

Brûleur à bas NO_x BIC..M

Information technique · F
7 Edition 08.16

- En mode bas NO_x menox, peu polluant à des températures de four supérieures ou égales à 850 °C (1562 °F) grâce à la combustion sans flamme
- En mode flamme, contrôle de la flamme sûr par électrode d'ionisation et allumage électrique fiable
- Gamme de puissance de 35 à 360 kW (132*10³ à 1360*10³ BTU/h)
- Préchauffage de l'air jusqu'à 450 °C (842 °F)
- Les paliers de longueur permettent l'adaptation individuelle à l'épaisseur de paroi de l'installation

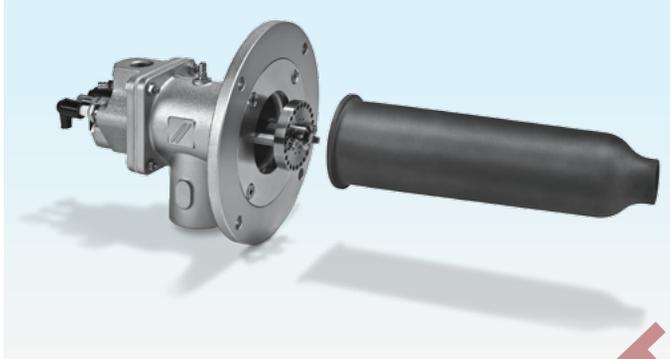


menox[®]

Sommaire

Sommaire	2	6.5 Commande de brûleur BCU pour menox.....	20
1 Application	3	6.6 Contrôle de la flamme	23
1.1 Exemples d'application	5	6.7 Contrôleur de température de sécurité	23
1.1.1 Régulation étagée TOUT/RIEN.....	5	6.8 Augmentation de la puissance en mode bas NO _x menox.....	24
1.1.2 Régulation étagée TOUT/RIEN avec compensation de pression.....	6	6.9 Installations à air chaud	25
2 Certifications	7	6.10 Air secondaire / air froid	26
3 Construction	8	6.11 Valeurs d'émission	26
3.1 Corps de brûleur (bride de four).....	8	6.12 Raccordement des lignes de gaz.....	27
3.1.1 Avec isolation intérieure	8	6.13 Raccordement des lignes d'air	27
3.2 Insert de brûleur	9	6.14 État à la livraison	27
3.3 Tube en céramique TSC et kit de rallongement.....	9	6.15 Fonctionnement cyclique.....	27
4 Fonctionnement	10	6.16 Niveau sonore	27
4.1 Animation	11	7 Caractéristiques techniques	28
5 Sélection	12	7.1 Dimensions hors tout	30
5.1 Type de brûleur.....	12	7.1.1 BIC..M [mm].....	30
5.2 Taille de brûleur	12	7.1.2 BIC..M [pouces]	31
5.3 Tête de brûleur.....	12	7.1.3 BICW..M [mm].....	32
5.4 Tubes en céramique TSC en SiC.....	13	7.1.4 BICW..M [pouces].....	33
5.4.1 Matériau SiC.....	13	8 Cycles de maintenance	34
5.5 Longueur du brûleur	14	9 Accessoires	35
5.6 Tableau de sélection du brûleur	15	9.1 Commande de brûleur BCU 465..MENOX	35
5.6.1 Code de type du brûleur	15	9.2 Kit d'adaptation	35
5.7 Tableau de sélection des tubes en céramique TSC.....	16	9.3 Pâte céramique	35
5.7.1 Code de type des tubes en céramique TSC	16	10 Légende	36
6 Directive pour l'étude de projet	17	Réponse	37
6.1 Montage	17	Contact	37
6.2 Écarts	18		
6.3 Structure système de brûleur / choix des composants	19		
6.4 Clapet anti-retour gaz	19		

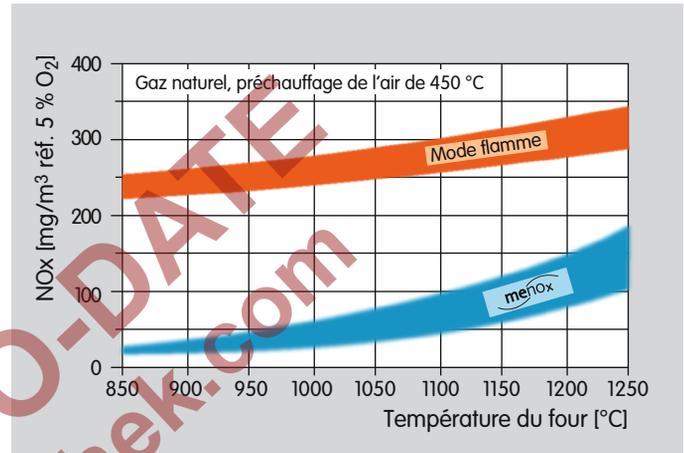
1 Application



Structure modulaire comprenant le brûleur BIC..M ou BICW..M et le tube en céramique TSC

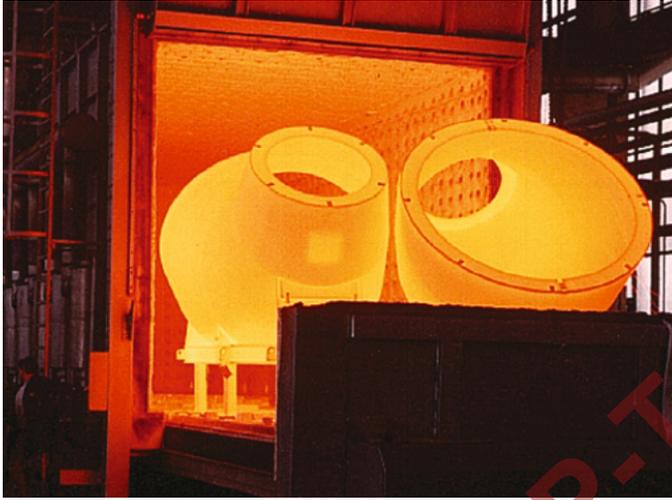
Pour l'utilisation dans les fours industriels et dans les installations de chauffage dans l'industrie du fer et de l'acier dans les secteurs des métaux précieux, non ferreux et légers.

Associé aux tubes en céramique TSC, le brûleur peut être utilisé dans des fours garnis ou à revêtement en fibre. Un ouvrage réfractaire n'est pas nécessaire.



Les brûleurs sont allumés par une électrode d'allumage et chauffent le four en fonctionnement classique avec flamme. Afin de réduire les émissions NO_x, le brûleur peut être basculé en mode bas NO_x menox à combustion sans flamme à partir d'une température de four > 850 °C (1562 °F).

Le mode bas NO_x menox n'est possible qu'en combinaison avec la commande cyclique (TOUT/RIEN). Pour basculer en mode bas NO_x menox, une commande de brûleur spéciale BCU 465..MENOX est nécessaire, voir page 20 (Commande de brûleur BCU pour menox), avec commande cyclique (TOUT/RIEN). La vitesse de sortie élevée des brûleurs BIC..M et BICW..M permet une répartition homogène de la température dans le four.



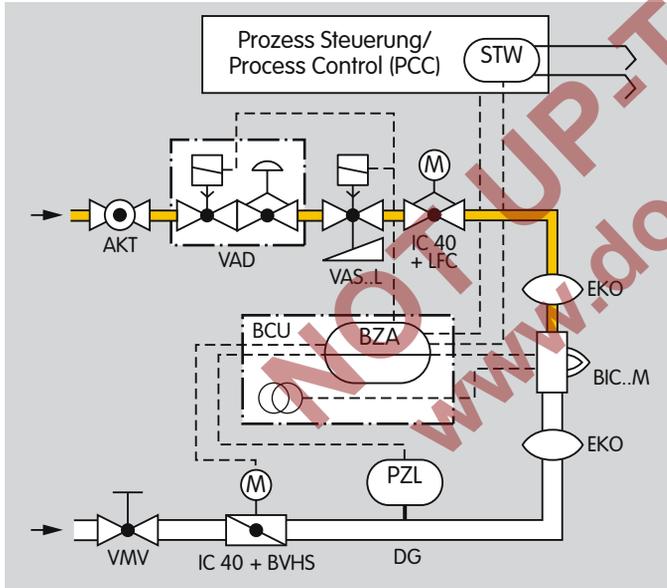
Traitement thermique



Four à rouleaux

1.1.2 Régulation étagée TOUT/RIEN avec compensation de pression

Le changement du rapport de pression dû au passage au mode bas NO_x menox peut être compensé via une vanne de régulation linéaire (LFC avec IC 40) supplémentaire. Avec ce changement de mode, la position d'ouverture du LFC se fait plus petite de manière à maintenir constant le débit de gaz, c.à.d. la puissance du brûleur. En mode bas NO_x menox, la position d'ouverture du clapet d'air s'adapte au rapport de pression.



2 Certifications

Homologation pour la Russie



Modèle certifié par Gosstandart selon le règlement technique.

Modèle homologué par Rostekhnadzor (RTN).

Déclaration d'incorporation en conformité avec la directive « machines »

Les brûleurs BIC..M et BICW..M répondent aux exigences de EN 746-2 et de la directive « machines » 2006/42/CE.. Confirmation par la déclaration d'incorporation du fabricant.

