Analyse de gaz

Refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI+ X2

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. La série TC-MIDI+ X2 offre ici des solutions pour la zone 2 ou classe I, division 2

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coût de maintenance faible grâce à une bonne accessibilité
- Échangeur de chaleur en verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Émissions sonores faibles en fonctionnement
- Puissance nominale 195 / 175 kJ/h, version 40 °C / 50 °C
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Affichage et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Capteur d'humidité, filtre, sortie analogique, pompe péristaltique et pompe pour gaz de mesure en option

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

Vue d'ensemble

La série TC-MIDI+ X2 a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs de chaleur permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour une minimisation des effets de lavage.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

Utilisation	Utilisations standards	
Température de fonctionnement	40 °C	50 °C
2 échangeurs thermiques en série	TC-MIDI+ 6121 X2	TC-MIDI+ 6122 X2

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants pré-montés et équipés de flexibles. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée de consigne pouvant être réglé de 2ºC (36 à 68 °F) à 20ºC (réglage d'usine 5ºC / 41°F).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé τ_a.

Pour la sous-température, une plage de τ_a -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C / 34° F de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de T_a +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de gaz de mesure, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via des pompes péristaltiques ou le dérivateur de condensat automatique intégré.

De plus, il est également possible d'utiliser des filtres fins dans lesquels des capteurs d'humidité peuvent être intégrés, en option cependant.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité peut être démonté facilement. Cela peut être nécessaire si du condensat devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transporté par la pompe péristaltique, ou le dérivateur de condensat automatique.

Une pompe à gaz P1 peut être montée sur le refroidisseur de gaz, au choix également avec soupape by-pass pour la régulation du débit. L'extension par la pompe d'alimentation pour un système à un fil est ainsi possible, donc pour un équipement avec un échangeur de chaleur simple ou, si pour une application correspondante, les deux voies de gaz du double échangeur de chaleur double sont enclenchées en série comme par exemple refroidissement 1 - pompe - refroidissement 2.

Données techniques refroidisseur à gaz

Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz				
Disponibilité à fonctionner	après 10 minutes max.			
Température ambiante	de 5 °C à 60 °C			
Point de rosée de sortie de gaz préréglée : réglable :	 5 °C 2 °C...20 °C			
Type de protection	IP 20			
Contrainte mécanique	Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g) [1] 2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm 13,2 Hz -100 Hz accélération			
Boîtier	Acier inoxydable, brossé			
Dimensions d'emballage	env. 350 x 220 x 220 mm			
Poids incl. échangeur thermique	env. 12 kg env. 15,5 kg pour une phase de développement complète			
Données électriques	Appareil sans extension		Appareil avec extension (P1.x + pompe péristaltique)	
	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	
Fusible recommandé (caractéristique : lent)	3,15 A	6,3 A	3,15 A	6,3 A
Puissance de commutation sortie d'état	max. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, hors tension			
Raccordements électriques	Fiche selon EN 175301-803			
Raccordements de gaz et sortie de condensat	Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“			
Éléments en contact avec les fluides Filtre : Capteur d'humidité : Échangeur thermique : Pompe péristaltique : Pompe pour gaz de mesure : Tubulure :	 voir « Données techniques Options » voir « Données techniques Options » voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » voir « Données techniques Options » voir « Données techniques Options » PTFE/Viton			
Marquages :	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] ne convient pas à une association avec pompe pour gaz de mesure intégrée

Caractéristiques techniques options

Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur	
Signal	4-20 mA voire 2-10 correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C
Raccordement	Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101

