

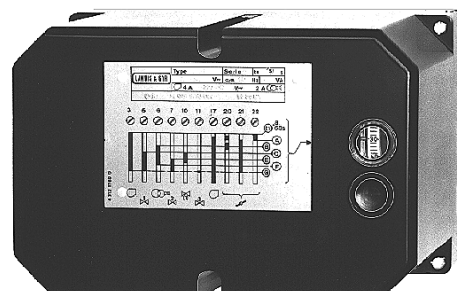


FM739

## Programmateur

LEC1...

Série 02



**Programmateur pour la surveillance de deux flammes et plus de brûleurs à air soufflé, à fioul, gaz ou bicombustibles avec débit de combustible illimité (pour fonctionnement permanent ou intermittent).**

### Domaines d'application

Le programmateur LEC1... est destiné à la mise en service et à la surveillance entièrement automatiques de brûleurs à air soufflé dont la surveillance de flamme proprement dit, est ou doit être assurée par un détecteur de flamme séparé, par exemple dans les cas suivants :

- Surveillance double (de la flamme principale ou de la flamme principale et de la flamme d'allumage par **deux** sondes, identiques ou différentes).
- Surveillance de brûleurs à fioul/gaz à air soufflé (surveillance de la flamme avec des détecteurs différents selon le mode de fonctionnement) ;
- Surveillance de flammes multiples (commande centralisée et simultanée du programme de mise en service et de surveillance pour plusieurs brûleurs dont les flammes sont surveillées séparément par un ou deux détecteurs).

Détecteurs de flamme existant :

**LAE10...** pour la surveillance de brûleurs à fioul avec sonde active à cellule photoélectrique au sélénium RAR.... en régime intermittent.

**LFE10...** pour la surveillance de flamme par sonde d'ionisation (brûleur à gaz) ou avec sonde UV de type QRA... (brûleurs à gaz, fioul ou à deux combustibles, avec ou sans surveillance de l'arc d'allumage) en régime intermittent.

**LFE50...** pour la surveillance avec sonde UV QRA50.../51... (brûleurs à gaz, fioul ou à deux combustibles) en régime intermittent ou permanent.

Tous ces appareils répondent aux normes européennes relatives aux brûleurs à gaz/fioul à air soufflé, à débit de combustible illimité.

Le LEC1... peut commander les éléments de brûleur suivants : moteur de ventilateur, extracteur de gaz de combustion, volet d'air, transformateur d'allumage, une à trois vanes de combustible, le régulateur de puissance et un dispositif externe de signalisation de dérangement.

## Exécution du programmeur et des détecteurs de flamme

Le programmeur LEC1... et les détecteurs de flamme LAE10..., LFE10... et LFE50 sont embrochables, peuvent être montés dans une position quelconque sur le brûleur, dans des armoires électriques ou sur des tableaux de commande. Les borniers et les boîtiers sont en matière plastique résistant aux chocs et difficilement inflammable.

Les contacts du programmeur, entraînés par un moteur synchrone, les relais ainsi que tous les autres éléments de commande et de réglage sont montés sur des platines stables.

## Fonctionnement

La description suivante se rapporte à la mise en service et à la surveillance **d'un** brûleur.

En cas de **surveillance de flammes multiples** tous les brûleurs raccordés à l'appareil sont mis en service et surveillés simultanément de la même manière.

Tout défaut ayant pour effet une mise en dérangement d'un des brûleurs entraîne donc la coupure de tous les brûleurs. La remise en marche immédiate des brûleurs non dérangés suppose que le détecteur de flamme du brûleur défaillant soit isolé par un interrupteur manuel.

Ce dernier doit interrompre en même temps toutes les lignes de commande menant au transformateur d'allumage et aux vannes de combustible. Exemples de raccordement cf. fiche 7781.

## Conditions préalables au démarrage du brûleur

Le brûleur ne démarre que lorsque :

- Le contacteur du programmeur est en position de démarrage,
- le programmeur n'est pas bloqué en position de dérangement (par exemple en cas de tube UV défectueux),
- les contacts de tous les appareils de commande et de sécurité dans la boucle d'asservissement entre les bornes 8 et 9 sont fermés,
- le pressostat air n'affiche aucune pression d'air.

Des défauts dans le détecteur de flamme ou dans le coffret empêchent le démarrage ou provoquent une mise sous sécurité dès le démarrage.

## Important

Si le volet d'air n'est pas commandé par le programmeur, les bornes 20, 21 et 22 doivent être shuntées.

## Déroulement du programme lors de la mise en service

Le moteur du ventilateur est tout d'abord mis en marche par la borne 3, puis le moteur du volet d'air par la borne 22.

Dès que le volet d'air a atteint sa position "Ouvert" le mécanisme de commande du programmeur démarre ; le temps de préventilation commence. La pression d'air minimale réglée sur le manostat d'air doit être atteinte en 10 s (ou 7 s en cas de fonctionnement avec postventilation) et demeurer jusqu'à l'arrêt par régulation, sinon une mise sous sécurité a lieu.

Un signal de flamme pendant le temps de préventilation provoque également une mise sous sécurité. Au bout du temps de préventilation réglé, le volet d'air reçoit l'ordre de retourner dans la position minimale. Pendant le temps de fermeture, le programmeur s'arrête. Dès que le contact de signalisation pour la position minimale du volet est actionné par le servomoteur, le programmeur redémarre et commande maintenant le programme que l'on ne peut plus influencer de l'extérieur :

- Préallumage (3 s)
- Libération de la 1ère vanne de combustible à la borne 5 (la vanne de combustible d'un brûleur d'allumage devant être coupé après le 2ème temps de sécurité doit par contre être raccordée à la borne 10)
- Programmation du temps de sécurité réglé. Si aucune flamme n'apparaît pendant ce temps, il se produit une mise sous sécurité (toujours accompagnée d'un verrouillage de l'appareil).
- Après un intervalle de temps de 11 s après libération de la première vanne, la seconde vanne de combustible est libérée.
- Arrêt du brûleur d'allumage, s'il est raccordé à la borne 10.
- Le régulateur de puissance est mis en marche au bout d'un autre intervalle de 12 s. La position de service du brûleur est ainsi atteinte. A partir de ce moment, le régulateur commande la puissance du brûleur en augmentant ou en réduisant le débit de combustible et la quantité d'air selon les besoins de chaleur (régulation combinée). Cela peut se faire par paliers, par exemple à l'aide de thermostats, ou de façon modulante, au moyen d'un régulateur à action progressive.

L'extinction de la flamme pendant le fonctionnement provoque toujours la mise sous sécurité.

#### **Mise en service avec surveillance de l'étincelle d'allumage**

Le programme se déroule de la même manière dans son principe que lors de la mise en service sans surveillance de l'étincelle d'allumage. Exceptions :

- Si au cours du **temps de préallumage court** (UL2 mis sur "Préallumage court") le détecteur de flamme UV ne reçoit pas de signal d'entrée, un arrêt par dérangement a lieu avant toute libération de gaz, c'est-à-dire que le temps de sécurité  $t_2 = 0$  s.
- Le temps de sécurité pour le brûleur d'allumage peut être réglé uniquement entre 0...6 s en cas de surveillance de l'arc d'allumage (dans le diagramme de temps du programmeur : t2z).

#### **Programme de commande après un arrêt par régulation**

L'arrêt par régulation a lieu dès qu'un appareil de commande ou de surveillance dans la boucle de commande entre les bornes 8 et 9 ouvre son contact. Les vannes de combustibles sont alors immédiatement fermées. Le programmeur redémarre et programme la postventilation, le cas échéant. Au bout du temps de postventilation, le programmeur a de nouveau atteint sa position de démarrage, où il demeure jusqu'à un nouveau démarrage.

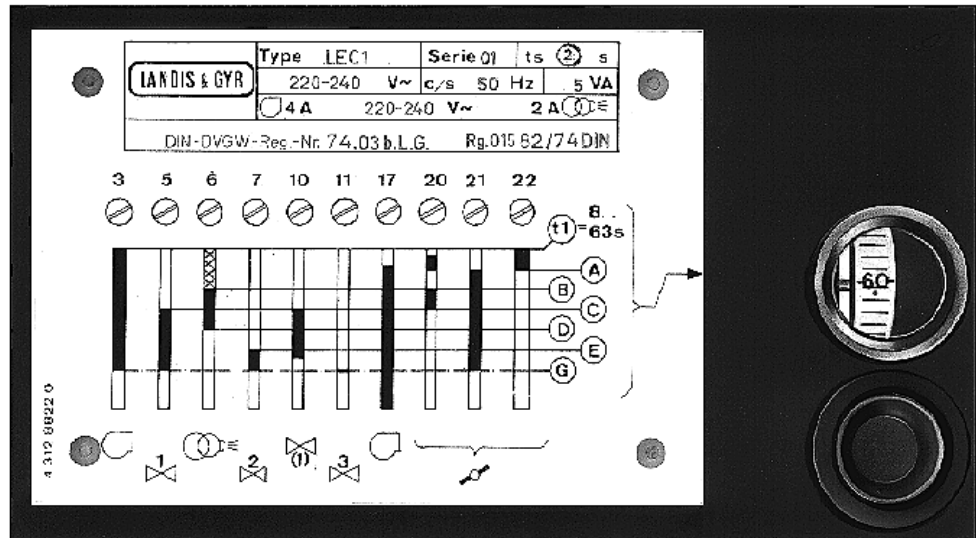
Au cours du temps de postventilation la surveillance de flamme reprend ; tout signal de flamme pendant ce temps provoque donc la mise sous sécurité.

#### **Programme de commande après déverrouillage de l'appareil**

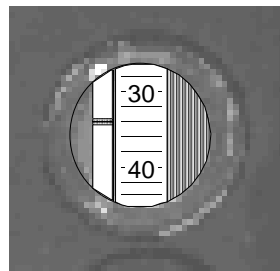
Après avoir actionné le bouton de déverrouillage incorporé ou externe, le programmeur marche dans sa position de démarrage. Le seul élément du brûleur à être enclenché après un déverrouillage est le moteur d'un ventilateur raccordé à la borne 17. Le thermostat ou pressostat continuant à exiger de la chaleur, le programmeur effectue un redémarrage dès qu'il a atteint la position de démarrage.

## Affichage de l'état du programme

L'afficheur de l'état du programme permet de consulter le stade de mise en service. Les **lettres** correspondent à celles du diagramme du programmeur à côté du voyant ; les **chiffres** indiquent le temps de préventilation restant. Lors d'une mise sous sécurité le programmeur et l'affichage se figent, indiquant ainsi la phase de fonctionnement au cours de laquelle le défaut s'est produit.

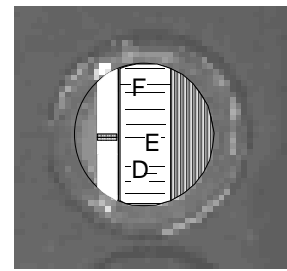


## Lecture de l'affichage



← Temps de préventilation encore 35 secondes environ

La vanne 2 sur borne 7 a reçu l'ordre d'ouverture →



## Références et désignations

Référence	Tension d'alimentation (V~)	Réglage usine pour			
		Hz	t1 (s)	t2 (s)	t9 (s)
LEC1/8851	220...240	50	60	2	2
LEC1/8853	220...240	50	30	2	2
LEC1/8866	100...110	50	30	2	2
LEC1/8867	100...110	60	30	2	2
LEC1/8868	220...240	60	30	2	2
LEC1/8892	220...240	50	60	5	5

Le programmeur est livré sans bornier. Celui-ci est à commander séparément sous la désignation : **AGG41041713 (EC)**

Pour les détecteurs de flamme **LAE10...** et **LFE10...** et les sondes correspondantes, voir fiche 7781.

## Caractéristiques techniques

### Programmateur LEC1

Alimentation secteur	220 V~ -15 %...240 V~ +10 % 100 V~ -15 %...110 V~ +10 %
Fréquence	50 Hz -6 %...60 Hz +6 %
Fusible de l'appareil, incorporé	T6,3H250V
Fusible de protection (externe)	max. 10 A fusion lente
Consommation	
au démarrage	8 VA
en fonctionnement	5 VA
Conditions d'environnement	
Transport	CEI 721-3-2
Conditions climatiques	classe 2K2
température	-50...+60 °C
humidité	< 95 % hum. rel.
Conditions mécaniques	classe 2M2
Fonctionnement	CEI 721-3-3
Conditions climatiques	classe 3K5
température	-20...+60 °C
humidité	< 95 % hum. rel.

### Eviter tout contact avec des condensats, du givre et de l'eau !

Antiparasitage	N, selon VDE0875
Charge max. admissible des sorties de commande	
par borne	4 A
total	5 A
Protection	IP40
Position de montage	indifférente
Presse-étoupe	Pg11
Poids	env. 2 kg
Code d'identification, selon EN 298	<b>F B L L B N</b>
Conformité CE	
Compatibilité électromagnétique (CEM)	89/336/CEE et 92/31/CEE
Directive relative aux appareils à gaz	90/396 CEE
Emissions perturbatrices	EN 50081-1
Immunité contre perturbations	EN 50082-2

### Surveillance de flamme <sup>3)</sup>

	LFE10... série 02 Sonde d'ionisation	LFE10... série 02 Cellule UV	LAE10... série 02 Cellule au sélénium
Courant de sonde minimal exigé (en µA)			
pour 100 V~ et 220 V~	8	150	min. 8
pour 110 V~ et 240 V~	9	200	min. 8
Courant de sonde max. admissible (en µA)	env. 100	env. 650	env. 25

