

ALFINLINE VA40 ZG7

PRZEPŁYWOMIERZ Z CZUJNIKIEM TYPU VORTEX (WIROWY)
Z INNOWACYJNĄ I NIEZAWODNĄ
ULTRADŹWIĘKOWĄ DETEKcją CZĘSTOTLIWOŚCI WIRÓW

OPOMIAROWANIE BIOGAZU – POWIETRZA – GAZÓW

Producent: HOENTZSCH (Niemcy)

ALFINLINE VA40 ZG7 – PRZEZNACZENIE

ALFINLINE VA40 ZG7 jest przeznaczony do pomiaru przepływu **BIOGAZU**, powietrza, mieszaniny gazów z powietrzem (np. tlenu lub azotu), gazu ziemnego, metanu, argonu, tlenu węgla, gazów technicznych, emisyjnych, spalin.



ALFINLINE VA40 ZG7 – OBSZAR ZASTOSOWAŃ

ALFINLINE VA40 ZG7 znajduje zastosowanie m.in. w **oczyszczalniach ścieków**, składowiskach odpadów i wysypiskach śmieci, w stacjach uzdatniania wody, w instalacjach technologicznych, dystrybucji gazów, systemach wentylacyjnych, elektrociepłowniach, produkcji papieru i płyt wiórowych, produkcji cementu, przemyśle samochodowym, tytoniowym, utylizacji odpadów, hutach, kopalniach, na stanowiskach diagnostycznych i badawczych.

ALFINLINE VA40 ZG7 – IDEALNY DLA TRUDNYCH APLIKACJI

ALFINLINE VA40 ZG7 umożliwia opomiarowanie w szczególnie trudnych aplikacjach, jak np. **POMIAR BIOGAZU / wykonanie Ex**, gdzie stosowane dotychczas czujniki termiczne / masowe nie są zalecane z uwagi na dużą zależność od zmian wilgotności gazu (wywołującą zmiany temperatury na czujniku bez zmiany prędkości przepływu) oraz zmian jego składu i gęstości (różne współczynniki tarcia to różne punkty pracy termicznej, podczas gdy kalibracja dotyczy jednej wartości gęstości).

ALFINLINE VA40 ZG7 może być stosowany do pomiaru przepływu gazów wilgotnych, o zmiennym składzie, zanieczyszczonych i ze skłonnością do formowania osadów. Dopuszczalna jest znacząca zawartość pyłów oraz włókien w mierzonym gazie.

Przykład => poprawnie działający, zabrudzony czujnik



ALFINLINE VA40 ZG7 – ZASADA DZIAŁANIA

Zasada działania wykorzystuje zjawisko Karmana polegające na generowaniu ścieżki wirowej tworzącej się za przeszkodą, wokół której płynie gaz.

Detekcja częstotliwości wirów została zrealizowana z wykorzystaniem unikatowej i niezawodnej ultradźwiękowej metody skanowania ścieżki Karmana.

Częstotliwość odrywania wirów jest miarą prędkości przepływu. Przepływ objętościowy jest wyznaczany z uwzględnieniem przekroju rurociągu oraz współczynnika profilu.

Prędkość przepływu i przepływ objętościowy mogą być przeliczone na **WARUNKI NORMALNE** (po zaprogramowaniu stałych wartości ciśnienia i temperatury występujących w punkcie pracy albo np. przy użyciu sterownika, uwzględniającego sygnały z dodatkowych czujników temperatury i ciśnienia).

ALFINLINE VA40 ZG7 – BUDOWA

ALFINLINE VA40 ZG7 jest przepływomierzem kompaktowym, bez kabla sygnałowego.

Na jednym końcu sondy pomiarowej umieszczony jest czujnik wirowy (Vortex), na drugim znajduje się puszka zawierająca przetwornik elektroniczny UVA. Dostępne jest wykonanie z wyświetlaczem lub bez wyświetlacza.

Sonda pomiarowa może mieć długość 500 mm lub 1000 mm.

Sonda pomiarowa jest wyposażona w zintegrowany króciec przesuwny, który umożliwia instalację w rurociągu, np. w przyspawanej tulei lub w zaworze kulowym.

Dostępny jest retraktor umożliwiający montaż lub demontaż przepływomierza w rurociągu pod ciśnieniem (opcja).



Ze względu na wyróżniające cechy przepływomierze wirowe firmy HOENTZSCH są szczególnie zalecane do opomiarowania biogazu, gazu wysypiskowego i gazów fermentacyjnych. Ich przydatność została potwierdzona podczas wieloletniej eksploatacji.

ALFINLINE VA40 ZG7

CECHY WYRÓŻNIAJĄCE W ZASTOSOWANIU DO OPOMIAROWANIA BIOGAZU

Przepływomierze ALFINLINE VA40 ZG7 (wirowe / Vortex) firmy HOENTZSCH nie wykazują ułomności popularnych przepływomierzy termicznych / masowych.

Przepływomierze ALFINLINE VA40 ZG7 cechują się **małą wrażliwością na zmiany składu mierzonego gazu**. Tymczasem dotychczas popularne przepływomierze termiczne / masowe są kalibrowane dla jednego typu gazu (zwykle dla powietrza). Nie jest to poprawne, ponieważ biogaz / gazy fermentacyjne / gazy gnilne stanowią mieszaninę z przewagą metanu CH₄ i dwutlenku węgla CO₂. Nawet jeśli przepływomierz termiczny byłby skalibrowany dla gazu o danym składzie, to przy każdej zmianie składu tego gazu mogą wystąpić niemożliwe do określenia błędy pomiaru.

Przepływomierze ALFINLINE VA40 ZG7 cechują się **małą wrażliwością na występowanie wilgoci i zanieczyszczeń w mierzonym gazie**. Tymczasem w przypadku popularnych czujników termicznych należy liczyć się ze zwiększeniem błędu pomiaru jeśli mierzony gaz jest wilgotny i występuje skłonność do kondensacji (= błąd dodatkowy spowodowany zmianą temperatury na czujniku bez zmiany prędkości przepływu) lub jeśli gaz jest zabrudzony (= błąd dodatkowy spowodowany osiadaniami zanieczyszczeń na czujniku). Błędy te są trudne do oszacowania.

ALFINLINE VA40 ZG7 – OPOMIAROWANIE BIOGAZU – PRZYKŁADY REALIZACJI

Instalacja gazów fermentacyjnych w obrębie miasta Monachium, gdzie w procesie recyklingu wytwarzany jest czysty biogaz o wysokiej kaloryczności.

Ilość biogazu jest mierzona przy użyciu przepływomierzy typu Vortex firmy HOENTZSCH.



Instalacja biogazu w Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Koziegłowach k/Poznania, gdzie od roku 2008 z powodzeniem pracuje 6 przepływomierzy VA40 ZG7 Ex.

Kolejne 3 przepływomierze VA40 ZG7 Ex zostały zainstalowane w 2011 roku w Lewobrzeżnej Oczyszczalni Ścieków w Poznaniu.

Dodatkowo zrealizowano opomiarowanie wilgotności i temperatury.

Wszystkie przyrządy zostały zainstalowane w rurociągach przy użyciu zaworów kulowych.

Sygnały wyjściowe z urządzeń pomiarowych wyprowadzono do centralnego systemu nadzoru i wizualizacji.

Firma „ALFINE-TIM” oferuje wykonanie zadań pomiarowych pod klucz, obejmujące prowadzenie merytoryczne, kompletację i dostawę urządzeń pomiarowych oraz armatury montażowej a także instalację i uruchomienie na obiekcie.

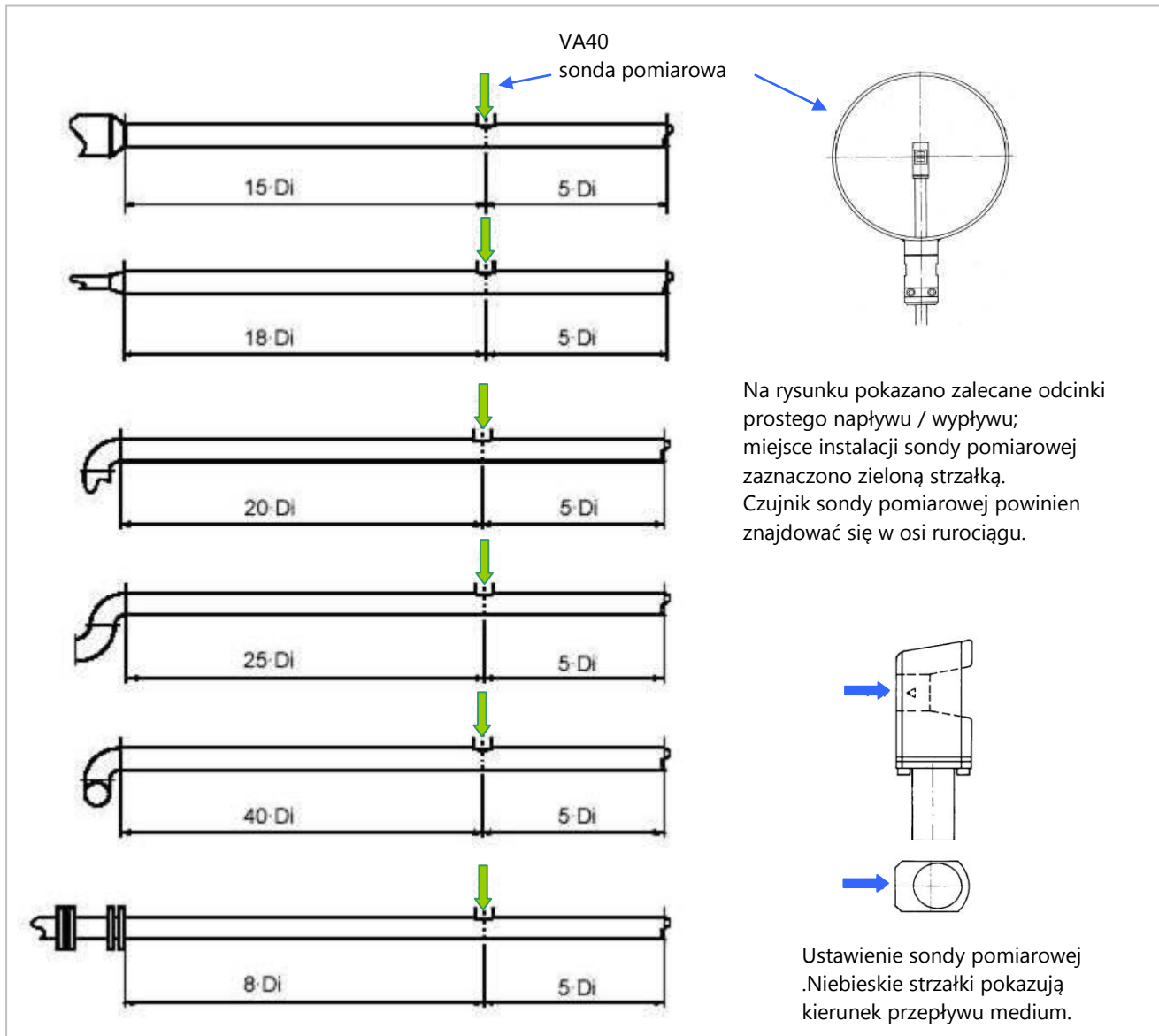
Firma „ALFINE-TIM” zapewnia opiekę serwisową gwarancyjną i pogwarancyjną.

