

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

SESSION 2003

EP2

ANALYSE D'UN DOSSIER ET
REDACTION D'UN MODE OPERATOIRE

DOSSIER TECHNIQUE

MC

MAINTENANCE EN EQUIPEMENT
THERMIQUE INDIVIDUEL

Groupement inter académique II	Session	2003		
Examen et spécialité				
Mention Complémentaire Maintenance en Equipement Thermique Individuel				
Intitulé de l'épreuve				
EP2 Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
DOSSIER TECHNIQUE		Durée	Coefficient	N° de page / total
		2 h	6	PAGE DE GARDE

PRECISIONS TECHNIQUES

GAZ

Suite à des travaux de réhabilitation dans un pavillon (isolation et amélioration de l'installation de chauffage), vous avez à effectuer la mise en service d'une chaudière murale type Dietristar 2.24 AE de marque « De Dietrich » qui remplace une chaudière au sol de type « Idéal gazina » qui avait puissance de 25 kW.

ON VOUS DONNE:

- La notice technique de l'appareil.
- Le schéma de principe de celui-ci.
- Un document questions - réponses.
- Des précisions d'ordre technique.

Les déperditions du pavillon ont été réduites à 16 kilowatts suite à un renforcement de l'isolation au niveau des plafonds et du survitrage a été posé sur l'ensemble des fenêtres.

La capacité en eau totale de l'installation est de 160 litres.

La hauteur géométrique de l'installation est de 6 mètres (du point le plus haut de l'installation, au plan moyen de la chaudière murale).

La différence de température (Δt) est de 15°C entre l'aller et le retour

Les pertes de charge de l'installation sont évaluées à 25000Pa.

La formule pour trouver la nouvelle pression de réglage correspondant à la puissance nécessaire

$$pression.nouvelle = \frac{(puissance.désirée)^2 \times pression.gaz.maxi}{(puissance.maxi.chaudière)^2}$$

UNITES :

Les puissances sont exprimées en watts

Les pressions sont exprimées en milibars

MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel	EP2
DOSSIER TECHNIQUE	1/8

