

## Brûleurs d'allumage ZMI, ZMIC

### INFORMATION TECHNIQUE

- Brûleurs d'allumage avec alimentation en air forcée
- Contrôle de la flamme sûr par électrode d'ionisation
- Allumage électrique fiable
- Construction élancée peu encombrante grâce au contrôle monoélectrode
- Positionnement optimal via support brûleur ajustable
- Convient à de multiples situations d'installation grâce aux différentes longueurs
- Entretien facile grâce à la construction simple
- À usages multiples
- Option : ZMIC avec extrémité en céramique

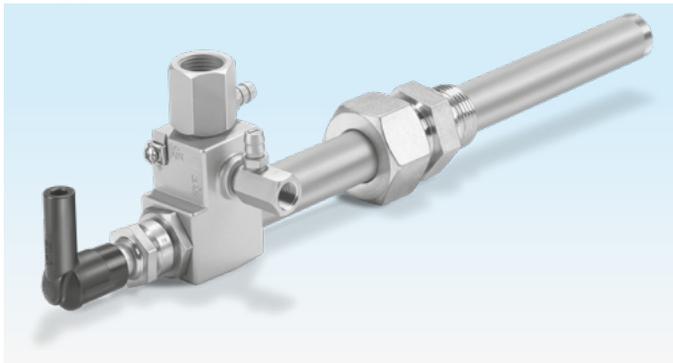


---

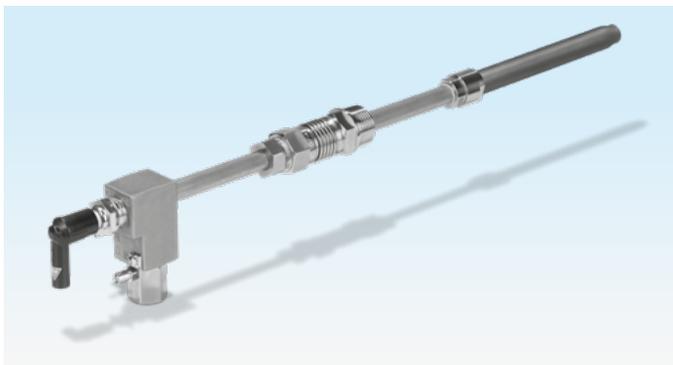
# Sommaire

<b>Sommaire</b> .....	<b>2</b>	<b>Pour informations supplémentaires</b> .....	<b>19</b>
<b>1 Application</b> .....	<b>3</b>		
1.1 Exemples d'application. ....	3		
1.1.1 Brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent pour brûleur principal à régulation modulante .....	5		
1.1.2 Allumage d'un voile de flammes .....	5		
<b>2 Certifications</b> .....	<b>6</b>		
2.1 Homologation pour la Russie. ....	6		
<b>3 Fonctionnement</b> .....	<b>7</b>		
<b>4 Sélection</b> .....	<b>8</b>		
4.1 Puissance du brûleur d'allumage. ....	8		
4.2 Tableau de sélection .....	9		
4.3 Code de type. ....	9		
4.4 ProFi .....	9		
<b>5 Directive pour l'étude de projet</b> .....	<b>10</b>		
5.1 Alimentation en gaz et en air .....	10		
5.2 Montage .....	10		
5.3 ZMI dans l'ouvrage réfractaire .....	11		
5.4 ZMIC avec compensateur monté en ouvrage réfractaire .....	11		
<b>6 Accessoires</b> .....	<b>12</b>		
6.1 Injecteur gaz .....	12		
6.2 Câble haute tension .....	12		
6.3 Transformateur d'allumage .....	12		
6.4 Régulateurs de pression 60DJZ, J78R .....	13		
<b>7 Caractéristiques techniques</b> .....	<b>14</b>		
7.1 Dimensions hors tout ZMI 16, ZMI 25. ....	15		
7.2 Dimensions hors tout ZMIC 28 sans compensateur .	16		
7.3 Dimensions hors tout ZMIC 28..K avec compensateur	17		
7.4 Convertir les unités. ....	17		
<b>8 Cycles de maintenance</b> .....	<b>18</b>		

## 1 Application



*ZMI est allumé et contrôlé avec une seule électrode.*



*ZMIC avec extrémité en céramique*

Pour un allumage sûr des brûleurs gaz employés dans les fours de l'industrie métallurgique, céramique et celle des métaux non ferreux, ainsi que dans les équipements de traitement thermique.

Le ZMI peut également être utilisé comme brûleur autonome.

Conçu pour l'emploi de gaz naturel, gaz de ville/gaz de coquerie ou GPL.