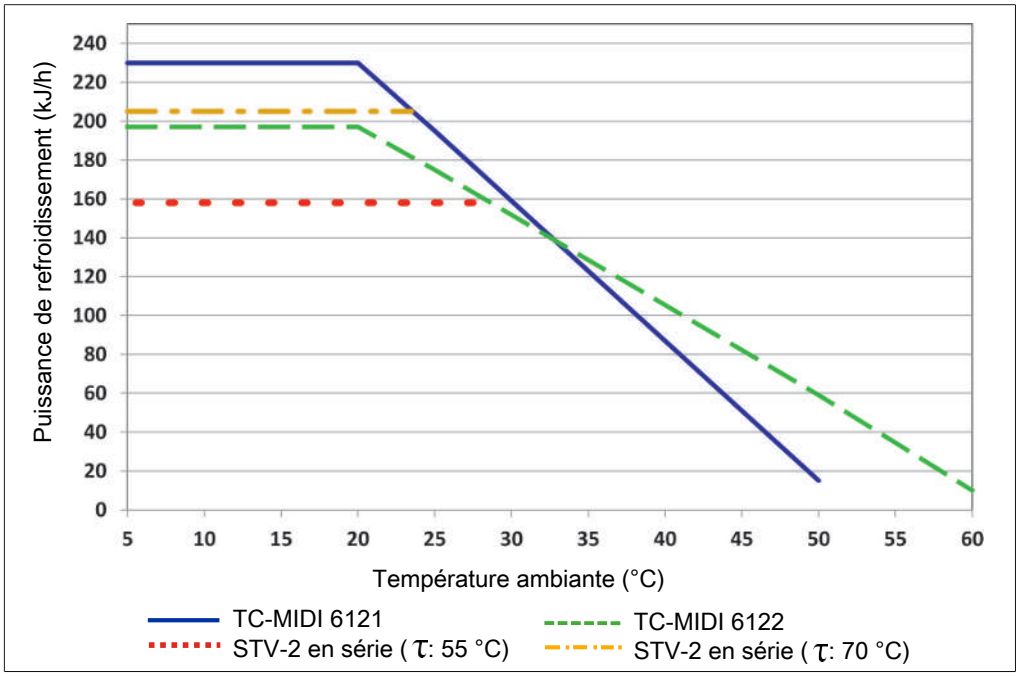
Données techniques pompe péristaltique CPdouble X2	
Puissance de débit	0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard
Entrée de vide	max. 0,8 bar
Pression d'entrée	max. 1 bar
Pression de sortie	1 bar
Tuyau	4 x 1,6 mm
Sortie de condensat	Raccord pour tuyau Ø6 mm Raccord fileté 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (pouces)
Type de protection	IP 40
Matériaux Tuyau : Raccordements :	 Norprene (standard), Marprene, Fluran PVDF

Données techniques pompe pour gaz de mesure P1.3	
Température ambiante	de 0 °C à 50 °C
Pression de fonctionnement	max. 1,3 bar abs.
Débit de convoyage nominal	280 l/h (pour p = 1 bar abs.)
Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration	PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton

Caractéristiques techniques Filtre AGF-PV-30-F2-L	
Température ambiante	de 3°C à 100 °C
pression de service max. avec filtre	4 bar
Surface de filtre	125 cm^2
Finesse de filtre	2 µm
Volume mort	108 ml
Matériau : Filtre : Joint : Élément de filtre :	 PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides) Viton PTFE fritté

Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N	
Température ambiante	de 3°C à 50 °C
pression de service max. avec FF-3-N	2 bar
Matériau	PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576

Courbe de puissance



Remarque : La puissance de l'échangeur de chaleur STG-2 est assimilée à la puissance maximum de refroidissement du refroidisseur.

Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la puissance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz ϑ_G, point de rosée T_e (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de τ_e = 50 °C et ϑ_G = 70 °C. Le débit maximal v_{max} est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres τ_e et ϑ_G est dépassée par le bas, le débit v_{max} peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre τ_e = 40 °C, ϑ_G = 70 °C et v = 575 Nl / h peut être utilisé au lieu de T_e = 50 °C, ϑ_G = 70 °C et v = 320 Nl / h pour l'échangeur thermique STG-2.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