2. Caracteristiques

2.1 Principes de fonctionnement

2.1.1 Schémas de principe de la DIETRISTAR 2.24 AE Chaudière à deux services

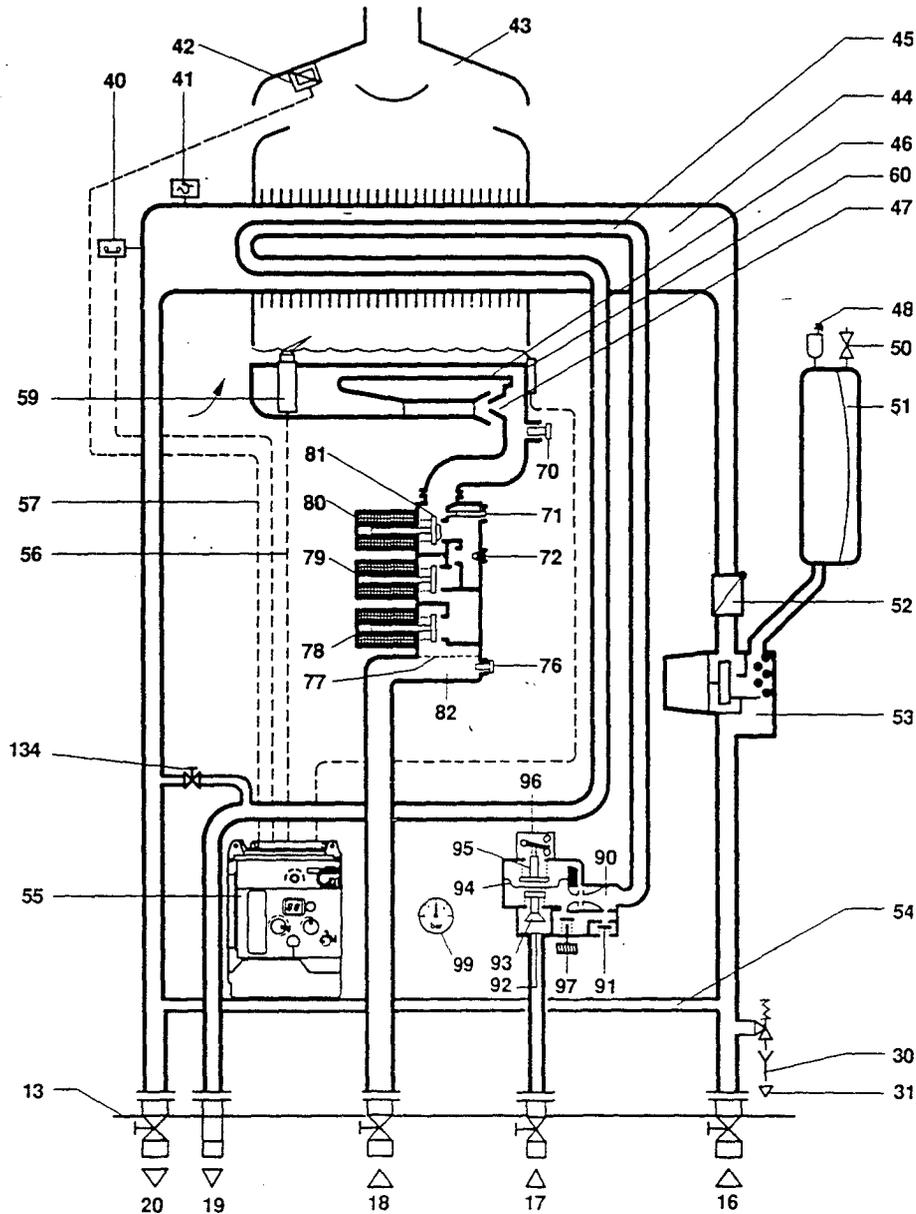


Fig. 4

Euro Z 010.1

- | | | | | | |
|----|---|----|--|-----|---|
| 13 | Plaque de raccordement | 48 | Purgeur automatique | 78 | Electro vanne de sécurité (1) |
| 16 | Retour chauffage | 50 | Remplissage azote du vase | 79 | Electro vanne de sécurité (2) |
| 17 | Arrivée eau froide | 51 | Vase d'expansion | 80 | Electro vanne de commande |
| 18 | Arrivée gaz | 52 | Clapet | 81 | Soupape gaz |
| 19 | Départ eau chaude | 53 | Pompe de circulation avec séparateur d'air | 82 | Vanne gaz complète |
| 20 | Départ chauffage | 54 | By-pass fixe | 90 | Venturi |
| 28 | Soupape de sécurité chauffage | 55 | Coffret électrique | 91 | Soupape de surpression et vidange eau sanitaire |
| 30 | Siphon | 56 | Câble pour électrode d'allumage | 92 | Filtre eau |
| 31 | Ecoulement | 57 | Circuit sécurité | 93 | Régulateur débit d'eau |
| 40 | Sécurité de surchauffe (corps de chauffe) | 59 | Electrode d'ionisation | 94 | Membrane eau |
| 41 | Sonde de température | 60 | Electrode d'allumage | 95 | Tige de commande |
| 42 | Sécurité | 70 | Prise manométrique pression aux injecteurs | 96 | Micro-rupteur |
| 43 | Antifouleur | 71 | Vis calibrée débit mini de gaz | 97 | Sélecteur débit d'eau sanitaire |
| 44 | Bloc corps de chauffe | 72 | Vis débit maxi (fixe en position maxi) | 99 | Manomètre |
| 45 | Conduite eau chaude sanitaire | 76 | Prise manométrique alimentation gaz | 134 | Robinet de remplissage |
| 46 | Brûleur | 77 | Filtre gaz | | |
| 47 | Injecteurs | | | | |

MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel

EP2

DOSSIER TECHNIQUE

2/8

6. Pression de réglage et marquage des injecteurs calibrés et de la veilleuse

Pression aux injecteurs (mbar)

Type gaz			Gaz naturel		Propane/Butane	
Appareil	Selecteur «B»	Puissance enfournée	H G 20 20 mbar	L G 25 25 mbar	Propane G 31 37 mbar	Butane G 30 28 mbar
DD 2.24 AE	mini	9 kW	1,7	2,1	3,7	2,8
	maxi	26,5 kW	13,9	17,4	29,7	22,5

Débits de gaz

Type gaz			Gaz naturel (m ³ /h)		Propane/Butane (g/h)	
Appareil	Selecteur «B»	Puissance enfournée	H G 20 20 mbar	L G 25 25 mbar	Propane G 31 37 mbar	Butane G 30 28 mbar
DD 2.24 AE	mini	9 kW	0,95	1,01	698	711
	maxi	26,5 kW	2,80	2,98	2056	2092

Tableau des débits gaz

Gaz	Puissance nominale		Puissance minimale		Equipements
	.enfournée: 26,5 kW	.utile: 24,0 kW	.enfournée: 9 kW	.utile: 8 kW	
Gaz naturel H G 20 à 20 mbar	2,80 m ³ /h		0,95 m ³ /h		18 injecteurs : ø 1,05 mm Diaphragme : ø 7,7 mm Vis calibrée mini : ø 2.6 mm
Gaz naturel L G 25 à 25 mbar (à 15°C, 1013 mbar)	2,98 m ³ /h		1,01 m ³ /h		
Butane G 30 à 28 mbar	2092 g/h		711 g/h		18 injecteurs : ø 0,69 mm Diaphragme : ø 5,2 mm Vis calibrée mini : ø 1.6 mm
Propane G 31 à 37 mbar	2056 g/h		698 g/h		

Valeurs ohmiques de la sonde de chaudière et eau chaude sanitaire.