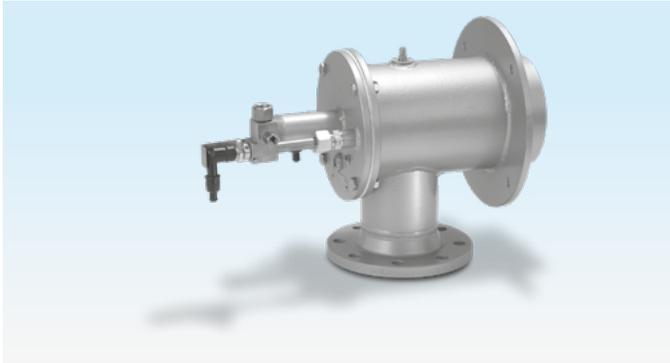
Le brûleur d'allumage est allumé et contrôlé par une seule électrode d'allumage électronique et d'ionisation.

Le ZMIC 28 avec extrémité en céramique présente une flamme plus tendue et plus longue. Le tube en céramique a une durée de vie plus longue et est adapté aux températures plus élevées.

### 1.1 Exemples d'application



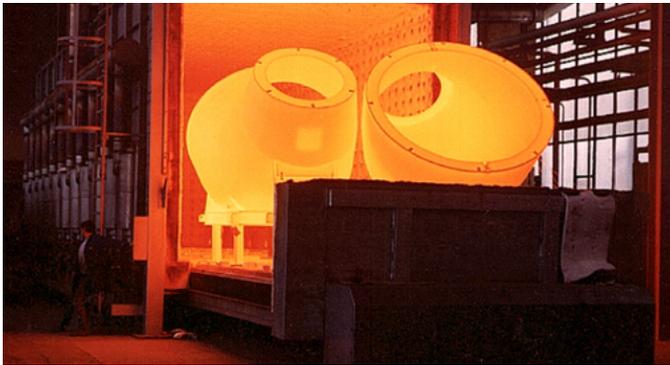
*Brûleur principal BBG avec brûleur d'allumage ZMI intégré*



*Brûleur principal ZIO avec brûleur d'allumage ZMI intégré*



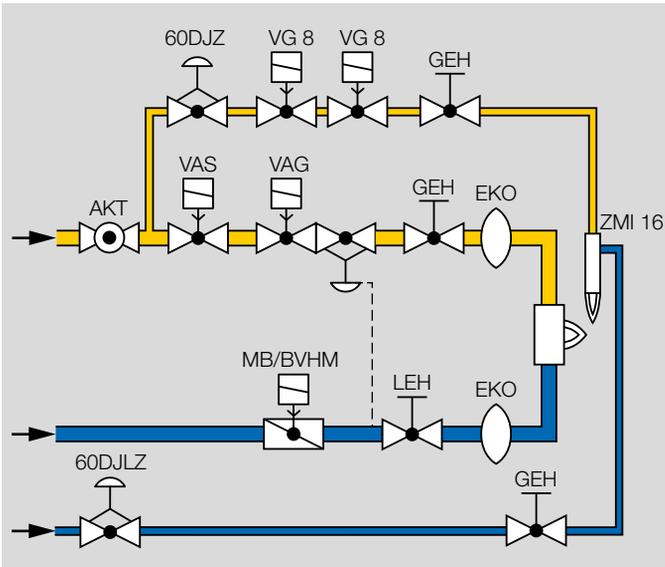
*Four à rouleaux dans l'industrie de la céramique*



*Four industriel pour boîtiers*

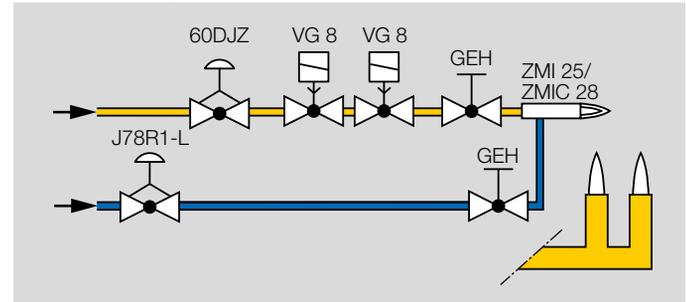
Pour des combinaisons de brûleurs d'allumage et brûleurs principaux, EN 746-2:2010 exige le contrôle des brûleurs principal et d'allumage via le boîtier de sécurité. Les exceptions sont admises si la sécurité de l'installation n'est pas remise en cause.

### 1.1.1 Brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent pour brûleur principal à régulation modulante



Dès que le transformateur d'allumage est sous tension, le brûleur d'allumage ZMI est allumé par une étincelle d'allumage. Si le brûleur d'allumage reçoit un signal d'ionisation stable, l'autorisation de fonctionnement du brûleur principal est délivrée via le boîtier de sécurité. Le brûleur principal s'allume. Lorsque le brûleur principal fournit un signal de flamme stable, le brûleur d'allumage ZMI peut être arrêté.

