

**Instructions de service**  
Pour le spécialiste autorisé

**Brûleur à fioul domestique**  
**EK4... L-ZA**

**elco**

FR



**Types de construction:**  
**Base**  
**CEN**  
**DIN**

# Vue générale

## Sommaire Indications générales

Sommaire		Page
<b>Vue générale</b>	Sommaire . . . . .	2
	Indications générales . . . . .	2
	Données techniques . . . . .	3
	Plages de travail . . . . .	3
	Dimensions . . . . .	4
<b>Fonctionnement</b>	Description du fonctionnement . . . . .	5
	Schéma de principe . . . . .	5
	Fonctionnement du coffret de sécurité LAL 1... . . . .	6
<b>Montage</b>	Fixation sur le générateur de chaleur . . . . .	7
	Ajustement du point zéro (pot de combustion) . . . . .	7
	Raccordement électrique . . . . .	7
	Raccordement du fioul . . . . .	8
	Réglage de la pression du fioul . . . . .	8
	Mise en service . . . . .	8
<b>Mise au point</b>	Données d'ajustement de la tête de combustion . . . . .	9
	Réglage de l'air . . . . .	10
<b>Indications pour le service</b>	Entretien . . . . .	11
	Défauts . . . . .	11

### Indications générales

Les brûleurs à fioul domestique ELCO des séries EK4... L-ZA, en exécution monobloc, travaillent de manière totalement automatique à deux allures. Ils sont conçus pour la combustion de fioul domestique extra-léger.

L'installation et la mise en service du brûleur sont de la compétence d'un spécialiste qui porte la responsabilité d'un travail professionnel. La construction et le fonctionnement tiennent compte de la norme EN267.

Pour garantir un fonctionnement sûr, conforme à l'environnement et qui soit économique, il est impératif de tenir compte des normes suivantes:

#### DIN 4755

Installations de chauffage à combustion au fioul

#### DIN 4789

Raccordement des brûleurs à atomisation du fioul domestique et des brûleurs à gaz à air pulsé aux générateurs de chaleur

### EN 60335-1

Sécurité des appareils électriques à usage domestique

#### Emplacement

Le brûleur ne doit pas être mis en service dans des locaux soumis aux vapeurs agressives (par exemple: spray pour cheveux, tétrachloréthylène, tétrachlorure de carbone), à une forte production de poussière ou à un taux d'humidité de l'air élevé (par exemple: buanderies).

**Nous devons exclure de la garantie les dommages qui surviendraient à la suite:**

- d'une utilisation non conforme
- d'un montage voire d'un entretien défectueux par l'acheteur ou des tiers, y compris le montage de pièces qui ne sont pas identiques aux pièces d'origine.

#### Mise en service

La première mise en service de l'installation de combustion au fioul doit se faire par l'installateur, le fabricant ou une personne compétente de la branche qui aura été désignée par l'un des deux.

### Remise de l'installation et instruction de service

L'installateur du système de combustion au fioul doit donner à l'exploitant une instruction de service et d'entretien, au plus tard lors de la remise de l'installation. Celle-ci doit être conservée dans le local où se trouve le générateur de chaleur. L'adresse et le numéro de téléphone du service clients le plus proche doivent y être inscrits.

#### Indication pour l'exploitant

L'installation devrait être entretenue au moins une fois par an par un spécialiste. Afin d'en assurer la continuité, il est recommandé de conclure un contrat d'entretien.

#### Colisage

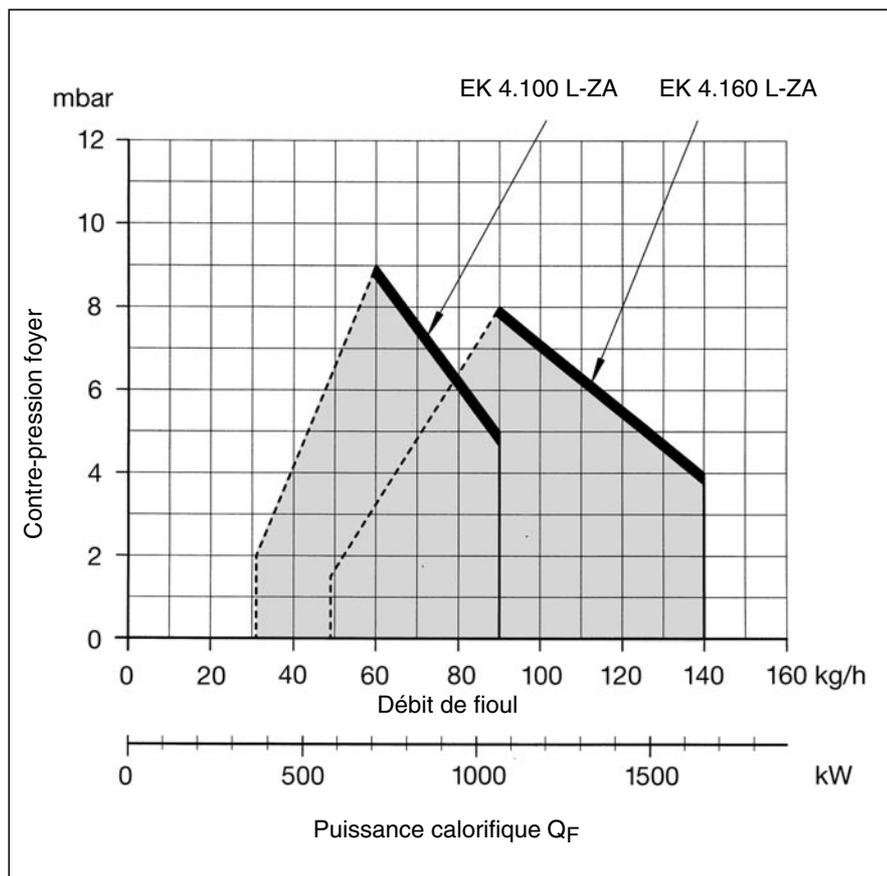
Chaque brûleur est livré dans un colis qui contient:

- 1 brûleur avec tête de combustion
- 1 bride de fixation coulissante et son joint
- 2 flexibles pour le fioul
- 1 coffret de sécurité sur son socle
- 1 pochette de documentation technique

# Vue générale

## Données techniques Plages de travail

Type de brûleur		EK 4.100 L-ZA	EK 4.160 L-ZA
<b>Données techniques</b>			
Puissance calorifique . . . . .	min.	360 kW	580 kW
Puissance calorifique . . . . .	max.	1070 kW	1660 kW
Débit de fioul . . . . .	min.	31 kg/h	49 kg/h
Débit de fioul . . . . .	max.	90 kg/h	140 kg/h
Fioul domestique . . . . .		EL, DIN 51603	EL, DIN 51603
Système hydraulique/Norme . . . . .		2 allures, 2 gicleurs/CEN	2 allures, 2 gicleurs/CEN
Régulation d'air . . . . .	aspiration	volet d'air	volet d'air
Régulation d'air . . . . .	refoulement	dans tête de combustion	dans tête de combustion
Rapport de réglage . . . . .	max.	60/100%	60/100%
Tension . . . . .		230/400 V, 50/60 Hz	230/400 V, 50/60 Hz
Puissance électr. consommée . . . . .		2,5 kW	2,5 kW
Poids approximatif . . . . .		83 kg	98 kg
<b>Equipement du brûleur</b>			
Moteur électrique . . . . .	2800 min. <sup>-1</sup>	2,2 kW	2,2 kW
Coffret de sécurité . . . . .		LAL 1.25	LAL 1.25
Détecteur de flamme . . . . .		QRB 1	QRB 1
Transformateur d'allumage . . . . .		ZM 20/10	ZM 20/10
Electrovannes pour commande du gicleur . . . . .		à 2 voies sur la pompe	à 2 voies sur la pompe
Electrovannes pour commande du volet d'air . . . . .		3 voies	3 voies
Commande du volet d'air . . . . .		hydraulique	hydraulique
Pompe à fioul . . . . .		A2L95D, 110 l/h à 18bar	RSA 125



### Plages de travail

Les plages de travail correspondent aux valeurs reconnues lors des tests officiels.

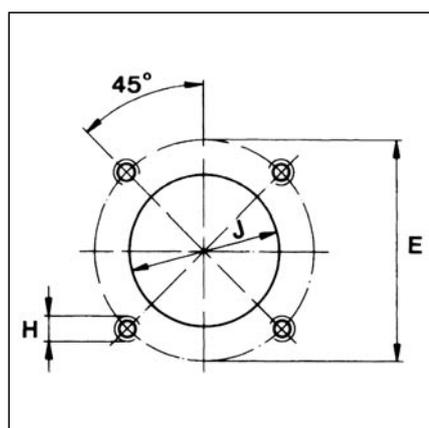
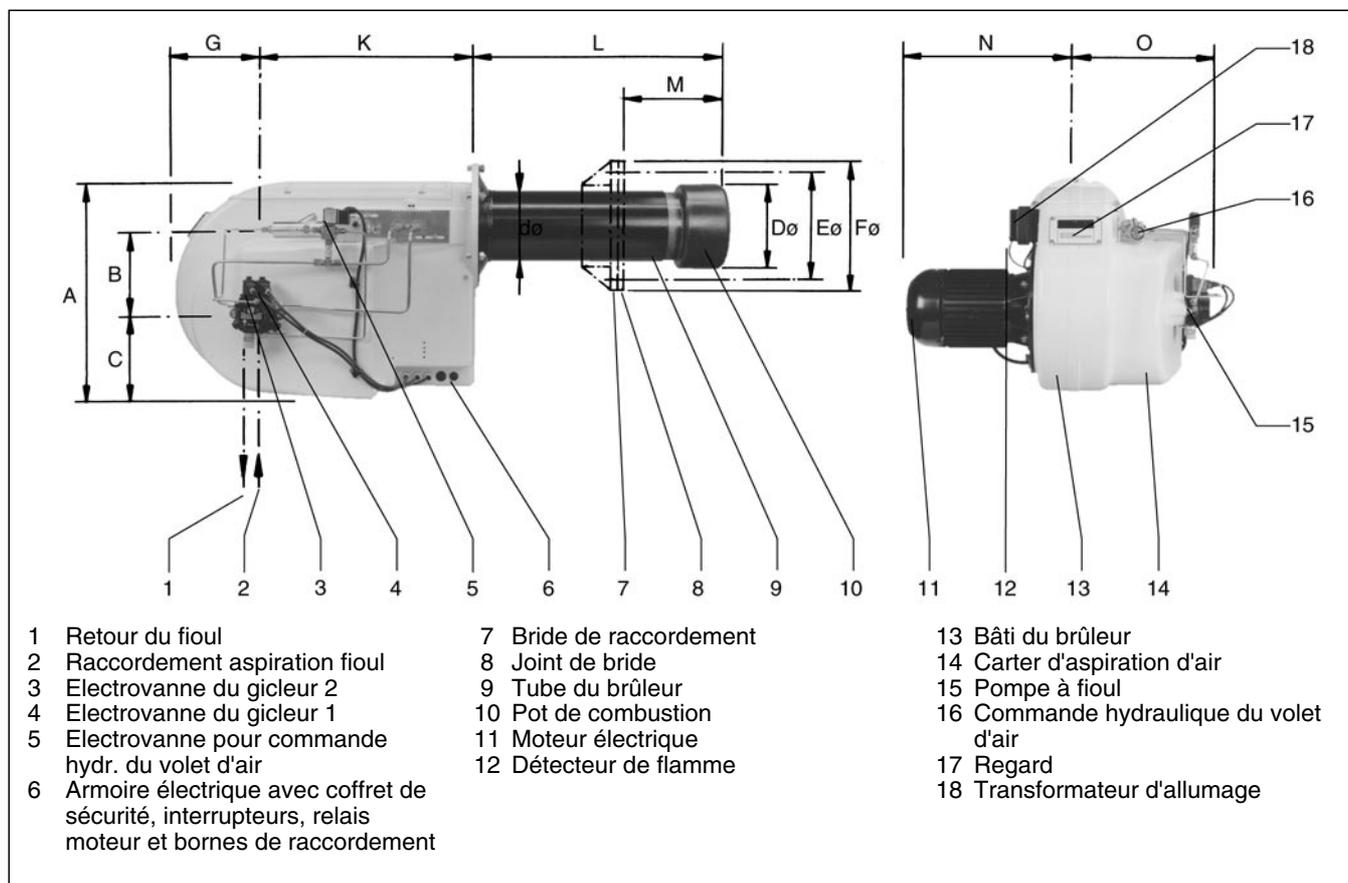
Calcul de la puissance calorifique

$$Q_F = \frac{Q_N}{\eta_K}$$

- $Q_F$  = puissance calorifique (kW)
- $Q_N$  = puissance nominale de la chaudière (kW)
- $\eta_K$  = rendement de chaudière (%)

# Vue générale

## Dimensions



Perçages dans la plaque frontale de la chaudière

### Légende

- EK = Code du fabricant
- 4 = Taille
- 100 = Chiffre de puissance
- L = Fioul domestique extra-léger
- Z = 2 allures
- A = Coffret de sécurité monté sur le brûleur

Type de brûleur	Puissance calorifique kW	A	B	C	dø	Dø	Eø
EK 4.100 L-ZA	360-1070	455	176	179	159	190	240-300*
EK 4.160 L-ZA	580-1660	455	176	179	185	220	280

Exécutions spéciales et autres tensions sur demande.

\* Trous oblongs dans la bride de fixation du brûleur, diamètre de ... à ...

Type de brûleur	Fø	Fig.	G	H	J	K	L	M	N	O
EK 4.100 L-ZA	330	1	222	M12	200	430	520	120-406	382	307
EK 4.160 L-ZA	310	2	222	M12	230	430	535	125-380	382	332

# Fonctionnement

## Description du fonctionnement Schéma de principe

### Fonction de démarrage

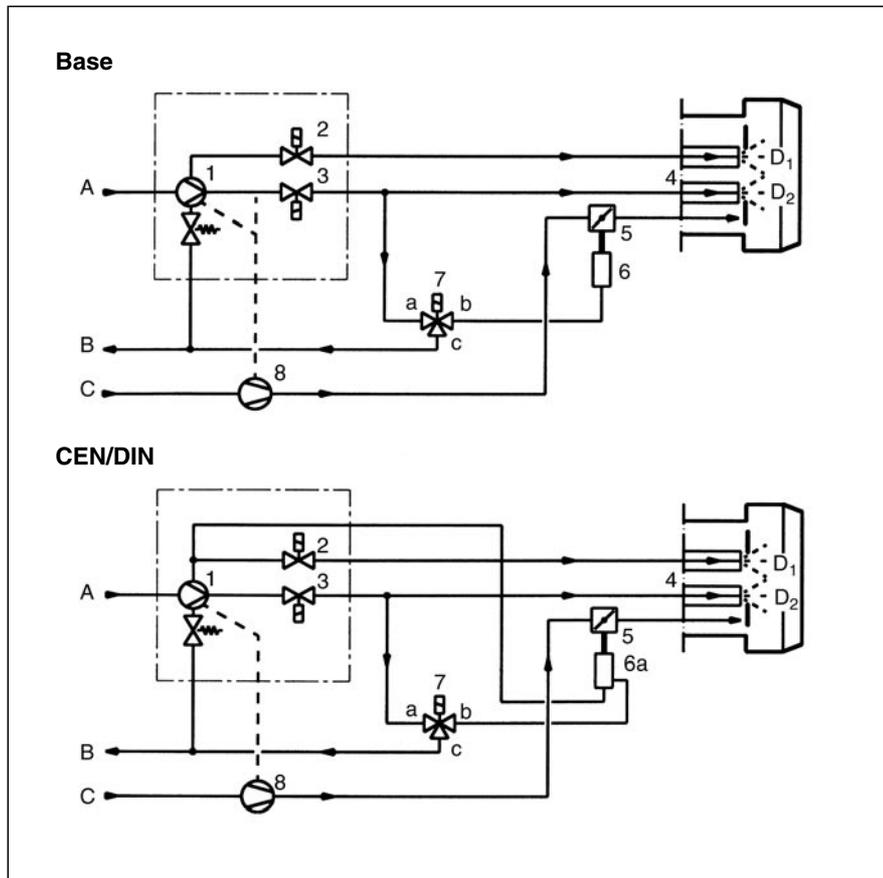
Lorsque l'on demande de la chaleur à l'installation, le coffret de sécurité démarre automatiquement le brûleur.

- Le moteur et l'allumage se déclenchent
- La commande du volet d'air **6a** met le volet d'air **5** en position charge partielle (sur le modèle Base, le volet d'air se trouve en position charge partielle lorsque le brûleur est à l'arrêt)
- Préventilation
- L'électrovanne **2** ouvre le gicleur 1 (**D<sub>1</sub>**)
- Production de flamme (charge partielle en service)

### Commutation sur pleine charge

Pour autant que l'on demande de la chaleur à pleine puissance à l'installation, le coffret de sécurité commute sur pleine charge.