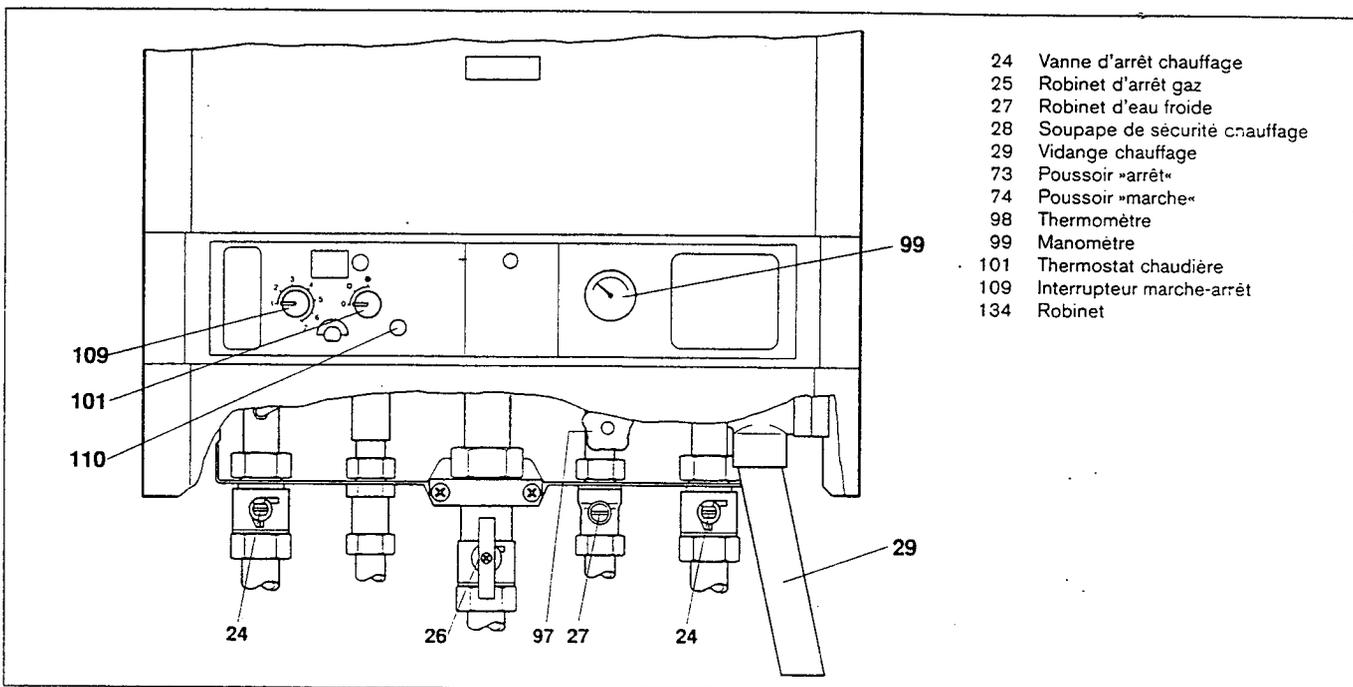
Temperature °C	Résistance Ω	Temperature °C	Resistance Ω	Temperature °C	Resistance Ω
10	23 280	42	6 010	74	2 060
12	21 140	44	5 560	76	1 910
14	19 210	46	5 250	78	1 800
16	17 490	48	4 870	80	1 690
18	15 940	50	4 520	82	1 580
20	14 550	52	4 210	84	1 490
22	13 900	54	3 920	86	1 410
24	12 710	56	3 690	88	1 330
26	11 630	58	3 400	90	1 260
28	10 660	60	3 240	92	1 190
30	9 790	62	3 030	94	1 130
32	8 990	64	2 830	96	1 070
34	8 280	66	2 650	98	1 010
36	7 620	68	2 490	100	960
38	7 030	70	2 330	102	910
40	6 490	72	2 190	104	870

7. Mise en service

Important:

La première mise en service doit se faire en présence de l'installateur.

Effectuer la mise en service avant de monter l'habillage ou tout au moins la façade avant pour que les différents organes soient accessibles.



- 24 Vanne d'arrêt chauffage
- 25 Robinet d'arrêt gaz
- 27 Robinet d'eau froide
- 28 Soupape de sécurité chauffage
- 29 Vidange chauffage
- 73 Poussoir «arrêt»
- 74 Poussoir «marche»
- 98 Thermomètre
- 99 Manomètre
- 101 Thermostat chaudière
- 109 Interrupteur marche-arrêt
- 134 Robinet

Fig. 19

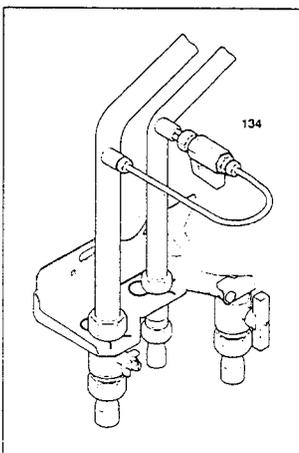


Fig. 20

7.1. Remplissage de l'installation

Avant de raccorder la chaudière sur l'installation, rincer abondamment les circuits. Raccorder l'appareil sur la platine.

Ouvrir le purgeur automatique (48) et remplir lentement par l'intermédiaire du robinet de remplissage (134) afin de favoriser l'évacuation de l'air (uniquement sur 2.24).

Remplir l'installation jusqu'à environ 1,5 bar, puis faire fonctionner la chaudière.

Laisser refroidir et refaire

l'appoint d'eau si nécessaire. Le réglage de la puissance chauffage n'affecte pas la puissance sanitaire qui reste toujours égale à la puissance maximale.

7.2. Réglage de la puissance chauffage

A l'aide du potentiomètre (106), régler la puissance souhaitée en partant de la gauche (mini).

Couper et remettre l'interrupteur général (109) pour mémoriser la puissance.

Remettre le bouchon (a) pour plomber le réglage.

