



## Coffrets de sécurité

## LFL1...

### Coffrets de sécurité

- pour brûleurs à gaz, fioul ou bi-combustible de moyenne à grande puissance
- pour brûleurs à plusieurs allures ou modulants à fonctionnement intermittent
- avec commande de clapet d'air contrôlé
- surveillance de flamme
  - avec sonde UV de type QRA...
  - et sonde d'ionisation

Les LFL1... et la présente fiche produit sont destinés aux OEM qui utilisent des LFL1... dans ou avec leurs produits !

### Domaines d'application

- Commande et surveillance de brûleurs à un ou deux tubes
- Pour moyenne à grande puissance
- Pour fonctionnement intermittent (arrêt par régulation au moins 1 x toutes les 24 h)
- Utilisation universelle pour les brûleurs à plusieurs allures ou modulants
- Pour brûleurs bi-combustible
- Convient pour les générateurs d'air chaud

Les séries 01 et 02 diffèrent l'une de l'autre par la durée du temps de sécurité pour le brûleur d'allumage de brûleurs avec vanne pour gaz d'allumage.

La variante LFL1.638 est prévue pour les brûleurs atmosphériques de grande puissance.

Coffrets de sécurité pour brûleurs en service permanent, cf. fiche 7785, types LGK16...



**Le respect des consignes suivantes permet d'éviter les dommages causés aux personnes, aux biens et à l'environnement !**

**Il est interdit d'ouvrir l'appareil et d'y procéder à une quelconque intervention !**

- Toutes les interventions (montage, installation, maintenance, etc.) ne doivent être réalisées que par du personnel dûment qualifié.
- Coupez l'alimentation de l'appareil en cas de travaux à la périphérie des bornes de raccordement.
- Assurez, par des mesures appropriées, la protection contre les contacts accidentels dans la zone des raccordements électriques.
- Vérifiez la conformité du câblage.
- N'actionnez la touche de déverrouillage qu'à la main (force de manœuvre  $\leq 10$  N), sans l'aide d'un outil ou d'un objet à arêtes vives.
- **N'actionnez pas la touche de déverrouillage de l'appareil ou le déverrouillage à distance pendant plus de 10 s, car une durée prolongée du déverrouillage entraîne la destruction du relais de blocage de l'appareil.**
- Ces appareils ne doivent pas être remis en service après une chute ou un choc, car les fonctions de sécurité peuvent avoir été endommagées, même en l'absence de dégâts apparents.

### Indications pour le montage

---

- Respectez les consignes de sécurité locales en vigueur.
- Si vous utilisez deux sondes UV QRA... veillez à ce que les sondes ne puissent se "voir" mutuellement.

### Indications pour l'installation

---

- Le câble d'allumage haute tension est toujours à installer à part, le plus loin possible de l'appareil et des autres câbles.
- Ne pas intervertir les conducteurs de phase et de neutre ou le conducteur médian.

### Raccordement électrique de la sonde d'ionisation et de la sonde de flamme

---

Il est important que la transmission des signaux se fasse avec le minimum de perturbations et de pertes :

- Ne pas poser la ligne de sonde avec d'autres conducteurs
  - les capacités de ligne réduisent la grandeur du signal de flamme,
  - utiliser un câble séparé à faible capacité.
- Respecter la longueur admissible des câbles de sonde (cf. «Caractéristiques techniques»).
- Possibilité de raccorder 2 sondes UV de type QRA... en parallèle.
- Lors de l'utilisation avec QRA... il faut absolument mettre la borne 22 à la terre.
- La sonde d'ionisation n'est pas protégée contre les contacts accidentels.
- Placez la sonde d'allumage et d'ionisation de telle sorte que l'arc d'allumage ne se forme pas au-dessus de son électrode (risque de surcharge électrique).
- La surveillance avec une électrode-sonde et une sonde UV de type QRA... est possible, mais pour des motifs techniques de sécurité, et excepté durant le 2e temps de sécurité «t9», il ne doit toujours y avoir qu'une seule sonde active. A la fin du 2e temps de sécurité l'une des sondes doit toutefois être inactive, c'est-à-dire que la flamme détectée doit avoir été éteinte, en déconnectant par exemple la vanne d'allumage raccordée à la borne 17.

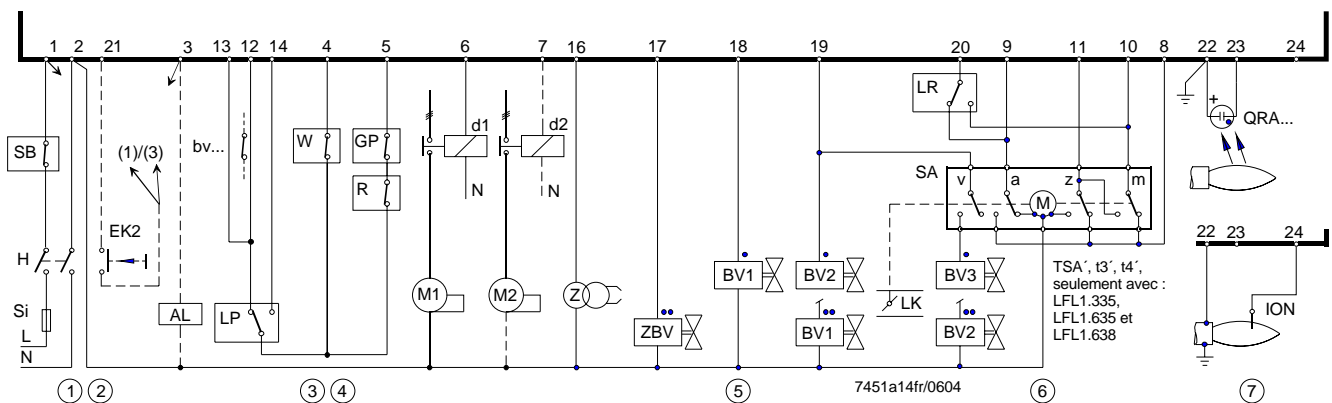
## Indications pour la mise en service

- Avant la mise en service, assurez-vous que tous les raccordements ont été correctement effectués.
- Lors de la première mise en service, après une intervention de maintenance ou une période d'arrêt prolongée, procédez aux vérifications de sécurité suivantes :

	Vérification de sécurité à effectuer	Réaction attendue
a)	Démarrage du brûleur avec sonde de flamme obscurcie	Mise sous sécurité à la fin de «TSA»
b)	Démarrage du brûleur avec lumière parasite sur la sonde de flamme	Mise sous sécurité au plus tard après 40 s.
c)	Fonctionnement du brûleur avec simulation d'interruption de flamme : obscurcir la sonde de flamme pendant le fonctionnement et la maintenir dans cet état (pas possible avec ionisation).	Mise sous sécurité

## Indications pour l'ingénierie

- Installez l'interrupteur, le fusible, la mise à la terre etc. conformément aux prescriptions locales.
- Le schéma du fabricant de brûleurs doit servir pour le raccordement des vannes et des autres composants.



①	Raccorder un limiteur de sécurité à la phase d'alimentation, à réarmement manuel (exemple : «SB»)
②	Réarmement à distance Si la touche de réarmement «EK2» est raccordée entre la borne 21 et – la borne 3, uniquement réarmement à distance – la borne 1, mise en sécurité d'urgence à distance, ainsi que réarmement à distance
③	Pouvoir de coupure requis – pour les contacts entre les bornes 12 et 4 (cf. «Caractéristiques techniques») – pour les contacts entre les bornes 4 et 14 (cf. «Caractéristiques techniques») – selon la charge des bornes 16...19 (cf. «Caractéristiques techniques»)

④	<p>Surveillance de pression d'air</p> <p>Si la surveillance de pression d'air ne s'effectue pas par un pressostat air «LP», il faut relier la borne 4 à la borne 12 et la borne 6 à la borne 14. La borne 13 reste libre.</p> <p>Dans le cas d'un couplage en série, les contacts de contrôle d'autres éléments du brûleur doivent être intégrés comme suit dans le circuit hydraulique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur la borne 4 ou 5 → contacts devant être fermés du démarrage jusqu'à l'arrêt par régulation → sinon pas de démarrage ou interruption de fonctionnement</li> <li>- sur la borne 12 → contacts qui doivent être fermés uniquement au démarrage → sinon pas de démarrage</li> <li>- sur la borne 14 → contacts, qui doivent être fermés au plus tard au début du temps de préallumage et qui doivent rester fermés jusqu'à l'arrêt par la régulation → sinon mise sous sécurité. Ceci est valable pour un préallumage long ou court.</li> </ul>
⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccordement des vannes de combustible avec des brûleurs monotube. Pour les brûleurs à deux allures, la «vanne de combustible 2» est raccordée à la place de «vanne de combustible 3».</li> <li>•• Raccordement des vannes de combustible avec des brûleurs à deux tubes.</li> </ul> <p>Le raccordement direct d'une vanne de combustible à la borne 20 n'est admissible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- que dans les installations avec vanne d'arrêt principale (soupape de sécurité) côté alimentation, commandées par la borne 18 ou 19, ainsi</li> <li>- qu'avec une utilisation de vannes à deux allures, si celles-ci se ferment totalement à la coupure de la première allure commandée par la borne 18 ou 19.</li> </ul>
⑥	<p>Autres exemples de commande de volets d'air, voir «Exemples de raccordement». Dans le cas de servomoteurs de volet d'air sans commutateur de fin de course «z» pour la position «FERME» du volet, les bornes 10 et 11 doivent être reliées → sinon pas de démarrage du brûleur.</p>
⑦	<p>Il est possible de d'effectuer simultanément la surveillance par sonde d'ionisation et par sonde UV.</p>

## Normes et standards



Conformité aux directives relatives

- à la compatibilité électromagnétique (CEM)
- aux appareils à gaz
- à la basse tension

89/336/CEE

90/396/CEE

73/23/CEE



ISO 9001: 2000  
Cert. 00739



ISO 14001: 1996  
Cert. 38233

Certifiés avec socle et sonde de flamme :

Référence	SA	GL	DVGW	DIN	UL	PGT	TÜV GERT	Logo Flamme
LFL1.122	x	---	x	x	x	x	x	x
LFL1.133	x	---	x	x	---	x	x	---
LFL1.322	x	---	x	x	x	x	x	x
LFL1.333	x	---	x	x	x	x	x	---
LFL1.335	x	x	x	x	x	x	x	x
LFL1.622	x	---	x	x	x	x	x	x
LFL1.635	x	---	x	x	x	x	x	x
LFL1.638	x	---	x	---	x	---	x	---

- Code d'identification selon EN 298
- tous types (excepté LFL1.148)

**F B L L X N**

## Indications pour la maintenance

- Après chaque échange d'appareil, assurez-vous que les raccordements ont été correctement effectués et vérifiez les fonctions de sécurité conformément aux instructions du chapitre «Indications pour la mise en service».

## Indications pour le recyclage



Cet appareil contient des composants électriques et électroniques et ne doit pas être éliminé comme un déchet domestique.

Respecter impérativement la législation locale en vigueur.

## Exécution

LFL...

- enfichable
- fusible remplaçable, fourni avec fusible de réserve

Boîtier

- en matière plastique noire, résistant aux chocs et à la chaleur
- touche de réarmement avec fenêtre derrière laquelle se trouvent :
  - la lampe témoin de mise sous sécurité
  - l'indicateur de position de dérangement
    - couplé à l'axe du programmeur
    - visible avec la touche de réarmement transparente
    - informe du type de dérangement et de l'heure de son apparition par l'affichage de pictogrammes

## Références et désignations

Temps de commutation successifs à partir de la mise en service, valables pour une fréquence secteur de 50 Hz.  
Avec une fréquence de 60 Hz, les temps sont raccourcis d'environ 17%.

	Générateur de vapeur à action instantanée	Générateur de vapeur à action instantanée	D (aussi pour générateur d'air chaud) F	A D	GB	F I	B NL <sup>2)</sup>	Brûleurs atmosphériques à grande puissance
	LFL1.122 <sup>1)</sup> série 02	LFL1.133 <sup>1)</sup> série 02	LFL1.322 <sup>1)</sup> série 02	LFL1.333 <sup>1)</sup> série 02	LFL1.335 <sup>1)</sup> série 01	LFL1.622 <sup>1)</sup> série 02	LFL1.635 <sup>1)</sup> série 01	LFL1.638 série 01
t1	10	9	36	31	37	65	66	66
TSA	2	3	2	3	2,5	2	2,5	2,5
TSA'	2	3	2	3	5	2	5	5
t3	4	3	4	6	5	4	5	5
t3'	4	---	4	6	2,5	4	2,5	2,5
t4	6	6	10	11,5	12,5	10	12,5	12,5
t4'	6	---	10	11,5	15	10	15	15
t5	4	3	10	11,5	12,5	10	12,5	12,5
t6	10	14,5	12	17	15	12	15	15
t7	2	3	2	3	2,5	2	2,5	2,5
t8	30	29	65	69	74	95	103	103
t9	2	3	2	3	5	2	5	7,5
t10	6	6	8	11,5	10	8	10	10
t11	quelconque							
t12	quelconque							
t13	10	14,5	12	17	15	12	15	15
t16	4	3	4	6	5	4	5	5
t20	32	60	---	26	22	---	---	---

<sup>1)</sup> Livrables en 100...110 V~. Pour la commande, compléter la référence par "110 V".

