

Pozycja	STRONA TYTUŁOWA DOKUMENTU	dok. nr	SI-IOM-BB-001			
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	1 / 16	

PROJEKT:

ZAKŁAD TERMICZNEGO  
PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW  
W KRAKOWIE

TEMAT:

INSTRUKCJA  
INSTALACJI I EKSPLOATACJI

POZYCJA:

PRZENOŚNIK DOLNY KOTŁA

4						
3						
2						
1						
0						
WER.	DATA	OPIS	OPRACOWAŁ	SPRAWDZIŁ	OCENIŁ	ZATWIERDZIŁ
NR V/O			<div>  <div>SI TECH CO., LTD.</div> </div>			
NR P/O						
INNE						

<b>Pozycja</b>	<b>INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI</b>	<b>dok. nr</b>	<b>SI-IOM-BB-001</b>		
<b>Przenośnik dolny kotła</b>		<b>Wersja</b>	<b>Ao</b>	<b>Strona</b>	<b>2 / 16</b>

## - S P I S T R E Ś C I -

1. Wstęp .....	3
1-1 O produkcie.....	3
1-2 Zespoły i oznaczenia komponentów .....	3
2. Praca.....	3
2-1 Przed pracą.....	4
2-2 Podczas pracy.....	4
2-3 Po pracy.....	5
3. Obsługa i konserwacja .....	5
3-1 Codzienny przegląd.....	6
3-2 Regularny przegląd .....	6
3-3 Konserwacja .....	6
3-4 Smar .....	6
3-5 Wymiana sworznia ścinanego .....	7
4. Rozwiązywanie problemów.....	8
5. Wymiana podzespołów .....	9
6. Lista kontrolna konserwacji .....	10
7. Utylizacja .....	15
8. Zapewnienie jakości.....	16



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	3 / 16

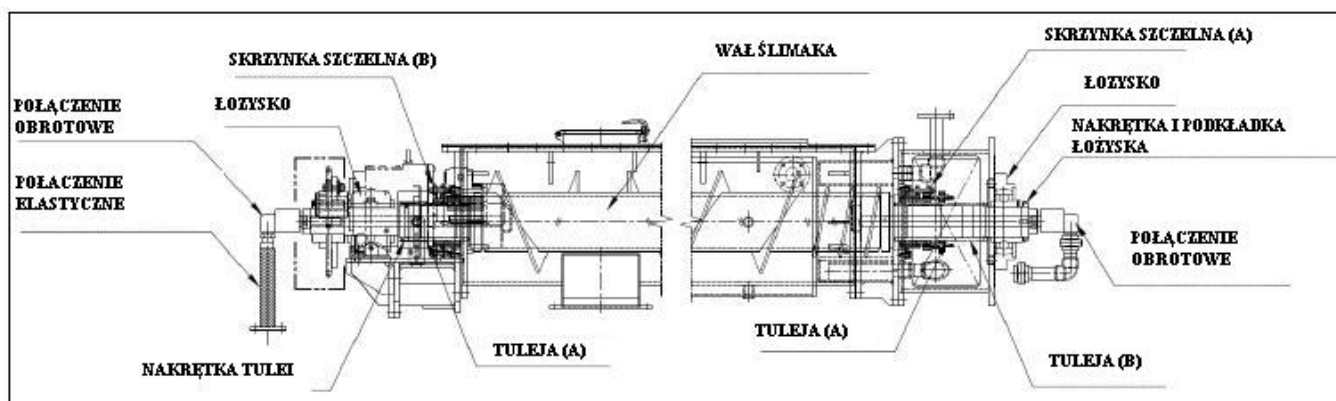
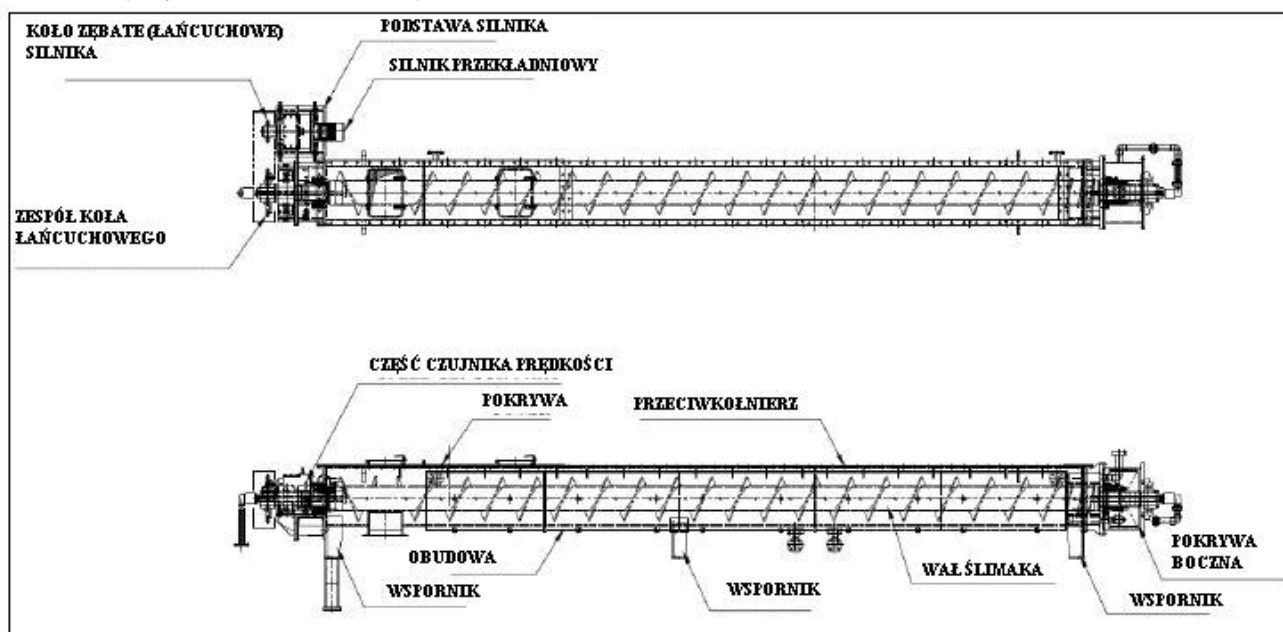
## 1. Wstęp

