Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

CALCUL D'UN DEBIT DE GAZ

Détermination du débit réel au compteur en fonction du débit théorique, de la pression atmosphérique, de la température du gaz et de la pression du gaz au compteur.

Débit de gaz théorique : Dt

Formule des gaz parfaits = $\frac{P1 \times V1}{T1} = \frac{P2 \times V2}{T2}$

$$Dt = \frac{\text{Puissance chaudière}}{\text{P.C.I. X Rendement}} = m^3_n/h$$

PCI : kWh / (n) m^3 ou mJ / (n) m^3
Pa : Pression atmosphérique en mbars (voir tableau)
Pg : Pression du gaz au compteur en mbars
Tg : Température du gaz au compteur en °C
273 : 273 ° Kelvin = **0 ° Celsius**

Facteur de correction : Fc

$$Fc = \frac{Pa + Pg}{1013} \times \frac{273}{273 + Tg}$$

Débit de gaz au compteur : Dc

$$Dc = \frac{Dt}{Fc} = m^3/h$$

Dt : Débit théorique
Fc : Facteur de correction
DC : Débit réel de gaz au compteur

Pression atmosphérique moyenne de quelques villes :

Lieu*	altitude en mètres	pression atmosphérique en mbars ou hPa
Marseille	6	1013
Lille	21	1011
Paris	60	1006
Toulouse	146	998
Lyon	169	995
Grenoble	214	989
ST. Etienne	517	955
Gap	733	945
Chamonix	1037	874

* Pour d'autres lieux de même altitude utiliser la même pression.

NB. kW x 3.644 = mJ / mJ x 236 = kcal/h / mJ x 0.274 = kW

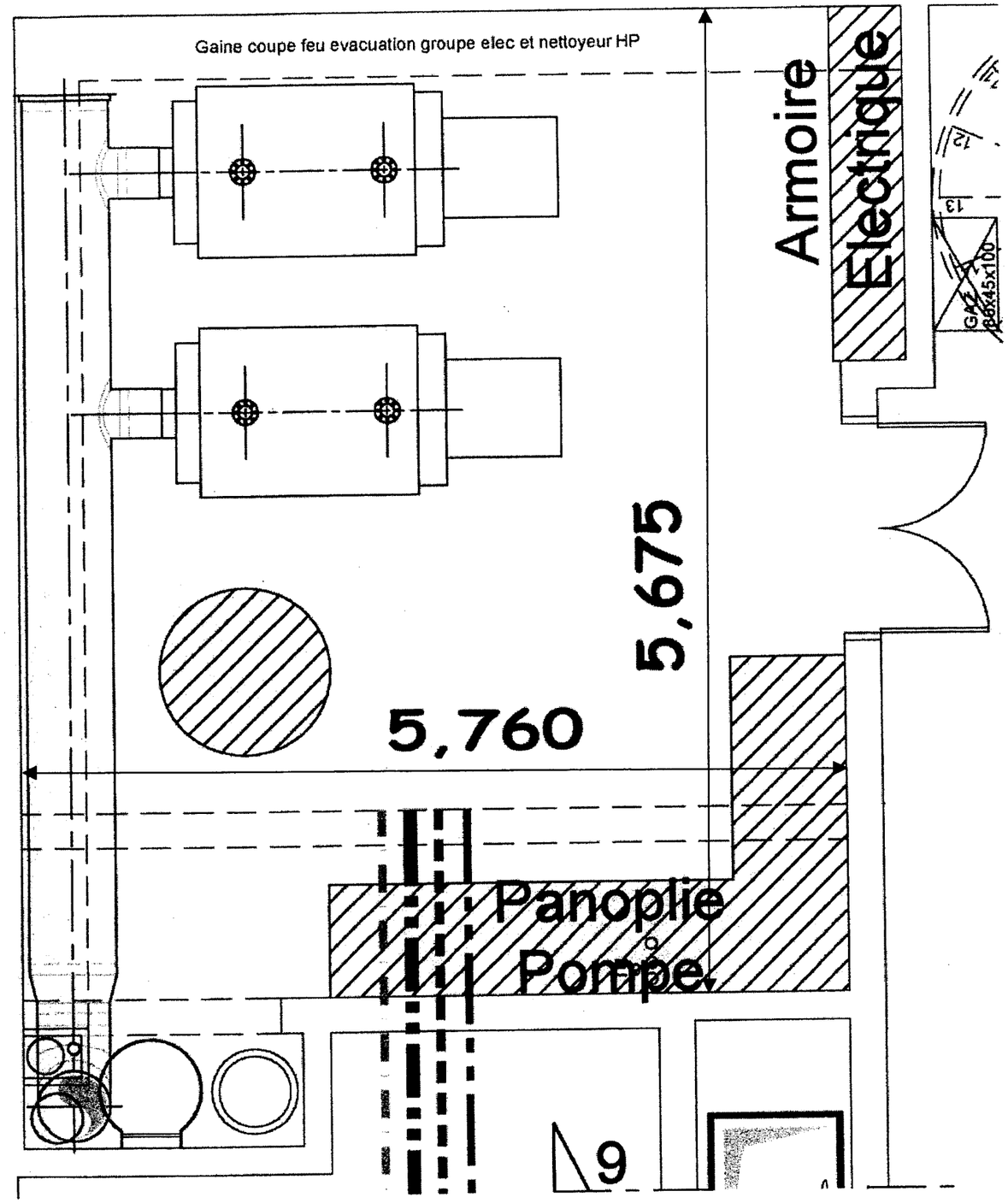
EXEMPLE DE CALCUL :

