

Rękawy załadunkowe



-
- **Wydajność:** Rękawy załadunkowe dostępne są w standardowych rozmiarach w zależności od wartości przepływu. Zakładanie, iż jeden rozmiar pasuje do każdej aplikacji, zmusza użytkownika do wyboru urządzenia, które nie posiada odpowiednich parametrów i nie będzie w stanie sprostać żadanym wymaganiom. Wybieranie urządzenia które wydajnością przekraczać będzie realne zapotrzebowanie ma tyle samo sensu co zapychanie procesu wyborem rękawa o zbyt małej wydajności.
 - **Bezpieczeństwo:** Możliwość zastosowanie szeregu rozwiązań w celu automatyzacji procesu, pozwala na kontrole urządzenia eliminując potrzebę fizycznej obecności operatora w bezpośrednim kontakcie z urządzeniem. Przy odpowiednio dobranym rękawie, pylenie jest znacznie zredukowane bądź całkowicie wyeliminowane, zapewniając czyste i bezpieczne miejsce pracy.
 - **Rentowność:** Mniejsza ilość pyłów emitowanych zarówno do atmosfery jak i do otoczenia zakładu produkcyjnego, zwiększa rentowność przedsiębiorstwa. Produkt znajdujący się poza pojazdem, na podłodze, nawiasem mówiąc wszędzie poza miejscem docelowym, generuje dodatkowe, niepotrzebne koszty związane z oczyszczaniem, stratami produktu oraz potencjalnymi karami związanymi z zanieczyszczaniem środowiska.

Co powinniśmy wiedzieć (poza wszystkim)?

- W celu przedstawienia odpowiedniej oferty na rękaw załadunkowy, a właściwie podstawowym warunkiem ku temu, jest otrzymanie dokładnych parametrów aplikacji od klienta. Zadawanie właściwych pytań często uświadamia klienta co w rzeczywistości stara się osiągnąć, naszą rolą jest dostarczenie efektywnych i wydajnych narzędzi ku temu. Formularze doboru urządzenia są swego rodzaju przewodnikiem w kwestii uzyskania podstawowych faktów odnośnie poszczególnych aplikacji. Zastosowanie rękawów załadunkowych nie powinno być traktowane ogólnikowo, niestety nie ma jednego urządzenia do wielu zastosowań, dlatego każda aplikacja jak i dobór urządzenia rozpatrywane są indywidualnie do potrzeb klienta, w celu uniknięcia mało wydajnych i nieefektywnych systemów i konsekwencji ich zastosowania.

Identyfikacja Produktu (Medium):

- Każdy detal jest ważny. Jeżeli do załadunku tym samym rękawem przeznaczone jest kilka rodzajów produktu (zdarza się często przy załadunku zbóż), ważne jest aby dostarczyć pełną charakterystykę każdego z nich. Gęstości nasypowe produktów najczęściej definiują ich właściwości.

Rozmiar Produktu (Medium):

- Bardzo istotny przy wyższej granulacji produktu. Większe gabaryty zwiększają ryzyko zapychania urządzenia, zwłaszcza przy materiałach lekkich takich jak plewy, zrębki, łuski ryżu lub lnu. Generalnie, największa cząsteczka produktu nie powinna być większa niż $\frac{1}{4}$ wewnętrznej średnicy stożka w rękawie załadunkowym. Product pyliste (cement, mąka, popioły lotne, etc.) zwykle opadają turbulentnie przez rękaw generując dużo pyłu.

Wilgotność i temperatura:

- Wysoka temperatura produktu może uszkodzić bądź znacznie skrócić żywotność niektórych komponentów rękawa załadunkowego, w szczególności elastycznego rękawa zewnętrznego oraz stożków polimerowych (jeżeli urządzenie jest w nie wyposażone). Niektóre komponenty elektryczne również są podatne na powyższe czynniki. Produkty o temperaturze nieco wyższej oraz umiarkowanej wilgotności, ostudzone mogą przyklejać się i zalegać, ponieważ spadek temperatury zwiększy ich wilgotność. Spowoduje to problemy z przepływem materiału, jego zaleganie w stożkach oraz na zewnętrznym rękawie. Odkładanie się materiału na stożkach będzie miało negatywny wpływ na długości podróży rękawa załadunkowego.
- Temperatuty otoczenia mogą mieć negatywny wpływ na eksploatację oraz serwis urządzenia, niskie temperatury mogą dyktować wykorzystywanie odpowiednich, kompatybilnych materiałów do konstrukcji rękawa zewnętrznego takich jak np. materiały pokryte Hypalon™ (chlorosulfonowany polietylen). Temperatury mogą mieć również wpływ na komponenty elektryczne.