- L'électrovanne **3** ouvre le gicleur 2 (**D<sub>2</sub>**)
- Simultanément, l'électrovanne **7** commute de **b-c** sur **a-b**
- La commande hydraulique du volet d'air **6** commute le volet d'air **5** sur pleine charge (pleine charge en service)
- Après la mise en service de la pleine charge, l'allumage s'arrête.



### Schéma de principe

- A Raccordement d'aspiration du fioul
- B Raccordement du retour du fioul
- C Aspiration de l'air de combustion
- D<sub>1</sub> Gicleur 1
- D<sub>2</sub> Gicleur 2

- 1 Pompe à fioul avec régulateur de pression
- 2 Electrovanne du gicleur 1
- 3 Electrovanne du gicleur 2
- 4 Ligne avec 2 gicleurs
- 5 Volet d'air
- 6 Commande hydr. du volet d'air
- 6a Commande hydr. du volet d'air pour la fermeture à l'arrêt
- 7 Electrovanne de commande du volet d'air
- 8 Turbine pour l'air de combustion

### Fonctions de sécurité

Une **mise en sécurité** se produit:

- si, pendant la préventilation, il y a un signal de flamme (détection de lumière parasite)
- si, lors du démarrage du brûleur, (1<sup>ère</sup> libération du fioul), après un délai de 5 sec., il ne se produit pas de flamme
- si la flamme s'éteint pendant le fonctionnement

Un défaut est indiqué par l'éclairage de la lampe-témoin de défaut située sur le bouton de réarmement. L'horloge programmatrice s'arrête, la position du défaut est signalée. (voir Indications pour le service, Défauts, p. 11). Après l'élimination de la source du défaut, la remise en service du brûleur se fait par un appui sur le bouton de réarmement.

Un **arrêt de régulation** se produit:

- Lorsque la température ou la pression du fluide est atteinte
- Lorsqu'il y a une interruption de la tension

Après le retour des conditions normales de fonctionnement, le brûleur redémarre automatiquement.

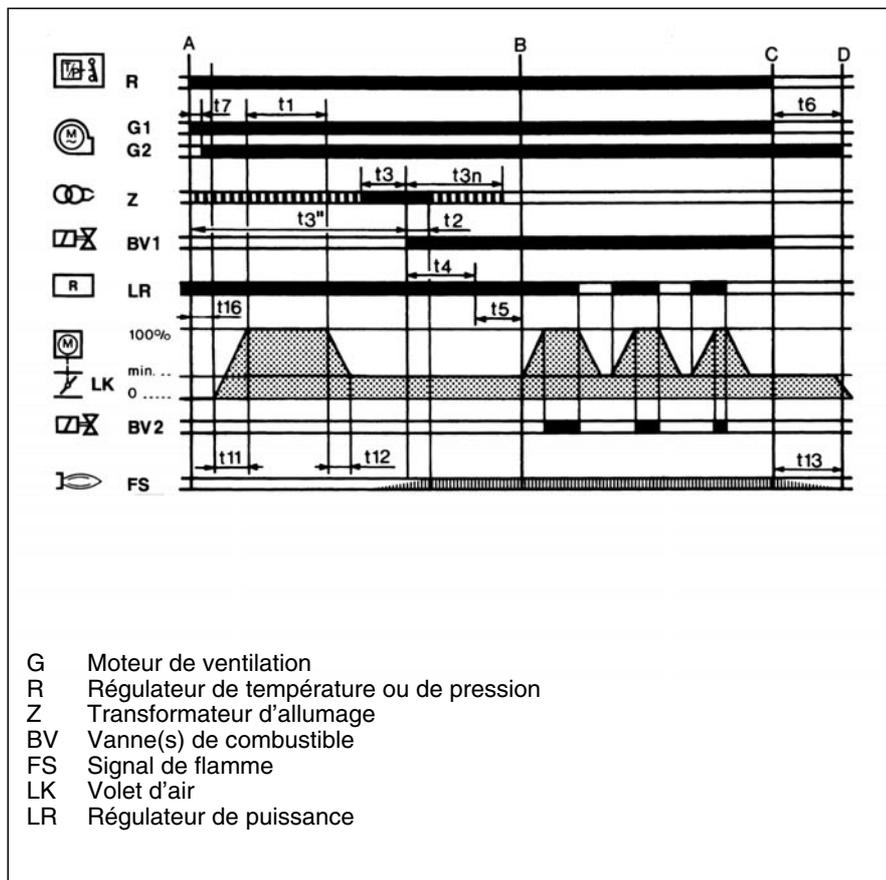
# Fonctions

## Fonctionnement du coffret de sécurité LAL 1...



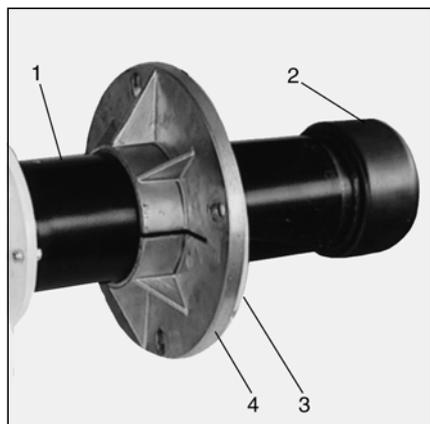
Le coffret de sécurité LAL 1... est conçu pour piloter et surveiller les brûleurs qui travaillent à plusieurs allures ou en modulation.  
 Pour une description détaillée de son fonctionnement comprenant des données techniques et des indications sur l'utilisation des coffrets de sécurité, voir

**Documents techniques**  
 LAL 1 L&S 7153 D



# Montage

## Fixation sur le générateur de chaleur Ajustement du point zéro (pot de combustion) Raccordement électrique



### Fixation sur le générateur de chaleur

Afin de fixer la bride de raccordement du brûleur sur le générateur de chaleur, la plaque frontale doit avoir été préparée selon les dimensions mentionnées p. 4. La bride de raccordement 4 avec son joint 3 est montée en usine sur le tube du brûleur dans la position la plus avancée.

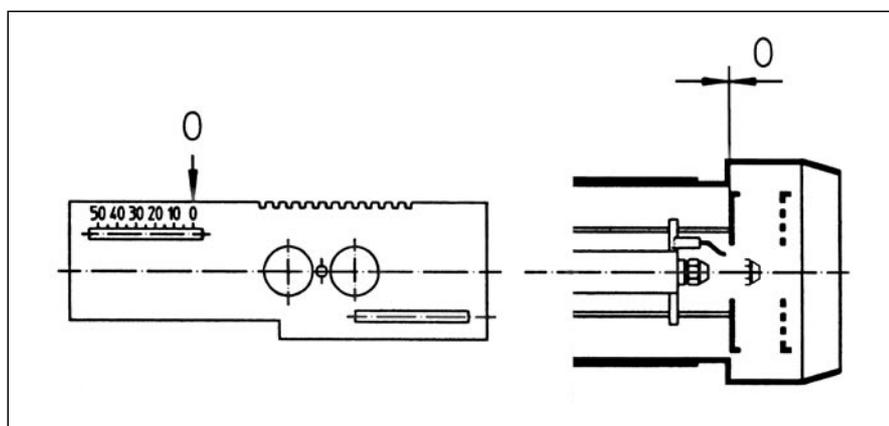
- Régler la profondeur de pénétration du tube du brûleur dans le foyer selon les dimensions requises (faire glisser la bride sur le tube).
- Introduire le brûleur dans l'ouverture du générateur de chaleur et le fixer.

### Refroidissement du regard de la chaudière

Pour le refroidissement et la protection contre l'encrassement du regard, on peut relier un tube de refroidissement au raccord 12 R<sub>1/4</sub>". Celui-ci sera ou un flexible ou un tuyau en cuivre.

Un raccord pour flexible est livré avec le brûleur.

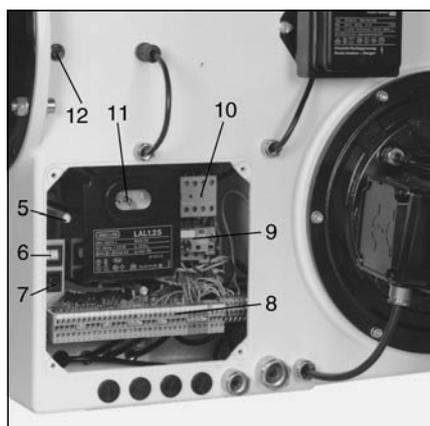
Pour un raccordement avec un tuyau de cuivre, il est nécessaire d'utiliser un raccord avec olive.



### Ajustement du point zéro, pot de combustion (2)

Avant la mise en service, il faut vérifier, voire ajuster le point zéro. Cela signifie que le repère zéro de l'échelle doit correspondre à la position zéro de la tête de combustion. Une correction peut se faire par le déplacement du pot de combustion 2.

Pour déplacer le pot de combustion, desserrer la vis 1.



### Raccordement électrique

L'installation électrique doit toujours se faire conformément au schéma électrique joint; elle doit être effectuée par un électricien autorisé.

Les bornes de raccordement se trouvent dans l'armoire de commande incorporée.

### Attention lors du raccordement des câbles!

- Raccordement au bornier 8
- Choisir les longueurs de câbles pour permettre au brûleur de pivoter avec la porte de la chaudière.
- **Ne pas** faire passer le câble de la cellule dans la gaine (avec les autres câbles)

Afin d'effectuer des raccordements, des échanges de pièces ou des réglages, la platine électrique peut être démontée.

### Démontage de la platine électrique

- Interrupteur principal sur «ARRÊT», retirer le fusible
- Dévisser l'axe molette 5
- Enlever la platine électrique avec précaution

### Attention!

La platine électrique démontée ne doit jamais être mise sous tension.

Après le raccordement, vérifier le câblage et le sens de rotation du moteur par une brève mise en route.

- 1 Vis de fixation
- 2 Pot de combustion
- 3 Joint de bride
- 4 Bride de raccordement
- 5 Axe molette platine électrique
- 6 Commutateur, allure 1 – allure 2
- 7 Interrupteur, marche–arrêt
- 8 Bornes de raccordement électrique
- 9 Relais de protection
- 10 Relais moteur
- 11 Coffret de sécurité avec bouton de réarmement (externe sur mod. L–Z)
- 12 Raccord pour refroidissement du regard

# Montage

## Raccordement du fioul Réglage de la pression du fioul Mise en service

### Raccordement du fioul

Pour le raccordement à la tuyauterie de fioul, respectivement à la batterie de vannes, on utilise des flexibles. Ceux-ci doivent être posés conformément aux normes en vigueur (si possible suspendus), afin d'éviter des coudes brusques et les risques de rupture. Le dimensionnement des conduites d'alimentation et de retour de la batterie de vannes à la citerne se fait selon les documents techniques y relatifs.

### Possibilités d'installation

- Installation monotube directe
- Installation monotube avec filtre d'aération
- Installation bitube

### Filtre

Afin de protéger la pompe et le système hydraulique du brûleur, des filtres sont à placer impérativement en amont du brûleur.

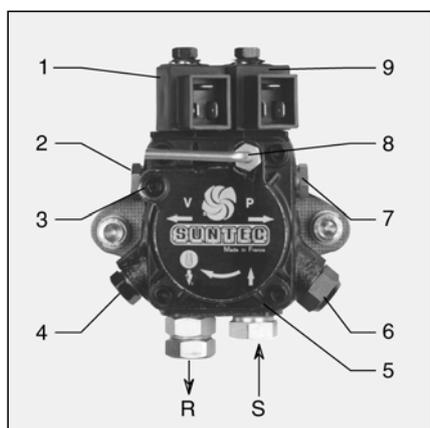
### Changement à effectuer pour passer d'une installation bitube à une installation monotube

Les pompes des brûleurs sont livrées équipées pour une installation bitube.