POS	kW
1	8
4	12
5	16
6	20
9	24

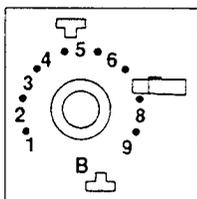


Fig. 21

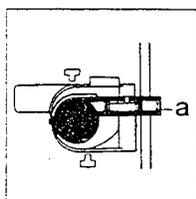


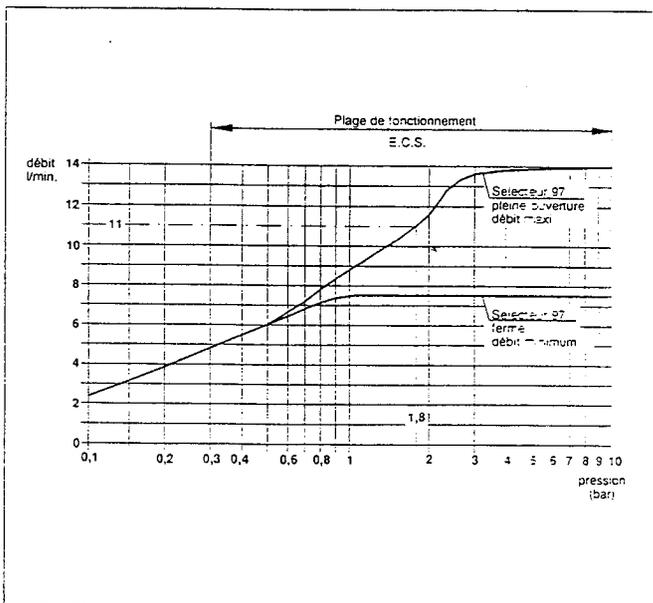
Fig. 22

Réglage d'usine sur 6 soit ≈ 20 kW

7.3 Réglage du débit d'eau chaude (sur 2.24 uniquement)

Il est possible de régler le débit d'eau chaude à l'aide du bouton moleté rouge (97) qui se trouve sur le régulateur de débit d'eau (93).

Ce réglage est possible entre 7 et 14 l/mn en continu.



7.4. Vérifications avant mise en service

Avant d'effectuer la mise en service de la chaudière, il y a lieu de vérifier les points suivants:

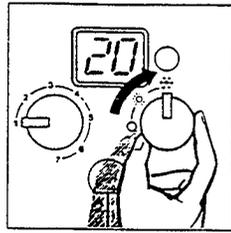
- vérifier que l'appareil est bien réglé pour le gaz utilisé
- vérifier la pression du gaz en amont de la chaudière,
- vérifier l'étanchéité de tous les raccords.

MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel	EP2
DOSSIER TECHNIQUE	4/8

7.5. Mise en service

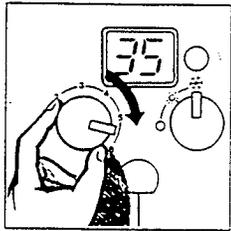
Faire le remplissage interrupteur général sur \bigcirc
Ouvrir le robinet gaz et les vannes d'arrêt.

- \bigcirc = Arrêt complet
- ☀ = Mode «été»: uniquement production d'eau chaude sanitaire
- ✱ = Mode «hiver»: chauffage et production d'eau chaude sanitaire

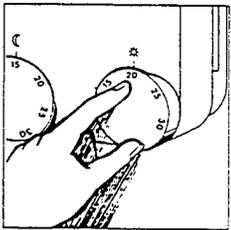


1 $\hat{=}$ 45 °C
7 $\hat{=}$ 87 °C

- Régler le thermostat chaudière
- * Positionner sur 5-7 si vous utilisez un thermostat d'ambiance



Thermostat d'ambiance (option)
Régler la température souhaitée.



7.6 Vérifications après mise en route

Contrôle du débit gaz.

Brancher un manomètre sur la prise de pression et vérifier que les pressions correspondent bien aux pressions indiquées au chapitre 6.

7.7 Sécurité

La sécurité est assurée par un contrôle de flamme par ionisation.

Provoquer une coupure de gaz en fermant le robinet gaz, et vérifier que la chaudière se met en sécurité (affichage F).

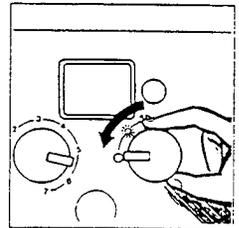
Les chaudières DIETRISTAR AE sont équipées d'un thermostat de sécurité (40) placé sur l'échangeur principal et agissant sur le circuit électronique de commande.

7.8 Arrêt de la chaudière

Positionner l'interrupteur général sur « \bigcirc ».

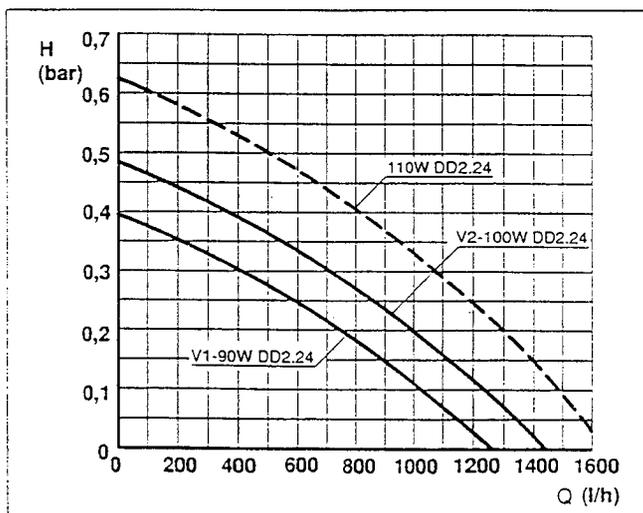
Dans les positions ✱ et ✱ l'horloge du thermostat d'ambiance est alimentée.