Chaudière de 150 kW / pression atmosphérique de 1000 mbars
P.C.I. gaz 2H (20mbars) = 36.6 mJ/Nm^3

$$Dt = \frac{150 \times 3.644(mJ)}{36.6 \times 0.9} = 16.59\ Nm^3/h$$

$$Fc = \frac{1000 + 20}{1013} \times \frac{273}{273 + 18} = 0.9446$$

$$Dc = \frac{16.59}{0.9446} = 17.56\ m^3/h$$



PROTECTION DES CIRCUITS FERMES DE CHAUFFAGE ET DE REFROIDISSEMENT

PYRATOX • FLUIDIFIANT • ANTITARTRE • ANTICORROSION

PYRATOX protège depuis 15 ans des circuits fermés comportant des millions de radiateurs, convecteurs, corps de chauffe construits en tous métaux (cuivre, acier, aluminium, alliages).

DESCRIPTION
Solution aqueuse alcaline prête à l'emploi à base de métasilicates, phosphates, séquestrants et dispersants, réducteur d'oxygène.

PROPRIETES
- Inhibiteur de tartre et de corrosion,
- Elimination des gaz et des bruits,
- Maintien des sels minéraux en suspension,
- Remise en suspension des boues,
- Décolmatage progressif,
- N'attaque pas les joints.

CARACTERISTIQUES
- Liquide : Couleur violette.
- Densité : 1,2.
- Stabilité : jusqu'à 165 °C.
- Compatible avec tous métaux.
- Compatible avec les antigels classiques
- Contrôle aisé de la présence de produit (mesure du pH).
- Rend l'utilisation de l'eau adoucie inutile car PYRATOX est conçu pour les eaux brutes non prétraitées.

DOSAGE ET CONTROLE
- Circuits avec corps de chauffe aluminium ou fonte d'aluminium. Maintenir un pH maximum de 9.
- Circuits avec corps de chauffe acier : pH 9,2/9,5.
- Pour obtenir ces valeurs pH, introduction en fonction de la nature de l'eau et de l'état de l'installation de 1 à 2 kg de PYRATOX par m³ d'eau. Contrôle du pH effectué sur de l'eau refroidie.

APPLICATIONS
Tous circuits fermés, chauffage central, circuits de refroidissement moteurs, eau glacée, capteurs solaires.

CONDITIONNEMENT
- Bidon plastique de 12 ou 36 kg.
- Carton : 4 × 3 kg.
- Carton : 20 × 300 g.