- Enlever le bouchon de dérivation du raccordement du retour **R** et boucher le retour au moyen d'une vis (livrée avec le brûleur).

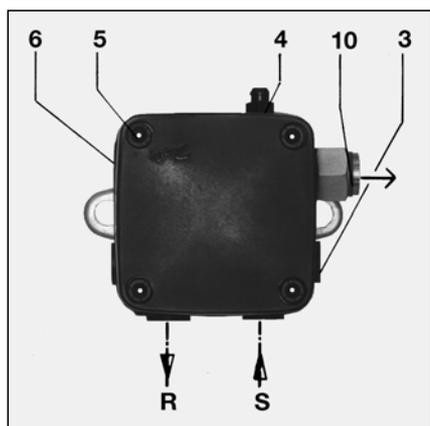
### Monter les instruments de mesure

- manomètre pour mesurer la pression d'aspiration de fioul sur le raccordement **3**
- manomètre pour mesurer la pression de pulvérisation du fioul sur le raccordement **4**



### Type de pompe pour

EK 4.100 L-ZA



### Type de pompe pour

EK 4.160 L-ZA

### Réglage de la pression du fioul

La pression du fioul se règle au moyen du régulateur incorporé à la pompe. Il faut l'ajuster entre 15 et 20 bar, selon la puissance du brûleur. On ajuste le régulateur de pression en tournant la vis **6**.

### Contrôle de la pression (aspiration du fioul)

La dépression maximum admissible est de 0,4 bar. Si le vide est plus poussé le fioul se gazéifie, ce qui peut entraîner des dérangements.

- 1 Electrovanne du gicleur 2 (pleine charge)
  - 2 Raccordement, gicleur 2
  - 3 Raccordement manomètre (pression d'aspiration du fioul)
  - 4 Raccordement manomètre (pression du fioul)
  - 5 Vis pour couvercle de la pompe
  - 6 Réglage de la pression du fioul
  - 7 Raccordement, gicleur 1
  - 8 Raccordement, commande hydraulique du volet d'air
  - 9 Electrovanne du gicleur 1 (charge partielle)
  - 10 Sortie pression
- R Raccord côté retour  
S Raccord côté aspiration

### Mise en service et purge

Mettre le brûleur brièvement en route et vérifier si le sens de rotation est correct. Desserrer le raccord du tube de fioul arrivant sur la sortie pression (**7** resp. **10**), démarrer le brûleur et le laisser tourner, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air mélangé au fioul. Raccorder ensuite le tube de fioul.

### Attention!

Le système hydraulique est rempli en usine avec un liquide de test. Cela peut engendrer des difficultés d'allumage lors de la première mise en service.

### Procédure de réglage

- Démarrer le brûleur
- Ajuster la pression de fioul (15–20 bar)
- Régler provisoirement en charge partielle
- Commuter en pleine charge
- Mettre définitivement au point en charge partielle
- Commuter à nouveau en charge partielle
- Mettre définitivement au point en charge partielle

# Mise au point

## Données d'ajustement de la tête de combustion

### Cotes d'ajustement

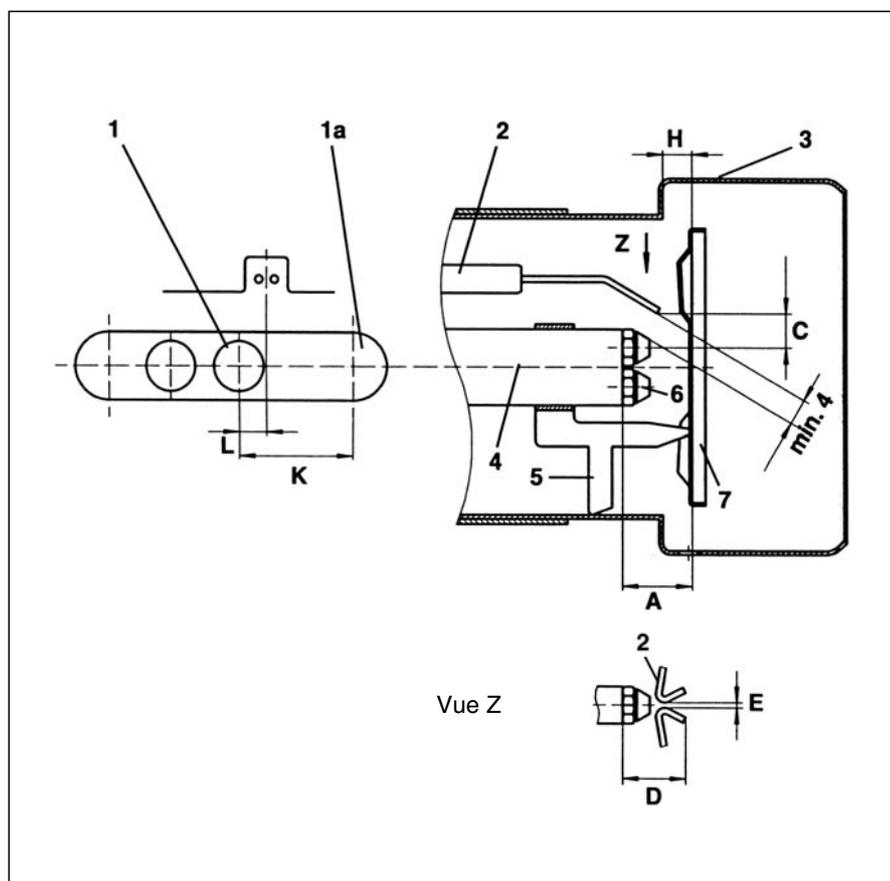
Les cotes d'ajustement proposées sont des réglages d'usine. Elles sont valables pour obtenir environ 80% de la puissance maximale du brûleur. Ce sont des valeurs indicatives susceptibles d'être modifiées en fonction de l'installation, de l'analyse de gaz de combustion et du comportement du brûleur.

### Attention!

Avant la mise en service, il faut vérifier que les cotes d'ajustement correspondent au tableau. Pour cela, il faut démonter la ligne gicleur.

### Electrodes d'allumage

Les électrodes d'allumage doivent être dirigées vers le gicleur 1. Lors de leur remplacement, elles doivent être réajustées (orientées à environ 30° par rapport au gicleur).



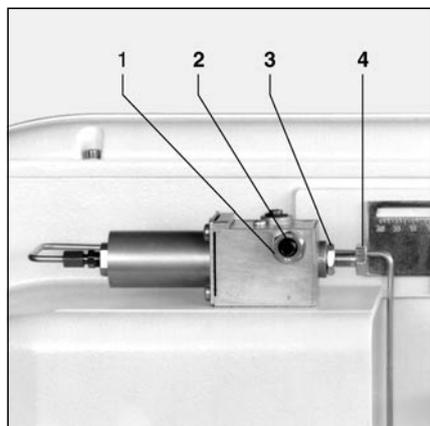
### Tête de combustion

- 1 Raccordement du fioul position de charge partielle min.
- 1a Raccordement du fioul position de pleine charge max.
- 2 Electrode d'allumage
- 3 Pot de combustion
- 4 Ligne gicleur
- 5 Porte-anneau
- 6 Gicleur
- 7 Anneau de flamme

Type	Cotes d'ajustement de base						
	A	C	D	E	H	K	L
EK 4.100 L-ZA	27	7	20	3	20	30	
EK 4.160 L-ZA	27	7	20	3	20	30	

# Mise en service

## Réglage de l'air



### Construction de type Base

#### Charge partielle

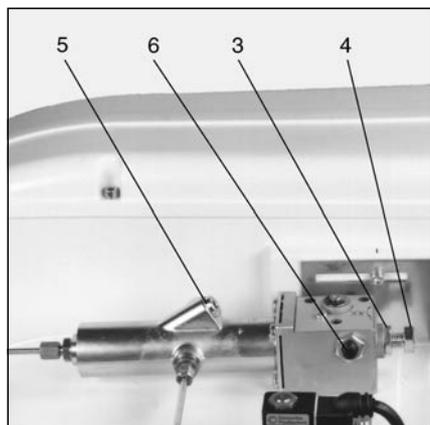
- Dévisser le contre-écrou 1
- Ajuster l'air pour la charge partielle par la vis 2
- Resserer le contre-écrou

#### Pleine charge

- Dévisser le contre-écrou 3
- Ajuster l'air pour la pleine charge par la vis 4
- Resserer le contre-écrou

### Réglage de l'air, côté aspiration

Le réglage de l'air de combustion se fait au moyen de la commande hydraulique du volet d'air.



### Construction de type CEN

La position **fermée** s'ajuste au moyen de la vis 6 (ajustage normal effectué en usine).

#### Charge partielle

- Desserrer le bouchon 5
- Ajuster l'air pour la charge partielle au moyen de la vis ainsi dégagée.
- Remettre le bouchon.

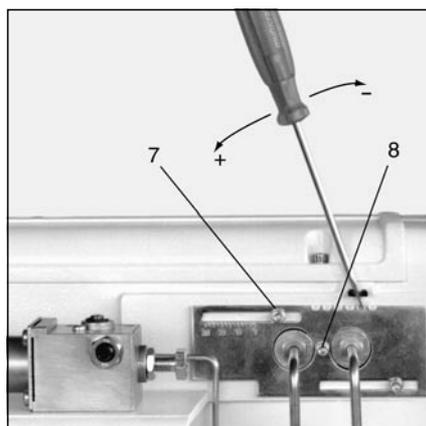
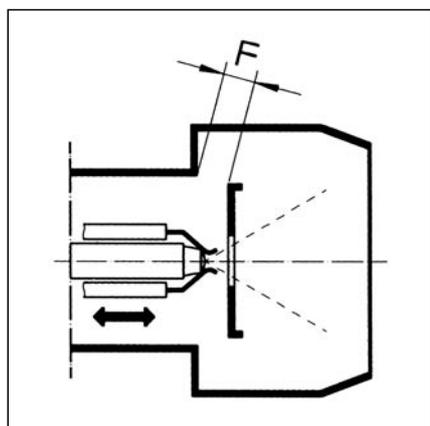
#### Pleine charge

- Desserrer le contre-écrou 3
- Ajuster l'air pour la pleine charge à l'aide de la vis 4
- Resserer le contre-écrou

### Attention!

Il faut noter que les butées de la commande hydraulique ne doivent pas être tournées avec force l'une contre l'autre, c'est-à-dire que les vis de butée ne doivent être tournées **que si** le volet d'air suit le mouvement. En forçant, on abîme le pignon.

- 1 Contre-écrou
- 2 Réglage de l'air pour la charge partielle (base)
- 3 Contre-écrou
- 4 Réglage de l'air pour la pleine charge
- 5 Réglage de l'air pour la charge partielle (CEN)
- 6 Réglage de l'air, volet d'air fermé (CEN)
- 7 Vis de blocage pour ajuster la ligne gicleur en longueur
- 8 Vis de fixation de la ligne gicleur



### Réglage de l'air, côté refoulement

En déplaçant la ligne gicleur, on libère une section **F** plus ou moins grande dans le pot de combustion.

### Déplacement de la ligne gicleur

- Desserrer la vis 7
- Déplacer la ligne gicleur
- Resserer la vis

La position idéale doit être déterminée en mesurant la qualité de combustion en charge partielle et en pleine charge. La vis 8 sert à démonter la ligne gicleur.

# Indications pour le service

## Entretien Défauts

### Entretien

Une installation de combustion devrait être entretenue au moins une fois par an. Cela comprend la vérification de toutes les valeurs de combustion. Il faut procéder à leur rajustement si cela s'avère nécessaire. Toutes les fonctions mécaniques et hydrauliques doivent également être vérifiées et, le cas échéant, il faut remplacer les pièces usées.

**L'entretien de l'installation et l'élimination des dérangements doivent être effectués exclusivement par des spécialistes autorisés.**

### Vérification de l'aptitude à fonctionner

Lors de chaque dérangement, il faut d'abord vérifier si les conditions d'un fonctionnement impeccable sont données:

1. Y a-t-il du combustible?
2. L'installation est-elle alimentée en courant électrique?
3. Tous les dispositifs de régulation et de sécurité (p.ex. régulateur de température, limiteurs de sécurité, assurance contre le manque d'eau, fins de course électriques, etc.) sont-ils aptes à fonctionner et correctement ajustés?

### Défauts de nature électrique

Les défauts du brûleur sont signalés par l'allumage de la lampe de dérangement. Le coffret de sécurité LAL 1 est muni d'un indicateur de position de défaut très utile pour déterminer la cause d'un dérangement.

**Programme de commande en cas de dérangement et indication du défaut**  
Coffret de sécurité LAL 1,  
Informations voir aussi L et S 7153.

En principe, l'horloge programmatrice s'arrête lors de tous les dérangements et, avec elle, l'indicateur de position de défaut. L'icône qui figure au-dessus de l'indicateur désigne la nature du défaut.

◀ **Pas de démarrage**, p.ex. lorsque le signal FERME du commutateur «Z» (voire du commutateur auxiliaire «M») manque sur la borne 8, ou bien parce qu'un contact n'est pas fermé entre les bornes 4 et 5.

▲ **Interruption de la mise en service**, parce que le signal OUVERT du commutateur «A» manque sur la borne 8. Les bornes 6, 7 et 15 restent sous tension jusqu'à ce que le dérangement soit éliminé!

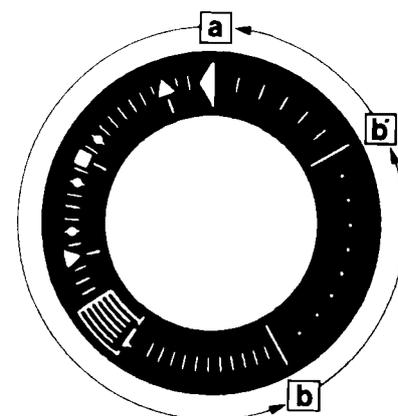
■ **Mise en sécurité** intervenue à la suite d'un défaut dans le circuit de surveillance de la flamme.

▼ **Interruption de la mise en service**, parce que le signal de position du commutateur auxiliaire «M» (position de petite flamme) manque sur la borne 8. Les bornes 6, 7 et 15 restent sous tension jusqu'à ce que le dérangement soit éliminé!

1 **Mise en sécurité**, parce qu'aucun signal de flamme n'est apparu après l'écoulement du temps de sécurité.

||| **Mise en sécurité**, parce que le signal de flamme a disparu pendant le fonctionnement du brûleur.

◀ **Mise en sécurité pendant ou après le déroulement du programme de commande**, survenue à la suite de la détection d'une lumière parasite (p.ex. flamme non éteinte, vannes de combustible ou éléments de coupure non étanches dans la ligne gicleur, défaut dans le circuit de surveillance de la flamme etc.)



a-b Programme de mise en service  
b-b' étapes à vide (sans activation des contacts)  
b(b')-a programme de postventilation

Le réarmement (déverrouillage) du coffret de sécurité après une mise en sécurité peut se faire immédiatement. Par principe, l'horloge programmatrice retourne d'abord sur sa position de départ après le réarmement (de même qu'après l'élimination d'un dérangement, qui a eu pour effet une interruption du service, ainsi qu'après chaque perte de tension); **seules** les bornes 7, 9, 10 et 11 sont sous tension conformément au programme de commande. Ce n'est qu'ensuite que le coffret de sécurité programme la remise en service du brûleur.

### Attention:

Actionner le bouton de réarmement au max. pendant 20 secondes.

### Dérangement de nature générale

Pour tout dérangement du brûleur dont la nature n'est pas clairement identifiable immédiatement, il faut effectuer un contrôle du déroulement du programme à l'aide d'un schéma électrique valable et à l'aide de la description des fonctions hydrauliques, jusqu'à ce que la source du dérangement ait été trouvée.

	<b>Adresse</b>	<b>Service-Hotline</b>
<b>(AT)</b>	<b>ELCO Austria GmbH</b> Aredstr.16-18 2544 Leobersdorf	0810-400010
<b>(BE)</b>	<b>ELCO Belgium n.v./s.a.</b> Pontbeeklaan-53 1731 Zellik	02-4631902
<b>(CH)</b>	<b>ELCOTHERM AG</b> Sarganserstrasse 100 7324 Vilters	0848 808 808
<b>(DE)</b>	<b>ELCO GmbH</b> Dreieichstr.10 64546 Mörfelden-Walldorf	0180-3526180
<b>(FR)</b>	<b>ELCO France</b> 18 rue des Buchillons 74106 Annemasse	0450877624
<b>(NL)</b>	<b>ELCO-Rendamax B.V.</b> Amsterdamsestraatweg 27 1410 AB Naarden	035-6957350

Fabriqu  en EU. Made in EU. Hergestellt in der EU.  
Document non contractuel. Non contractual document. Angaben ohne Gewähr.