### 1.1.2 Allumage d'un voile de flammes



Dès que le transformateur d'allumage est sous tension, le brûleur d'allumage ZMI est allumé par une étincelle d'allumage. Si le brûleur d'allumage fournit un signal d'ionisation stable, l'autorisation est délivrée pour le voile de flammes via le boîtier de sécurité. Le voile de flammes s'allume.

## 2 Certifications

### 2.1 Homologation pour la Russie



Modèle certifié par Gosstandart selon le règlement technique.

Modèle homologué par Rostekhnadzor (RTN).

Homologation scannée pour la Russie (RUS) – voir [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

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

Les produits ZMI, ZMIC répondent aux exigences de EN 746-2 et de la directive « machines » 2006/42/CE.

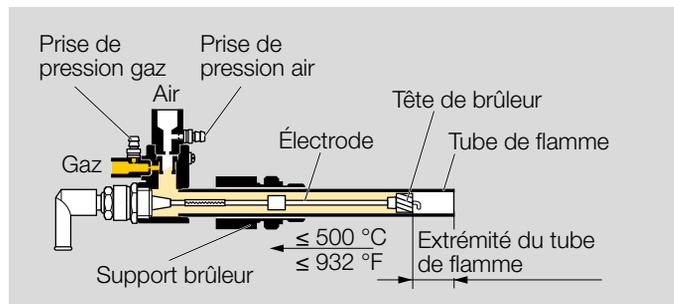
Confirmation par la déclaration d'incorporation du fabricant.

### 3 Fonctionnement

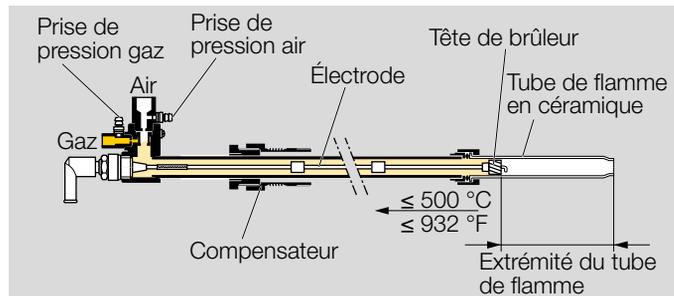
Une buse d'air et un injecteur gaz sont intégrés aux brûleurs d'allumage ZMI et ZMIC en usine pour chaque type de gaz. Le gaz et l'air sont alimentés séparément et se mélangent dans le boîtier. La buse d'air et l'injecteur gaz sont équipés de prises de pression pour la mesure de la pression.

Au niveau de la tête de brûleur, le mélange air-gaz est allumé par l'électrode. La flamme se forme en aval de la tête de brûleur. L'électrode contrôle la flamme par ionisation (contrôle monoélectrode).

#### ZMI



#### ZMIC



Le tube de flamme en céramique du ZMIC est en matériau SiC (Si-1500). Si les températures sont très élevées, lors d'une intégration dans un ouvrage réfractaire par ex., le tube de flamme en céramique bénéficie d'une durée de vie beaucoup plus longue que le modèle ZMI en métal.

Avec sa chambre de combustion rentrée conique, le ZMIC forme une flamme plus longue et plus tendue, un avantage considérable lorsque la flamme du brûleur d'allumage peut être déviée ou refroidie par le flux d'air du brûleur principal.

## 4 Sélection

### 4.1 Puissance du brûleur d'allumage

#### ZMI 16

Longueur de la flamme env. 4 cm (1,6 po)

Type de gaz	Puissance [kW]	Pression de gaz [mbar]	Pression d'air [mbar]
Gaz naturel*	1–2	35–80	30–80
Propane	1,2–2	20–45	30–70
Gaz de ville	1,3–2	30–70	30–80

Type de gaz	Puissance [10 <sup>3</sup> BTU/h]	Pression de gaz [po CE]	Pression d'air [po CE]
Gaz naturel*	3,8–7,6	13,8–31,5	11,8–31,5
Propane	4,4–7,4	7,9–17,7	11,8–27,9
Gaz de ville	5,0–7,8	11,8–27,9	11,8–31,5

\* Mesures avec gaz naturel L

#### ZMI 25

Longueur de la flamme env. 6 cm (2,4 pouces)

Type de gaz	Puissance [kW]	Pression de gaz [mbar]	Pression d'air [mbar]
Gaz naturel*	2,5–4,0	20–50	30–80
Propane	2,8–4,0	17–40	38–80
Gaz de ville	1,5–3,3	20–70	20–80

Type de gaz	Puissance [10 <sup>3</sup> BTU/h]	Pression de gaz [po CE]	Pression d'air [po CE]
Gaz naturel*	9,5–15,1	7,9–19,7	11,8–31,5
Propane	10,4–14,8	6,7–15,7	15–31,5

Type de gaz	Puissance [10 <sup>3</sup> BTU/h]	Pression de gaz [po CE]	Pression d'air [po CE]
Gaz de ville	5,8–12,8	7,9–27,6	7,9–31,5

