



Chłodnica gazu mierzonego TC-MIDI X2

W przemyśle chemicznym, przemyśle petrochemicznym lub biochemii niezawodne sterowanie procesem zależne jest od terminowego i dokładnego wyznaczania parametrów eksploatacyjnych.

Analiza gazu jest w tym wypadku kluczem do bezpiecznej i skutecznej kontroli procesów, ochrony środowiska i jakości. Dlatego przynosi profity kontrola emisji spalin w elektrowniach lub analiza spalin w przemyśle motoryzacyjnym tak samo jak efektywne zarządzanie separacją powietrza lub produkcji aseptycznej i opakowań w przemyśle spożywczym.

Wiele z zastosowanych w tych obszarach metod analitycznych wymaga ekstrakcji gazu mierzonego. Z konieczności usuwane będą przy tym zawarte w procesie zanieczyszczenia takie jak cząstki lub wilgoć. Te znowu mogą wpływać na wyniki pomiaru lub uszkodzić cele pomiarowe. Z tego powodu gaz mierzony musi zostać przygotowany przed wejściem do analizatora.

Wiele aplikacji wymaga sprzętu, który może być używany w atmosferze wybuchowej. Tutaj seria TC-MIDI X2 oferuje rozwiązania dla strefy 2 lub Klasy I, Strefa 2.

Chłodnica gazu mierzonego TC-MIDI X2 jest elementem składowym tego łańcucha obróbki, jeśli warunki procesu lub środowiska wymagają większej wydajności chłodzenia.

Dopuszczenie dla ATEX i IECEx Strefa 2

Dopuszczenie FM C-US dla Class I, Division 2

Kompaktowa konstrukcja: wstępnie zmontowana i gotowa do podłączenia

Niskie koszty utrzymania dzięki dobrej dostępności

Jedna lub dwie drogi gazu

Wymiennik ciepła ze stali kwasoodpornej, szkła Duran lub PVDF

Wyjściowy punkt rosy i progi alarmowe nastawiane

Niski poziom hałasu podczas pracy

Moc znamionowa 195/175 kJ/h, wersja 40 °C/50 °C

Stabilność punktu rosy 0,1 °C

Wskazania i wyjścia statusowe

Wskazania temperatury bloku chłodzącego

Opcjonalnie czujnik wilgotności, filtr, wyjście analogowe, pompa perystaltyczna i pompa gazu mierzonego



Przegląd

Seria TC-MIDI X2 została zaprojektowana z myślą o dużych mocach chłodzenia i wysokich temperaturach otoczenia.

Chłodnica z elementem Peltiera dzieli się na dwa rodzaje w zależności od mocy chłodzenia lub temperatury pracy. Podział ten jest odzwierciedlony w oznaczeniu typu. Dokładny numer artykułu określonego przez Państwa typu jest ustalany na podstawie oznaczenia typu w rubryce Wskazówki dotyczące zamówienia.

Zastosowanie	Zastosowania standardowe	
Temperatura robocza	40°C	50°C
1 wymiennik ciepła (pojedynczy lub podwójny)	TC-MIDI 6111 X2	TC-MIDI 6112 X2

Opcjonalnie zintegrowane są dodatkowe komponenty, które powinny wystąpić w każdym systemie przygotowania gazu:

- Pompa perystaltyczna do odprowadzenia kondensatu,
- Filtr,
- Czujnik wilgoci,
- Pompa gazu mierzonego.

Chłodnica z jej opcjami jest wysoce konfigurowalna. Jest to podejście aby uprościć tworzenie oszczędnego, kompletnego systemu przez wstępnie zmontowane i połączone komponenty. Ponadto zwrócono uwagę na łatwy dostęp do materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych.

Opis funkcji

Chłodnica sterowana jest mikroprocesorem. W ustawieniach fabrycznych zostały już uwzględnione różne charakterystyki wbudowanych wymienników ciepła.

Programowany wyświetlacz przedstawia temperaturę bloku w wybranych jednostkach (°C/°F) (fabryczne °C). Przy pomocy 5 przycisków przeprowadzających przez menu mogą zostać łatwo zmienione ustawienia dla indywidualnych aplikacji. Dotyczy to po pierwsze zadanego wyjściowego punktu rosy, który może być ustawiony od 2 do 20 °C (36 do 68 °F) (ustawienie fabryczne 5 °C/41 °F).

Po drugie mogą być ustawione progi alarmowe dla spadku lub wzrostu temperatury. Są one nastawiane względem ustawionego wyjściowego punktu rosy τ_a .

Dla dolnej temperatury do dyspozycji jest zakres od $\tau_a -1$ do -3 K (najmniej jednak 1 °C /34 °F temperatury bloku chłodzącego), dla górnej temperatury zakres od $\tau_a +1$ do $+7$ K. Ustawienie fabryczne dla obu wartości wynosi 3 K.

Spadek poniżej dolnego zakresu ostrzegawczego wzgl. wzrost powyżej górnego (np. po włączeniu) sygnalizowane są zarówno przez migotanie wskaźnika jak i przełącznik statusowy.

Wyjście statusowe może być wykorzystane np. do sterowania pompą gazu mierzonego aby włączyć strumień gazu dopiero po uzyskaniu dopuszczalnego zakresu chłodzenia, lub aby wyłączyć pompę w wypadku alarmu wilgoci.

Oddzielony kondensat może być odprowadzany przez wbudowaną pompę perystaltyczną.

Dalej, na chłodnicy może zostać zabudowany filtr dokładny, który dalej może być połączony opcjonalnie z czujnikiem wilgoci.

Zabrudzenie wkładu filtrującego jest łatwo widoczne przez dzwon filtra.

Czujnik wilgoci jest łatwo wyjmowany. Może to być konieczne jeśli w wypadku błędu powstało w chłodnicy przebicie wody, której pompa perystaltyczna lub automatyczne odprowadzenie kondensatu nie mogły już odtransportować.

Na chłodnicy może zostać zabudowana pompa gazu P1, również z zaworem bypass do regulacji przepływu. Przez to możliwe jest rozszerzenie pojedynczego toru poboru o pompę zasilającą więc przy wyposażeniu z pojedynczym wymiennikiem ciepła lub jeśli w odpowiedniej aplikacji obydwie drogi gazu podwójnego wymiennika ciepła będą połączone szeregowo, ja np. Chłodnica 1 – Pompa – Chłodnica 2.

Opcja: regulacja Delta T

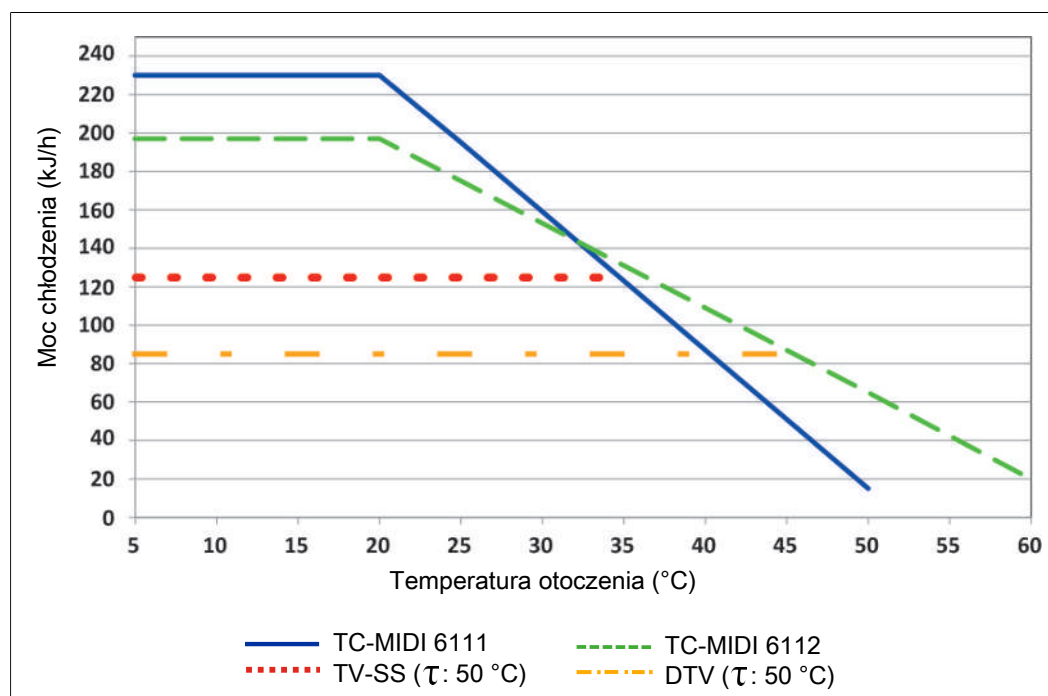
Nie dla wszystkich aplikacji konieczny jest wyjściowy punkt rosy 5 °C (41 °F). W niektórych zastosowaniach wystarczającym jest wyższy punkt rosy. W innych zastosowaniach nie chodzi o stabilny wyjściowy punkt rosy, wystarczy jeśli gaz jest suchy, a więc ma wystarczającą różnicę temperatury poniżej temperatury otoczenia.

Elektronika mierzy przy tym temperaturę otoczenia i reguluje wyjściowy punkt rosy na nastawioną, leżącą poniżej wartość. W ten sposób rozszerza się możliwa moc chłodzenia do granic wymiennika ciepła. Należy przy tym zwrócić uwagę, że wyjściowy punkt rosy zmienia się w zależności od temperatury otoczenia i nie można przez to dla pomiaru zapewnić stabilnego punktu rosy.

Temperatura zadana definiowana jest przez temperaturę otoczenia, nastawioną różnicę temperatur i progi alarmowe. Jeśli przy aktywnej regulacji Delta T nie leży w zadanym zakresie, na wyświetlaczu miga meldunek statusowy „dŁ”.

Przykład: Przy różnicy 30 °C (30 K/54 °F) oznacza to dla nastawionego wyjściowego punktu rosy 5 °C (30 K/41 °F), że punkt rosy do temperatury otoczenia wynoszącej około 35 °C (95 °F) pozostanie stabilny i tylko dla szczytów temperatur otoczenia powyżej 35 °C (95 °F) preferowane jest bezpieczne obniżenie w stosunku do temperatury otoczenia. Potem powyżej 35 °C (95 °F) do dyspozycji jest moc chłodzenia, która jest określona w krzywych mocy chłodniczych w temperaturze 35 °C (95 °F).

Krzywa wydajności



Uwaga: krzywe graniczne dla wymienników ciepła obowiązują przy punkcie rosy 50 °C.

Dane techniczne chłodziły gazu

Dane techniczne chłodziły gazu

Gotowość do pracy	po maks. 10 minutach		
Temperatura otoczenia	od 5°C do 60°C		
Punkt wyjściowy gazu ustawiony fabrycznie: regulowany:	5°C 2 °C...20 °C lub regulator Delta T		
Rodzaj ochrony	IP 20		
Naprężenia mechaniczne	Przetestowany zgodnie z DNV-GL CG0339 klasa wibracji A (0,7 g) ¹⁾ 2 Hz-13,2 Hz amplituda ± 1,0 mm 13,2 Hz -100 Hz przyspieszenie		
Obudowa	Stal szlachetna, szczotkowana		
Wymiary opakowania	ok. 350 x 220 x 220 mm		
Ciężar włącznie z wymiennikiem ciepła	ok. 11,5 kg ok. 15 kg przy pełnym poziomie rozbudowy		
Dane elektryczne	Urządzenie bez elementów dołączanych		Urządzenie z elementami dołączanymi (P1.x + pompa perystaltyczna)
	230 V AC	115 V AC	230 V AC
	+5/-10%	+5/-10%	+5/-10%
	50/60 Hz	50/60 Hz	50 Hz
	1,2 A	2,4 A	1,8 A
	200 W / 280 VA		290 W / 420 VA
Zalecany bezpiecznik (charakterystyka: zwłoczny)	3,15 A	6,3 A	3,15 A
Moc załączalna wyjście statusu	maks. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, bezpotencjałowe		
Przyłącza elektryczne	Wtyczka zgodnie z EN 175301-803		
Przyłącza gazu i ujście pary	Wymiennik ciepła patrz tabela „Przegląd wymiennik ciepła” Filtr, adapter czujnika wilgotności G1/4 lub NPT 1/4“		
Części mające kontakt z medium			
Filtr:	patrz „Dane techniczne opcje”		
Czujnik wilgotności:	patrz „Dane techniczne opcje”		
Wymiennik ciepła:	patrz tabela „Przegląd wymiennik ciepła”		
Pompa perystaltyczna:	patrz „Dane techniczne opcje”		
Pompa gazu mierzonego:	patrz „Dane techniczne opcje”		
Węże:	PTFE/Viton		
Oznaczenia:	FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD RU C-DE.HA65.B.00608/20		

¹⁾ nie w połączeniu z dołączoną pompą gazu mierzonego

Dane techniczne - opcje**Dane techniczne wyjścia analogowego temperatury chłodnicy**

Sygnał	4-20 mA wzgl. 2-10 V który odpowiada -20 °C do +60 °C temperatury chłodnicy
Podłączenie	Wtyczka M12x1, DIN EN 61076-2-101

Dane techniczne pompy perystaltyczne CPsingle X2 / CPdouble X2

Temperatura otoczenia	od 0 °C do 50 °C
Natężenie przepływu	0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) z węzem standardowym
Wejście próżni	maks. 0,8 bar
Wejście ciśnienia	maks. 1 bar
Wyjście ciśnienia	1 bar
Wąż	4 x 1,6 mm
Ujście pary	Złączka węża Ø6 mm Śrubunek 4/6 (metryczny), 1/6"-1/4" (calowy)
Rodzaj ochrony	IP 40
Tworzywa	
Wąż:	Norprene (standard), Marprene, Fluran
Podłączenia:	PVDF

Dane techniczne pompy gazu mierzonego P1.3

Temperatura otoczenia	0 °C do 50 °C
Ciśnienie robocze	max. 1,3 bara abs.
Nominalna wydajność	280 l/h (przy p = 1 bara abs.)
Materiały części kontaktujących się z medium, w zależności od konfiguracji	PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton

Dane techniczne filtra AGF-PV-30-F2-L

Temperatura otoczenia	3 °C do 100 °C
maks. ciśnienie robocze z filtrem	4 bar
Powierzchnia filtra	125 cm ²
Dokładność filtracji	2 µm
Objętość martwa	108 ml
Tworzywa	
Filtr:	PVDF, szkło Duran (części mające kontakt z medium)
Uszczelka:	Viton
Element filtra:	Spiekany PTFE

Dane techniczne Czujnik wilgotności FF-3-N

Temperatura otoczenia	3 °C do 50 °C
maks. ciśnienie robocze z FF-3-N	2 bar
Tworzywo	PVDF, PTFE, żywica epoksydowa, stal szlachetna 1.4571, 1.4576

Opis wymienników ciepła

Energia mierzonego gazu, a tym samym wyliczona w przybliżeniu moc chłodzenia Q została określona przez trzy parametry: temperatura gazu ϑ_G , punkt rosy τ_e (zawartość wilgoci) i objętość strumienia v . fizycznie, przy wzrastającej energii gazu podnosi się wyjściowy punkt rosy. A więc dopuszczalne obciążenie przez gaz zostało określone przez tolerancyjne podniesienie punktu rosy.

Ustalono zostały następujące granice normalnego punktu roboczego $\tau_e = 50\text{ °C}$ i $\vartheta_G = 70\text{ °C}$. Podany będzie maksymalny strumień objętości chłodzonego powietrza $v_{\max}$, a więc po kondensacji pary wodnej.

Jeżeli parametry τ_e i ϑ_G spadną, przepływ objętościowy $v_{\max}$ spadną, przepływ objętościowy $\tau_e = 50\text{ °C}$, $\vartheta_G = 70\text{ °C}$ i $v = 345\text{ NI/h}$, można sterować tróją parametru $\tau_e = 40\text{ °C}$, $\vartheta_G = 70\text{ °C}$ i $v = 425\text{ NI/h}$.

W wypadku niejasności prosimy ządać naszego doradztwa lub skorzystać z naszego programu interpretacyjnego.

Przegląd wymienników ciepła

Wymiennik ciepła	TS TS-I ²⁾	TG TG-I ²⁾	TV TV-I ²⁾	DTS (DTS-6 ³⁾) DTS-I (DTS-6-I ³⁾) ²⁾	DTG DTG-I ²⁾	DTV ³⁾ DTV-I ²⁾ ³⁾
Tworzywa mające kontakt z medium	Stal szlachetna	Szkło PTFE	PVDF	Stal szlachetna	Szkło PTFE	PVDF
Przepływ $v_{\max}$ ¹⁾	500 l/h	400 l/h	235 l/h	2 x 250 l/h	2 x 200 l/h	2 x 160 l/h
Wejściowy punkt rosy $\tau_{e,\max}$ ¹⁾	80 °C	80 °C	65 °C	80 °C	65 °C	65 °C
Temperatura gazu wejściowego $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C	180 °C	140 °C	140 °C
Maks. moc chłodzenia $Q_{\max}$	450 kJ/h	230 kJ/h	120 kJ/h	450 kJ/h	230 kJ/h	185 kJ/h
Ciśnienie gazu $p_{\max}$	160 bar	3 bar	3 bar	25 bar	3 bar	2 bar
Różnica ciśnień Δp ($v=150\text{ l/h}$)	8 mbar	8 mbar	8 mbar	po 5 mbar	po 5 mbar	po 15 mbar
Objętość martwa V_{tot}	69 ml	48 ml	129 ml	28 / 25 ml	28 / 25 ml	21 / 21 ml
Przyłącza gazu (metryczne)	G1/4	GL 14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6	Rura 6 mm	GL14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6
Przyłącza gazu (calowe)	NPT 1/4"	GL 14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"	Rura 1/4"	GL14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"
Odprowadzanie kondensatu (metryczne)	G3/8	GL 25 (12 mm) ⁴⁾	G3/8	Rura 10 mm (6 mm)	GL18 (10 mm) ⁴⁾	DN 5/8
Odprowadzanie kondensatu (calowe)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") ⁴⁾	NPT 3/8"	Rura 3/8" (1/4")	GL18 (3/8") ⁴⁾	3/16"-5/16"

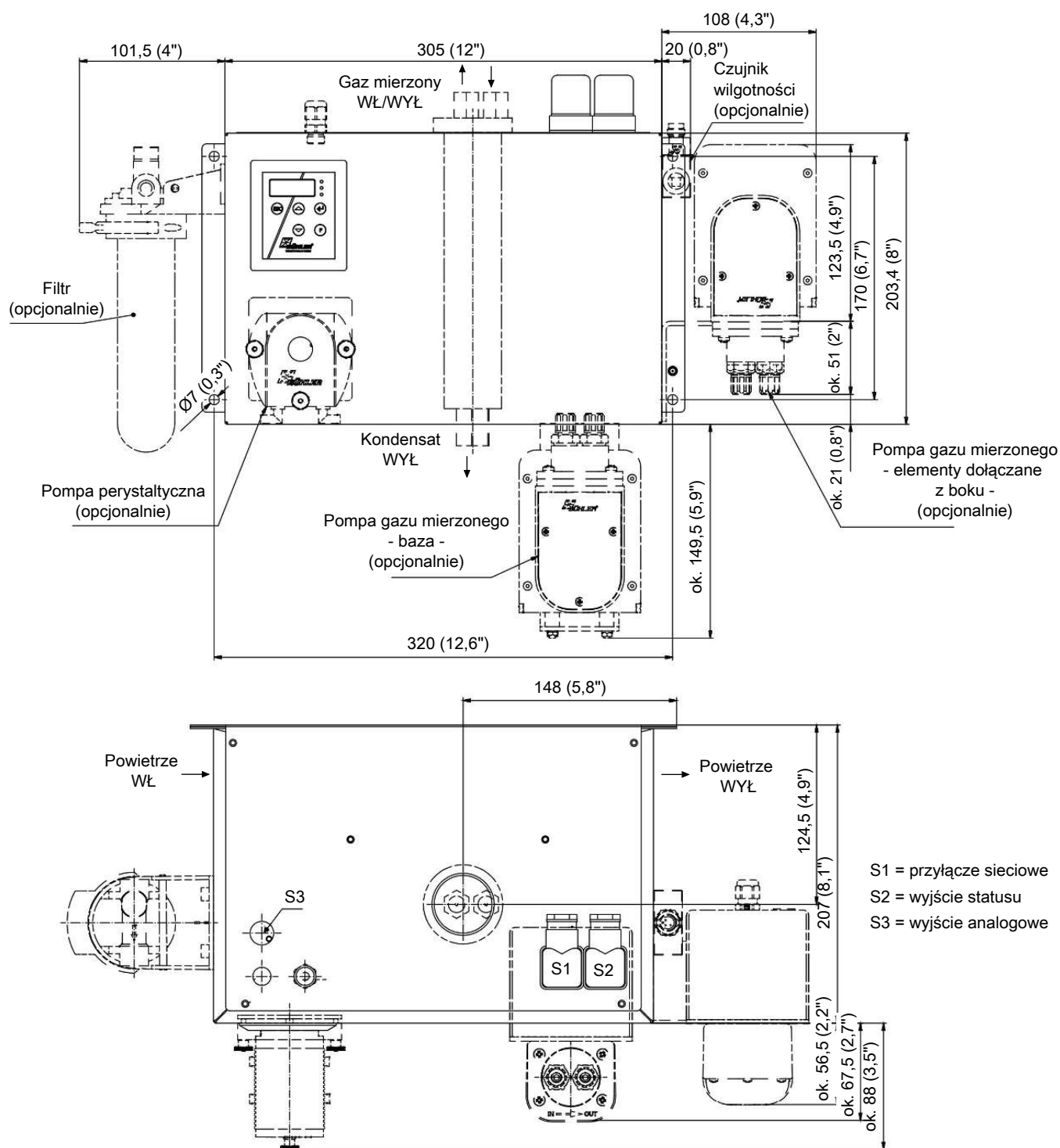
¹⁾ Z uwzględnieniem maksymalnej mocy chłodzenia chłodnicy

²⁾ Typy z I mają gwint NPT lub rury calowe

³⁾ Odprowadzanie kondensatu tylko pompą do kondensatu

⁴⁾ Średnica wewnętrzna pierścienia uszczelniającego

Wymiary (mm)



Wskaźniki do zamówienia

Chłodnice gazu z jedną drogą gazową w wymienniku ciepła

Numer artykułu koduje konfigurację Państwa urządzenia. W tym celu użyć następującego oznaczenia typu:

4496	3	1	1	X	2	X	1	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	0	Cecha produktu
																			Typy chłodziw gazu
1																			TC-MIDI 6111 X2: Temperatura otoczenia 40°C
2																			TC-MIDI 6112 X2: Temperatura otoczenia 60°C
2																			Dopuszczenie
																			dla obszarów zagrożonych wybuchem
																			Napięcie zasilania
1																			115 V AC, 50/60 Hz
2																			230 V AC, 50/60 Hz
																			Wymiennik ciepła
1 1 0																			Stal szlachetna, TS, metryczne
1 1 5																			Stal szlachetna, TS-I, calowe
1 2 0																			Szkło Duran, TG, metryczne
1 2 5																			Szkło Duran, TG-I, calowe
1 3 0																			PVDF, TV-SS, metryczne
1 3 5																			PVDF, TV-SS-I, calowe
																			Odpowietrzanie ²⁾
0																			bez odpowietrzania
1																			CPsingle X2 ze złączkami węży, kątowe
3																			CPsingle X2 z połączeniem śrubowym ⁴⁾
																			Pompy gazu mierzonego ¹⁾
0																			bez pompy gazu mierzonego
1																			P1.3, PVDF, dołączona na dole
2																			P1.3, z zaworem obejściowym, dołączona na dole
6																			P1.3, PVDF, dołączona z boku
7																			P1.3, z zaworem obejściowym, dołączona z boku
																			Czujnik wilgotności ²⁾ / Filtr
0 0																			bez filtra, bez czujnika wilgotności
0 1																			bez filtra, 1 czujnik wilgotności z adapterem PVDF ³⁾
1 0																			1 filtr, bez czujnika wilgotności
1 1																			1 filtr ze zintegrowanym czujnikiem wilgotności
																			Wyjścia sygnału
0 0																			tylko wyjście statusu
1 0																			Wyjście analogowe, 4...20 mA dodatkowo
																			Regulator Delta T
0 0																			bez regulatora Delta T
1 0																			Opcja regulator Delta T

¹⁾ Węże fabrycznie dla trybu ssania.

²⁾ Jeśli wybrano tę opcję, maksymalna temperatura otoczenia jest ograniczona do 50°C.

³⁾ Dostępność także w wersji ze stali szlachetnej.

⁴⁾ Przyłączy metryczne lub calowe w zależności od wymiennika ciepła.

Chłodnice gazu z dwiema drogami gazu w wymienniku ciepła

Numer artykułu koduje konfigurację Państwa urządzenia. W tym celu użyć następującego oznaczenia typu:

4496	3	1	1	X	2	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	0	Cecha produktu
Typy chłodnic gazu																	
1																	TC-MIDI 6111 X2: Temperatura otoczenia 40°C
2																	TC-MIDI 6112 X2: Temperatura otoczenia 60°C
Dopuszczenie																	
2																	dla obszarów zagrożonych wybuchem
Napięcie zasilania																	
1																	115 V AC, 50/60 Hz
2																	230 V AC, 50/60 Hz
Wymiennik ciepła																	
2	6	0															Stal szlachetna, DTS, metryczne
2	6	5															Stal szlachetna, DTS-I, calowe
2	6	1															Stal szlachetna, DTS 6, metryczne ¹⁾
2	6	6															Stal szlachetna, DTS 6-I, calowe ¹⁾
2	7	0															Szkło Duran, DTG, metryczne
2	7	5															Szkło Duran, DTG-I, calowe
2	8	0															PVDF, DTV, metryczne ¹⁾
2	8	5															PVDF, DTV-I, calowe ¹⁾
Odpowietrzanie ⁴⁾																	
0																	bez odpowietrzania
2																	CPdouble X2 ze złączkami węża, kątowe
4																	CPdouble X2 z połączeniem śrubowym ⁶⁾
Pompy gazu mierzonego ³⁾																	
0																	bez pompy gazu mierzonego
1																	P1.3, 1 przepływ gazu, PVDF, dołączona na dole
2																	P1.3, 1 przepływ gazu, z zaworem obejściowym, dołączona na dole
6																	P1.3, 1 przepływ gazu, PVDF, dołączona z boku ²⁾
7																	P1.3, 1 przepływ gazu, z zaworem obejściowym, dołączona z boku ²⁾
Czujnik wilgotności ⁴⁾ / Filtr																	
0	0																bez filtra, bez czujnika wilgotności
0	1																bez filtra, 1 czujnik wilgotności z adapterem PVDF ⁵⁾
0	2																bez filtra, 2 czujniki wilgotności z adapterem PVDF ⁵⁾
1	0																1 filtr, bez czujnika wilgotności
1	1																1 filtr ze zintegrowanym czujnikiem wilgotności
2	0																2 filtry, bez czujnika wilgotności ²⁾
2	1																2 filtry, 1 czujnik wilgotności ²⁾
2	2																2 filtry, 2 czujniki wilgotności ²⁾
Wyjścia sygnału																	
0	0																tylko wyjście statusu
1	0																Wyjście analogowe, 4...20 mA dodatkowo
Regulator Delta T																	
0	0																bez regulatora Delta T
1	0																Opcja regulator Delta T

¹⁾ Wyloty kondensatu nadają się tylko w przypadku podłączenia pomp perystaltycznych.

²⁾ Jeżeli pompa gazu mierzonego P1.3 jest dołączona z boku, możliwy jest tylko 1 filtr.

³⁾ Węże fabrycznie w przypadku trybu ssania.

⁴⁾ Jeśli wybrano tę opcję, maksymalna temperatura otoczenia jest ograniczona do 50°C.

⁵⁾ Dostępność także w wersji ze stali szlachetnej.

⁶⁾ Przyłącze metryczne lub calowe w zależności od wymiennika ciepła.

Materiały eksploatacyjne i wyposażenie

Nr artykułu	Oznaczenie
4510008	Automatyczne odprowadzanie kondensatu AK 5.2 (tylko praca pod ciśnieniem)
4510028	Automatyczne odprowadzanie kondensatu AK 5.5 (tylko praca pod ciśnieniem)
4410004	Automatyczne odprowadzenie kondensatu AK 20 (tylko praca pod ciśnieniem)
4410001	Automatyczne odprowadzenie kondensatu 11 LD V 38 (tylko praca pod ciśnieniem)
9144050038	Kabel do wyjścia analogowego temperatura chłodnicy 4 m
41020050	Element filtra F2-L; VE 2 sztuki
4410005	Zbiornik kondensatu GL1, 0,4 l
44920035012	Zapasy wąż pompy do kondensatu, Tygon (Norprene), kątowna złączka węża
44920035016	Zapasy wąż pompy do kondensatu, Tygon (Norprene), kątowna złączka węża i śrubunek (metryczne)
44920035017	Zapasy wąż pompy do kondensatu, Tygon (Norprene), kątowna złączka węża i śrubunek (calowe)
4228003	Mieszek dla pompy P1
9009398	O-ring do bypassa pompy P1
4228066	Zestaw zawór wlotowy/wylotowy 70°C dla pompy P1
patrz karta danych 420011	Pompy gazu mierzonego P1
patrz karta danych 450020	Perystaltyczne pompy do kondensatu CPsingle, CPdouble

Przedstawiciel w Polsce:



Merazet S.A.
ul. Krauthofera 36
60-203 Poznań

T: +48 61 8644 638

F: +48 61 8651 933

E: automatyka@merazet.pl