### Sondes

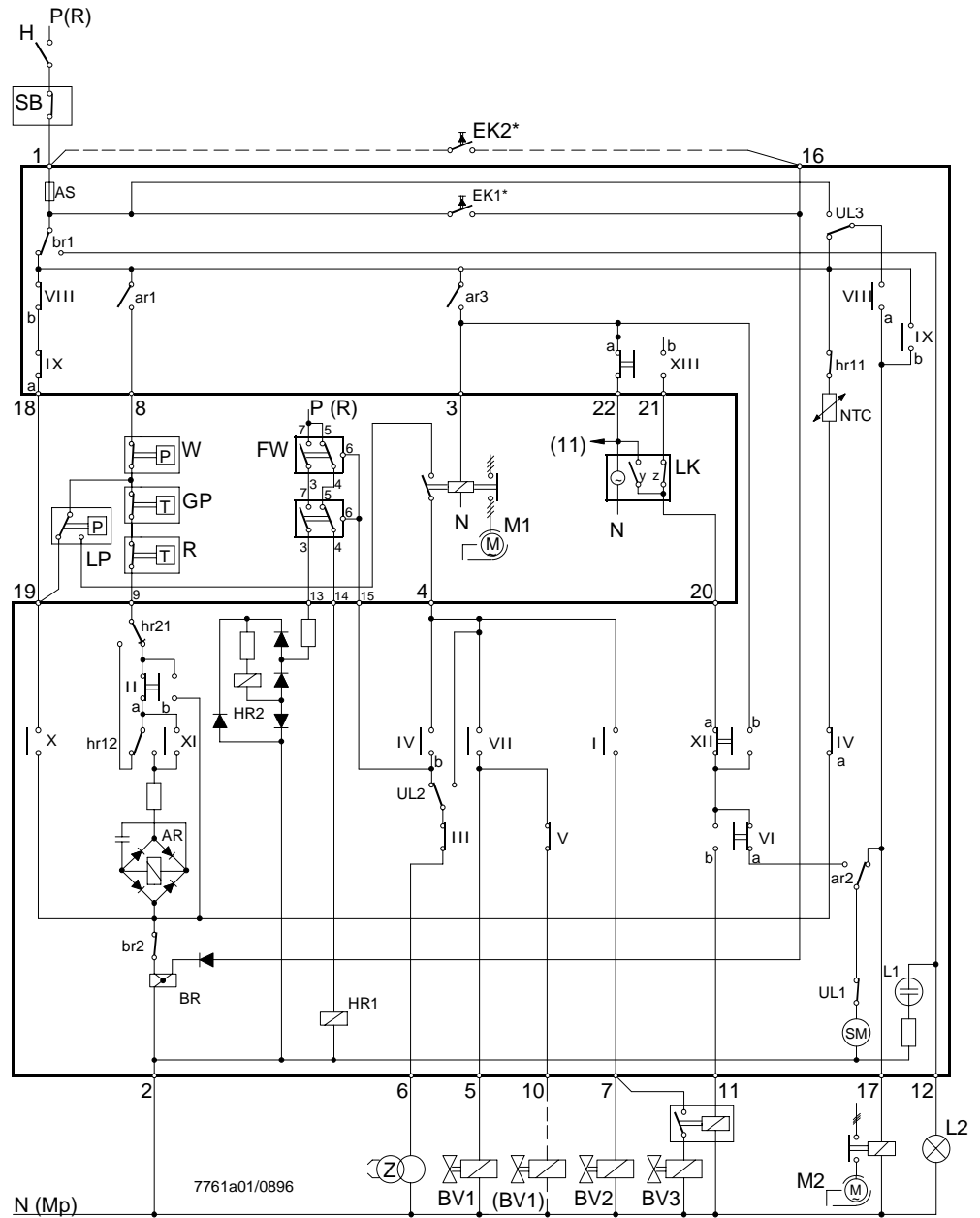
Longueur admis. du câble de raccordement	20 m <sup>1)</sup>	20 m <sup>1)</sup>	20 m <sup>2)</sup>
Température ambiante admissible	–	60 °C	60 °C

<sup>1)</sup> Pour des distances plus importantes, utiliser des câbles à faible capacité, par ex. câbles à 1 fil, de 2 nF maximum au total.

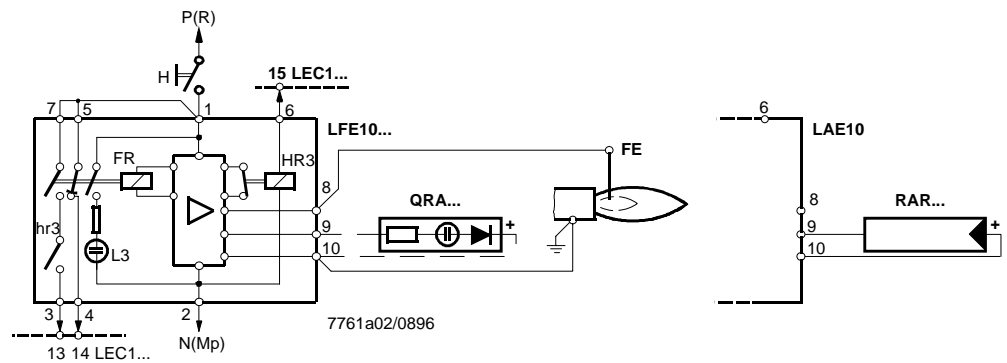
<sup>2)</sup> Poser les lignes de sonde séparément. Pour des longueurs plus importantes, utiliser la cellule photo-électrique au sélénium RAR8.

<sup>3)</sup> LFE50... cf. fiche 7783

# Schéma de principe du LEC1



## LAE10... et LFE10...



Attention : en cas d'utilisation de la sonde UV QRA..., la borne 10 doit être mise à la terre.