ALFINLINE VA40 ZG7 – CECHY WYRÓŻNIAJĄCE

- Pewność i niezawodność działania to główne cechy wyróżniające przepływomierze ALFINLINE VA40 ZG7 w porównaniu z przyrządami termicznymi / masowymi (działającymi w oparciu o zjawisko wymiany ciepła).
- **Przepływomierze ALFINLINE VA40 ZG7 są szczególnie przydatne do pomiaru przepływu biogazu**, ponieważ wynik pomiaru jest mało zależny od zmian składu i wilgotności (dotychczas stosowane czujniki termiczne / masowe są na te zmiany bardzo wrażliwe).
- Przepływomierze są przygotowane do pomiaru przepływu w trudnych warunkach, np. gazów wilgotnych lub gazów zanieczyszczonych, o zmiennej gęstości (także z zawartością włókien) lub ze skłonnością do formowania osadów.
- Szeroki zakres pomiaru prędkości przepływu, z niską wartością „startową”: od 0.5 m/s do 40 m/s (dynamika 1 : 80).
- Dzięki zastosowaniu unikatowej ultradźwiękowej metody skanowania częstotliwości wirów Karmana uzyskano parametry nieosiągalne dla przyrządów działających z wykorzystaniem innych metod detekcji wirów.
- Doskonałe parametry metrologiczne: dokładność, powtarzalność wskazań i stabilność długoczasowa, pomijalna wrażliwość na zmiany gęstości, ciśnienia i temperatury gazu, pomijalna strata ciśnienia.
- Dostawa z Imiennym Protokołem Kalibracji (opcja na zamówienie).
- **Prędkość przepływu i przepływ objętościowy mogą być przeliczane na warunki normalne** po zaprogramowaniu stałych wartości ciśnienia i temperatury w punkcie pracy.
- Przepływomierze mogą być instalowane w rurociągach poziomych, pionowych lub o dowolnym nachyleniu.
- Mało inwazyjna zabudowa „inline” (insertion / pałkowy / wpustowy / sztycowy) w rurociągach lub przewodach wentylacyjnych i kominowych.
Długość instalacyjna sondy wynosi 500 mm lub 1000 mm.
- Przepływomierze mogą być przenoszone między uprzednio przygotowanymi punktami pomiarowymi stanowiąc doskonałe narzędzie kontrolno-serwisowe.
- Przepływomierze są łatwe w instalacji / obsłudze / serwisowaniu.
Opcja z retraktorem umożliwia zabudowę w rurociągu pod ciśnieniem.
- Brak części ruchomych, przepływomierz posiada solidną konstrukcję odporną na narażenia mechaniczne i środowiskowe (np. korozja).
- Dostępne jest wykonanie Ex: ATEX Category 3G (zone 2) (opcja).
- Dostępne są wykonania: z wyświetlaczem lub bez wyświetlacza (opcja).
- W wielopunktowym rozproszonym systemie wyniki pomiaru przepływu i innych wielkości (np. temperatury i ciśnienia), mogą być rejestrowane, przekazywane do PC i wizualizowane.

ALFINLINE VA40 ZG7 – WARUNKI ZABUDOWY

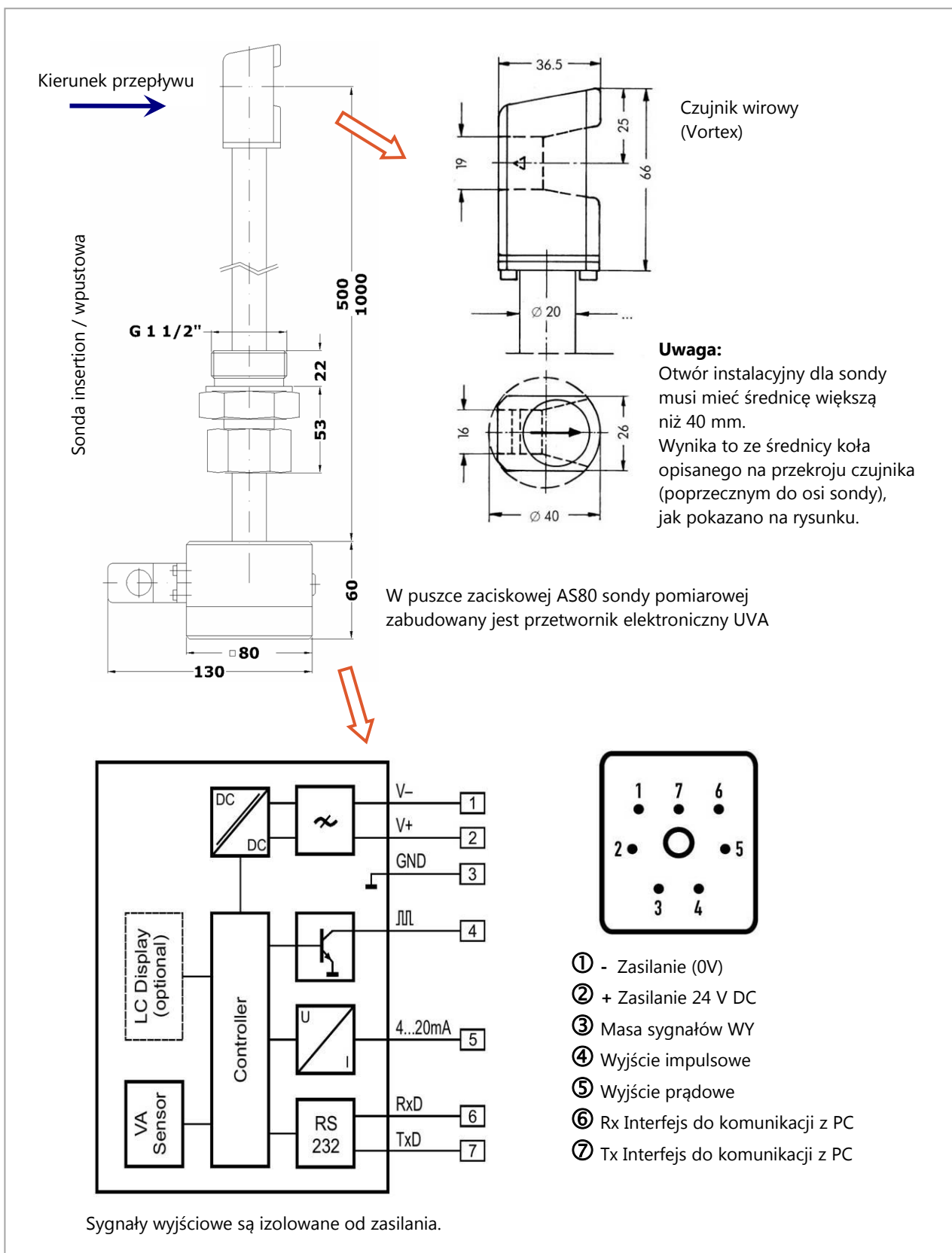
Zalecane jest odpowiednie ukształtowanie profilu przepływu poprzez zapewnienie odcinka prostego napływu (typowo) $>20 \times D_i$ oraz odcinka prostego wypływu (typowo) $>10 \times D_i$ (D_i – średnica wewnętrzna rurociągu). Jeśli nie jest dostępny odpowiednio długi odcinek prostego napływu / wypływu, sondę instaluje się tak, by 2/3 długości dostępnego odcinka prostego znajdowało się przed sondą a 1/3 za sondą pomiarową.