\* Mesures avec gaz naturel L

#### ZMIC 28

Longueur de la flamme env. 10 cm (3,9 pouces)

Type de gaz	Puissance [kW]	Pression de gaz [mbar]	Pression d'air [mbar]
Gaz naturel*	2,5–4,2	30–80	25–90
Propane	2–4,2	20–70	15–90
Gaz de ville	2,5–4,2	40–100	30–110

Type de gaz	Puissance [10 <sup>3</sup> BTU/h]	Pression de gaz [po CE]	Pression d'air [po CE]
Gaz naturel*	9,5–15,9	11,8–31,5	9,8–35,4
Propane	7,4–15,6	7,9–27,6	5,9–35,4
Gaz de ville	9,7–16,3	15,7–39,4	11,8–43,3

\* Mesures avec gaz naturel L

Les puissances en kW se rapportent au pouvoir calorifique inférieur H<sub>U</sub> et les puissances en BTU/h au pouvoir calorifique supérieur H<sub>O</sub>.

Courbes de débit pour ZMI, ZMIC, voir [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com), **inscription requise !**

## 4.2 Tableau de sélection

Option	ZMI	ZMIC
Taille de brûleur	16, 25	28
Produit T	T	–
Type de gaz	B, G, D	B, G, D
Longueur du tube de flamme*	150, 200, 300...	200, 300...
Raccord de tube	R, N	R
Compensateur	–	K

\* Paliers de longueur du ZMI à partir de 200 mm par pas de 100 mm  
 Paliers de longueur du ZMIC 28 à partir de 300 mm par pas de 100 mm  
 Paliers de longueur du ZMIC 28..K à partir de 400 mm par pas de 50 mm

### Exemple de commande

ZMI 16B200R

## 4.3 Code de type

<b>ZMI</b>	Brûleur d'allumage
<b>ZMIC</b>	Brûleur d'allumage avec tube de flamme en céramique
<b>16</b>	Taille de brûleur 16 mm (uniquement ZMI)
<b>25</b>	Taille de brûleur 25 mm (uniquement ZMI)
<b>28</b>	Taille de brûleur 28 mm (uniquement ZMIC)
<b>T</b>	Produit T
<b>B</b>	Gaz naturel
<b>G</b>	GPL
<b>D</b>	Gaz de cokerie, gaz de ville
<b>150, 200, 300...</b>	Longueur du tube de flamme en mm
<b>R</b>	Taraudage Rp
<b>N</b>	Taraudage NPT
<b>K</b>	Avec compensateur

## 4.4 ProFi

Une application web pour la sélection des produits est disponible sur [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org).

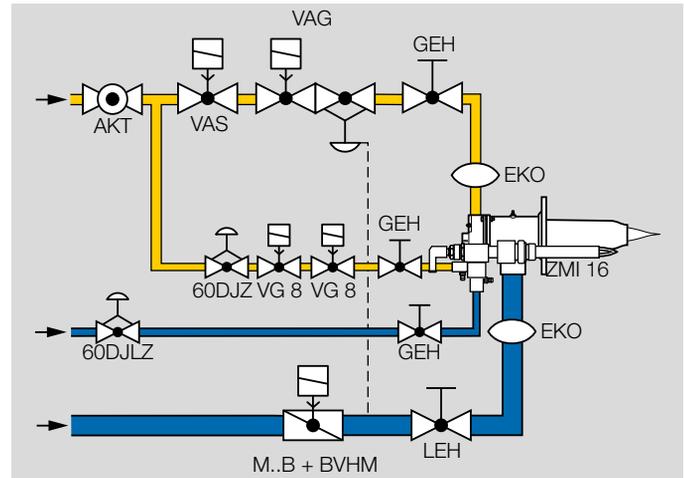
## 5 Directive pour l'étude de projet

### 5.1 Alimentation en gaz et en air

Installer des régulateurs de pression et des robinets de réglage dans les conduites d'alimentation en gaz et air en amont du brûleur. Le régulateur de pression 60DJZ ne présentant pas une étanchéité totale, le monter directement en amont de l'électrovanne gaz afin de réduire au minimum le volume de gaz entre le régulateur de pression et l'électrovanne gaz.

Régler les régulateurs de pression pour les pressions d'alimentation de gaz et d'air, voir page 13 (Régulateurs de pression 60DJZ, J78R), sur les valeurs maximales de sorte que les pressions d'alimentation de gaz et d'air soient identiques (80 mbar env. pour l'allumage d'un brûleur principal). À l'aide des robinets de réglage, réduire les pressions d'air et de gaz aux valeurs de pression exigées pour le brûleur d'allumage.

Pour une stabilité optimale de la flamme du brûleur d'allumage, les pressions de gaz et d'air du ZMI ou du ZMIC doivent être plus élevées que la pression de raccordement du brûleur principal.

