

Skrót	Opis
$P_1$	Pobór mocy przez silnik napędowy
$P_2$	Zapotrzebowanie na moc na wale pompy
$\eta_M$	Współczynnik sprawności silnika

ści pomp, można stwierdzić, że rośnie on ze wzrostem wydajności, ponieważ wartość strat w pompie pozostaje prawie stała, a więc w porównaniu ze wzrostem całkowitej wydajności pompy udział strat maleje.

## Zapotrzebowanie na moc

Do dokładnego zaprojektowania napędu pompy oraz do obliczenia kosztów eksploatacji i określenia oszczędności konieczna jest znajomość mocy wymaganej każdorazowo w danym punkcie pracy pompy. Zapotrzebowanie na moc lub pobór mocy przez pompę przedstawiane jest więc w formie wykresu, tak jak wydajność w zależności od wysokości podnoszenia. Uwidacznia się tu zależność poboru mocy do napędu pompy od przepływu. Przy maksymalnym przepływie również zapotrzebowanie na moc do napędu pompy jest maksymalne. Silniki do napędu pomp bezdławnicowych są tak zaprojektowane, aby mogły pracować w całym zakresie przebiegu charakterystyki. Dzięki temu zmniejsza się liczbę typów, a co za tym idzie mniejsza jest ilość części zamiennych. Gdy obliczony punkt pracy danej pompy dławnicowej leży np. w początkowym zakresie charakterystyki, to można wybrać mniejszy silnik napędowy odpowiednio do danego zapotrzebowania na moc. W tym przypadku istnieje jednak ryzyko przeciążenia silnika, gdy faktyczny punkt pracy znajduje się przy większym przepływie niż obliczony (charakterystyka rurociągu jest bardziej płaska).

Ponieważ w praktyce należy liczyć się zawsze ze zmianą punktu pracy, silnik napędowy pompy dławnicowej powinien być tak zaprojek-

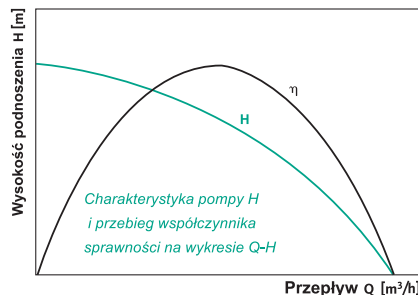
towany aby nadatek mocy wynosił od ok. 5 do 20% od wymaganego zapotrzebowania na moc do napędu pompy. Do obliczenia kosztów eksploatacyjnych pompy należy dokonać rozróżnienia między zapotrzebowaniem na moc na wale pompy  $P_2$ , często równoznacznym z zainstalowaną mocą silnika, a poborem mocy przez silnik napędowy  $P_1$ . Ten ostatni parametr jest podstawą do obliczenia kosztów eksploatacyjnych. Gdy podane jest tylko zapotrzebowanie na moc  $P_2$ , to do obliczenia mocy  $P_1$  możemy wykorzystać współczynnik sprawności silnika zgodnie z poniższym równaniem.

Pobór mocy elektrycznej  $P_1$  jest podawany, gdy pompa i silnik napędowy tworzą jeden zamknięty zespół, jak to ma miejsce w tzw. pompach bezdławnicowych. W tym przypadku podaje się zazwyczaj obie te wartości  $P_1$  i  $P_2$  na tabliczce znamionowej pompy. W agregatach, gdy wał pompy i silnika połączone są sprzęgłem, a więc w pompach dławnicowych, podawana jest wymagana moc na wale  $P_2$ .

W tych konstrukcjach pomp jest to konieczne dlatego, gdyż do pompy montowane są najróżniejsze wersje silników - zaczynając od silników standardowych IEC, po silniki specjalne - o różnych wartościach poboru mocy i różnych współczynnikach sprawności. Wielkości poboru mocy podawane w dokumentacji producenta pomp w zakresie techniki klimatyzacji budynków dotyczą zawsze tłoczzonej cieczy, którą jest woda o:

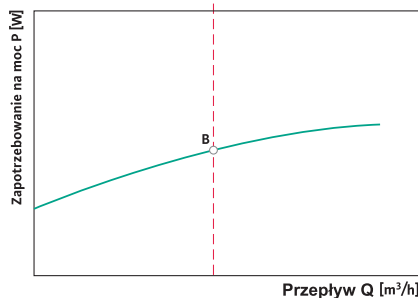
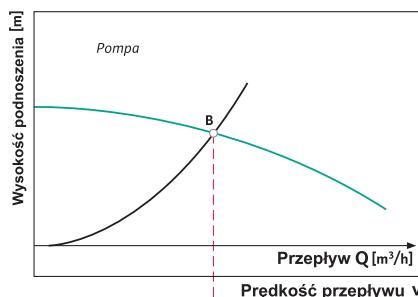
- gęstości  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
- lepkości kinematycznej  $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$

W zależności od zmian gęstości tłoczzonej cieczy pobór mocy zmienia się proporcjonalnie w tym samym stosunku. Mniejsza gęstość równa się mniejszemu poborowi mocy  $P_1$ . Większa gęstość oznacza większy pobór mocy  $P_1$ . W praktyce pompy, które tłoczą wodę o wyższej temperaturze i tym samym o



mniejszej gęstości wymagają zwykle mniejszej mocy silnika. Dla zakresu temperatury i mocy pomp spotykanych na ogół w technice klimatyzacyjnej budynków poprawki tej się nie uwzględnia. Dzięki temu w układzie napędu pozostaje pewna określona rezerwa mocy silnika. W przypadku różnic w lepkości kinematycznej (na skutek domieszek

### Wydajność pompy w zależności od wysokości podnoszenia



w tłoczzonej cieczy powodujących istotny wzrost lepkości) powstaje również zmiana poboru mocy. Większa lepkość oznacza wyższy pobór mocy. Zmiana ta nie przebiega proporcjonalnie i musi zostać obliczona w specjalny sposób.

 Stanisław Sowa

Ilustracje z archiwum firmy Wilo.

**Gdyby zorganizowano wybory na prezydenta pism branży instalacyjnej...  
A tam, gdyby...  
Wynik znany jest od lat i dlatego pieniądze podatników nie są marnowane.  
(Uwaga! Poinformujemy Czytelników „Magazynu Instalatora”,  
jeśli coś w kwestii naszego przywództwa się zmieni...)**