



ModbusRTU

Chłodnica gazu mierzonego TC-MIDI

Wiele metod analizy wymaga ekstrakcji gazu mierzonego z procesu. Usuwane są przy tym również zanieczyszczenia związane z procesem, takie jak cząsteczki lub wilgoć. Mogą one mieć wpływ na wyniki pomiarów lub uszkodzić komórki pomiarowe. Dlatego też gaz mierzony przed wejściem do analizatora musi zostać poddany kondycjonowaniu. W tym celu temperatura gazu w chłodnicy gazu mierzonego jest obniżana poniżej punktu rosy, dzięki czemu wilgoć wytrąca się i jest odprowadzana w postaci kondensatu.

Oprócz wyjścia statusu do monitorowania funkcji chłodnicy gazu mierzonego, opcjonalnie dostępne jest wyjście analogowe 4 - 20 mA lub interfejs cyfrowy. Układ sterowania procesem poprzez interfejs Modbus RTU może uzyskiwać dostęp do danych procesowych i diagnostycznych i dokonywać ustawień w konfiguracji urządzenia.

Seria TC-MIDI należy do najwyższej klasy wydajności chłodnic gazu mierzonego z jednym lub dwoma przepływami gazu. W celu optymalnego dostosowania do warunków pracy dostępne są wtykowe wymienniki ciepła wykonane z różnych materiałów i możliwe jest bezpośrednie zintegrowanie bogatego wyposażenia dodatkowego. Chłodnica gazu mierzonego TC-MIDI jest przede wszystkim elementem przygotowania gazu mierzonego, gdy proces lub warunki otoczenia wymagają większej wydajności chłodzenia.

Kompaktowa konstrukcja: kompletnie wstępnie zmontowany i gotowy do podłączenia

Niskie koszty konserwacji dzięki dobrej dostępności

Jeden lub dwa kanały gazu

Wymiennik ciepła ze stali szlachetnej, szkło Duran lub PVDF

Ustawiane wyjściowego punktu rosy i progów alarmu

Znamionowa moc chłodzenia 195 kJ/h (wersja 40°C) lub 175 kJ/h (wersja 50°C)

Stabilność temperatury punktu rosy 0,1°C

Wyświetlanie i wyjście statusu

Wskaźnik temperatury bloku chłodzącego

Opcjonalnie wyjście sygnałowe 4 - 20 mA lub Modbus RTU

Opcjonalnie oznakowanie CE lub dopuszczenie FM

Opcjonalnie czujnik wilgotności, filtr, pompa kondensatu i pompa gazu mierzonego



Przegląd

Seria TC-MIDI 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	TC-MIDI 6112

Opcjonalnie można zintegrować kolejne komponenty, które powinny być dostępne w każdym systemie kondycjonowania:

- Pompa perystaltyczna do odprowadzania kondensatu,
- filtr,
- czujnik wilgotności,
- pompa gazu mierzonego.

Dodatkowo do wyboru są różne wyjścia sygnału:

- wyjście statusu,
- wyjście analogowe, 4...20 mA, z wyjściem statusu,
- wyjście cyfrowe Modbus RTU, z wyjściem statusu.

Chłodnicę z jej opcjami można tym samym wszechstronnie konfigurować. Podejście to ma na celu uproszczenie stworzenia kompletnego systemu w ekonomiczny sposób poprzez wykorzystanie wstępnie zmontowanych i połączonych przewodami elastycznymi komponentów. Ponadto zadbano o łatwy dostęp do elementów zużywalnych i eksploatacyjnych.

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

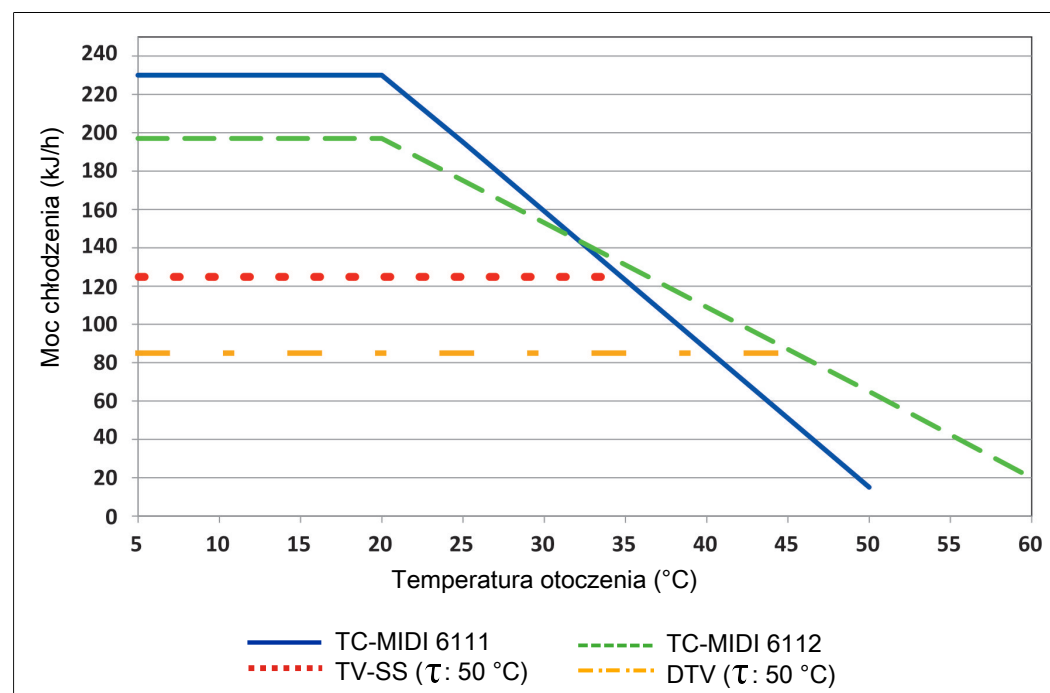
Nie dla wszystkich aplikacji konieczny jest wyjściowy punkt rosy 5 °C (41 °F). W niektórych zastosowaniach wystarczającym jest wyższy punkt rosy. W innych zastosowaniach nie chodzi o stabilny wyjściowy punkt rosy, wystarczy jeśli gaz jest suchy, a więc ma wystarczającą różnicę temperatury poniżej temperatury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

Dane techniczne chłodnicy 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 elementem dołączanym (P1.x + pompa perystaltyczna)	
	230 V AC	115 V AC	230 V AC	115 V AC
	+5/-10%	+5/-10%	+5%	+5%
	50/60 Hz	50/60 Hz	50 Hz	60 Hz
	1,2 A	2,4 A	1,8 A	3,6 A
	200 W / 280 VA		290 W / 420 VA	
Zalecany bezpiecznik (charakterystyka: zwłoczny)	3,15 A	6,3 A	3,15 A	6,3 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 dotykające mediów	patrz „Dane techniczne opcje” patrz „Dane techniczne opcje” patrz tabela „Przegląd wymiennik ciepła” patrz „Dane techniczne opcje” patrz „Dane techniczne opcje” PTFE/Viton			
Filtr:				
Czujnik wilgotności:				
Wymiennik ciepła:				
Pompa perystaltyczna:				
Pompa gazu mierzonego:				
Węże:				
Nr FM	3062014			

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 interfejsu cyfrowego

Sygnał	Modbus RTU (RS-485)
Przyłącze	Wtyczka M12x1, DIN EN 61076-2-101

Dane techniczne pompy perystaltyczne CPsingle / CPdouble

Temperatura otoczenia	od 0°C do 60°C
Natężenie przepływu	0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) z węzłem 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" (całowy)
Rodzaj ochrony	IP 40
Tworzywa	
Wąż:	Norprene (standard), Marprene, Fluran
Podłączenia:	PVDF

Dane techniczne pompy gazu mierzonego P1

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

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 triolą 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"