Wapno



Wapno



Węgiel



Pelety / Biomasa



Potaž



SOLIDS & BULK
HANDLING
COMPONENTS



Bagassa – łodygi trzciny cukrowej



Bagassa – łodygi trzciny cukrowej

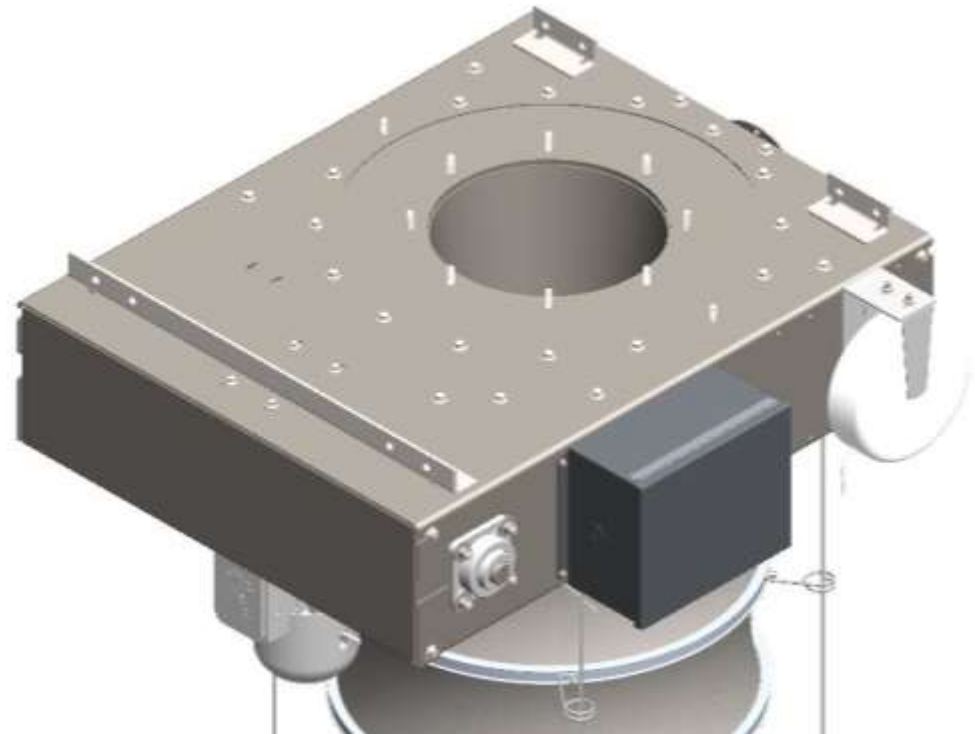


Wapień



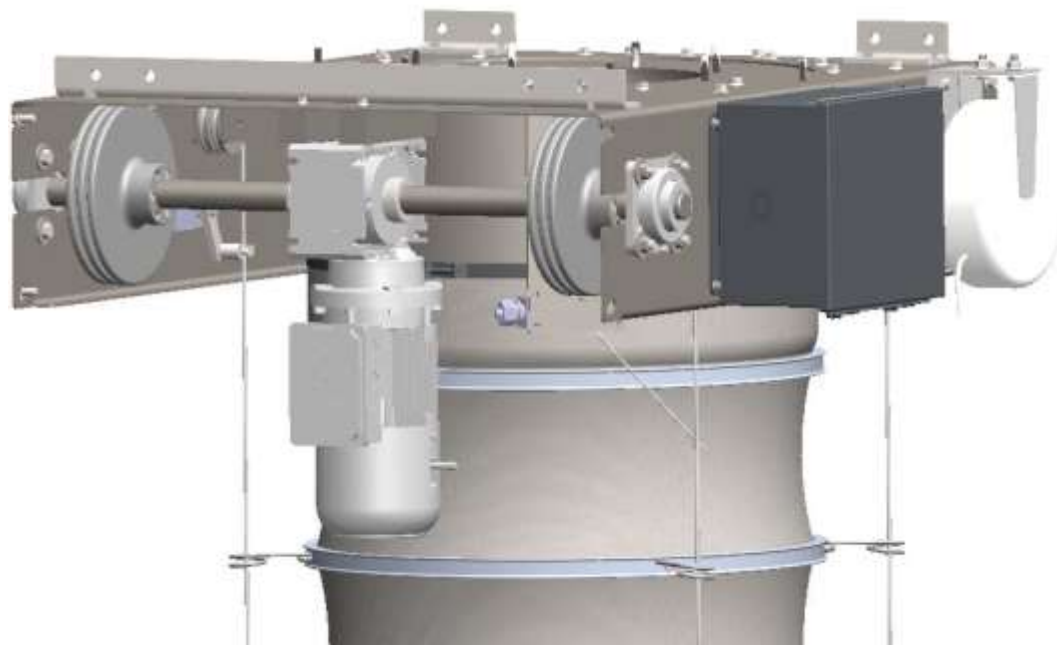
Rama Główna (Korpus)

- Rama Główna rękawa załadunkowego zwykle jest umocowana do wylotu zasowy bądź armatury, jak i również do konstrukcji stacji załadunku. Mocowanie powinno być odpowiednio sztywne, aby mogło niwelować możliwe drgania i wibracje wywołane pracą napędu, zarazem osłaniając i zapewniając ochronę przed ruchomymi/obracającymi się elementami urządzenia. Akcesoria do kontroli urządzenia montowane są do ramy głównej.
- Część ramy pełni funkcje pokrywy mającej połączenie do górnej części rękawa, zawierające również port do podłączenia filtra bądź zewnętrznego systemu odpylania.