Sur « \bigcirc » l'horloge s'arrête après épuisement de la réserve de marche.



2.3 Caractéristiques hydrauliques

Remarque: Arbre de pompe en céramique



Circulateur

- Le circulateur intégré à la chaudière est équipé d'origine d'un moteur à 2 vitesses de 90 et 100 W de puissance absorbée
- Pour les installations nécessitant des performances hydrauliques supérieures, il est possible de remplacer l'ensemble moteur/turbine par un modèle plus puissant ayant 110 W de puissance absorbée (colis CX 24).

Antigel - inhibiteur

Veiller à utiliser exclusivement des produits adaptés à l'utilisation en installation sanitaire.

Vase d'expansion

D'origine, les chaudières DIETRISTAR sont équipées d'un vase d'expansion de 8 litres prégonflé à 0,5 bar. Le volume d'eau total est déterminé en fonction de la hauteur statique et pour une température d'eau moyenne de 80 °C (90/70 °C).

Vase de 8 l

Hauteur statique en m jusqu'à	5	6	7	8	9	10
Volume d'eau total	138	129	120	111	102	92

En option, il est possible d'équiper les chaudières DIETRISTAR d'un vase d'expansion de 11 litres, prégonflé à 0.5 bar (colis CX 22).

Vase de 11 l (Option)

Hauteur statique en m jusqu'à	8	9	10	11	12	13	14
Volume d'eau total	152	140	127	114	102	89	76

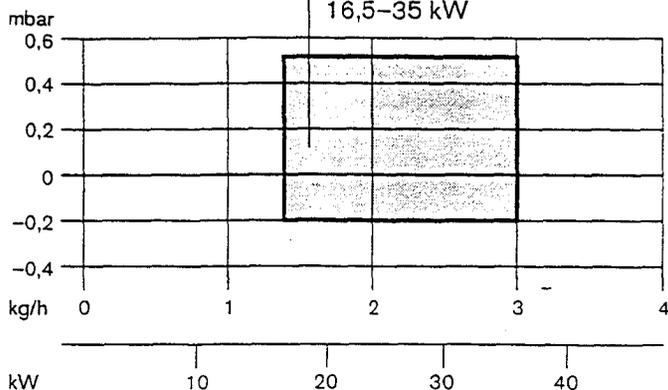
9. Plages de fonctionnement

Brûleur type
n° agr.

WL10-B Exéc. H-NA
5G 323/94

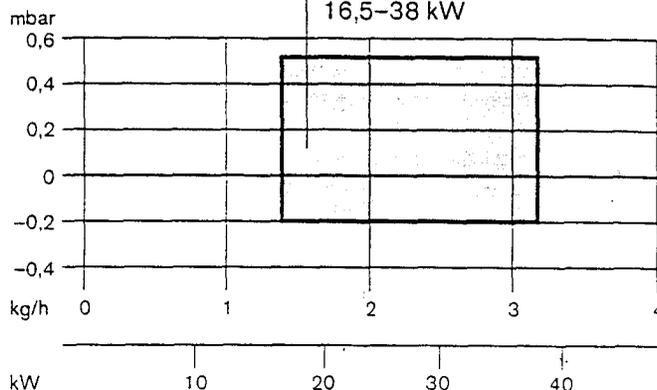
Tête de combustion
Puissance

W10/4
1,4-3,0 kg/h
16,5-35 kW



WL10-B, Exéc. H
5G 323/94

W10/5
1,4-3,2 kg/h
16,5-38 kW

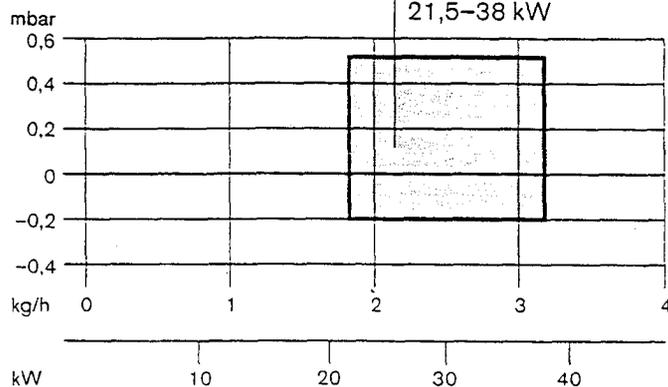


Brûleur type
n° agr.

WL15-B
5G 324/94

Tête de combustion
Puissance

W10/5
1,8-3,2 kg/h
21,5-38 kW

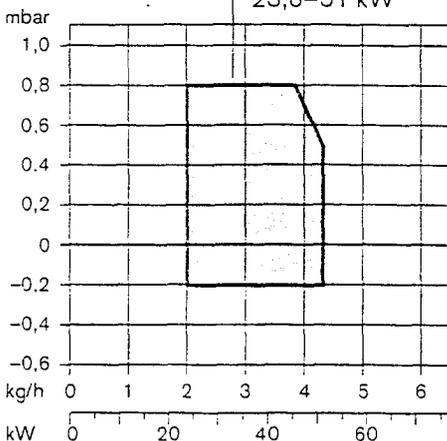


Brûleur type
n° agr.