S 17 • DESEMBOUANT • ANTITARTRE • ANTICORROSION

Protection des circuits fermés comprenant des métaux ferreux, non ferreux et plus particulièrement ceux comprenant des éléments à base d'**ALUMINIUM.**

DESCRIPTION
Solution aqueuse à base de silicates filmogènes, phosphates, séquestrants, antioxygène et catalyseurs organiques d'oxydo-réduction.

PROPRIETES
- Inhibiteur de tartre et de corrosion,
- Neutralise les émissions de gaz,
- Maintient les sels minéraux en solution,
- Décolle les boues et les met en suspension.

CARACTERISTIQUES
- Liquide : couleur brune.
- Densité : 1,1.
- Stabilité : 180 °C.
- Compatible avec tous les métaux (aluminium compris).
- Compatible avec les antigels classiques.
- Inutilité de l'adoucissement, S 17 convient aux eaux brutes non prétraitées.

DOSAGE ET CONTROLE
Dans le circuit rempli **d'eau brute,** maintenir un pH ≃ 9 en injectant, selon la nature de l'eau, 1 à 3 litres de S 17 par m³ d'eau. Contrôle du pH effectué sur de l'eau refroidie.

APPLICATIONS
Tous circuits fermés, chauffage central, circuits de refroidissement moteurs, eau glacée, capteurs solaires.

CONDITIONNEMENT
- Bidon plastique de 10 ou 30 kg.
- Carton : 20 × 250 g.

Tubes du commerce à extrémités lisses pour usages généraux à moyenne pression NF A 49-111 et NF A 49-141

NFA 49-112

Diamètre extérieur (1) *D* mm	Épaisseur *a* mm	Masse linéique kg/m	Diamètre intérieur *d* mm	Section de passage cm²
26,9	2,0**	1,24	22,9	4,12
26,9	2,3	1,41	22,3	3,91
30,0	2,3*	1,59	25,4	5,07
33,7	2,3*	1,79	29,1	6,65
38,0	2,6*	2,29	32,8	8,45
42,4	2,6*	2,57	37,2	10,9
44,5	2,6*	2,70	39,3	12,1
48,3	2,6*	2,95	43,1	14,6
54	2,6*	3,32	48,8	18,7
57	2,9*	3,90	51,2	20,6
60,3	2,9*	4,14	54,5	23,3
70	2,9*	4,83	64,2	32,4
76,1	2,9*	5,28	70,3	38,8
88,9	3,2*	6,81	82,5	53,5
101,6	3,6*	8,76	94,4	70,0
108	3,6*	9,33	100,8	79,8
114,3	3,6*	9,90	107,1	90,1
133	4,0*	12,8	125	123
139,7	4,0*	13,5	131,7	136
159	4,5*	17,1	150	177
168,3	4,5*	18,1	159,3	199
193,7	5,4	25,0	182,9	263
219,1	5,9	31,0	207,3	338
244,5	6,3	37,1	231,9	422
273	6,3	41,6	260,4	533
323,9	7,1	55,6	299,7	753
355,6	8,0	68,3	339,6	906
406,4	8,8	85,9	388,8	1 190
419	10,0	101	399	1 250

(1) Les diamètres en caractères gras correspondent aux diamètres de la série de base, pour lesquels il existe des brides, accessoires à souder, etc. qui sont tenus en stock par les négociants.
*** Dimensions communes aux normes NF A 49-111 et NF A 49-141.**
**** Dimension propre à la norme NF A 49-141**
(absence de signe) - dimensions propres à la norme NF A 49-111.

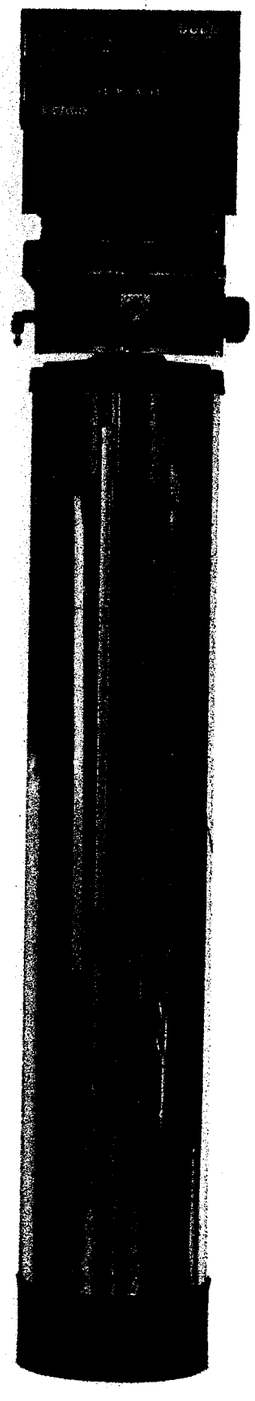
INDUSTRIE

FICHE INFORMATIONS PRODUITS

PERMO SC 6000

adoucisseur d'eau super automatique

équipé du micro-processeur PERMO SOFT CONTROL



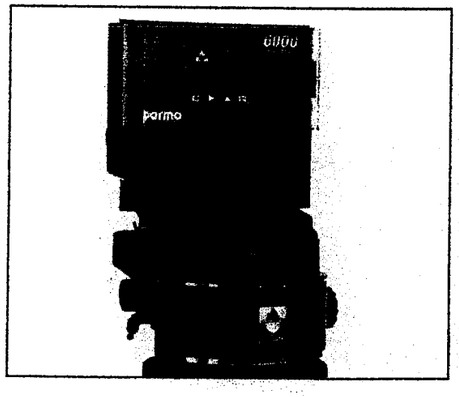
PERMO SC 6000, représente la dernière génération de la gamme des adoucisseurs petite capacité à usage industriel.

Il est composé de :

- corps en polyester armé fibre de verre,
- bloc de commande hydraulique en noryl fileté 1" 1/4 gaz (33 x 42),
- turbine émettrice d'impulsions intégrée au bloc hydraulique en mode simplex,
- vanne de remitigeage proportionnel intégrée au bloc hydraulique,
- coffret de commande IP 54, équipé du micro-processeur PERMO SOFT CONTROL « *Intelligent, il réfléchit avant d'agir* » qui permet :
- tous les modes de fonctionnement pour le déclenchement des régénérations,
- en mode volumétrique, l'intégration des variations de consommation d'eau au jour le jour,
- la correction automatique des données en fonction des paramètres,
- le dialogue entre les micro-processeurs des installations multiplex,
- l'affichage sur demande des différents paramètres,
- la sauvegarde des programmes par batterie cadmium-nickel rechargeable,
- le report général des anomalies,
- en version « DUO » fonctionnement en alternance avec un seul coffret SOFT CONTROL.

OPTIONS POSSIBLES POUR LE PERMO SC 6000

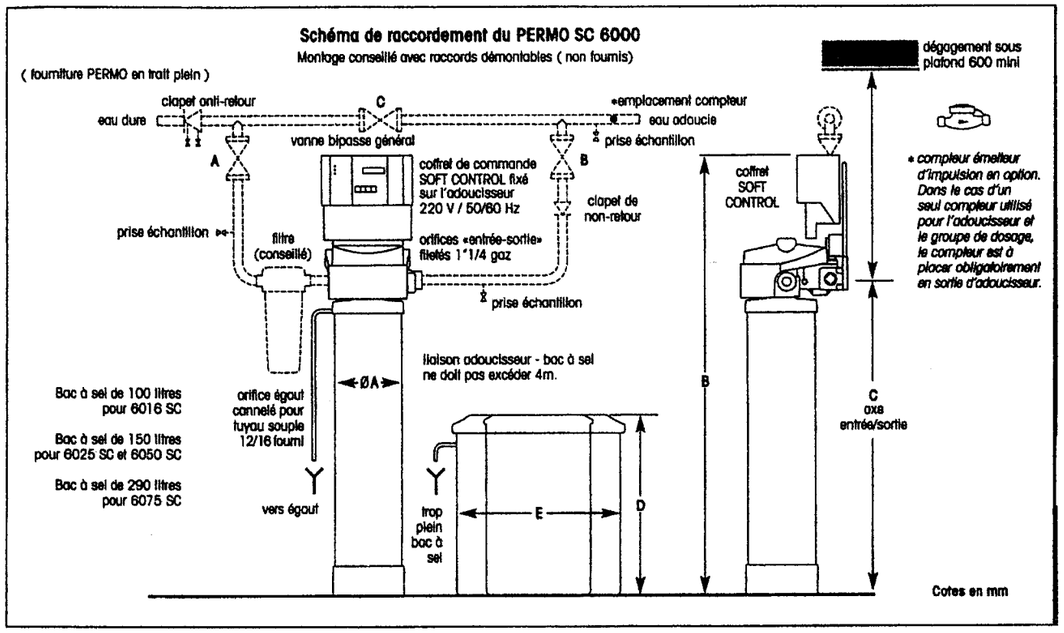
- niveau bas sel (détecteur en sus),
- indication défaut pression mini amont (pressostat en sus).



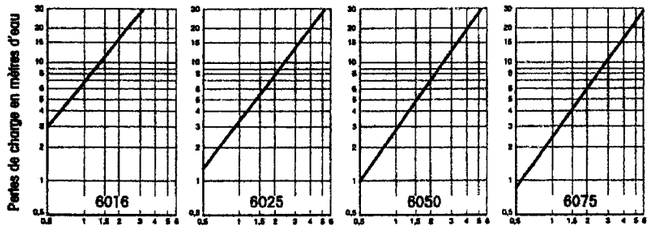
permo
TRAITEMENT DES EAUX

Siège social
103, rue Charles-Michels
93206 SAINT-DENIS Cedex - FRANCE
Téléphone : 01 49 22 46 46
Télécopie : 01 49 22 46 50
Télex : 230 480 F

PERMO SC 6000



Débits-Pertes de charge PERMO SC 6000



Caractéristiques SC 6000 vanne auto. (cycle 5 temps)			6016	6025	6050	6075
Volume de résine			16	25	50	75
Capacité d'échange*	mini maxi	°m³	64 100	100 155	200 250	420 485
Consommation de sel par régénération	mini maxi	kg	1,4 3	2,2 5	4,5 8	12 16,5
Autonomie du bac à sel (fonction de la C.F°) Nombre de régénérations			45 23	39 19	20 14	15 11
Consommation d'eau par régénération pour une pression équivalente à 4 bars		litres	110	175	350	560
Premier chargement bac à sel		kg	75	100	100	200
Charge au sol		kg	135	240	300	500
Poids d'expédition		kg	35	52	75	125

PERMO, se réserve le droit de modifier sans avis préalable, les modèles et caractéristiques de ses appareils.

Appareil	A Ø Corps	B Hauteur totale	C Axes entrée/sortie	D Hauteur bac à sel	E Ø bac à sel
6016	185	1008	928	660	470
6025	210	1290	1202	780	530
6050	260	1540	1451	780	530
6075	335	1540	1452	800	720

Données techniques :
Consommation élec. en fonctionnement : 12
en régénération : 50 W.
Tension d'alimentation : 220/240 V - 50 ou 60 Hz.
Températures maximales eau/ambiance : 35/40 °C.
Pression dynamique mini : 1,5 bar
statique maxi : 7 bars.

Choix d'un adoucisseur :

1°) Fonction de la dureté à traiter

2°) De la capacité d'échange de l'appareil, qui doit contenir la dureté à traiter.

RAPPEL :

- Dureté

Consommation en m^3 de référence x titre de l'eau en °F (m^3 x °F)

- Pouvoir d'échange

Capacité d'échange / volume de résine

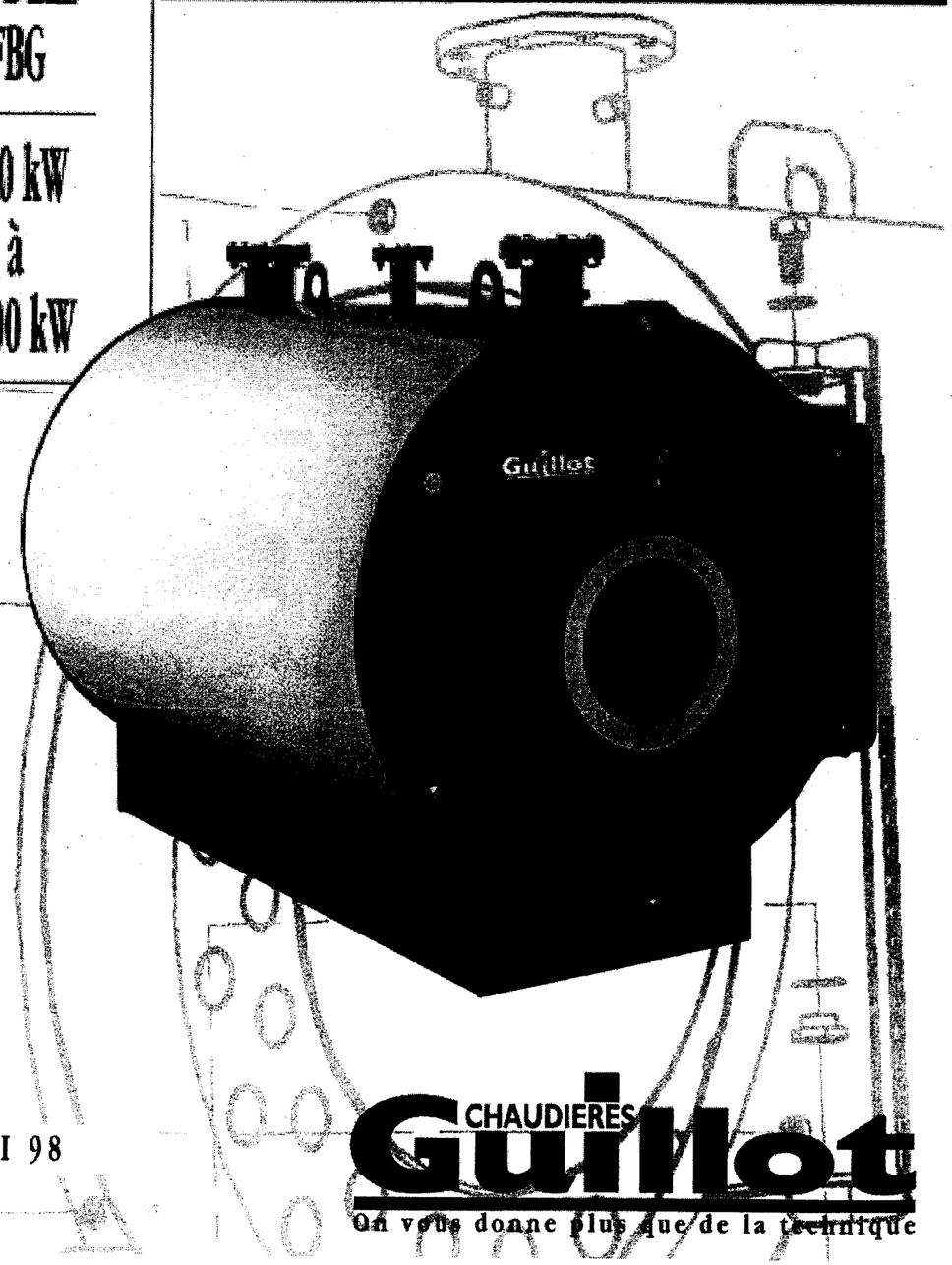
- Nombre de régénérations

Dureté totale / capacité d'échange

YGNIS FBG

CHAUDIERES YGNIS MODELE FBG

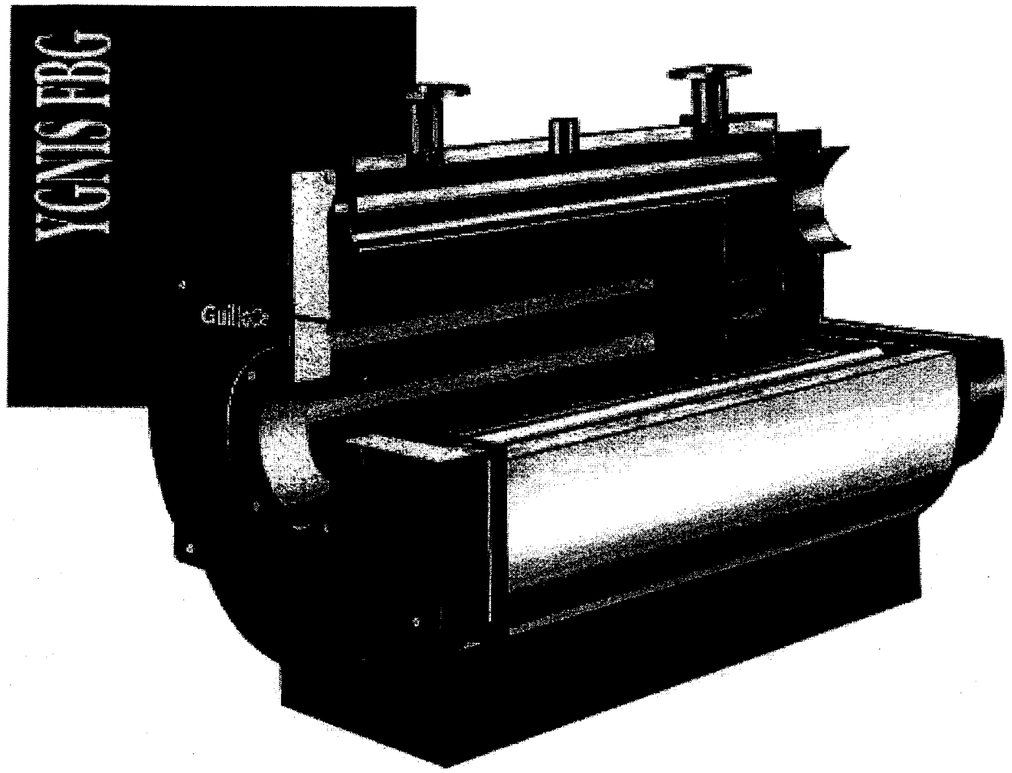
150 kW à 2500 kW



MAI 98

CHAUDIERES **Guillot**

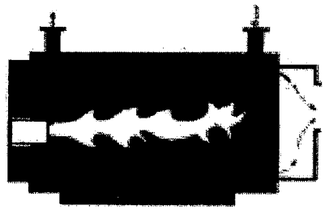
On vous donne plus que de la technique



Descriptif

- Chaudière horizontale en acier, à tubes de fumées et foyer borgne pressurisé.
- Principe de combustion : Brevet YGNIS, combustion complète obtenue par recyclage des gaz dans la partie active de la flamme et, dernier parcours des gaz dans le faisceau tubulaire périphérique. Chaque tube est pourvu d'un turbulateur pour accroître l'échange thermique.
- Pression de service standard 5 bar (pression d'épreuve 7,5 bar). Pour pressions supérieures : nous consulter.
- Température maximale de l'eau dans la chaudière : 110°C.
- Fonctionnement au gaz ou au fioul.

PRINCIPE DU FOYER BORGNE



Détail de la fourniture

- Chaudière livrée avec jeu de turbulateurs
- Jaquette avec calorifuge (60 mm de laine minérale)
- Porte avec garnissage de fibre céramique avec ouverture de gauche à droite (pour inversion : nous consulter)
  NOTA : la plaque de façade peut-être usinée à la demande si tous les renseignements concernant le brûleur sont connus à la commande (brûleurs actuels). Brûleurs anciens : nous consulter.
- Contre-brides départ et retour avec tubulures à souder, joints et boulons
- Deux doigts de gant pour sondes de température
- Viseur de flamme
- Fibre céramique pour isolement de la tête brûleur
- Deux anneaux de levage.

Options pour les modèles FBG 150 à FBG 1160

- Coffret de contrôle comportant :
  - un thermostat de sécurité
  - deux thermostats de régulation, un par allure (température maxi du thermostat : 90°C)
  - un thermomètre eau
- Tableau de commande complet comprenant :
  - un thermostat de sécurité
  - deux thermostats de régulation, un par allure (température maxi du thermostat : 90°C)
  - un interrupteur général
  - un thermomètre eau
  - un voyant alarme surchauffe
  - un voyant mise en sécurité brûleur
  - fusibles de sécurité
- Départ de fumées vertical (tous modèles de 150 à 2500 kW)

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.