Vue d'ensemble échangeur thermique

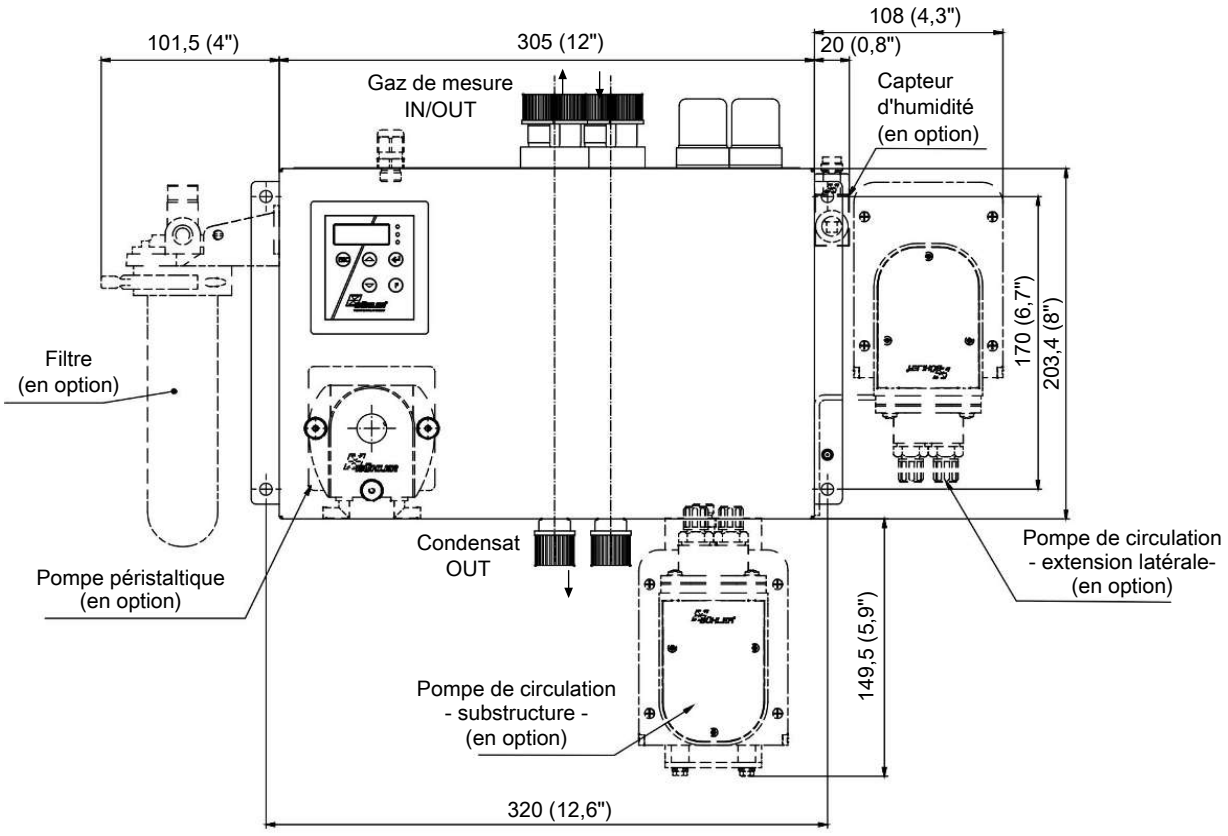
Échangeur de chaleur	2 x STG-2 2 x STG-2-I [2)]	2 x STV-2 2 x STV-2-I [2)]
Matériaux en contact avec les fluides	Verre PTFE	PVDF
Débit v_{max} [1)]	320 l/h	300 l/h
Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1)]	70 °C	70 °C
Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G, max}$ [1)]	140 °C	140 °C
Pression de gaz p_{max}	3 bar	3 bar
Différence de pression Δp (v=150 l/h)	2,6 mbar	2,9 mbar
Max. Puissance de refroidissement Q_{max}	345 kJ/h	210 kJ/h
Volume mort V_{mort}	47 ml	41 ml
Raccordements gaz (métrique)	GL 14 (6 mm) [3)]	DN 4/6
Raccordements gaz (en pouces)	GL 14 (1/4") [3)]	1/4"-1/6"
Vidange de condensat (métrique)	GL 18 (10 mm) [3)]	G1/4
Vidange de condensat (en pouces)	GL18 (10 mm) [3)]	NPT 1/4"