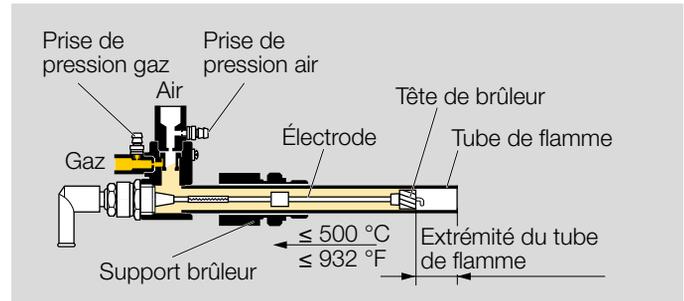


Pour protéger les buses de la saleté, il est recommandé d'utiliser des filtres du côté du gaz et de l'air.

### 5.2 Montage

Procéder au montage du brûleur d'allumage de façon à garantir un allumage sûr du brûleur principal.

L'extrémité du brûleur d'allumage peut être positionnée de façon exacte via le support brûleur ajustable.



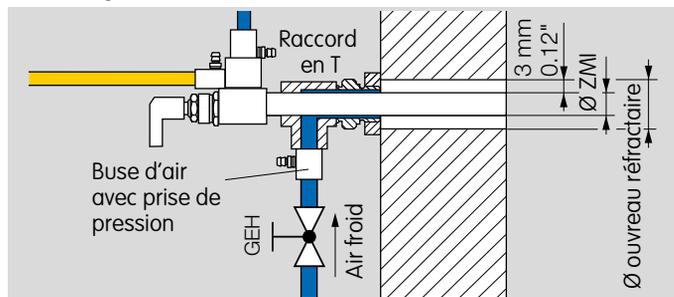
L'extrémité du tube de flamme du ZMI ou le tube de flamme en céramique du ZMIC ne doit pas entrer en contact avec la flamme du brûleur principal. Un allumage sûr du brûleur principal doit être garanti.

Afin d'éviter un auto-allumage, la température du mélange air-gaz en amont de l'extrémité du tube de flamme doit être inférieure à la température d'allumage du gaz combustible  $\leq 500\text{ °C}$  (932 °F).

Lorsque le brûleur d'allumage est éteint, l'air du brûleur d'allumage doit continuer à circuler pour le refroidissement.

### 5.3 ZMI dans l'ouveau réfractaire

En cas du montage de brûleurs d'allumage ZMI dans un ouvrage réfractaire, la tête du brûleur est sollicitée très fortement sur le plan thermique. Un refroidissement du ZMI est dans tous les cas à prévoir. Il est préconisé de faire passer de l'air en continu sur la face externe du tube de flamme dans un interstice de 3 mm (0,12") environ. Cette mesure peut considérablement prolonger la durée de vie du brûleur d'allumage.

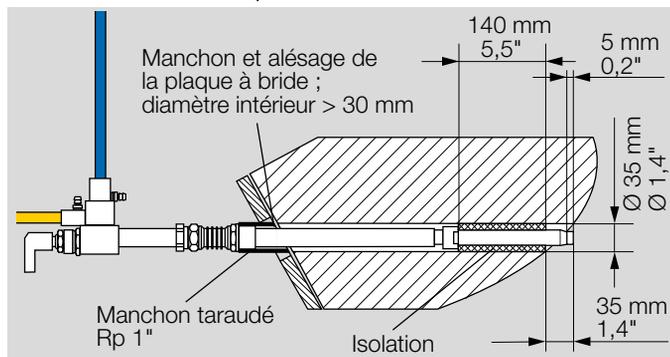


Afin de régler le débit d'air froid, il est recommandé d'utiliser les mêmes buses d'air que pour ZMI 16 ( $\varnothing$  3,3 mm (0,13")) et ZMI 25 ( $\varnothing$  4,5 mm (0,18")). La pression de l'air au niveau

de la prise de pression est réglée entre 20 et 25 mbar (7,9 à 9,8 po CE) env. avec le robinet de réglage GEH.

### 5.4 ZMIC avec compensateur monté en ouvrage réfractaire

Lors du montage du brûleur d'allumage ZMIC dans un ouvrage réfractaire, il convient de choisir le modèle avec compensateur. Le tube de flamme en céramique du ZMIC ne doit pas être sollicité mécaniquement. Pour protéger les composants métalliques de la chaleur rayonnante, le tube de flamme en céramique doit être isolé d'environ 140 mm.



## 6 Accessoires

### 6.1 Injecteur gaz



Brûleur	Type de gaz	Injecteur [mm (pouces)]	N° réf.	
		[mm (pouces)]	ZMI/ZMIC	ZMI..T
ZMI 16	Gaz naturel	0,94 (0,037)	75455010	75442157
ZMI 16	GPL	0,76 (0,029)	75455147	75448032
ZMI 16	Gaz de ville/gaz de cokerie	1,30 (0,051)	75455146	-
ZMI 25	Gaz naturel	1,40 (0,055)	75455012	75443157
ZMI 25	GPL	1,05 (0,041)	75455149	75448031
ZMI 25	Gaz de ville/gaz de cokerie	1,78 (0,070)	75455148	-
ZMIC 28	Gaz naturel	1,40 (0,055)	75455012	-
ZMIC 28	GPL	1,05 (0,041)	75455149	-
ZMIC 28	Gaz de ville/gaz de cokerie	1,78 (0,070)	75455148	-

### 6.2 Câble haute tension

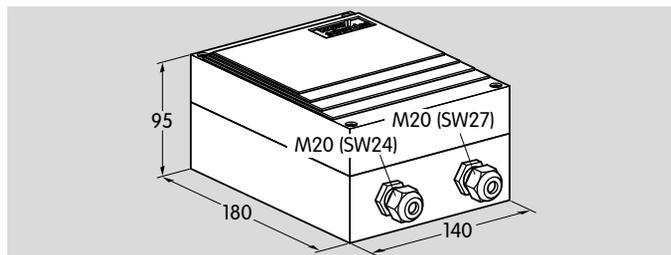
Pour les câbles d'ionisation et d'allumage, utiliser des câbles haute tension non blindés :

FZLSi 1/7 -50 à 180 °C (-58 à 356 °F),  
n° réf. 04250410,

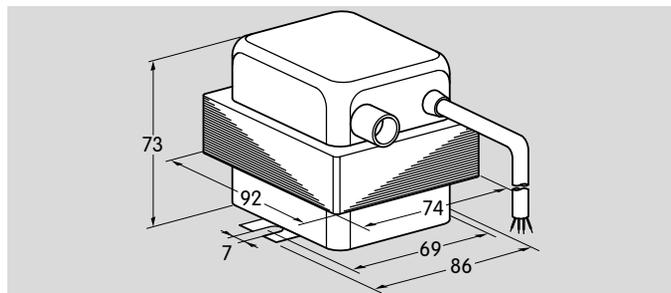
FZLK 1/7 -5 à 80 °C (23 à 176 °F),  
n° réf. 04250409.

### 6.3 Transformateur d'allumage

Afin d'assurer un allumage sûr, il est recommandé d'utiliser le transformateur d'allumage TGI 5-15/100W ou TZI 5-15/100W.

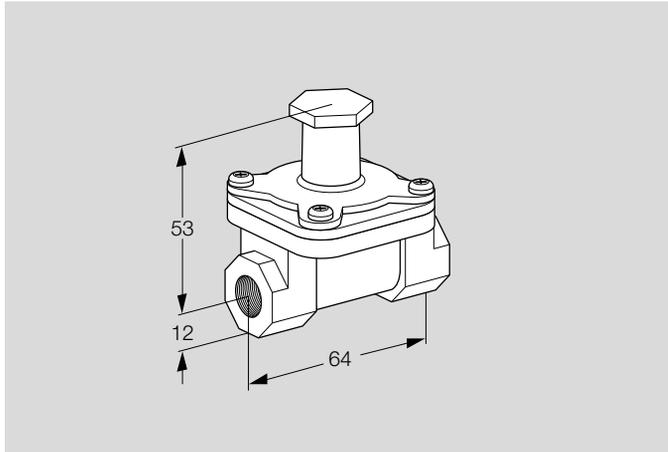


TGI 5-15/100W

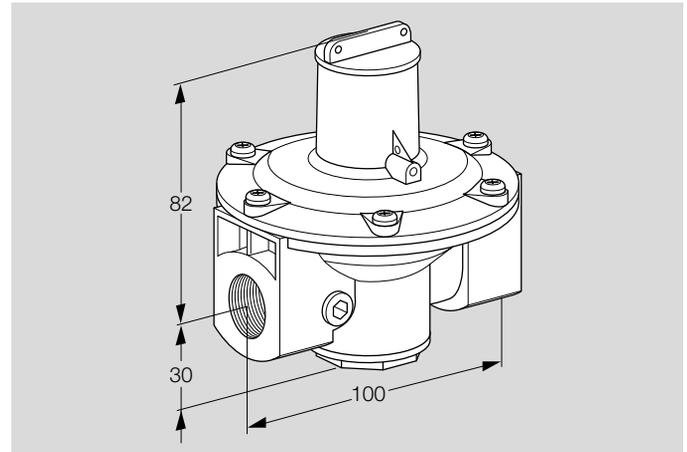


TZI 5-15/100W

## 6.4 Régulateurs de pression 60DJZ, J78R



60DJZ, DN 8,  
pression amont  $p_u$  : jusqu'à 100 mbar,  
pression aval  $p_d$  : 35–90 mbar



J78R, DN 15,  
pression amont  $p_u$  : jusqu'à 100 mbar,  
pression aval  $p_d$  : 42–55 mbar

	Gaz	N° réf.	Air	N° réf.
ZMI 16	60DJZ	03155300	60DJLZ*	03155301
ZMI 25	60DJZ	03155300	J78R1-L*	03155026
ZMIC 28	60DJZ	03155300	J78R1-L*	03155026

\* Avec membranes spéciales pour air

## 7 Caractéristiques techniques

Puissance :

ZMI 16 : 1 à 2 kW (3,8 à 7,6 10<sup>3</sup> BTU/h),

ZMI 25 : 2,5 à 4 kW (9,5 à 15,1 10<sup>3</sup> BTU/h)

(1,5 à 3,3 kW en cas de fonctionnement avec du gaz de ville, gaz de cokerie),

ZMIC 28 : 2,5 à 4,2 kW (9,5 à 15,9 10<sup>3</sup> BTU/h).

Les puissances en kW se rapportent au pouvoir calorifique inférieur H<sub>u</sub> et les puissances en BTU/h au pouvoir calorifique supérieur H<sub>o</sub>.

Pression amont gaz :

ZMI : jusqu'à 80 mbar (jusqu'à 32 po CE),

ZMIC : jusqu'à 100 mbar (jusqu'à 40 po CE),

pression amont d'air : jusqu'à 120 mbar (jusqu'à 47 po CE), chacune étant fonction du type de gaz.

Courbes de débit pour ZMI, ZMIC, voir [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com), **inscription requise !**

Paliers de longueur du brûleur : 100 mm (4 po),

paliers de longueur du ZMIC 28..K : 50 mm (2 po).

Types de gaz : gaz naturel, GPL (gazeux) et gaz de cokerie ; autres types de gaz sur demande.

Pour de l'air froid uniquement.

Contrôle de la flamme : avec électrode d'ionisation.

Allumage : direct, électrique (transformateur d'allumage de 5 kV).

Embout coudé : antiparasité.

Corps : aluminium.

Tube de flamme :

ZMI : acier réfractaire,

ZMIC : tube de flamme en céramique.

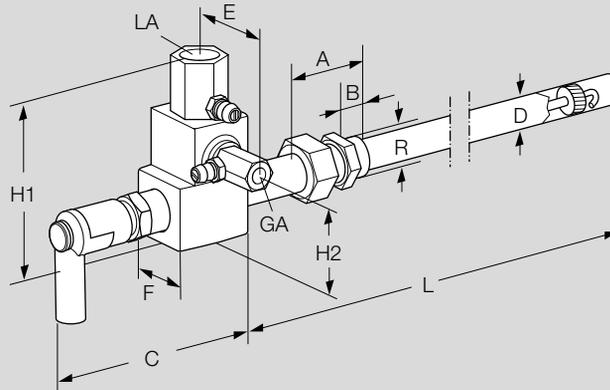
Température maximale à l'extrémité du tube de flamme :

ZMI : 1000 °C (1832 °F),

pour lambda < 1 : 900 °C (1652 °F),

ZMIC : 1450 °C (2642 °F).

## 7.1 Dimensions hors tout ZMI 16, ZMI 25



### ZMI 16 et ZMI 25

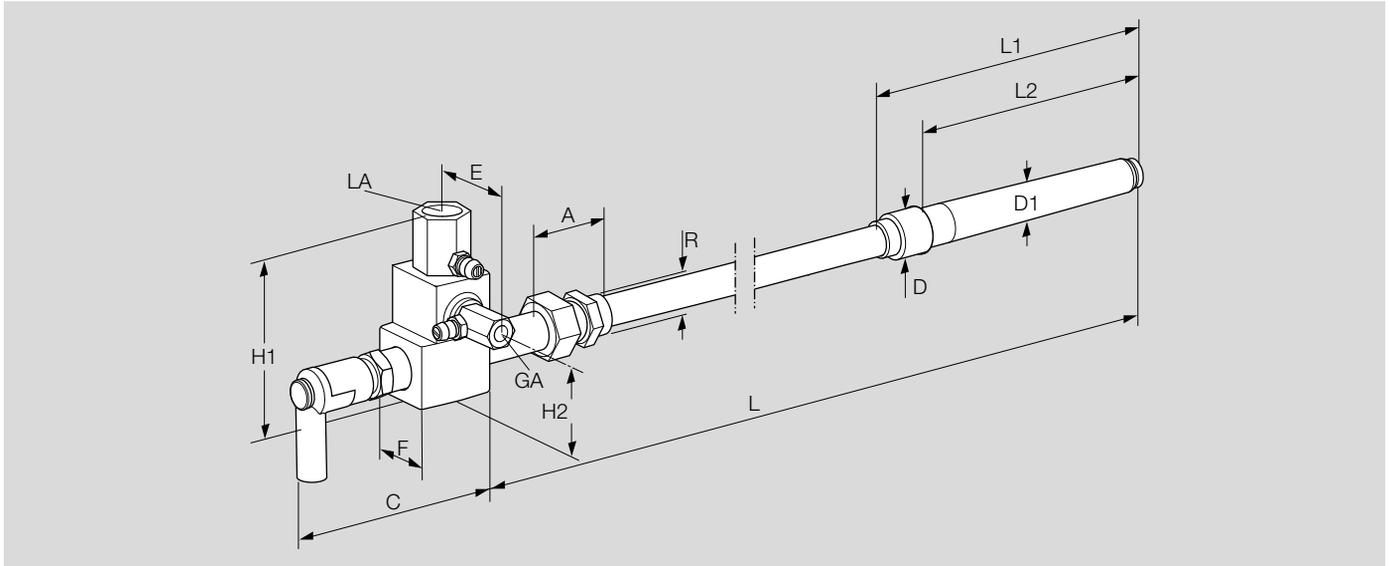
Type	mm	Dimensions [mm]							ISO 7-1:1994		ISO 228-1
		D	A	B	C	E	F	H1	H2	GA	LA
ZMI 16	16	~44	13,5	~106	49	36	96	45	Rp ¼	Rp ½	G½
ZMI 25	25	~78	19	~112	49	36	96	45	Rp ¼	Rp ½	G 1

