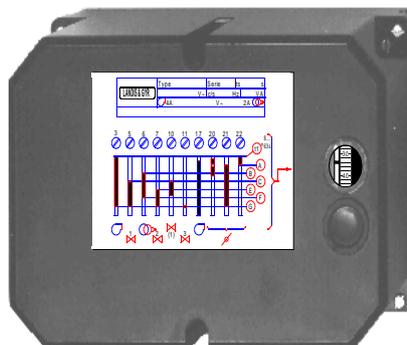




ISO 9001



Coffret de sécurité pour brûleurs à fioul

LAE1

Série 02

Fiche complémentaire : 7713

Coffret de sécurité pour brûleurs à fioul de toutes puissances en fonctionnement intermittent.

Pour des raisons de sécurité une coupure de la régulation, au moins, doit être assurée par tranche de 24 heures.

Les coffrets de sécurité LAE1... sont testés et certifiés selon EN 230.

Ce coffret et la présente fiche produit sont destinés aux intégrateurs (OEM)

Domaines d'application

Le LAE1, utilisé avec la sonde de flamme RAR7 ou RAR8, assure la mise en service et la surveillance de

- brûleurs à air soufflé à une allure
- brûleurs à air soufflé à plusieurs allures
- brûleurs à air soufflé modulants
- sans limitation de puissance

La construction, le programme de commande et les possibilités de réglage du coffret permettent son utilisation quasi-illimitée pour les brûleurs de toutes dimensions et de tout type.



Le non-respect des consignes suivantes risque de porter préjudice aux personnes, aux biens et à l'environnement.

Pour circonscrire le risque de choc électrique :

- Débranchez totalement le coffret avant de travailler au niveau des connexions du LAE1.
- Seules des personnes qualifiées peuvent ouvrir le LAE1.
- Ne pas mettre en service des appareils endommagés ou manifestement défectueux.

Pour circonscrire le risque d'explosion :

- Lors de la première mise en service et des opérations de service et de maintenance, contrôlez le câblage et l'ensemble des fonctions de sécurité hors combustible
- Les réglages d'usine ne doivent être modifiés que par des personnes autorisées.

Indications pour le montage

Respectez les consignes en vigueur dans votre pays.

- Montez et réglez la sonde de façon que seule la flamme à surveiller soit détectée.

Indications pour l'installation

L'installation et la mise en service ne doivent être confiées qu'à des spécialistes.

- Respectez les longueurs admissibles et le blindage pour les câbles de la sonde.
→ cf. "Caractéristiques techniques"
- Le schéma et les indications pour le montage et la mise en service du fabricant de brûleurs doivent servir pour le raccordement des vannes et autres composants.
- Posez le câble d'allumage toujours à part, le plus éloigné possible de l'appareil et des autres câbles.
- Ne pas intervertir le conducteur de phase et le conducteur de neutre lors du raccordement.
- En cas de défaillance de flamme en fonctionnement, les coffrets de sécurité provoquent une mise sous sécurité.

Si l'on souhaite effectuer une répétition du démarrage, il faut sectionner le shunt "B" clairement repéré sur le bornier du coffret.

→ Une simple coupure n'est pas autorisée.

LAE1

- Montage sur le brûleur, sur un tableau de commande ou en armoire électrique
- Le boîtier et le socle à embrocher sont en plastique résistant aux chocs et à la chaleur
- Enfichable, fixé par 4 vis sur le socle.
- Le socle embrochable est dimensionné en vue de faciliter le câblage
- Un fusible intégré protège les contacts de commande en cas de surcharge
- Carte à circuit imprimé, avec
 - programmeur entraîné par un moteur synchrone
 - relais auxiliaires
 - amplificateur électrique de la sonde
 - éléments de commande et de réglage

Caractéristiques principales

- Temps de préventilation réglable entre 8 et 63 s
- Fonctionnement au choix, avec ou sans postventilation
- Possibilité de commande automatique intégrale du volet d'air
 - pour un temps de course quelconque du servomoteur
- Le contrôle de pression d'air peut être combiné avec le contrôle des fonctions du pressostat air avant le démarrage
- Allumage au choix
 - Allumage direct ou avec brûleur d'allumage
- Temps de préallumage réglable
 - "long" - pendant la préventilation "court" - 3 s
- Temps de sécurité réglable entre 0 et 9 s
- Fonctionnement au choix, sans ou avec répétition unique du démarrage en cas de défaillance de flamme en cours de fonctionnement
- Test automatique de détection parasite pendant les interruptions de fonctionnement et pendant les temps de pré- et postventilation
- Lampe témoin incorporée pour la signalisation de dérangement
- Déverrouillage à distance électrique
- Capot de protection avec 2 vis plombées supplémentaires pour interdire toute ouverture intempestive, cf. "Encombremments"

Sonde de flamme RAR...

→ cf. fiche 7713

Références et désignations et indications pour la commande

Référence / Indication pour la commande	Tension d'alimentation	Hz	Réglage usine		
			t1 (s)	TSA (s)	t9 (s)
LAE1 / 1355	220 - 240 V~	50	30	5	5
LAE1 / 8846	220 - 240 V~	50	30	2	2
LAE1 / 8863	100 - 110 V~	50	30	2	2
LAE1 / 8864	100 - 110 V~	60	30	2	2
LAE1 / 8865	220 - 240 V~	60	30	2	2
LAE1.1 / 8847	220 - 240 V~	50	15	2	2



Le LAE1 est livré sans bornier.

Celui-ci est à commander séparément sous la désignation : **AGG41041713(AE)**

Caractéristiques techniques

LAE1	
Tension d'alimentation	220 V~ -15 %...240 V~ +10 % 100 V~ -15 %...110 V~ +10 %
Fréquence	50...60 Hz ±6 %
Fusible de protection (externe)	max. 10 A fusion lente
Fusible de l'appareil incorporé	T6,3H250V selon CEI 127
Consommation	
- au démarrage	9 VA
- en fonctionnement	6 VA
Charge max. admissible des sorties de commande	
- par borne	4 A selon VDE 0660 AC3
- Courant d'entrée total borne 1	5 A selon VDE 0660 AC3
Protection	IP 40
Position de montage	indifférente
Presse-étoupe	Pg 11 ou BSP 3/4"
Poids	env. 1,85 kg
Conditions ambiantes	
Transport	selon CEI 721-3-2
Conditions climatiques	classe 2K2
Plage de température	-20...+60 °C
Humidité	< 95 % hum. rel.
Conditions mécaniques	classe 2M2
Fonctionnement	Selon CEI 721-3-3
Conditions climatiques	classe 3K5
Plage de température	-20...+60 °C
Humidité	< 95 % hum. rel.
Conformité CE	Selon les directives de la Communauté Européenne
Compatibilité électromagnétique CEM	89 / 336 CEE y compris 92 / 31 CEE
Directive relative à la basse tension	73 / 23 CEE

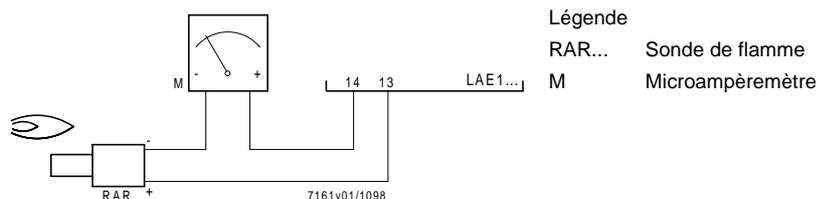


La condensation, le givre et l'infiltration d'eau sont à proscrire.

Sonde de flamme RAR...	cf. fiche 7713
Longueur admissible du câble de raccordement	20 m
Courant de sonde minimal exigé	8 µA
Courant de sonde maximal possible	env. 25 µA

Pour des distances plus importantes, utiliser des câbles à faible capacité, avec fil indépendant et/ou un détecteur RAR8

Circuit de mesure pour LAE1



Fonctions

Conditions préalables au démarrage du brûleur

Le brûleur ne démarre que lorsque

- Le programmateur du coffret est en position de démarrage
- Le LAE1 n'est pas en position de mise sous sécurité
- 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 manostat d'air, s'il est relié au circuit de contrôle, n'affiche aucune pression d'air.

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



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

Le LAE1 peut commander les éléments de brûleur suivants:

- Moteur de ventilateur
- Ventilateur pour gaz de fumée
- Volet d'air
- Transformateur d'allumage
- Jusqu'à 3 vannes de combustible
- Un dispositif de signalisation de dérangement externe

On peut raccorder un régulateur de puissance avec sortie 3 points.

Programme de mise en service

Caractéristiques principales

- Affichage continu du déroulement de programme dans la fenêtre du boîtier
- L'indicateur de programme permet de relever la phase de fonctionnement pour laquelle la mise sous sécurité s'est produite.
- Le moteur du programmateur peut être déconnecté (ceci facilite le réglage du brûleur)
- Arbre à cames orientable manuellement

• Lors de la mise en service

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

Dès que le volet d'air a atteint sa position "Ouvert" le mécanisme de commande du coffret 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 programmateur 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
 - si le dispositif d'allumage n'était pas déjà enclenché pendant le temps de préventilation
- Libération du fioul de la première vanne sur 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.
- Ecoulement du temps de sécurité réglé.
 - Si aucune flamme n'apparaît pendant ce temps, il se produit une mise sous sécurité.
- 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 éventuel, s'il est raccordé à la borne 10.
- Le régulateur de puissance est libéré 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.

Une extinction de flamme **en cours de fonctionnement** entraîne soit la mise sous sécurité, soit un unique essai de redémarrage (si l'on a choisi le programme "avec répétition").

Dans ce cas, le programmeur retourne en position de démarrage et la postventilation a lieu si elle est programmée.

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 combustible sont immédiatement fermées et si elle est prévue, la postventilation commence.

Le programmeur revient alors en position de démarrage, où il demeure jusqu'à l'ordre d'un nouveau démarrage.

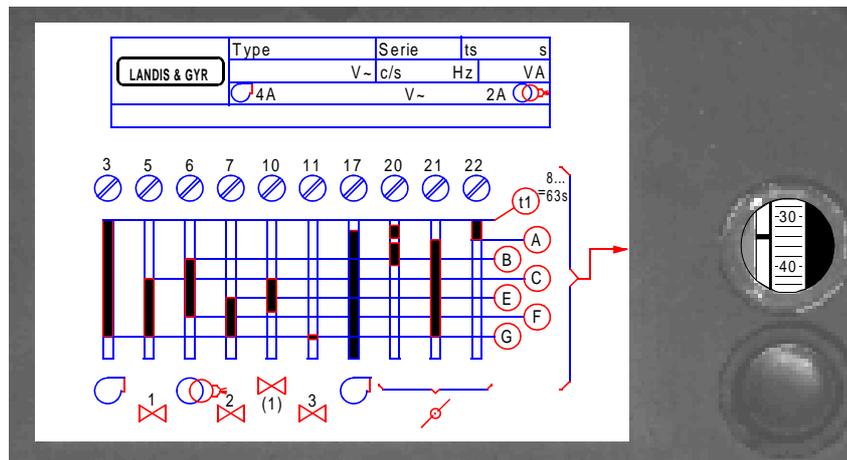
après déverrouillage du LAE1

Après avoir actionné le bouton de déverrouillage incorporé ou externe, le programmeur revient dans sa position de démarrage si la cause du dérangement a été trouvée.

Le seul élément du brûleur à être enclenché après un déverrouillage est le moteur d'un ventilateur raccordé à la borne 17.

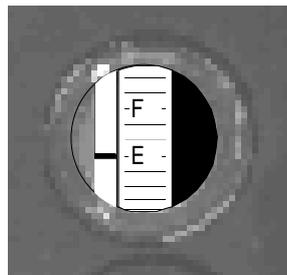
Le thermostat ou pressostat continuant à exiger de la chaleur, le programmeur effectue un redémarrage dès qu'il a atteint la position de démarrage.

Affichage de l'état du programme

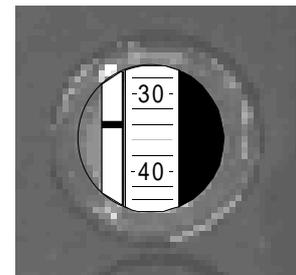


L'afficheur de l'état du programme permet de consulter le stade de mise en service. Les **lettres** correspondent à celles du diagramme du programmeur à côté de la fenêtre. les **chiffres** indiquent le temps de préventilation restant. Lors d'une mise sous sécurité le programmeur et l'affichage se figent,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

Lecture de l'affichage



Ouverture de la vanne 2 raccordée à la borne 7



Temps de préventilation restant : env. 35 s

Modification du programme de commande

Les 2 éclisses de commutation sur la partie inférieure du coffret permettent les réglages suivants :

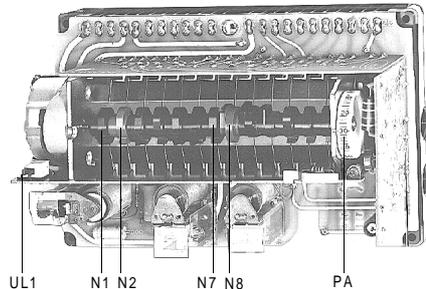
UL2	"Temps de préallumage long"	pendant la préventilation	réglage usine
	"Temps de préallumage court"	3 s	
UL3	"Avec répétition"	En cas de défaillance de flamme pendant le service	
	"Sans répétition"	En cas de défaillance de flamme pendant le service	réglage usine



Ne changer les réglages usine qu'après avoir débloqué la vis, et ne pas oublier de la resserrer ensuite soigneusement.

- Desserrer les 6 vis du boîtier.
- Les cames sont toujours comptées à partir du moteur.
- L'arbre à came peut être tourné manuellement dans n'importe quelle position.
→ (sens de rotation : celui des aiguilles d'une montre, vu du moteur).

Éléments de réglage



- N1 Came 1, fixe
- N2 Came 2, réglable - temps de sécurité
- N3 Came 3, réglable - temps de sécurité
- N7 Came 7, fixe
- N8 Came 8, réglable - temps de préventilation
- PA Affichage de l'état du programme
- UL1 Interrupteur de service "M/A" pour le moteur du programmeur

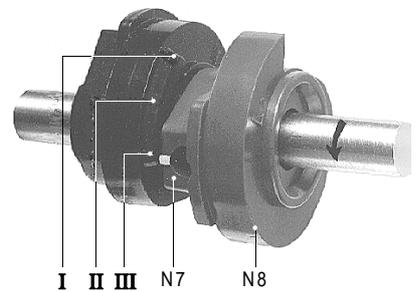
Sur la partie inférieure du socle :

- UL2 Eclisse de commutation temps de préallumage "court / long"
- UL3 Eclisse de commutation "avec / sans" répétition

Réglage du temps de préventilation "t1"

- Desserrer la vis de fixation de la came rouge N8.
 - Tourner l'arbre à cames à la main jusqu'à ce que le temps de préventilation désiré soit à côté du repère sur le support du programmeur.
 - Maintenir l'arbre à cames et tourner la came N8 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 LAE1 est en position de démarrage.

