

HF INVERTER POLSKA

Scentralizowana czy zdecentralizowana technika napędowa?

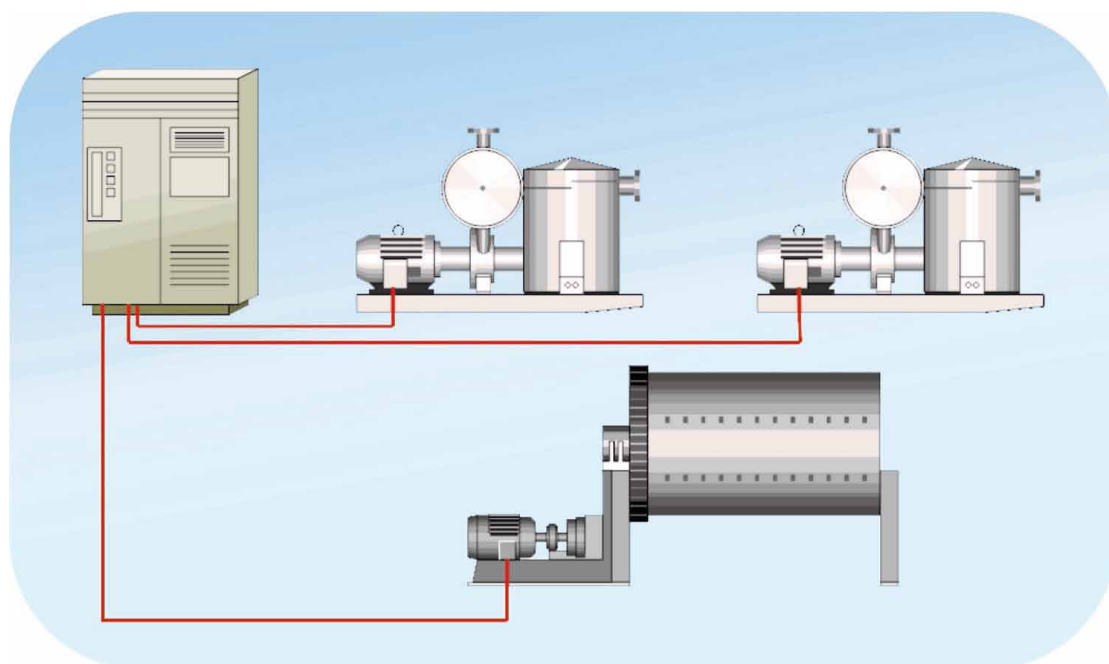
Mariusz Snowacki

Centralizacja i decentralizacja napędów to bardzo interesujące zagadnienie, które stało się klasycznym tematem badawczym w ramach mechatroniki, w szczególności w technice napędowej. Jest też problemem w kontekście nieustającego, a być może w ogóle niemożliwego do rozstrzygnięcia, sporu o przewadze jednego rozwiązania nad drugim. W wielu branżach dochodzi do zderzenia dwóch przeciwstawnych tendencji: z jednej strony chodzi o zachowanie sterowania centralnego, gdyż zapewnia ono unifikację rozwiązania technicznego, a tym samym wyrównuje różnice w zależnych od siebie procesach technologicznych, z drugiej zaś strony uważa się, że pożądane byłoby stopniowe powiększanie zakresu decentralizacji napędów ze względu na niższe koszty.

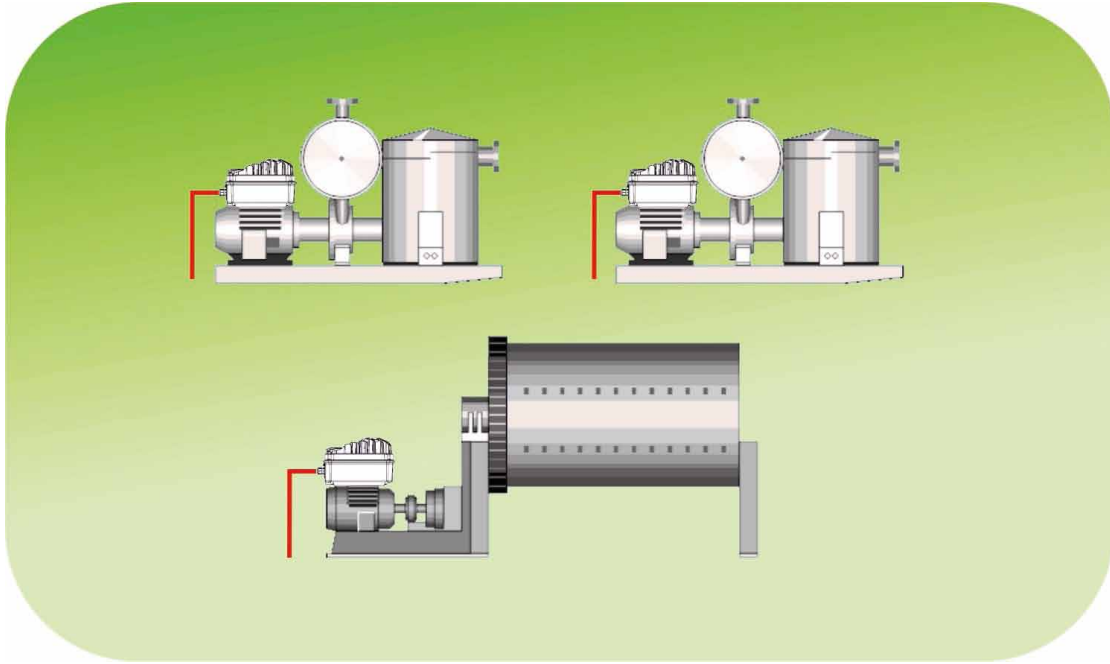
W scentralizowanej technice napędowej (rys. 1) przemienniki częstotliwości instalowane są w szafach sterowniczych oddalonych od silników elektrycznych. Takie rozwiązanie wymusza zaprojektowanie i budowę pełnej infrastruktury technicznej, składającej się z wielu elementów, takich jak:

- szafy sterownicze dobrane nie tylko pod względem gabarytów zastosowanych urządzeń, lecz także z uwzględnieniem ich strat ciepła, głównie strat ciepła przemienników częstotliwości, które muszą zostać prawidłowo odprowadzane z szafy sterowniczej;

- ekranowane okablowanie zasilające prowadzone pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem elektrycznym, które wraz ze wzrostem odległości pomiędzy centralną szafą sterowniczą a silnikiem wymusza zastosowanie dodatkowych elementów redukujących zakłócenia (dławiki silnikowe);
- filtry przeciwzakłóceń, dławiki redukujące zakłócenia generowane przez przemienniki częstotliwości zainstalowane w szafie, które mogą negatywnie wpływać na pracę pozostałych elementów automatyki zainstalowanej w szafie sterującej;
- inne elementy wymagane przez aplikację.



Fot. 1. Scentralizowana technika napędowa



Fot. 2. Zdecentralizowana technika napędowa

Scentralizowana technika napędowa jest obecnie szeroko stosowana w przemyśle, biorąc jednak pod uwagę czasochłonność wykonania projektu, wysokie koszty budowy pełnej infrastruktury oraz późniejsze koszty eksploatacji, alternatywą dla tego rozwiązania staje się zdecentralizowana technika napędowa.

Stosując zdecentralizowany układ napędowy (rys. 2), przemienniki częstotliwości instalowane są jak najbliżej silnika elektrycznego albo bezpośrednio na silniku elektrycznym (przełącznik częstotliwości EURA® EM-30), lub na obudowie maszyny (przełącznik częstotliwości EURA® EP-66) bez konieczności instalacji tych przemienników w osobnych pomieszczeniach (sterowniach) lub szafach sterowniczych.

W zdecentralizowanej technice napędowej optymalizację kosztów uzyskuje się na dwóch etapach. Pierwszy to etap projektowania i budowy układu. Na tym etapie optymalizujemy koszty produkcji maszyny poprzez ograniczanie długości przewodów łączących dwa podstawowe elementy układu napędowego: silnik i przełącznik częstotliwości. Trzeba pamiętać, że koszty okablowania rosną wraz z długością i przekrojem przewodów, a przy znacznych odległościach także wraz z koniecznością zastosowania dodatkowych elementów redukujących zakłócenia (jak filtry i dławiki). Ponadto montując przełącznik częstotliwości bezpośrednio na silniku lub przełącznik częstotliwości na obudowie maszyny, niwelujemy koszty związane z zakupem szafy sterowniczej. Drugi etap to użytkowanie maszyny, mniejsze koszty identyfikacji problemów z układem napędowym dzięki prostej instalacji, szybka diagnostyka napędu oraz kompaktowa budowa – są to elementy wpływające na niższe koszty eksploatacji.

Dla zobrazowania różnicy w kosztach instalacji napędu scentralizowanego i napędu zdecentralizowanego posłużymy się przykładem instalacji wentylatora promieniowego wykorzystywanego do transportu pneumatycznego trocin i wiórów drzewnych. Inwestor wymagał, aby wydajność transportu była automatycznie regulowana pod potrzeby procesu technologicznego. Dobrany został agregat wentylatora promieniowego wyposażony w silnik asynchroniczny o mocy znamionowej 15 kW. Na potrzeby tej aplikacji przygotowana została kalkulacja kosztów zastosowania napędu scentralizowanego, gdzie pełna automatyka oraz przełącznik częstotliwości miał zostać zainstalowany w sterowni oddalonej od wentylatora na odległość 75 m. Jednak nasi inżynierowie (z firmy HF Inverter) dla tej aplikacji przygotowali alternatywne rozwiązanie – zaproponowali napęd zdecentralizowany, przełącznik częstotliwości EM-30 zainstalowany bezpośrednio na silniku agregatu wentylatora promieniowego. Należy również zaznaczyć, iż ww. agregat będzie zainstalowany na zewnątrz hali produkcyjnej i pomimo zastosowania ochrony biernej (instalacja pod zadaszeniem) może być narażony na zmienne warunki atmosferyczne (opady, różnica temperatur).



Fot. 3. Przełącznik częstotliwości EM-30 zainstalowany bezpośrednio na silniku pompy pionowej wielostopniowej

Tabela 1. Różnice w kosztach instalacji (dotyczące tylko napędu)

Nazwa urządzenia	Napęd scentralizowany	Koszt*	Napęd zdecentralizowany	Koszt*
Przebiegnik częstotliwości (falownik)	E-2000-0150T3	965,00 €	EM-30-0150T3	1154,00 €
Szafa sterownicza + wyposażenie**	SAREL 600x600	675,00 €	Brak	0,00 €
Przewód silnikowy ekranowany (pomiędzy falownikiem a silnikiem)	80 mb × 6,00 €	480,00 €	1 mb × 6,00 €	6,00 €
Przewód komunikacyjny	2 mb × 2,50 €	5,00 €	80 mb × 2,50 €	200,00 €
Dławik silnikowy	ED3S-0,60/28	100,00 €	Brak	0,00 €
Filtr przeciwzakłóceńowy	EMC-C3	Wbudowany w falownik	EMC-C3	Wbudowany w falownik
Grzałka + termostat	Brak	0,00 €	HFG-0150T3	19,00 €
Montaż urządzenia i parametryzacja	3 h × 30,00 €	90,00 €	1 h × 30,00 €	30,00 €
Podsumowanie	Koszt 1	2315,00 €	Koszt 2	1409,00 €

* koszty wg cennika na dzień 01.09.2016 r.


** szafa sterownicza wraz z wyposażeniem wymaganym dla falownika zgodnie z DTR, pozostałe elementy sterowania zainstalowane zostały w istniejących już szafach, znajdujących się w sterowni inwestora

Jak widać w tabeli 1, różnica w kosztach instalacji napędu scentralizowanego i napędu zdecentralizowanego wynosi 906,00 € na korzyść tego ostatniego rozwiązania.

Inwestor zdecydował się na zastosowanie napędu zdecentralizowanego pomimo tego, iż była to pierwsza taka instalacja w jego zakładzie.

Koncepcja zdecentralizowanego układu napędowego jest rozwiązaniem bardziej elastycznym, mającym wpływ zarówno na mniejsze koszty wyprodukowania maszyny, jak i mniejsze koszty eksploatacji w okresie jej użytkowania. Podejmując decyzję o kolejnej inwestycji, warto już na etapie jej planowania przeprowadzić wstępną kalkulację dla wyboru pomiędzy scentralizowaną techniką napędową a zdecentralizowaną i już na

tym etapie inżynierowie oraz doradcy techniczno-handlowi firmy HF Inverter Polska służą pomocą. ■

 Mariusz Snowacki



HF Inverter Polska SC
 ul. M. Skłodowskiej-Curie 101 E, 87-100 Toruń
 tel. 56-653 99 16, 56-623 73 16
 fax 56-623 73 17
 e-mail: biuro@hfinverter.pl
 www.hfinverter.pl

reklama

Wybierz swoją prenumeratę na www.nis.com.pl