### ZMI 16T et ZMI 25T

Type	po	Dimensions [po]							GA	LA	R
		D	A	B	C	E	F	H1			
ZMI 16	0,63	1,73	0,56	4,17	2,64	1,42	3,78	1,77	¼ NPT	½ NPT	½ NPT
ZMI 25	1	3,07	0,75	4,41	2,64	1,42	3,78	1,77	¼ NPT	½ NPT	1 NPT

L = paliers de longueur du brûleur : 150, 200, 300 ... mm (6, 8, 12 ... pouces)

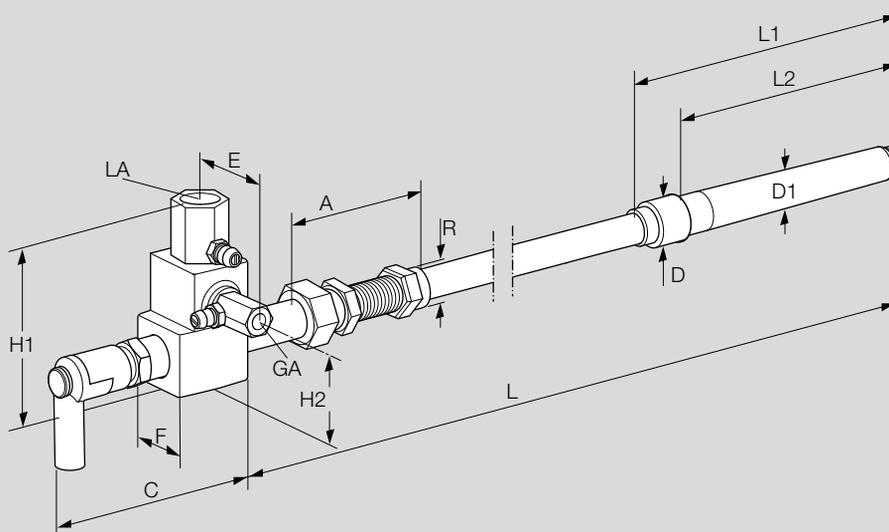
## 7.2 Dimensions hors tout ZMIC 28 sans compensateur



Type	Dimensions [mm]										ISO 7-1:1994		
	D	D1	A	C	E	F	L1	L2	H1	H2	GA	LA	R
ZMIC 28	28	19,5	~59,5	~106	49	36	202	172	96	45	Rp ¼	Rp ½	R 1

L = paliers de longueur du brûleur : 100 mm

### 7.3 Dimensions hors tout ZMIC 28..K avec compensateur



Type	Dimensions [mm]										ISO 7-1:1994		
	D	D1	A	C	E	F	L1	L2	H1	H2	GA	LA	R
ZMIC 28..K	28	19,5	~105	~106	49	36	202	172	96	45	Rp ¼	Rp ½	R 1

L = paliers de longueur du brûleur : 50 mm

### 7.4 Convertir les unités

Voir [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

## **8 Cycles de maintenance**

Nous recommandons de procéder à une vérification du fonctionnement une fois par an.

## Pour informations supplémentaires

La gamme de produits Honeywell Thermal Solutions comprend Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder et Maxon. Pour en savoir plus sur nos produits, rendez-vous sur [ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com) ou contactez votre ingénieur en distribution Honeywell.

Elster GmbH  
Strotheweg 1, D-49504 Lotte  
T +49 541 1214-0  
[hts.lotte@honeywell.com](mailto:hts.lotte@honeywell.com)  
[www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com)

© 2019 Elster GmbH

Sous réserve de modifications techniques visant à améliorer nos produits.