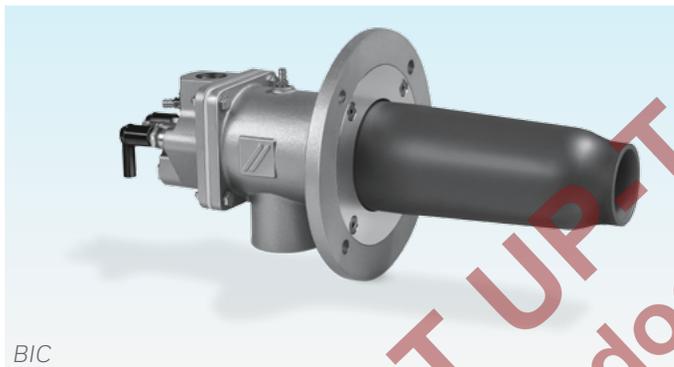
Brevets

Un brevet européen a été déposé sous le numéro EP 1 893 915 B1 pour la solution bas NO_x menox.

L'utilisation du brûleur aux États-Unis impose de tenir compte notamment du brevet américain no 6 824 383.

3 Construction

Le brûleur est constitué des modules corps de brûleur, insert de brûleur et tube en céramique. Il s'adapte ainsi facilement aux différents procédés ou s'intègre dans un système existant. Les heures d'entretien et de réparation sont réduites et les modifications de systèmes de four existants sont facilitées.



BIC

3.1 Corps de brûleur (bride de four)



BIC

Le brûleur est fixé sur le four à l'aide du corps de brûleur. Le corps de brûleur supporte l'insert de brûleur et le tube en céramique et guide l'air de combustion. Une prise de pression d'air permet de mesurer la pression d'air de combustion.

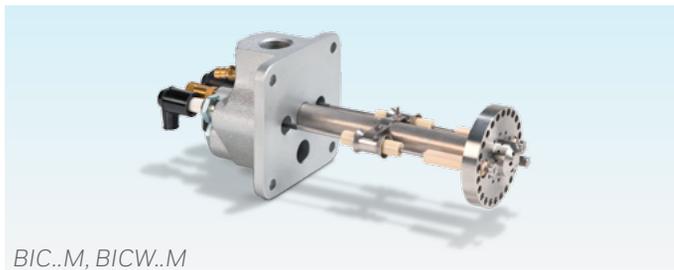
3.1.1 Avec isolation intérieure



BICW

Les corps de brûleur avec isolation peuvent être utilisés à haute température d'air chaud jusqu'à 500 °C (932 °F). En mode bas NO_x menox, la température de l'air chaud est limitée à 450 °C (842 °F) maxi. L'isolation se compose de fibres céramiques formées sous vide (RCF = refractory ceramic fibre) et d'une surface trempée spéciale. Elle sert à réduire la température de surface du boîtier.

3.2 Insert de brûleur



BIC..M, BICW..M

Le gaz combustible est alimenté par le raccord gaz et le tuyau gaz vers la tête du brûleur. La bride de raccordement gaz renferme le verre-regard, la vis de mise à la terre et les bougies électrodes à embout coudé.

Pour les tailles de brûleur de 65 à 140, la bride de raccordement est équipée d'un diaphragme de mesure pour une mesure simple et d'un réglage de débit pour un ajustage exact du débit de gaz.

Les électrodes d'allumage et d'ionisation sont vissées dans la bride de raccordement et peuvent être remplacées sans démonter l'insert de brûleur.

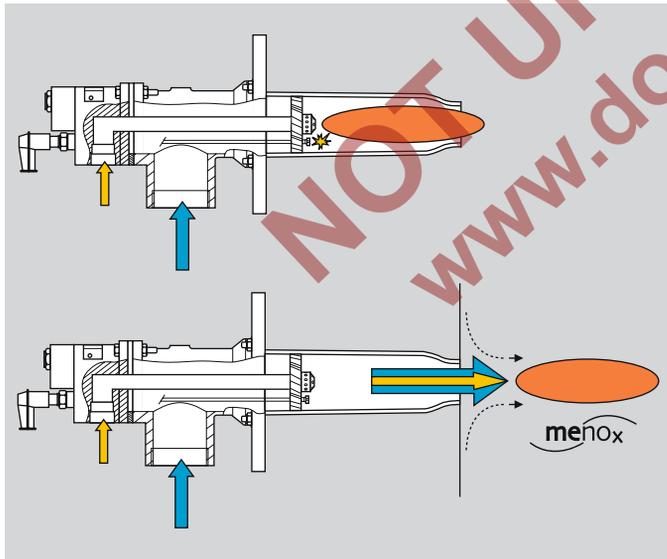
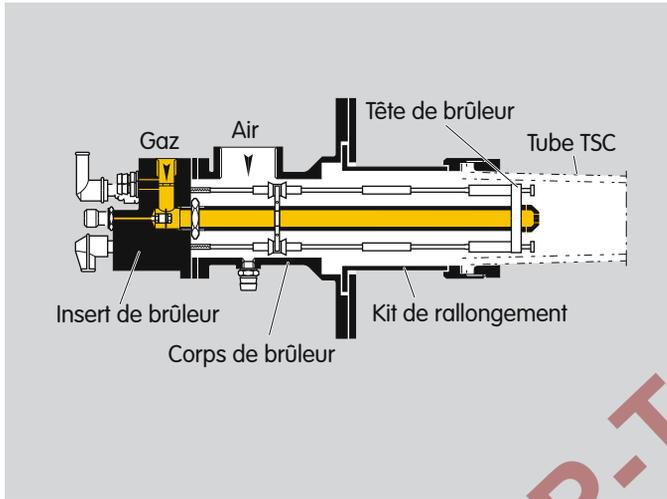
Les brûleurs BIC..M et BICW..M sont des brûleurs à mélange au nez. Le gaz et l'air ne sont mélangés que dans la tête de brûleur. On empêche ainsi la formation de gaz explosifs dans les conduites.

3.3 Tube en céramique TSC et kit de rallongement



BIC, BICW

Un tube en céramique SiC de construction légère forme la chambre de combustion. La combustion totale a lieu dans le tube en céramique, un ouvrage réfractaire n'est pas nécessaire. Le kit de rallongement permet d'adapter de manière optimale la longueur du brûleur à l'épaisseur des parois du four.



4 Fonctionnement

Les éléments de réglage de l'air et du gaz sont ouverts par la commande de brûleur. Le gaz afflue via la bride de raccordement gaz et l'air via le corps de brûleur jusqu'à la tête de brûleur à mélange au nez.

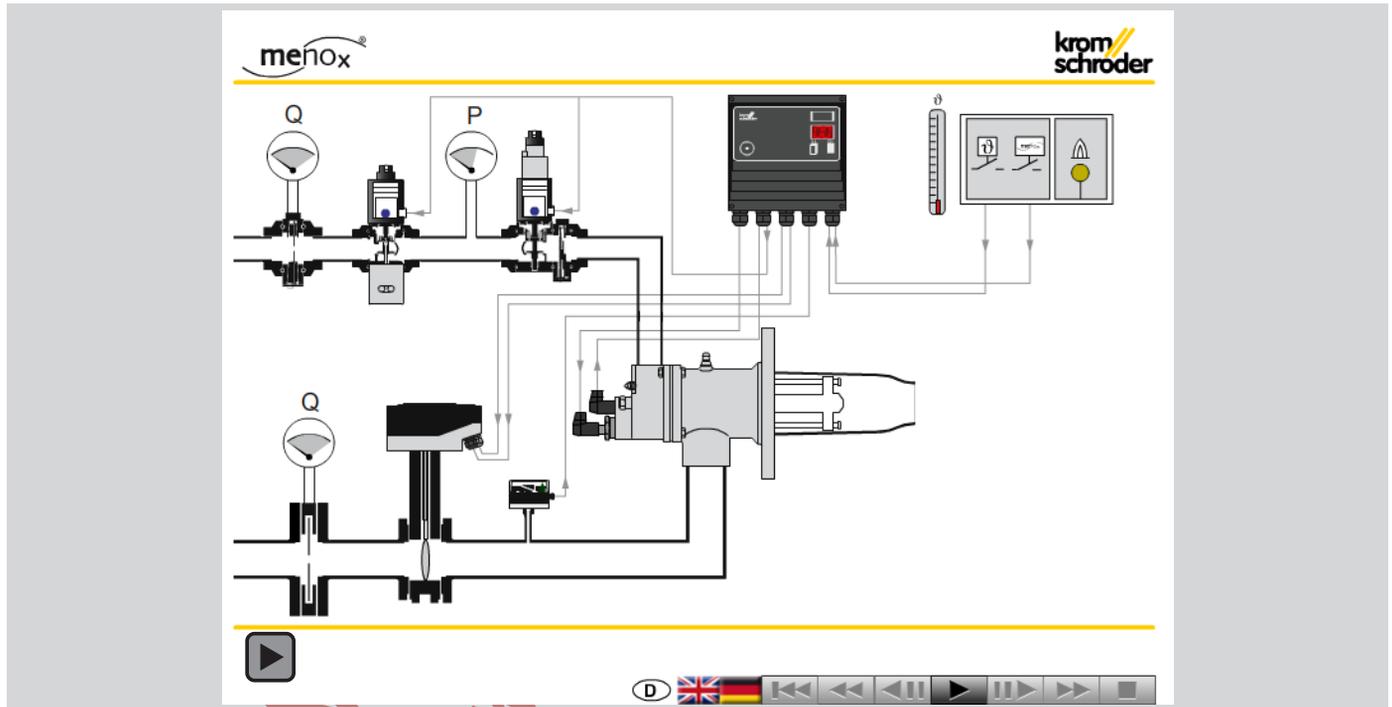
Le mélange air-gaz inflammable se forme en aval de la tête de brûleur. Différentes géométries d'injecteurs sont utilisées en fonction du type de gaz.

En mode flamme, le mélange air-gaz est directement allumé par une électrode d'allumage. Il se forme une flamme contrôlée par une électrode d'ionisation ou, en option, par une cellule UV.

Si la température du four dépasse 850 °C (1562 °F), le mode bas NO_x menox peut être enclenché. Pour ce faire, le brûleur est arrêté. En mode bas NO_x menox, la vanne de gaz et l'élément de réglage de l'air sont ouverts sans déclenchement de l'étincelle électrique d'allumage. Même si le gaz et l'air sont introduits par les mêmes raccordements qu'en mode flamme, aucun allumage n'a lieu dans la chambre de combustion, mais la combustion est déplacée dans le four.

En mode bas NO_x menox, les réactions d'oxydation ont lieu sans flamme visible, seul le rayonnement de fond des parois chaudes du four est visible. La zone de réaction est nettement plus grande qu'en fonctionnement conventionnel avec flamme. La densité de réaction est nettement plus faible et cela évite les températures de pointe responsables de valeurs NO_x élevées, d'où une réduction considérable des émissions de NO_x.

4.1 Animation



Cette animation interactive présente le fonctionnement du brûleur à bas NO_x BIC..M.

Cliquez sur l'image. La commande de l'animation s'effectue via une barre de contrôle située en bas (comme pour un lecteur DVD).

Pour visionner cette animation, il faut disposer d'Adobe Reader 9 ou d'une version plus récente.

Si cette version d'Adobe Reader n'est pas disponible sur votre système, vous pouvez la télécharger sur Internet.

Entrez www.adobe.fr, cliquez sur « Adobe Reader » dans la rubrique « Téléchargements » et suivez les instructions.

Si l'animation ne fonctionne pas, vous pouvez la télécharger en application autonome à partir de la bibliothèque de documents (Docuthek).

5 Sélection

5.1 Type de brûleur

Type	Boîtier	Température de l'air		Température du four	
		°C	°F	°C	°F
BIC..M	GG	jusqu'à 450	jusqu'à 842	jusqu'à 1250	jusqu'à 2282
BICW..M	ST avec isolation intérieure	jusqu'à 450	jusqu'à 842	jusqu'à 1250	jusqu'à 2282

5.2 Taille de brûleur

Taille de brûleur	Puissance en mode flamme ¹⁾	
	kW ²⁾	10 ³ BTU/h ²⁾
BIC(W) 65M	35	132
BIC(W) 80M	75, 110	283, 416
BIC(W) 100M	180	681
BIC(W) 125M	260	983
BIC(W) 140M	360	1360

¹⁾ En fonctionnement menox, la puissance du brûleur augmente jusqu'à 15 %.

²⁾ Les puissances en kW se rapportent au pouvoir calorifique inférieur H_u et les puissances en BTU/h au pouvoir calorifique supérieur H_o .

5.3 Tête de brûleur

La sélection de la tête de brûleur est fonction de l'**usage** et du **type de gaz**.

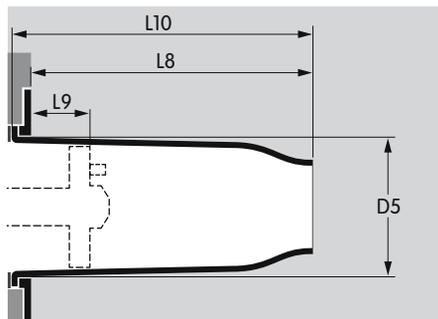
Usage	Lettre caractéristique de la tête de brûleur	Température de l'air		Température du four		Régulation
		°C	°F	°C	°F	
Mode bas NO _x menox	M	jusqu'à 450	jusqu'à 842	jusqu'à 1250	jusqu'à 2282	TOUT/RIEN

Type de gaz	Lettre caractéristique	Plage de pouvoir calorifique ²⁾		Masse volumique ρ	
		kWh/m ³ (n)	BTU/scf	kg/m ³ (n)	lb/scf
Gaz naturel de qualité L et H	B	8 – 12	810 – 1215	0,7 – 0,9	0,041 – 0,053
Propane, propane/butane, butane	G ¹⁾	25 – 35	2560 – 3474	2,0 – 2,7	0,118 – 0,159
Gaz de cokerie, gaz de ville	D ¹⁾	4 – 5	421 – 503	0,4 – 0,6	0,024 – 0,035

¹⁾ Types de gaz G et D à convenir.

²⁾ Les indications en kWh/m³(n) se rapportent au pouvoir calorifique inférieur H_u et les indications en BTU/scf au pouvoir calorifique supérieur H_o .

5.4 Tubes en céramique TSC en SiC



Taille de brûleur	Puissance de brûleur ¹⁾		Forme	Ø de tube D5		Longueur L8 ²⁾	Position de latête de brûleur L9 ²⁾	Longueur L10 ²⁾
	kW	10 ³ BTU/h		mm	pouces	300 mm (11,8 po)	35 mm (1,38 po)	315 mm (12,4 po)
65	35	132	M	69	2,72	●	●	●
80	75	283	M	87	3,43	●	●	●
80	110	416	M	87	3,43	●	●	●
100	180	681	M	104	4,09	●	●	●
125	260	983	M	127	5	●	●	●
140	360	1360	M	142	5,59	●	●	●

● = standard, ○ = option

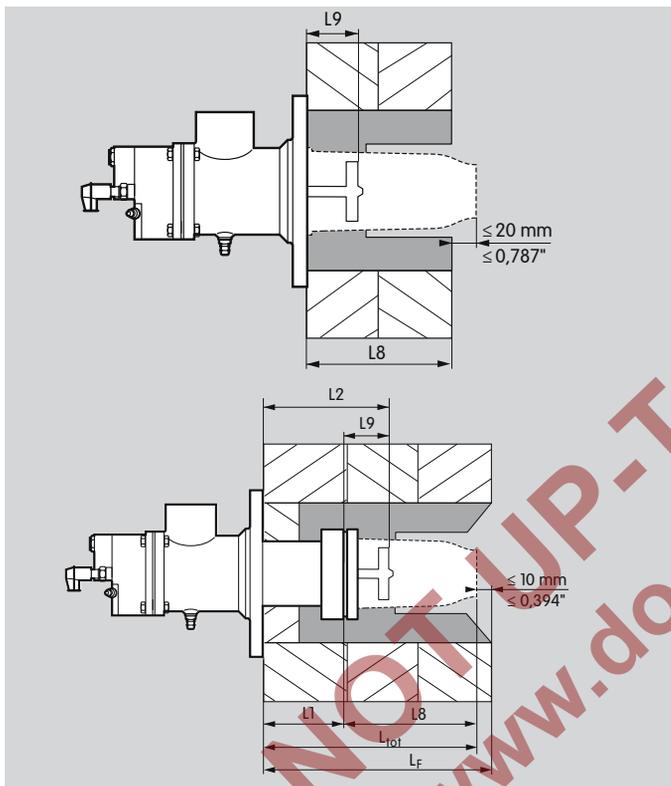
¹⁾ Les puissances en kW se rapportent au pouvoir calorifique inférieur H_U et les puissances en BTU/h au pouvoir calorifique supérieur H_o .

²⁾ Longueur requise – voir page 14 (Longueur du brûleur).

5.4.1 Matériau SiC

Matériau	Température de l'air		Température du four ¹⁾		Température du matériau	
	°C	°F	°C	°F	°C	°F
Si-1500	≤ 450	≤ 842	< 1450	< 2642	≤ 1500	≤ 2732

¹⁾ jusqu'à 850 °C (1562 °F) en mode flamme



Légende

- L1 = longueur de la rallonge en acier
- L2 = position de la tête de brûleur
- L8 = longueur du tube TSC
- L9 = position de la tête de brûleur dans le tube TSC
- L_F = épaisseur de paroi du four
- L_{tot} = longueur totale (L_F - L_X)

5.5 Longueur du brûleur

La longueur du brûleur doit être choisie de manière à ce que le tube TSC s'arrête à la paroi intérieure du four (L_X = 0).

La sortie doit se trouver à 10 mm (0,394 po) maximum de la paroi intérieure du four. S'il est possible d'exclure un dommage mécanique du tube TSC (en raison par exemple d'éléments mobiles à l'intérieur du four), le tube TSC peut même pénétrer de 20 mm (0,787 po) maxi. dans la chambre du four.

La tête de brûleur doit toujours se trouver dans le matériau isolant du four. La longueur d'installation la plus courte du brûleur est celle du tube en céramique (L8). Celle-ci peut être rallongée par pas de 100 mm (3,94 po) par le biais de rallonges en acier.

Calcul de la rallonge en acier

Longueur du tube TSC (L8) : L8 = 300 mm
(voir page 13 (Tubes en céramique TSC en SiC))

Longueur de la rallonge en acier [mm] :
(longueurs suivantes disponibles : 100, 200, 300, 400 mm ; autres modèles sur demande)

$$L1 = L_F - (L8 + 10 \text{ mm})$$

Exemple :

$$L_F = 410 \text{ mm}$$

$$L8 = 300 \text{ mm}$$

Rallonge de brûleur nécessaire :

$$L1 = 410 \text{ mm} - (300 \text{ mm} + 10 \text{ mm})$$

$$L1 = 100 \text{ mm}$$

Longueur de rallonge en acier choisie : L1 = 100 mm

Position de la tête de brûleur : L2 = L1 + L9 (L9 = 35 mm)

5.6 Tableau de sélection du brûleur

	65	80	100	125	140	M	B	G	D	-0...	/35-...	(1)-(99)	A-F
BIC	●	●	●	●	●	●	●	○*	○*	●	●	●	●
BICW	●	●	●	●	●	●	●	○*	○*	●	●	●	●

* À convenir

● = standard, ○ = option

Exemple de commande

BIC 80MB-0/35-(75)E

5.6.1 Code de type du brûleur

Code	Description
BIC	Brûleur gaz
BICW	Brûleur gaz avec isolation intérieure
65 - 140	Taille de brûleur
M	Pour fonctionnement bas NOx menox
B	Type de gaz : gaz naturel
G	butane, propane, propane/butane
D	gaz de ville, gaz de cokerie
-0 -100 -200 ...	Longueur de la rallonge du brûleur (L1) [mm]
/35- /135- /235- ...	Position de la tête de brûleur (L2) [mm]
(1) - (99)	Identification de la tête de brûleur
A - F	Version

5.7 Tableau de sélection des tubes en céramique TSC

	65	80	100	125	140	M	035...	-300	/35-	Si-1500
TSC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = standard, ○ = available

Order example

TSC 80M040-300/35-Si-1500

5.7.1 Code de type des tubes en céramique TSC

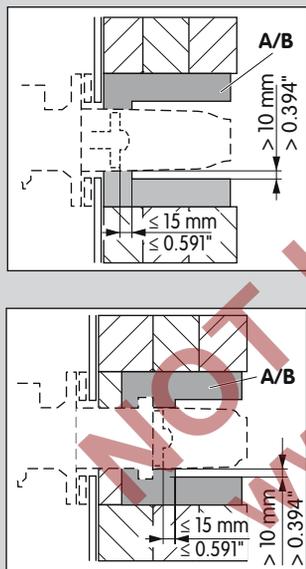
Code	Description
TSC	Ceramic tube set
65 - 140	Designed for burner size
M	Shape: for menox
035, 075, 110, 180, 260, 360	Capacity in kW
-300	Tube length (L8) [mm]
/35-	Position of burner head (L9) [mm]
Si-1500	Ceramic tube material

6 Directive pour l'étude de projet

6.1 Montage

Position de montage : toutes positions.

Raccord de gaz et d'air : tourné par pas de 90°. Pour éviter des déformations ou des vibrations, utiliser des conduites flexibles ou des compensateurs.



Isoler le tube TSC et la rallonge du brûleur. Pour l'isolation, utiliser des pièces préformées solides **A** ou un matériau fibreux céramique résistant aux hautes températures **B**. Le matériau isolant peut être en contact avec le tube TSC jusqu'à 15 mm (0,591 po) maxi. en aval de la tête de brûleur, mais il ne doit pas être en contact avec lui dans la zone de la formation de la flamme. Prévoir un interstice d'au moins 10 mm (0,394 po) autour du tube TSC.

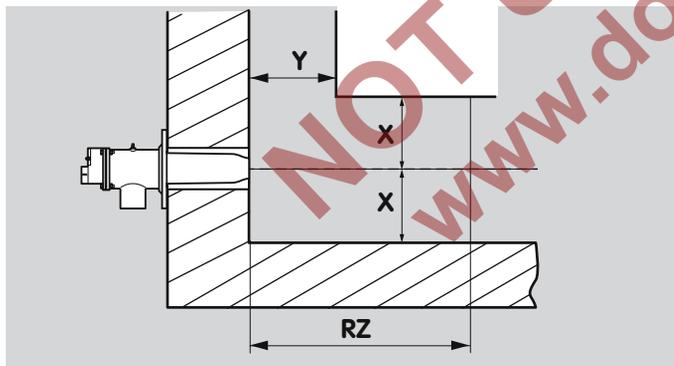
Pour le mode bas NO_x menox, le brûleur doit être aligné avec le revêtement du four, voir page 14 (Longueur du brûleur).

6.2 Écarts

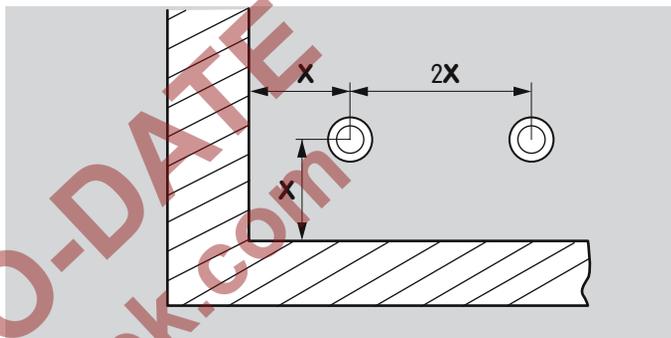
Pour le mode bas NO_x menox, une zone de réaction (RZ) suffisamment grande est nécessaire ainsi qu'une recirculation non perturbée des fumées à l'intérieur de la zone de réaction. Le fonctionnement dans des espaces de combustion très réduits accroît les émissions de NO_x .

Brûleur	Tube TSC	Zone de réaction RZ	Écart	
			X	Y
BIC 65	M035	70 cm (27,6 po)	≥ 20 cm ($\geq 7,87$ po)	≥ 20 cm ($\geq 7,87$ po)
BIC 80	M075	90 cm (35,4 po)	≥ 30 cm ($\geq 11,8$ po)	≥ 25 cm ($\geq 9,84$ po)
BIC 80	M110	100 cm (39,4 po)	≥ 30 cm ($\geq 11,8$ po)	≥ 32 cm ($\geq 12,6$ po)
BIC 100	M180	140 cm (55,1 po)	≥ 36 cm ($\geq 14,2$ po)	≥ 40 cm ($\geq 15,7$ po)
BIC 125	M260	170 cm (66,9 po)	≥ 40 cm ($\geq 15,7$ po)	≥ 48 cm ($\geq 18,9$ po)
BIC 140	M360	200 cm (78,7 po)	≥ 45 cm ($\geq 17,7$ po)	≥ 56 cm (≥ 22 po)

Respecter les écarts avec le matériau.

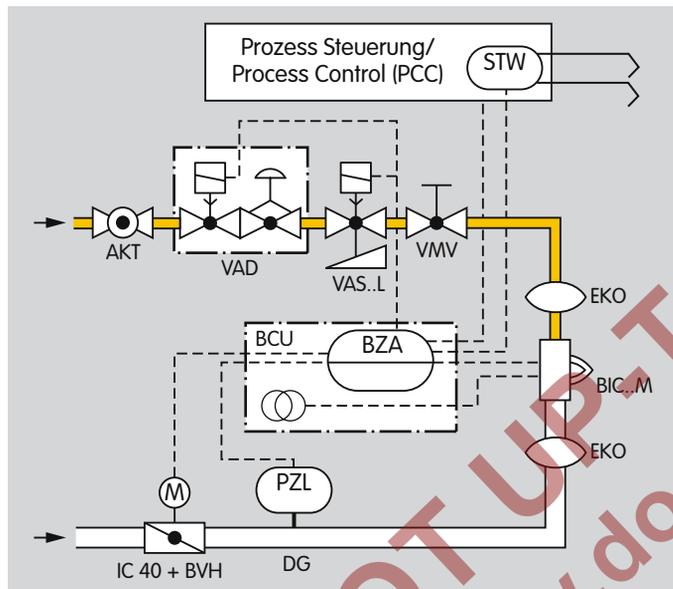


Respecter les écarts avec la paroi du four et entre les brûleurs.



Pour l'écart entre le brûleur et le mur lui faisant face, respecter la vitesse de flamme, voir page 28 (Caractéristiques techniques).

6.3 Structure système de brûleur / choix des composants



Les brûleurs BIC..M doivent être commandés TOUT/RIEN. Pour la régulation de puissance modulante ou une commande Tout/Peu, il est impossible de mettre le brûleur en mode bas NO_x menox.

Pour déplacer la réaction de combustion, il est nécessaire de choisir des vannes adaptées au menox, en plus du brûleur BIC..M avec sa tête optimisée. Côté gaz, utiliser une électrovanne gaz à ouverture lente avec un régulateur de pression placé en amont pour le réglage du débit de gaz.

Installer en outre une vanne de précision VMV pour un ajustement de précision. Côté air, une vanne papillon BVH avec servomoteur IC 40 est recommandée.

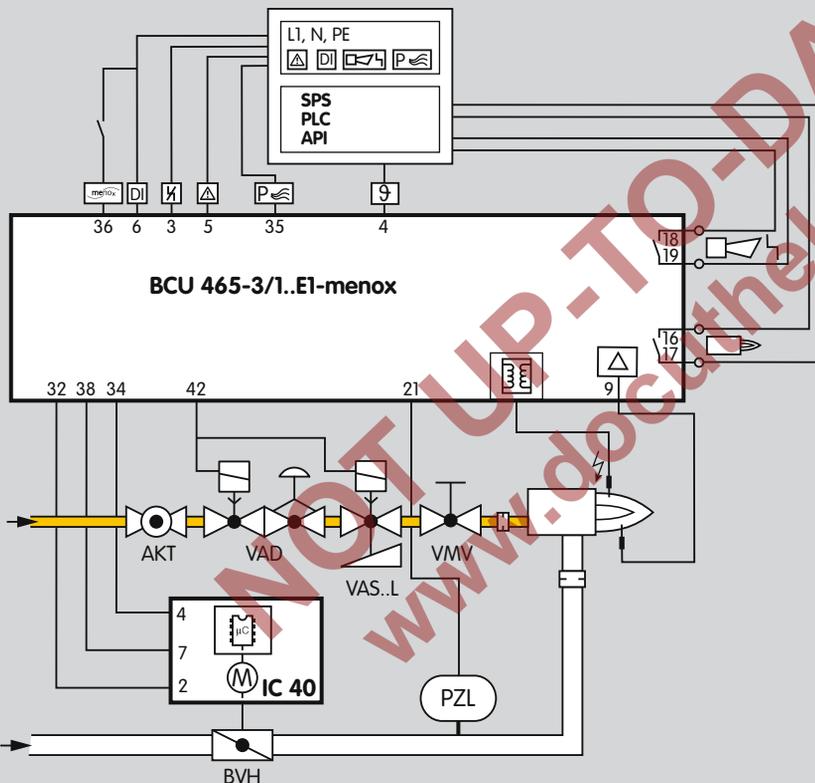
Brûleur	1 ^{ère} vanne gaz	2 ^{ème} vanne gaz	Clapet d'air à une temp. d'air chaud de 450 °C*
BIC(W) 65MB TSC 65M035	VAD 115..B	VAS 110L	BVHS 40 IC 40SA3
BIC(W) 80MB TSC 80M075	VAD 115..B	VAS 115L	BVHS 50 IC 40SA3
BIC(W) 80MB TSC 80M110	VAD 115..B	VAS 115L	BVHS 50 IC 40SA3
BIC(W) 100MB TSC 100M180	VAD 120..A	VAS 120L	BVHS 65 IC 40SA3
BIC(W) 125MB TSC 125M260	VAD 125..A	VAS 125L	BVHS 80 IC 40SA3
BIC(W) 140MB TSC 140M360	VAD 125..A	VAS 125L	BVHS 100 IC 40SA3

* Pour les applications à air froid, il est parfois possible de choisir des clapets d'air de taille plus petite.

Régler le servomoteur IC 40 sur mode de fonctionnement 7 pour commander les différentes positions du clapet pour le fonctionnement avec flamme et bas NO_x menox.

6.4 Clapet anti-retour gaz

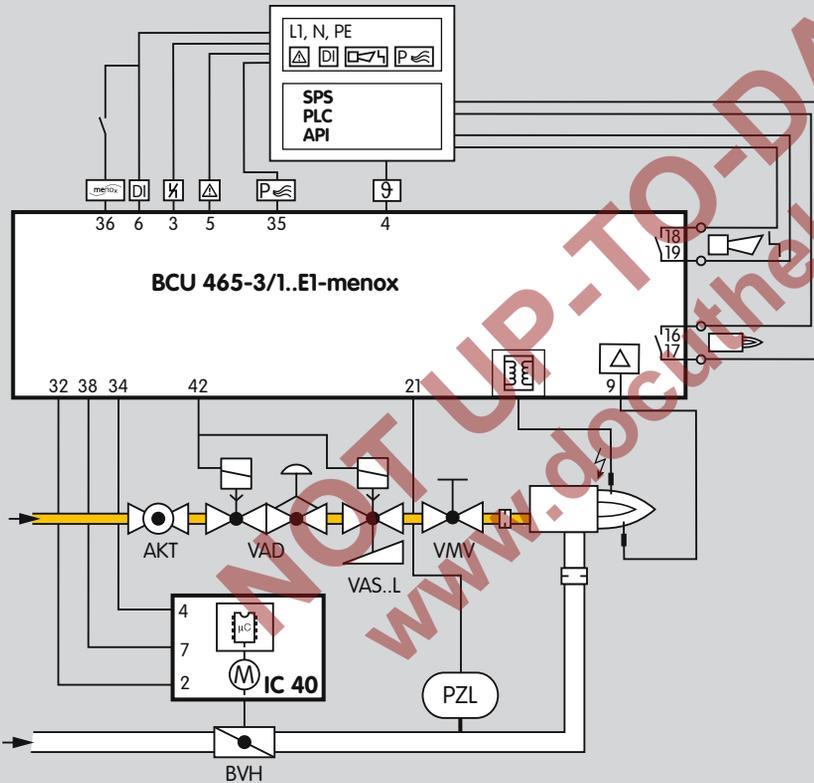
Des clapets anti-retour gaz ne sont pas nécessaires car il s'agit de brûleurs à mélange au nez.



6.5 Commande de brûleur BCU pour menox

Pour menox, des commandes de brûleur spécialement modifiées BCU 465..-menox avec entrée numérique pour le fonctionnement haute température sont disponibles. Tous leurs paramètres sont prédéfinis conformément aux exigences pour menox, voir page 35 (Accessoires). Pour permettre le passage au mode bas NO_x menox, activer d'abord le fonctionnement haute température (fonctionnement HT) sur le BCU (voir TI BCU 465). Pour menox, cela nécessite un point de commutation élevé de 850 °C. Le BCU comporte une entrée supplémentaire (borne 36) pour la commutation au mode bas NO_x menox. Cette entrée permet de désactiver l'allumage par le transformateur d'allumage intégré au BCU et le prochain démarrage du brûleur se fait en mode bas NO_x menox. L'entrée menox permet en outre d'activer la commande des positions du clapet pour menox.



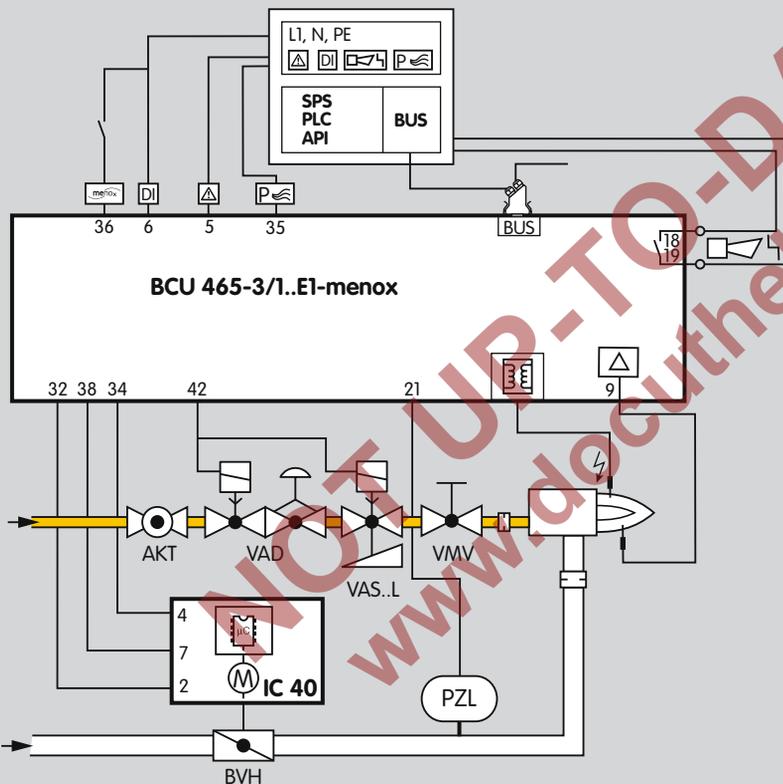


Si le brûleur est en marche (mode flamme) au moment de la commutation, les débits diminuent en fonction des positions du clapet fixées, le brûleur n'étant pas arrêté et redémarré automatiquement.

Il est recommandé d'arrêter le brûleur pour le passage en mode bas NO_x menox ou d'activer le redémarrage du brûleur ou des brûleurs de la zone de réglage correspondante après la commutation (de la zone de réglage) via la commande normale du four.

Si le signal de libération du fonctionnement haute température (fonctionnement HT) est coupé alors que la température du four chute, le BCU redémarre automatiquement le brûleur. Pour éviter un à-coup de pression dans l'alimentation en gaz dû à l'arrêt simultané de plusieurs brûleurs, il est recommandé que la commande normale du four remette les brûleurs en mode flamme par zone, par exemple.





Version Profibus

L'occupation des bornes du BCU 465..-menox diffère de celle de la version standard du BCU 465. L'entrée de la vanne d'air (borne 23) est inactive. La commande de la vanne d'air, par ex. pour le refroidissement, est possible via l'entrée ventilation (borne 35) et le Profibus.

Un transformateur d'allumage TZI 7-25/20 est monté sur le BCU 465..-menox. Pour garantir la protection contre les surcharges par des cycles trop courts, le BCU ne peut être démarré que 3 fois par minute maximum.

6.6 Contrôle de la flamme

Pendant le mode flamme, la flamme est contrôlée par une électrode d'ionisation.

6.7 Contrôleur de température de sécurité

Le thermocouple doit être placé à l'endroit le plus froid du four pour pouvoir transmettre une valeur représentative de la température du four.

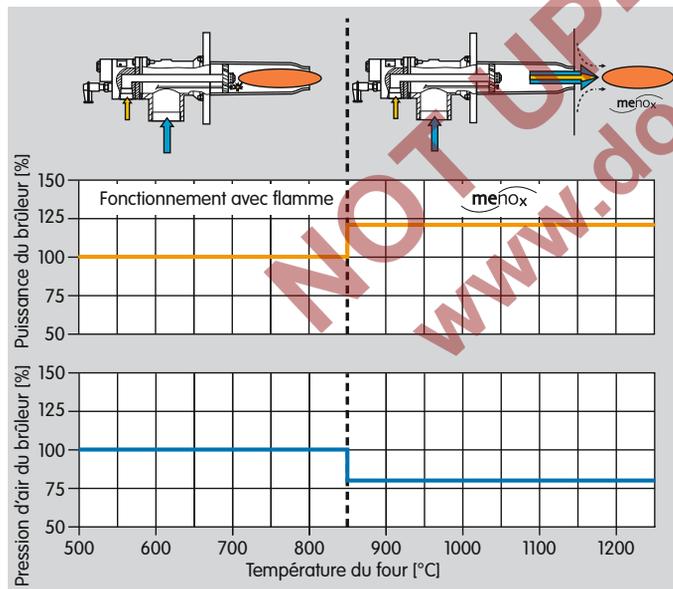
Éviter de le placer directement en face du brûleur.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

6.8 Augmentation de la puissance en mode bas NO_x menox

Le passage du fonctionnement conventionnel avec flamme au mode bas NO_x menox supprime la contre-pression de la flamme dans le tube en céramique TSC. Si la pression d'alimentation de gaz est constante (réglage sur le VAD), le débit de gaz augmente d'environ 15 % en fonction du réglage du brûleur.

La pression d'air nécessaire du brûleur diminue simultanément et, en compensation, la position d'ouverture du clapet d'air se fait plus petite en mode bas NO_x menox pour maintenir constant le λ , voir page 5 (Régulation étagée TOUT/RIEN).



