



Chłodnica gazu mierzonego TC-Standard 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 atmosferach wybuchowych. W tym przypadku seria TC-Standard X2 oferuje rozwiązania dla Strefy 2 lub Klasy I, Strefa 2.

Chłodnica gazu mierzonego TC-Standard X2 pomimo swojej niewielkiej budowy pokrywa dużą część zastosowań standardowych w analizie gazu.

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 100/90 kJ/h, wersja 40 °C/50 °C

Stabilność punktu rosy 0,1 °C

Wskazania i wyjście statusowe

Wskazania temperatury bloku chłodzącego

Opcjonalnie podłączenie czujnika wilgotności, wyjście analogowe, filtr i pompa perystaltyczna



Przegląd

Seria TC-Standard X2 została zaprojektowana z myślą o wysokich wydajnościach chłodzenia i wysokich temperaturach otoczenia.

Chłodnica Peltiera podzielona jest na dwa typy w zależności od wydajności chłodzenia lub temperatury roboczej. Ten podział można znaleźć ponownie w oznaczeniu typu. Dokładny numer artykułu zdefiniowanego typu jest określany na podstawie kodu typu w sekcji Wskazówki do zamówienia.

Aplikacja	Zastosowanie standardowe		
Temperatura pracy	40 °C	50 °C	
1 wymiennik ciepła	TC-Standard 6111 X2	TC-Standard 6112 X2	3. Cyfra=1
2 wymienniki ciepła	TC-Standard 6121 X2	TC-Standard 6122 X2	3. Cyfra=2
	4. Cyfra=1	4. Cyfra=2	

Opcjonalnie można zintegrować kolejne komponenty, które powinny występować w każdym systemie przygotowania gazu:

- Pompa perystaltyczna do odprowadzenia kondensatu,
- Filtr,
- Czujnik wilgotności.

Chłodnica z opcjami jest więc wszechstronnie konfigurowalna. Jest to podejście, które upraszcza tworzenie kompletnego systemu w sposób efektywny kosztowo poprzez wstępne zmontowanie i połączenie wężykami komponentów. Ponadto zwrócono uwagę na łatwy dostęp do używających się elementów.

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 oF 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.

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 możliwą 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).

Dane techniczne chłodnicy gazu

Dane techniczne chłodnicy gazu						
Gotowość do pracy	po maks. 10 minutach					
Temperatura otoczenia	5°C do 50°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) 2 Hz-13,2 Hz amplituda ± 1,0 mm 13,2 Hz -100 Hz przyspieszenie					
Obudowa	Stal szlachetna, szczotkowana					
Wymiary opakowania	ok. 355 x 220 x 205 mm					
Ciężar łącznie z wymiennikiem ciepła	ok. 7,5 kg ok. 6 kg (przy 24 V DC) ok. 9 kg przy pełnym poziomie rozbudowy					
Dane elektryczne	Urządzenie bez elementów dołączanych			Urządzenie z elementami dołączanymi (1 pompa perystaltyczna)		
	24 V DC	230 V AC	115 V AC	24 V DC	230 V AC	115 V AC
	±10%	+5/-10%	+5/-10%	±10%	+5/-10%	+5/-10%
	-	50/60 Hz	50/60 Hz	-	50/60 Hz	50/60 Hz
	5 A	0,6 A	1,2 A	5,5 A	0,7 A	1,4 A
	120 W	110 W / 140 VA		130 W	130 W / 160 VA	
Zalecany bezpiecznik (charakterystyka: zwłoczny)	6,3 A	1,25 A	2,5 A	6,3 A	1,25 A	2,5 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 ujęcie 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”					
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					

Dane techniczne opcji
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 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

Dane techniczne pomp perystaltycznych CPsingle X2/CPdouble X2

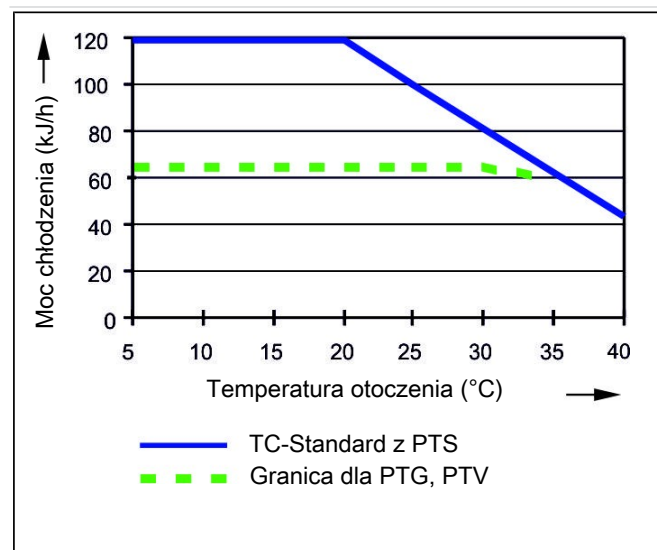
Temperatura otoczenia	0 °C do 50 °C
Wydajność	0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) z wężykiem standardowym
Próżnia na wejściu	max. 0,8 bar
Ciśnienie na wejściu	max. 1 bar
Ciśnienie na wyjściu	1 bar
Wążek	4 x 1,6 mm
Wylot kondensatu	Złączka do węża Ø6 mm Śrubunek 4/6 (metryczny), 1/6"-1/4" (calowy)
Stopień ochrony	IP 44
Materiały	
Wążek:	Norprene (Standard), Marprene, Fluran
Podłączenia:	PVDF

Dane techniczne filtra AGF-PV-30-F2

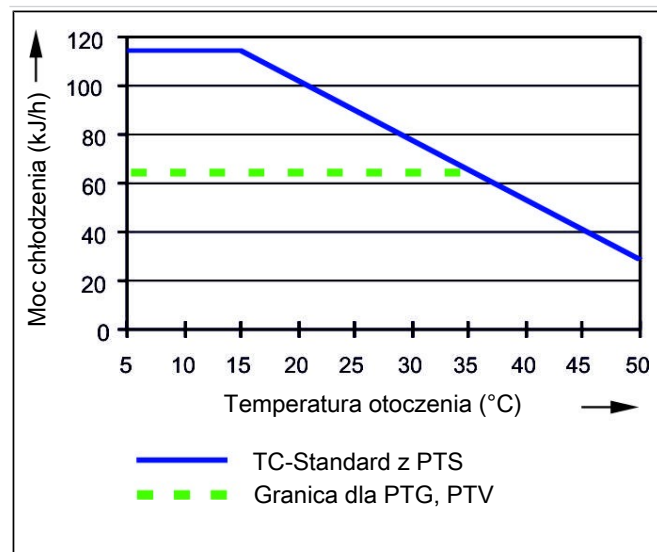
Temperatura otoczenia	3°C do 100°C
maks. ciśnienie robocze z filtrem	4 bar
Powierzchnia filtra	60 cm ²
Dokładność filtracji	2 µm
Objętość martwa	57 ml
Tworzywa	
Filtr:	PVDF, szkło Duran (części mające kontakt z medium)
Uszczelka:	Viton
Element filtra:	Spiekany PTFE

Krzywe wydajności
Jeden wymiennik ciepła
Typ TC-Standard 6111 (X2)

Nominalna moc chłodzenia (przy 25 °C)	100 kJ/h
Max. temperatura otoczenia	40 °C
Wahania punktu rosy statystycznie	± 0,1 K
w całym zakresie specyfikacji	± 1,5 K


Typ TC-Standard 6112 (X2)

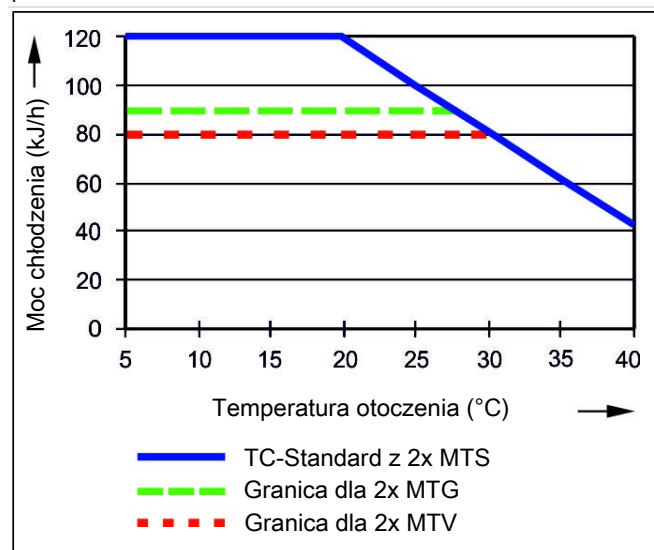
Nominalna moc chłodzenia (przy 25 °C)	90 kJ/h
Max. temperatura otoczenia	50 °C
Wahania punktu rosy statystycznie	± 0,1 K
w całym zakresie specyfikacji	± 1,5 K


Dwa wymienniki ciepła
Typ TC-Standard 6121 (X2)

Nominalna moc chłodzenia (przy 25 °C)	100 kJ/h
Max. temperatura otoczenia	40 °C
Wahania punktu rosy statystycznie	± 0,1 K
w całym zakresie specyfikacji	± 1,5 K

Różnica temperatur pomiędzy wymiennikami ciepła

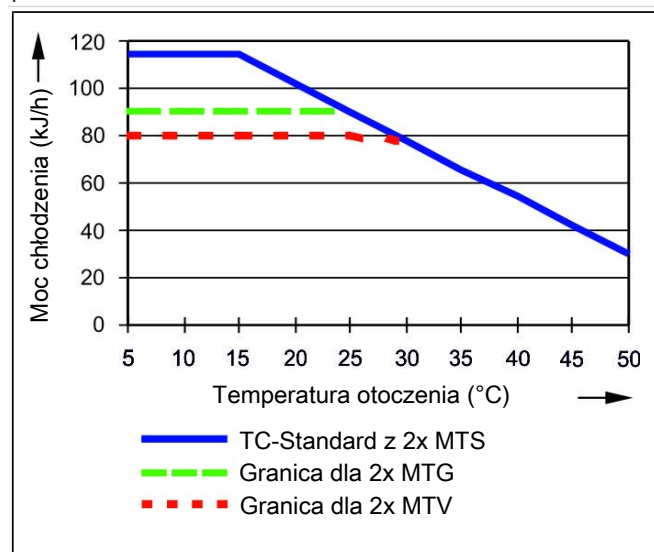
< 0,5 K


Typ TC-Standard 6122 (X2)

Nominalna moc chłodzenia (przy 25 °C)	90 kJ/h
Max. temperatura otoczenia	50 °C
Wahania punktu rosy statystycznie	± 0,1 K
w całym zakresie specyfikacji	± 1,5 K

Różnica temperatur pomiędzy wymiennikami ciepła

< 0,5 K



Uwaga: Granice krzywych wymienników ciepła PTG, PTV oraz MTV obowiązują przy punkcie rosy 40 °C.

Opis wymiennika 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 następujące granice normalnego punktu roboczego $\tau_e = 40^\circ\text{C}$ i $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$. Podany będzie maksymalny strumień objętości chłodzonego powietrza $v_{\max}$ w NI/h , a więc po kondensacji pary wodnej. Dla innych punktów rosy i wyjściowych temperatur gazu wartości mogą się różnić. Jednak relacje fizyczne są tak rozległe, że są widoczne na prezentacji. W wypadku niejasności prosimy żądać naszego doradztwa lub skorzystać z naszego programu interpretacyjnego.

