

SimModulo



SMS-AQA

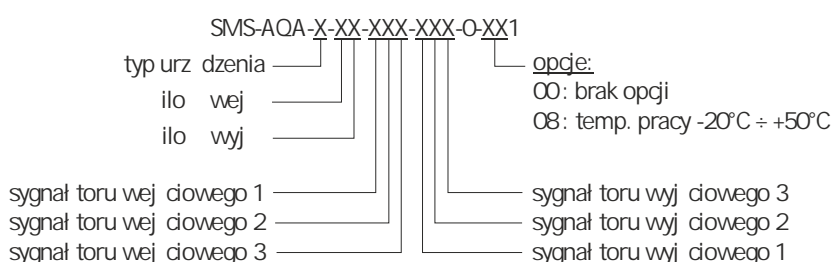
- od 1 do 3 wej 0/4..20mA izolowanych galwanicznie
 - od 1 do 3 wyj 0/4..20mA izolowanych galwanicznie
- Funkcje przetwarzania:
- wielotorowy separator 0/4..20mA, od 1 do 3 torów
 - powielacz / splitter sygnałowy z 2 lub 3 wyj ciami
 - moduł arytmetyczny A-B-C, A+B+C, MIN, MAX
 - przetwornik z nieliniow charakterystyk u ytkownika do 20-pkt
 - wykonania specjalne

SimModulo One to linia wielotorowych przetworników sygnałowych zamkniętych w jednomodułowej konstrukcji. Posiada pełną separację galwaniczną pomiędzy wszystkimi obwodami wejściowymi, wyjściowymi i zasilaniem. Konstrukcja przetworników pozwala w sposób dowolny konfigurować liczbę dostarczanych wejść i wyjść urządzenia. Dzięki temu urządzenie może pełnić funkcję wielotorowych separatorów, jak również powielaczy sygnałowych. Dodatkowo wbudowane funkcje arytmetyczne i logiczne pozwalają na operacje matematyczne na sygnałach wejściowych, tj. SUMA A+B(+C), RÓŻNICA A-B(-C), jak również przekazanie na wyjście wartości MIN lub MAX z dowolnej liczby sygnałów wejściowych. Dostępna jest również opcja skalowania nieliniowego sygnału wejściowego na wyjście wg. 20-punktowej charakterystyki użytkownika.

DANE TECHNICZNE

Zasilanie Pobór mocy	16V ÷ 30V DC; separowane; wymagany zewnętrzny bezpiecznik zwłoczny na prąd znamionowy max. 1A max. 10W
Wejście Dokładność Stabilność temperaturowa	max. 3; zakres pracy 0-20mA lub 4-20mA (max. 0-22mA), rezystancja wejściowa < 50Ω (typowo 40Ω), zabezpieczone przed przeciążeniem 0,1% @ 25°C 50 ppm/°C
Wyjście Wyjście zasilania czujników Stabilność temperaturowa	max. 3; zakres pracy 0-20mA lub 4-20mA (max. 0-22mA), rezystancja obciążenia: max. 700Ω 24V DC ±5% / max 35mA 70 ppm/°C
Separacja galwaniczna	wszystkie wejścia i wyjścia odizolowane galwanicznie względem siebie i od zasilania modułu i sygnałówkana RS-485
Łączność komunikacyjna	RS-485, 8N1, 1200 ÷ 115200 bit/s, izolowany galwanicznie od strony zasilania (tylko do celów serwisowych)
Pamięć konfiguracji	nieulotna typu EEPROM
Temperatura pracy	0°C ÷ +50°C (standard), -20°C ÷ +50°C (opcja)
Temperatura składowania	-10°C ÷ +70°C lub -20°C ÷ +70°C (zależnie od opcji temp. pracy)
Wilgotność	5% ÷ 90% bez kondensacji
Stopień ochrony	IP 20 (obudowa i zaciski podłazienicowe)
Montaż	na szynę DIN 35mm
Wymiary obudowy	22,5 x 125 x 125 mm

SPOSÓB ZAMAWIANIA



WYKONANIA

Funkcja przetwarzania: powielacz sygnałowy

SMS-AQA-1: powielacz sygnałowy z 2 lub 3 wyjściami



Moduły wejściowe / wyjściowe		
Nazwa	SMS-AQA-1-12	SMS-AQA-1-13
Funkcja		
Liczba i typ wejścia	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA	
Sygnal wejściowy		
Liczba i typ wyjścia	2 x 0/4..20mA 2 x 20..0/4 mA	3 x 0/4..20mA 3 x 20..0/4 mA
Sygnal wyjściowy		

Sposób zamawiania:

SMS-AQA-1-12-XX0-XX0-0-XX1: powielacz 2-torowySMS-AQA-1-13-XX0-XXX-0-XX1: powielacz 3-torowy

opcje:

00: brak opcji

08: temp. pracy -20°C ÷ +50°C

X - rodzaje sygnału dla poszczególnych torów:

1 : 0..20mA

2 : 4..20mA

3 : 20..0mA

4 : 20..4 mA

Funkcja przetwarzania: Separator sygnałowy

SMS-AQA-2: separator, od 1 do 3 torów w jednym urządzeniu



Moduły wejściowe / wyjściowe			
Nazwa	SMS-AQA-2-11	SMS-AQA-2-22	SMS-AQA-2-33
Funkcja			
Liczba i typ wejścia	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA	2 x 0/4..20mA 2 x 20..0/4 mA	3 x 0/4..20mA 3 x 20..0/4 mA
Sygnal wejściowy			
Liczba i typ wyjścia	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA	2 x 0/4..20mA 2 x 20..0/4 mA	3 x 0/4..20mA 3 x 20..0/4 mA
Sygnal wyjściowy			

Sposób zamawiania:

SMS-AQA-2-11-XX0-XX0-0-XX1: separator 1-torowySMS-AQA-2-22-XX0-XX0-0-XX1: separator 2-torowySMS-AQA-2-33-XXX-XXX-0-XX1: separator 3-torowy

opcje:

00: brak opcji

08: temp. pracy -20°C ÷ +50°C

X - rodzaje sygnału dla poszczególnych torów:

1 : 0..20mA

2 : 4..20mA

3 : 20..0mA

4 : 20..4 mA

Funkcja przetwarzania: funkcje matematyczne

SMS-AQA-3: przetwornik z dowoln , nieliniow charakterystyk u ytkownika do 20-pkt, przetwarzanie od 1 do 3 torów.



Moduły wej ciowe / wyj ciowe			
Nazwa	SMS-AQA-3-11	SMS-AQA-3-22	SMS-AQA-3-33
Funkcja			
Liczba i typ wej cia	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA	2 x 0/4..20mA 2 x 20..0/4 mA	3 x 0/4..20mA 3 x 20..0/4 mA
Sygnal wej ciowy			
Liczba i typ wyj cia	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA	2 x 0/4..20mA 2 x 20..0/4 mA	3 x 0/4..20mA 3 x 20..0/4 mA
Sygnal wyj ciowy			

Sposób zamawiania:

- SMS-AQA-3-11-XXO-XXO-0-XX1: 1-torowy przetwornik z charakterystyk u ytkownika *
- SMS-AQA-3-22-XXX-XXO-0-XX1: 2-torowy przetwornik z charakterystyk u ytkownika *
- SMS-AQA-3-33-XXX-XXX-0-XX1: 3-torowy przetwornik z charakterystyk u ytkownika *

- opcje:
- 00: brak opcji
- 08: temp. pracy -20°C ÷ +50°C
- * - charakterystyka dostarczona przez u ytkownika na etapie zamówienia
- X - rodzaje sygnalu dla poszczególnych torów:
- 1 : 0..20 mA
- 2 : 4..20 mA
- 3 : 20..0 mA
- 4 : 20..4 mA

SMS-AQA-4: moduł arytmetyczny z funkcj A-B (opcjonalnie -C), przetwarzanie 2 lub 3 torów

SMS-AQA-5: moduł arytmetyczny z funkcj A+B (opcjonalnie +C), przetwarzanie 2 lub 3 torów



Moduły wej ciowe / wyj ciowe				
Nazwa	SMS-AQA-4-21	SMS-AQA-4-31	SMS-AQA-5-21	SMS-AQA-5-31
Funkcja				
Liczba i typ wej cia	2 x 0/4..20mA 2 x 20..0/4 mA	3 x 0/4..20mA 3 x 20..0/4 mA	2 x 0/4..20mA 2 x 20..0/4 mA	3 x 0/4..20mA 3 x 20..0/4 mA
Sygnal wej ciowy				
Liczba i typ wyj cia	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA	1 x 0/4..20mA 1 x 20..0/4 mA
Sygnal wyj ciowy				

Sposób zamawiania:

- SMS-AQA-4-21-XXO-XXO-0-XX1: moduł arytmetyczny z funkcj A-B
- SMS-AQA-4-31-XXX-XXO-0-XX1: moduł arytmetyczny z funkcj A-B-C
- SMS-AQA-5-21-XXO-XXO-0-XX1: moduł arytmetyczny z funkcj A+B
- SMS-AQA-5-31-XXX-XXO-0-XX1: moduł arytmetyczny z funkcj A+B+C

- opcje:
- 00: brak opcji
- 08: temp. pracy -20°C ÷ +50°C
- X - rodzaje sygnalu dla poszczególnych torów:
- 1 : 0..20 mA
- 2 : 4..20 mA
- 3 : 20..0 mA
- 4 : 20..4 mA















SMS-AQA-6: sumator uśredniający (średnia arytmetyczna) z 2 lub 3 wej

SMS-AQA-7: moduł arytmetyczny - wartość MIN z 2 lub 3 wej

SMS-AQA-8: moduł arytmetyczny - wartość MAX z 2 lub 3 wej



Moduły wejściowe / wyjściowe						
Nazwa	SMS-AQA-6-21	SMS-AQA-6-31	SMS-AQA-7-21	SMS-AQA-7-31	SMS-AQA-8-21	SMS-AQA-8-31
Funkcja						
Liczba i typ wejścia	2 x 0/4...20mA 2 x 20...0/4mA	3 x 0/4...20mA 3 x 20...0/4mA	2 x 0/4...20mA 2 x 20...0/4mA	3 x 0/4...20mA 3 x 20...0/4mA	2 x 0/4...20mA 2 x 20...0/4mA	3 x 0/4...20mA 3 x 20...0/4mA
Sygnal wejściowy						
Liczba i typ wyjścia	1 x 0/4...20mA 1 x 20...0/4mA		1 x 0/4...20mA 1 x 20...0/4mA		1 x 0/4...20mA 1 x 20...0/4mA	
Sygnal wyjściowy						

Sposób zamawiania:

SMS-AQA-6-21-XX0-XX0-0-XX1: średnia arytmetyczna z 2 wej

SMS-AQA-6-31-XXX-XX0-0-XX1: średnia arytmetyczna z 3 wej

SMS-AQA-7-21-XX0-XX0-0-XX1: wartość MIN z 2 wej

SMS-AQA-7-31-XXX-XX0-0-XX1: wartość MIN z 3 wej

SMS-AQA-8-21-XX0-XX0-0-XX1: wartość MAX z 2 wej

SMS-AQA-8-31-XXX-XX0-0-XX1: wartość MAX z 3 wej

opcje:

00: brak opcji

08: temp. pracy -20°C ÷ +50°C

X - rodzaj sygnału dla poszczególnych torów:

1 : 0...20 mA

2 : 4...20 mA

3 : 20...0 mA

4 : 20...4 mA

Funkcja przetwarzania: wykonania specjalne

SMS-AQA-R

Funkcja: przetwornik psychrometryczny - wyliczanie wartości i wilgotności względnej na podstawie mokrego i suchego czujnika temperatury
 2 wejścia 0/4...20 mA izolowane galwanicznie
 1 wyjście 0/4...20 mA izolowane galwanicznie



SMS-AQA-R to przetwornik wyposażony w dwa wejścia prądowe 4...20 mA, do których doprowadzane są sygnały odpowiadające:

- temperaturze z czujnika suchego,
- temperaturze z czujnika mokrego.

Urządzenie posiada jedno wyjście 4...20 mA, na którym podawana jest wyliczona wartość wilgotności względnej. Wbudowane funkcje matematyczne umożliwiają automatyczne obliczenie wilgotności na podstawie różnicy temperatur oraz zależności psychrometrycznych. Różnica temperatur mierzona termometrem suchym a mokrym pozwala określić intensywność parowania, a tym samym ilość pary wodnej w powietrzu. Przetwornik wykorzystuje znane zależności psychrometryczne, aby przeliczyć różnicę na wilgotność względną.

Wzór psychrometryczny

$$RH = 100 \times \frac{e_w - A \times p \times (T_s - T_m)}{e_s}$$

gdzie:

- RH - wilgotność względna [%],
- T_s - temperatura termometru suchego [°C],
- T_m - temperatura termometru mokrego [°C],
- e_s - ciśnienie pary nasyconej przy T_s ,
- e_w - ciśnienie pary nasyconej przy T_m ,
- p - ciśnienie atmosferyczne,
- A - współczynnik psychrometryczny (ok. 0,00066 \ K⁻¹)

Przetwornik oblicza wartości e_s i e_w na podstawie równania Tetensa, a następnie wyznacza wilgotność względną i przetwarza ją na sygnał 4...20 mA.

Wejścia modułu:

- IN1: czujnik suchy (4...20 mA z przetwornika temperatury)
- IN2: czujnik mokry (4...20 mA z przetwornika temperatury)

Wyjścia modułu:

- OUT1: wilgotność względna (%RH)

SMS-AQA-N

Funkcja: wyliczanie przepływu normalnego dla gazów (Nm³/h)

3 wejścia 0/4...20 mA izolowane galwanicznie

1 wyjście 0/4...20 mA izolowane galwanicznie



SMS-AQA-N to przetwornik z funkcją pozwalającą na wyliczenie przepływu normalnego dla gazów (Nm³/h). Przetwornik wykorzystuje znane zależności psychrometryczne, aby przeliczyć przepływ objętościowy gazu na przepływ normalny – z uwzględnieniem temperatury oraz (opcjonalnie) ciśnienia. To często stosowane rozwiązanie w instalacjach przemysłowych, gdzie kluczowe jest dokładne monitorowanie zużycia gazu.

Przepływ normalny gazu (Q_N)

$$Q_N = Q \times \left(\frac{P \times 273}{1,013 \times T} \right)$$

gdzie:

- Q - przepływ objętościowy
- P - ciśnienie mierzone w instalacji
- T - temperatura mierzona w K

Można jednocześnie:

- zliczać zużycie gazu w Nm³ (totalizer),
- monitorować przepływ w czasie rzeczywistym w Nm³/h oraz m³/h.

Wejścia modułu:

- IN1: przepływ (4...20 mA z przepływomierza)
- IN2: ciśnienie (4...20 mA z przetwornika ciśnienia)
- IN3: temperatura (4...20 mA z przetwornika temperatury)

Wyjścia modułu:

- OUT1: przepływ normalny

SMS-AQA-T

Funkcja: inteligentny moduł wyliczania masy w zbiorniku balastowym dla jednostek pływających

3 wejścia 0/4...20 mA izolowane galwanicznie

3 wyjścia 0/4...20 mA izolowane galwanicznie



Moduł SMS-AQA-T to zaawansowane urządzenie do przetwarzania sygnałów 4...20 mA, stworzone z myślą o wyliczeniu TRYMU na statkach żeglugi morskiej. Łączy skalowanie, filtrowanie, przeliczanie nieliniowe i funkcje matematyczne, umożliwiając precyzyjne obliczenie masy balastu bez dodatkowych sterowników. W systemach balastowych przelicza poziom i gęstość wody na rzeczywistą masę balastu, uwzględniając geometrię zbiornika i temperaturę wody. Dostarcza stabilny sygnał 4...20 mA gotowy do użycia w systemach trymu i stateczności, zwiększając dokładnie obliczone momenty i poprawiając efektywność zarządzania balastem.

System trymu (Trim & Stability System) pełni kluczową funkcję na statkach, utrzymując stateczność wzdłuż jednostki. Wykonuje następujące obliczenia:

- sumowanie mas wszystkich zbiorników/balastowych,
- obliczanie momentów wzdłużnych jednostki,
- wyznaczanie aktualnego trymu,
- symulację: „co się stanie, jeśli przetankuj 50 ton z dziobu do rufy?”,
- rekomendacje: „aby osiągnąć optymalny trim -0,3m, dodaj 80 ton do zbiornika X”.

Bez dokładnej masy balastu te obliczenia byłyby obciążone dużym błędem.

Moduł SMS-AQA-T staje się więc kluczowym elementem łączącym obliczenia trymu i sterowania balastem na statku.

Jeśli masa balastu jest wyliczona dokładnie, to:

- trym jest liczony poprawnie,
- stateczność wzdłużna jest wiarygodna,
- system może automatycznie sterować pompami balastowymi.

Wejścia modułu:

- IN1: poziom (4...20 mA z przetwornika poziomu)
- IN2: gęstość (4...20 mA z przetwornika przewodności/gęstości)
- IN3: temperatura (4...20 mA z przetwornika temperatury)

Wyjścia modułu:

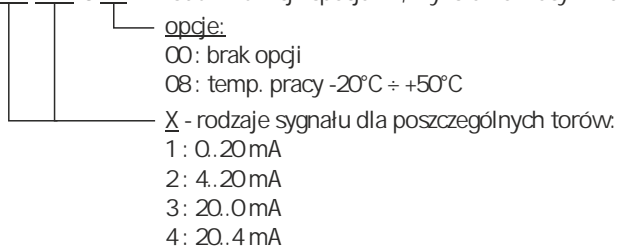
- OUT1: masa [t]
- OUT2: objętość [m³]
- OUT3: retransmisja / poziom

SPOSÓB ZAMAWIANIA

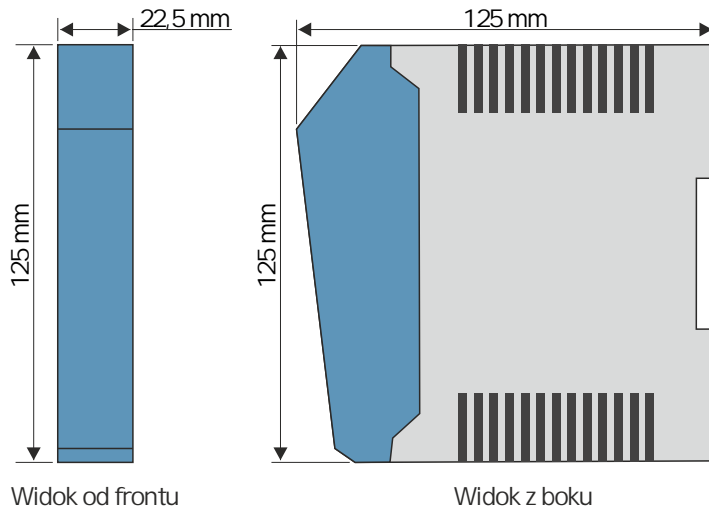
SMS-AQA-R-21-XX0-XX0-0-XX1: moduł z funkcją specjalną, wyliczanie wartości i wilgotności względnej

SMS-AQA-N-31-XXX-XX0-0-XX1: moduł z funkcją specjalną, wyliczanie przepływu normalnego dla gazów

SMS-AQA-T-33-XXX-XXX-0-XX1: moduł z funkcją specjalną, wyliczanie masy w zbiorniku balastowym



WYMIARY



SPOSÓB PODŁĄCZENIA