Pour compenser l'effet de l'augmentation de puissance lors du passage au mode bas NO_x menox, il est possible d'utiliser une vanne de régulation linéaire LFC avec IC 40.

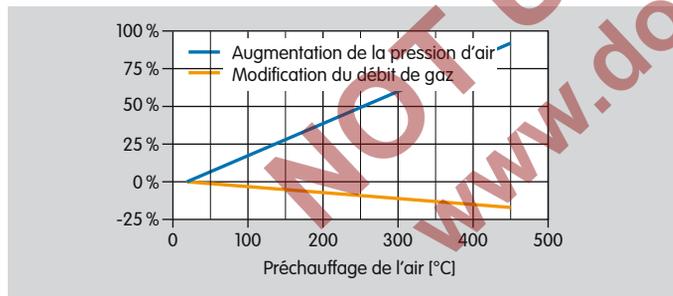
Tout comme pour le clapet d'air, la position d'ouverture du clapet d'air du LFC se fait plus petite en mode bas NO_x menox, voir page 6 (Régulation étagée TOUT/RIEN avec compensation de pression). Grâce à ce réglage, la puissance du brûleur en mode flamme est la même qu'en mode bas NO_x menox.

Le diagramme de débit des brûleurs BIC..M présentent, pour la conception et pour le réglage du brûleur, des courbes séparées indiquant la pression nécessaire en mode flamme et en mode bas NO_x menox, voir www.docuthek.com.

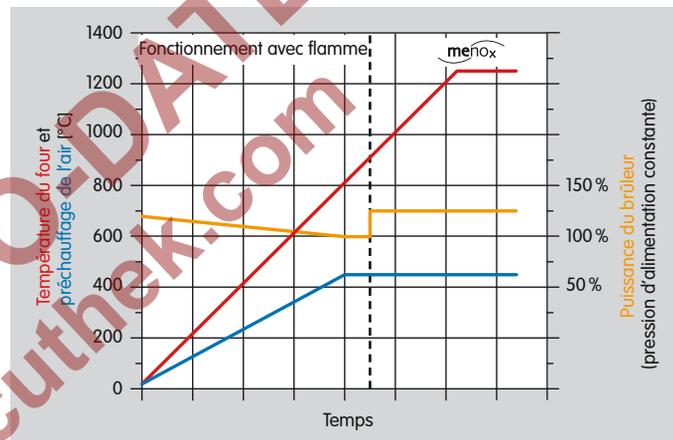
6.9 Installations à air chaud

En cas d'utilisations avec préchauffage de l'air via un récupérateur central, la compensation d'air chaud se fait en réglant la pression d'air en fonction de la température de l'air chaud. Afin de maintenir constant la valeur λ , la pression d'air de combustion est augmentée grâce à un préchauffage croissant de l'air.

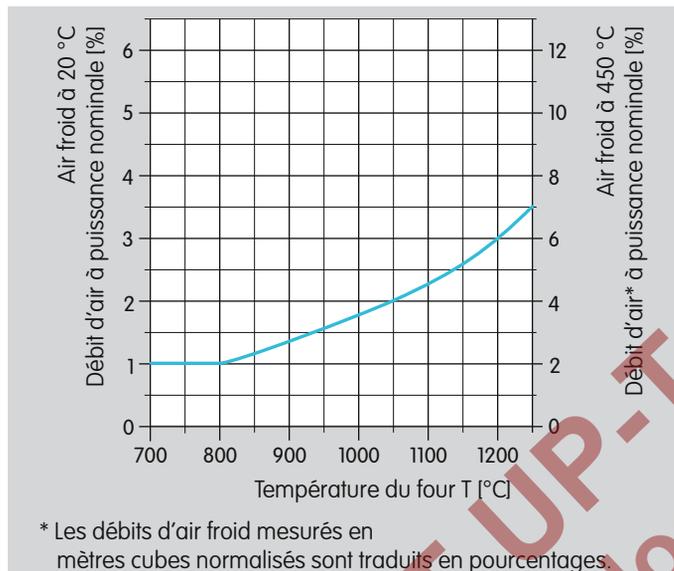
En mode flamme, la température croissante de l'air chaud entraîne l'augmentation de la contre-pression grâce à la flamme dans le tube en céramique TSC. Si la pression d'alimentation de gaz est constante (réglage sur le VAD), le débit de gaz diminue avec l'augmentation de la température d'air chaud. En conséquence, la pression d'air ne doit pas être aussi élevée que pour un débit de gaz constant.



Le passage du fonctionnement conventionnel avec flamme au mode bas NO_x menox supprime la contre-pression de la flamme même en cas d'air chaud, de façon à augmenter le débit de gaz.



6.10 Air secondaire / air froid

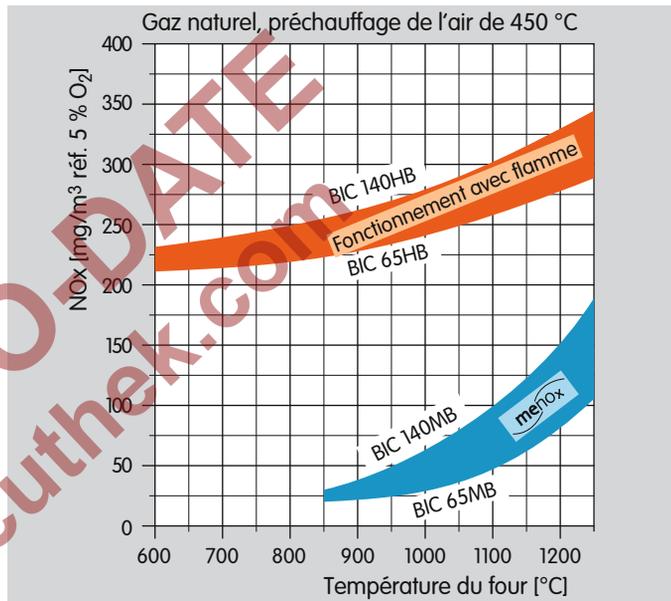


Lorsque le brûleur est éteint et en fonction de la température du four, une petite quantité d'air doit affluer pour permettre le refroidissement des composants du brûleur.

La quantité relative de l'air en pourcentage rapportée à la quantité d'air à puissance nominale de la taille concernée est consultable sur le diagramme du débit d'air secondaire / d'air froid pour le brûleur. Pour l'air chaud, les données sur l'axe droit sont rapportées à la quantité d'air standard à puissance nominale.

Le ventilateur d'air doit fonctionner jusqu'à ce que le four soit refroidi.

6.11 Valeurs d'émission



Les valeurs d'émission varient en fonction de la température du four, de la taille du brûleur, de la puissance du brûleur réglée, du préchauffage de l'air et de l'excès d'air.

À 1200 °C, une valeur d'émission de 150 mg/Nm³ (réf. 5 % O₂) est possible. En mode flamme, la valeur d'émission est inférieure à 300 mg/Nm³ (réf. 5 % O₂) pour une température de four jusqu'à 850 °C. Autres valeurs d'émission selon l'application sur demande.

6.12 Raccordement des lignes de gaz

Pour une mesure correcte de la différence de pression au niveau du diaphragme de mesure du gaz intégré sur le brûleur BIC/BICA à partir de la version E, observer les instructions suivantes lors de la conception du raccordement de gaz :

- Prévoir une longueur droite en amont du diaphragme ≥ 5 DN pour une alimentation du raccord gaz non perturbée.
- Installer un compensateur avec le même diamètre nominal que celui du raccord gaz sur le brûleur.
- Sélectionner un coude à 90° du même diamètre nominal que le raccord gaz sur le brûleur.
- Pour réduire le diamètre nominal au niveau du brûleur (par ex. de 1" à ¾"), utiliser uniquement des mamelons mâle/mâle.

Pour une alimentation optimale et afin d'éviter les erreurs de mesure et le fonctionnement du brûleur avec excès de gaz, il est recommandé :

- de ne pas visser directement de robinet à boisseau sphérique sur le brûleur.

6.13 Raccordement des lignes d'air

Prévoir un compensateur et un robinet de réglage du débit d'air en amont du brûleur.

6.14 État à la livraison

Les raccords d'air et de gaz sont montés en usine l'un face à l'autre.

6.15 Fonctionnement cyclique

Au moment de définir les temps de cycle, tenir compte des temps d'ouverture et de fermeture des éléments de réglage. Un nombre de cycles de manœuvre inutilement élevé doit être évité.

Temps de pause mini : ≥ 10 s.

Temps de combustion mini : ≥ 15 s.

6.16 Niveau sonore

Le niveau sonore d'un brûleur en combustion ouverte est d'environ 95 dBA à une distance de 1 m de la sortie du tube de brûleur (à un angle $< 45^\circ$ par rapport à la flamme en mode flamme).

Si le brûleur est monté dans un four, le volume sonore sera considérablement atténué par l'isolation du four (avec un revêtement à fibre de 300 mm (11,8 po) d'épaisseur par exemple, le volume sonore est alors réduit à env. 75 dBA).

En mode bas NO_x menox, le volume sonore se réduit aux bruits ambiants du four.

7 Caractéristiques techniques

Les pressions d'alimentation de gaz et d'air sont chacune fonction de l'usage et du type de gaz (pour les pressions de gaz et d'air, Diagrammes de travail et courbes de débit voir www.docuthek.com)

Inscription dans la Docuthek obligatoire !

Longueurs de montage :
0 à 400 mm (0 à 15,7 po),
paliers de longueur 100 mm (3,94 po)
(autres longueurs sur demande).

Types de gaz : gaz naturel ; autres types de gaz sur demande.

Mode de régulation : tagée : Tout/Rien.

Plage de travail en mode bas NO_x menox, voir www.docuthek.com, type de document : diagramme de travail.

Inscription dans la Docuthek obligatoire !

Contrôle de la flamme : avec électrode d'ionisation (contrôle UV en option).

Allumage : direct, électrique.

Corps de brûleur :

BIC..M : GG,

BICW..M : ST + isolation intérieure.

Les composants du brûleur sont en majorité fabriqués en acier inox résistant à la corrosion.

Température maximum du four : 1250 °C (2282 °F) ;
températures plus élevées sur demande.

Température maximum de l'air :
jusqu'à 450 °C (842 °F).

Le diamètre de la flamme est égal à 1 – 2 fois le diamètre de sortie du tube de brûleur.

Décret REACH

concerne uniquement le modèle BICW

Information selon le règlement REACH
N° 1907/2006, article 33.

L'isolation contient des fibres céramiques réfractaire (RCF) / laine de silicate d'aluminium (ASW).

RCF/ASW figurent dans la liste des substances candidates du règlement européen REACH N° 1907/2006.

Caractéristiques techniques

Brûleur	Tube en céramique	Puissance nominale en mode flamme ¹⁾		Lettre caractéristique / forme de flamme	Longueur de flamme visible ²⁾		Vitesse de flamme ³⁾	
		kW	10 ³ BTU/h		cm	pouces	m/s	ft/s
BIC(W) 65M	M035	35	132	M	45	17,7	141	462
BIC(W) 80M	M075	75	283	M	60	23,6	185	607
BIC(W) 80M	M110	110	416	M	70	27,6	174	571
BIC(W) 100M	M180	180	681	M	90	35,4	182	597
BIC(W) 125M	M260	260	983	M	110	43,3	182	597
BIC(W) 140M	M360	360	1360	M	130	51,2	186	610

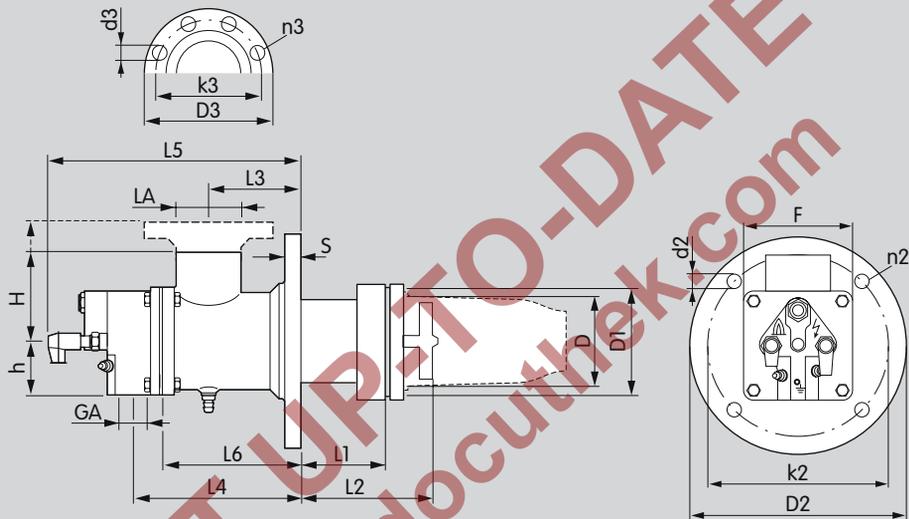
¹⁾ Les puissances en kW se rapportent au pouvoir calorifique inférieur H_{ci} et les puissances en BTU/h au pouvoir calorifique supérieur H_{cs} .

²⁾ Mesurée à partir de l'extrémité du tube en céramique à puissance nominale en combustion ouverte, $\lambda = 1,05$.

³⁾ Par rapport à la puissance nominale, calculée avec une température de flamme de : 1500 °C = forme de flamme M.

7.1 Dimensions hors tout

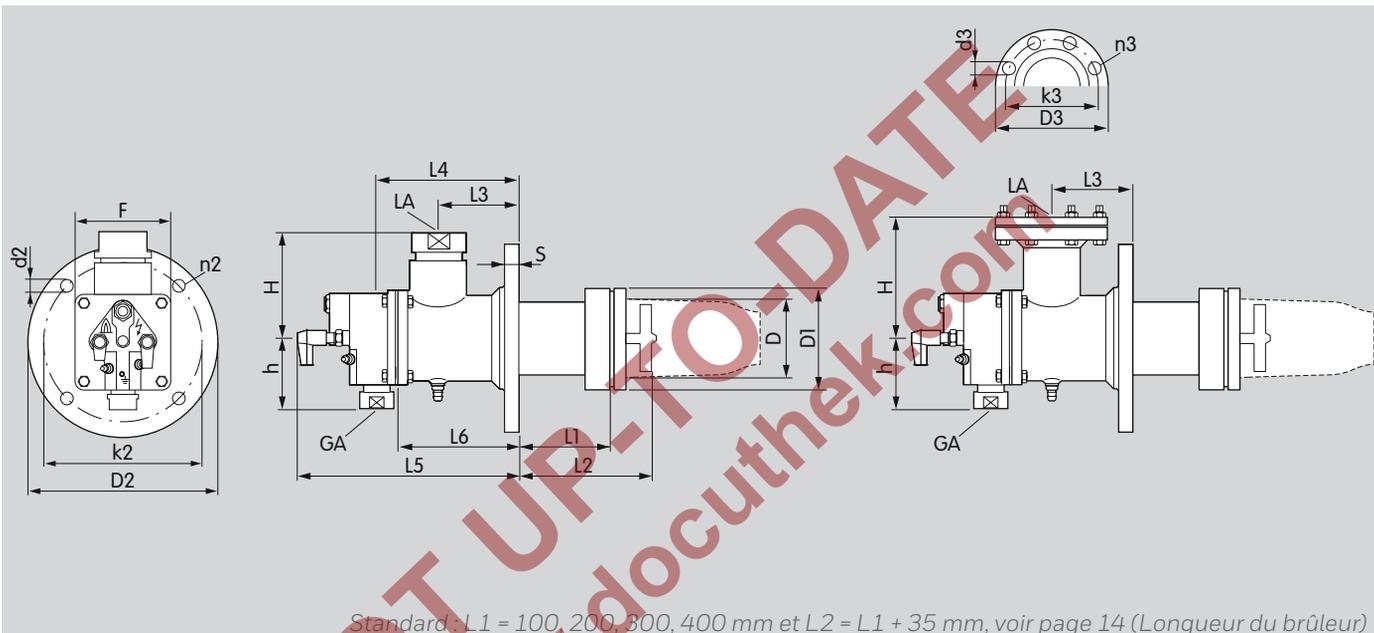
7.1.1 BIC..M [mm]



Standard : L1 = 100, 200, 300, 400 mm et L2 = L1 + 35 mm, voir page 14 (Longueur du brûleur)

Type	Raccords		Dimensions [mm]														Nombre d'alésages		Poids [kg]		
	Gaz	Air	GA	LA	D	D1	H	h	S	L3	L4	L5	L6	D2	k2	d2	F	D3		k3	d3
BIC 65M	Rp 3/4	Rp 1 1/2	69	90	62	48	12	73	156	246	127	195	165	12	95	-	-	-	4	-	6,6
BIC 80M	Rp 3/4	Rp 2	86	114	112	55	14	90	172	272	140	240	210	14	110	-	-	-	4	-	10,7
BIC 100M	Rp 1	Rp 2	104	125	100	60	16	103	185	285	153	240	200	14	120	-	-	-	4	-	11,7
BIC 125M	Rp 1 1/2	DN 65	127	155	135	73	16	120	251	350	212	270	240	14	145	185	145	18	4	4	19,7
BIC 140M	Rp 1 1/2	DN 80	142	168	150	80	18	130	271	381	232	300	265	14	160	200	160	18	4	8	26,7

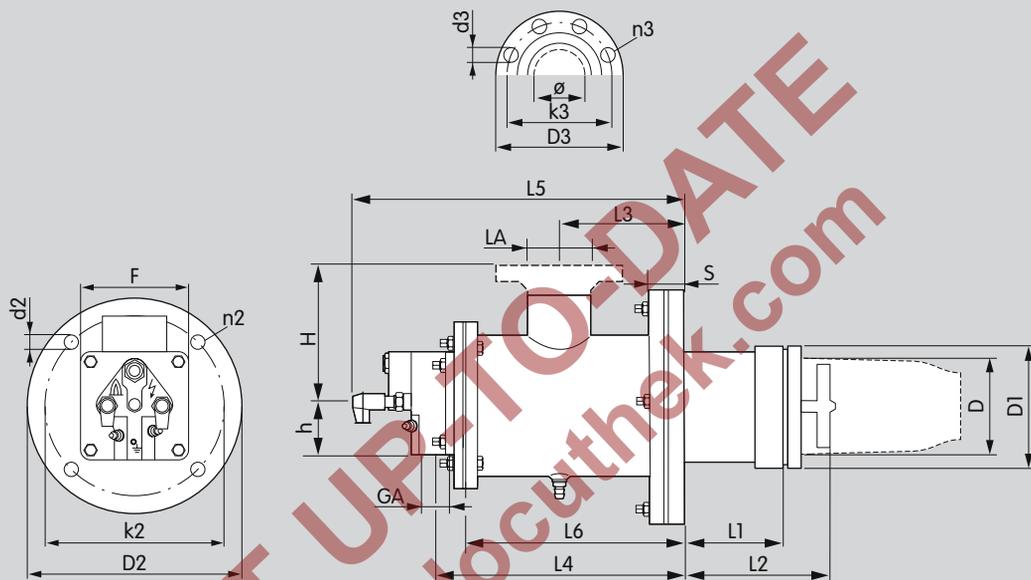
7.1.2 BIC..M [pouces]



Standard : L1 = 100, 200, 300, 400 mm et L2 = L1 + 35 mm, voir page 14 (Longueur du brûleur)

Type	Raccords		Dimensions [pouces]															Nombre d'alésages		Poids	
	Gaz	Air	D	D1	H	h	S	L3	L4	L5	L6	D2	k2	d2	F	D3	k3	d3	n2	n3	[lbs]
	GA	LA																			
BIC 65M	¾ NPT	1½ NPT	2,72	3,54	3,7	2,89	0,47	2,87	6,14	9,69	5	7,68	6,5	0,47	3,74	-	-	-	4	-	14,5
BIC 80M	¾ NPT	2 NPT	3,39	4,49	5,71	3,19	0,55	3,54	6,77	10,7	5,51	9,45	8,27	0,55	4,33	-	-	-	4	-	23,5
BIC 100M	1 NPT	2 NPT	4,09	4,92	5,24	3,5	0,63	4,06	7,28	11,2	6,02	9,45	7,87	0,55	4,72	-	-	-	4	-	25,7
BIC 125M	1½ NPT	DN 65	5	6,1	5,79	4,13	0,63	4,72	9,88	13,8	8,35	10,6	9,45	0,55	5,71	7,28	5,71	0,71	4	4	43,3
BIC 140M	1½ NPT	DN 80	5,59	6,61	6,38	4,41	0,71	5,12	10,7	15	9,13	11,8	10,4	0,55	6,3	7,87	6,3	0,71	4	8	58,7

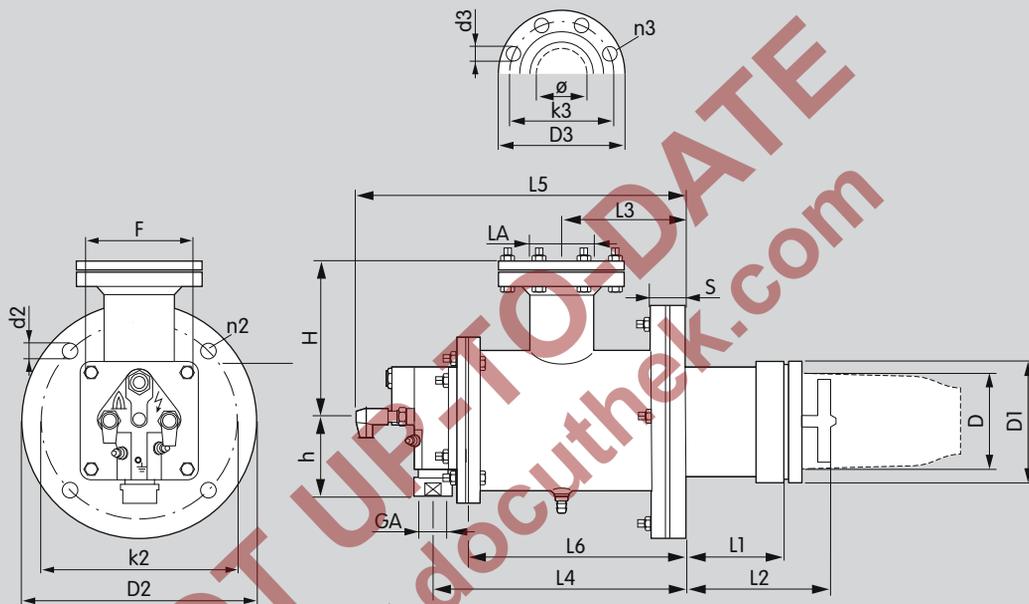
7.1.3 BICW..M [mm]



Standard : L1 = 100, 200, 300, 400 mm et L2 = L1 + 35 mm, voir page 14 (Longueur du brûleur)

Type	Raccords		Dimensions [mm]														Nombre d'alésages		Poids		
	Gaz	Air	D	D1	H	h	S	L3	L4	L5	L6	D2	k2	d2	F	D3	k3	d3	n2	n3	[kg]
	GA	LA [mm]																			
BICW 65M	Rp 3/4	Ø 58	68	90	142	47	22	121,5	256	344	216	195	165	12	138	185	145	18	4	8	13
BICW 80M	Rp 3/4	Ø 70	87	114	152	54	22	139	272	368	229	240	210	14	156	200	160	18	4	8	18,3
BICW 100M	Rp 1	Ø 70	104	125	152	59	22	139	285	382	242	240	200	14	172	200	160	18	4	8	19,5
BICW 125M	Rp 1½	Ø 83	127	155	182	72	22	170	351	450	299	270	240	14	200	220	180	18	4	8	29,5
BICW 140M	Rp 1½	Ø 106	142	168	195	79	22	180	371	480	319	300	265	14	215	250	210	18	4	8	38

7.1.4 BICW..M [pouces]



Standard : L1 = 100, 200, 300, 400 mm et L2 = L1 + 35 mm, voir page 14 (Longueur du brûleur)

Type	Raccords		Dimensions [pouces]															Nombre d'alésages		Poids [lbs]	
	Gaz	Air	D	D1	H	h	S	L3	L4	L5	L6	D2	k2	d2	F	D3	k3	d3	n2		n3
	GA	LA [pouces]																			
BICW 65M	¾ NPT	Ø 2,28	2,68	3,54	5,59	2,89	0,87	4,78	10,1	13,5	8,5	7,68	6,5	0,47	5,43	7,28	5,71	0,71	4	8	28,6
BICW 80M	¾ NPT	Ø 2,76	3,43	4,49	5,98	3,19	0,87	5,47	10,7	14,5	9,02	9,45	8,27	0,55	6,14	7,87	6,3	0,71	4	8	40,3
BICW 100M	1 NPT	Ø 2,76	4,09	4,92	5,98	3,5	0,87	5,47	11,2	15	9,53	9,45	7,87	0,55	6,77	7,87	6,3	0,71	4	8	42,9
BICW 125M	1½ NPT	Ø 3,27	5	6,1	7,17	4,13	0,87	6,69	13,8	17,7	11,8	10,6	9,45	0,55	7,87	8,66	7,09	0,71	4	8	64,9
BICW 140M	1½ NPT	Ø 4,17	5,59	6,61	7,68	4,41	0,87	7,09	14,6	18,9	12,5	11,8	10,4	0,55	8,46	9,84	8,27	0,71	4	8	83,6

8 Cycles de maintenance

2 × par an, en cas de fluides fortement contaminés, le cycle doit être raccourci.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

9 Accessoires

9.1 Commande de brûleur

BCU 465..MENOX

Le mode bas NO_x menox requiert l'utilisation de commandes de brûleur modifiées.

Commande de brûleur	N° réf.
BCU 465-3/1LW2GBD2ACE1Z-MENOX	84404300
BCU 465-3/1LR2GBD2ACE1Z-MENOX	84404301
BCU 465-3/1LW2GBD2ACB1/1E1Z-MENOX	84404316
BCU 465-3/1LR2GBD2ACB1/1E1Z-MENOX	84404317

9.2 Kit d'adaptation



Pour le raccordement des brûleurs BIC..M, BICW..M sur les raccords NPT/ANSI.

Brûleurs	Kit d'adaptation	Raccord gaz	Raccord d'air	N° réf.
BIC 65	BR 65 NPT	3/4 - 14 NPT	1 1/2 - 11,5 NPT	74922631
BIC 80	BR 80 NPT	3/4 - 14 NPT	2 - 11,5 NPT	74922632
BIC 100	BR 100 NPT	1 - 11,5 NPT	2 - 11,5 NPT	74922633
BIC 125	BR 125 NPT	1 1/2 - 11,5 NPT	Ø 2,94 pouces	74922634
BIC 140	BR 140 NPT	1 1/2 - 11,5 NPT	Ø 3,57 pouces	74922635

Kit d'adaptation pour BICW sur demande.

9.3 Pâte céramique

Afin d'éviter un blocage des raccords à vis après l'échange des composants du brûleur.

N° réf. : 050120009.

10 Légende

	Chaîne de sécurité
	Signal de démarrage
	Ventilation
	Transformateur d'allumage
	Ventilation
	Signal de flamme
	Indication de service
	Indication de défaut
	Réarmement / réinitialisation
	Entrée menox
	Pressostat mini.
	Contrôleur de température de sécurité
	B = contrôle de flamme Z = fonction binaire de commande (relevant de la sécurité) A = alarme, message
	Régulateur de pression avec électrovanne
	Électrovanne gaz à ouverture lente
	Vanne de précision
	Vanne papillon BVH avec servomoteur IC 40

Réponse

Vous avez à présent la possibilité de nous faire part de vos critiques sur ces « Informations techniques (TI) » et de nous communiquer votre opinion afin que nous continuions à améliorer nos documents et à adapter ceux-ci à vos besoins.

Clarté

Information trouvée rapidement
Longue recherche
Information non trouvée
Suggestions
Aucune déclaration

Approche

Compréhensible
Trop compliqué
Aucune déclaration

Nombre de pages

Trop peu
Suffisant
Trop volumineux
Aucune déclaration



Usage

Familiarisation avec les produits
Choix des produits
Étude de projet
Recherche d'informations

Navigation

Je me repère facilement
Je me suis « égaré »
Aucune déclaration

Ma branche d'activité

Secteur technique
Secteur commercial
Aucune déclaration

Remarques

Contact

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Allemagne
Tel +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
info@kromschroeder.com
www.kromschroeder.com

Vous trouverez les adresses actuelles de nos représentations internationales sur Internet : www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html?&L=1

Sous réserve de modifications techniques visant à améliorer nos produits.
Copyright © 2016 Elster GmbH
Tous droits réservés.

Honeywell

**krom
schroder**