Układ napędu

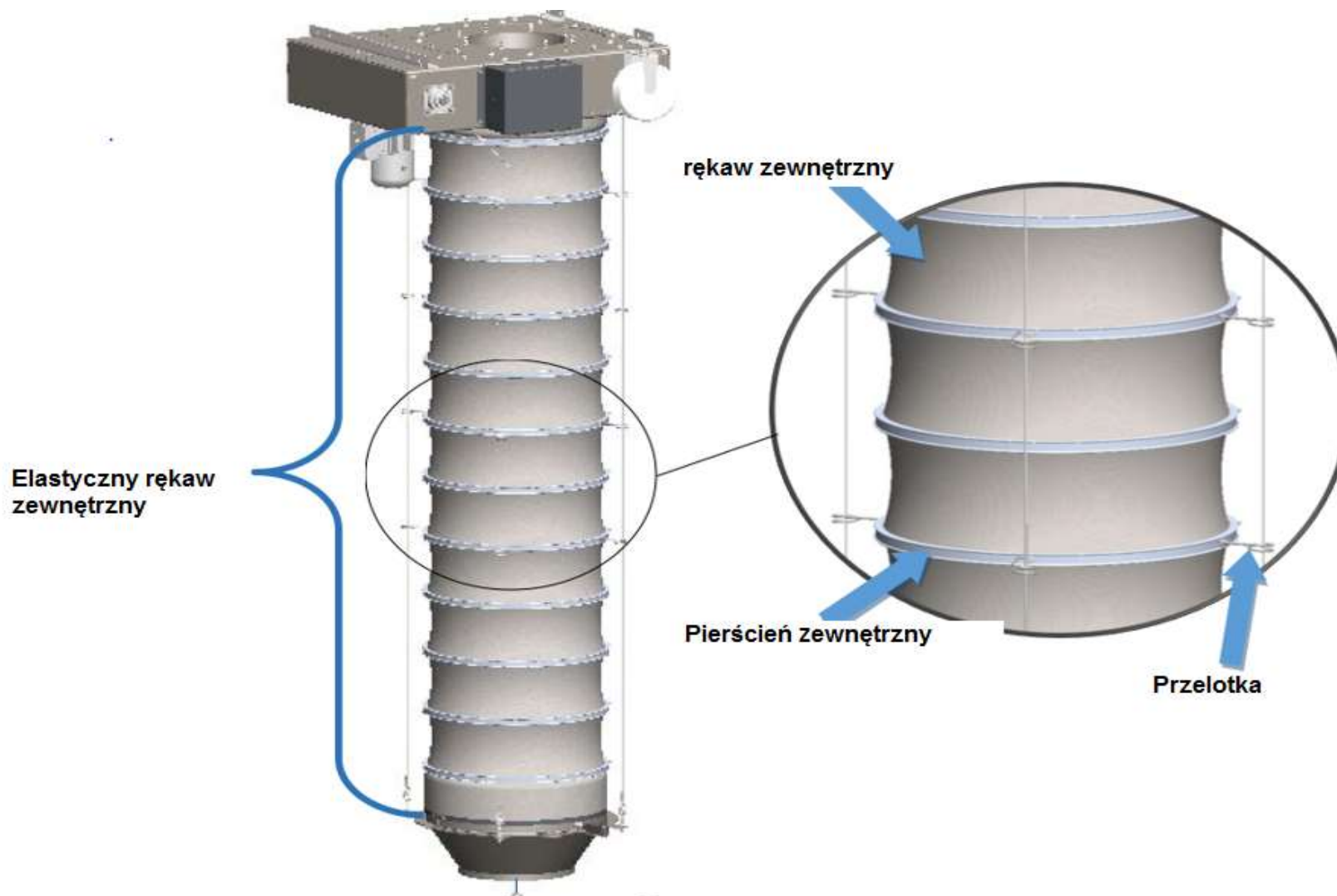
- Komponenty układu napędu tworzą wciągarkę, która podnosi i opuszcza rękaw. Układ napędu składa się silnika z hamulcem połączonego do szczelnie zabudowanego reduktora/przekładni, wałka napędowego, łożysk i krążków/kryz wciągarki. Zapotrzebowanie na moc jest kalkulowane indywidualnie do każdej aplikacji. Rękawy o dłuższym dystansie opadu (podroży) mogą wymagać odpowiednio wydajniejszych/ mocniejszych układów napędu, które są projektowane w oparciu o specyfikacje i wymogi poszczególnej aplikacji. Elementy wciągarki mające bezpośredni kontakt z linami wciągarki mają za zadanie ułatwienie prac serwisowych, zminimalizowanie zużycia oraz ewentualnego uszkodzenia linek. Ostre krawędzie jak i nie odpowiedni, np. zbyt mały kanał w krążku mogą wycierać linki, czego następstwem będzie uszkodzenie i przedwczesna potrzeba ich wymiany.



Elastyczny rękaw zewnętrzny.