## Légende

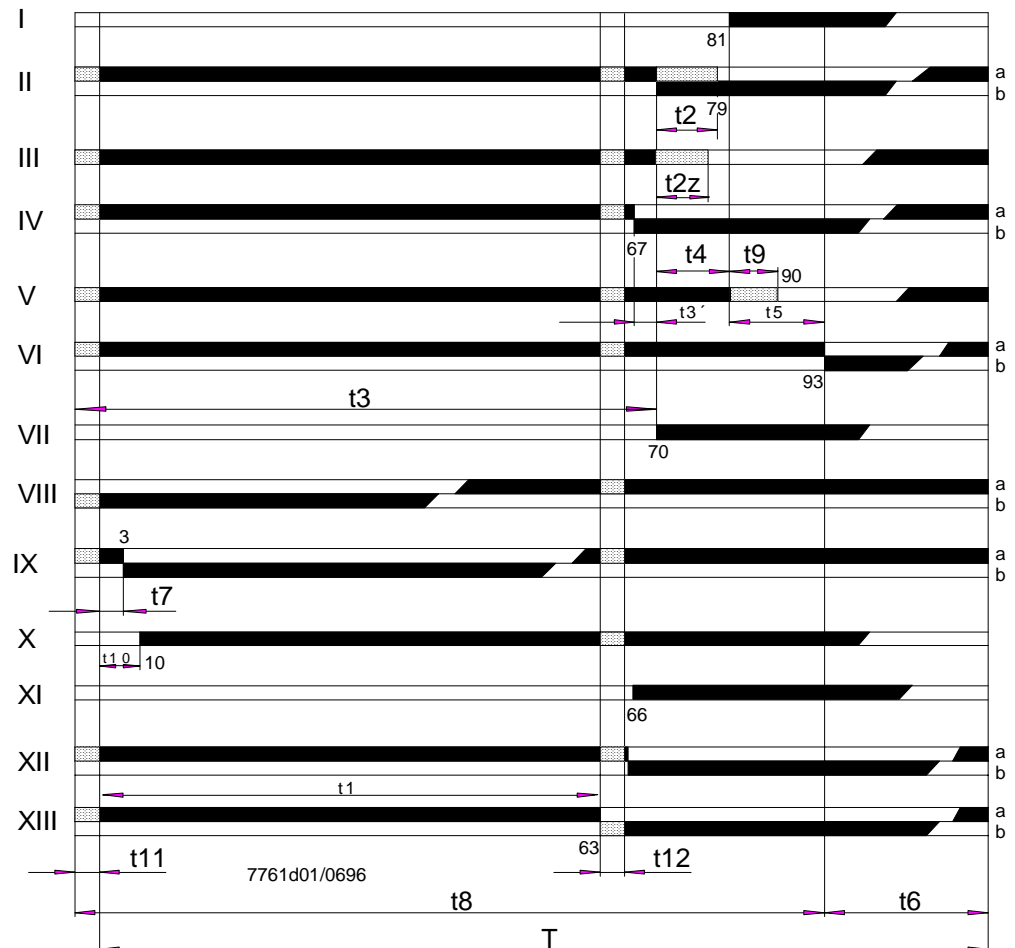
valable pour l'ensemble  
de la fiche technique

---

AS	Fusible de l'appareil
AR	Relais de travail avec contacts "ar..."
BR	Relais de blocage avec contacts "br..."
BS1	Interrupteur de service
BS2	Commutateur de régime
BV...	Vanne de combustible
(BV...)	Vanne de combustible pour un brûleur d'allumage, qui est interrompu après le 2ème temps de sécurité
c...	Disjoncteur de ventilateur avec contacts "c..."
d...	Relais auxiliaire avec contacts "d..."
e...	Disjoncteur thermique
EK1	Bouton de déverrouillage du programmeur
EK2	Bouton de déverrouillage à distance
FE	Electrode-sonde
FR	Relais de flamme
FW	Contacts des détecteurs de flamme LAE10..., LFE10... ou LFE50...
GP	Pressostat gaz
GV...	Vannes à gaz
H	Interrupteur principal
HR1	Relais auxiliaire avec contacts "hr11 et hr12"
HR2	Relais auxiliaire avec contact "hr21"
HR3	Relais auxiliaire pour test de simulation de sonde ou de flamme
L1	Lampe de signalisation de dérangement, incorporée
L2	Lampe de signalisation de dérangement, externe
L3	Voyant de signalisation pour la présence de flamme
LK	Servomoteur de volet d'air avec contact auxiliaire ou fin de course (cf. "Exemples de raccordement") a = moteur marche en position "ouvert" (quantité d'air max.) z = moteur marche en position "fermé" (quantité d'air min.)
LP	Pressostat air
M...	Ventilateur
NTC	Thermistance NTC (élément de temporisation)
OV...	Vanne de mazout
Q	Sonde de température ou de pression
QRA...	Sonde UV
R...	Thermostat ou pressostat
RAR...	Sonde à cellule photoélectrique au sélénium
RV	Vanne de réglage
SB	Limiteur de sécurité
SM	Moteur synchrone du contacteur
SQ...	Désignation de type du servomoteur de volet d'air
UL1	Interrupteur de service pour le moteur du contacteur
UL2	Eclisse de commutation pour "Temps de pré-allumage court/long"
UL3	Eclisse de commutation pour "STOP" ou "Redémarrage" du programmeur après mise sous sécurité
W	Thermostat de sécurité ou pressostat
Z	Transformateur d'allumage

- **Ne pas appuyer sur EK plus de 10 s**

## Diagramme de temps du programmeur



### Temps de commutation

T	120 s	Temps de course total du programmeur
t1	8...63 s	Temps de préventilation, réglable
t2	0...9 s	1er temps de sécurité, réglable (réglage sur 0 s en cas de surveillance de l'étincelle d'allumage)
t2z	0...6 s	Temps de sécurité pour le brûleur d'allumage en cas de mise en service avec surveillance de l'étincelle d'allumage
t3	$t11 + t1 + t12 + 7$ s	Temps de préallumage "long" (pendant la totalité du préventilation)
t3'	3 s	Temps de préallumage "court"
t4	11s	Intervalle entre la libération de la 1ère et de la 2ème vanne de combustible
t5	12 s	Intervalle entre la libération de la 2ème et de la 3ème vanne de combustible ou du régulateur de puissance
t6	$T - (30 + t1)$	Temps de postventilation
t7	3 s	Temps de temporisation
t8	$t1 + 30 + t11 + t12$	Durée de la mise en service
t9	0...9 s	2ème temps de sécurité en cas de brûleur à deux tubes
t10	10 s	Temps de transition (temps prévu pour le contrôle de pression d'air)
t11, t12	quelconque	Temps d'ouverture ou de fermeture du volet d'air

Temps de **postcombustion** maximal admissible (à partir de t6) : 7 s

Pour le réglage usine des exécutions spécifiques, cf. "Références et désignations".



## Caractéristiques particulières

La construction, le programme de commande et les possibilités de réglage du programmeur permettent une utilisation quasi-illimitée pour les brûleurs de toutes dimensions et de tout type : brûleurs à un ou deux tubes, brûleurs permanents ou autres brûleurs spéciaux.

### Relatives à l'application

- Temps de préventilation réglable entre 8 et 63 s
- Fonctionnement au choix, avec ou sans postventilation
- Commande entièrement automatique du volet d'air, avec temps de course quelconque du servomoteur de volet d'air
- Le contrôle de pression d'air peut être combiné avec le contrôle des fonctions du pressostat air avant le démarrage
- Allumage au choix : direct, avec brûleur d'allumage, sans ou avec surveillance de l'arc d'allumage
- temps de préallumage réglable sur "long" (pendant le temps de préventilation) ou "court" (3 s, par exemple pour brûleurs à gaz à air soufflé)
- 1er et 2ème temps de sécurité réglable entre 0 et 9 s
- Test automatique des détecteurs et des sondes de flamme pendant les interruptions de fonctionnement et pendant les temps de ventilation (avec arrêt par dérangement en cas d'apparition d'un signal de flamme défectueux).
- Démarrage et fonctionnement semi-automatique possibles

### Relatives au montage et à l'installation

- Lieu et position de montage du programmeur quelconques
- Nombreuses possibilités de raccordement dans le socle à bornes
- Quatre bornes supplémentaires pour le fil de terre et quatre bornes pour le neutre, ainsi que quatre bornes relais

### Relatives à la mise en service et à l'élimination des dérangements

- Affichage continu du déroulement du programme dans la fenêtre du boîtier \*
- Le moteur du programmeur peut être déconnecté (ceci facilite le réglage du brûleur)
- Arbre à cames orientable manuellement
- Déverrouillage à distance électrique possible. Instructions de réglage cf. "Possibilités de réglage du coffret"
- Au moyen d'une éclisse de commutation (UL3) l'appareil peut être programmé de sorte que le mécanisme de commande ne s'arrête pas en cas d'un arrêt par dérangement, mais qu'il continue à marcher jusqu'à la fin du programme. Le seul élément du brûleur sous tension étant un ventilateur pour la postventilation connecté à la borne 17.

## Mises en garde

- **Dans les pays appliquant les normes DIN, le montage et l'installation doivent être conformes aux directives VDE, et notamment aux normes DIN/VDE 0100 et 0722.**
- **Effectuer le câblage électrique selon les prescriptions nationales et locales en vigueur.**
- **Le LEC1... est un appareil de sécurité. Les vis de plombage ne doivent être dévissées et le réglage usine ne doit être modifié que par des personnes autorisées.**
- **Avant la mise en service, vérifier soigneusement le câblage.**
- **Avant de procéder à des travaux sur le LEC1, veillez à ce qu'il ne soit plus alimenté par le secteur.**
- **En cas de mise en service et après changement de fusible contrôlez toutes les fonctions de sécurité sans combustible.**
- **Assurer par le montage la protection contre les contacts accidentels sur l'appareil et tous les raccordements électriques.**
- **Vérifier les émissions électromagnétiques selon chaque application.**
- **Condensation et influence de l'humidité doivent être évitées.**

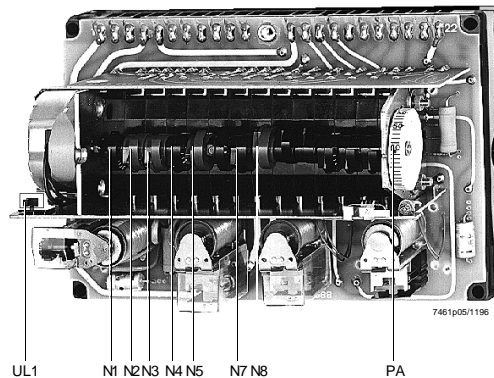
## Possibilités de réglage du coffret

### Instructions générales

- Avant chaque réglage, déconnecter l'appareil du réseau
- Desserrer les 6 vis de fixation et ôter seulement le couvercle du coffret
- Les cames sont toujours comptées à partir du moteur
- L'arbre à cames peut être tourné manuellement pour obtenir n'importe quelle position (sens de rotation: celui des aiguilles d'une montre, vu du moteur)

### Éléments de réglage

UL1	Interrupteur MARCHÉ / ARRÊT pour le moteur du programmeur	N5	came 5, réglable (2ème temps de sécurité)
N1	came 1, fixe	N7	came 7, fixe
N2, N3	came 2 et 3, réglables (1er temps de sécurité)	N8	came 8, réglable (temps de prévention)
N4	came 4, fixe	PA	Afficheur de l'état du programme



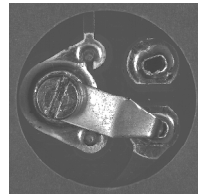
### Remarque

**Le LEC1... est un appareil de sécurité. Les vis de plombage ne doivent être dévissées et le réglage usine ne doit être modifié que par des personnes autorisées.**

Sur la partie inférieure du socle :

- UL2 Eclisse de commutation "pré-allumage court/long", plombée en position "Temps de préallumage court" avec de la laque.
- UL3 Eclisse de commutation pour "STOP" du programme de commande après une mise sous sécurité ou un "redémarrage", le seul élément du brûleur sous tension étant un ventilateur pour la postventilation connecté à la borne 17.

### Réglage du temps de préallumage

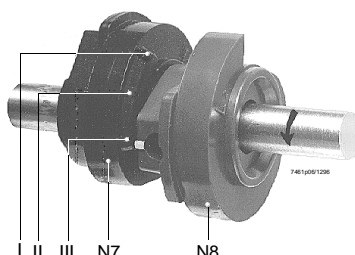


- C** "Pré-allumage long" (pendant la prévention)
  - D** "Préallumage court" (3 s; réglage usine)
- Desserrer d'abord la vis avant la modification, puis la resserrer soigneusement.

### Réglage du temps de prévention

- Desserrer la vis de fixation de la came rouge 8
- Tourner l'arbre à cames à la main jusqu'à ce que le temps de prévention désiré soit à côté du repère sur le support du programmeur
- Maintenir l'arbre à cames et tourner la came 8 jusqu'à ce que la tige du contact qu'elle actionne saute ou que la came bute sur cette tige.
- Serrer soigneusement la vis de fixation de la came et vérifier le temps réglé. Le temps réglé est aussi visible dans la fenêtre lorsque le coffret est en position de démarrage.

Lors du réglage du repère de la came rouge N8 sur la division de la came noire N7, on obtient les temps de prévention indiqués dans le tableau suivant.



#### **Came 8 réglée sur...**

...came 7, trait de division I	t1 = 8 s
II	18 s
III	28 s

#### **Réglage sur la butée**

	<b>63 s</b>
Réglage usine	env. 30 s ou 60 s

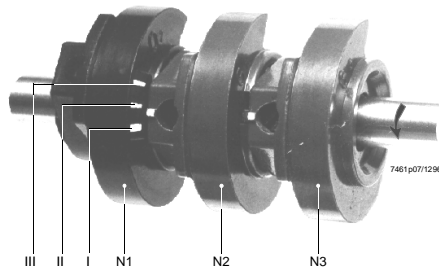
## Réglage des temps de sécurité

Le réglage se fait par l'ajustement des cames rouges du mécanisme de commande. Les repères facilitent le réglage. Après celui-ci, les vis de fixation des cames doivent être resserrées soigneusement pour qu'aucun dérèglement intempestif ne se produise.

### 1er temps de sécurité t2

#### (fonctionnement sans surveillance de l'étincelle d'allumage)

- Desserrer les vis de blocage des cames 2 et 3
- Maintenir la came 1 et régler le repère de la came 2 sur la marque de temps I correspondante de la came 1 (voir fig. et tableaux ; possibilité de réglages intermédiaires). Bloquer la came 2.
- Placer le repère de la came 3 sur la butée inférieure de la came 2 et bloquer la came 3.
- Vérifier le temps de sécurité réglé et régler la valeur nouvelle sur la plaque signalétique du couvercle (fente de réglage sur la face inférieure du couvercle)



#### Came 2 réglée sur...

...came 1, repère	I	t2 = 0 s
	II	4,5 s
	III	9 s
Réglage usine		< 2 s

### 1er temps de sécurité t2z

#### (fonctionnement avec surveillance de l'étincelle d'allumage)

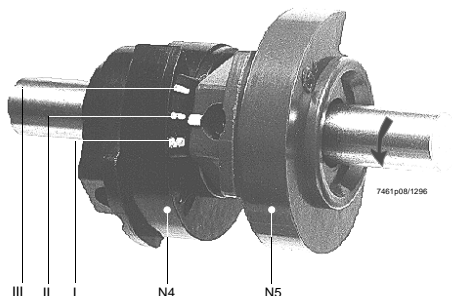
- Desserrer les vis de blocage des cames 2 et 3
- Maintenir la came 1, régler le repère de la came 2 sur la marque de temps I inférieure de la came 1 et bloquer la came 2.
- Maintenir la came 2, placer le repère de la came 3 sur le temps désiré et bloquer la came 3 (voir fig. et tableau).
- Vérifier le temps de sécurité réglé.

#### Came 3 réglée...

..sur la butée dans le sens de la flèche	t2z = 0 s
..sur l'autre butée	6 s
réglage usine	0 s

### 2ème temps de sécurité t9

- Desserrer la vis de blocage de la came 5 et placer son repère sur les marques de temps correspondantes de la came 4 (voir fig. et tableau ; possibilité de positions intermédiaires)



#### Came 5 réglée sur...

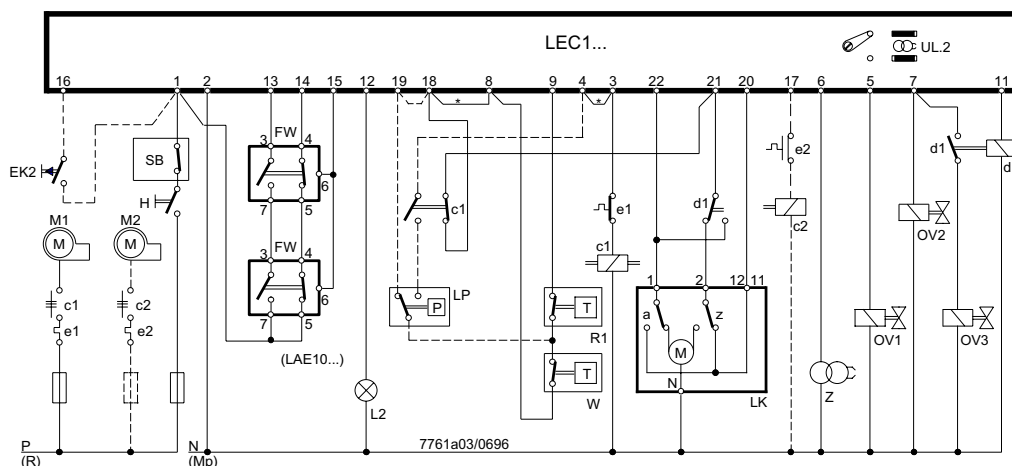
...came 4, repère	I	t9 = 0 s
	II	4,5 s
	III	9 s
Réglage usine		< 2 s

## Exemples de raccordement et diagrammes de temps

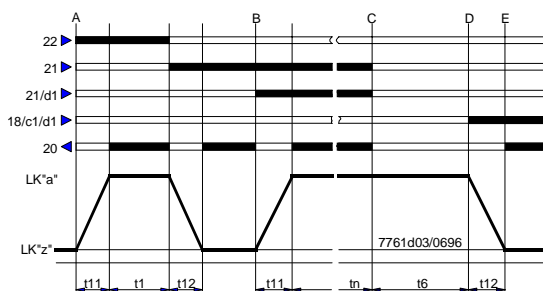
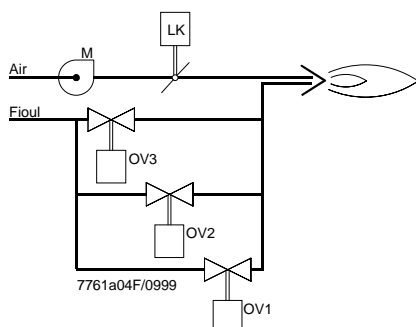
Exemples de raccordement pour surveillance de flamme avec DETACTOGRYR(r) LFE50... cf. fiche 7783.

### Surveillance de deux flammes ou plus de brûleurs à fioul

Mise en service avec préallumage long ( $t_3$ ) et commande contrôlée des volets d'air. Surveillance de pression d'air du démarrage à l'arrêt par régulation. Pas de régulation de puissance. Détecteurs de flamme nécessaires : **Type LAE10...** avec sonde à cellule photoélectrique au sélénium RAR...



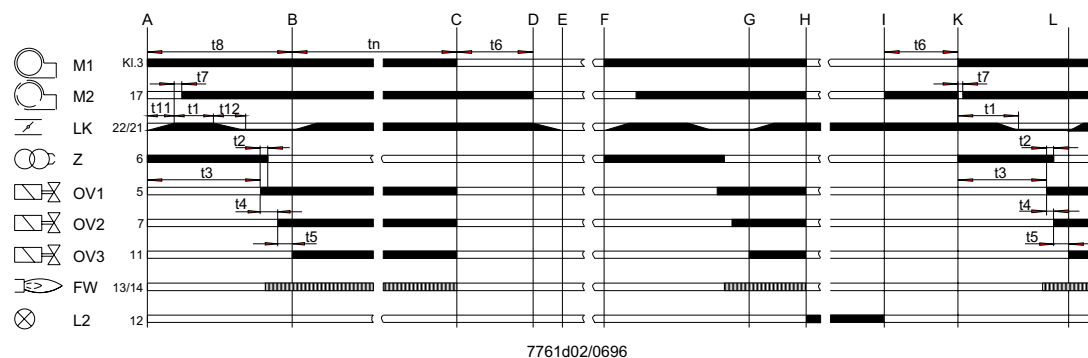
### Commande du volet d'air, détaillée.



### Remarque

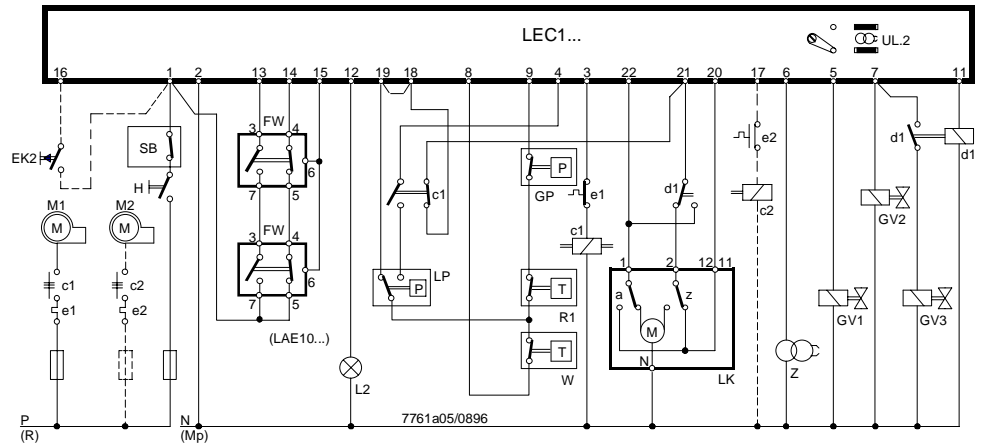
Dans le cas de brûleurs sans volet d'air (ou avec un volet d'air qui n'est pas commandé par le programmeur), il faut relier les bornes 20, 21 et 22 ; le circuit entre les bornes 18-c1-21 doit être supprimé.

\* Connexion supprimée en cas d'utilisation d'un pressostat air LP

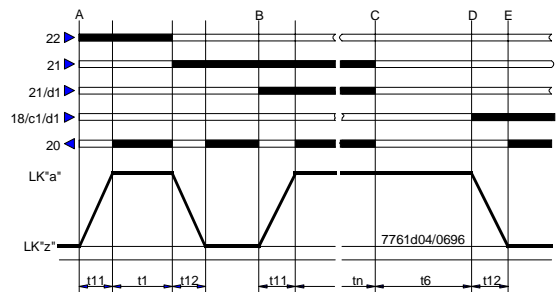
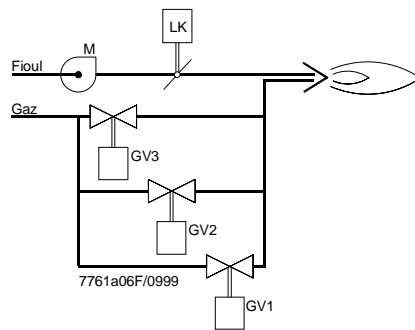


**Surveillance de deux flammes ou plus de brûleurs à gaz (brûleurs monotubes)**

Mise en service avec préallumage court (3 s) et commande contrôlée des volets d'air.  
Pas de régulation de puissance. Détecteurs de flamme nécessaires : **Type LFE10...**  
avec sonde UV QRA... ou boucle d'ionisation

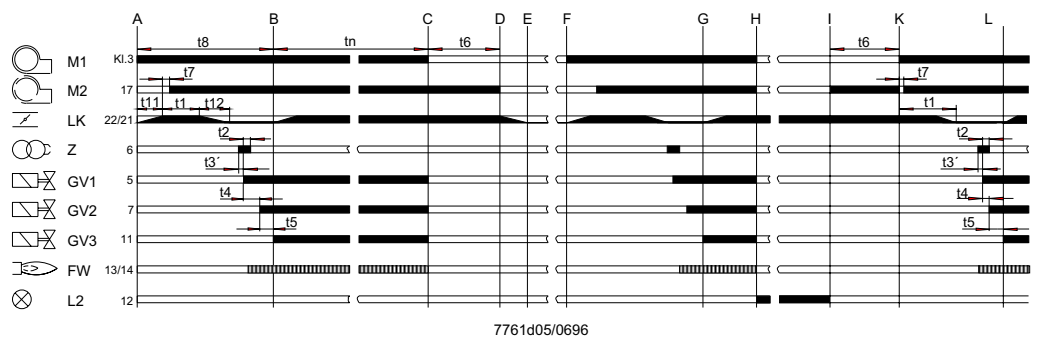


**Commande du volet d'air, détaillée.**



**Remarque**

Dans le cas de brûleurs sans volet d'air (ou avec un volet d'air qui n'est pas commandé par le programmeur), il faut relier les bornes 20, 21 et 22 ; le circuit entre les bornes 18-c1-21 doit être supprimé.

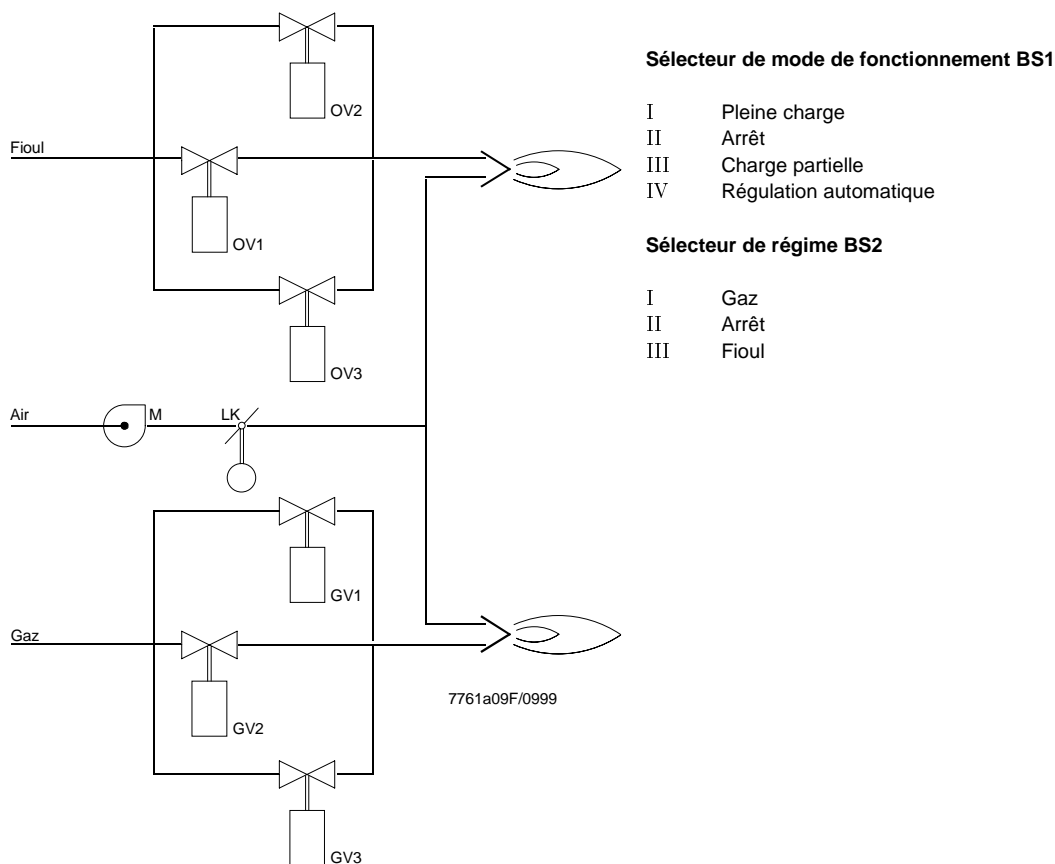
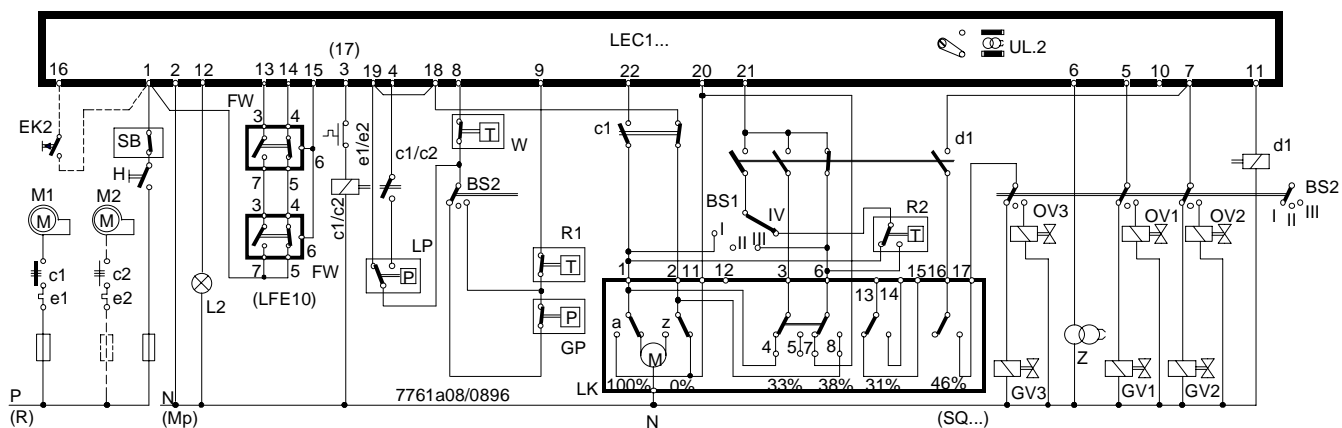


**Légende du diagramme du programmeur**

- |     |                          |     |                                 |
|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|
| A   | Démarrage                | G-H | Fonctionnement                  |
| a-b | Démarrage normal         | H   | Défaillance de flamme           |
| B-C | Fonctionnement           | H-I | Défaut                          |
| C   | Arrêt par régulation     | I   | Déverrouillage                  |
| C-D | Postventilation          | I-K | Retour en position de démarrage |
| D-E | Fermeture du volet d'air | K   | Redémarrage                     |
| E-F | Arrêt de fonctionnement  | K-L | Démarrage                       |
| F   | Redémarrage              | L   | Fonctionnement                  |
| F-G | Démarrage                |     |                                 |

**Surveillance de deux flammes ou plus de brûleurs à fioul ou à gaz (brûleurs monotubes)**

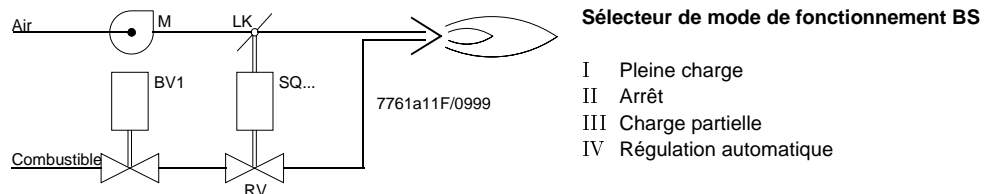
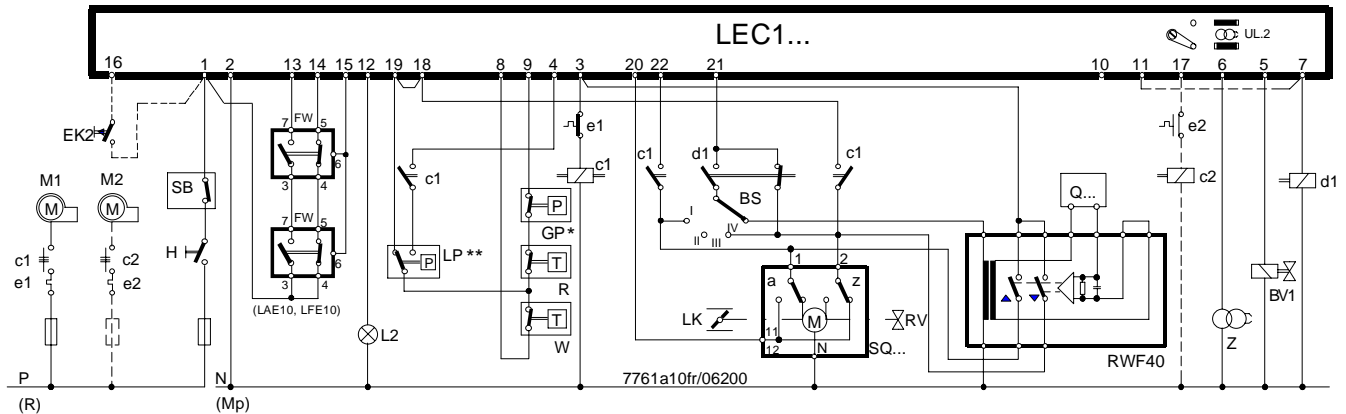
Mise en service avec préallumage court (3 s) et commande contrôlée des volets d'air.  
 Commande du second étage de puissance par régulateur tout ou rien (R2). Détecteurs de flamme nécessaires : **Type LFE10** avec sonde UV QRA...



## Surveillance de deux flammes ou plus de brûleurs modulants

Avec commande contrôlée des volets d'air. Détecteurs de flamme nécessaires :

- pour fioul :** LAE10... avec sonde active à cellule photoélectrique au sélénium RAR...
- pour gaz :** LFE10... avec sonde UV QRA... ou boucle d'ionisation
- pour fioul/gaz :** LFE10... avec sonde UV QRA...



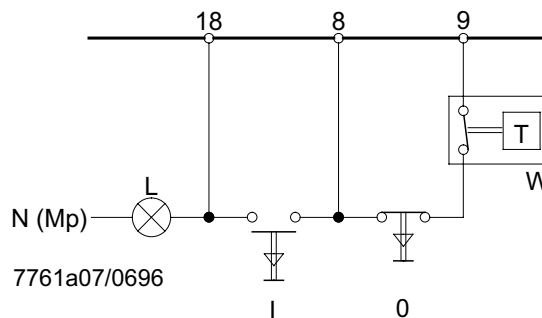
Dans le cas de brûleurs conçus pour la commande progressive de la puissance du brûleur (modulant), les appareils du circuit de régulation de la température ou de la pression font partie de l'équipement du brûleur, par exemple :

- 1 Régulateur progressif, par exemple RWF40
- 1 Sonde de température ou de pression QA.../QB...
- 1 potentiomètre de consigne réglage à distance, au besoin FZA...
- 1 Servomoteur de commande du volet d'air et du débit de combustible (commande combinée), SQ...
- 1 Relais auxiliaire, d1
- 1 Sélecteur de mode de fonctionnement, BS
- 1 Vanne de réglage notamment du débit de combustible, RV

\* Supprimé dans le cas de brûleurs à fioul

\*\* Recommandé dans le cas de brûleurs à fioul si la pompe de fioul n'est pas accouplée au moteur du ventilateur.

## Commande pour fonctionnement semi-automatique



Ce circuit est utilisé lorsque l'on ne désire pas le fonctionnement entièrement automatique, pour certaines raisons (par exemple en cas de brûleurs industriels). Le démarrage se fait en actionnant le contact d'impulsion I; l'arrêt est produit par pression du contact d'arrêt 0, et dans le cas de l'actionnement du thermostat.