Przegląd wymienników ciepła

Wymiennik ciepła	PTS PTS-I ²⁾	PTG PTG-I ²⁾	PTV PTV-I ²⁾	MTS ³⁾ MTS-I ^{2) 3)}	MTG ³⁾ MTG-I ^{2) 3)}	MTV ³⁾ MTV-I ^{2) 3)}
Tworzywa mające kontakt z medium	Stal szlachetna	Szkło PTFE	PVDF	Stal szlachetna PVDF	Szkło PTFE	PVDF
Przepływ $v_{\max}$ ¹⁾	450 NI/h	250 NI/h	250 NI/h	300 NI/h	210 NI/h	190 NI/h
Wejściowy punkt rosy $\tau_{e,\max}$ ¹⁾	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C	65°C
Temperatura gazu wejściowego $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	180°C	140°C	140°C	140°C	140°C	140°C
Maks. moc chłodzenia $Q_{\max}$	150 kJ/h	90 kJ/h	90 kJ/h	95 kJ/h	80 kJ/h	65 kJ/h
Ciśnienie gazu $p_{\max}$	160 bar	3 bar	2 bar	25 bar	3 bar	2 bar
Różnica ciśnień Δp ($v=150 \text{ l/h}$)	10 mbar	10 mbar	10 mbar	20 mbar	19 mbar	18 mbar
Objętość martwa V_{tot}	29 ml	29 ml	57 ml	19 ml	18 ml	17 ml
Przyłącza gazu (metryczne)	6 mm	GL 14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6	Rura 6 mm	GL14 (6 mm)	DN 4/6
Przyłącza gazu (calowe)	1/4"	GL 14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"	Rura 1/4"	GL14 (1/4")	1/4"-1/6"
Odprowadzanie kondensatu (metryczne)	G3/8	GL 25 (12 mm) ⁴⁾	G3/8	G1/4	GL18 (8 mm)	G1/4
Odprowadzanie kondensatu (calowe)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") ⁴⁾	NPT 3/8"	NPT 1/4"	GL18 (8 mm)	NPT 1/4"

¹⁾ Z uwzględnieniem maksymalnej mocy chłodzenia chłodziwy

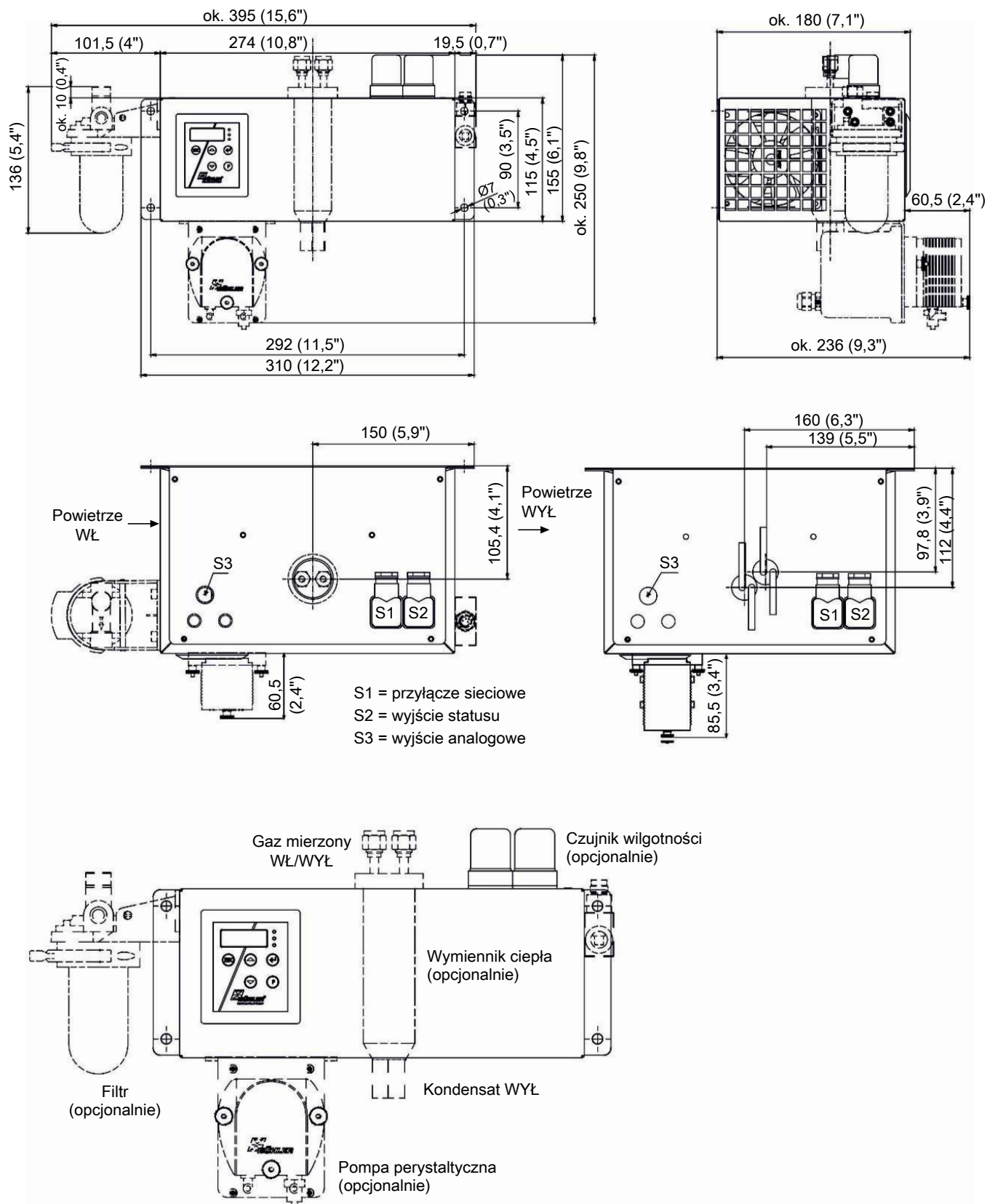
²⁾ Typy z I mają gwint NPT lub rury calowe

³⁾ W przypadku wymienników ciepła MTG nie jest możliwe pasywne odprowadzanie poprzez automatyczne odprowadzanie kondensatu lub zbiorniki. W przypadku wymienników ciepła MTS i MTV do pasywnego odprowadzania należy zastosować śrubunek ze swobodnym przełotem wynoszącym co najmniej 7 mm (patrz akcesoria).

⁴⁾ Średnica wewnętrzna pierścienia uszczelniającego

Wymiary (mm)

Typy dla zastosowań standardowych (TC-Standard 611x i 612x):



Wskazówki do zamówienia

Typ chłodziwa z jednym wymiennikiem ciepła

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

4496	2	1	1	X	2	X	1	X	X	X	0	X	X	X	0	X	0	0	Cecha produktu
																			Typy chłodziwa (z 1 wymiennikiem ciepła)
																			1 TC-Standard 6111 X2: Temperatura otoczenia 40°C
																			2 TC-Standard 6112 X2: Temperatura otoczenia 50°C
																			Dopuszczenie
																			2 dla obszarów zagrożonych wybuchem
																			Napięcie zasilania
																			1 115 V AC, 50/60 Hz
																			2 230 V AC, 50/60 Hz
																			4 24 V DC
																			Wymiennik ciepła
																			1 1 0 Stal szlachetna, PTS, metryczne
																			1 1 5 Stal szlachetna, PTS-I, calowe
																			1 2 0 Szkło Duran, PTG, metryczne
																			1 2 5 Szkło Duran, PTG-I, calowe
																			1 3 0 PVDF, PTV, metryczne
																			1 3 5 PVDF, PTV-I, calowe
																			Odpowietrzanie ¹⁾
																			0 0 bez odpowietrzania
																			1 0 CPsingle X2 ze złączkami węża, kątowe
																			3 0 CPsingle X2 z połączeniem śrubowym ³⁾
																			Czujnik wilgotności / filtr
																			0 0 bez filtra, bez czujnika wilgotności
																			0 1 bez filtra, 1 czujnik wilgotności z adapterem PVDF ²⁾
																			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⁾ 24 V DC CPsingle bez podłączenia elektrycznego.

²⁾ Dostępność także w wersji ze stali szlachetnej.

³⁾ Przyłącze metryczne lub calowe w zależności od wymiennika ciepła.

Typy chłodziw gazu z dwoma wymiennikami ciepła

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

4496	2	1	2	X	2	X	2	X	X	X	0	X	X	X	0	X	0	0	Cecha produktu
Typy chłodziw gazu (z 2 wymiennikami ciepła)																			
1																		TC-Standard 6121 X2: Temperatura otoczenia 40°C	
2																		TC-Standard 6122 X2: Temperatury otoczenia 50°C	
Dopuszczenie																			
2																		dla obszarów zagrożonych wybuchem	
Napięcie zasilania																			
1																		115 V AC, 50/60 Hz	
2																		230 V AC, 50/60 Hz	
4																		24 V DC	
Wymiennik ciepła																			
2	1	0																Stal szlachetna, 2 MTS, metryczne	
2	1	5																Stal szlachetna, 2 MTS-I, calowe	
2	2	0																Szkło Duran, 2 MTG, metryczne	
2	2	5																Szkło Duran, 2 MTG-I, calowe	
2	3	0																PVDF, 2 MTV, metryczne	
2	3	5																PVDF, 2 MTV-I, calowe	
Odpowietrzanie ¹⁾																			
0	0																	bez odpowietrzania	
2	0																	CPdouble X2 ze złączkami węża, kątowe	
4	0																	CPdouble X2 z połączeniem śrubowym ³⁾	
Czujnik wilgotności / filtr																			
0	0																	bez filtra, bez czujnika wilgotności	
0	1																	bez filtra, 1 czujnik wilgotności z adapterem PVDF ²⁾	
0	2																	bez filtra, 2 czujniki wilgotności z adapterem PVDF ²⁾	
1	0																	1 filtr, bez czujnika wilgotności	
1	1																	1 filtr ze zintegrowanym czujnikiem wilgotności	
2	0																	2 filtry, bez czujnika wilgotności	
2	1																	2 filtry, 1 czujnik wilgotności	
2	2																	2 filtry, 2 czujniki 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⁾ 24 V DC CPdouble bez podłączenia elektrycznego.

²⁾ Dostępność także w wersji ze stali szlachetnej.

³⁾ Przyłącze metryczne lub calowe w zależności od wymiennika ciepła.

Materiał użytkowy 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)
41030050	Zapasyowy element filtra F2; VE 5 sztuk
9144050038	Kabel do wyjścia analogowego temperatura chłodnicy 4 m
4410005	Zbiornik kondensatu GL1, 0,4 l
44920035012	Zapasyowy wąż pompy do kondensatu, Tygon (Norprene), kątowna złączka węża
44920035016	Zapasyowy wąż pompy do kondensatu, Tygon (Norprene), kątowna złączka węża i śrubunek (metryczne)
44920035017	Zapasyowy wąż pompy do kondensatu, Tygon (Norprene), kątowna złączka węża i śrubunek (calowe)
4381045	Śrubunek G1/4 – DN 8/12 dla pasywnego przyłącza kondensatu MTS lub MTV(-2)
4381048	Śrubunek NPR 1/4" dla pasywnego przyłącza kondensatu MTS-I lub MTV(-2)-I

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