Bradley zesprzęglonych ze śrubami trapezowymi. Docisk zaklejanych listków kartonu realizowany jest za pomocą czterech siłowników pneumatycznych z prowadzeniem. Wszystkie elementy formierza zamocowane są na frezowanej płycie aluminiowej. Część ruchoma przeobrażana jest automatycznie za pomocą napędu śrubowego połączonego paskiem zębatym z serwonapędem Allan Bradley.



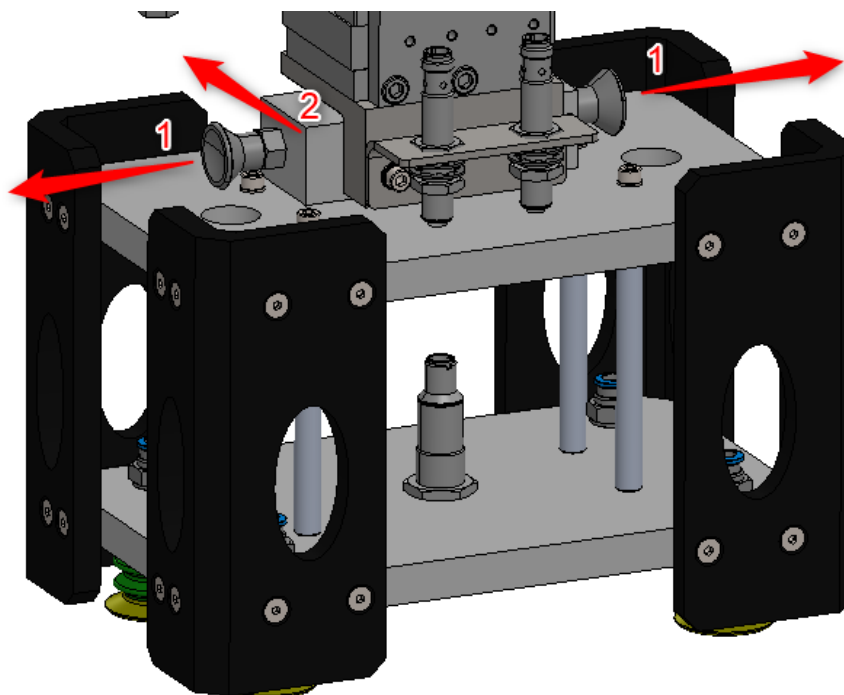
Rys. 15 Gniazdo formujące

Narzędzie formujące zamocowane jest do manipulatora dwuosowego Festo. Jego konstrukcja wykonana jest z POM-C, a połączenie z manipulatorem do łatwego przezbrajania z aluminiowych kostek wyposażonych w trzpienie ustalające. Pozycja kartonu względem narzędzia ustalona jest za pomocą czterech ssawek podciśnieniowych zasilanych pompą podciśnieniową pneumatyczną z przedmuchem. Narzędzie formujące jest wymieniane przy zmianie referencji formowanego kartonu. Manipulator dwuosowy napędzany jest przez 2 serwonapędy Allan Bradley w tym napęd osi Y posiada przekładnię. Zadaniem narzędzia jest formowanie kartonu poprzez jego przepchnięcie przez gniazdo w osi Z, a następnie po jego zaklejeniu odłożenie go na przenośnik kartonowy.



Rys. 16 Manipulator dwuosiowy z narzędziem formującym

Narzędzie wymienia się poprzez odciągnięcie trzpieni ustalających i zdjęcie go z uchwytu. Następnie należy odłączyć przewód podciśnienia. Przed ponownym montażem należy podłączyć przewód do złą i wsunąć. Wsunęte na uchwyt narzędzie blokuje się automatycznie poprzez zatrzaśnięcie się trzpieni. Maszyna wyposażona została w dwa narzędzia, które identyfikuje za pomocą czujników indukcyjnych.



Rys. 17 Demontaż narzędzia formującego



Ze względu na wysoką temperaturę, podczas prac w okolicach głowic klejowych należy nosić rękawice ochronne oraz okulary ochronne.



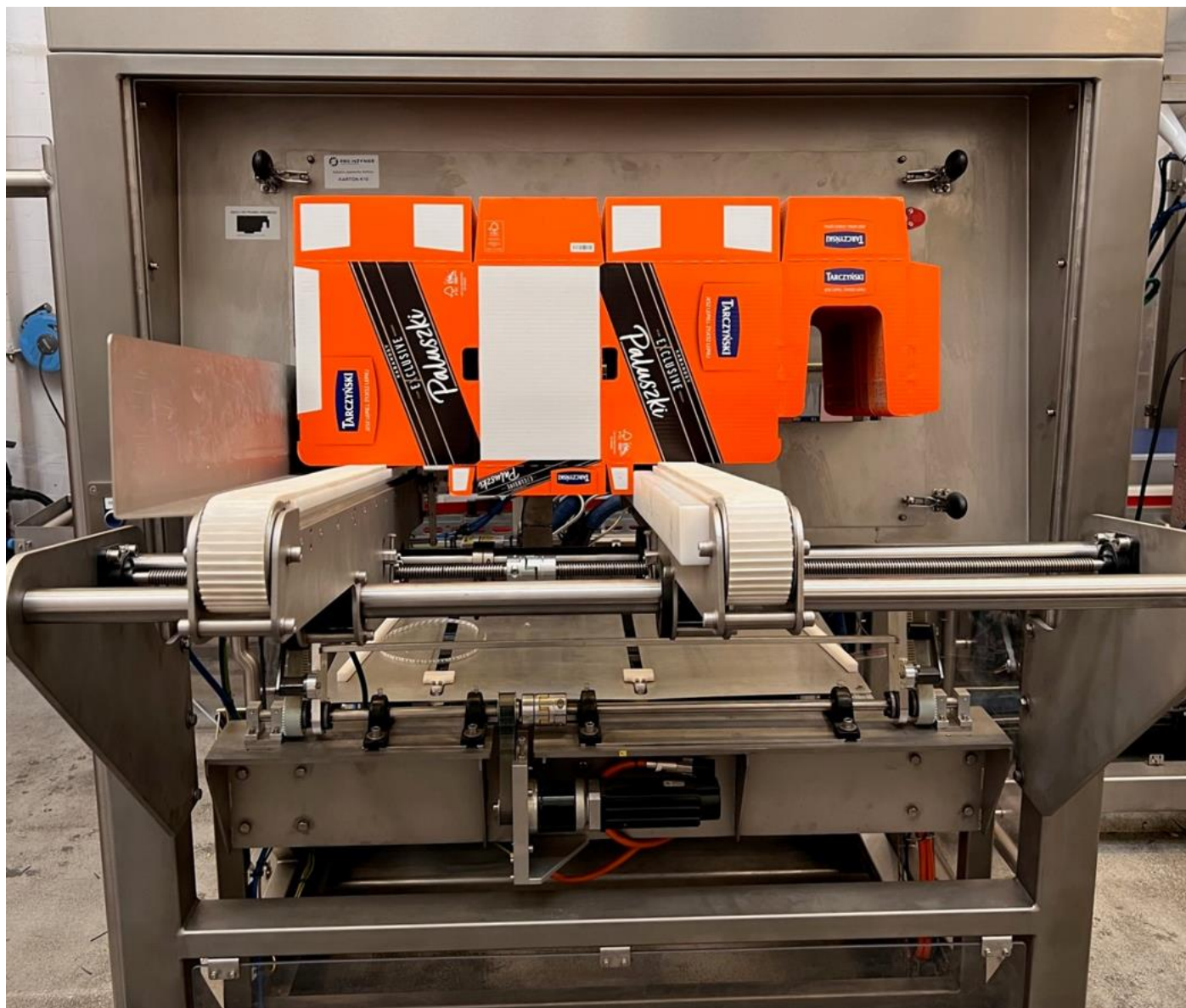
Elementy formujące zostały wyregulowane w sposób zapewniający powtarzalny proces. Jednak z upływem czasu mogą one wymagać regulacji.

Podczas prac serwisowych przy formowaniu kartonu należy zachować szczególną ostrożność.

2.1.7 ZASOBNIK KARTONÓW

Zasobnik kartonów jest odpowiedzialny za dostarczanie płaskich rozkrojów kartonów na początek procesu formowania. Do jego spawanej ramy ze stali nierdzewnej zamocowana jest blacha oporowa, do której mocowane są szablony kartonu oraz moduł magazynujący i dosuwający kartony.

Szablony są dopasowane do danego typu kartonu i mają za zadanie ich pozycjonowanie względem pozycji poboru. Zostały one wyposażone w uchwyty ułatwiające montaż i demontaż. Szablon należy umieścić na 4 pinach ustalających, rozstawem odpowiadających tym na blasze oporowej a następnie dopiąć 4 dociski rozmieszczone jego narożach. Szablony nieaktywnych referencji znajdują się na wózku dołączonym do maszyny. Podczas przezbierania należy zdemontować szablon i wymienić go na przypisany do nowej referencji. Maszyna została wyposażona w dwa szablony dla formatów K16 i K10.



Rys. 18 Stacja formowania – zasobnik kartonów



Podczas załadunku kartonów należy je dosuwać do tworzywowej prowadnicy, aby zachować powtarzalne położenie kartonu w procesie formowania.

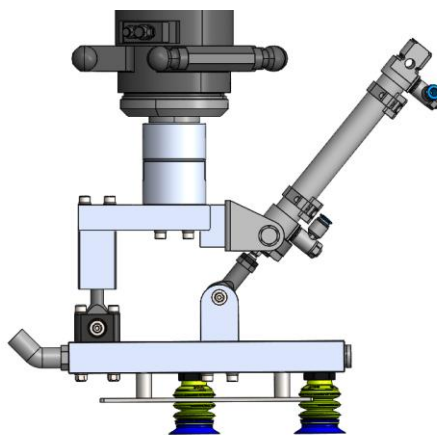


Nie należy zmieniać pozycji przenośników na śrubie bez wiedzy firmy Pro – Inżynier. Jego pozycja została dobrana w sposób umożliwiający prawidłowe pobieranie formowanego kartonu.

Moduł magazynujący – dosuwający składa się z dwóch jednopasowych przenośników jednokierunkowych napędzanych za pomocą siłowników pneumatycznych. Przenośniki zostały osadzone na wałach szlifowanych. Położenie przenośników regulowane jest ręcznie za pomocą symetrycznego układu zesprężlonych ze sobą śrub trapezowych. Pozycja wskazywana jest przez analogowy wskaźnik położenia.

2.1.9 CHWYTAK ROBOTÓW R1, R2

Chwytnik robota R1 i R2 wykonany jest z frezowanych elementów aluminiowych. Do głównej części zamontowane są ssawki podciśnieniowe i złączka. Próżnia generowana jest przez pompy eżektorowe. Chwytnik systemu Pick&Place jest dostosowany do pakowania produktów w opakowaniu typu doypack w dwa typy kartonu oraz pojemnik E2. Kartony mogą mieścić 10 lub 16 opakowań z produktem. Do pojemnika E2 możliwe jest włożenie 50 opakowań. Budowa chwytaka umożliwia pobieranie produktów z przenośnika taśmowego w położeniu poziomym oraz odkładanie ich w położeniu poziomym oraz pod kątem 30°. Pochylenie chwytaka realizowane jest za pomocą siłownika pneumatycznego. Dodatkowo zastosowano węże spiralne co umożliwia obrót chwytaka o 180 stopni.



Rys. 19 Chwytnik robotów R1,R2



Pozycje transporterów kartonowych zostały dobrane do prawidłowej pracy obsługiwanych przez maszynę referencji. Jakiegokolwiek zmiany pozycji przenośników lub band prowadzący mogą spowodować nieprawidłową pracę maszyny, blokowanie się kartonów bądź kolizję robotów pakujących produkty.

W przypadku zmiany pozycji któregośkolwiek z przenośników należy skontaktować się z firmą Pro – Inżynier.



W celu utrzymania systemu w odpowiedniej kondycji należy dbać o czystość ssawek oraz prawidłowe rozprowadzenie przewodów elektrycznych i pneumatycznych. W przypadku znalezienia nieszczelności lub uszkodzenia któregośkolwiek elementu chwytaka należy element bezzwłocznie wymienić.



Rys. 20 Ułożenie przewodów na ramionach robotów R1 i R2

W przypadku konieczności wymiany któregośkolwiek elementu budowy chwytaka należy szczególnie dbać o połączenia gwintowe. Wszystkie elementy złączne po każdorazowym odkręceniu należy wymienić na nowe, a połączenie zabezpieczyć klejem do gwintów Loctite 243.



W celu zapewnienia odpowiedniej żywotności i szczelności przewodów elektrycznych należy odpowiednio je zamocować na ramionach chwytaków.

2.1.10 STACJA ZAMYKANIA KARTONÓW

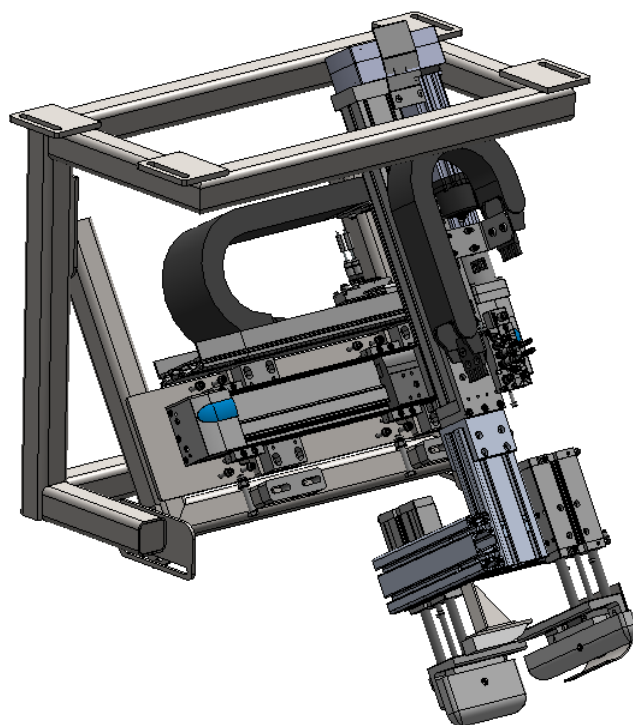
Stacja zamykania kartonów odpowiada za końcowy proces kartonowania: wkładanie wieka i zamykanie górnej części kartonu. Stacja znajduje się w trzeciej, wyjściowej ramie maszyny.

Podzespoły znajdujące się w stacji zamykania to: zasobnik wiek, robot Yaskawa GP8 z chwytakiem pobierającym i łamiącym wieko, manipulator dwuosiowy z oprzyrządowaniem zaklejającym, przenośnik kartonowy uzbrojony w bufory i dysze klejowe, winda opuszczająca karton.

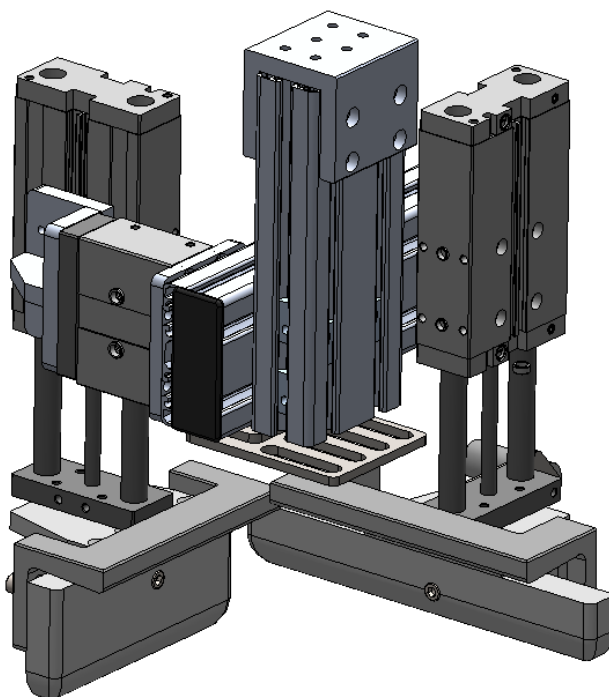
Funkcjonowanie przenośnika kartonowego stacji zamykania zostało opisane w wcześniejszym rozdziale. Manipulator dwuosiowy Festo na stacji zamykania kartonu ma za zadanie zamykać górną część kartonu po naniesieniu kleju i włożenia złamanego wieka przez robota R3.

Część mechaniczna manipulatora dwuosiowego napędzana jest przez serwonapędy Allan Bradley. Oś Z posiada napęd śrubowy kulowy i serwonapęd z nią zesprzęglony wyposażony jest w hamulec. Oś Y pracuje na napędzie pasowym zesprzęglonym z silnikiem z przekładnią. Manipulator wyposażono w narzędzie zaklejające górną część kartonu. Jego elementy wykonawcze stanowią kostki z POM-C zamocowane do siłowników pneumatycznych z prowadzeniem. Położenie docisku tylnego listka kartonu przezbrajane jest automatycznie do zadanej referencji, a sam docisk połączony jest z mocowaniem siłownika pneumatycznego z prowadzeniem.