Réglage sur	t1
Trait de division I	8 s
Trait de division II	18 s
Trait de division III	28 s
Sur la butée	63 s
Réglage usine	env. 30 s



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

Réglage du temps de sécurité "TSA"

- Desserrer les vis de blocage des cames N2 et N3
- Maintenir la came 1 et régler le repère de la came 2 sur la marque de temps correspondante de la came 1
→ voir figure et tableaux.
- possibilité de positions intermédiaires
- Bloquer la came N2.
- Placer le repère de la came N3 sur la butée inférieure de la came N2 et bloquer la came N3.
- Vérifier le temps de sécurité réglé et indiquer la nouvelle valeur sur la plaque signalétique du couvercle
→ (fente de réglage sur la face inférieure du couvercle)

Réglage sur	TSA
Trait de division I	0 s
Trait de division II	4,5 s
Trait de division III	9 s
Réglage usine	≤5 s

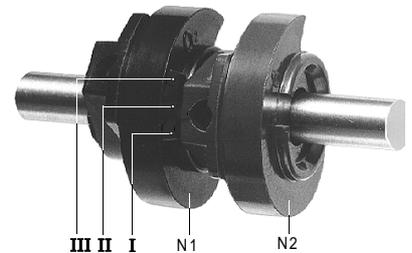
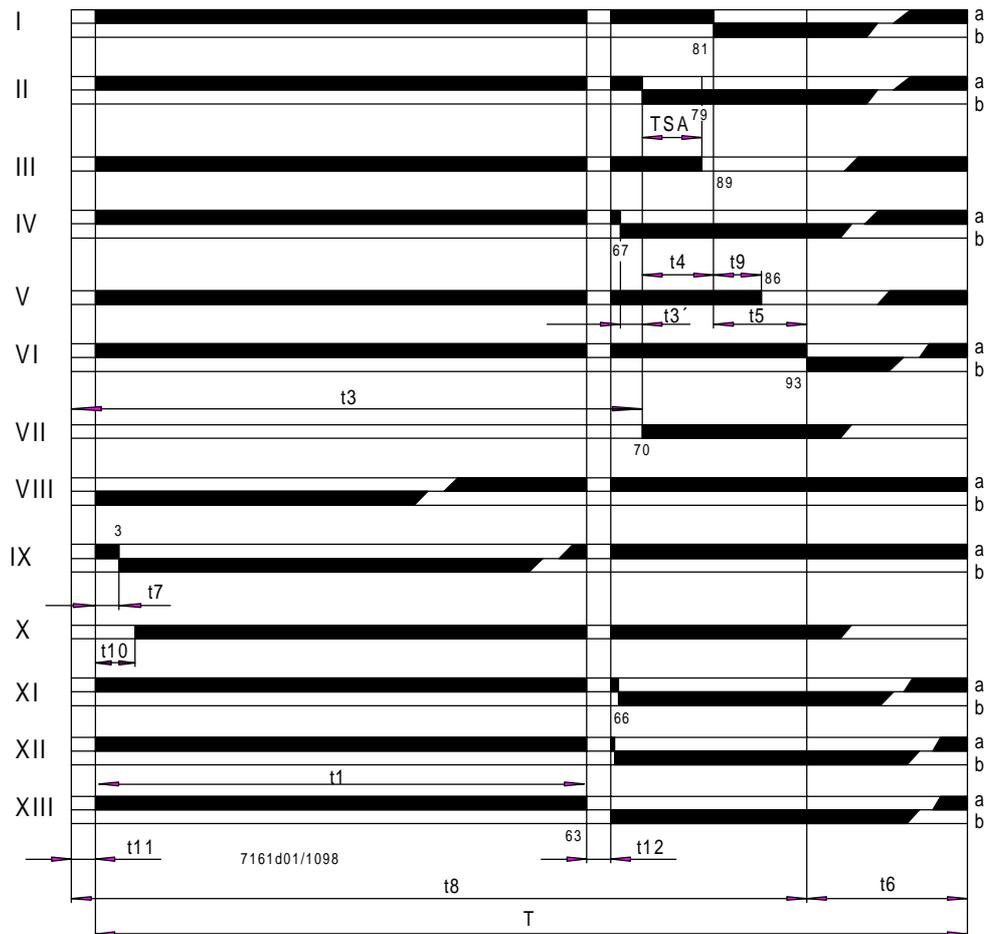


Diagramme de temps du programmeur

Temps de postcombustion admissible 7 s max. à partir de "t6"
Préréglages spécifiques des temps sur demande.



Légende

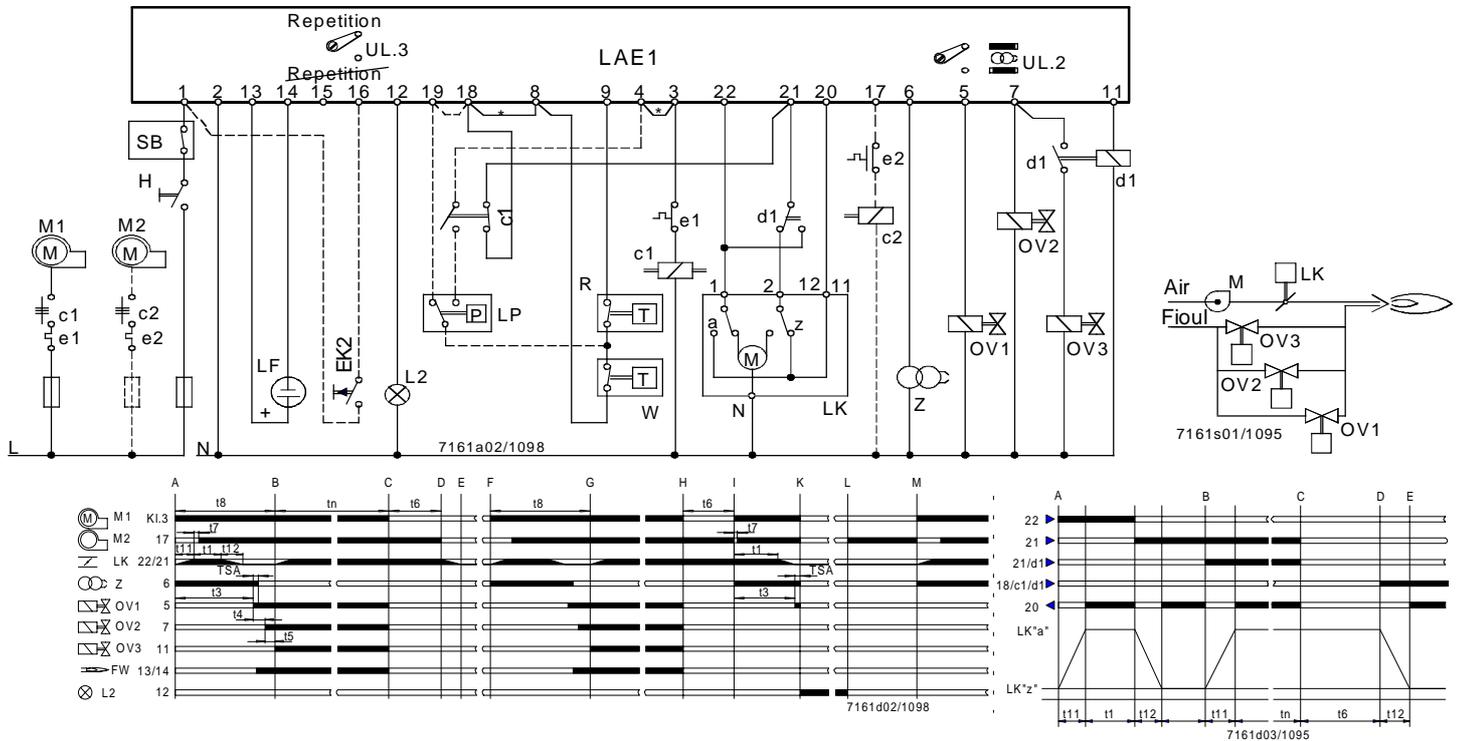
T	120 s	Temps de cycle global du programmeur
TSA	0...9 s	1er temps de sécurité réglable
t1	8...63 s	Temps de préventilation réglable
t3	t1 + t11 + t12 + 7 s	Temps de préallumage "long"
t3'	3 s	Temps de préallumage "court"
t4	11 s	Intervalle entre la libération de la 1ère et de la 2ème vanne de combustible
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	5 s	2ème temps de sécurité seulement dans le cas d'allumage avec brûleur d'allumage
t10	10 s	Temps d'attente (prévu pour le contrôle du manostat d'air)
t11	quelconque	Temps d'ouverture ou de fermeture du volet d'air
t12	quelconque	Temps d'ouverture ou de fermeture du volet d'air

Exemples de raccordement

Schéma de raccordement et programme d'enclenchement pour fonctionnement avec préallumage long et répétition

- Commande contrôlée du servomoteur
- Pas de régulation de puissance

* Lors de l'utilisation d'un manostat d'air "LP", les bornes 3 et 4 et 8 et 18 ne doivent pas être raccordées.



Commande du volet d'air, détaillée

Dans le cas de brûleurs sans volet d'air (ou avec un volet d'air qui n'est pas commandé par le LAE1), il faut relier les bornes 20, 21 et 22.

Le circuit de courant 18-c1-21 doit être supprimé.

Légende

c...	Disjoncteur de ventilateur avec contacts "c..."	LF	Sonde de lumière RAR...
d...	Relais auxiliaire avec contacts "d..."	LP	Pressostat air
e...	Déclencheur thermique à surintensité	M...	Ventilateur
EK2	Bouton de déverrouillage à distance	OV...	Vanne de fioul
FW	Surveillance de la flamme	R...	Thermostat ou pressostat
H	Interrupteur principal	SB	Limiteur de sécurité
L	Lampe de signalisation de dérangement, externe	UL2	Eclisse de commutation pour "temps de préallumage long / court"
LK	Servomoteur avec contacts auxiliaires ou de fin de course a = moteur marche en position "ouvert" (quantité d'air max) z = moteur marche en position "fermé" (quantité d'air min.)	UL3	Eclisse de commutation "avec / sans répétition"
A	Mise en marche	W	Thermostat de sécurité ou pressostat
A-B	Démarrage normal	Z	Transformateur d'allumage
B-C	Service	G-H	Service
C	Arrêt par régulation	H	Défaillance de flamme
C-D	Postventilation	H-I	Retour en position de démarrage
D-E	Fermeture du volet d'air	I	Répétition
E-F	Arrêt de fonctionnement	I-K	Démarrage sans apparition de la flamme
F	Redémarrage	K-L	Dérangement
F-G	Démarrage	L	Déverrouillage
TSA	1er temps de sécurité réglable	L-M	Retour en position de démarrage
t1	Temps de préventilation réglable	M	Redémarrage
t3	Temps de préallumage "long"	t6	Temps de postventilation
t4	Intervalle entre la libération de la 1ère et de la 2ème vanne de combustible	t7	Temps de temporisation
t5	Intervalle entre la libération de la 2ème et de la 3ème vanne de combustible ou du régulateur de puissance	t8	Durée de la mise en service
		t11	Temps d'ouverture ou de fermeture du volet d'air
		t12	Temps d'ouverture ou de fermeture du volet d'air

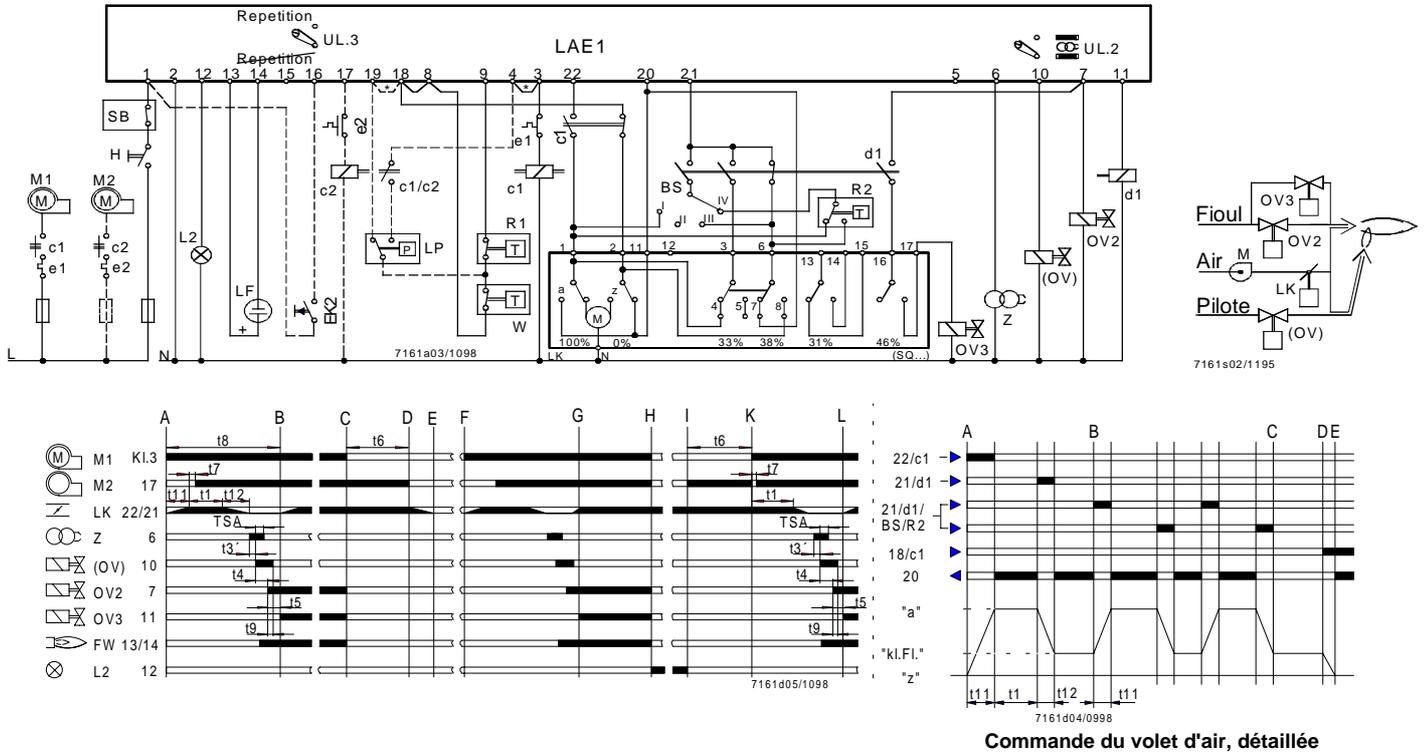
Exemples de raccordement

Schéma de raccordement et programme d'enclenchement pour fonctionnement avec préallumage court et sans répétition

Allumage du brûleur principal par brûleur pilote.

Régulation O/F, y compris commande contrôlée du servomoteur.

* Lors de l'utilisation d'un manostat d'air "LP", les bornes 3 et 4 et 8 et 18 ne doivent pas être raccordées.



Commande du volet d'air, détaillée

Légende

BS	Interrupteur de service	LP	Pressostat air
c...	Disjoncteur de ventilateur avec contacts "c..."	M...	Ventilateur
d...	Relais auxiliaire avec contacts "d..."	OV...	Vanne de fioul
e...	Déclencheur thermique à surintensité	(OV)	Vanne de combustible pour un brûleur d'allumage, coupé après le 2ème temps de sécurité.
EK2	Bouton de déverrouillage à distance	R...	Thermostat ou pressostat
FW	Surveillance de la flamme	SB	Limiteur de sécurité
H	Interrupteur principal	UL2	Eclisse de commutation pour "temps de préallumage long / court"
L	Lampe de signalisation de dérangement, externe	UL3	Eclisse de commutation "avec / sans répétition"
LK	Servomoteur avec contacts auxiliaires ou de fin de course	W	Thermostat de sécurité ou pressostat
a	= moteur marche en position "ouvert" (quantité d'air max)	Z	Transformateur d'allumage
z	= moteur marche en position "fermé" (quantité d'air min.)		
LF	Sonde de lumière RAR...		
A	Mise en marche	G-H	Service
A-B	Démarrage normal	H	Défaillance de flamme
B-C	Service	H-I	Dérangement
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	Service
F-G	Démarrage		
TSA	1er temps de sécurité réglable	t6	Temps de postventilation
t1	Temps de préventilation réglable	t7	Temps de temporisation
t3'	Temps de préallumage "court"	t8	Durée de la mise en service
t4	Intervalle entre la libération de la 1ère et de la 2ème vanne de combustible	t9	2ème temps de sécurité → uniquement en cas d'allumage avec brûleur d'allumage
t5	Intervalle entre la libération de la 2ème et de la 3ème vanne de combustible	t11	Temps d'ouverture ou de fermeture du volet d'air
	ou du régulateur de puissance	t12	Temps d'ouverture ou de fermeture du volet d'air
	Interrupteur de service "BS"		
I	Pleine charge	III	Faible charge
II	Arrêt	IV	Régulation automatique

Exemples de raccordement

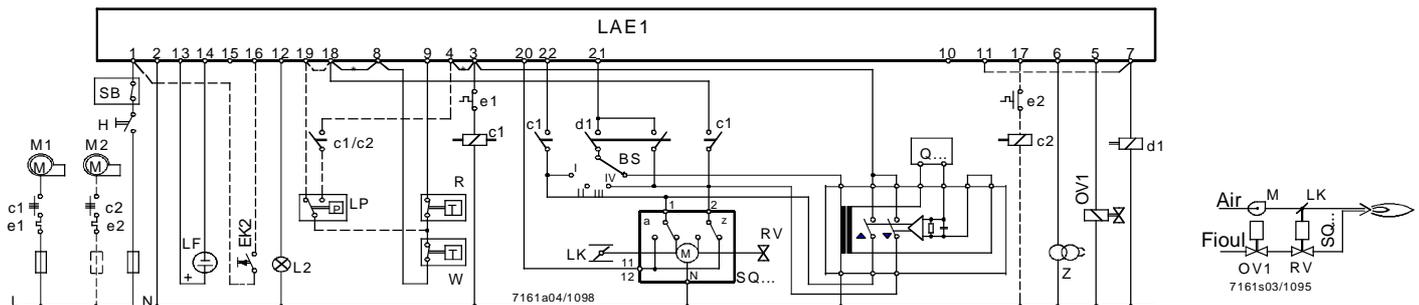
Schéma de raccordement pour commande progressive du brûleur, avec commande contrôlée du servomoteur.

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.

Exemple :

- Un régulateur progressif avec sortie 3 points QA... / QB...
- sonde de température ou. sonde de pression SQ...
- Un servomoteur pour la commande du volet d'air et du débit de fioul (régulation combinée) RV
- Un relais auxiliaire d1
- Un commutateur de régime BS
- Un régulateur de débit de fioul

* Lors de l'utilisation d'un manostat d'air "LP", les bornes 3 et 4 et 8 et 18 ne doivent pas être raccordées

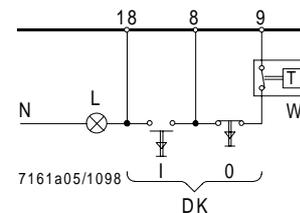


Commande pour fonctionnement semi-automatique

Ce circuit est utilisé lorsque l'on ne désire pas le fonctionnement entièrement automatique, pour certaines raisons.

Exemple : pour des 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'ouverture du thermostat.



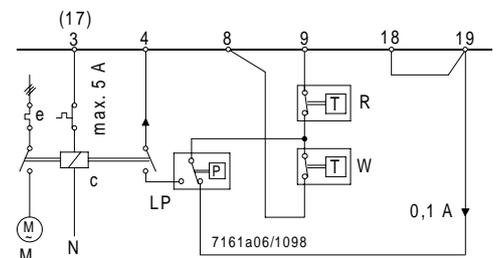
Pressostat air "LP"

→ conseillé dans le cas où la pompe de fioul n'est pas couplée avec le moteur du ventilateur.

La pression d'air est surveillée de façon continue de la mise en marche du brûleur jusqu'à l'arrêt par régulation.

Si la pression d'air minimale nécessaire n'est pas atteinte au bout de 10 s après le début de la préventilation (7 s dans le cas du programme avec pré- et postventilation), ou si elle retombe ensuite, le brûleur est mis sous sécurité.

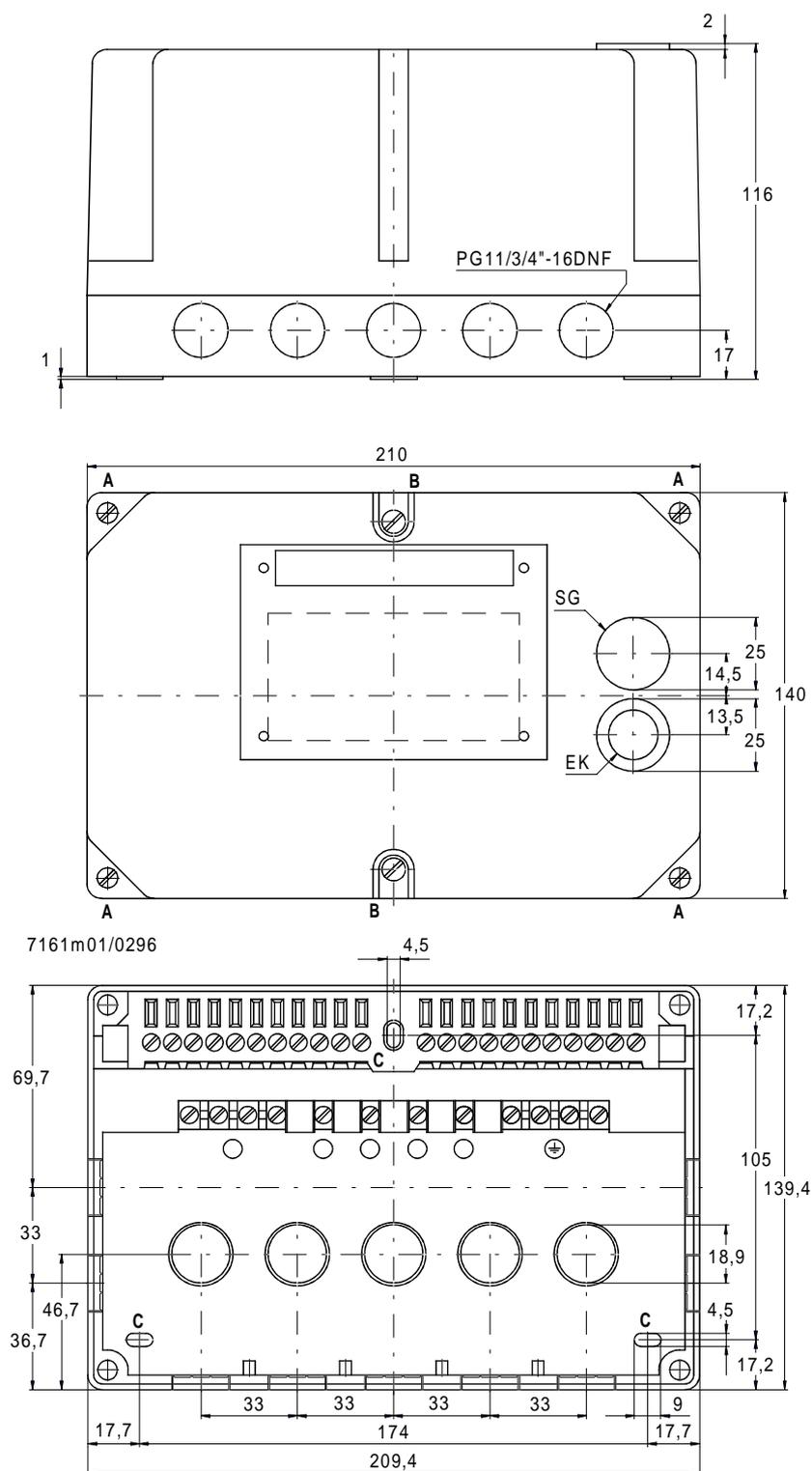
Si le pressostat d'air "LP" est raccordé selon le schéma ci-contre, le pressostat est en outre soumis à un essai systématique de fonctionnement avant chaque démarrage. Si les contacts ne sont pas dans la bonne position, le démarrage n'a pas lieu.



Légende

BS	Interrupteur de service	L	Lampe de signalisation de dérangement, externe
c...	Disjoncteur de ventilateur avec contacts "c..."	LF	Sonde de lumière RAR...
d...	Relais auxiliaire avec contacts "d..."	LP	Pressostat air
DK	Bouton poussoir	M...	Ventilateur
e...	Déclencheur thermique à surintensité	OV...	Vanne de fioul
EK2	Bouton de déverrouillage à distance	R...	Thermostat ou pressostat
H	Interrupteur principal	RV	Vanne de réglage
LK	Servomoteur avec contacts auxiliaires ou de fin de course	SB	Limiteur de sécurité
	a = moteur marche en position "ouvert" (quantité d'air max)	W	Thermostat de sécurité ou pressostat
	z = moteur marche en position "fermé" (quantité d'air min.)	Z	Transformateur d'allumage
L	Lampe		
Interrupteur de service "BS"			
I	Pleine charge	III	Faible charge
II	Arrêt	IV	Régulation automatique

Dimensions en mm



Pour ôter le LAE1 du socle enclenchable, **il suffit** de desserrer les 4 vis **A**.

Pour ôter le couvercle il faut, **en plus**, desserrer les 2 vis **B**.

C Trous oblongs pour le montage du socle

SG Fenêtre d'affichage

EK Bouton de déverrouillage