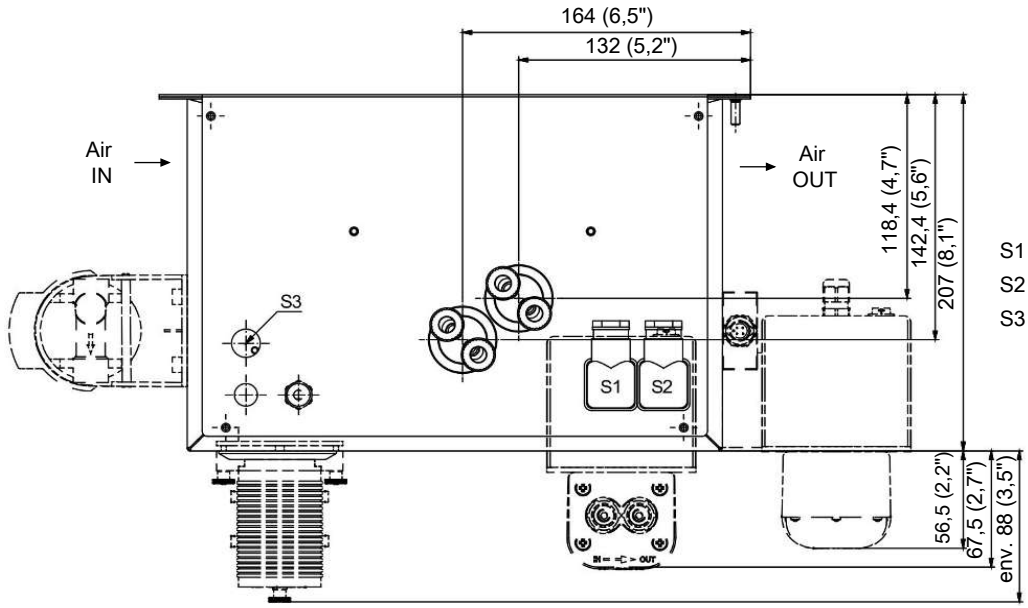
[1)] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2)] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3)] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité.

Dimensions (mm)





S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3 = Sortie analogique

Indications de commande

Types de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

4496	3	1	2	X	2	X	1	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	Caractéristique du produit
																		Type de refroidisseur
				1														TC-MIDI+ 6121 X2 : Température ambiante 40 °C
				2														TC-MIDI+ 6122 X2 : Température ambiante 60 ºC
																		Autorisation
					2													pour les zones à risque d'explosion
																		Tension d'alimentation
						1												115 V AC, 50/60 Hz
						2												230 V AC, 50/60 Hz
																		Échangeur thermique
							1	2	2									Verre Duran, STG-2, métrique
							1	2	7									Verre Duran, STG-2-I, en pouces
							1	3	2									PVDF, STV-2, métrique [1]
							1	3	7									PVDF, STV-2-I, en pouces [1]
																		Dérivation de condensats [4]
										0								sans dérivation de condensat
										2								CPdouble X2 avec raccords de tuyau, coudé
										4								CPdouble X2 avec raccords vissés [6]
																		Pompes pour gaz de mesure [3]
											0							sans pompe pour gaz de mesure
											1							P1.3, 1 voie de gaz, PVDF, montage dans la partie inférieure
											2							P1.3, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage dans la partie inférieure
											6							P1.3, 1 voie de gaz, PVDF, montage latéral [2]
											7							P1.3, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage latéral [2]
																		Capteurs d'humidité [4] **/Filtre**
												0	0					sans filtre, sans capteur d'humidité
												0	1					sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [5]
												1	0					1 filtre, sans capteur d'humidité
												1	1					1 filtre avec capteur d'humidité intégré
																		Sorties de signal
														0	0			sortie d'état uniquement
														1	0			Sortie analogique, 4...20 mA en outre

[1] Les sorties de condensat ne sont adaptées qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.

[2] En cas de montage latéral de la pompe pour gaz de mesure P1.3, seul 1 filtre est possible.

[3] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[4] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[5] Aussi disponible en acier inoxydable.

[6] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

Consommables et accessoires

Article n°	Désignation
4510008	Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression)
4510028	Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression)
4410004	Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression)
4410001	Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression)
9144050038	Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m
41020050	Élément filtrant F2-L ; VE 2 pièces
4410005	Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l
44920035012	Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé
44920035016	Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques)
44920035017	Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces)
4228003	Joint à soufflet pour pompe P1
9009398	Joint torique pour pompe by-pass P1
4228066	Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1
voir fiche de données 420011	Pompes pour gaz de mesure P1
voir fiche de données 450020	Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble