

► Sławomir Rośleń

## Strzał w dziesiątkę – produkt, który trafia w punkt pracy PumpMeter, czyli pełna kontrola pracy pompy

Jest jasnoszary, mały i niepozorny, ale dzięki jego parametrom odbywa się prawdziwa rewolucja techniczna. Mowa o urządzeniu PumpMeter, które nawet przy bardzo płaskich krzywych Q-H za pomocą dwóch czujników ciśnienia określa punkt pracy pompy.

■ Ten innowacyjny produkt został stworzony przez inżynierów z Działu Urządzeń Sterujących i Diagnostycznych firmy KSB AG z Frankenthal w Niemczech.

Za pomocą urządzenia PumpMeter można w sposób ciągły kontrolować pracę pompy. Innowacyjny produkt KSB zamyka pewien etap w historii produkcji pomp, trwający i tak zadziwiająco długo, patrząc z perspektywy dynamicznego rozwoju elektroniki: pompa jest bowiem jedną z ostatnich maszyn, funkcjonujących dotychczas bez wyświetlacza. Z zewnątrz w ogóle nie można sprawdzić, jak pompa pracuje, to tak, jakby prowadzić samochód bez deski rozdzielczej. Zazwyczaj użytkownicy pomp sugerują się pomiarem ciśnienia, aby ocenić aktualny stan eksploatacyjny pompy. Ale manometr nie wskazuje,



w jakim punkcie charakterystyki pracy znajduje się pompa. Informacja na temat bieżących parametrów pracy agregatu pompowego jest bardzo istotna, gdyż dzięki niej użytkownik może ocenić, czy pompa jest eksploatowana w optymalnym obszarze pracy, gwaran-

tującym niskie zużycie energii i długą żywotność urządzenia. PumpMeter jako inteligentne urządzenie ułatwia pracę także wykonawcy instalacji. Dla instalatora stosowanie modułu PumpMeter jest bardzo wygodne, gdyż zastępuje on tradycyjny zestaw czujników do opomiarowania agregatu pompowego np. manometr i czujnik ciśnienia. Wykonanie przyłącza manometru na rurociągu oznacza dodatkowe koszty materiałowe, czas pracy i koszt zakupu manometru. Łatwo policzyć, że koszt modułu PumpMeter fabrycznie zainstalowanego i gotowego do pracy jest niższy.

### Jak pracuje PumpMeter?

**Zasada pracy jest bardzo prosta: dwa czujniki w pompie mierzą ciśnienie na ssaniu i na tłoczeniu pompy. Za pomocą tych danych urządzenie PumpMeter określa punkt pracy i aktualizuje go w czasie rzeczywistym.**

### Jak odczytywać pomiary na PumpMeter?

Ten innowacyjny produkt jest szczególnie przydatny dla użytkowników pomp, którzy z jednej strony nie są pewni, czy potrzebują regulacji prędkości obrotowej, z drugiej strony stanowi ona przygotowanie do ewentualnej decyzji o wyposażeniu pompy w falownik.

**PumpMeter określa w sposób ciągły punkt pracy pompy. Przedstawienie tej informacji odbywa się w bardzo przystępnej formie: typowa krzywa Q-H jest podzielona na cztery części.**

Podświetlona zewnętrzna lewa lub prawa część pola pracy sygnalizuje konieczność interwencji – ze względu na zbyt niską lub zbyt wysoką wydajność.

Podświetlony trzeci, środkowy odcinek krzywej oznacza pracę w optymalnym zakresie. Dzięki zastosowaniu łatwej do zrozumienia symboliki, użytkownik może podczas uruchomienia szybko ocenić i odpowiednio skorygować punkt pracy pompy. PumpMeter pomaga także na stałe optymalizować eksploatację pompy. System zapisuje i ocenia wszystkie dane, tworząc indywidualny profil obciążenia pompy, pozwalający ocenić rzeczywisty sposób jej eksploatacji w instalacji. Aby ułatwić ocenę, wyświetla się symbol oznaczający możliwość optymalizacji pracy pompy. Następnie wystarczy tylko rzut oka na profil obciążenia: jeśli zielona linia sygnalizuje stałą pracę w optymalnym zakresie

pracy, nie ma potrzeby wprowadzania żadnych zmian, natomiast jeśli pojawia się informacja o częstej pracy pod częściowym obciążeniem lub też punkt pracy znajduje się w odległym od optymalnego zakresie pracy, rozwiązaniem może być np. wprowadzenie regulacji prędkości obrotowej. Jeśli większość czasu pracy przypada na zewnętrzny prawy odcinek profilu obciążenia, oznaczający graniczną część zakresu pracy, najprawdopodobniej dochodzi do przeciążenia pompy i silnika. Należy w takiej sytuacji sprawdzić, czy uzyskiwana wydajność pompy jest rzeczywiście potrzebna – być może istnieje możliwość zmniejszenia zużycia energii poprzez stoczenie wirnika.

Urządzenie ma wejścia analogowe i cyfrowe, za pomocą których może być zintegrowane z nadrzędnym systemem sterowania. PumpMeter daje możliwość określenia za pomocą pomiaru dwóch wartości ciśnienia punktu pracy pompy, eksploatowanej ze stałą prędkością obrotową wynikającą z częstotliwości sieci – bez pomiaru rzeczywistej mocy silnika. Ciśnienie mierzone przez czujnik na tłoczeniu jest próbkowane z częstotliwością 1000 Hz, co pozwala określić częstotliwość pulsacji wirnika. Układ elektroniczny analizuje wahania i w ten sposób określa prędkość obrotową pompy i silnika. Z tych danych wylicza się bardzo dokładnie poślizg silnika, a w dalszej kolejności moment obrotowy i moc. Oznacza to, że nawet w przypadku bardzo płaskiej krzywej Q-H pompy możliwy jest precyzyjny pomiar aktualnej mocy na wale pompy – bez dodatkowego czujnika. Pomiar mocy w innym miejscu niż pompa np. w szafie sterującej przestaje być potrzebny. Taki pomiar mocy jest poniekąd wynikiem dodatkowym przy pomiarze ciśnienia.

Aktualnie KSB oferuje moduł PumpMeter do współpracy z pompami jednostopniowymi, w dalszej kolejności ma on być dostępny także dla pomp wielostopniowych. Firma jest również w trakcie wdrażania opcji umożliwiającej instalowanie urządzenia PumpMeter w już pracujących agregatach pompowych. Taka argumentacja przekonuje użytkowników pomp z najróżniejszych branż, co skutkuje dynamicznym wzrostem sprzedaży modułów PumpMeter. Należy oczekiwać, że w nieodległej przyszłości takie urządzenia będą stałym wyposażeniem agregatów pompowych, co zaowocuje obniżeniem ilości zużywanej przez nie energii. ■