Niniejsza instrukcja została sporządzona w celu zapewnienia bezpiecznej obsługi przenośnika ślimakowego. Proszę przed użyciem urządzeń dokładnie ją przeczytać, gdyż niewłaściwa instalacja, eksploatacja lub konserwacja może spowodować śmierć, porażenie prądem elektrycznym, uszkodzenia, itp. Niniejszą instrukcję należy zachować, aby mieć możliwość sięgnięcia do niej w późniejszym czasie.

### 1-1 O produkcie

Przenośnik ślimakowy składa się z obudowy i ślimaka. Popioły lotne podawane do obudowy są przenoszone przez obracający się ślimak w kierunku wyjścia.

### 1-2 Zespoły i oznaczenia komponentów



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	4 / 16

## 2. Praca

### 2-1 Przed pracą

- 1) Sprawdzanie elektrycznego urządzenia ochronnego
  - Musisz zmienić przebieg, jeśli silnik nie pracuje w kierunku wskazanym strzałką.
- 2) Mechaniczne urządzenie ochronne
  - Upewnij się, że urządzenie jest poprawnie zainstalowane w zakładzie.
  - Upewnij się, że wewnętrzny ślimak został prawidłowo zainstalowany.
- 3) Lista kontrolna
  - Sprawdź czy połączenia między innymi liniami są szczelne.
  - Sprawdź czy zespół napędowy jest prawidłowo podłączony.
  - Sprawdź, czy urządzenie uszczelniające działa poprawnie.
  - Sprawdź czy sprzęt elektryczny działa prawidłowo.

### 2.-2 Podczas pracy

- 1) Praca
  - Uruchom silnik przerwami pod kątem sprawdzenia kierunku obrotów, dziwnych hałasów lub drgań.
  - Jeśli nie zostaną stwierdzone usterki, należy przeprowadzić pracę bez obciążenia przez pięć minut, a następnie sprawdzić stan urządzenia.
  - Gdy nie wystąpią wady podczas pracy bez obciążenia, należy przeprowadzić normalną pracę.
- 2) Środki ostrożności
  - Upewnij się, że urządzenie nie pracuje bez obciążenia przez długi czas (10 ~ 15 minut).
  - Upewnij się, że prąd nie przekracza prądu znamionowego.
  - Zatrzymaj urządzenie natychmiast po wykryciu usterki (zatrzymanie awaryjne).
  - Nie wkładaj rąk do linii lub wylotu.