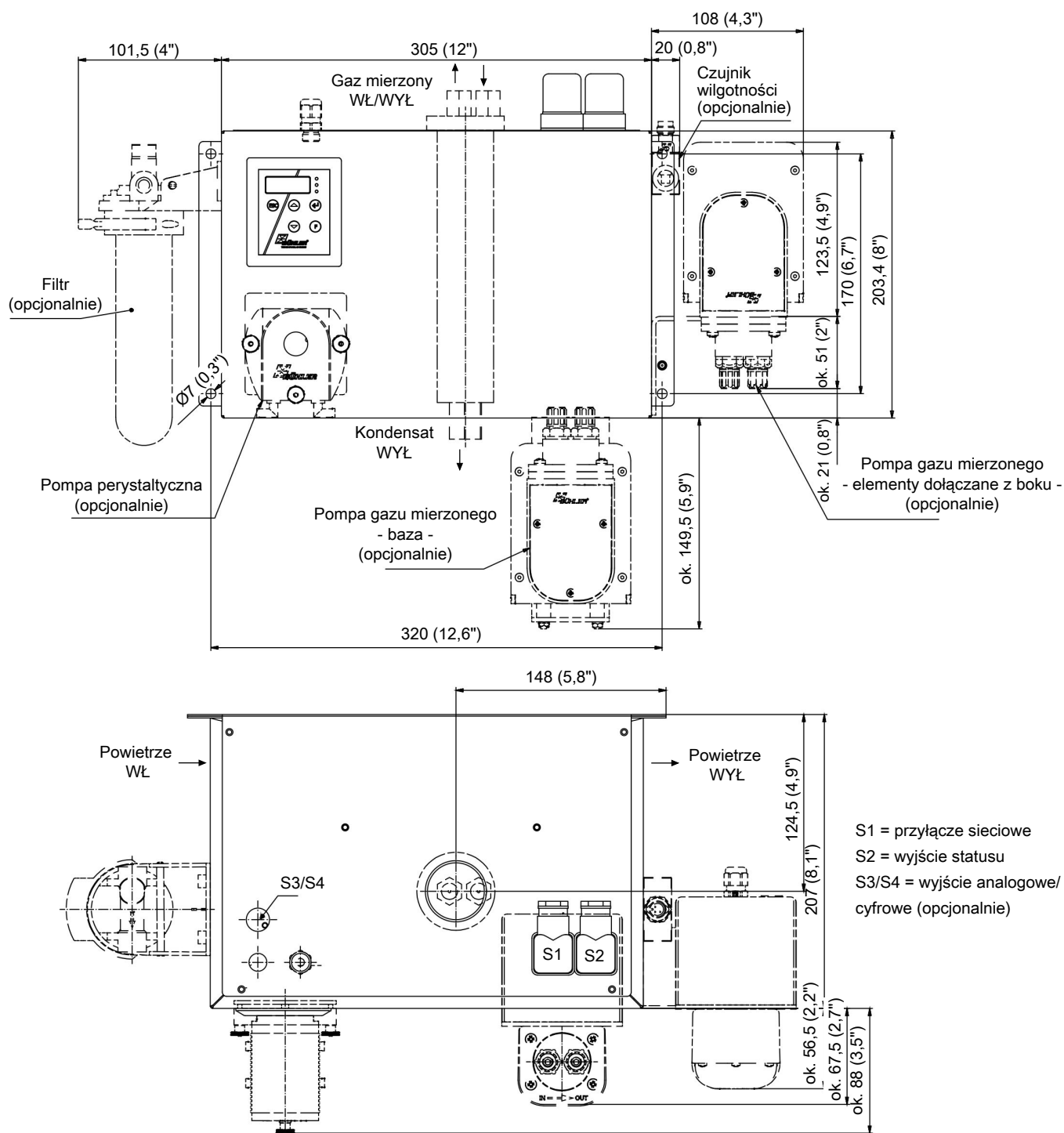
¹⁾ Z uwzględnieniem maksymalnej mocy chłodzenia chłodnicy

²⁾ Typy z I mają gwint NPT lub rury calowe

³⁾ Odprowadzanie kondensatu tylko pompą do kondensatu

⁴⁾ Średnica wewnętrzna pierścienia uszczelniającego

Wymiary (mm)



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	X	X	2	X	X	X	X	X	X	0	X	0	0	Cecha produktu
Typy chłodnic gazu																		
1																		TC-MIDI 6111: Temperatura otoczenia 40°C
2																		TC-MIDI 6112: Temperatura otoczenia 60°C
Dopuszczenie																		
0																		Zastosowania standardowe - CE
1																		do zwykłych lokalizacji - FM
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 ze złączkami węża, kątowe
4																		CPdouble z połączeniem śrubowym ⁶⁾
Pompy gazu mierzonego ³⁾																		
0																		bez pompy gazu mierzonego
1																		P1, 1 przepływ gazu, PVDF, dołączona na dole
2																		P1, 1 przepływ gazu, z zaworem obejściowym, dołączona na dole
6																		P1, 1 przepływ gazu, PVDF, dołączona z boku ²⁾
7																		P1, 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 z wyjściem statusu
2	0																	Wyjście cyfrowe Modbus RTU z wyjściem statusu ⁷⁾
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 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.

⁷⁾ Opcja tylko dla wersji CE.

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