- Powłoki rękawów oraz pierścienie (obejmy) dobierane są w zgodności do aplikacji tj. transportowanych materiałów jak i warunków otoczenia. Indywidualne pierścienie (obejmy) pozwalają podnoszonemu rękawowi na równomierne, proste składanie zapobiegając wykręcaniu się rękawa co miało by miejsce przy rękawie zbrojonym spiralą. Dłuższe rękawy powinny być dzielone w sekcje i łączone równoległymi pierścieniami tak aby w przypadku uszkodzenia, tylko uszkodzona sekcja była wymieniana, a nie cały rękaw.

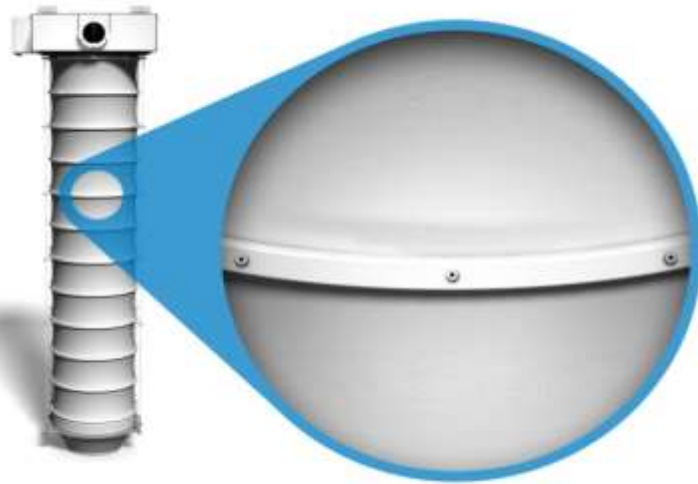
Elastyczny rękaw zewnętrzny(kont.)



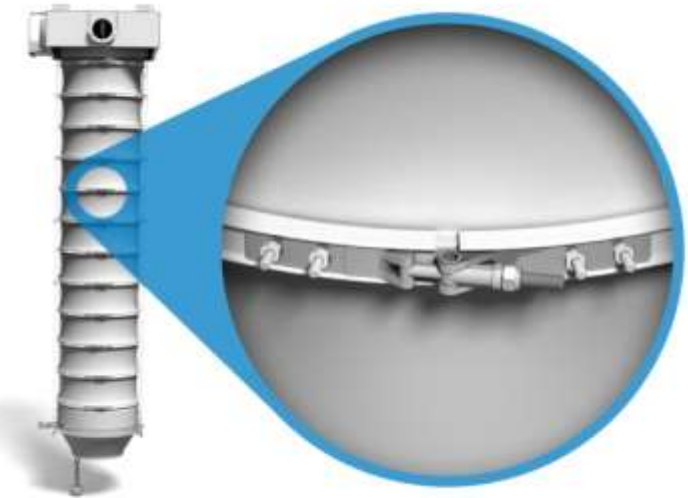
Elastyczny rękaw zewnętrzny(kont.)

- Standardowo Rękaw zewnętrzny wykonany jest z materiału poliestrowego bądź nylonu powlekanego winylem.
- Zastosowanie w zmiennych temperaturach produktu i otoczenia (-28°C/-20°F do +65°C/150°F), odporność na promieniowanie UV oraz chemicznie kompatybilne ze znakomitą większością suchych materiałów sypkich.
- Opcje materiałów rękawa zewnętrznego do aplikacji w bardzo niskich lub wysokich temperaturach (-35°C/31°F do +140°C/225°F) pokryte chlorosulfonowanym polietylenem (nazwy handlowe Hypalon™ and Coverlight®) oraz wrażliwych na promieniowanie UV; materiały pokryte neoprenem do kontaktu z produktami chemicznymi; materiał z włókna szklanego pokryte silikonem do pracy w bardzo wysokich temperaturach (do 288°C/550°F). W zależności od wymagań aplikacyjnych dobór materiałów jest rozpatrywany indywidualnie.
- Pierścienie rękawa zewnętrznego wykonane z tłoczonego formowanego aluminium pozwalają na równomierne i proste składanie rękawa.
- Rękaw jest mocowany między wewnętrznymi i zewnętrznymi pierścieniami.
- Wielu producentów wybiera połączenia nitowe w instalacji pierścieni i rękawa. Metoda ta niestety może powodować kontaminacje produktu w przypadku, gdy część nitu zostanie urwana. Vortex wykorzystuje połączenie klamrowe, które zaciska zewnętrzny pierścień wokół wewnętrznego, zapewnia to doskonale i sztywne połączenie bez ryzyka kontaminacji, ponadto pozwala na szybka i łatwa wymianę rękawa.

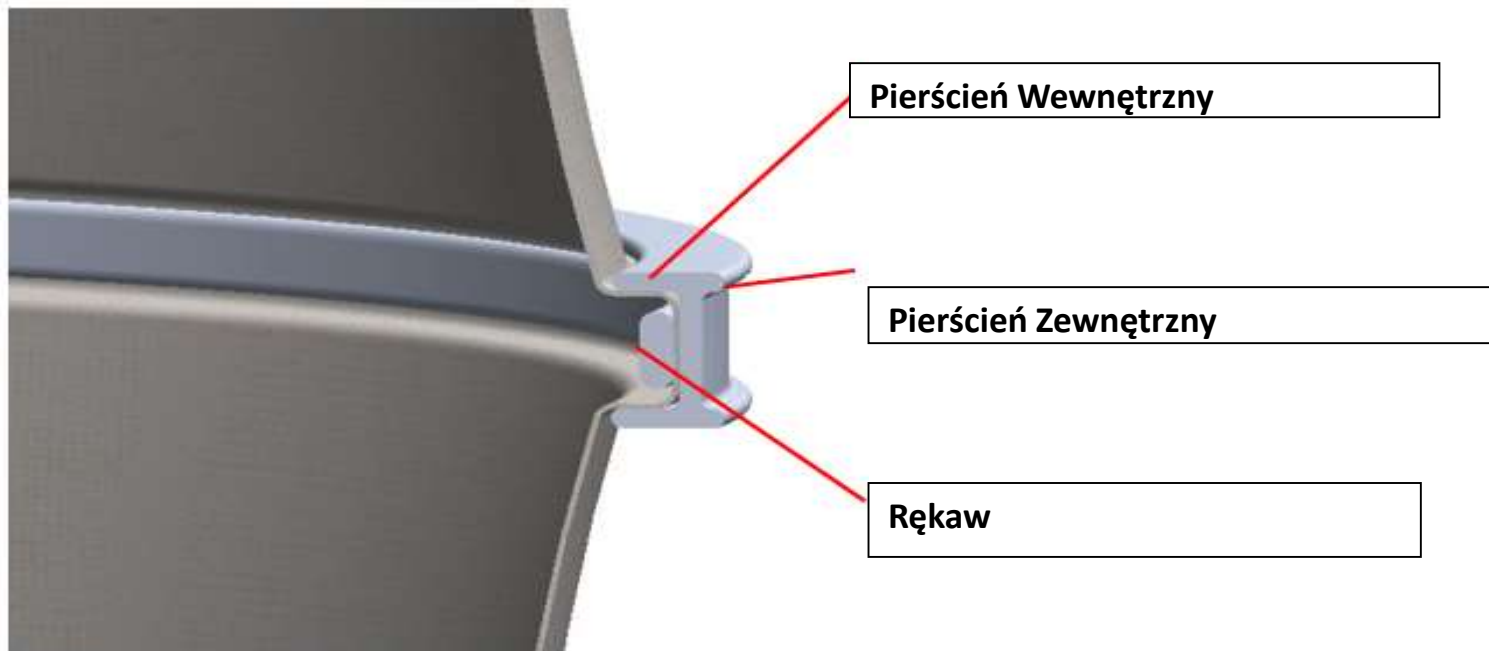
Elastyczny rękaw zewnętrzny(kont.)



Inni producenci

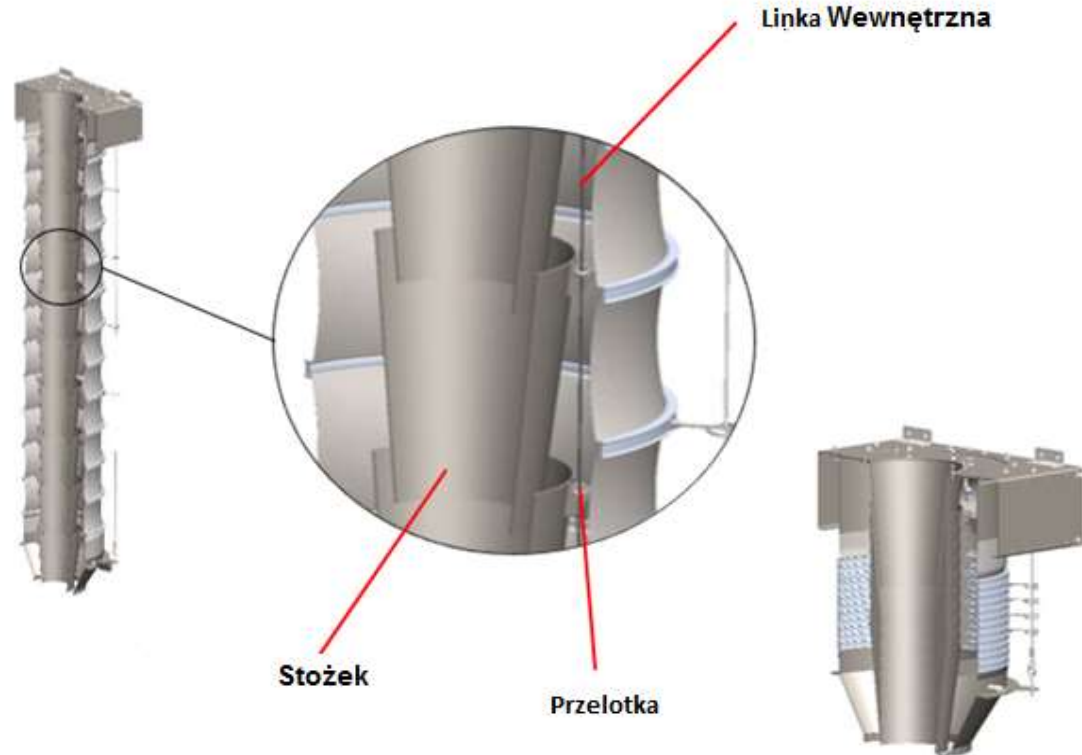


Elastyczny rękaw zewnętrzny(kont.)



Stożki

- Koncentryczne, ścięte stożki zawieszone na linie stalowej lub syntetycznych pasach rozmieszczone są w taki sposób aby przy pełnym opuszczeniu rękawa spód jednego wchodził w górę drugiego gwarantując swobodny opad materiału, uniemożliwiając wydostawanie się go poza obręb stożków oraz kontakt z elastycznym rękawem zewnętrznym.

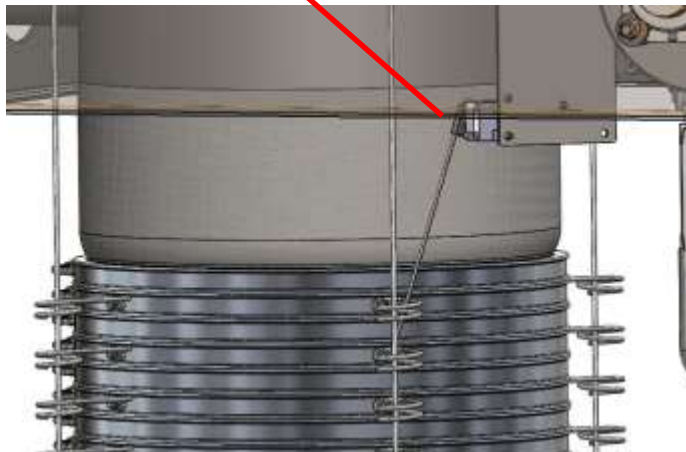


Czujniki położenia

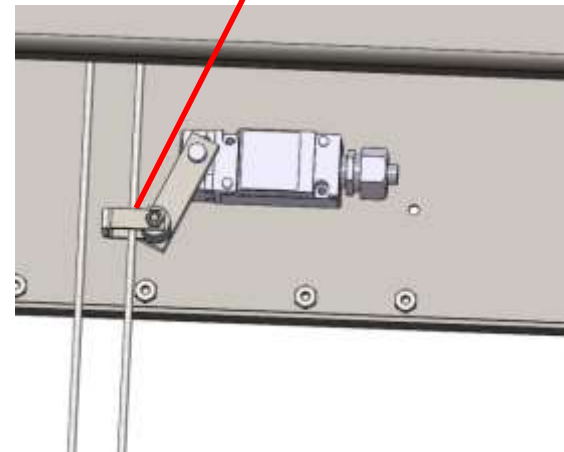
- W celu wykrycia położenia rękawa (w pełni opuszczony lub podniesiony) wykorzystać można wyłączniki wrzecionowe bądź wyłączniki wrańcowe dźwigniowe, oba rodzaje pełnią te samą funkcję. Vortex, z racji dostępności i łatwości serwisu preferuje wyłączniki krańcowe dźwigniowe, które przy podnoszeniu “zaskoczą” gdy wyłącznik napotka opór, natomiast przy opuszczaniu, wykrywa napięcie linki.

Wyłącznik Krańcowy Dźwigniowy

podnoszenie rekawa



napięcie linki.



Materiały Konstrukcyjne:

- **Stozki:**
- Różne gatunki stali odpornych na ścieranie 235BHN, 400BHN, Hardox 450, i wyższe.
 - aplikacje przy transporcie materiałów takich jak piaski kwarcowe lub klinkier cementowy wymagają Hardox 450, lub wyższych, bądź węgla chromu.
- Stale nierdzewne (304, 316L, oraz gatunki z niższą zawartością węgla, itp.)
- Polimery (polietylen sieciowany, UHMW, poliuretan).
- **Rękaw zewnętrzny:**
 - Poliester lub nylon pokryty PVC (standardowy rodzaj rękawa).
 - Poliester lub nylon pokryty neoprenem (nieco cięższy, utrzymuje elastyczność w niższych temperaturach).
 - Materiały pokryte chloro sulfonowanym polietylenem (nazwy handlowe Hypalon™ and Coverlight®).
 - Materiały z włókna szklanego pokryte silikonem (przy bardzo wysokich temperaturach).

Opcje załadunku:

Załadunek pojazdów otwartych lub zamkniętych (cystern), hałdowanie:

- Wylot rękawa załadunkowego wraz z akcesoriami i urządzeniami kontrolnymi dobierane są do indywidualnych wymogów aplikacji. Stożek wylotu do załadunku zamkniętego został zaprojektowany tak aby z łatwością mieścił się we władzie np. cysterny; wylot rękawa do załadunku otwartego/ hałdowania, dodatkowo wyposażony jest w fartuch (zwykle zbudowany z pasów gumy), który przylega do szczytu usypanego materiału uniemożliwiając wydostawanie się pyłów do atmosfery.

Załadunek zamknięty



Załadunek otwarty/ hałdowanie



Akcesoria

Czujnik położenia:

- Czujniki położenia mają za zadanie przekazanie informacji operatorowi o stanie załadunku, np. czy cysterna jest pełna lub załadowana do zadanego poziomu/wagi, bądź też włączenia funkcji automatycznego podnoszenia przy załadunku otwartym lub hałdowaniu. Najczęściej stosowany jest czujnik odchylenia (pierwszy z lewej), w zależności od parametrów aplikacji mogą również zostać zastosowane czujnik obrotowe, widełkowe/wibracyjne.



Akcesoria (kont.)

Kaseta sterownicza:

- Wisząca kaseta sterownicza, pozwala operatorowi na podnoszenie lub opuszczanie rękawa załadunkowego, włączenie lub wyłączenie opadu materiału oraz kontrole innych funkcji lub urządzeń (filtry, pozycjoner, wibracyjne oczyszczanie). Kasety są dobierane w oparciu o indywidualne wymagania aplikacji.



Aksesoria (kont.)

Panel kontrolny

- W zależności od wymogów panele kontrolne budowane są do indywidualnych potrzeb aplikacji. Poza funkcjami sterowania ręcznego, panel może być podłączony do jednostki PLC lub innych urządzeń sterujących

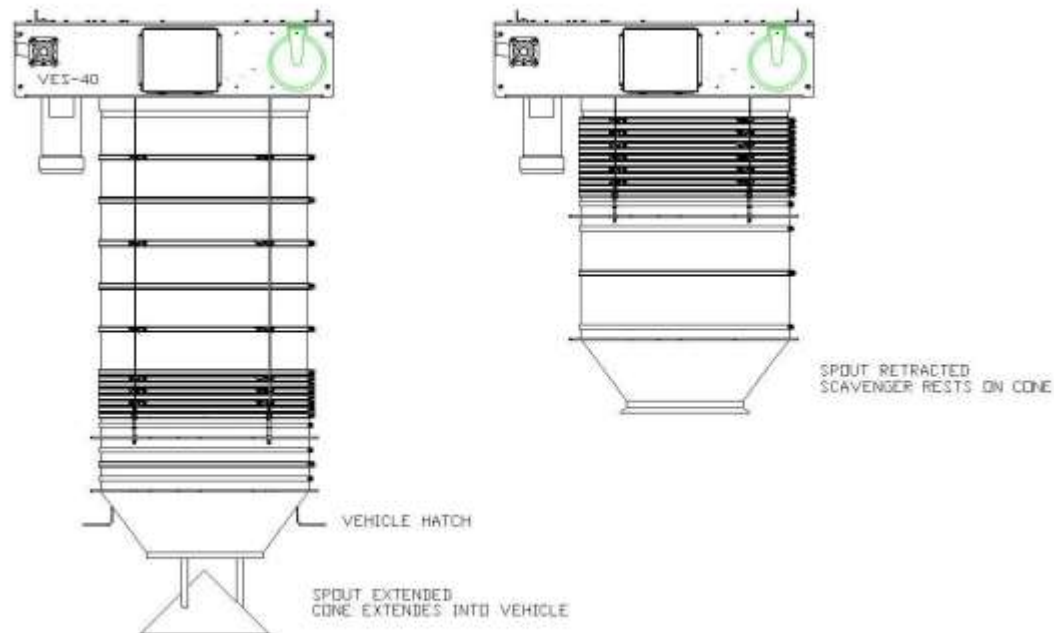
Kontroler funkcji automatycznego podnoszenia.

- Sprzężony z czujnikami dostarcza sygnał wskazujący położenia rękawa aby urządzenie zostało podniesione w miarę usypu materiału, utrzymując bezpośredni kontakt fartucha co zapobiega wydostawaniu się pyłów do atmosfery. Wykorzystywany przy otwartym załadunku pojazdów lub hałdowaniu, sekwencja czasowa rozpoczyna się gdy czujnik jest aktywowany poprzez odchyl bądź kontakt z materiałem. Częścią układu jest czujnik zegarowy, jego funkcja polega na niwelowaniu zakłóceń spowodowanych wibracjami lub wiatrem, po upływie zaprogramowanego czasu (zwykle 1-2 sekund) napęd zaczyna podnosić rękaw na żadaną wysokość, kiedy czujnik położenia przestaje przekazywać sygnał, dodatkowy czujnik zegarowy zatrzymuje funkcje podnoszenia.

Akcesoria (kont.)

Pokrywa wylotu.

- Część układu wylotu rękawa załadunkowego przy załadunku zamkniętym, która w momencie, gdy rękaw jest uniesiony, zapobiega wydostawaniu się materiału/ pyłu. Natomiast, gdy rękaw jest opuszczony i ulokowany we wlocie cysterny, samoczynnie otwiera się umożliwiając opad materiału. Szczególnie przydatna przy aplikacjach produktów spożywczych, zapobiega infestacji produktu oraz systemu załadunku.



Akcesoria (kont.)

Rozrzutnik obrotowy,

- Urządzenie, które za pomocą obracającego się dysku równomiernie rozprowadza produkt wewnątrz cysterny bądź naczepy, niwelując limitacje spowodowane naturalnym kątem nasypu, umożliwia pełny załadunek cysterny/naczepy.

Urządzenie do oczyszczenia wibracyjnego (pneumatyczne lub elektryczne):

- Zamontowane w stożku wylotowym, urządzenie oczyszcza z resztek materiału, który mógł się nagromadzić wewnątrz rękawa załadunkowego.

Dodatkowy fartuch.

- Dodatkowy fartuch zalecany jest przy otwartym załadunku pylistych materiałów. Dodatkowy fartuch przylega do fartucha głównego, zamykając szczeliny, które powstają, gdy fartuch główny rozkłada się przylegając do usypanego produktu.

Obsługa i efektywność

- Przy rękawach załadunkowych, tak jak przy każdym urządzeniu/maszynie istnieją podstawowe zalecenia i praktyki, które pozwolą na bezpieczna i wydajna prace urządzenia.

Bezpieczeństwo:

- Przy obsłudze każdego urządzenia, najważniejsze jest przede wszystkim bezpieczeństwo, kluczowe jest przestrzeganie przepisów panujących na terenie zakładu, łącznie z następującymi:
- Nie należy obsługiwać urządzenia bez podstawowych zabezpieczeń ani ich ignorować.
- Wdrożenie prawidłowych procedur wyłączania sprzętu przed wykonywania jakichkolwiek prac serwisowych.
- Nie należy ręcznie przesuwac rękawa we wlocie cysterny/ naczepy, jeżeli operator pojazdu nie jest w stanie zaparkować w wyznaczonym miejscu, należy wziąć pod uwagę instalacje pozycjonera.
- Kasety sterujące oraz panele kontrolne nie powinny być ulokowane w obrębie załadunku lub pod rękawem.

Obsługa: Kilka punktów wartych uwagi przy obsłudze rękawa załadunkowego.

Obsługa: Kilka punktów wartych uwagi przy obsłudze rękawa załadunkowego.

Ustawienie pionowe: Rękaw załadunkowy po ulokowaniu we wlocie cysterny, powinien być jak najbliżej pionu. Nieodpowiednie ustawienie spowoduje przyleganie stożków do ściany rękawa zewnętrznego powodując jego uszkodzenie. Im większe odchylenie od pionu, tym większa ilość problemów: nieodpowiednie ulokowanie stożka wlotowego spowoduje nierównomierne naprężenie linek, czego następstwem będą problem z podnoszeniem rękawa oraz utrata pyłoszczelności. W celu uniknięcia powyższych problemów, które często są spowodowane nieodpowiednim ustawieniem pojazdu, należy wziąć pod uwagę zastosowanie pozycjonera (układ pozycjonera wraz z rękawem załadunkowym widoczny na poniższym zdjęciu), pozwoli on na ulokowanie rękawa we właściwej – pionowej pozycji.

Obsługa (kont.)



Obsługa (kont.)

Czujnik odchylenia. Przy zamkniętym załadunku materiałów lekkich należy pamiętać, iż cysterna jest napełniana pod względem objętości a nie wagi, w związku z tym należy wziąć pod uwagę, iż czujnik odchylenia może utknąć między produktem a krawędzią wlotu cysterny, a następnie urwany przy podnoszeniu rękawa. W tym wypadku należy rozważyć dobór alternatywnego typu czujnika.

.

Obsługa (kont.)

Ciśnienie statyczne, kiedy jest za duże? Przy podłączaniu rękawa do zewnętrznego systemu ekstrakcyjnego/filtracyjnego, zakładanie, iż “im więcej tym lepiej” niekoniecznie musi się sprawdzić. Otóż rękaw załadunkowy, a dokładniej jego zewnętrzna część składa się z tkaniny, zbyt wysokie ciśnienie statyczne spowoduje “wessanie” rękawa zewnętrznego między pierścieniami, czego następstwem może być podniesienie, odchylenie a nawet wykręcenie całej struktury (widoczne na poniższym zdjęciu). W miarę powtarzanie się tego cyklu, części urządzenia takie jak rękaw i pierścienie zostaną uszkodzone. Kluczowe zatem jest dobranie odpowiednich parametrów wyciągu bądź zastosowanie punktowego rozszczelnienia systemu.

Obsługa (kont.)



Obsługa (kont.)

Inspekcja i serwisowanie: Rękawy załadunkowe, tak jak każde urządzenie mechaniczne, wymaga regularnych inspekcji oraz serwisu aby mogło funkcjonować poprawnie i spełniać zamierzone zadanie. Stosowanie się do zaleceń i wytycznych zawartych w instrukcji obsługi urządzenia, zapewni bezproblemowe eksploatacje przez wiele lat. Materiały o wyższej ścierności z czasem spowodują zużywanie się stożków, które będą musiały być wymienione. Rękaw zewnętrzny również jest częścią która pod wpływem eksploatacji ulegnie zużyciu.



© 2018, Salina Vortex Corporation, All Rights Reserved