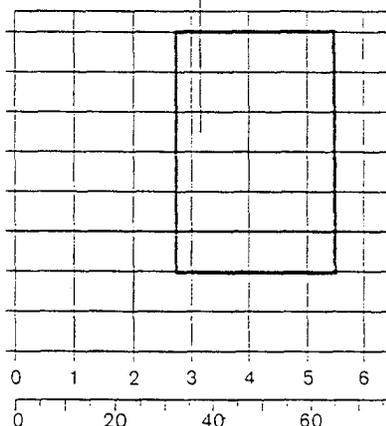
WL20-A et WL20Z-A, WL20-A, Exéc. H et WL20Z-A, Exéc. H
5G 713/96 et 5G 233/93

Tête de combustion
Puissance

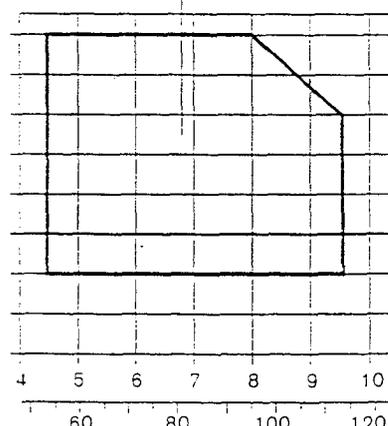
W20/1
2,0-4,3 kg/h
23,6-51 kW



W20/2
2,7-5,5 kg/h
32-65 kW



W20/3
4,5-9,6 kg/h
53-114 kW



Remarque importante

Ces courbes nous indiquent les débits fioul en fonction de la pression foyer. Elles correspondent aux valeurs nominales mesurées sur tube foyer.

MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel	EP2
DOSSIER TECHNIQUE	6/8

10. Choix de gicleur

Débits fioul [kg/h] pour pressions pompe de 8 à 22 bar

Taille gicleur [US gph]	p = 8 bar		10 bar		12 bar		14 bar		16 bar		18 bar		20 bar		22 bar	
	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.	Réch.
0,40	1,4	1,2	1,5	1,4	1,7	1,5	1,8	1,6	1,9	1,7	2,0	1,8	2,1	1,9	2,3	2,0
0,45	1,5	1,3	1,7	1,5	1,9	1,7	2,0	1,8	2,2	1,9	2,3	2,1	2,4	2,2	2,5	2,3
0,50	1,7	1,5	1,9	1,7	2,1	1,9	2,2	2,0	2,4	2,2	2,5	2,3	2,7	2,4	2,8	2,5
0,55	1,9	1,7	2,1	1,9	2,3	2,1	2,5	2,2	2,6	2,4	2,8	2,5	3,0	2,7	3,1	2,8
0,60	2,0	1,8	2,3	2,1	2,5	2,2	2,7	2,4	2,9	2,6	3,1	2,8	3,2	2,9	3,4	3,0
0,65	2,2	2,0	2,5	2,2	2,7	2,4	2,9	2,6	3,1	2,8	3,3	3,0	3,5	3,1	3,7	3,3
0,75	2,5	2,3	2,8	2,6	3,1	2,8	3,4	3,0	3,6	3,2	3,8	3,4	4,0	3,6	4,2	3,8
0,85	2,9	2,6	3,2	2,9	3,5	3,2	3,8	3,5	4,1	3,7	4,3	3,9	4,6	4,1	4,8	4,3
1,00	3,4	3,1	3,8	3,5	4,2	3,8	4,5	4,1	4,8	4,4	5,1	4,6	5,4	4,9	5,6	5,1
1,10	4,7	3,4	4,2	3,8	4,6	4,2	4,9	4,5	5,3	4,8	5,6	5,1	5,9	5,4	6,2	5,7
1,25	4,2	3,9	4,7	4,4	5,2	4,8	5,6	5,2	6,0	5,5	6,4	5,8	6,7	6,2	7,0	6,5
1,35	4,6	4,2	5,1	4,7	5,6	5,2	6,1	5,6	6,5	6,0	6,9	6,3	7,3	6,7	7,6	7,0
1,50	5,1	4,7	5,7	5,3	6,2	5,8	6,7	6,2	7,2	6,7	7,6	7,1	8,1	7,5	8,5	7,8
1,65	5,6	5,2	6,3	5,8	6,9	6,4	7,4	6,9	7,9	7,4	8,4	7,8	8,9	8,3	9,3	8,7
1,75	5,9	5,6	6,6	6,2	7,3	6,8	7,9	7,4	8,4	7,9	8,9	8,3	9,4	8,8	9,9	9,2
2,00	6,8	6,4	7,6	7,2	8,3	7,9	9,0	8,5	9,6	9,1	10,2	9,6	-	10,1	-	-
2,25	7,6	7,3	8,5	8,1	9,4	8,9	10,1	9,6	-	-	-	-	-	-	-	-
2,50	8,5	8,2	9,5	9,1	-	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EP2
 7/8
 MC Maintenance en Equipement Thermique Individuel
 DOSSIER TECHNIQUE

Les essais effectués sur différents types de générateurs ont montré que les meilleurs résultats ont été obtenus avec les gicleurs du tableau suivant:

Pour la réduction du NO_x - brûleur WL10-B, H-NA - les gicleurs à cône creux "H" sont à choisir.

Brûleur type	Tête de combustion	Gicleur	Angle pulvérisation/ caractéristiques
WL10-B, H-NA	W10/4	Steinen/Fluidics	60°H
WL10-B, H WL15-B	W10/5	Steinen/Fluidics	60°S
		Steinen/Fluidics	45°S
	W20/1	Steinen/Fluidics	60°S
		Monarch	45°R
WL20-A	W20/2	Steinen	60°S
		Monarch	60°R
	W20/3	Steinen	60°S
		Monarch	60°R

Pression de pulvérisation

Brûleur 1 allure:

Réglage d'usine _____ 12 bar
 Plage de réglage _____ 10 à 14 bar

Brûleur 2 allures:

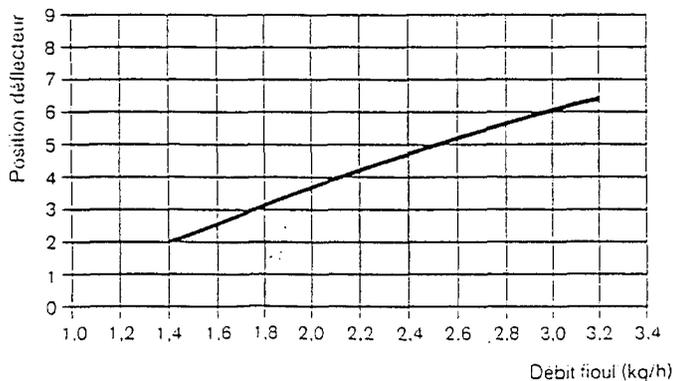
Réglage d'usine 10 et 20 bar
 Plages de réglage:
 1ère allure _____ 10 à 16 bar
 2ème allure _____ 18 à 22 bar

Purge de la canalisation haute pression

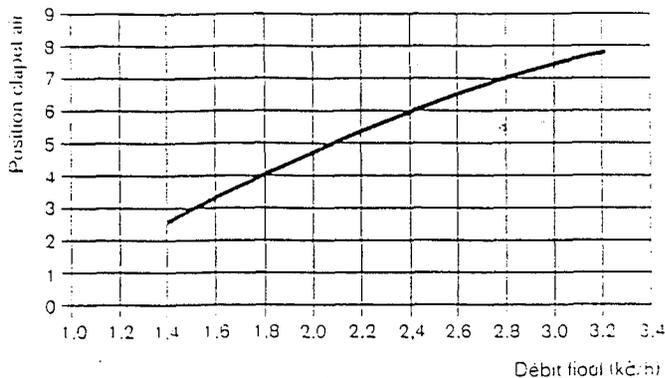
1. La ligne de gicleur doit être placée vers le haut.
2. Remplir la ligne de gicleur (gicleur retiré) de fioul.
3. Fixer le gicleur.

Echelle de réglage WL10-B, exéc. H-NA, WL10-B, exéc. H et WL15-B

Ligne de gicleur et déflecteur



Clapet d'air (réglage sur le servo-moteur)



Les deux réglages peuvent être effectués pendant la marche du brûleur.

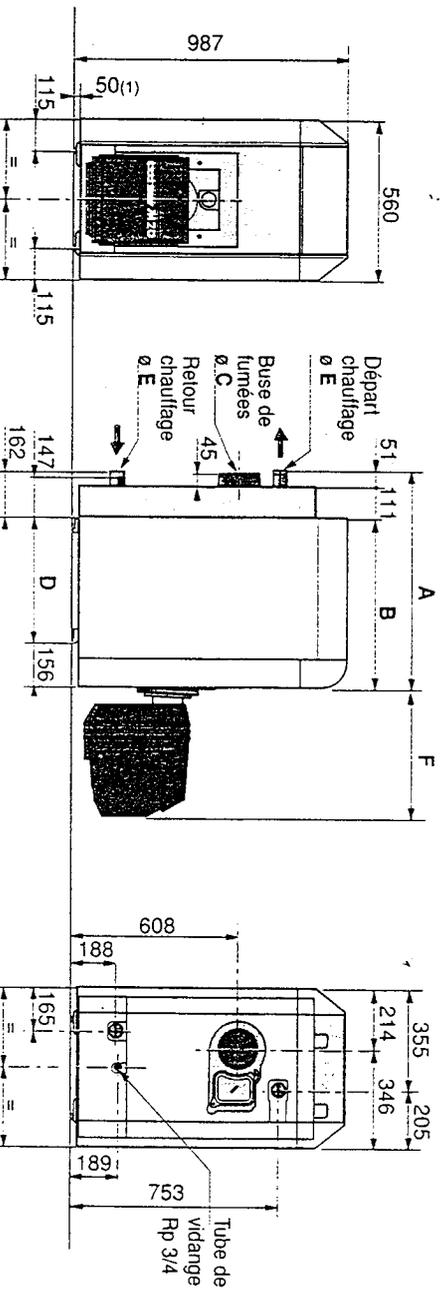
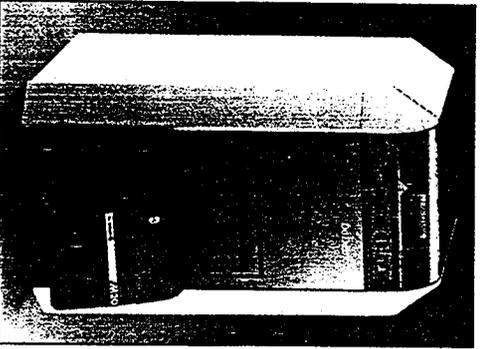
GTM 210, GTM 210 K, GTM 210 DIEMATIC ET GTM 210 DIEMATIC-m DELTA

Chaudières fioul pour chauffage seul

de 40 à 90 kW

Dimensions principales (mm et pouces)

→ pour des puissances supérieures, de 55 à 280 kW voir GTM 300 page 54



Chaudière GTM : équipée de son brûleur fioul (M 20)

(1) Pieds réglables : cote de base 50 mm, réglage possible de 35 à 65 mm.

Rp : taraudage, R : filetage

GTM 210 et GTM 210 DIEMATIC

GTM 210 K et GTM 210 DIEMATIC-m Delta

Corps en fonte Eulabrique De Dietrich :

• Fonctionnement en basse température de départ modulée jusqu'à 30 °C

• Fonctionnement complet entre deux demandes de chauffage

• Foyer pressurisé :

• dimensions réduites de cheminée

• Economies d'énergie :

• rendement utile supérieur à 92 %

• Contrôle d'utilisation :

• GTM 210 : chaudière livrée avec tableau standard, avec emplacement pour régulation SY-matic ou module ecs MBI.

• GTM 210 DIEMATIC : chaudière livrée avec tableau DIEMATIC Delta à régulation intégrée - puissance des microprocesseurs et simplicité d'utilisation

• GTM 217 K et 218 K : chaudières livrées avec tableau K qui peut être complété par différentes régulations SY-matic, le module ecs MB2 ou par une carte cascade avec câble BUS

permettant de communiquer avec une DIEMATIC-m Delta.

GTM 217 DIEMATIC-m Delta et 218 DIEMATIC-m Delta :

• chaudières livrées avec tableau DIEMATIC-m Delta à régulation conversationnelle intégrée d'une utilisation particulièrement facile. Associé au tableau K, DIEMATIC-m Delta s'adapte aux installations de grande puissance, en permettant la gestion de chaudières et de cascades de chaudières (jusqu'à 10), la gestion du réseau hydraulique, de ecs etc. Il est conçu pour communiquer avec les régulations DIEMATIC MA et avec des systèmes de régulation ou de GTB (Gestion Technique des Bâtimens) compatibles.

• Faibles émissions de polluants :

• conception du corps de chauffe optimisée, à foyer déboîtant et circuit de fumées à 3 parcours

• Faible niveau sonore

• Ramontage facile par l'avant :

• porte unique sur diamètres télescopiques

• Facilité de mise en œuvre

• sur demande, corps livré non assemblé

GTM	214	215	216	217	218
A	794	881	1008	1135	1262
B	592	719	846	973	1100
Ø C	150	150	180	180	180
D	423	550	673	800	927
Ø E	R 11/4	R 11/4	R 11/2	R 11/2	R 11/2
F	331	331	331	351	351

* élévation en fonte permettant la mise en place d'un outil de maintenance

• pieds réglables

• porte loyère sur roules de fixation

• Facilité de raccordement électrique :

• tableau de grand volume

• brûleur fioul entièrement prééquilibré

Collage : 4 cols

- corps de chauffe assemblé avec accessoires

- habillage et isolation

- tableau standard K, DIEMATIC Delta ou DIEMATIC-m Delta

- brûleur prééquilibré

* sur demande, corps livré non assemblé



Conformes aux exigences des directives européennes :



• 73/23 CEE Directives Basse Tension

• 89/336 CEE Directives Compatibilité électromagnétique

• N° d'identification CE

CE 0049AT2527

• Conditions d'utilisation :

- Température maxi. de service : 100 °C

- Pression maxi. de service : 4 bar

- Thermostat réglable de 30 à 85 °C

- Thermostat de sécurité : 110 °C

Modèle	GTM	214	215	216	217	218
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Puissance	kW	40 à 44	44 à 56	56 à 68	68 à 80	80 à 90
-----------	----	---------	---------	---------	---------	---------

Contenance en eau	litres	36	43	50	57	64
-------------------	--------	----	----	----	----	----

Perte de charge eau pour Δt = 15 K (1)	mbar	8,5	14,2	20,1	27,8	32,8
--	------	-----	------	------	------	------

Débit massiques des fumées (2)	kg/h	65,9 à 72,6	72,6 à 92,3	92,3 à 112,0	112,0 à 131,9	131,9 à 148,4
--------------------------------	------	-------------	-------------	--------------	---------------	---------------

Pression au foyer (1) (3)	mbar	0,3 à 0,4	0,2 à 0,6	0,4 à 0,6	0,4 à 0,7	0,6 à 0,8
---------------------------	------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Volume du circuit de fumées	litres	54	68	83	97	111
-----------------------------	--------	----	----	----	----	-----

Chambre de combustion Ø équivalent/profondeur	mm	309/446	309/573	309/700	309/827	309/954
---	----	---------	---------	---------	---------	---------

Poids d'expédition	kg	259	304	350	387	430
--------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----

(1) A l'allure nominale (puissance haute de la chaudière). (2) CO₂ = 13%. (3) pour une dépression à la buse = 0 mbar.