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	5 / 16



## OSTRZEŻENIE

- Nie zbliżać się do wirnika podczas pracy. Może to doprowadzić do fizycznego kontaktu lub spowodować wciągnięcie ubrania przez urządzenie, prowadząc do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.
- Sprawdzić kierunek obrotów przed uruchomieniem. Urządzenie może obracać się w przeciwnym kierunku, powodując poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.



## UWAGA

- Wystrzegaj się fizycznego kontaktu z pracującym urządzeniem. Urządzenie może być gorące, co może powodować oparzenia.
- W przypadku usłyszenia nieprawidłowego lub nadmiernego hałasu podczas pracy, należy natychmiast przerwać pracę, a następnie skontaktować się z SI TECH.
- Nie należy używać urządzenia przy wyższym napięciu niż wskazane na tabliczce znamionowej. Praca pod przeciążeniem może powodować uszkodzenie produktu.
- W razie stwierdzenia nieprawidłowości należy natychmiast przerwać pracę.

### 2-3 Po pracy

#### 1) Lista kontrolna

- Uzupełnij smar w zespole napędowym za każdym razem po wykonaniu pracy.
- Wyczyść wnętrze, aby usunąć zanieczyszczenia.

## 3. Obsługa i konserwacja



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	6 / 16

### 3-1 Codzienny przegląd

- 1) Sprawdź ilość smaru łożyska.
- 2) Sprawdź zanieczyszczenia w urządzeniu.

### 3-2 Regularny przegląd

- 1) Nasmaruj łożysko.
- 2) Sprawdź stan łożyska

### 3-3 Konserwacja

- 1) Naprawiaj lub dokonuj konserwacji sprzętu przy wyłączonym zasilaniu. Upewnij się, że urządzenia nie uruchomią się podczas konserwacji.
- 2) Gdy zostanie wykryta usterka dotycząca instalacji elektrycznej, wyłącz urządzenie.
- 3) Przenośnik ślimakowy musi być zatrzymany w następujących przypadkach:
  - Kiedy wystąpił błąd w systemie lub linii zasilającej.
  - Gdy wystąpiła usterka systemu lub uszkodzenie systemu.
  - Gdy elementy systemu zostały odłączone od urządzenia podczas pracy.
- 4) Tylko przeszkolony pracownik może obsługiwać przenośnik ślimakowy.
- 5) Sporządź dziennik pracy do zarządzania jego pracą. Napraw natychmiast po wykryciu nagłej zmiany lub usterki.
- 6) Sprawdzaj regularnie urządzenia pod kątem zużycia lub uszkodzenia (więcej niż cztery razy w roku).
  - Przekładnia łańcuchowa i łańcuch
  - Ślimak i wał
  - Łożysko i uszczelnienie, uszczelka olejowa
- 7) Sprawdzać silnik regularnie zgodnie z zaleceniami określonymi przez producenta silnika.

### 3-4 Smar

- 1) Okresy uzupełniania oraz wymiany smaru są pokazane poniżej.
    - Okres uzupełniania  
Uzupełnij wskazany smar natychmiast, gdy potrzebne jest smarowanie.
    - Okres wymiany  
Wymień smar po raz pierwszy po upływie 1000 godzin, a następnie po upływie 5000 godzin. Jeśli smar jest zużyty, należy go natychmiast wymienić.
- (Bardziej szczegółowe informacje znajdują się na Liście środków smarnych)**



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	7 / 16



## OSTRZEŻENIE

- Wyłączyć zasilanie główne podczas demontażu urządzenia do wymiany smaru lub konserwacji urządzenia. W przypadku niewłaściwej obsługi mogą wystąpić poważne obrażenia.



## UWAGA

- Silnik i urządzenia są gorące. NIE dotykać urządzenia gołymi rękami.
- Przed wymianą smaru, zatrzymać silnik i urządzenie; czekać ponad 2 godziny, co zapewni, że smar całkowicie ostygnie.



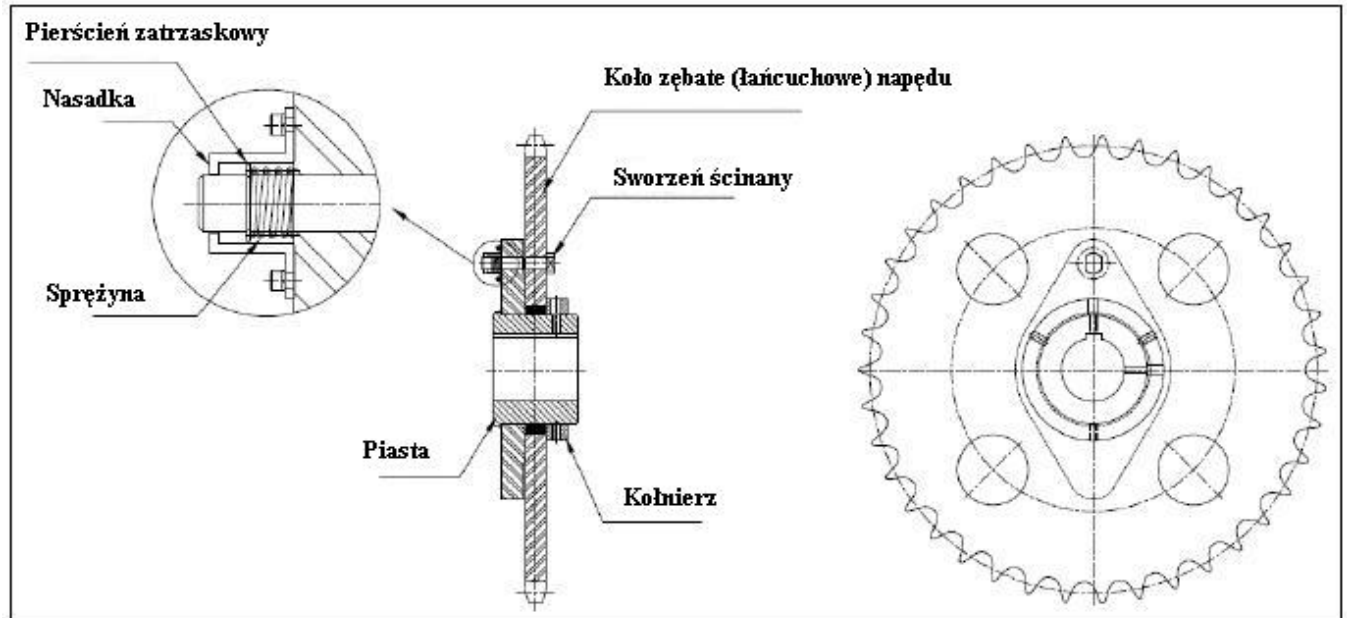
## UWAGA

- Sprawdź przyrządy lub materiały używane do obsługi urządzenia. Przyrządy i materiały pozostawione wewnątrz urządzenia mogą spowodować uszkodzenie podzespołów.
- Degradacja lepkości smaru może doprowadzić do przegrzania urządzenia i uszkodzenia łożyska, jeśli smar nie będzie regularnie zmieniany.
- Należy przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji przy wymianie smaru. Należy całkowicie zatrzymać urządzenie, a następnie wymienić smar wyłącznie na smar wskazany w instrukcji.



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	8 / 16

Gdy sworzeń ścinany zostanie ścięty na skutek przeciążenia, wyłączyć urządzenie, zdemonstrować nasadkę i pierścień zatraskowy. Wyjąć sprężynę, a następnie wymienić sworzeń ścinany.



W przypadku ścięcia sworznia ścinanego, wymienić go w kolejności wskazanej w tabeli po prawej stronie. W przypadku wysyłki jest montowany jako część nr SD1. W przypadku uszkodzenia, należy zastosować kolejność S D2 → SD3 → SD4. SD2 ~ SD4 są częściami zamiennymi.

TABLICA ILOŚCI		
NR.	ØD	ILOŚĆ
SD1	11,5	1
SD2	12	1
SD3	12,5	1
SD4	13	1
OGÓŁEM		4

#### 4. Rozwiązywanie problemów





Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	9 / 16

- 1) Wykryto nieprawidłowy hałas
  - Zatrzymaj przenośnik ślimakowy.
  - Otwórz pokrywę inspekcyjną i sprawdź wewnątrz.
  - Sprawdź pod kątem nadmiernego zużycia lub uszkodzonych elementów.
- 2) Popioły lotne nie rozładowane
  - Sprawdź czy ślimak obraca się prawidłowo.
  - Otwórz pokrywę inspekcyjną, sprawdź wewnątrz. Jeśli popioły lotne są zacięte, usuń je.
  - Sprawdź pod kątem nadmiernego zużycia lub uszkodzonych elementów.
- 3) Ślimak nie obraca się
  - Upewnij się, że zasilanie jest włączone.
  - Sprawdź, czy są zestalone popioły w urządzeniu.
- 3) Pyły gromadzą się w pobliżu wału lub wykryto nienormalny zapach nawet przy uszczelnionej linii.
  - Może to być spowodowane zużyciem uszczelnienia. Rozmontować urządzenie uszczelniające, a następnie naprawić je.

