

Przepływomierz elektromagnetyczny (lub równoważny)

Przedmiotem zamówienia jest dostawa **przepływomierza elektromagnetycznego** przeznaczonego do pomiaru przepływu wody i ścieków w instalacjach wodociągowo-kanalizacyjnych. Urządzenie powinno być kompatybilne z systemami automatyki przemysłowej i umożliwiać integrację z nadrzędnymi systemami zarządzania i monitoringu. Przepływomierz powinien być zaprojektowany do pracy w trudnych warunkach środowiskowych i zapewniać wysoką dokładność pomiarową oraz niezawodność działania.

Wymagane cechy funkcjonalne i techniczne (lub równoważne):

- Uniwersalne zastosowanie — możliwość montażu w aplikacjach wodno-ściekowych: oczyszczalnie ścieków, stacje uzdatniania, sieci dystrybucyjne, systemy irygacyjne itp.
- Pamięć danych typu „podłącz i pracuj” – automatyczne przypisanie współczynników kalibracyjnych i danych konfiguracyjnych przy wymianie przetwornika, bez konieczności ponownego programowania.
- Funkcja autokalibracji – zapewniająca wysoką precyzję niezależnie od zmian temperatury.
- Obsługa protokołów komunikacyjnych: **HART** (standard), opcjonalnie **PROFIBUS DP** i **MODBUS**.
- Łatwa konfiguracja lokalna bez otwierania obudowy („Through The Glass”), z intuicyjnym interfejsem użytkownika i funkcją **Easy Setup**.
- Wbudowany graficzny wyświetlacz o regulowanym kontraście, rozdzielczości i liczbie wierszy – możliwość elastycznego ustawienia prezentacji danych (m.in. rozmiar znaków, liczba miejsc dziesiętnych, tryb multipleksowy).
- Zgodność z normą **OIML R49** i dyrektywą **MID** (Measurement Instruments Directive) – klasa dokładności 1 lub 2 dla każdego położenia i kierunku przepływu (również dwukierunkowego).
- Typ **P – Permanent**: ciągły autotest czujnika i przetwornika, zwiększający niezawodność działania.
- Diagnostyka zgodna z **NAMUR NE107** – klasyfikacja alarmów (m.in. „Wymagana konserwacja”, „Usterka”), teksty pomocy wyświetlane na ekranie.
- Oprogramowanie diagnostyczno-weryfikacyjne **VeriMaster** – umożliwia lokalną weryfikację pracy czujnika oraz archiwizację raportów zgodności kalibracji ($\pm 1\%$ względem kalibracji fabrycznej).
- Wysoka dokładność pomiarowa: standardowo $\pm 0,4\%$, opcjonalnie $\pm 0,2\%$, również w przepływach wstecznych.
- Dostępność wersji przepływomierza:
- Modułowa budowa – możliwość łatwej wymiany przetwornika bez odłączania przewodów.
- Zakres średnic nominalnych: **DN10–DN2400** (3/8"–96").
- Niskie wymagania eksploatacyjne i serwisowe – możliwość szybkiej wymiany kaset elektronicznych bez demontażu całego urządzenia.
- Zgodność z ISO 9001 – urządzenie musi być produkowane zgodnie z międzynarodowymi standardami jakości i kalibrowane na stanowiskach referencyjnych z zachowaniem norm krajowych.
- Zastosowanie uniwersalne – przeznaczony do pomiaru wody i ścieków w instalacjach przesyłowych, stacjach uzdatniania, oczyszczalniach, sieciach irygacyjnych, a także w systemach detekcji wycieków.
- Zanurzalny i zakopywalny czujnik – standard IP68 (NEMA 6P) umożliwia montaż w komorach podatnych na zalanie oraz instalację bez konieczności budowy komór (DN40–DN2400).
- Pomiar przepływu dwukierunkowego – pełna dokładność w obu kierunkach, niezależnie od położenia rurociągu.
- Dokładność pomiarowa – $\pm 0,4\%$ w standardzie (opcjonalnie $\pm 0,2\%$), również w trudnych

warunkach hydraulicznych.

- Autokalibracja i autotest – ciągła weryfikacja działania przetwornika i czujnika (OIML Typ P), zgodna z OIML R49 i MID 2004/22/WE.
- Ośmiokątna konstrukcja czujnika – redukuje wymagania długości odcinków prostych przed/za przepływomierzem.
- Czujniki o pełnym i niepełnym prześwicie – do standardowych oraz wysoko skalowalnych aplikacji (np. wykrywanie wycieków przy niskich przepływach).
- Wielkości nominalne – DN10 do DN2400 (3/8" – 96").
- Zintegrowany lub zdalny przetwornik – możliwość oddzielenia czujnika od przetwornika do 200 m.
- Komunikacja i protokoły – HART (standard), MODBUS RTU, PROFIBUS DP.
- Wejścia/wyjścia – 3 konfigurowalne wyjścia impulsowe, częstotliwościowe lub alarmowe.
- Autodiagnostyka i alarmy – zgodność z NAMUR NE107 (alarmy: konserwacja, usterka, sprawdź funkcjonowanie).
- Zaawansowana obsługa lokalna.
- Graficzny wyświetlacz – podświetlany, obracany bez narzędzi, konfigurowalny kontrast, liczba wierszy, rozdzielczość, tryby prezentacji.
- Funkcje diagnostyczne i zabezpieczenia:
 - Pomiar impedancji elektrody i cewki,
 - Test pamięci RAM/ROM,
 - Dwukrotne zapisywanie danych w pamięci nieulotnej (sumator),
 - Zabezpieczenie hasłem serwisowym oraz przełącznik tylko do odczytu.
- Weryfikacja dokładności na miejscu – oprogramowanie umożliwiające sprawdzenie urządzenia w terenie i generowaniem raportu zgodności.