Wymagana średnica otworu instalacyjnego w rurociągu wynosi min. 40 mm. Zawory kulowe 1 ½" w zależności od producenta mają średnicę wewnętrzną od ok. 38 mm do >40 mm!

Sonda pomiarowa jest wyposażona w króciec przesuwany osadzony na jej ramieniu. Instalacja sondy w rurociągu: albo bezpośrednio w tulei przyspawanej do rurociągu albo przy użyciu zaworu kulowego wkręconego do tej tulei albo przy użyciu opaski (→ kontakt z „ALFINE-TIM”).

ALFINLINE VA40 ZG7 – WYMIARY / POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE



ALFINLINE VA40 ZG7 – SONDA POMIAROWA



Konstrukcja sondy pomiarowej	Sonda insertion / wpustowa z czujnikiem wirowym (Vortex). Wykonanie kompaktowe z przetwornikiem UVA. Sonda do instalacji w rurociągu poprzez otwór o średnicy > 40 mm; średnica korpusu sondy = 21.3 mm.
Długość sondy (rys. str. 5)	500 mm lub 1000 mm
Rodzaj medium	BIOGAZ / powietrze / gazy technologiczne
Materiały w kontakcie z medium	Sonda: SSt 1.4404, czujnik: SSt 1.4581 króciec przesuwny SSt 1.4571; ceramika; uszczelki VITON i inne
Zakres pomiarowy Błąd pomiaru Powtarzalność	0.5 ... 40 m/s (standard) < 1% wartości wskazanej + 0.03 m/s (w warunkach referencyjnych) Opcja: Imienny Protokół Kalibracji załączany do dostawy. ± 0.2% wartości wskazanej + 0.025 % zakresu
Dopuszczalna temperatura	Temperatura medium: Standard: -20 °C do +100 °C (praca ciągła) Opcja: -20 °C do +180 °C (praca ciągła) Temperatura otoczenia: Standard: -40 °C do +80 °C (bez Ex, bez wyświetlacza) -5 °C do +50 °C (z wyświetlaczem) -40 °C do +50 °C (wykonanie Ex)
Dopuszczalne ciśnienie stopień ochrony	max. 3 bar (g) (nadciśnienie) / IP 68 (czujnik wirowy)
Wykonanie Ex (opcja na zamówienie)	ATEX category 3G (zone 2) Ex nA IIC T6
Dopuszczalne ciśnienie	max. 3 bar (g) (nadciśnienie)
Puszka zaciskowa AS80: - wymiary - przyłącze elektryczne - połączenia elektryczne - stopień ochrony puszek	Zawiera zintegrowany przetwornik UVA (opcja: wyświetlacz). Obudowa AS80: 80 x 80 x 60 mm (L x W x H) GO 070, z przykręcanymi końcówkami przewodów Połączenia elektryczne pokazano na str. 6 IP 65
Przyłącze procesowe: - gwint nakrętki króćca przesuwnego - długość instalacyjna tulei - materiał - uszczelnienia	Sonda wpustowa z czujnikiem wirowym, głębokość zanurzenia regulowana, pozycjonowanie przy użyciu króćca przesuwnego. Instalacja na rurociągu poprzez mufę lub zawór kulowy z gwintem wewnętrznym G 1 ½". Opcja: retraktor do instalacji pod ciśnieniem. Zawór kulowy można zamknąć po wysunięciu sondy. Zewnętrzny G 1 ½", gwintowanie na długości ok. 22 mm (opcja: gwint zewnętrzny NPT 1 ½") ok. 53 mm Stal nierdzewna VITON i inne

ALFINLINE VA40 ZG7 – PRZETWORNIK ELEKTRONICZNY



Parametry mierzone	Prędkość przepływu v [m/s] Przepływ objętościowy Qv [m3/h] Przepływ sumaryczny Q [m3] w warunkach roboczych, z możliwością przeliczenia na warunki normalne
Wyjście analogowe	4 ... 20 mA / max. 400 Ohm
Wyjście cyfrowe: alarmowe lub impulsowe	Transoptor (open collector) / max. 50 mA / max. 27 V DC Wartość alarmowa (opcja 1, programowalna z PC) przekroczenie zadanej wartości granicznej, np. zadanej prędkości przepływu lub Wyjście impulsowe (opcja 2, programowalne z PC) np. 1 impuls na 1, 10 lub 100 m3 max. częstotliwość powtarzania 1 Hz na jednostkę przepływu objętościowego / czas trwania impulsu 0.5 s
Interfejs PC	RS232 (opcja – oprogramowanie UCOM)
	Uwaga: Sygnały wyjściowe są izolowane elektrycznie od źródła zasilania.
Autodiagnoza	Nastawy parametrów, połączenie z czujnikiem; w przypadku błędu sygnał na wyjściu analogowym przyjmuje wartość 3.6 mA
Przyłącze elektryczne	GO 070, z przykręcanymi końcówkami przewodów średnica kabla przyłączeniowego: 4 ... 10 mm przekrój przewodów 0.14 ... 0.5 mm ²
Zasilanie / pobór mocy	Typowo 24 V DC (20 ... 27 V DC), < 3 W
Zakres temperatury pracy	(-40 ... +80) °C (bez wyświetlacza) / (-5 ... +50) °C (z wyświetlaczem)
Obudowa Wyświetlacz (opcja)	Przetwornik zabudowany w puszcze zaciskowej AS80 sondy LCD, 2 linie po 16 znaków / wysokość znaków 3 mm Wyświetlane są: w 1 linii: prędkość przepływu [m/s, Nm/s] lub przepływ objętościowy [m3/h, Nm3/h] w 2 linii: stan sumatora [m3, Nm3] lub kod błędu
Kompatybilność e-m	EN 61 000-6-2:2001
Parametry programowalne	Wyjście analogowe, stała czasowa, współczynnik profilu, średnica wewnętrzna rurociągu, wartość progowa / Alarm, stała impulsu. Możliwość przełączania: przepływ roboczy / normalny (odniesiony do warunków normalnych) z ustawianiem stałych wartości „ciśnienie robocze” i „temperatura robocza”. Programowalne parametry mogą być modyfikowane z PC przy użyciu oprogramowania firmy HOENTZSCH.

Inne wykonania i opcje → Kontakt z „ALFINE-TIM”. Dostępne są dłuższe sondy, wykonanie rozdzielne z kablem sygnałowym, inne wykonania Ex, rozpoznawanie kierunku przepływu, wykonanie wysokotemperaturowe, inne materiały w kontakcie z medium.

Opracowanie ma charakter informacyjny. Zastrzega się możliwość zmian.