Podczas procesu zamykania kartonu, kiedy robot R3 osiągnie docelową pozycję ze złamanym wiekiem, narzędzie zamykające nadjeżdża w kierunku kartonu łamiąc jego górną część. Następnie przemieszcza się w dół w osi Z na docelową pozycję zamykania kartonu. Następnie wysuwane są siłowniki z tworzywowymi dociskami, zaklejając karton. Po zamknięciu kartonu siłowniki i manipulator wracają do pozycji bazowej.



Rys. 21 Manipulator dwuosiowy z narzędziem zamykania kartonu

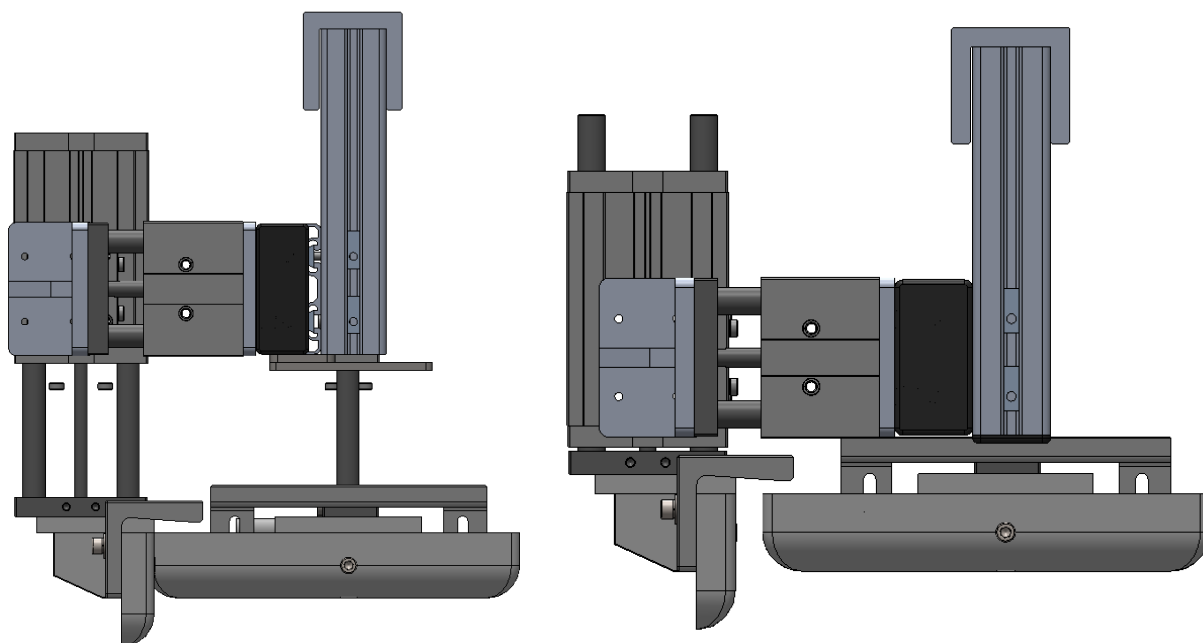


Rys. 22 Narzędzie zamykające karton

Przebrojenie narzędzia

W celu pakowania produktów do kartonu należy przebroić system zamykania kartonu „gantry” do odpowiedniej referencji. Kartony do pakowania produktów występują w dwóch wielkościach i różnią się między sobą szerokością i głębokością. Przebrojenie stanowiska przebiega w sposób automatyczny po wybraniu odpowiedniej opcji na panelu operatorskim. Przebrojenie stacji zamykania kartonów składa się z trzech kroków:

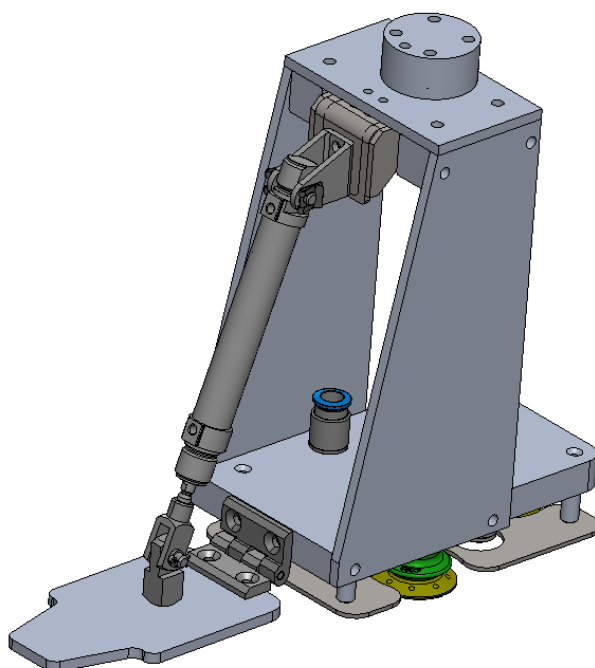
- 1) Rozsuniecie przenośnika kartonowego do pożądanej wartości,
- 2) Zmiany położenia docisku bocznego kartonu. Docisk boczny realizowany jest poprzez wysuwający się siłownik pneumatyczny, który z kolei zamontowany jest na układzie liniowym sterowanym za pomocą serwonapędu.
- 3) Zmiany pozycji siłownika z narzędziem do dociskania tyłu kartonu.



Rys. 23 Układ narzędzia zamykającego do kartonu na 10 i na 16 produktów

Chwytnik robota R3

Chwytnik robota R3 wykonano z elementów aluminiowych. W podstawie zamocowano ssawki i złączki pneumatyczne oraz klapkę łamiącą wieko poruszaną za pomocą siłownika pneumatycznego. Do ramienia robota R3 zamocowany jest przewód kablowy z przewodami pneumatycznymi i elektrycznymi. Robot za pomocą chwytaka pobiera płaskie wieko z zasobnika wiek, następnie nadjeżdża nad pozycję do startu procesu zamykania, w międzyczasie łamiąc wieko pod kątem 90°. W momencie kiedy karton dojedzie do stopera głównego, robot rozpoczyna proces wkładania wieka.



Rys. 24 Chwytnik wieka – narzędzie robota R3



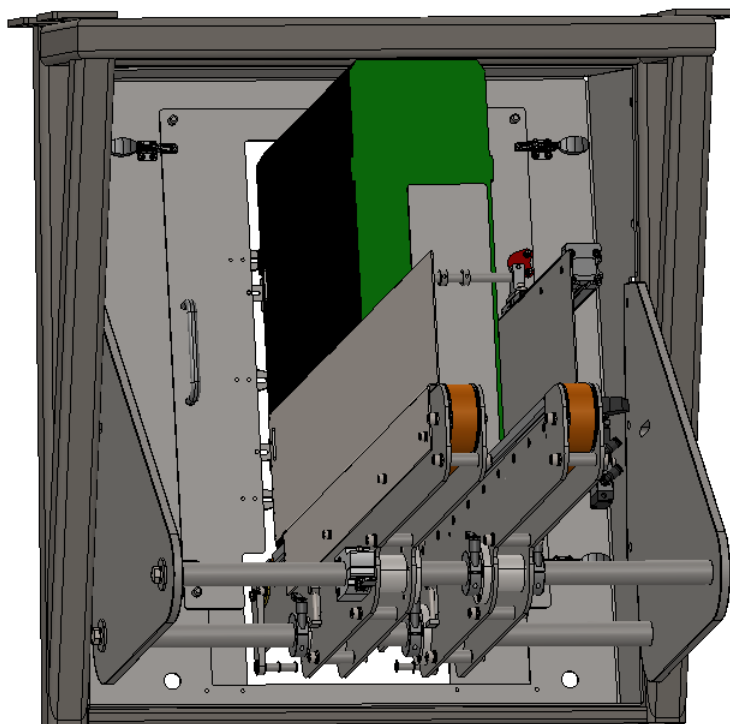
Uwaga! Po przesunięciu elementów zamykania kartonu (manipulatora dwuosiowego, dysz klejowych) należy sprawdzić czy nie występują kolizje z chwytakiem robota. Ponieważ są to elementy współpracujące każda modyfikacja może doprowadzić do uszkodzenia komponentów maszyny lub robota.



Przed dostawą maszyny wszystkie elementy stacji zamykania kartonów zostały odpowiednio wyregulowane, a elementy złączne oznaczone. W przypadku awarii chwytaka lub nieprawidłowego zamykania kartonów należy skonsultować się z dostawcą maszyny w celu potwierdzenia przyczyny błędów.

2.1.11 ZASOBNIK WIEK

Zasobnik wiek jest odpowiedzialny za dostarczanie płaskich wiek na początek procesu zamykania kartonu. Do jego spawanej ramy ze stali nierdzewnej zamocowane są: blacha oporowa, do której mocowane są szablony oraz moduł magazynujący i dosuwający wieka. Konstrukcja jak i funkcjonalność jest zbliżona jest do zasobnika kartonów. Różni się ona regulacją położenia napędów. Prawa strona ustalona jest na stałe natomiast lewa ustawiana jest manualnie po zwolnieniu zacisku znajdującego się przy zewnętrznej prowadnicy.



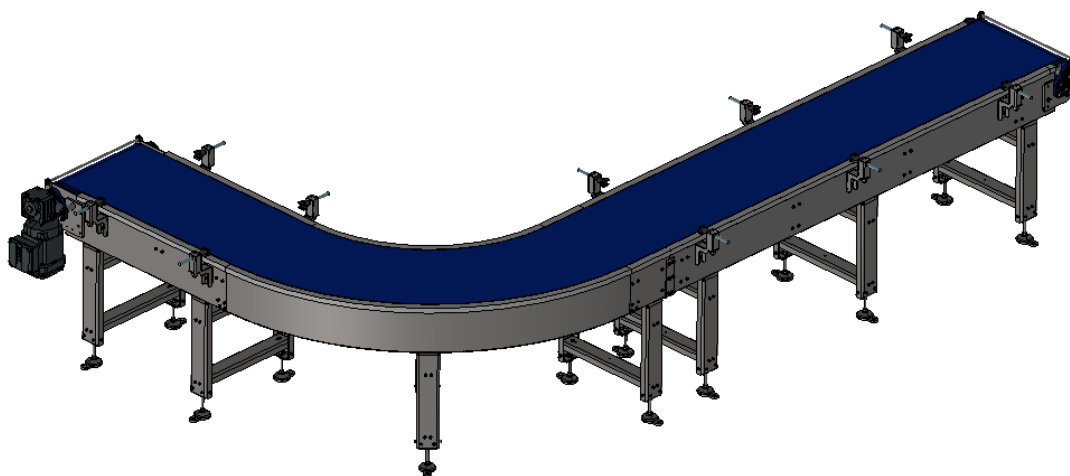
Rys. 25 Zasobnik wiek



Rys. 26 Zacisk ustalający położenie lewej strony zasobnika

2.1.12 TRANSPORTER WYJŚCIOWY

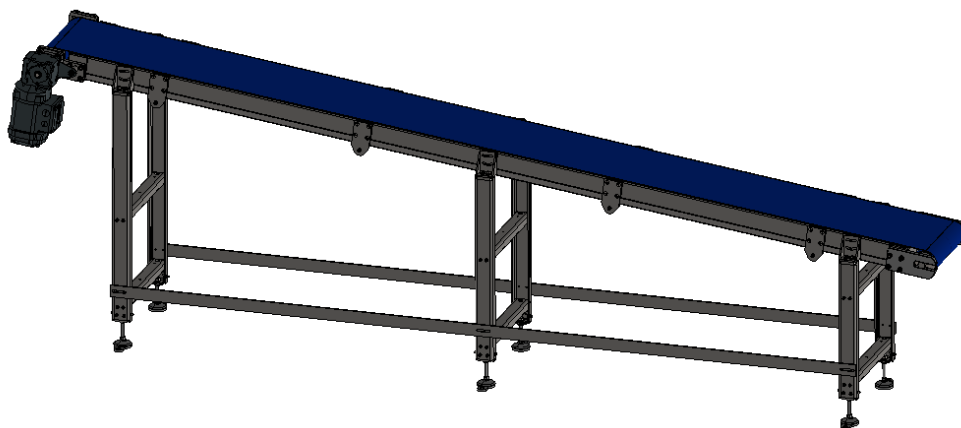
Przenośnik wyjściowy pełnego opakowania odpowiedzialny jest za transport pełnych kartonów lub pojemników E2 ze stacji zamykania do stacji paletyzacji. Jego konstrukcja wykonana jest ze stali nierdzewnej. Taśma modułarna do pracy po łuku wykonana jest z POM-C. Przenośnik napędzany jest za pomocą motoreduktora SEW.



Rys. 27 Transporter wyjściowy

2.1.13 TRANSPORTER WYJŚCIA PRODUKTU „BY PASS”

Przenośnik taśmowy ustawiony za wyjściem przenośnika produktowego maszyny pakującej odpowiedzialny jest za transport niespakowanych paczek do miejsca pakowania ręcznego. Jego konstrukcja wykonana jest ze stali nierdzewnej, Bębny napędowy i zwrotny pokryte są gumą NBR. Taśma wykonana jest z tworzywa dopuszczonego do kontaktu z żywnością. Napęd stanowi motoreduktor SEW.



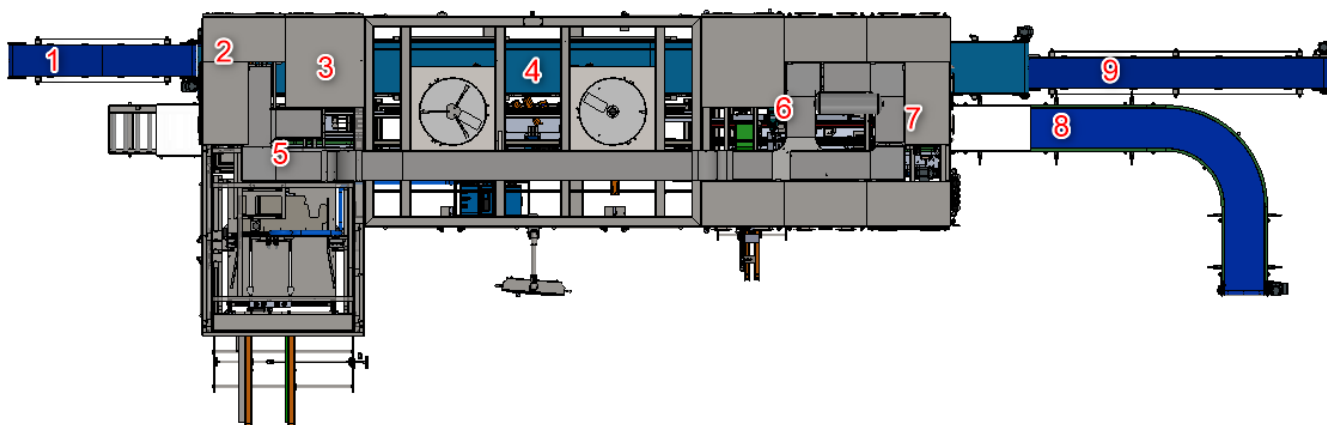
Rys. 28

2.2 OPIS PRODUKTU

2.2.1 DROGA PRODUKTU

Droga produktu w maszynie pakującej dla referencji kartonów:

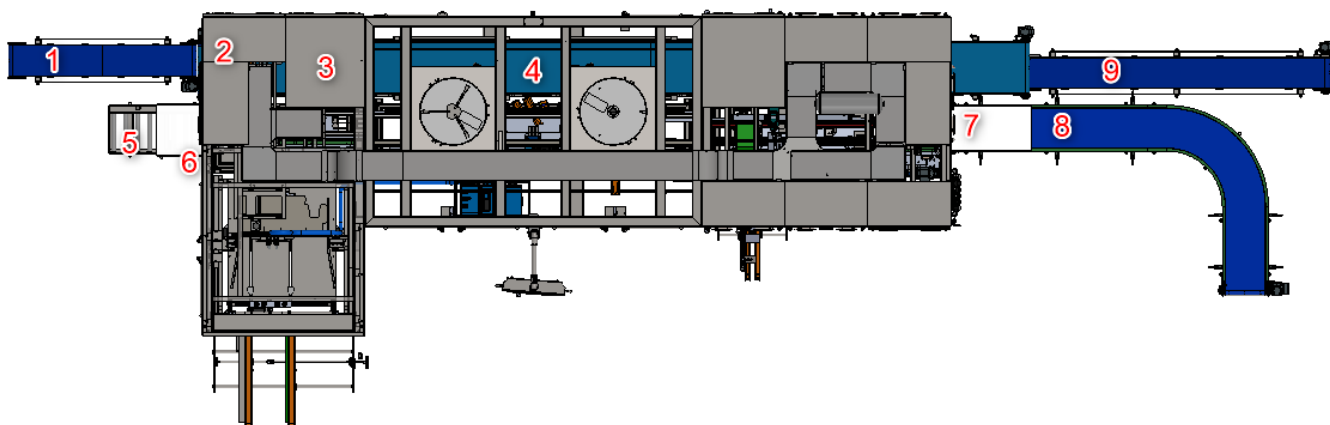
- 1) Odbiór produktu z linii produkcyjnej.
- 2) Obrócenie paczki z produktem o 90°.
- 3) Odczyt pozycji paczki przez system wizyjny.
- 4) Transport produktu na przenośniku produktowym przez stację pick and place, pobór i odłożenie paczki w kartonie.
- 5) Formowanie kartonu na produkty.
- 6) Zamknięcie kartonu wypełnionego produktem.
- 7) Opuszczenie zamkniętego kartonu do poziomu na windzie.
- 8) Wyjazd zamkniętego kartonu z maszyny.
- 9) Transport niepobranych produktów do strefy pakowania ręcznego.



Rys. 29 Widok z góry – droga produktu karton

Droga produktu w maszynie pakującej dla referencji pojemników E2:

- 1) Odbiór produktu z linii produkcyjnej.
- 2) Obrócenie paczki z produktem o 90°.
- 3) Odczyt pozycji paczki przez system wizyjny.
- 4) Transport produktu na przenośniku produktowym przez stację pick and place, pobór i odłożenie paczki w pojemniku E2.
- 5) Odłożenie pojemnika E2 na transporterze rolkowym.
- 6) Przejazd pojemnika na zespół transporterów kartonowych w pozycji poziomej.
- 7) Wyjazd pojemnika E2 z maszyny pakującej.
- 8) Transport pojemnika E2 do strefy paletyzacji.
- 9) Transport niepobranych produktów do strefy pakowania ręcznego.



Rys. 30

2.2.2 OBSŁUGIWANE KARTONY I POJEMNIK

Maszyna jest przystosowana do dwóch typów kartonu i pojemnika E2:

- 1) Kartony na 16 sztuk o wymiarach 276mm x 180mm x 242mm (głębokość x szerokość x wysokość);
- 2) Kartony na 10 sztuk produktu 276mm x 180mm x 242mm (głębokość x szerokość x wysokość);
- 3) Pojemnik E2 o wymiarach 600mm x 400mm x 200mm;



PRO INŻYNIER
TECHNIKA PRZEMYSŁOWA

Pro
ul. S
54-
Nun
Nun
Sąd

TARCZYŃSKI
Wymiary wew.: 270x175x238
Wymiary zew.: 276x180x242
Fala E
R150402

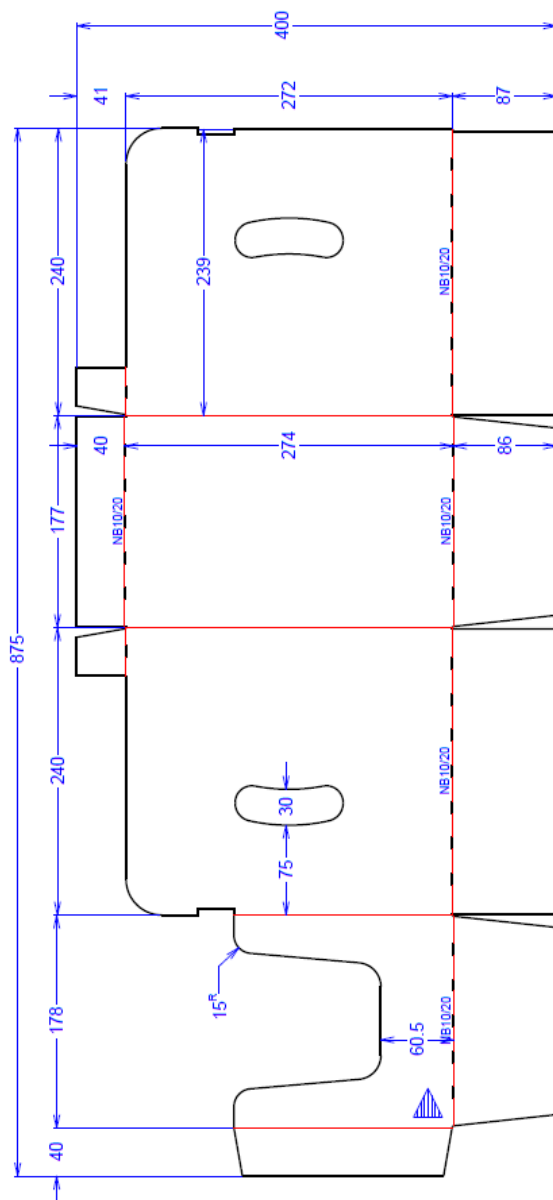
DLUG. LINII 5.78m
REAL LENGTH

Cięcie

Nóż & 89 10/20
3.79m

89 10/20
1.08m

89 10/20
0.91m



DATA	01.08.2019	WYMIARY WEW.	270x175x238
FORM. TEKSTURY		WYMIARY ZEWN.	276x180x242
POW. NETTO	2796.44 cm ²	TEKSTURA	E
ODPATE	20.1%	STRONA	Zewnętrzna / Outside
FORM. PROJEKTU	875.00 x 400.00	NR RYSUNKU	R150402
NR WYKONANIA		NR ZLECENIA	373893
SZTANCA		PROJEKTANT	
UWAGI BŁD		denko komplet z R150403	
UWAGI PRODUKCYJNE			



SPRAWDZIŁ
CZŁOUB

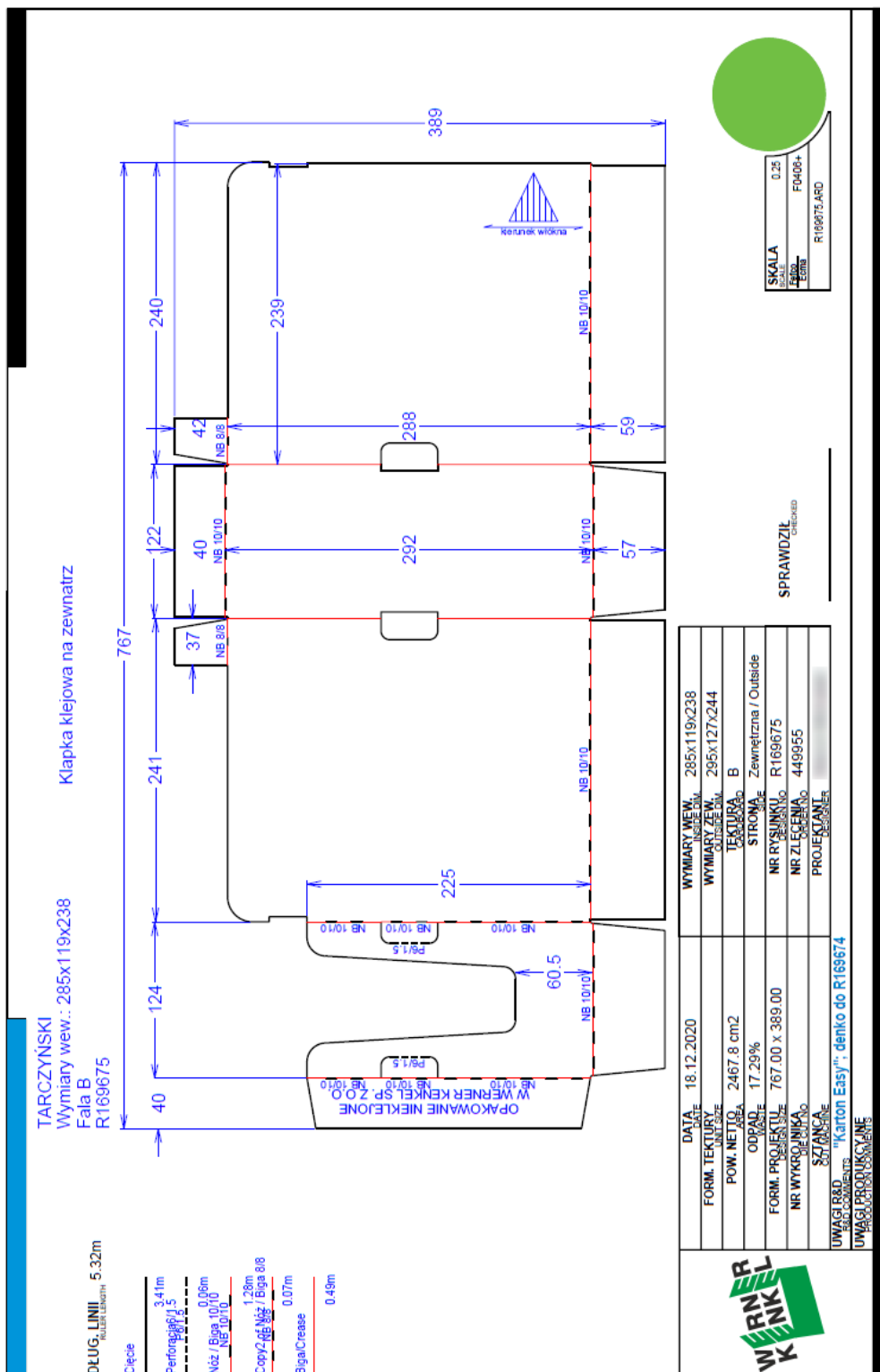
SKALA
0.21
F0406+
R150402.ARD

VI Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
Kapitał zakładowy: 20 000,00 zł

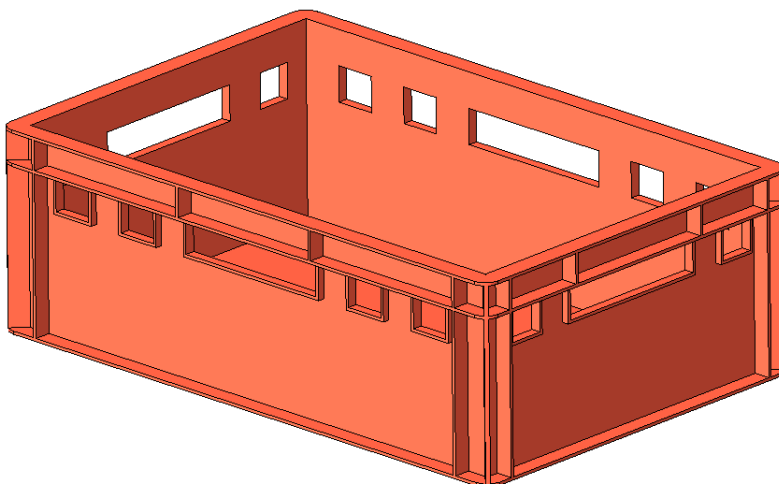
Rys. 31 Rysunek wymiarowy kartonu na 16 sztuk produktu



Sąd Rejonowy dla Wrocławia Fabrycznej we Wrocławiu,
VI Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
Kapitał zakładowy: 20 000,00 zł



Rys. 32 Rysunek wymiarowy kartonu na 10 sztuk produktu



Rys. 33 Pojemnik E2

2.3 PRZEBROJENIE MASZyny

Maszyna pakująca jest przystosowana do pakowania zamkniętych produktów do kartonów typu display oraz do pojemników typu E2. W celu przebrojenia maszyny przebrojenia maszyny operator musi wymienić formierze na zasobniku kartonów i zasobniku wiek Dalsza część przebrojenia odbywa się z panelu operatorskiego HMI.

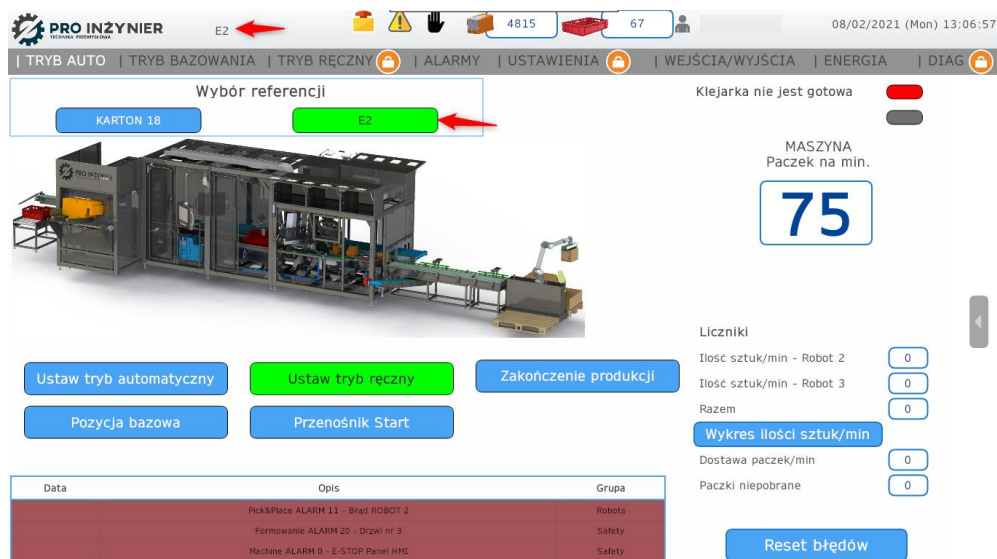
Należy kolejno wybrać:

1. Pozycja bazowa



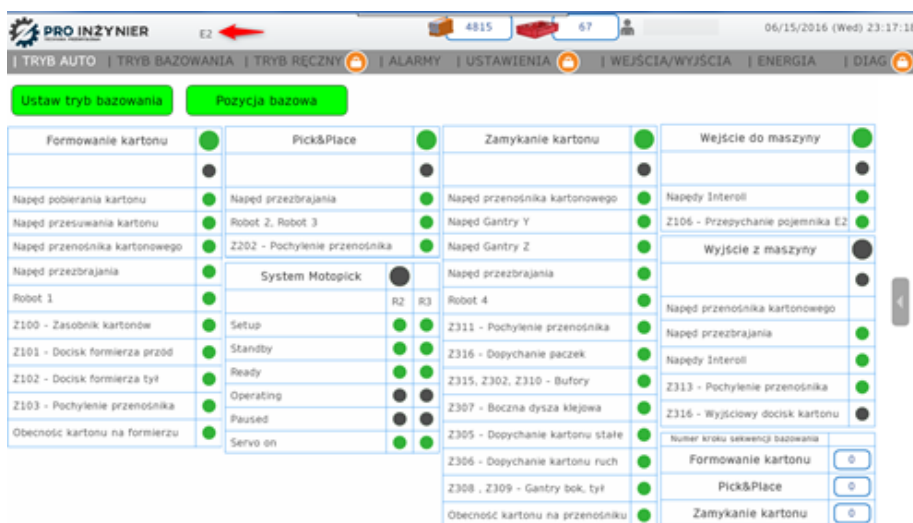
Rys. 34 Panel – pozycja bazowa

2. Zmienić referencje, np. na pojemnik E2



Rys. 35 Panel – zmiana referencji

3. Ponownie wybrać pozycję bazową.



Rys. 36 Panel – pozycja bazowa

Maszyna automatycznie zmienia orientację przenośników (do pozycji poziomej lub pochylonej pod kątem 30°) oraz rozsunie rozstaw pasów przenośników kartonowych odpowiednio do wybranej referencji.

Po pomyślnym bazowaniu będzie podświetlony komunikat o tym, że maszyna znajduje się w pozycji bazowej.



Przebrojenia maszyny może dokonać tylko przeszkolony personel.



Do przezbierania maszyny nie jest konieczne zatrzymanie awaryjne ani wyłączanie maszyny włącznikiem głównym.



Zabrania się montowania nieoryginalnych części na maszynie. Używanie części nieoryginalnych może doprowadzić do uszkodzenia maszyny.

3. BEZPIECZEŃSTWO

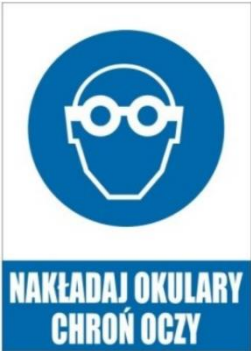
3.1 ZNAKI OSTRZEGAWCZE

Niniejszy dokument przedstawia szereg zasad i wymogów, których należy przestrzegać, aby praca z maszyną nie była zagrożeniem dla życia i zdrowia operatora. Przed użytkowaniem maszyny należy zapoznać się z poniższym dokumentem.

Maszyna została wyposażona w następujące oznakowania ostrzegawcze:



Zakaz wkładania rąk w ruchome części maszyny.

	Uwaga, gorąca powierzchnia. Stosuj ochronę rąk
	Założ okulary ochronne
	Uwaga, niebezpieczeństwo zgniecenia dłoni!
	Ostrzeżenie przed porażeniem prądem elektrycznym



Maszyna oklejono w piktogramami ostrzegawczymi. W przypadku znalezienia uszkodzonego piktogramu należy go bezzwłocznie wymienić.

3.2 PRZYGOTOWANIE DO PRACY

3.2.1 WSTĘP

Przed rozpoczęciem pracy z maszyną operator powinien zapoznać się z instrukcjami dołączonymi do maszyny, w szczególności z wytycznymi dotyczącymi bezpieczeństwa użytkownika.

Wszystkie instrukcje dołączone do maszyny powinny znajdować się w miejscu dostępnym dla każdego użytkownika maszyny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyny.

3.2.2 PERSONEL

Wymaga się, aby do obsługi maszyny był przydzielony wykwalifikowany personel przeszkolony przez przedstawiciela firmy Pro-Inżynier Sp. z o.o.



Nie dopuszcza się, aby przy maszynie pracowała osoba, która nie przeszła odpowiedniego szkolenia BHP oraz szkolenia z zakresu obsługi maszyny.

3.2.3 OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

W niniejszym dokumencie zwarto zbiór podstawowych zasad użytkowania maszyny. Niemniej wszystkie osoby współpracujące z maszyną muszą przestrzegać:

- ogólnozakładowych przepisów bezpieczeństwa,
- zasad zgodnych z BHP,
- powszechnie przyjętych zasad przeciwdziałających wypadkom w pracy oraz zwiększenia bezpieczeństwa pracy.

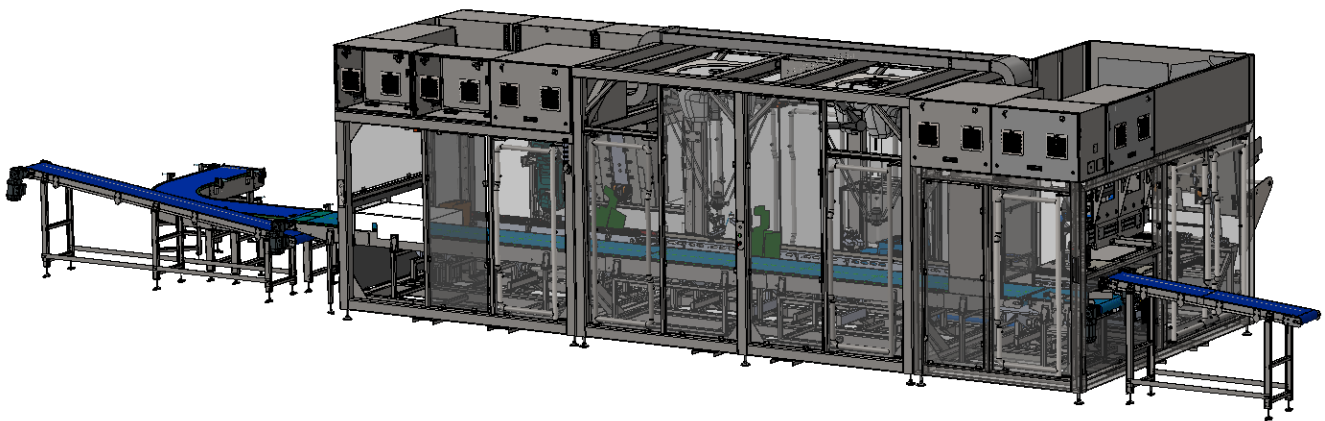
3.2.4 PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY

Operator maszyny przed rozpoczęciem pracy zobowiązany jest do przeprowadzenia oględzin maszyny od strony zewnętrznej z szczególnym zwróceniem uwagi na kompletność wszystkich osłon, sprawdzenie czy drzwi są prawidłowo zaryglowane, a szafy elektryczne zamknięte. Dodatkowo należy zwrócić uwagę czy w obrębie maszyny nie ma luźnych, nieprzypiętych przewodów elektrycznych lub pneumatycznych.

W przypadku znalezienia nieprawidłowości należy zgłosić uwagi do osób odpowiedzialnych za obszar na którym znajduje się maszyna. Nie dopuszcza się uruchomienia maszyny w przypadku jakiegokolwiek ingerencji w jej budowę oraz modyfikację jej zabezpieczeń. Wszelkie niezgodności należy zgłaszać do przełożonego.



Wszelkie modyfikacje maszyny może wprowadzać tylko producent maszyny. Wykonanie jakichkolwiek zmian na maszynie bez zgody producenta skutkuje utratą gwarancji.



Rys. 37 Widok maszyny pakującej od strony załadunkowej

3.2.5 WYPADEK PRZY PRACY

Za wypadek przy pracy uważa się nagłe zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną powodujące uraz lub śmierć, które nastąpiło w związku z pracą. W przypadku wypadku przy pracy pracodawca ma obowiązek:

- 1) Podjąć niezbędne działania eliminujące lub ograniczające zagrożenie,
- 2) Zapewnić udzielenie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- 3) Ustalić w przewidzianym trybie okoliczności i przyczyn wypadku oraz zastosować odpowiednie środki zapobiegające podobnym wypadkom,
- 4) Niezwłocznie zawiadomić właściwego terytorialnie, ze względu na miejsce zdarzenia, okręgowego inspektora pracy i prokuratora o śmiertelnym, ciężkim lub zbiorowym wypadku

przy pracy oraz o każdym innym wypadku, który wywołał wymienione skutki, a mającym związek z pracą, jeżeli może być uznany za wypadek przy pracy.

Zgodę na uruchomienie maszyn lub dokonanie zmian w miejscu wypadku wyraża:

1) pracodawca, w uzgodnieniu ze społecznym inspektorem pracy, po dokonaniu oględzin miejsca wypadku oraz po sporządzeniu, jeśli zachodzi potrzeba, szkicu lub fotografii miejsca wypadku,

2) w sytuacji zaistnienia wypadku śmiertelnego, ciężkiego lub zbiorowego wyraża pracodawca po uzgodnieniu z właściwym inspektorem pracy i prokuratorem.



NUMERY RATUNKOWE	
112	Numer alarmowy z telefonu komórkowego
998	Straż pożarna
997	Policja
999	Pogotowie ratunkowe
991	Pogotowie energetyczne

3.2.6 POSTĘPOWANIE W RAZIE AWARII

W przypadku pojawienia się awarii maszyny lub zauważenia nieprawidłowości należy wcisnąć przycisk awaryjnego zatrzymania maszyny, a sam fakt zgłosić osobie odpowiedzialnej za obszar, na którym znajduje się maszyna.

Jeśli zauważona awaria jest trwała i uniemożliwia wznowienie produkcji należy skontaktować się z producentem maszyny.

3.3 URZĄDZENIA NIEBEZPIECZNE DLA ŻYCIA I ZDROWIA

W celu zapewnienia ciągłej i bezpiecznej pracy maszyny niezbędne jest przeprowadzane okresowych przeglądów oraz bieżących prac naprawczych. Poniżej przedstawiono główne urządzenia, które przy nieodpowiednim użyciu mogą być niebezpieczne dla operatora.

3.3.1 URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE – PORAŻENIE PRĄDEM

Maszyna jest wyposażona w szereg urządzeń elektrycznych. Większość urządzeń znajduje się w szafach elektrycznych znajdującej się w górnej części ramy maszyny, w związku z tym dostęp do szaf został zabezpieczony za pomocą zamków specjalistycznych. Zamki można odblokować za pomocą odpowiedniego klucza. Dostęp do szaf elektrycznych może mieć tylko serwisant maszyny

oraz pracownik służby utrzymania ruchu posiadający odpowiednie uprawnienia. Należy pamiętać, że w niektórych obwodach napięcie pozostaje mimo wyłączenia wyłącznika głównego.

Należy również pamiętać że napięcie reszkowe może pozostać na urządzeniach elektronicznych użytych do budowy maszyny.



Miejsca gdzie może występować porażenie prądem oznaczono następującym piktogramem.



Zabrania się przeprowadzania prac serwisowych przez niewykwalifikowany personel nieposiadający odpowiednich uprawnień.

Przed przystąpieniem do prac serwisowych należy wcisnąć przycisk wyłącznika awaryjnego oraz przekręcić wyłącznik zasilania głównego na pozycję „0”. Dodatkowo należy zabezpieczyć wyłącznik główny odpowiednią kłódką oraz tabliczką informującą o pracach serwisowych i zakazie przełączania włącznika.

3.3.2 KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA

Elementy użyte do budowy maszyny spełniają wymogi kompatybilności elektromagnetycznej.

3.3.3 URZĄDZENIA PNEUMATYCZNE

Maszyna jest wyposażona w układ sprężonego powietrza. Układ zasilania sprężonym powietrzem jest rozprowadzony pomiędzy wszystkimi wyspami pneumatycznymi, a stamtąd bezpośrednio do urządzeń wykonawczych takich jak siłowniki pneumatyczne czy urządzenia automatycznej wymiany chwytaków. Na maszynie zostały zamontowane pompy generujące podciśnienie. Układ podciśnienia jest rozprowadzony bezpośrednio pomiędzy pompami próżniowymi firmy PIAB a elementami wykonawczymi.

W celu identyfikacji rodzaju układu, przewody zostały oznaczone różnymi kolorami wg. poniższego. Przewody w kolorze niebieskim zawierają sprężone powietrze o ciśnieniu do 8 bar, natomiast przewody zielone doprowadzają podciśnienie.

Sterowanie wszystkim elementami wykonawczymi (siłownikami) odbywa się poprzez wyspy elektrozaworowe. Wyspy są skomunikowane z PLC maszyny, które przesterowuje zawory w odpowiedniej sekwencji zgodnej z programem dla danej receptury. Dodatkowo zawory na wyspach elektrozaworowych posiadają również mechaniczny przyciski, za pomocą którego można wysterować dany siłownik bezpośrednio (z pominięciem PLC). W związku z tym zabrania się przeprowadzania działań przy wyspach zaworowych kiedy którykolwiek z operatorów znajduje się wewnątrz maszyny. Przesterowywanie zaworów bezpośrednio z wyspy zaworowej może odbyć się tylko i wyłącznie po wcześniejszym zapoznaniu się z schematem pneumatycznym maszyny. Przed wyzwoleniem elektrozaworu należy upewnić się że ruch siłownika nie spowoduje kolizji z innymi częściami maszyny. Tym samym zabrania się odpinania przewodów pneumatycznych ze złącz wtykowych bez wcześniejszego wciśnięcia wyłącznika awaryjnego, który automatycznie zrzuci ciśnienie z układu pneumatycznego. Miejsca gdzie znajduje się wyłącznik awaryjny zawarto w dalszej części instrukcji.



Na każdym manometrze zawarto naklejkę z zakresem w jakim zakresie dany manometr powinien być nastawiony. Nie dopuszcza się zwiększania ciśnienia na manometrach powyżej wartości wskazanych na naklejkach.

Niewłaściwa oraz nieuważna obsługa urządzeń pneumatycznych może być przyczyną urazu ciała np. poprzez zgniecenie, a co w konsekwencji może doprowadzić do trwałego uszkodzenia ciała.

3.3.4 ELEMENTY RUCHOME

Podstawowymi elementami wykonawczymi maszyny, które wykonują pracę formowania kartonu, wkładania produktów oraz zamykania kartonu są roboty firmy Yaskawa. Na maszynie pakującej zastosowano dwa roboty serii MH5 (formowanie i zamykanie kartonu) oraz dwa roboty MPP3H na stacji Pick&Place. Każdy z robotów jest wspomagany przez system pneumatyczny opisany w wcześniejszych rozdziałach. Cała maszyna jak i roboty nie są wyposażone w system wykrywający obecność człowieka wewnątrz maszyny, dlatego zabrania się uruchamiania maszyny, podczas gdy jakakolwiek osoba znajduje się wewnątrz maszyny. Tym samym zabrania się ryglowania drzwi w czasie gdy ktokolwiek znajduje się wewnątrz maszyny.



Rys. 38 Robot MPP3H i GP8

Kolejnymi elementami ruchomymi są przenośniki kartonowe, które są napędzane przez silniki trójfazowe oraz serwonapędy. Napęd trzech niezależnych pasów odbywa się poprzez przekładnię kątową na kołach stożkowych. Każdy z czterech przenośników kartonowych (odkładczy, Pick&Place, stacji zamykania oraz winda) ma tak samo zrealizowane przeniesienie napędu, różnią się tylko silnikiem napędowym. Przy pracach serwisowych w obrębie przekładni kątowej należy zwrócić szczególną uwagę, aby nic nie dostało się w zasięg kół zębatych stożkowych.

Każdy robot jest wyposażony w chwytak, na którym są elementy ruchome wywoływane pneumatycznie. Opis każdego chwytaka jest w osobnym dziale.



Przy napędach przenośników kartonowych każdy przenośnik może wciągnąć elementów ubioru (zbyt szeroki rękaw) lub części ciała (w szczególności włosów), dlatego w przypadku prac w bezpośrednim sąsiedztwie przenośników należy zwrócić szczególną uwagę na ubiór, aby wszystkie elementy były schowane pod ubranie.



Roboty poruszają się z dużą prędkością co stwarza wysokie niebezpieczeństwo w przypadku przebywania w zasięgu robotów w czasie pracy. Zabrania się przebywania wewnątrz maszyny w czasie pracy robotów.



Zabrania się użytkowania maszyny przy zdemontowanych osłonach oraz niezaryglowanych drzwiach

3.3.5 LASERY

Wszystkie zastosowane czujniki laserowe są wykonane w Klasie 1 według normy IEC 60825-1. Na czujniku znajduje się odpowiedni piktogram.

3.3.6 KLEJARKA NORDSON

W maszynie została zastosowana klejarka firmy Nordson. Model: PROBLUE FLEX Urządzenie to służy do roztopiania kleju służącego do klejenia kartonu. Przez rozpoczęcie pracy należy zapoznać się z instrukcją dostarczoną przez producenta klejarki. Podczas pracy z klejarką istnieje ryzyko poparzenia. W związku z tym należy stosować odpowiednie środki ochrony. Wraz z klejarką zastosowano również podgrzewane przewody doprowadzające klej do dysz klejowych. Temperatura kleju wynosi około 180°C. Podgrzewane są również węże oraz dysze klejowe służące do podawania kleju na karton. Kontakt dysz bezpośrednio ze skórą może powodować groźne poparzenia. Klej w układzie jest pod wysokim ciśnieniem, przez rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy upewnić się że pompa kleju oraz grzałki zostały wyłączone. Odłączenie przewodu klejowego może skutkować wydostaniem się na zewnątrz gorącego kleju pod ciśnieniem i spowodowanie uszkodzeń ciała.

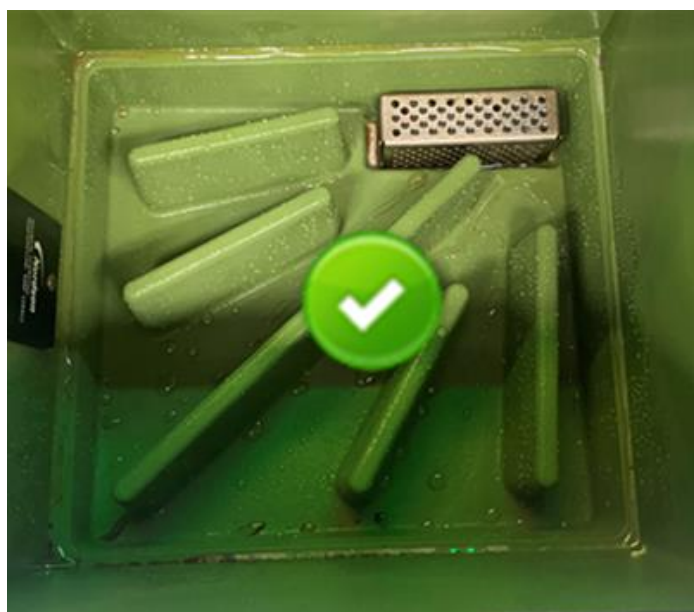
Układ klejowy należy utrzymywać w należytej czystości. Nie powinno się również przegrzewać kleju. W wyniku przegrzania kleju traci swoje właściwości. Pierwszym elementem układu klejowego jest topielnik, następnie pompa kleju, przewodu grzejne i dysze. Szczególną uwagę należy zwracać na zabrudzenia znajdujące się w topielniku.

Do mycia pozostałości po kleju należy stosować środek firmy Nordson: Nordson Cleaner C Odorless Numer zamówieniowy PN 7334088

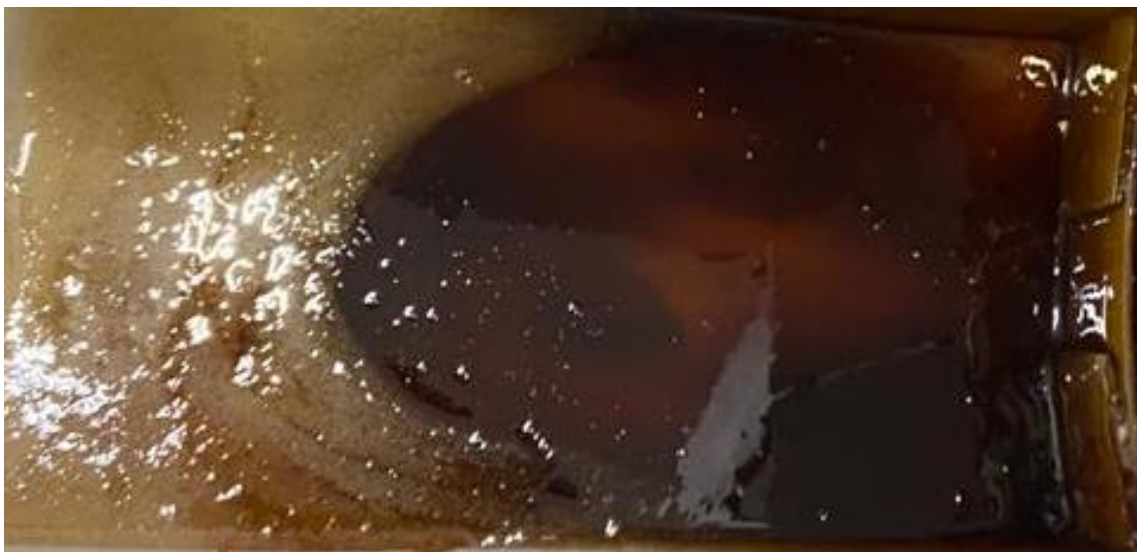
Dysze klejowe wyposażone są w filtry. Należy je wymieniać zgodnie z zaleceniami producenta. Miejsce montażu filtrów widoczne jest poniżej:



Rys. 39 Widoczne zabrudzenia w topielniku klejarki



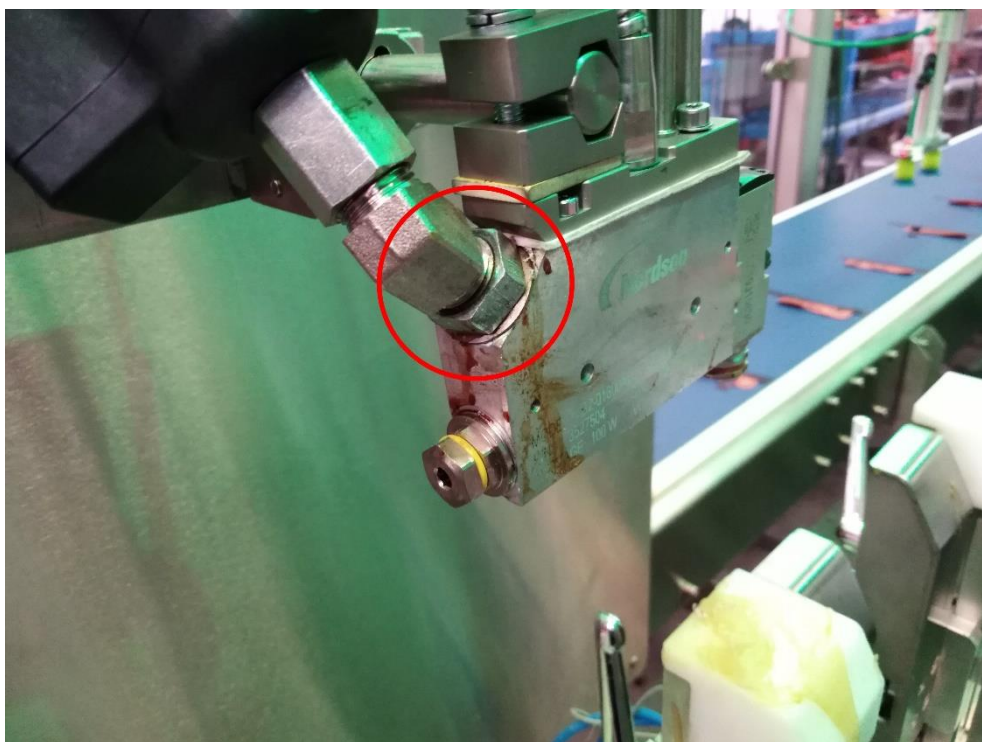
Rys. 40 Prawidłowo wyczyszczony topielnik



Rys. 41 Przepalony klej



Rys. 42 Umieszczenie filtra kleju na głowic podwójnej



Rys. 43 Umieszczenie filtra kleju na głowicy pojedynczej

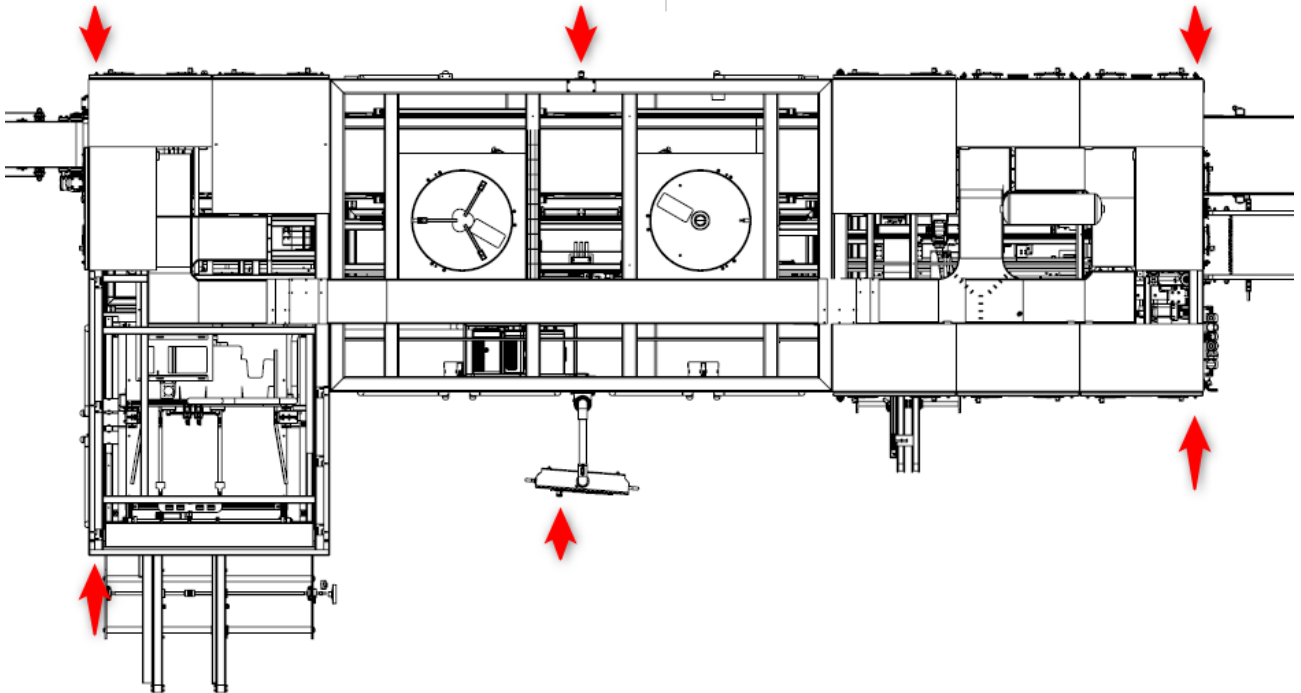
3.4 ELEMENTY ZABEZPIELAJĄCE

Maszyna pakująca została wyposażona w szereg zabezpieczeń zwiększających bezpieczeństwo operatora, które dodatkowo ograniczają jego dostęp do elementów potencjalnie niebezpiecznych. Do głównych zabezpieczeń należą:

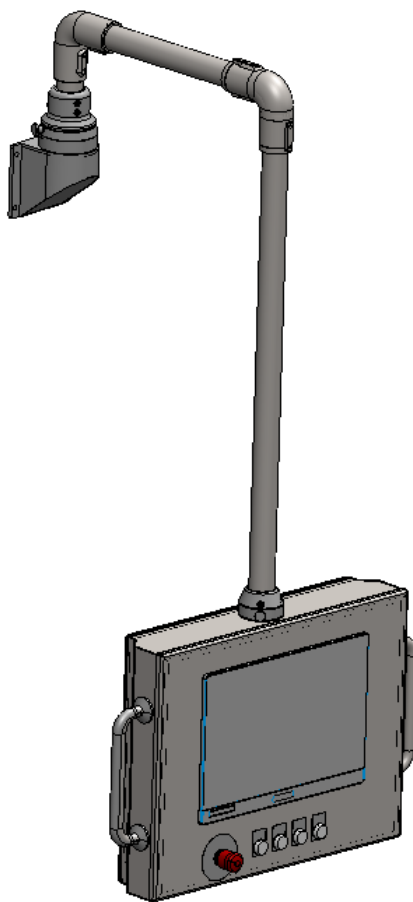
1) Wyłącznik awaryjny

Wyłącznik awaryjny należy wyzwolić poprzez wciśnięcie w przypadku wystąpienia zagrożenia dla życia lub zdrowia osób przebywających w obrębie pracy maszyny. Wyzwolenie wyłącznika awaryjnego powoduje odcięcie zasilania sprężonym powietrzem oraz zatrzymanie robotów i napędów.

Na ramie maszyny zamieszczono 6 wyłączników awaryjnych:



Rys. 44 Usytuowanie wyłączników awaryjnych

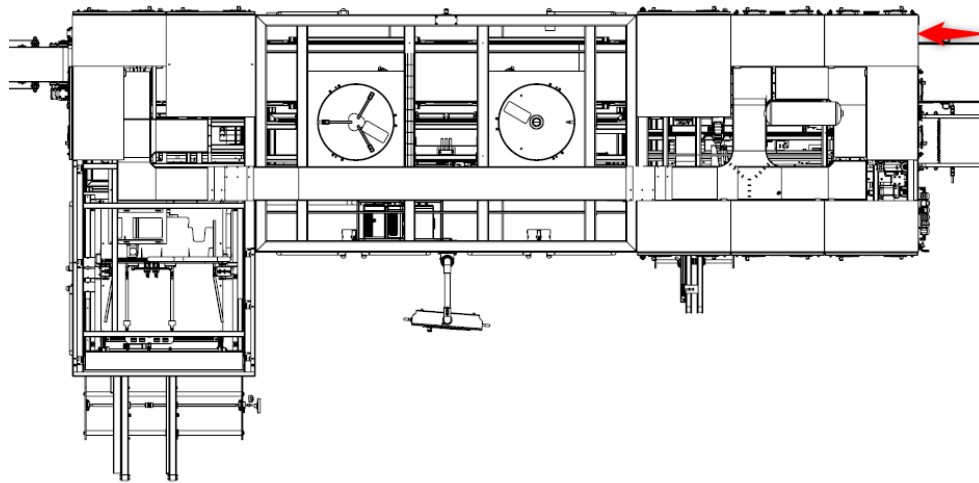


Rys. 45 Panel operatorski

W celu zwolnienia wyłącznika awaryjnego należy go wyciągnąć ku sobie oraz wcisnąć przycisk reset. Przyciski reset znajdują się na tych samych kasetach co wyłączniki awaryjne.

2) Wyłącznik główny

Wyłącznik główny służy do odcięcia zasilania maszyny. Wyłącznik jest zamieszczony na boku szafy elektrycznej na wysokości ok 2,5m od ziemi.



Rys. 46 Usytuowanie włącznika głównego

3) Drzwi dostępne i osłony

Maszyna pakująca otoczona jest osłonami z poliwęglanu przezroczystego o grubości 8mm. Na osłony maszyny składają się zarówno osłony stałe jak i drzwi. Każde drzwi są wyposażone w zatrzask kulkowy oraz rygiel w górnej części. Zabrania się odkręcania rygli od drzwi. W celu dostania się do wnętrza maszyny należy wcisnąć przycisk awaryjny lub zatrzymać maszynę i wyzwoić otwarcie drzwi z kaset operatorskich.



Obszar wnętrza maszyny jest obszarem zagrożenia. W trakcie pracy maszyny zabrania się przebywania jakiejkolwiek osoby.



Zabrania się jakiejkolwiek ingerencji w oryginalny system zabezpieczeń maszyny. Modyfikowanie układu bezpieczeństwa może doprowadzić do bezpośredniego zagrożenia zdrowia lub życia osób przebywających w obrębie maszyny.

3.5 OBSZAR ZASTOSOWANIA URZĄDZENIA

Maszyna pakująca firmy Pro-Inżynier Sp. z o.o. może być eksploatowana wyłącznie zgodnie z jej oryginalnym przeznaczeniem. Wszelkie modyfikacje należy konsultować z producentem maszyny Pro-Inżynier Sp. z o.o.



Komponenty maszyny są przystosowane do prostej modyfikacji i pozwalają na przebrojenie i dostosowanie maszyny do różnego asortymentu, jednak nie wszystkie stacje maszyny będą ze sobą współpracować bez wprowadzenia modyfikacji komponentów, dlatego przed modyfikacjami należy skontaktować się z producentem maszyny w celu ustalenia jakie modyfikacje są dopuszczalne bez ingerencji producenta. Maszyna jest przystosowana do dwóch referencji - kartonów oraz pojemników E2.

3.6 PRACA PRZY URZĄDZENIU

Pracę przy urządzeniu może wykonywać tylko personel, który przeszedł odpowiednie szkolenie prowadzone przez pracownika Pro-Inżynier Sp. z o.o. Przed przystąpieniem do uruchomienia maszyny należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne i upewnić się, że wszystkie osłony są na miejscu, a na maszynie nie ma luźnych, niepodłączonych przewodów elektrycznych czy pneumatycznych. W przypadku znalezienia nieprawidłowości należy ten fakt zgłosić osobie odpowiedzialnej za obszar, na którym znajduje się maszyna. Nie dopuszcza się uruchomienia maszyny w przypadku znalezienia nieściśłości.

3.6.1 SERWIS

Przed przystąpieniem do czynności serwisowych takich jak czyszczenie, smarowanie, wymiana elementów eksploatacyjnych należy upewnić się, że wyłącznik główny jest wyłączony oraz zabezpieczony przed włączeniem i oznaczony odpowiednią tabliczką.



Serwisu maszyny może dokonać tylko przeszkolony personel.

3.6.2 DOPUSZCZALNA WAGA PRZENOSZONYCH PRZEDMIOTÓW

Zgodnie z zasadami BHP nie należy podnosić ciężarów o wadze przekraczającej:

- Kobiety 20 kg przy pracy dorywczej
- Mężczyźni 50 kg przy pracy dorywczej



W razie konieczności podnoszenia większych ciężarów należy robić to w kilka osób lub wykorzystać dodatkowy sprzęt.

3.7 PRZEBUDOWA I MODYFIKACJE

Maszyna pakująca została wykonana na zlecenie klienta i dostosowana do konkretnych wytycznych. Wymaga to stosowania tylko odpowiednio skonstruowanych i autoryzowanych przez producenta komponentów.

Wszelkie modernizacje należy bezwzględnie konsultować z producentem maszyny.



Przeprowadzanie samodzielnych modyfikacji maszyny skutkuje utratą gwarancji maszyny, a także konieczności nadania nowej deklaracji zgodności przez podmiot dokonujący zmian.

4. PRACA

4.1 OBSŁUGA PANELU

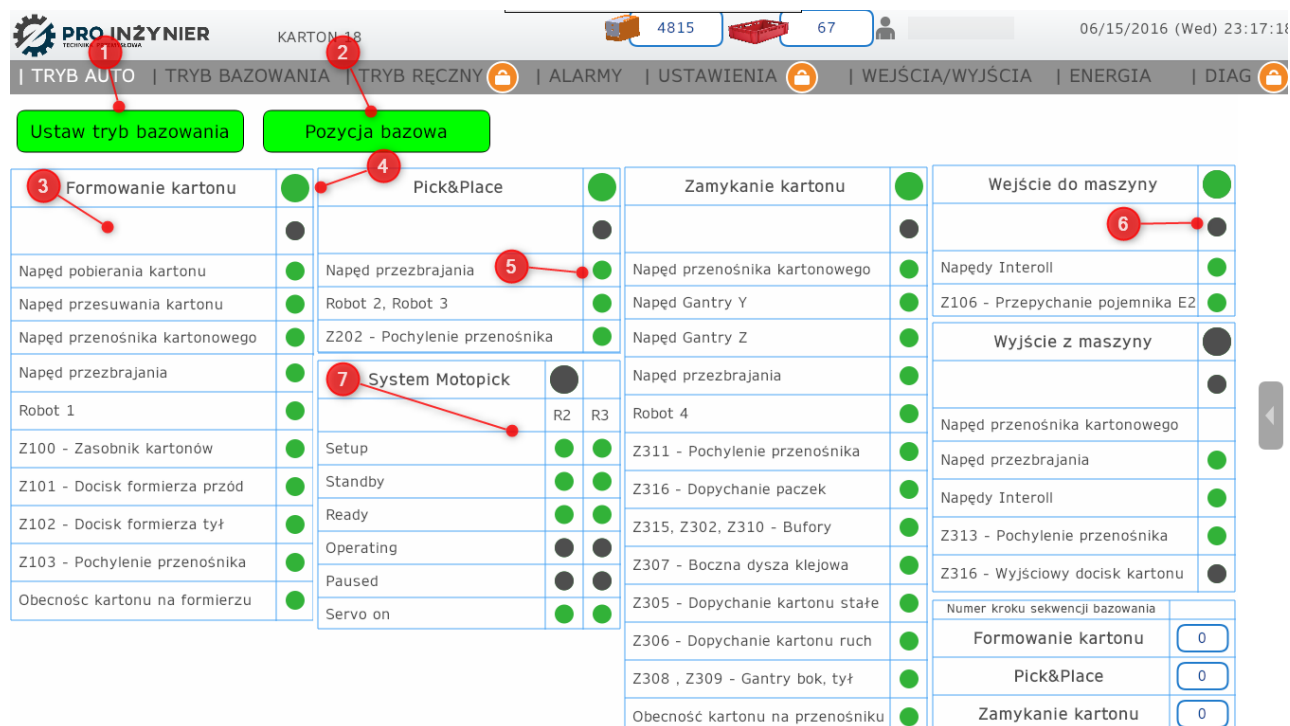
Praca nie zgodna z instrukcją może nieść szereg zagrożeń dla zdrowia i życia obsługi. W celu zapewnienia najwyższych standardów bezpieczeństwa, należy zapoznać się z niniejszą instrukcją.

4.2 TRYBY PRACY MASZyny

4.2.1 TRYB BAZOWANIA

Procedura bazowania:

1. Z belki górnej wybierz "TRYB BAZOWANIA"
2. W nowo otwartym oknie wciśnij przycisk „ustaw tryb bazowania”
3. Następnie wciśnij przycisk „pozycja bazowa”
4. Po prawidłowym wykonaniu bazowania przycisk podświetli się na zielono



Rys. 47 Widok strony Tryb bazowania

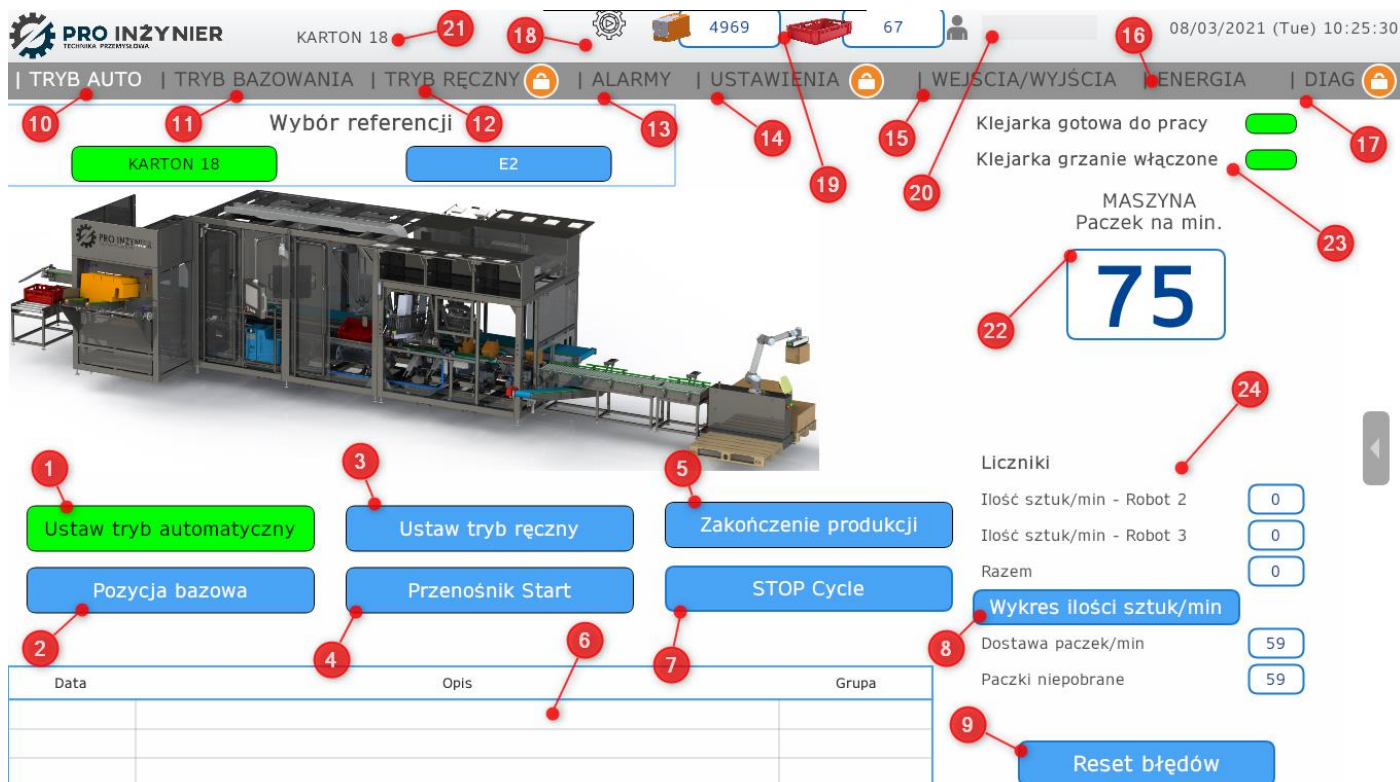
Opis zakładki „Tryb bazowania”:

1. Przycisk służący do załączenia trybu bazowania
2. Przycisk służący do załączenia procedury bazowania
3. Przycisk służący do bazowania tylko jednej grupy
4. Lampka oznaczająca że dana grupa się wy bazowała
5. Lampka informująca że dany element jest w pozycji bazowej
6. Lampka informująca o tym że procedura bazowania się wykonuje
7. Lampki informujące o stanie robotów

4.2.2 TRYB AUTO

Procedura Auto:

1. Podstawowym warunkiem załączenia trybu auto jest prawidłowa „pozycja bazowa”
2. W zakładce „Tryb Auto” wciśnij przycisk „Ustaw tryb automatyczny”
3. Następnie przycisk “start” na panelu operatorskim . Maszyna powinna wystartować



Rys. 48 Widok strony Tryb auto

Opis zakładki Tryb auto:

1. Przycisk służący do załączenia trybu auto
2. Przycisk służący do otwarcia strony trybu bazowego (zielone podświetlenie oznacza pozycję bazową maszyny)
3. Przycisk służący do załączenia trybu ręcznego
4. Przycisk uruchamiający zestaw wejściowy
5. Przycisk zakończenie produkcji. Zakończenie produkcji oznacza że maszyna przestaje formować nowe kartony i pracuje tak długo aż wyjadą wszystkie kartony. Gdy funkcja jest aktywna to przycisk jest podświetlany
6. Okienko w którym wyświetlana jest informacja o stanie urządzenia/obiektu
7. Przycisk STOP Cycle – jest to funkcja uruchamiająca procedurę zatrzymywania sekwencji
8. Przycisk służący do włączenia strony na której znajdują się wykresy ilości sztuk które napływają i które są pobierane
9. Przycisk reset błędów
10. Włączenie zakładki trybu auto
11. Włączenie zakładki trybu bazowania
12. Włączenie zakładki trybu ręcznego
13. Włączenie zakładki alarmów
14. Włączenie zakładki ustawienia
15. Podgląd wejść i wyjść sterownika PLC
16. Włączenie zakładki z pomiarem energii
17. Zakładka diagnostyczna
18. Kontrolka stanu pracy (tryb auto, tryb ręczny, alarm, e-stop)
19. Licznik wyprodukowanych kartonów
20. Aktualnie zalogowany użytkownik
21. Nazwa aktualnie wczytanej referencji
22. Aktualna prędkość przenośnika wejściowego
23. Status klejarki
24. Dane wydajnościowe dotyczące stacji pick and place

4.2.3 TRYB RĘCZNY

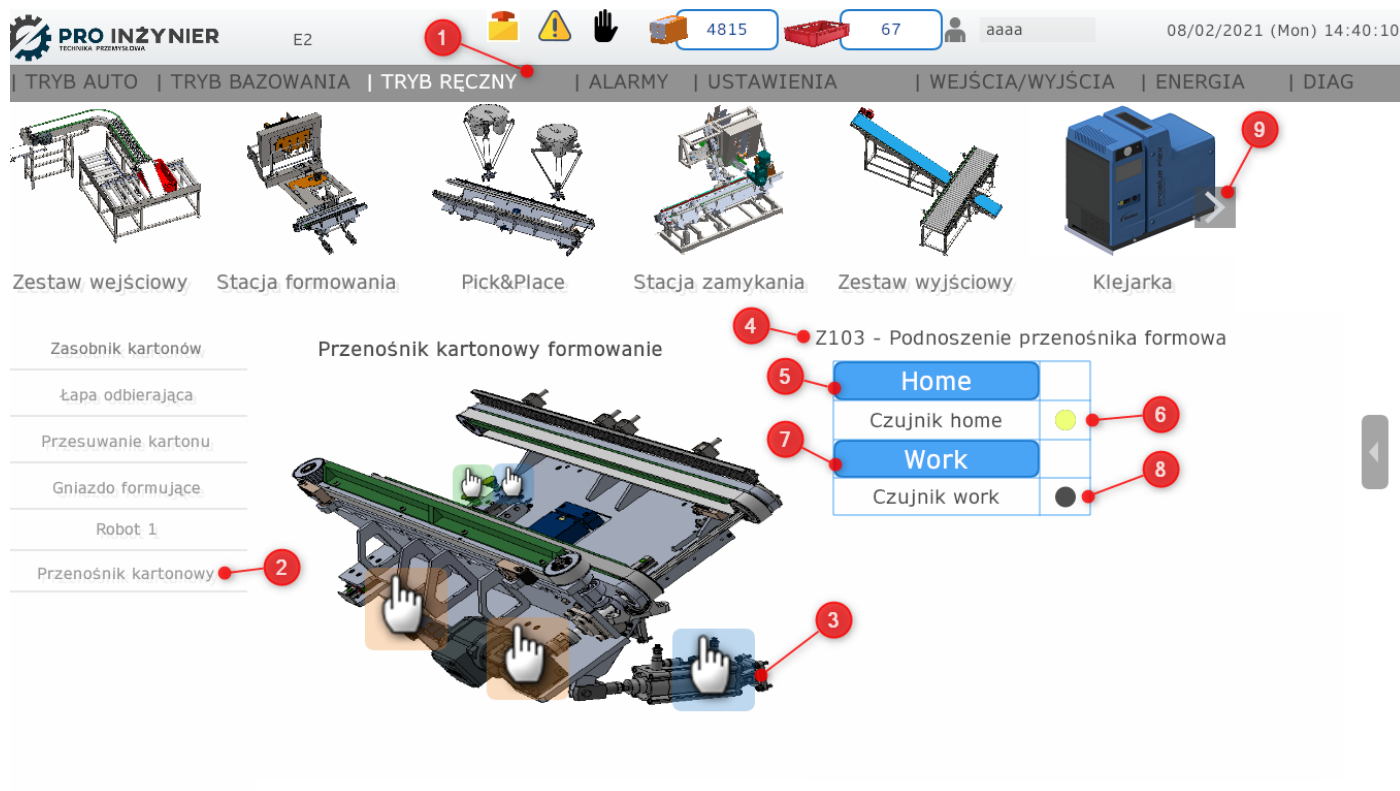


Podczas wykonywania ruchów ręcznych należy zwrócić szczególną uwagę czy w zakresie pracy elementu wykonawczego nie ma przeszkód które mogą spowodować kolizję.

Wykonanie ruchów ręcznych w nie prawidłowej kolejności może spowodować uszkodzenie maszyny.

Ruchy ręczne może wykonywać tylko osoba która przeszła szkolenie.

Tryb ręczny jest zabezpieczony hasłem.

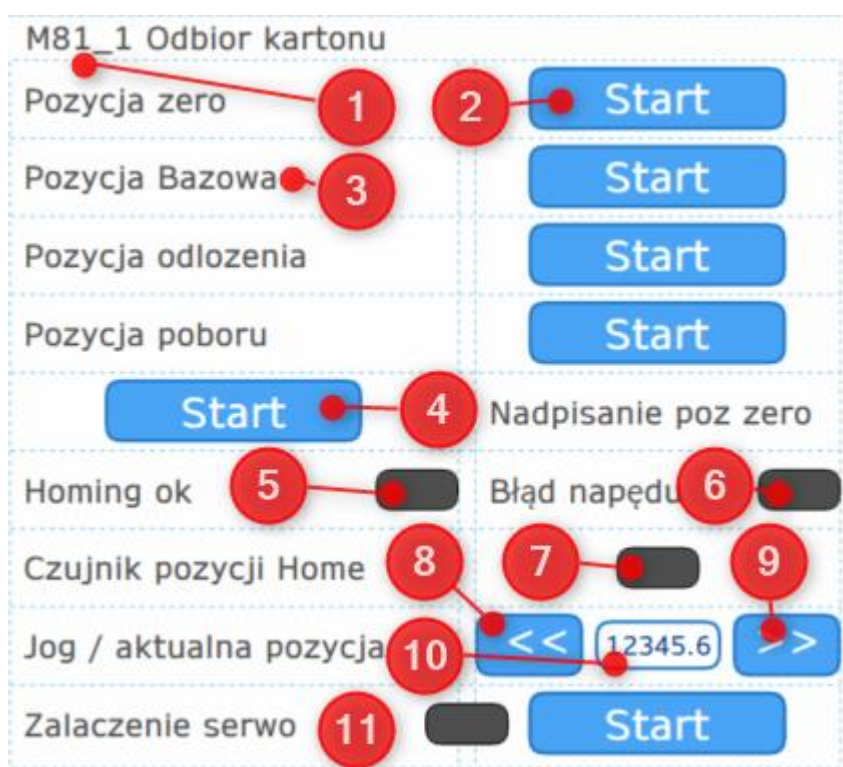


Rys. 49 Widok strony Tryb ręczny

Opis zakładki trybu ręcznego

1. Ogólny widok grupy
2. Przycisk wyświetlający grupę

3. Przycisk wyświetlający element którym chcemy sterować ręcznie
4. Nazwa elementu jakim sterujemy ręcznie
5. Przycisk wysterowania siłownika na pozycje „HOME”
6. Kontrolka informująca o stanie czujnika pozycji home
7. Przycisk wysterowania siłownika na pozycje „WORK”
8. Kontrolka informująca o stanie czujnika pozycji work
9. Strzałka do nawigacji pomiędzy grupami



Rys. 50.1 Widok strony tryb ręczny dla serwonapędu

Opis zakładki trybu ręcznego dla serwonapędu

1. Oznaczenie serwonapędu
2. Przycisk za pomocą którego serwonapęd dojedzie w pozycji
3. Nazwa pozycji serwonapędu
4. Przycisk służący do przypisania nowej pozycji zero serwonapędu. W przypadku nie prawidłowego wykonania tej procedury przesunięciu ulegną wszystkie pozycje robocze.

5. Lampka informująca czy serwonapęd jest zbazowany
6. Lampka informująca o błędzie serwonapędu
7. Czujnik pozycji Home. Należy zwrócić uwagę na to że większość czujników od pozycji home jest „NC” czyli normalnie zamknięte
8. Ruch ręczny serwonapędem w kierunku ujemnym
9. Ruch ręczny serwonapędem w kierunku dodatnim
10. Aktualna pozycja serwonapędu
11. Przycisk służący do załączenia serwonapędu i lampka informująca czy serwonapęd jest załączony.

W trybie ręcznym fizyczny przycisk stop zatrzymuje ruch serwonapędów.

Na maszynie zastosowane zostały dwa rodzaje serwonapędów Kinetix 5100 i Kinetix 5700. Serwonapędy 5100 bazują się automatycznie po każdym zaniku zasilania. Są one oznaczone M10_2, M10_4, M10_6, M11_2, M70_2, M70_4, M71_2.

Serwonapędy 5700 wymagają bazowania tylko w szczególnych przypadkach np. kolizja, wymiana paska, złamanie śruby. Są one oznaczone M81_1, M81_2, M82_1, M82_2, M83_1, M83_2, M4_1, M84_2

W osi każdego serwonapędu znajduje się czujnik służący do wyznaczania jego pozycji zero. W przypadku utraty pozycji zero przed serwonapęd, za pomocą tego czujnika można odtworzyć jego pozycję „0”. Jeśli procedura odtworzenia pozycji zero zostanie przeprowadzona prawidłowo nie ma potrzeby korekcji pozycji pracy serwonapędu.

W przypadku utraty pozycji zerowej na serwonapędzie należy manualnie dojechać do czujnika pozycji Zerowej. Niezwłocznie po zmianie stanu czujnika zakończyć ruch serwonapędu i wcisnąć przycisk służący do nadpisania pozycji zero. (wciśnięcie tego przycisku spowoduje nieodwracalną zmianę pozycji zero serwonapędu)



Przed wciśnięciem przycisku nadpisania pozycji zero warto zapisać sobie aktualną pozycję serwonapędu.



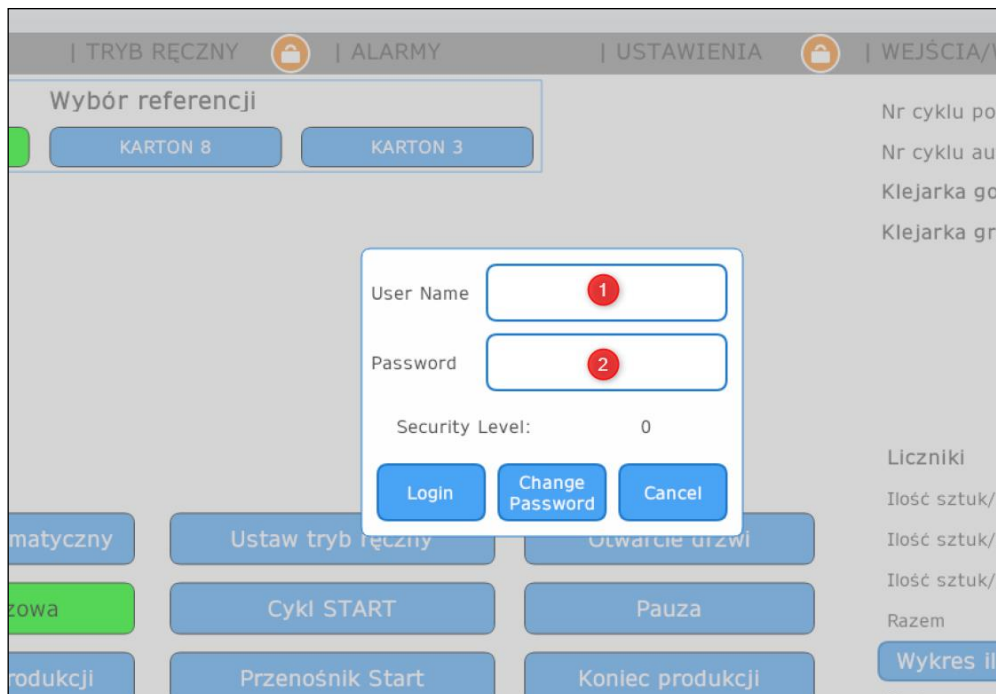
Rys. 51.2 Widok strony tryb ręczny dla przenośników

Opis zakładki trybu ręcznego dla przenośników

1. Oznaczenie przenośnika
2. Przycisk zatrzymujący ruch przenośnika
3. Przycisk uruchamiający przenośnik
4. Lampka informująca o błędzie na falowniku

4.3 ELEMENTY OBSŁUGI MASZyny

4.3.1 LOGOWANIE



Rys. 52 Widok okna logowania

Opis okna logowania:

1. Miejsce do wpisania nazwy użytkownika
2. Miejsce do wpisania hasła

Niektóre opcje są dostępne tylko po zalogowaniu:

Po zalogowaniu jako operator:

- Tryb ręczny
- Ustawienia

4.4 EKSPLOATACJA

4.4.1 DOPROWADZENIE DO GOTOWOŚCI EKSPLOATACYJNEJ

1. Ustawić i wypoziomować maszynę na stabilnym podłożu
2. Zasilić maszynę energią elektryczną zgodnie z parametrami znajdującymi się na tabliczce znamionowej
3. Zasilić maszynę w sprężone powietrze o ciśnieniu od 6 do 8

4.4.2 URUCHOMIENIE MASZINY

Aby uruchomić maszynę należy:

1. Podłączyć zasilanie elektryczne
2. Podłączyć zsiadanie pneumatyczne
3. Załączyć wyłącznik główny maszyny (oznaczony niebieską etykietą „wyłącznik główny”)
4. Odczekać 5 minut aż sterownik PLC i kontrolery robota się uruchomią
5. Wybrać jeden z trybów pracy patrz Punkt 4.2

4.4.3 PODCZAS PRODUKCJI

Używać maszynę zgodnie z instrukcją obsługi. Reagować na wszelkie problemy pojawiające się podczas produkcji

4.4.4 ZATRZYMANIE PRODUKCJI

Do zatrzymania produkcji służy przycisk „koniec produkcji” znajdujący się na ekranie „tryb auto” na panelu. Punkt 4.2.2

4.4.5 URUCHOMIENIE MASZINY PO ZATRZYMANIU AWARYJNYM

Jako zatrzymanie awaryjne rozumie się wciśnięcie „stopu awaryjnego”.

Po ustąpieniu powodu zatrzymania awaryjnego należy wyciągnąć przycisk „stopu awaryjnego”.

Następnie zresetować błędy na panelu.

Wybrać jeden z trybów pracy Punkt 4.2

4.4.6 OTWARCIE/ZABLOKOWANIE DRZWI BEZPIECZENSTWA

Aby otworzyć drzwi bezpieczeństwa należy nacisnąć żółty przycisk znajdujący się na panelu operatora lub na ramie maszyny. Przycisk ten należy przytrzymać przez 3 sekundy aż do otwarcia drzwi.

Aby zablokować drzwi bezpieczeństwa należy wszystkie drzwi zamknąć następnie wcisnąć przycisk reset błędów. Jeśli któreś drzwi się nie zamknęły w zakładce „alarmy” pojawi się informacji o numerze drzwi z którymi jest problem.

5. PANEL OPERATORSKI

5.1 OBSŁUGA PANELU HMI

5.2.1 WYBÓR PRODUKTU (REFERENCJI)



Rys. 53 Widok strony Tryb auto

Maszyna przystosowana jest do produkcji trzech referencji. Wybór referencji odbywa się za pomocą trzech przycisków znajdujących się w zakładce „tryb auto”. Po zmianie referencji należy wykonać procedurę bazowania. Podczas bazowania wszystkie serwonapędy i siłowniki ustawią się do pozycji pracy wybranej referencji.

Wybranie opcji Extreme spowoduje zmniejszenie prędkości robotów. Zmniejszenie prędkości robotów działa dla referencji Karton_10 i Karton_16. Po wybraniu tej opcji również należy wykonać bazowanie maszyny.

5.2.2 ALARMY

Data	Godzina	Alarmy historyczne - opis	Grupa
08/03/2021	10:41:55	Request 0 - Maszyna nie jest w pozycji bazowej. Uruchom procedurę bazowania.	Request
08/03/2021	10:39:15	Request 0 - Maszyna nie jest w pozycji bazowej. Uruchom procedurę bazowania.	Request
08/03/2021	10:39:15	Formowanie ALARM 18 - Drzwi nr 1	Safety
08/03/2021	10:39:15	Formowanie ALARM 19 - Drzwi nr 2	Safety
08/03/2021	10:39:15	Formowanie ALARM 20 - Drzwi nr 3	Safety
08/03/2021	10:39:15	Pick&Place ALARM 10 - Drzwi nr 6	Safety
08/03/2021	10:39:15	Pick&Place ALARM 8 - Drzwi nr 4	Safety
08/03/2021	10:39:15	Pick&Place ALARM 9 - Drzwi nr 5	Safety
08/03/2021	10:39:15	Zamykanie ALARM 4 - Drzwi nr 7	Safety
08/03/2021	10:39:15	Zamykanie ALARM 5 - Drzwi nr 8	Safety
08/03/2021	10:39:15	Zamykanie ALARM 6 - Drzwi nr 9	Safety
08/03/2021	10:38:30	Request 0 - Maszyna nie jest w pozycji bazowej. Uruchom procedurę bazowania.	Request
08/03/2021	10:38:03	Formowanie ALARM 21 - Błąd ROBOT 1	Robots
08/03/2021	10:38:00	Request 0 - Maszyna nie jest w pozycji bazowej. Uruchom procedurę bazowania.	Request
08/03/2021	10:37:41	Zamykanie ALARM 5 - Drzwi nr 8	Safety
08/03/2021	10:37:41	Zamykanie ALARM 6 - Drzwi nr 9	Safety
08/03/2021	10:35:21	Formowanie ALARM 18 - Drzwi nr 1	Safety
08/03/2021	10:35:21	Formowanie ALARM 19 - Drzwi nr 2	Safety
08/03/2021	10:35:21	Formowanie ALARM 20 - Drzwi nr 3	Safety

Rys. 54 Widok strony historycznych Alarmów

Na rysunku 5.2 znajduje się widok okna historycznym alarmów. Można na niej znaleźć datę, godzinę, opis oraz grupę której dotyczy alarm. Reset alarmów znajduje się w zakładce „Tryb auto” lub przycisku reset na kasetach operatorskich.

5.2.3 EDYCJA RECEPTUR

Nazwa	ABCDEF GHIJKL		
Stacja formowania Kartonu			
M81_1_Lapa Odbior kartonu		M10_2 Formowanie przezbrowienie	
Pozycja bazowa	123456	Pozycja karton 10	123456
Pozycja odłożenia	123456	Pozycja karton 16	123456
Pozycja poboru	123456	Pozycja pojemnik E2	123456
M83_1 Przesuwanie nad formierz		M10_4 Formierz_Y	
Pozycja bazowa	123456	Pozycja karton 10	123456
Pozycja końcowa	123456	Pozycja karton 16	123456
M84_1 Gantry_Y_Form		M10_4 Formierz_Z	
Pozycja bazowa	123456	Pozycja karton 10	123456
Pozycja nad Formierzem	123456	Pozycja karton 16	123456
Pozycja nad Przenośnikiem	123456	M10_4 Formierz_X_2	
M84_2 Gantry_Z_Form		Pozycja karton 10	123456
Pozycja odłożenia kartonu	123456	Pozycja karton 16	123456
Pozycja przejazdu	123456	Pozycje podawania kleju	
Pozycja w formierzu	123456	Pozycja karton 16 przod	123456
		Pozycja karton 16 tyl	123456
		Pozycja karton 10 przod	123456
		Pozycja karton 10 tyl	123456

Rys. 55 Widok okna ustawień

Ustawienia klejarki ProBlue

	Praca	Czuwanie	Wartość /naktualna	
Temperatura w zbiorniku	123	123	123	●
Temperatura węża nr 1	123	123	123	●
Temperatura węża nr 2	123	123	123	●
Temperatura węża nr 3	123	123	123	●
Temperatura węża nr 4	123	123	123	●
Temperatura dyszy nr 1	123	123	123	●
Temperatura dyszy nr 2	123	123	123	●
Temperatura dyszy nr 3	123	123	123	●
Temperatura dyszy nr 4	123	123	123	●
Czas przełączenia w tryb podtrzymania	123			
Hopper Max Limit Over	123			

Zapisz

Anuluj

Rys. 56 Widok okna ustawień klejarki

5.3 OPIS EKRANÓW

5.3.1 TRYB AUTO

Patrz punkt 4.2.2

5.3.2 TRYB RĘCZNY

Patrz punkt 4.2.3

5.3.3 ALARMY

Patrz punkt 5.2.2

5.3.4 USTAWIENIA

Patrz punkt 6.2.1

5.3.5 WEJŚCIA/WYJŚCIA

PRO INŻYNIER
TECHNIKA PRZEMYSŁOWA

KARTON 18
 !
5115
67
08/03/2021 (Tue) 11:57:30

| TRYB AUTO | TRYB BAZOWANIA | TRYB RĘCZNY 🔒 | ALARMY | USTAWIENIA 🔒 | **WEJŚCIA/WYJŚCIA** | ENERGIA | DIAG 🔒

Point IO 1 Point IO 2 Point IO 3 Wyspa WZ 1 Wyspa WZ 2 Wyspa WZ 3

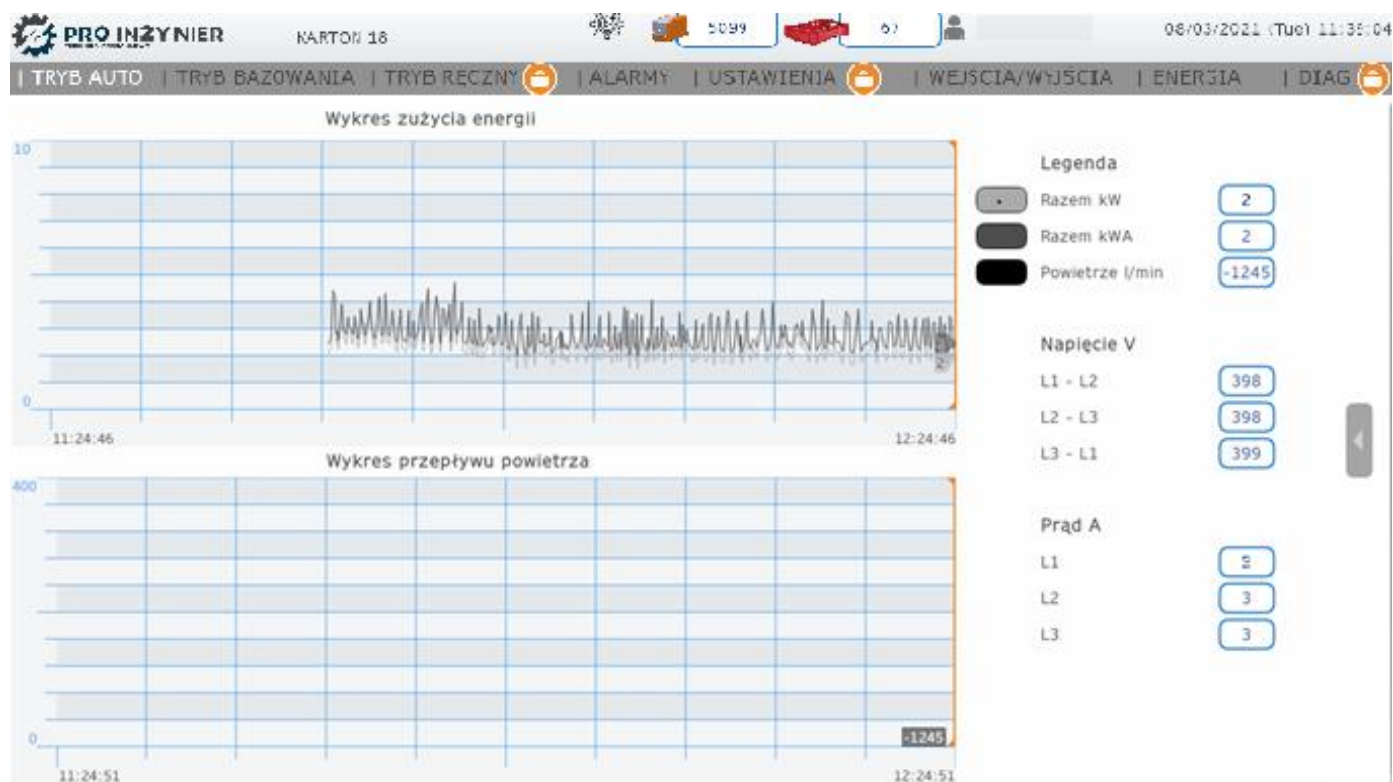
Moduł point IO: PI1

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]

Point IO DO1.3		
Nr	Opis	Stan
Out 0	Rezerwa	●
Out 1	Rezerwa	●
Out 2	Rezerwa	●
Out 3	Rezerwa	●
Out 4	Rezerwa	●
Out 5	Rezerwa	●
Out 6	Rezerwa	●
Out 7	Rezerwa	●

Rys. 57 Widok okna wejść/wyjść

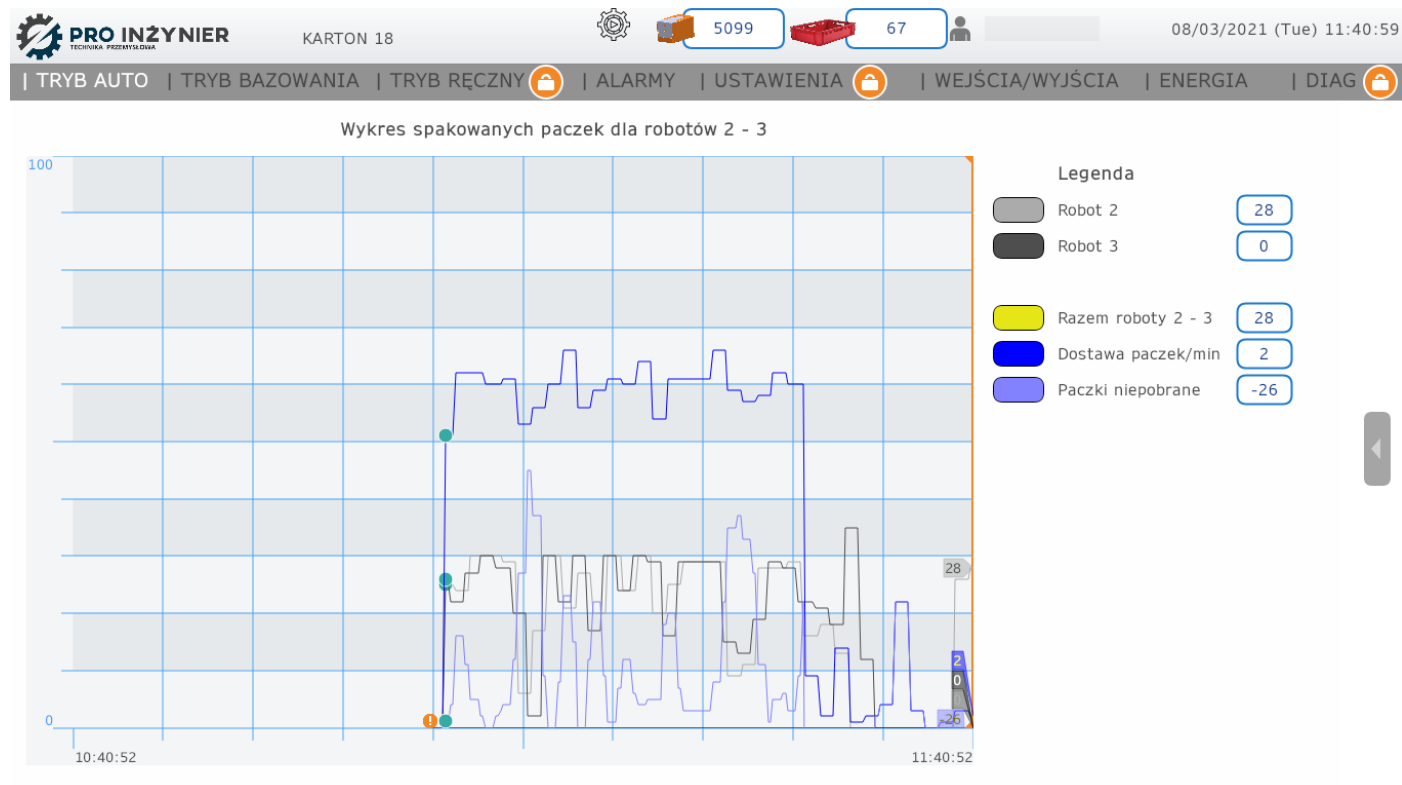
5.3.6 POMIAR ENERGII



Rys. 58 Widok okna energia

Maszyna wyposażona jest urządzenia do pomiaru energii elektrycznej oraz do pomiaru przepływu sprężonego powietrza. Dane te można zobaczyć w zakładce „Energia”.

Wykres liczników sztuk



Rys. 59 Widok okna licznika sztuk

Dane takie jak napływ paczek, pobór paczek, ile paczek pobrały roboty itp. Można znaleźć w zakładce „tryb auto” klikając na przycisk „wykres ilości sztuk/min” dane te są odświeżane co minutę.

6.CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

6.1 PRZYGOTOWANIE DO KONSERWACJI



Przed przystąpieniem do konserwacji maszyny należy zapoznać się z pozostałymi dokumentami dołączonymi do maszyny, w szczególności z rozdziałem 3. niniejszej instrukcji na temat bezpieczeństwa.

6.1.1 PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRACY

Przed przystąpieniem do czyszczenia i konserwacji należy:

- 1) Wyłączyć zasilanie maszyny wyłącznikiem awaryjnym i zabezpieczyć wyłącznik przed przypadkowym włączeniem odpowiednią tabliczką,
- 2) Wyłączyć zasilanie sprężonym powietrzem i zabezpieczyć wyłącznik przed przypadkowym włączeniem,
- 3) Otworzyć drzwi i osłony zabezpieczające dojście do konserwowanych przestrzeni,
- 4) Zabezpieczyć obszar maszyny przed dostępem osób nieuprawnionych,
- 5) Przygotować niezbędne narzędzia.

6.1.2 ZNAKI OSTRZEGAWCZE

Maszyna została wyposażona w następujące oznakowania ostrzegawcze Patrz punkt 3.1

6.2 PLAN KONSERWACJI

W celu zapewnienia prawidłowej i bezpiecznej pracy maszyny przez cały okres jej użytkowania należy przestrzegać harmonogramu przeglądów konserwacji i czyszczenia.



Przeglądy techniczne mogą przeprowadzać tylko i wyłącznie osoby do tego przeszkolone i uprawnione

Przed przystąpieniem do użytkowania należy:

1. ocenić ogólny stan wizualny całej maszyny,
2. upewnić się, że w strefie roboczej nie znajdują się żadne przedmioty i wprawienie maszyny w ruch nie spowoduje żadnego zagrożenia
3. upewnić się że wewnątrz maszyny nie znajduje się człowiek,
4. sprawdzić stan mocowania siłowników i napędów liniowych,
5. sprawdzić czy nie wystąpiła nieszczelność w układzie pneumatycznym,
6. sprawdzić czy nie wystąpiła nieszczelność w układzie klejowym
7. w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości należy zgłosić je przełożonemu.

Jeżeli nie zaobserwowano żadnych nieprawidłowości w wyglądzie i działaniu urządzenia można przystąpić do jego konserwacji.

6.2.1 PRZEGLĄD TYGODNIOWY

Co najmniej raz w tygodniu należy:

1. sprawdzić wizualnie stan konstrukcji - powinna być czysta, bez wyraźnych uszkodzeń,
2. sprawdzić stan elementów układu pneumatyki, szczególnie elementów wykonawczych układu podciśnienia i przewodów,
3. sprawdzić stan serwonapędów czy nie grzeją się zbyt intensywnie,
4. sprawdzić stan ssawek na narzędziach robotów oraz mechanizmach odbioru i przesuwania kartonów.

Uszkodzone i niesprawne elementy należy wymienić na nowe.

6.2.2 PRZEGLĄD MIESIĘCZNY

Co najmniej raz w miesiącu należy:

1. sprawdzić stan układu elektrycznego: napędów, przewodów, czujników,
2. sprawdzić stan chwytaków robotów
3. sprawdzić stan ramy spawanej,
4. sprawdzić stan siłowników, czy pracują bez zacinania się,
5. sprawdzić stan połączeń śrubowych,

6.2.3 PRZEGLĄD ROCZNY

Raz do roku należy dokonać generalnego przeglądu maszyny. Oprócz wszystkich czynności wymienionych w przeglądach tygodniowych i miesięcznych należy:

1. Sprawdzić stan układu elektrycznego,
2. Sprawdzić stan łożysk i wózków liniowych
3. Sprawdzić stan zamków ryglujących
4. Sprawdzić wszystkie punkty węzłowe konstrukcji

6.2.4 KONSERWACJA

Co najmniej raz w tygodniu należy:

1. Smarować smarem teflonowym wałki napędowe przenośnika taśmowego łukowego
2. Smarować smarem litowym koła stożkowe przenośników kartonowych

Co najmniej raz w miesiącu należy:

1. Smarować zespoły łożyskowe poprzez smarownice
2. Oczyszczyć układ przygotowania powietrza (patrz pkt. 6.2.6)
3. Smarować śruby trapezowe smarem litowym
4. Smarować szyny prowadnic liniowych smarem teflonowym

6.2 CZYSZCZENIE KOMPONENTÓW

6.2.5 PASY PRZENOŚNIKÓW

Do czyszczenia pasów przenośników oraz pozostałych elementów z tworzywa sztucznego należy stosować środki do tego przeznaczone z dopuszczeniem do użytku w przemyśle spożywczym.

Do czyszczenia pasów można wykorzystać np. Piankę do czyszczenia firmy WEICON 11209400

6.2.6 ZESPÓŁ PRZYGOTOWANIE POWIETRZA

Zespół przygotowania powietrza wymaga okresowego czyszczenia z zabrudzeń oraz kondensatu. Czyszczenie zespołu przebiega w następujący sposób:

- 1) Przekręcić zawór ręczny odcinający zasilanie sprężonym powietrzem oraz zabezpieczyć zawór przed przypadkowym odkręceniem [1],
- 2) Sprawdzić poziom kondensatu za pomocą wizjera [2],
- 3) W przypadku podwyższonego poziomu kondensatu dokonać spustu za pomocą pokrętła [3],
- 4) Odblokować pojemnik poprzez przesunięcie przycisku [4], a następnie przekręcić pojemnik w lewo i wyciągnąć go w dół. Pojemnik przeczyścić od zanieczyszczeń za pomocą bieżącej wody i powietrza,
- 5) Oczyszczyć wkład filtrujący znajdujący się wewnątrz obudowy pojemnika [5],
- 6) Po oczyszczeniu zmontować ponownie pojemnik i po prawidłowym montażu odkręcić zawór ręczny [1]



Rys. 60 Zespół przygotowania powietrza

6.2.7 USUWANIE ZASTYGNIĘTEGO KLEJU

W czasie funkcjonowania maszyny mogą wystąpić błędy w postaci przemieszczenia się kartonu podczas procesu, przemieszczenia dysz klejowych poprzez przypadkowe dotknięcie lub awaria przewodów pneumatycznych przez co siłowniki nie zostaną wysunięte. W takim przypadku dysza klejowa może nałożyć klej nie na karton, a na elementy maszyny. W takim przypadku po wystygnięciu kleju należy go usunąć ostrym skrobakiem.



W celu uniknięcia nałożenia kleju na nieprzystosowane do tego powierzchnie, np. pas przenośnika kartonowego zastosowano blaszane okapniki, które chronią powierzchnie przed kontaktem z klejem.

6.2.8 CZYSZCZENIE DYSZY KLEJOWYCH I WĘŻY

W przypadku długiego postoju maszyny z włączonym grzaniem węży klejowych klej w instalacji się przypala i może stracić swoje właściwości. W celu przeczyszczenia instalacji należy:

- 1) Założyć okulary ochronne oraz rękawice termiczne, aby zapobiec przypadkowemu uszkodzeniu oczu lub rąk.
- 2) Podłożyć pod dysze (w kierunku działania dyszy) szczelny pojemnik odporny na temperaturę
- 3) Przesterować bezpośrednio zawór dyszy klejowej w celu wydmuchu kleju przez dyszę klejową.
- 4) Należy spuszczać klej do momentu aż klej powróci do jednolitej, jasno-żółtej barwy.



Przed przystąpieniem do czyszczenia układu klejarki należy mieć założone ochronniki oczu, rąk oraz założoną odzież z długim rękawem.



Nigdy nie odkręcaj węży od klejarki przy włączonej pompie klejarki!

6.2.9 CZYSZCZENIE SSAWEK

W celu czyszczenia ssawek należy je zdemontować za pomocą klucza płaskiego i przetrzeć czystą, wilgotną szmatką. W przypadku silnych zabrudzeń należy przeczyścić ssawki pod bieżącą wodą oraz przedmuchać powietrzem. Nie należy montować wilgotnych ssawek na maszynę.

7. USUWANIE USTEREK

7.1 NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE PROBLEMY



W przypadku wystąpienia problemów na maszynie pakującej należy w pierwszej kolejności sprawdzić błędy i alarmy wyświetlające się na panelu operatora i postępować zgodnie z wytycznymi.



W przypadku braku rozwiązania problemu pomimo zastosowania się do poniższych wskazówek należy skontaktować się z producentem maszyny.

7.1.1. FORMOWANIE KARTONU

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
1) Chwytnak nie pobiera kartonu z zasobnika	Zabrudzona ssawka	Zatrzymaj maszynę i wyczyść ssawkę
	Uszkodzona ssawka	Jeśli widać mechaniczne uszkodzenia ssawki wymień ją na nową
	Zanik podciśnienia	Sprawdź czy w trakcie pracy manometr od układu podciśnienia nie pokazuje spadków ciśnienia
	Nieprawidłowa pozycja kartonu w magazynku	a) Sprawdź czy w magazynku jest wystarczająca ilość kartonów b) Sprawdź czy kartony w magazynku są ułożone równo i czy wszystkie są dosunięte do bandy bocznej
	Nieprawidłowa pozycja pobierania kartonu	Sprawdź czy podczas pobierania kartonu z magazynku odległość między chwytnikiem pobierającym karton a kartonem jest równa przy każdej ssawce.

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
2) Zbyt duża szczelina pionowa na kartonie	Nieprawidłowa pozycja kartonu nad gniazdem formującym	a) Sprawdź czy siłownik liniowy działa w pełnym zakresie i osiąga pozycję zadaną na serwonapędzie
	Nieprawidłowa pozycja manipulatora nad kartonem przy pobieraniu z nad gniazda formującego	Należy wykonać kalibrację położenia narzędzia formującego

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
3) Klej wewnątrz kartonu	Poluzowanie się mocowania dysz klejowych i ich przesunięcie	Sprawdź czy dysze klejowe są nieruchome. UWAGA! Dysze klejowe mają wysoką temperaturę. Istnieje ryzyko poparzenie!

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
4) Rozrywanie fragmentu kartonu	Nieprawidłowa pozycja kartonu w magazynku	a) Sprawdź czy w magazynku jest wystarczająca ilość kartonów b) Sprawdź czy kartony w magazynku są ułożone równo i czy wszystkie są dosunięte do bandy bocznej
	Nieprawidłowa pozycja pobierania kartonu	Sprawdź czy przy pobieraniu kartonu z magazynku szczelina między łapą pobierającą, a kartonem jest równa po całym obwodzie.

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
5) Uszkodzenie zewnętrznej powłoki kartonu – widoczne zarysowania	Nieprawidłowa pozycja kartonu w magazynku	a) Sprawdź czy w magazynku jest wystarczająca ilość kartonów b) Sprawdź czy kartony w magazynku są ułożone równo i czy wszystkie są dosunięte do bandy bocznej
	Nieprawidłowa pozycja pobierania kartonu	Sprawdź czy przy pobieraniu kartonu z magazynku szczelina między łapą pobierającą a kartonem jest równa po całym obwodzie.
	Zbyt ciasno spasowany formierz	W trakcie formowania kartonu sprawdź szczelinę w formierzu pomiędzy kartonem, a narzędziem. Powinna wynosić po ok. 1mm każdą na stronę.

7.1.2. WKŁADANIE PRODUKTU DO KARTONU

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
1) Robot R1 lub R2 nie pobiera produktów z przenośnika	Zabrudzona ssawka	Zatrzymaj maszynę i wyczyść ssawkę
	Uszkodzona ssawka	Jeśli widać mechaniczne uszkodzenia ssawki wymień ją na nową
	Błąd kamery	Sprawdź czy kamera wysyła sygnał wykrycia paczki

	Zanik podciśnienia	Sprawdź czy w trakcie pracy manometr od układu podciśnienia nie pokazuje spadków ciśnienia
--	--------------------	--

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
2) Robot R1 lub R2 opuszcza produkt w trakcie wkładania do kartonu	Zabrudzona ssawka	Zatrzymaj maszynę i wyczyść ssawkę
	Uszkodzona ssawka	Jeśli widać mechaniczne uszkodzenia ssawki wymień ją na nowo
	Zanik podciśnienia	Sprawdź czy w trakcie pracy manometr od układu podciśnienia nie pokazuje spadków ciśnienia

7.1.3. ZAMYKANIE KARTONU

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
1) Nierówne zaklejenie bocznego kołnierza kartonów	Źle zamontowany siłownik dopychający kołnierz boczny	Wyregulowanie siłownika z prowadzeniem na manipulatorze
	Nieprawidłowa pozycja manipulatora dwuosowego	Korekta pozycji manipulatora w osi Y
	Niedoklejony boczny listek	Regulacja dyszy klejowej pojedynczej na siłowniku z prowadzeniem

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
2) Nieprawidłowo zaklejony tylny kołnierz kartonu	Zbyt mocno lub zbyt słabo dociskająca tylny docisk kołnierza	Wyregulowanie siłownika z prowadzeniem na profilu lub regulacja docisku na fasoli regulacyjnej

OBJAWY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIE
3) Robot R3 nie pobiera wieka z magazynku	Zabrudzona ssawka	Zatrzymaj maszynę i wyczyść ssawkę
	Uszkodzona ssawka	Jeśli widać mechaniczne uszkodzenia ssawki wymień ją na nową
	Zanik podciśnienia	Sprawdź czy w trakcie pracy manometr od układu podciśnienia nie pokazuje spadków ciśnienia
	Nieprawidłowa pozycja kartonu w magazynku	c) Sprawdź czy w magazynku jest wystarczająca ilość kartonów d) Sprawdź czy kartony w magazynku są ułożone równo i czy wszystkie są dosunięte do bandy bocznej
	Nieprawidłowa pozycja pobierania kartonu	Sprawdź czy przy pobieraniu kartonu z magazynku szczelina między chwytakiem a kartonem jest równa po całym obwodzie.