

## Klasa sprawności IES2 zespołu silnik elektryczny - przetwornica częstotliwości.

Obecnie obowiązująca norma EN 50598-2 określa klasy efektywności od IES0 do IES2 dla kompletnych układów napędowych (Power Drive System – PDS), czyli przetwornicy częstotliwości i silnika. Zespół napędowy składa się z przetwornicy, kabla silnika i silnika. Zastosowana technologia silnika nie jest określona, może to być dowolny silnik: asynchroniczny, z magnesami trwałymi lub synchroniczny silnik reluktancyjny.



*Sprężarka rotacyjna (dmuchawa śrubowa) AERZENa serii Delta Hybrid w wersji ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości (I) oraz bez (p) gotowa do podłączenia zewnętrznej przetwornicy. Jaka ostatecznie wersja znajdzie zastosowanie – o tym zdecyduje użytkownik, a nie dostawca dmuchawy !*

Klasy IES są zdefiniowane w 100% prędkości i przy 100% momencie obrotowym. Określona jest również długość kabla pomiędzy przetwornicą częstotliwości i silnikiem. Odchylenia od standardowej długości kabla lub częstotliwości przełączania są dozwolone, ale muszą być udokumentowane. Pomiary efektywności obejmują straty spowodowane wbudowanymi filtrami RFI i dławikami DC.

### Pytanie, co z tego wynika dla klienta?

W praktyce można powiedzieć, że klient będzie w stanie wybrać produkt w oparciu o dane opracowane i podane według tych samych standardów. **Warto nadmienić, iż**

**przetwornica częstotliwości AERZEN razem z dobrej klasy silnikiem nawet klasy IE2 i praktycznie każdym silnikiem IE3 czy IE4 jest w stanie osiągnąć najwyższą klasę IES – czyli IES2 i tym samym zapewnić, że proponowane rozwiązanie jest optymalne pod względem strat, a więc energooszczędne.** Tak więc w świetle droższej energii elektrycznej, przy wymogach jak najwyższej efektywności energetycznej, przetwornice częstotliwości AERZEN zapewniają, że oparte o nie rozwiązanie właśnie w aspektach sprawności i energooszczędności zawsze stanowi ścisłą czołówkę.

Ciekawym zagadnieniem jest kwestia zintegrowanej przetwornicy czy też oddzielna przetwornica współpracująca z dmuchawą. **Oferta producenta dmuchawy gwarantująca klasę IES2 może sprawiać wrażenie, iż tylko zintegrowana z dmuchawą przetwornica zapewni najwyższą efektywność, niejako zmuszając klienta do zakupu przetwornicy u producenta dmuchawy. Nic bardziej mylnego. Dla wielu zastosowań optymalnym rozwiązaniem jest połączenie przetwornic częstotliwości i silników, które pochodzą z innych źródeł. Norma EN 50598-2 umożliwia użycie takiej kombinacji.** Klasa sprawności jest obliczana poprzez dodanie strat. Aby określić straty układu, należy użyć wartości strat poszczególnych elementów w nominalnym punkcie roboczym a następnie dodać straty przetwornicy częstotliwości i straty silnika napędzanego za pośrednictwem przetwornicy.

#### Jak można sprawdzić dane odnośnie strat przy częściowym obciążeniu i jak określić klasę sprawności?

Takie dane powinien zagwarantować dostawca sprężarki z przetwornicą. Ponadto producenci przetwornic określają wymagane dane. Przykładowo firma Danfoss przygotowała narzędzie do obliczania sprawności i klasy sprawności układu silnik – przetwornica częstotliwości. Jest to program dostępny online, [www.danfoss.com/ecodesign/](http://www.danfoss.com/ecodesign/), pozwalający sprawdzić standardowe dane odnośnie strat przy obciążeniu częściowym dla przetwornic częstotliwości Danfoss. Dodatkowo można wprowadzać punkty obciążenia częściowego. Narzędzie oblicza klasę sprawności i dane dla obciążenia częściowego.

#### Ograniczona porównywalność

Norma EN 50598-2 definiuje warunki dla określania strat, ale jednocześnie dopuszcza odchyłki pod warunkiem, że są dokumentowane. Dozwolone są, na przykład, różne długości kabli silnika, typy filtrów lub silników. Te odchyłki utrudniają porównanie sprawności energetycznej różnych zespołów napędowych.

#### Wymagania prawne

Przepisy prawne spodziewane są dopiero po roku 2023.