

Damian Terech

Kierownik Działu Serwisu, Endress+Hauser Polska sp. z o.o.

## Kiedy urządzenie wymaga wzorcowania?

### When a device needs to be calibrated?

Niewykonanie wzorcowania może negatywnie wpłynąć na dokładność pomiaru. Zbyt częste wzorcowanie powoduje wzrost kosztów, nie przynosząc żadnych korzyści. Podpowiadamy – jak ocenić, kiedy i dlaczego przepływomierz wymaga wzorcowania.

Coraz większa świadomość odbiorców oraz ciągle zaostrzające się wymogi jakościowe i prawne zmuszają wytwórców do produkowania wyrobów wyższej jakości przy zachowaniu lub obniżeniu kosztów produkcji. Jednym z czynników wpływających na spełnienie tych wymogów jest zoptymalizowany proces zarządzania zasobami linii produkcyjnej, gdzie wiarygodne wskazania aparatury pomiarowej mają znaczenie kluczowe.

Przepływomierz wskazujący błędne dane może spowodować obniżenie jakości produktów i negatywnie wpłynąć na poziom bezpieczeństwa. Należy pamiętać, że dla wielu procesów pomiar przepływu ma duże znaczenie, dlatego też gros użytkowników za obowiązującą normę przyjmuje coroczne wzorcowanie urządzeń. W wielu przypadkach tak częste wzorcowanie nie jest konieczne. Zdarza się jednak i tak, że urządzenia krytyczne dla procesu mogą wymagać wzorcowania nawet raz w miesiącu. Ostatecznie częstotliwość wzorcowania powinna być określona w planie kalibracji po przeanalizowaniu wielu czynników.

### Ocena przyrządów pomiarowych

Pierwszym etapem tworzenia planu kalibracji jest ocena urządzeń pomiarowych.

W tym celu konieczne jest zebranie informacji, które pozwalają na zrozumienie funkcji danego urządzenia w prowadzonym procesie i jego wpływu na jakość produktu finalnego,



Wzorcowanie przepływomierza w punkcie stacjonarym

proces, środowisko lub bezpieczeństwo. Częstotliwość wzorcowania przepływomierzy ustalana jest na podstawie całości zasobów instalacji – wówczas opracowuje się plan kalibracji.

### Podział przepływomierzy według stopnia krytyczności

Po wykonaniu audytu zasobów instalacji, przepływomierze zaliczamy do jednej z czterech kategorii:

- o krytycznym znaczeniu dla produktu – mają wpływ na jego jakość; od tych przepływomierzy rozpoczynamy, ponieważ mają bezpośrednie przełożenie na zyski firmy;
- o krytycznym znaczeniu dla procesu – mogą zakłócić pracę całej instalacji lub inne procesy i w ten sposób spowodować spadek wydajności i straty produkcji; nie mają jednak bezpośredniego wpływu na jakość produkcji czy bezpieczeństwo;

- o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa – mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo operatora, urządzeń i/lub środowiska; te przepływomierze nie muszą być bardzo dokładne, ale muszą działać prawidłowo i niezawodnie;
- niekrytyczne – niewymagające natychmiastowej interwencji w przypadku awarii.

Po przyporządkowaniu wszystkich przepływomierzy do odpowiedniej kategorii, każdemu z nich przypisuje się maksymalny dopuszczalny błąd (MDB). Określa on tolerancję każdej mierzonej wielkości. Dla przepływomierzy o krytycznym znaczeniu zwykle MDB jest mniejszy niż dla przepływomierzy niekrytycznych. Niekrytyczny przepływomierz może być kalibrowany bardzo rzadko, jeśli ma niewielki wpływ na jakość produktu, bezpieczeństwo lub środowisko, a jego MDB jest wysoki. Dla utrzymania wysokiej jakości produktu, przebiegu procesu lub bezpieczeństwa, przepływomierze o krytycznym znaczeniu mogą natomiast wymagać częstszego wzorcowania.

## Kiedy przeprowadzić wzorcowanie?

Opracowanie planu kalibracji dla poszczególnych urządzeń często wymaga wsparcia producenta przepływomierza i laboratorium wzorcującego z doświadczeniem przemysłowym. Jego pracownicy mogą rzetelnie doradzić, jak często w typowej instalacji należy wzorcować przepływomierz. Wykorzystując te wskazówki, użytkownik musi uwzględnić konkretne warunki eksploatacji, funkcje przepływomierza i własne doświadczenie.

Częstotliwość wzorcowania zależy od:

- stopnia krytyczności i MDB oraz własności medium mierzonego,
- ciągłości procesu (praca ciągła lub okresowa),
- konieczności wykonania czyszczenia CIP,
- wpływu na proces,
- typu przepływomierza (kontaktowy lub bezkontaktowy),
- łatwości dostępu i demontażu urządzenia w celu jego wzorcowania.

Ustalenie częstotliwości wzorcowania w nowej instalacji zwykle opiera się na trzech czynnikach:

- oczekiwanych parametrach eksploatacyjnych,
- wskazaniach producenta przepływomierza,
- informacjach kompetentnego laboratorium wzorcującego.

W przypadku istniejącej instalacji częstotliwość wzorcowania można wyznaczyć na podstawie danych historycznych. Należy jednak pamiętać, że w każdym przypadku, niezależnie od wskazówek producenta przepływomierza czy danych z poprzedniego wzorcowania, wymogi jakościowe, prawne lub bezpieczeństwa mogą narzucać specyficzną częstotliwość wzorcowania.

## Co wybrać: wzorcowanie czy może weryfikację?

W zależności od aplikacji i obowiązujących standardów przepływomierze mogą wymagać wzorcowania lub weryfikacji/sprawdzenia. Do wykonania wzorcowania przepływomierz jest demontowany z instalacji procesowej i przekazywany na stanowisko kalibracyjne.

Procedura wzorcowania może być wykonywana na instalacji technologicznej u klienta za pomocą mobilnej stacji kalibracyjnej lub w laboratorium pomiarowym. Mobilna stacja kalibracyjna *Endress+Hauser* wyposażona jest w bardzo dokładne wzorce *Proline Promass 83* oraz zapewnia wygodę i oszczędność czasu. W zależności od budowy instalacji, dajemy możliwość wzorcowania wielu punktów pomiarowych przy minimalizacji przerw procesu, a tym samym pomagamy zachować ciągłość produkcji. W laboratoriach wzorcujących zwykle kalibruje się przepływomierze o większych rozmiarach i większym natężeniu przepływu.

Wzorcowanie w laboratorium:

- najwyższa dokładność,
- czas realizacji liczony w dniach lub tygodniach,
- szerszy zakres wzorcowań – średnice od 1/24" do 12" i większe.

Wzorcowanie na obiekcie:

- szybka realizacja (w ciągu kilku godzin),
- dostępność punktu pomiarowego dla klienta natychmiast po wzorcowaniu,
- średnice 2" i mniejsze za pomocą skidu pomiarowego, 3" do 4" bez demontażu.

Weryfikacja, w odróżnieniu od wzorcowania, ma na celu dostarczenie dowodu, że przepływomierz spełnia wymagania techniczne związane z funkcjonalnością określoną przez producenta. Zwykle jest to bardzo szczegółowy test funkcjonalny przeprowadzany w celu sprawdzenia stabilności czujnika i/lub przetwornika, którego wynikiem jest ocena jakościowa. W wielu przypadkach weryfikacja jest wystarczająca dla mniej krytycznych przepływomierzy lub może być wykonywana w celu wydłużenia interwałów między wzorcowaniami. Wiarygodne wyniki weryfikacji można uzyskać, stosując zaawansowane narzędzie diagnostyczne firmy *Endress+Hauser*, jakim jest *Fieldcheck*. Podobny efekt osiągniemy, jeżeli badany przepływomierz został wyposażony w technologię *Heartbeat*, która na żądanie przeprowadzi szczegółową weryfikację i wygeneruje raport ze sprawdzenia bez przerywania pomiaru.

Zoptymalizowany harmonogram kalibracji przepływomierzy usprawnia funkcjonowanie i zapewnia obniżenie kosztów operacyjnych. *Endress+Hauser* wykorzystuje postęp w diagnostyce przepływomierzy i oprogramowaniu do zarządzania aparaturą obiektową. Za pomocą nowoczesnych laboratoriów wzorcujących i mobilnych stanowisk wspieramy Klientów podczas wzorcowania i pomagamy w opracowaniu planu kalibracji przepływu opartego na najlepszych praktykach.

**Endress+Hauser Polska sp. z o.o.**

ul. Wołowska 11, 51-116 Wrocław, tel.: +48 71 773 00 00, faks: +48 71 773 00 60  
info@pl.endress.com, [www.pl.endress.com/pl](http://www.pl.endress.com/pl)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation