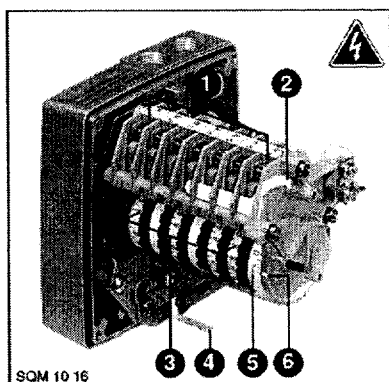


# *Annexe 1*

BTS – Fluides Energies Environnements – Option D - Maintenance		
Code : FEDEISI	Epreuve : E3 – Etudes des installations	Session 2005
Durée : 4 heures		Page 19 sur 38

## Programme du coffret de commande et de sécurité



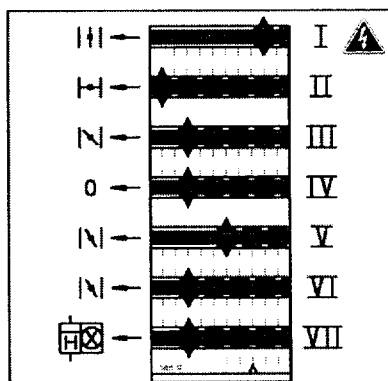
- 1 Bornier de raccordement
- 2 Clé de réglage des cames
- 3 Sept cames graduées et réglables
- 4 Levier pour débrayer le moteur
- 5 Cylindre gradué fixe pour position du servomoteur
- 6 Index du cylindre gradué

### Servomoteur

Le servomoteur entraîne sous l'effet du programme du coffret de commande et de sécurité ou, suivant l'équipement, en association avec une régulation (PI ou PID en option) l'ouverture ou la fermeture du dispositif d'admission d'air comburant du brûleur.

Il comporte des cames réglables 3 dont les fonctions permettent d'obtenir la puissance du générateur. Lorsque le servomoteur fonctionne, tout le tambour des cames tourne. En bout d'arbre à cames se situe un cylindre gradué fixe 5 qui indique la position angulaire par rapport à l'index 6 visible lorsque le capot est déposé. Le levier 4 permet en le basculant, de débrayer le moteur. Pour embrayer, rabattre le levier.

En option : Possibilité d'adapter un potentiomètre de recopie.



### Réglage

- Déposer le capot.
- Contrôler la mise à zéro du tambour des cames
- Prérégler les cames suivant la puissance de la chaudière et les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Pour ce faire :

- Agir sur les cames à la main ou avec la clé accompagnant le servomoteur. La position angulaire est obtenue par rapport à l'index placé sur chaque came.
- Respecter les proportionnalités angulaires des cames.

### Fonction des cames

Came	Fonction
I	Débit nominal
II	Fermeture à l'arrêt 0°
III	Débit d'allumage
IV	Libre 0°
V	Débit mini automatique de régulation ou intermédiaire avec mise sous tension du voyant flamme moyenne
VI	Débit mini de régulation
VII	Mise sous tension simultanée du voyant et du compteur horaire inférieur, au débit nominal uniquement

- Régler à 98 % de la valeur lue sur la came I.

La came V établit le débit automatique de régulation ou intermédiaire après une montée au débit nominal.

Pour être efficace, la came V doit être réglée au dessus de la came III.

La came VI détermine le débit automatique minimum après la phase d'allumage en l'absence d'une montée au débit nominal.

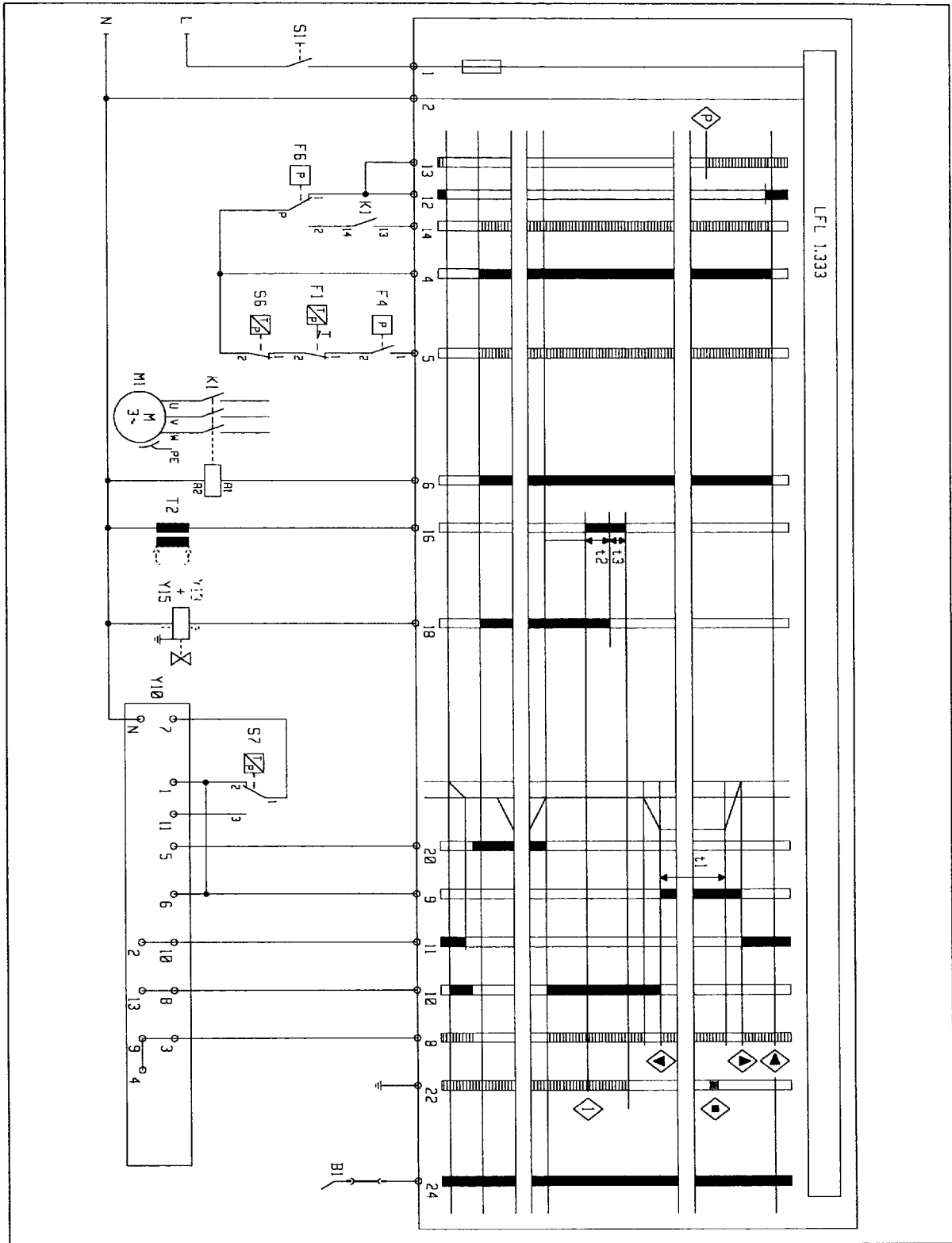
Dans l'armoire électrique, le temporisateur K6 donne cette fonction et se règle à  $\approx 15s$ .

La came VI doit être réglée entre les valeurs lues sur les cames III et V.

Type	Puiss.brûl.		Réglage air en°	
	allum. kW	nom. kW	allum. came III	nom. came I
C 200	300	1200	10	50
		1400		60
		1600		70
		1900		80
		2300		90

BTS – Fluides Energies Environnements – Option D - Maintenance

Code : FEDEISI	Epreuve : E3 – Etudes des installations	Session 2005
Durée : 4 heures		Page 20 sur 38



**Programme du coffret de commande et de sécurité LFL 1.333 (AGP)**


t1	: temps de préventilation	30s
t2	: 1 <sup>er</sup> temps de sécurité	3s
t3	: temps de préallumage	6s
-	: temps de sécurité à la disparition de la flamme	< 1s

**Fonctionnement du coffret**

Pour faciliter la compréhension le schéma de principe ne représente pas tous les éléments électriques.

Il est supposé que :

- l'alimentation électrique est conforme.
- le pré réglage des pressostats et des cames du servomoteur ont été effectués correctement.

 Signaux de commande du coffret.

 Signaux d'entrée nécessaires.

Les numéros des bornes sont ceux du socle du coffret de commande et sécurité.

Chaque séquence du programme du coffret est repérée par un symbole lisible sur un disque tournant près du bouton de réarmement.

Déroulement des séquences du programme :

◀ Mise sous tension du moteur (borne 6) lorsque :

- La tension du secteur est appliquée à la borne 1,
- Le volet d'air est fermé : la tension à la borne 11 est appliquée à la borne 8,
- Le pressostat d'air est au repos : la tension de la borne 12 est appliquée à la borne 4,
- Les thermostats (limiteur et de sécurité) et le pressostat gaz min sont fermés : la tension de la borne 4 est appliquée à la borne 5.

▲ Commande du servomoteur (came I) en position grande ouverture (borne 9) avec confirmation ouverture (borne 8) : début de la préventilation.

◊ Début du contrôle d'air permanent de la pression d'air par le pressostat et confirmation à la borne 14 : le circuit entre les bornes 4 et 13 est interrompu.

▼ Commande du servomoteur (came III) en position d'allumage (borne 10) avec confirmation de position (borne 8).

≡ Début de préallumage (borne 16).

≡ Ouverture simultanée de la vanne de sécurité et de la vanne principale (borne 18) : début du temps de sécurité.

Début du contrôle permanent de la présence de la flamme.

⊣ Arrêt du transformateur d'allumage et peu après, Fin du temps de sécurité. Autorisation de la régulation de puissance (borne 20).

! Arrêt du brûleur par coupure du thermostat limiteur puis commande du servomoteur (came II) en position fermeture.

**Impératif** : en fonctionnement continu, provoquer un arrêt de régulation toutes les 24 heures.

# *Annexe 2*

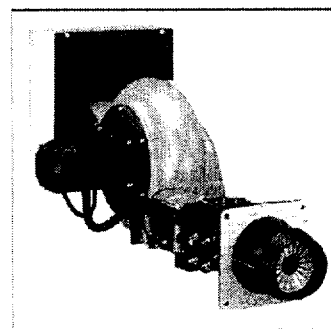
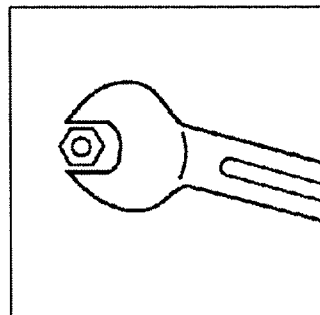
BTS – Fluides Energies Environnements – Option D - Maintenance		
Code : FEDEISI	Epreuve : E3 – Etudes des installations	Session 2005
Durée : 4 heures		Page 23 sur 38

Brûleurs gaz  
C 200 G 507/8  
C 200 GX 507



**Thermotechnique**

FR



BTS – Fluides Energies Environnements – Option D - Maintenance		
Code : FEDEISI	Epreuve : E3 – Etudes des installations	Session 2005
Durée : 4 heures		Page 24 sur 38

### Garantie

L'installation ainsi que la mise en service doivent être réalisées dans les règles de l'art par un technicien qualifié. Les prescriptions en vigueur ainsi que les instructions de cette documentation doivent être respectées. La non application même partielle de ces dispositions pourra conduire le constructeur à dégager sa responsabilité. Se reporter également :

- au certificat de garantie joint au brûleur,
- aux conditions générales de vente.

### Sécurité

Le brûleur est construit pour être installé sur un générateur raccordé à des conduits d'évacuation des produits de combustion en état de service. Il doit être utilisé dans un local permettant d'assurer son alimentation en air comburant et l'évacuation des produits viciés éventuels. La cheminée doit être dimensionnée et adaptée au combustible conformément aux règlements et normes en vigueur. Le coffret de commande et de sécurité et les dispositifs de coupure utilisés nécessitent une alimentation électrique 230 VAC  $\pm 10\%$  50Hz  $\pm 1\%$  avec **neutre à la terre**.

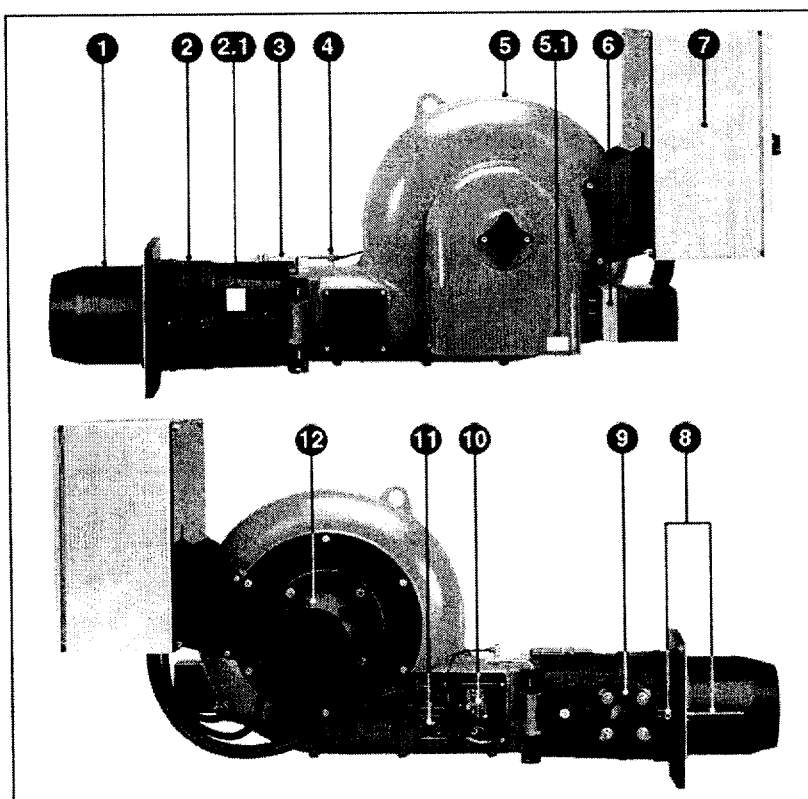
Dans le cas contraire, l'alimentation électrique du brûleur doit être réalisée avec un transformateur d'isolement suivi des protections appropriées (fusible et disjoncteur différentiel 30 mA).

Le brûleur doit pouvoir être isolé du réseau à l'aide d'un dispositif de sectionnement omnipolaire conforme aux normes en vigueur.

Le personnel d'intervention doit agir dans tous les domaines avec la plus grande prudence, notamment éviter tout contact direct avec des zones non calorifugées et les circuits électriques.

Eviter les projections d'eau sur les parties électriques du brûleur. En cas d'inondation, d'incendie, de fuite de combustible ou de fonctionnement anormal (odeur, bruits suspects...), arrêter le brûleur, couper l'alimentation électrique générale et celle du combustible et appeler un spécialiste agréé.

Il est obligatoire que les foyers, leurs accessoires, les conduits de fumées, les tuyaux de raccords soient entretenus, nettoyés et ramonés au moins annuellement et avant la mise en service du brûleur. Se référer aux règlements en vigueur.



- 1 Embout
- 2 Bride entretoise
- 2.1 Plaque signalétique tête de combustion
- 3 Réglage tête RTC®
- 4 Prise de pression d'air pL
- 5 Carter (corps du brûleur)
- 5.1 Plaque signalétique corps du brûleur
- 6 Servomoteur
- 7 Armoire électrique  
Tableau de bord TC
- 8 Prise de pression foyer pF
- 9 Bride de raccordement du groupe vannes
- 10 Transformateur d'allumage
- 11 Pressostat d'air
- 12 Moteur de ventilation
- 12 Capot

BTS – Fluides Energies Environnements – Option D - Maintenance

Code : FEDEISI	Epreuve : E3 – Etudes des installations	Session 2005
Durée : 4 heures		Page 25 sur 38

### Principaux textes réglementaires

- Bâtiment d'habitation :
  - Arrêté du 2 août 1977 : Règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible et d'hydrocarbures liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation et de leurs dépendances.
  - Norme DTU P 45-204 : Installations de gaz (anciennement DTU n° 61-1 - Installations de gaz - Avril 1982 + additif n° 1 Juillet 1984).

- Règlement Sanitaire Départemental.
- Norme NF C15-100 - Installations électriques basse tension + Règles.
- Etablissements recevant du public :
  - Règlement de sécurité contre l'incendie et la panique dans les établissements recevant du public :

### Prescriptions générales :

- Articles GZ (Installations gaz combustibles et hydrocarbures liquéfiés);
  - Articles CH (Chauffage, ventilation, réfrigération, conditionnement d'air et production de vapeur et d'eau chaude sanitaire);
- Prescriptions particulières à chaque type d'établissements recevant du public.

### Description du brûleur

Les brûleurs gaz C 200 systèmes associés AGP et IME (Air, Gaz Proportionnel et Injection Multi Étages), sont des appareils à air soufflé avec faibles rejets polluants (GX bas NOx), à deux allures de fonctionnement progressive ou modulante par l'association d'un régulateur électronique PI ou PID (option). Ces brûleurs s'adaptent aux différents types de chaudière. Ils sont disponibles en trois longueurs de tête de combustion. Pour une chaudière donnée, le brûleur préconisé peut être indiqué sur simple demande.

Ils utilisent les gaz répertoriés dans le tableau ci-contre, sous réserve d'un réglage approprié et suivant les pressions disponibles, en tenant compte des variations de pouvoir calorifique de ces gaz.

Ces brûleurs répondent au degré de protection IP40.

### Colisage

Le brûleur est livré sur une palette en trois colis d'un poids total moyen de 120 kg suivant le modèle.

Corps du brûleur :  
La pochette de documentation comprend :

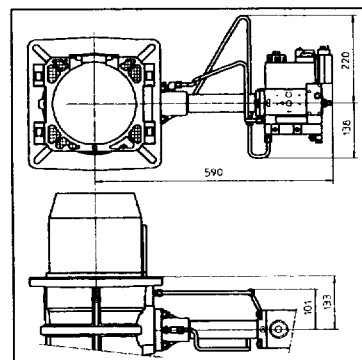
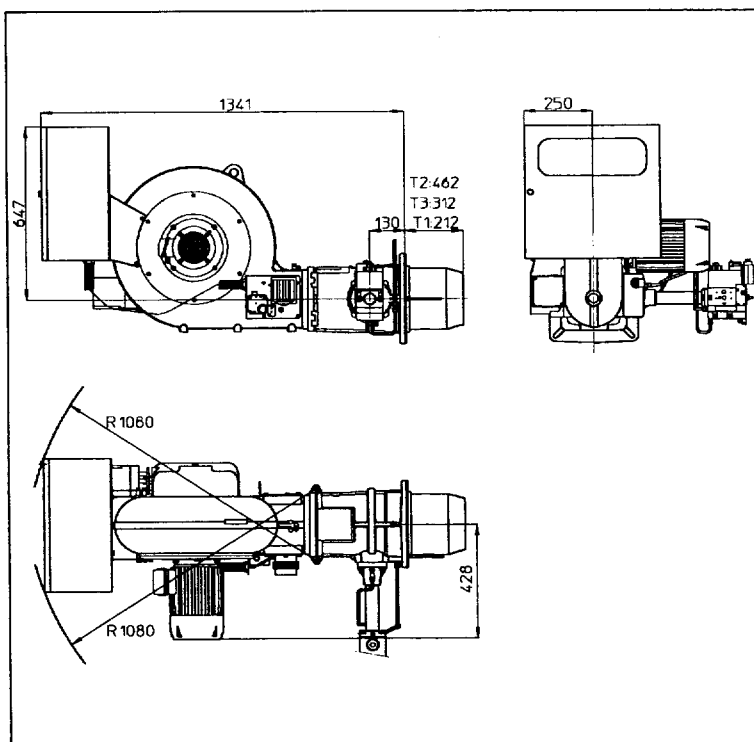
- la notice d'emploi,
- le schéma électrique,
- la plaque de chauffeerie,
- le certificat de garantie.

### Tête de combustion :

La visserie est livrée dans un sachet attaché à la tête de combustion avec le joint de chaudière.

### Groupe vannes :

Le filtre est livré non monté.



### Encombrement et dimensions

Respecter une distance libre minimum de 0,60 mètre de chaque côté du brûleur pour permettre les opérations de maintenance.

### Ventilation chaufferie

Le volume d'air neuf requis est de 1,2 m<sup>3</sup>/kWh produit au brûleur.

BTS – Fluides Energies Environnements – Option D - Maintenance		
Code : FEDEISI	Epreuve : E3 – Etudes des installations	Session 2005
Durée : 4 heures		Page 26 sur 38

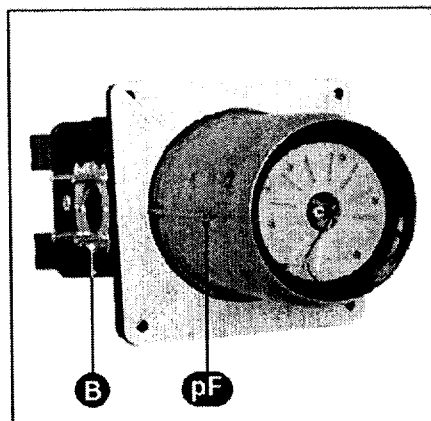
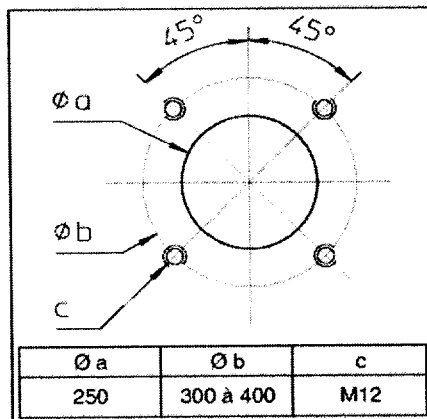


### Principaux composants

- Coffret de commande et sécurité :  
LFL 1.333
- Détecteur de flamme :  
Sonde d'ionisation
- Moteur électrique :  
triphasé 230/400 V, 50Hz, 2900 1/min  
3,0 kW IP 55
- Contacteur moteur :  
230 / 400 V B9 - 30-10
- Relais thermique :  
400 V T25 6,0 / 8,5 A  
230 V T25 10,0 / 14,0 A  
(non fourni)
- Turbine du ventilateur :  
Ø 370 x 38
- Transformateur d'allumage :  
2 x 5 kV
- Commande du volet d'air :  
servomoteur SQM 10/30s/90°
- Temporisateur :  
TP 40D (3 à 40s)
- Pressostat d'air :  
LGW 3 A2
- Vanne :  
MB VEF 412 B01 S30
- Filtre :  
Rp 2

### Option :

- Contrôle d'étanchéité :  
VPS 504 S02 (sur vanne)
- Régulation de puissance :  
RWF 32 (sur TC)
- Potentiomètre de recopie  
ASZ ... /... (sur servomoteur)
- Télégestion - Téléinformation  
Relais précablés (sur rail DIN 35)



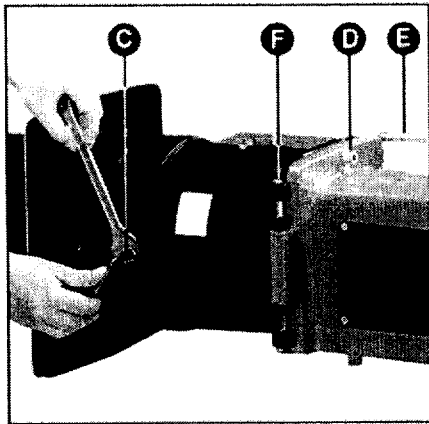
### Montage

#### Tête de combustion

- Préparer la façade du générateur suivant le plan ci-contre.
- Positionner la tête de combustion pour un raccordement horizontal du groupe vannes, de préférence sur la droite ou sur la gauche. Les autres positions de montage ne sont pas autorisées.
- Monter et fixer la tête de combustion avec son joint sur la façade chaudière.
- Contrôler ultérieurement l'étanchéité. Lorsque le générateur possède une porte d'accès au foyer, garnir l'espace entre l'ouvreau et l'embout avec un matériau réfractaire (non fourni).  
**Attention de ne pas obstruer la prise de pression foyer pF.**

#### Groupe vannes

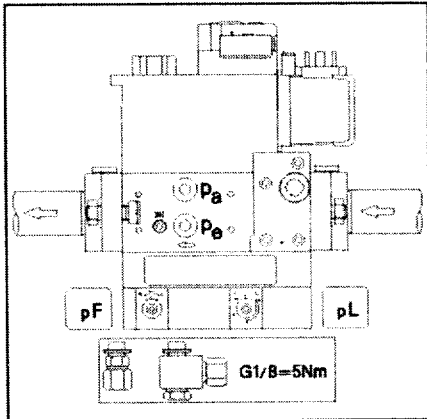
- Contrôler la présence et la position du joint sur la bride du collecteur B.
- Fixer le groupe vannes pour que les bobines soient impérativement en **position verticale haute.**



#### Corps du brûleur

La mise en place se réalise uniquement volute vers le haut.

- Accrocher le corps du brûleur sur la tête de combustion à l'aide de l'axe fixe F placé à l'opposé du groupe vannes.
- Raccorder :
  - Le fil libre repéré par une étiquette jaune sur le câble de la sonde d'ionisation.
  - Les câbles d'allumage sur le transformateur.
- Fermer le corps du brûleur avec l'axe mobile E.
- Monter la vis de sécurité D.



#### Raccordement des prises pression

- Déposer le bouchon R 1/4 sur l'entretoise.
- Placer le raccord R 1/4 pour la prise pression foyer pF.
- Assurer les liaisons des prises pression :

#### Vanne MB VEF...

- Relier le raccord pF de la vanne au raccord identifié pF sur l'entretoise avec deux tubes préformés, voir dessin (gauche sur demande).
- Relier le tuyau identifié pL au raccord pL de la vanne.
- Serrer l'écrou à la main.
- Contrôler ultérieurement l'étanchéité.

#### Raccordement gaz

Le raccordement entre le réseau de distribution de gaz et le groupe vannes doit être réalisé par des personnes habilitées.

La section des tuyauteries doit être calculée pour que les pertes de charge n'excèdent pas 5 % de la pression de distribution.

Une vanne manuelle quart de tour doit être prévue en amont du groupe vannes et du filtre (non fournie).

Le filtre doit être implanté sur une tubulure horizontale avec le couvercle en position verticale pour faciliter le nettoyage.

Les raccords filetés utilisés doivent être conformes aux normes en vigueur (filetage mâle conique, filetage femelle cylindrique avec étanchéité assurée dans le filet). Ce type d'assemblage est indémontable.

Prévoir un encombrement suffisant pour accéder au réglage du pressostat gaz.

La tuyauterie d'alimentation doit être correctement purgée.

Les raccordements effectués in situ doivent faire l'objet d'un contrôle d'étanchéité à l'aide d'un produit moussant adapté à cet usage. Aucune fuite ne doit être décelée.

#### Raccordement électrique

L'installation électrique et les branchements doivent être réalisés conformément aux normes en vigueur. La terre doit être connectée et testée.

Se référer au schéma électrique pour le raccordement du brûleur et de la régulation.

Le brûleur est livré pour une tension électrique triphasée de 400 V - 50 Hz avec neutre et terre.

Le fonctionnement en triphasé 230 V nécessite le changement du couplage du moteur, du relais thermique et l'utilisation d'un transformateur d'isolement de 400 VA sur le circuit de commande (non fournis).

Les raccordements au bornier de l'armoire électrique doivent être réalisés en utilisant les presse étoupe.

Le raccordement entre le brûleur et le groupe vannes se réalise en branchant les connecteurs prévus à cet effet.