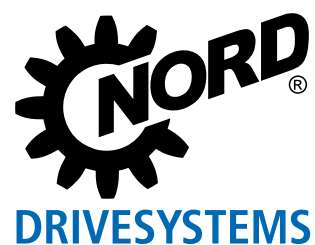


Technika napędowa w pakowaniu końcowym

Zalety zdecentralizowanych rozwiązań napędowych
sterowanych przetwornicami częstotliwości



Przedmowa

Napędy z centralnie sterowanymi serwomotorami są powszechnie stosowane w pakowaniu na końcu linii. Jednak w zastosowaniach o dużej bezwładności lub długich drogach przesuwu – na przykład przy paletyzacji, stabilizacji lub przenoszeniu – zwykle nie są one obowiązkowe. Zdecentralizowane rozwiązania napędowe, takie jak te ze sterowanymi silnikami asynchronicznymi, są w tym kontekście wydajną i ekonomiczną alternatywą. Osiągają podobne właściwości kinematyczne, a dzięki większej bezwładności wewnętrznej zapewniają lepszą regulację i kontrolę ruchu przy dużych obciążeniach. Zastosowanie zdecentralizowanych przetwornic częstotliwości ze sterowaniem w pętli zamkniętej skutkuje również ogromnymi oszczędnościami kosztów. W zależności od typu systemu i zastosowania możliwe są znaczne korzyści finansowe.

Pakowanie końcowe

Na końcu linii produkcyjnej

Pakowanie końcowe (w opakowania transportowe) stanowi ostatni krok w procesie pakowania, a tym samym jest końcem linii produkcyjnej. Tutaj produkty i towary są pakowane w stan gotowy do sprzedaży i przygotowywane do transportu do klienta. Głównie przenoszone są tutaj ciężkie palety z workami, pudłami i pojemnikami.

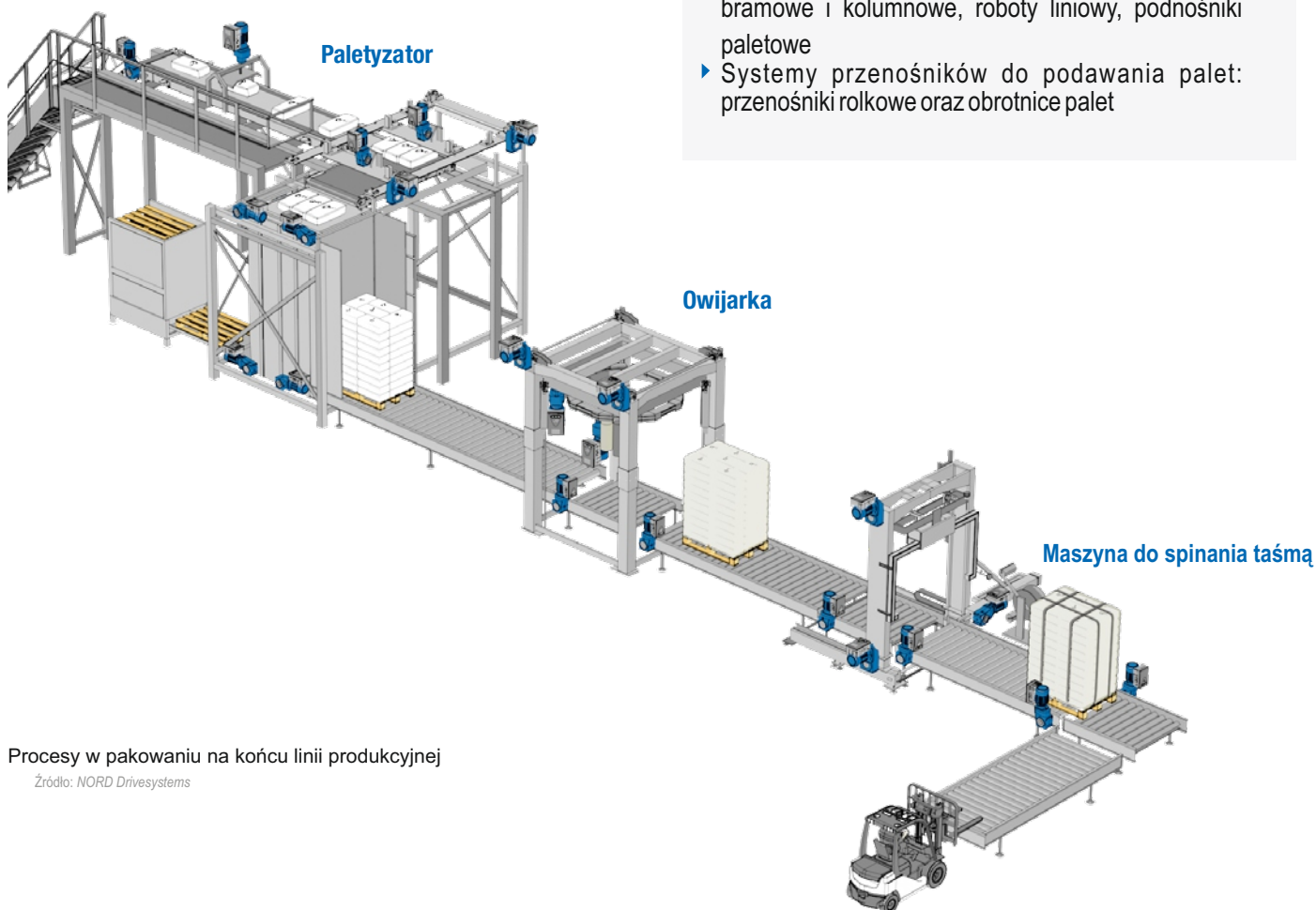
Pakowanie na końcu linii produkcyjnej różni się od pakowania pierwotnego i wtórnego przede wszystkim cięższymi ładunkami, dłuższymi odległościami przemieszczania, a także niższymi wymaganiami dotyczącymi precyzji i dynamiki. Dodatkowo, obszar pakowania końcowego ma zwykle więcej miejsca na instalację.

Procesy i maszyny

Rozróżnia się następujące procesy: owijanie, spinanie, paletyzacja i transport. Systemy przenośników nie są jednak specyficzne dla opakowań końcowych i można je również znaleźć w podobnej formie przy pakowaniu pierwotnym i wtórnym.

Maszyny pakujące na końcu linii:

- ▶ Owijarki: zabezpieczanie palet poprzez owijanie folią (owijarki pierścieniowe, ramienne, obrotowe i z kapturem rozciągliwym)
- ▶ Maszyny do taśmowania: zabezpieczanie palet przez spinanie taśmami (w pionie i poziomie)
- ▶ Maszyny paletyzujące: paletyzatory warstwowe, bramowe i kolumnowe, roboty liniowy, podnośniki paletowe
- ▶ Systemy przenośników do podawania palet: przenośniki rolkowe oraz obrotnice palet



Procesy w pakowaniu na końcu linii produkcyjnej

Źródło: NORD Drivesystems

Pakowanie końcowe

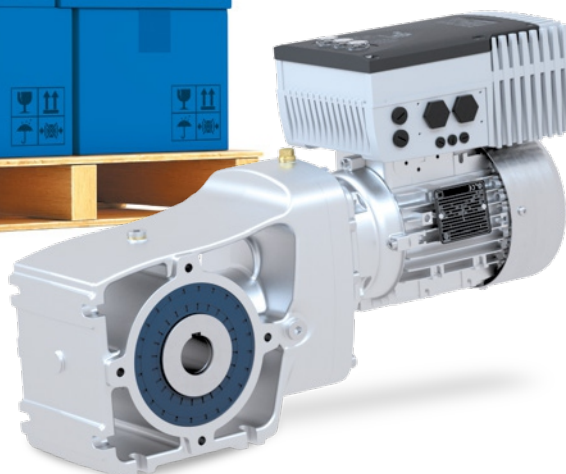
Aplikacje do pakowania końcowego stawiają wysokie wymagania w zakresie efektywności ekonomicznej, niezawodności i kompaktowości, a także zgodności z obowiązującymi normami bezpieczeństwa. Pod względem dynamiki i precyzji wyłania się bardziej zróżnicowany obraz. Podczas gdy maszyny paletyzujące stawiają duże wymagania, maszyny do owijania i spinania taśmą nie są tak wymagające.

Wymagania dotyczące trzech podstawowych procesów w pakowaniu końcowym z perspektywy techniki napędowej:

	Owijanie	Taśmowanie	Paletyzowanie
Dynamika	Niska	Niska	Wysoka
Precyzja	Niska	Niska	Wysoka
Moment obrotowy	Wysoki	Niski	Średni/wysoki

Rozwijająca się branża w ciągłych zmianach

Przemysł opakowaniowy odnotowuje na całym świecie średni roczny wzrost sprzedaży na poziomie od 4 do 6% i podlega ciągłym zmianom. Innowacje produktowe i procesowe zapewniają zrównoważony rozwój i konkurencyjność. Efektywność kosztowa, zrównoważony rozwój, wykorzystanie zasobów i cyfryzacja są tutaj najważniejszymi czynnikami. Pakowanie końcowe nadal charakteryzuje się konwencjonalnymi sztywnymi liniami produkcyjnymi. Rosnące potrzeby dotyczące produktywności i elastyczności coraz częściej wymagają koncepcji modułowych i zdecentralizowanych. Coraz większą rolę odgrywają również takie kwestie, jak zużycie energii, wymagania przestrzenne i obsługa. Technika napędowa może w znacznym stopniu przyczynić wpływać na wszystkie te czynniki.



Przemysł opakowaniowy w coraz większym stopniu opiera się na koncepcjach modułowych i zdecentralizowanych.

Źródło: *NORD Drivesystems, istock.com/koya79*

Technika napędowa w pakowaniu końcowym

Podnoszenie, obracanie i pozycjonowanie

Elektryczne układy napędowe mają zasadnicze znaczenie dla pakowania na końcu linii. Wprawiają one zautomatyzowane maszyny i systemy w ruch, w znacznym stopniu przyczyniając się do ekonomicznych, precyzyjnych i niezawodnych procesów. Niezależnie od tego, czy chodzi o podnoszenie, obracanie czy pozycjonowanie: wszędzie tam, gdzie palety muszą być przenoszone, transportowane lub przemieszczane, wymagana jest technologia napędów elektrycznych. Na przykład w postaci napędów liniowych w systemach kartezyjskich, takich jak roboty bramowe, maszyny paletyzujące, popychacze i podnośniki paletowe. Osie obrotu w obrotnicach i systemach chwytakowych również są poruszane przez napędy elektryczne.

Wymagania dotyczące techniki napędowej

Pakowanie na końcu linii produkcyjnej jest w dużym stopniu uzależnione od ceny, dlatego priorytetem są aspekty ekonomiczne. Napędy muszą być absolutnie niezawodne i gwarantować płynną pracę, a głównym celem jest unikanie przestojów. Jeśli konieczna jest wymiana, np. w celu przeglądu i konserwacji, powinno być możliwe jej przeprowadzenie tak łatwo i tak szybko, jak to możliwe.

Dodatkowo przemysł wymaga również rozwiązań systemowych. Kompletnie systemy napędowe składające się z silnika, przekładni i sterowanej przetwornicy częstotliwości znacznie ułatwiają integrację i uruchomienie. Wszystko z jednego źródła - oszczędza to czas, pieniądze i wysiłek. Wszystkie komponenty napędowe są optymalnie dopasowane do siebie, jak również do indywidualnego zastosowania klienta i posiadają wszystkie wymagane interfejsy mechaniczne i elektroniczne do bezproblemowej integracji z maszyną i istniejącymi procesami produkcyjnymi.

Wymagania dotyczące technologii napędów w opakowaniach końcowych:

- ▶ Ekonomiczna eksploatacja: oszczędność kosztów.
- ▶ Łatwa konserwacja: prosta i szybka wymiana.
- ▶ Niezawodność: długa żywotność i krótkie przestoje.
- ▶ Rozwiązanie systemowe z jednego źródła (silnik, przekładnia i przetwornica częstotliwości)
- ▶ Łatwa integracja z interfejsami mechanicznymi i elektronicznymi maszyn
- ▶ Funkcje bezpieczeństwa
- ▶ Kompaktowa konstrukcja

Czy dominacja technologii serwonapędów jest uzasadniona?

W technice pakowania w większości przypadków stosowane są konwencjonalne serwonapędy, a dokładniej centralnie sterowane serwomotory synchroniczne. Złożona i kosztowna technologia ma swoje uzasadnienie w pakowaniu pierwotnym i wtórnym, ponieważ wymagane jest dokładne pozycjonowanie i wysoka dynamika. Jednak w wielu aplikacjach pakowania końcowego nie są one niezbędne. Ze względu na duże masy i siły, zachodzące tam procesy są mniej dynamiczne. Ponadto wiele funkcji serwomechanizmów, takich jak synchronizacja kilku osi, jest rzadko potrzebnych.

Sterowane asynchroniczne systemy napędowe są często bardziej wydajne i znacznie bardziej ekonomiczne – w szczególności jeśli są eksploatowane ze zdecentralizowanymi przetwornicami częstotliwości. Chociaż obecnie są już dostępne pierwsze zdecentralizowane koncepcje w sektorze serwonapędów, to elektronika napędowa jest nadal głównie umieszczona w szafie sterowniczej. Skutkiem są niepotrzebnie wysokie koszty.

Rola technologii serwo



Gotowe palety są owijane folią. Zapewnia to stabilność.

Źródło: istock.com/Foto-Video-Studio

Jak przemysł opakowaniowy rozumie pojęcie serwonapędu?

Przemysł opakowaniowy rozumie serwonapęd jako napęd oparty na silniku trwale wzbudzonym (PMSM) o smukłej konstrukcji i niskiej bezwładności, który zapewnia wysokie prędkości, wysokie momenty obrotowe, wysoką dynamikę i wysoką gęstość mocy. W silnikach synchronicznych trwale wzbudzonych, wirnik napędzany jest synchronicznie przez pole wirujące stojana z magnesami trwałymi, co powoduje ruch synchroniczny do przyłożonej częstotliwości pola wirującego i zapewnia m.in. bardzo dobre właściwości regulacyjne.

Silniki asynchroniczne w pakowaniu końcowym

Serwonapędy synchroniczne są uważane za najlepsze w przemyśle opakowaniowym ze względu na ich niską bezwładność wewnętrzną (niską bezwładność wirnika), dobrą charakterystykę sterowania przy niskiej bezwładności zewnętrznej, wysoką dynamikę i wysoki moment obrotowy. Istnieją jednak inne rozwiązania. Ze względu na swoje specyficzne cechy, silniki asynchroniczne są idealnym rozwiązaniem dla wymagań pakowania końcowego – ciężkich obciążeń, dużych sił, dużych odległości, powolnych ruchów, dynamicznych zmian obciążenia. Stanowią więc wydajną i ekonomiczną alternatywę dla napędów z centralnie sterowanymi synchronicznymi serwomotorami.

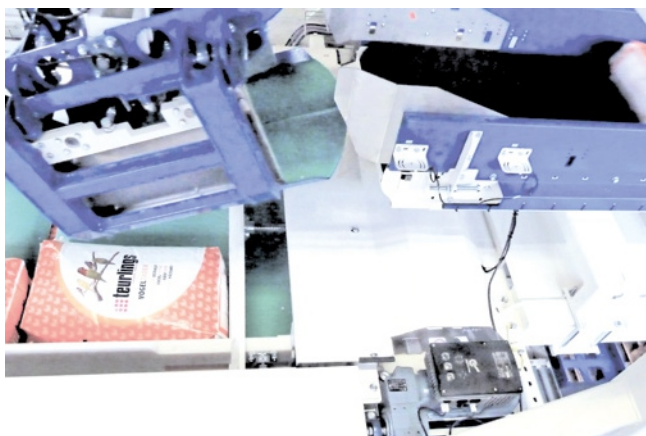
Zdecentralizowana technika napędowa sterowana przetwornicami częstotliwości w pakowaniu końcowym

Doskonała regulacja i kontrola ruchu przy dużych obciążeniach

W porównaniu z powszechnie stosowanymi napędami o dużych przełożeniach z serwomotorami synchronicznymi, motoreduktory asynchroniczne oferują korzyści w pakowaniu końcowym. Silniki asynchroniczne mają większą bezwładność w wirniku ze względu na swoją konstrukcję. W połączeniu z przetwornicą częstotliwości zapewniają lepszą regulację i sterowanie ruchem przy dużej bezwładności zewnętrznej, czyli dużych obciążeniach. Silniki asynchroniczne mają wyraźną przewagę, szczególnie przy przenoszeniu ciężkich ładunków. Dodatkowo zapewniają najwyższą stabilność procesu. Rezerwa przeciążeniowa wynosząca 100–300% zapewnia dodatkowo wysoką niezawodność działania.

Większa efektywność ekonomiczna

Zdecentralizowane sterowane napędy asynchroniczne są bardziej opłacalne w zakupie niż centralne synchroniczne systemy serwonapędowe. Oferują również korzyści ekonomiczne w zakresie instalacji, konserwacji, żywotności i wymagań przestrzennych. Dalsza redukcja kosztów jest możliwa dzięki pracy ze zdecentralizowaną przetwornicą częstotliwości, która wykorzystuje zintegrowany sterownik PLC. Te systemy napędowe dają możliwość bezpośredniego podłączenia i sterowania otaczającymi czujnikami i elementami wykonawczymi, a także oceny sygnałów. Zmniejsza to nakłady na okablowanie i oszczędza miejsce w szafie sterowniczej.



Maszyna do taśmowania

Źródło: NORD Drivesystems



W pełni automatyczna maszyna do pakowania na końcu linii produkcyjnej

Źródło: NORD Drivesystems

W zależności od typu systemu i zastosowania możliwe są znaczne korzyści finansowe. Zdecentralizowane rozwiązanie może również zmniejszyć ruch danych w nadrzędnym systemie magistrali i rozwiązywać niezależne aplikacje za pośrednictwem zintegrowanego sterownika PLC. Wszystkie popularne interfejsy automatyzacji pakowania można zintegrować, oszczędzając czas i pieniądze na kosztach uruchomienia. Sterownik PLC może również przejąć pełną kontrolę nad samodzielnymi maszynami, eliminując potrzebę stosowania drogiego, dodatkowego systemu sterowania.

Sterowanie w pętli zamkniętej ze sprzężeniem zwrotnym z enkodera

Sterowanie w pętli zamkniętej nie jest typowym obszarem zastosowania silników asynchronicznych, jednak w połączeniu z enkoderem spełniona jest wymagana sterowalność lub sprzężenie zwrotne położenia i prędkości. Enkoder zapewnia wysoką jakość prędkości przy zmieniających się obciążeniach, prędkościach i/lub pozycjach, a także dynamiczne ruchy z dużą precyzją.

Zdecentralizowana technika napędowa sterowana przetwornicami częstotliwości w pakowaniu końcowym

Zalety silników asynchronicznych w zastosowaniach na końcu linii produkcyjnej

- ▶ Niskie koszty zaopatrzenia
- ▶ Porównywalne właściwości kinematyczne do serwowatorów synchronicznych
- ▶ Lepsza regulacja i sterowanie ruchem przy dużej bezwładności zewnętrznej (np. podnoszenie palet), szczególnie przy szybkich ruchach i dynamicznych zmianach obciążenia
- ▶ Wysoka niezawodność działania dzięki odporności na przeciążenia od 200 do 300%
- ▶ Niezawodna praca przy dużych prędkościach
- ▶ Wysoka kompatybilność dzięki szerokiej gamie opcji standardowych
- ▶ Niskie nakłady na instalację i konserwację
- ▶ Wysoki poziom stabilności procesu

Porównanie serwowatorów i motoreduktorów asynchronicznych

Jeśli porównasz najważniejsze cechy serwowatorów i motoreduktorów asynchronicznych, stanie się jasne: w specyficznych aplikacjach pakowania końcowego, gdzie powszechne są duże obciążenia, systemy napędowe z silnikami asynchronicznymi mają wiele zalet. Charakteryzują się lepszą regulacją i kontrolą ruchu przy niższych przełożeniach dużych mas, są bardziej opłacalne, wymagają mniej miejsca, a także są mniej skomplikowane pod względem uruchomienia, instalacji i konserwacji. Niższe wartości dotyczące precyzji i dynamiki nie są wadą, ponieważ wymagania dotyczące pakowania na końcu linii produkcyjnej są znacznie niższe niż w pakowaniu pierwotnym i wtórnym. Dodatkowo zwiększona bezwładność napędu zmniejsza drgania i zwiększa kontrolę.

Szeroki zakres zastosowań

Asynchroniczne systemy napędowe nadają się do szerokiego zakresu zastosowań w pakowaniu na końcu linii produkcyjnej – czy to przy przenoszeniu, paletyzacji czy zabezpieczeniu transportu. Ogólnie rzecz biorąc, osiągają one porównywalne właściwości kinematyczne do synchronicznych serwonapędów przy obniżonych kosztach, zwłaszcza w połączeniu ze zdecentralizowaną elektroniką napędową.

	Przekładnia z silnikiem serwo		Motoreduktor asynchroniczny	
Koszty inwestycji	●●● = niskie	● = wysokie	●	●●●
Wymagana przestrzeń w szafie sterowniczej	●●● = niewielka	● = duża	●	●●●
Precyzja	●●● = wysoka	● = niska	●●●	●●
Dynamika	●●● = wysoka	● = niska	●●●	●●
Sterowność przy dużych obciążeniach	●●● = wysoka	● = niska	●●	●●●
Nakład pracy związany z instalacją (wymagane know-how i większy wysiłek związany z okablowaniem)	●●● = niskie	● = wysokie	●	●●●
Nakłady na konserwację (Dostępność części zamiennych)	●●● = niskie	● = wysokie	●●	●●●

Porównanie serwowatek i motoreduktora asynchronicznego

Źródło: NORD Drivesystems

Zdecentralizowana technologia napędowa: Większa elastyczność, niższe koszty

Zdecentralizowane napędy stają się coraz bardziej popularne

W aplikacjach pakowania końcowego elektronika napędowa jest umieszczona głównie w szafie sterowniczej. Są ku temu powody historyczne, ale wynika to również z faktu, że do tej pory standardem były serwo sterowniki. Przyszłość należy jednak do koncepcji modułowych ze zdecentralizowaną technologią napędową. W tym przypadku zadania napędowe są rozdzielane na pojedyncze, inteligentne komponenty w terenie. Instaluje się je tam, gdzie są potrzebne – tj. na silniku lub w jego pobliżu.

Niższe koszty przy jednoczesnej większej wydajności

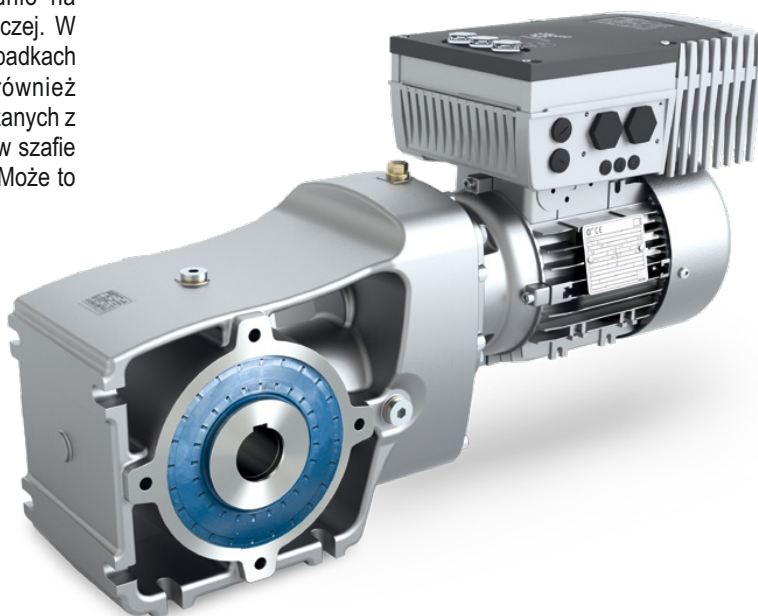
Dla użytkowników decentralizacja techniki napędowej oznacza szybsze uruchamianie oraz uproszczone procesy konserwacji i napraw. Znacznie obniżyć można koszty związane z oprogramowaniem, na przykład dzięki fabrycznym konfiguracjom wstępny. Dzięki modułowej koncepcji napęd zachowuje również maksymalną elastyczność, ponieważ zmiany w architekturze systemu można wprowadzać w dowolnym momencie bez dużych modyfikacji konstrukcyjnych, a dodatkowe napędy można łatwo dodawać później bez zmian w szafie sterowniczej. W rezultacie koszty ulegają obniżeniu, napędy są bardziej wydajne, a skalowalność zwiększona.

Mniejsza szafa sterownicza o mniejszym zapotrzebowaniu na klimatyzację

Koncepcja zdecentralizowanej automatyzacji prowadzi do bardziej ekonomicznej, prostszej budowy szafy sterowniczej. Jeśli przemienniki częstotliwości są instalowane bezpośrednio na obiekcie, nie zajmują również miejsca w szafie sterowniczej. W związku z tym może ona być mniejsza, a w niektórych przypadkach całkowicie wyeliminowana, ponieważ dostępne są również zintegrowane sterowniki PLC i przyłącza do czujników związanych z napędem. Brak falownika jako dodatkowego źródła ciepła w szafie sterowniczej pozwala również obniżyć koszty klimatyzacji. Może to mieć pozytywny wpływ na ogólne zużycie energii.

Zalety zdecentralizowanej techniki napędowej:

- ▶ Szafa sterownicza może być mniejsza lub całkowicie wyeliminowana
- ▶ Minimalne prace związane z okablowaniem
- ▶ Prosta konserwacja
- ▶ Szybkie uruchomienie dzięki fabrycznej konfiguracji wstępnej
- ▶ Modyfikacje i rozbudowa konstrukcji systemu są możliwe w dowolnym momencie
- ▶ Niższe koszty projektowania systemu
- ▶ Zmniejszona złożoność systemu
- ▶ Zwiększona sprawność całego układu napędowego
- ▶ Możliwość integracji ze wszystkimi architekturami



Success story: Paletyzatory



Paletyzery z decentralnie sterowanymi asynchronicznymi układami napędowymi

Źródło: Symach

Przejęcie z technologii serwonapędów na zdecentralizowaną technologię napędową

Praktyczny przykład urządzenia do paletyzacji holenderskiego producenta maszyn pokazuje, w jaki sposób przejście z centralnie sterowanych napędów serwo na zdecentralizowaną technologię napędową może być udane. Maszyny paletyzujące odgrywają kluczową rolę w procesie produkcji i dystrybucji i muszą działać płynnie, dzięki czemu przepływ produktów nie ulega zatrzymaniu. Muszą być również wystarczająco elastyczne, aby dostosować się do różnych towarów i zastosowań.

W przeszłości firma polegała wyłącznie na scentralizowanych systemach napędowych. Wymagało to zainstalowania skrzynek sterowniczych na górze maszyny, co zajmowało dużo miejsca, zwiększało koszty i utrudniało dostęp podczas prac konserwacyjnych. W trakcie modernizacji scentralizowana technologia serwonapędów została zastąpiona zdecentralizowaną technologią napędową z silnikami asynchronicznymi. Spowodowało to znaczne obniżenie całkowitego kosztu posiadania.

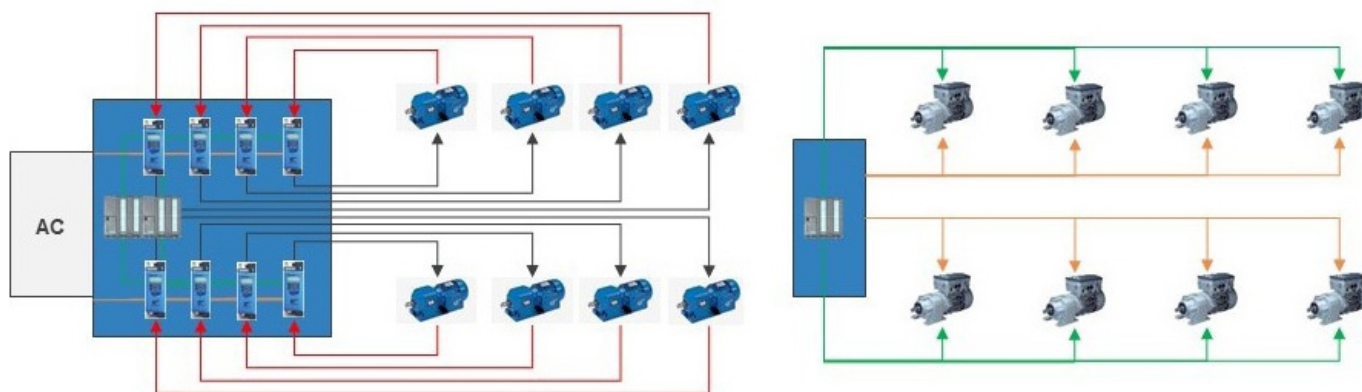
Zdecentralizowana technologia napędowa: Większa elastyczność, niższe koszty

Szybkie uruchomienie, prosta konserwacja

Dzięki zdecentralizowanym rozwiązaniom, bliskie położenie silnika i falownika zmniejsza do minimum wysiłek związany z okablowaniem między szafą, a napędem w terenie. Wymagane są tylko krótkie przewody (jeśli w ogóle są potrzebne), które wymagają ekranowania ze względu na ich optymalne właściwości EMC. Ponieważ przemienniki częstotliwości są instalowane bezpośrednio na silniku lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie, możliwe jest również jego uruchomienie na miejscu, co może skrócić odległości pokonywane pieszo i poprawić bezpieczeństwo. Zdecentralizowane rozwiązania są niezwykle łatwe w utrzymaniu i serwisowaniu. Uszkodzone jednostki można szybko i łatwo naprawić lub wymienić. Fabryczna konfiguracja przemienników częstotliwości również ułatwia uruchomienie

Wysoki poziom elastyczności

Decentralizacja techniki napędowej umożliwia projektowanie systemu, składającego się z autonomicznych wysp produkcyjnych, które w dużej mierze same regulują swoje procesy. Zmniejsza to obciążenie systemu sterowania wyższego poziomu i zmniejsza złożoność systemu. Dzięki temu cały system jest łatwiejszy w utrzymaniu i działa wydajniej, a modułowa struktura zapewnia maksymalną elastyczność, ponieważ zmiany i rozbudowy można łatwo wprowadzać w dowolnym momencie.



Centralne i zdecentralizowane sterowanie większą ilością napędów

Źródło: NORD Drivesystems

Success story: Paletyzatory

Precyzyjne i dynamiczne maszyny paletyzujące

Te maszyny układają każdy worek na paletcie osobno. Specjalnie zaprojektowana suwnica bramowa umożliwia precyzyjną, delikatną obsługę. Maszyny o wysokości od trzech do czterech metrów są zasilane w towar za pomocą przenośnika taśmowego, a worki są pobierane przez chwytak. Worki przesuwają się po stałym ograniczniku i są wyrównywane przez jednostkę centrującą, dzięki czemu chwytak może je upuścić dokładnie w zaprogramowanej pozycji. Umożliwia to precyzyjne, stabilne układanie na zakładkę z możliwością łatwego programowania różnych wzorów.

Paleta jest opuszczana w dół warstwa po warstwie podczas procesu układania w stosy, aż do osiągnięcia określonej wysokości końcowej. W pełni załadowana paleta jest następnie transportowana za pomocą przenośnika rolkowego do owijarki i owijana folią.

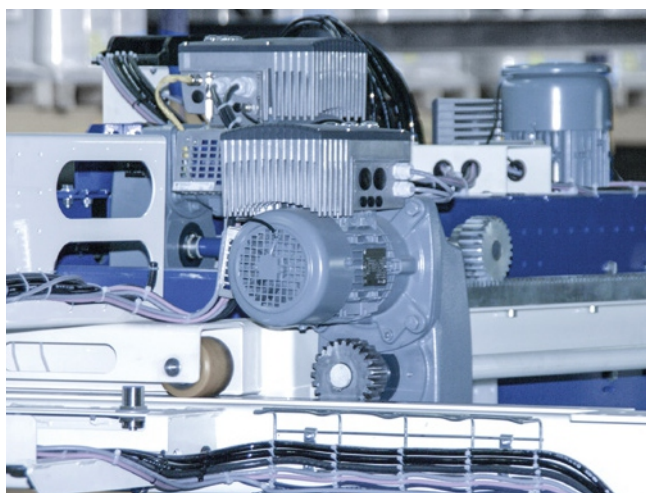
Obniżony całkowity koszt posiadania

Zdecentralizowane asynchroniczne systemy napędowe sprawdziły się w sterowaniu złożonymi sekwencjami ruchów chwytaka maszyny paletyzującej. Centrowanie jednostki jest znacznie bardziej ekonomiczne niż w przypadku technologii serwo.

Nowa konfiguracja zapewnia również niezbędną dynamikę, otwiera nowe możliwości projektowe dla programistów i zaowocowała oszczędnościami kosztów w różnych obszarach.

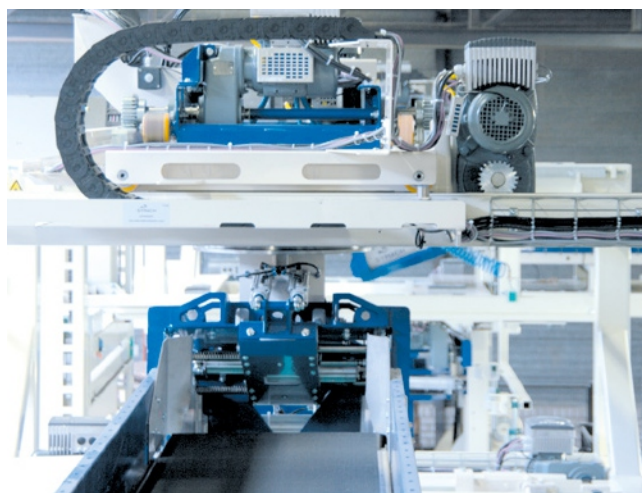
Zaletą nowego systemu są nie tylko niższe koszty zakupu, ale także większy wybór dla projektantów maszyn, ponieważ silniki asynchroniczne są łatwo dostępne w szerokim asortymencie, proste w utrzymaniu i można je łączyć z różnymi typami przekładni i falowników. Dodatkowo ich wymiana nie stanowi problemu, szczególnie w wersji wykorzystującej połączenia wtykowe.

Wyeliminowanie szafy sterowniczej w tych paletyzatorach skutkuje również niższymi kosztami instalacji. Okablowanie czujników i elementów wykonawczych w maszynie odbywa się za pomocą wstępnie zmontowanych wtyczek o zmniejszonej długości, zerowym błędzie i możliwie najkrótszym czasie instalacji. Złącza wtykowe M23, które są drogie i czasochłonne w montażu i instalacji, stały się przestarzałe; konwencjonalne prace instalacyjne, takie jak zdejmowanie izolacji, ustawianie tulejek i zaciskanie, nie są już konieczne. Podsumowując wszystkie zalety i wady, można stwierdzić że maszyny paletyzujące ze zdecentralizowaną technologią napędu asynchronicznego skutkują niższym całkowitym kosztem posiadania (TCO).



Przetwornica częstotliwości umieszczona bezpośrednio na silniku

Źródło: Symach



Precyzyja i dynamiczna wydajność

Źródło: Symach

Podsumowanie: Optymalna wydajność i maksymalna efektywność ekonomiczna



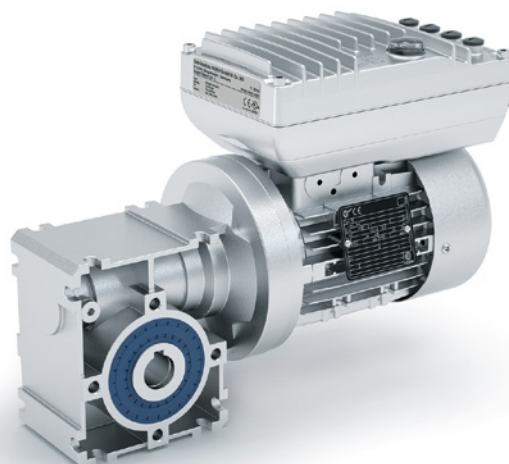
Podsumowując, można powiedzieć, że silniki asynchroniczne ze zdecentralizowanymi przetwornicami częstotliwości i ze sprzężeniem zwrotnym realizowanym za pomocą enkoderów absolutnych lub inkrementalnych umożliwiają wyjątkowo ekonomiczne i precyzyjne pozycjonowanie oraz dynamiczne przemieszczanie dużych, ciężkich jednostek opakowaniowych. To sprawia, że technologia ta jest prawdziwym rozwiązaniem dla obszarów zastosowań, takich jak pakowanie na końcu linii, gdzie duże obciążenia i duże siły są normą. W przypadku stosowania ze zdecentralizowanymi przetwornicami częstotliwości eliminowane są takie komponenty, jak szafy sterownicze i okablowanie, a wysiłek związany z konfiguracją jest znacznie niższy. Również oszczędność miejsca jest ważną zaletą zdecentralizowanego podejścia. Reasumując, możliwe są znaczne oszczędności kosztów.

Zalety zdecentralizowanej techniki napędowej z przetwornicami w pakowaniu końcowym:

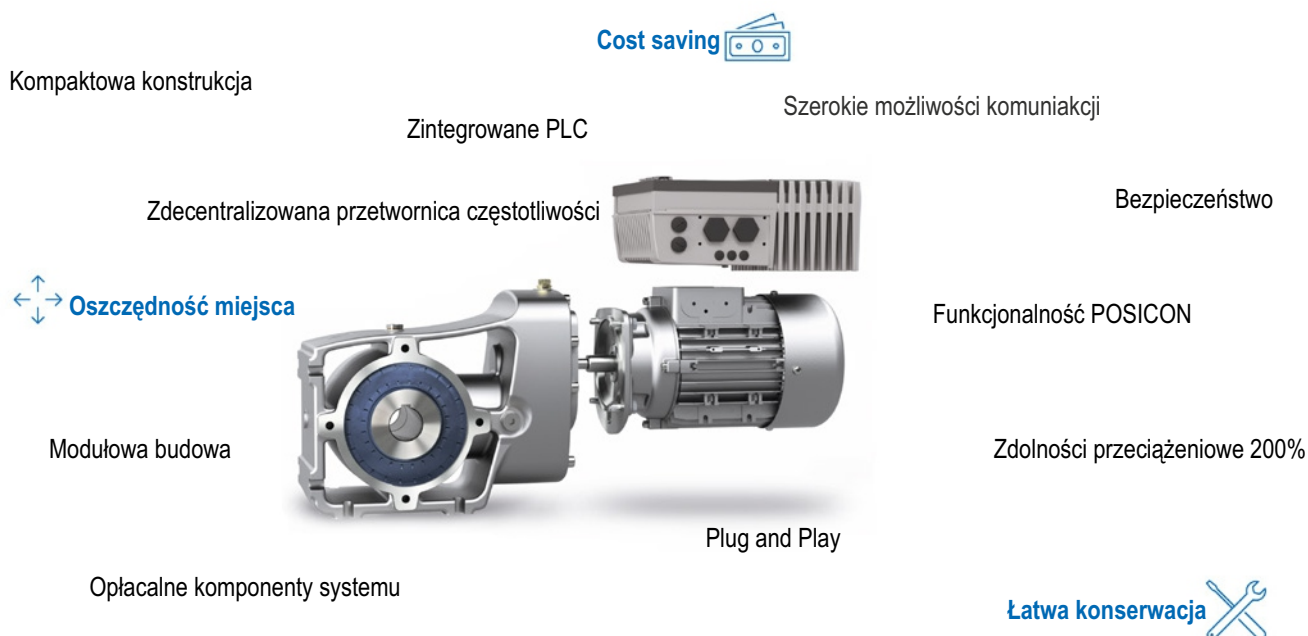
- ▶ Korzyści kosztowe w zależności od typu systemu i zastosowania
- ▶ Bardziej ekonomiczne, krótkoterminowe opcje serwisowania i naprawy
- ▶ Swoboda konstrukcyjna w projektowaniu maszyn
- ▶ Wysoki poziom elastyczności
- ▶ Zmniejszona powierzchnia zajmowana przez maszynę
- ▶ Modułowość: wysoce skonfigurowane, elastyczne rozwiązania napędowe do specjalistycznych

Rozwiązania napędowe sterowane zdecentralizowanymi przetwornicami częstotliwości oferują ogromne korzyści w pakowaniu na końcu linii.

Źródło: NORD Drivesystems, istock.com/1933bkk



Rozwiązania napędowe NORD dla pakowania końcowego



Koncepcje napędów firmy NORD DRIVESYSTEMS w istotny sposób przyczyniają się do obniżenia całkowitego kosztu posiadania (TCO)

Źródło: NORD Drivesystems

Jako jeden z wiodących na świecie dostawców kompletnych napędów elektrycznych, mechanicznych i elektronicznych, NORD DRIVESYSTEMS jest silnym, niezawodnym partnerem dla przemysłu opakowaniowego. W przypadku pakowania na końcu linii produkcyjnej firma wdraża modułowe koncepcje napędów, które są precyzyjnie skonfigurowane do konkretnych zastosowań i wymagań klienta. Modułowy system, specjalistyczna, rozległa wiedza branżowa, szeroka gama znormalizowanych komponentów i rozwiązania dostosowane do potrzeb klienta firmy NORD są podstawowymi czynnikami sukcesu ekonomicznych i wydajnych rozwiązań napędowych – przyczyniając się do obniżenia całkowitego kosztu posiadania (TCO). NORD DRIVESYSTEMS oferuje również wydajne rozwiązania w obszarach intralogistyki, technologii przenośników czy przemysłu spożywczego.

Korzyści płynące ze stosowania zdecentralizowanych rozwiązań napędowych NORD:

- ▶ Znaczne oszczędności kosztów
- ▶ Kompaktowa konstrukcja systemu
- ▶ Zmniejszone nakłady na konserwację dzięki technologii plug-and-play
- ▶ Zintegrowany sterownik PLC dla funkcji związanych z napędem
- ▶ Funkcja oszczędzania energii dla częściowego zakresu obciążenia
- ▶ Zintegrowana funkcja POSICON
- ▶ Wysoka zdolność przeciążeniowa od 200 do 300%
- ▶ Bezpieczeństwo funkcjonalne dzięki STO i Ss1
- ▶ Modułowa budowa systemu
- ▶ Najwyższe bezpieczeństwo procesu
- ▶ Różnorodność mechanicznych (kołnierze, rozmiary wałów) i elektronicznych interfejsów magistrali
- ▶ Inżynieria o wartości dodanej
- ▶ Globalne usługi

W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt:

NORD Napędy sp. z o. o.

Zakrzów 414

32-003 Podłęże

Tel.: +48 12 288 99 00

Fax +49 4532 289-2253

biuro@nord.com

Członek Grupy NORD DRIVESYSTEMS