## 5. Wymiana podzespołów

- 1) Demontaż
  - Zatrzymaj silnik. Zapewnij by silnik nie uruchomił się ponownie.
  - Odłącz przewody od silnika.
  - Zablokuj przewód chłodziwa a następnie wyjmij wąż elastyczny.
  - Zdejmij pokrywę zabezpieczającą, a następnie zdemontuj przekładnię łańcuchową.
  - Usuń śruby za pomocą klucza, a następnie zdemontuj łożysko.
  - Obluzuj pokrywę uszczelniającą i pokrywę boczną, zdejmij je z wału.
- 2) Montaż
  - Zmontuj części w odwrotnej kolejności zgodnie z instrukcjami poniżej.
  - Oczyszczyć wszystkie części przed montażem.
  - Nie używaj siły przy wkładaniu ślimaka.



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	10 / 16



## OSTRZEŻENIE

- Wirnik może się obracać przy wyłączonej instalacji elektrycznej. Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, może dojść do poważnych obrażeń.



## UWAGA

- Tylko specjaliści lub przeszkoleni pracownicy mogą dokonywać naprawy, demontażu lub montażu urządzenia. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia urządzenia.

## 6. Lista kontrolna konserwacji

- 1) Lista kontrolna konserwacji: Należy przeprowadzić kontrolę i serwis przenośnika zgodnie z następującymi normami.

Okres kontroli                      A: raz dziennie,                      B: raz tygodniowo,  
C: raz na miesiąc,                      D: co dwa miesiące.

Usterki			Okres				Miejsce	Metoda	Norma	Środek naprawczy
			A	B	C	D				
Ogólne	1	Nieprawidłowy prąd	○				Amperomierz	Obserwować	Prąd znamionowy	Sprawdzić przyczynę
	2	Nieprawidłowy hałas	○				Część, w której występuje	Słuchać		Sprawdzić przyczynę
	3	Nieprawidłowe drgania	○				Część, w której występuje	Zmierzyć wibrometrem		Sprawdzić przyczynę
Łożysko	1	Nagrzewanie podczas pracy		○			Łożysko	Zmierzyć termometrem	< 80 °C	Sprawdzić przyczynę
	2	Obracanie się podczas pracy		○			Łożysko	Obserwować		Sprawdzić przyczynę
	3	Uzupełnienie smaru				○	Łożysko	Smar		Uzupełnić
	4	Obluzowana śruba i nakrętka mocująca				○	Łożysko	Dokręcić śruby kluczem		Naprawić lub wymienić



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI				dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła					Wersja	Ao	Strona	11 / 16

Przenośnik	Przenośnik	5	Obluzowana śruba mocująca				○	Łożysko	Dokręcić śruby kluczem sześciokątnym		Naprawić lub wymienić
		1	Przyleganie uszczelki				○	Lewa/prawa część uszczelnienia	Dokręcić śruby kluczem	Wydostawanie się pyłu	Wymienić uszczelkę
		1	Zużyte zęby				○	Kształt zębów	Obserwować	Wykryto nieprawidłowość	Wymienić przekładnię łańcuchową silnika
		2	Obluzowany klin				○	Część piasty	Stuknąć młotkiem		Naprawa

Usterki			Okres				Miejsce	Metoda	Norma	Środek naprawczy
			A	B	C	D				
Obudowa	1	Luźna śruba obudowy				○	Obudowa	Dokręcić śruby kluczem		Dokręcić mocniej
	2	Zużyte wejście/wyjście				○	Wejście Wyjście	Obserwować i dotknąć	Dopóki nie pojawią się otwory na skutek zużycia	Naprawić zużytą część
	3	Wprowadzenie substancji obcej				○	Obudowa	Nasłuchiwać nieprawidłowych dźwięków		Usunąć substancje obce
	4	Pozostałość				○	Dno obudowy	Otworzyć wziernik i obserwować		Usunąć substancje obce
Ślimak	1	Zużyty ślimak				○	Całkowicie lub częściowo	Obserwować		Naprawić lub wymienić
	2	Zestalone popioły lotne				○	Całkowicie lub częściowo	Obserwować		
	3	Wał przechylony				○	Całkowicie lub częściowo	Obserwować		Naprawić lub wymienić



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	12 / 16

Łańcuch silnika	4	Zgięty ślimak				○	Całkowicie lub częściowo	Obserwować	< 2mm	Naprawić lub wymienić
	1	Rozciągnięty				○		Zmierzyć przymiarem liniowym	$\sigma=4/100 \times L$ (Optymalnie)	Wyregulować
	2	Skok wzdłużny				○	Łańcuch silnika	Obliczyć średnią długość skoku połączenia	Skok 1,5~2%	Wymienić łańcuch silnika



## OSTRZEŻENIE

- Wyłącz silnik podczas serwisu i konserwacji, w przypadku niewłaściwego obchodzenia się mogą nastąpić poważne obrażenia palców lub innych części ciała.



## UWAGA

- Tylko specjaliści lub przeszkoleni pracownicy mogą dokonywać naprawy, demontażu lub montażu urządzenia. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia urządzenia.



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	13 / 16

## 6.1. Lista kontrolna instalacji

Nr. poz.		Rodzaj produktu	Kontrolujący		
<ul style="list-style-type: none"><li>Po zakończeniu instalacji, należy użyć tej listy kontrolnej instalacji, by sprawdzić takie klasy jak stan instalacji, wygląd, itp.</li></ul>					
Klasa	nr	Opis	Skutek	Uwaga	
Przewód chłodziwa	1	Nie wykryto żadnego wycieku z obudowy.			
	2	Wąż elastyczny jest podłączony prawidłowo			
	3	Nie wykryto żadnego wycieku z połączenia obrotowego.			
Mocowanie	1	Obudowy przenośnika są prawidłowo zamocowane.			
	2	Podstawa silnika jest pewnie zamocowana..			
	3	Tymczasowe połączenia ramy i platformy są zamocowane za pomocą spawania.			
	4	Wszystkie śruby są prawidłowo przykręcone (koło zębate, łożysko, silnik).			
	5	Wszystkie prace spawalnicze wykonywane są zgodnie z instrukcjami.			
Zespół napędowy	1	Silnik obraca się we wskazanym kierunku (sprawdzić przed zainstalowaniem łańcucha silnika).			
	2	Łańcuch porusza się płynnie.			
	3	Łańcuch silnik jest prawidłowo wyrównane i ustawiony.			
	4	Pokrywa łańcucha jest prawidłowo zamocowana.			
	5	Wszystkie kliny są dociśnięte (wał napędzanego koła pasowego, wał luźnego koła pasowego, wał silnika)			
Wyrównanie	1	Prawidłowość ułożenia obudowy i koła zębatego jest w granicach tolerancji.			
	2	Ramy są wyrównane prawidłowo.			
	3	Poziomowanie i pionowanie wału są ustawione prawidłowo.			



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	14 / 16

Klasa	nr	Opis	Skutek	Uwaga
Napehianie	1	Łożyska są nasmarowane.		
	2	Reduktor ma wystarczająco dużo oleju (rodzaj, objętość).		
	3	Łańcuch silnika jest napełniony.		
Obudowa	1	Obudowy wyglądają tak, jak pokazano na rysunku montażowym.		
	2	Instalacja została wykonana w odpowiedniej kolejności.		
	3	Wszystkie śruby mocujące są przymocowane i dokręcone.		
	4	Brak zanieczyszczeń wewnątrz obudowy. Obudowa jest wyczyszczona.		
	5	Nie stwierdzono uszkodzeń.		
	6	Wszystkie podzespoły są przymocowane (pokrywa, opakowanie, śruby).		
	7	Wszystkie złącza są połączone bez różnicy wysokości (obudowa, rynna).		
	8	Na wszystkie złącza nałożony jest uszczelniacz.		
	9	Pokrywy przeciwpylowe napędzanego i luźnego koła pasowego są dokręcone.		
Zdublowana kontrola	1	Spawanie zostało wykonane prawidłowo.		
	2	Wykonana jest powłoka antykorozyjna. Nie stwierdzono zaplamienia farbą.		
	3	Przeprowadzono szlifowanie.		
	4	Usunięto usztywnienia tymczasowe.		
	5	Usunięto podesty.		
	6	Wykonano hydroizolację. Przymocowano wszystkie pokrywy.		
	7	Wszystkie śruby i nakrętki są pokryte powłoką antykorozyjną.		
	8	Nie stwierdzono uszkodzeń na urządzeniu.		



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	15 / 16


## 6,2. Lista kontrolna pracy

Model nr.		Numer seryjny.			
Kontrolujący		Data kontroli			
Klasa	nr	Opis			Skutek
Bez obciążenia	1	Nie stwierdzono żadnych problemów z zasilaniem.			
	2	Prąd jest normalny. Maksymalny i minimalny prąd mieści się w granicach 10%.			
		Obciążenie t/h	100%	Prąd	
		znamionowy			
	3	Prędkość obrotowa ślimaka jest normalna.			
			Bez obciążenia	Z pełnym obciążeniem	Norma
		Prędkość (RPM)			
	4	Nie wykryto dziwnego hałasu (silnik, łożysko, obudowa środkowa).			
	5	Nie wykryto dziwnych drgań (zwłaszcza zespołu napędowego).			
	6	Długość łańcucha i przełożenie koła łańcuchowego jest normalne.			
	7	Nie wykryto przegrzania na łożysku, silniku lub reduktorze.			
Z pełnym obciążeniem	1	Masa materiałów nie przekracza ograniczeń.			
	2	Materiały wchodzą i wychodzą bez zakłóceń.			
	3	Materiały nie ulegają zestaleniu.			
	4	Nie wykryto wycieku materiałów lub pyłu.			
	5	Nie ma dużo materiału powrotnego.			
	6	Ilość materiału na przenośniku odpowiada pełnej objętości wskazanej w umowie.			
	7	Materiały nie są przyczepione do obudowy lub ślimaka.			
	8	Materiały są płynnie przenoszone z rynny do leja.			



Pozycja	INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI	dok. nr	SI-IOM-BB-001		
Przenośnik dolny kotła		Wersja	Ao	Strona	16 / 16

## 7. Utylizacja

 <b>UWAGA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Po użyciu, olej wewnątrz silnika i obudowy łożyska musi być zutylizowany jako odpad kwalifikowany. Silnik i urządzenie muszą być utylizowane jako złom.</li> </ul>

## 8. Zapewnienie jakości

### 8.1 Treść

SI TECH CO., LTD. gwarantuje, że sprzęt działa bez wad przy prawidłowej instalacji, obsłudze i konserwacji zgodnie z instrukcją obsługi.

### 8.2 Zakres

- Przenośnik ślimakowy jest wytwarzany zgodnie z projektem tej spółki. Spółka gwarantuje, że jej sprzęt jest pozbawiony wad związanych z wykonawstwem, materiałami lub wyglądem zewnętrznym.
- Drugiemu klientowi, który nabył urządzenie od pierwszego klienta, firma gwarantuje tylko przekazanie uprawnienia do używania i sprawdzenie produktu.

### 8.3 Ograniczenia

- Gdy pojedynczy, ale pierwotny klient używa produktu bez zezwolenia.
- Gdy pojedynczy, ale pierwotny klient używa produktu nie został upoważniony przez producenta do korzystania.
- Gdy produkt jest zmodyfikowany lub zmieniony bez zgody producenta.
- Gdy klient korzysta z produktu niezgodnie ze specyfikacją produktu wskazaną w momencie zakupu.
- Gdy produkt jest eksportowany lub wydany osobom trzecim bez zgody producenta.
- Gdy wadliwe części są używane do instalacji produktu lub podłączenia urządzenia do innych urządzeń.
- Gdy produkt jest stosowany w niewłaściwym stanie bez konserwacji lub serwisu.
- Gdy produkt jest wykorzystywany w trudnych warunkach.
- Gdy nastąpi awaria wtórna spowodowana przez wadliwe połączenia.
- Awaria spowodowana przez klęski żywiołowe takie jak trzęsienie ziemi, pożar, powódź lub wyładowanie atmosferyczne.
- Gdy potwierdzona jest nieprawidłowa eksploatacja przez klienta.