<sup>2)</sup> Protection contre l'inversion des fils d'alimentation selon normes néerlandaises : type AGM30

**Coffret de sécurité**, sans socle voir «Références et désignations»  
Le socle n'est pas inclus à la livraison et doit être commandé séparément !

**Accessoires de raccordement pour coffrets de sécurité moyens** voir fiche N7230

- Socle embrochable **AGM410490550** avec filetage Pg11 pour presse-étoupe
- Socle embrochable **AGM14.1** avec filetage M16 pour presse-étoupe

**Sondes de flamme**

- Sonde de flamme **QRA...** voir fiche N7712
- Sonde d'ionisation

Appareil d'essai **KF8806** pour coffrets de sécurité voir mode d'emploi B7987

- pour la simulation de dérangements
- pour le contrôle du signal de commande du relais de flamme lors de la surveillance de flamme avec la sonde QRA... ou la sonde d'ionisation



Appareil d'essai **KF8804** pour coffrets de sécurité

- pour l'aide à la mise en service des coffrets de sécurité, avec possibilité d'interruption du programme et de la mesure du courant de flamme

### Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales LFL1...	Tension d'alimentation	230 V~ -15 / +10 % 115 V~ -15 % / +10 %
	Fréquence secteur	50...60 Hz ±6 %
	Fusible de l'appareil, incorporé	T6,3H250V selon DIN EN 60 127
	Fusible de protection, externe	max. 10 A, fusion lente
	Poids	env. 1000 g
	Consommation	env. 3,5 VA
	Position de montage autorisée	quelconque
	Degré de protection mécanique	IP 40, s'il est incorporé, à l'exception de la zone de raccordement (socle)
	Classe de protection	II
	Courant d'entrée admissible sur borne 1	max. 5 A, permanent (pointe 20 A / 20 ms)
	Charge électrique admissible sur les bornes de commande 3, 6, 7, 9...11, 15...20	max. 4 A, permanent (pointe 20 A / 20 ms)
	Pouvoir de coupure nécessaire des appareils de commande	
	entre les bornes 4 et 5	1 A, 250 V~
	entre les bornes 4 et 12	1 A, 250 V~
entre les bornes 4 et 14	min. 1 A, 250 V~ selon la charge aux bornes 16...19	
Conditions ambiantes	<b>Stockage</b>	DIN EN 60 721-3-1
	Conditions climatiques	classe 1K3
	Température	-20...+60 °C
	Humidité	< 95 % hum. rel.
	Conditions mécaniques	classe 1M2
	<b>Transport</b>	DIN EN 60 721-3-2
	Conditions climatiques	classe 2K3
	Température	-20...+60 °C
	Humidité	< 95 % hum. rel.
	Conditions mécaniques	classe 2M2

<b>Fonctionnement</b>	DIN EN 60 721-3-3
Conditions climatiques	classe 3K3
Température	-20...+60 °C
Humidité	< 95 % hum. rel.
Conditions mécaniques	classe 3M3



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

Surveillance de flamme  
avec sonde d'ionisation

Tension sur la sonde d'ionisation	
fonctionnement	330 V~ ±10 %
test	380 V~ ±10 %
Courant de court-circuit	max. 0,5 mA
Plage de mesure recommandée	0...50 µA
Longueur admissible de la ligne de sonde	
câble normal, posé séparément <sup>2)</sup>	max. 80 m
câble blindé	max. 140 m
	(par ex. câble HF; blindage à la borne 22)
Courant d'ionisation nécessaire, en fonct.	min. 6 µA
Courant d'ionisation possible, en fonct.	max. 200 µA

Surveillance de flamme  
avec sonde QRA...

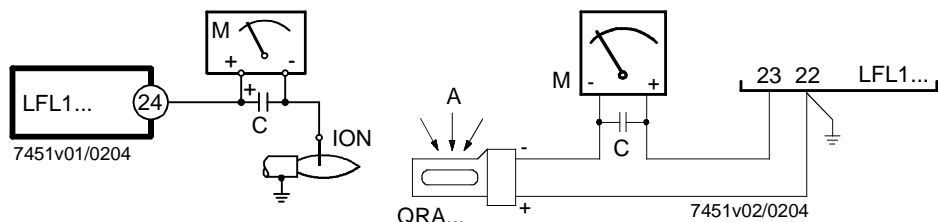
Tension d'alimentation	
fonctionnement	330 V~ ±10 %
test	380 V~ ±10 %
Courant de sonde requis, en fonction.	min. 70 µA
Courant de sonde possible	
en fonctionnement	max. 700 µA
en phase de test	max. 1000 µA <sup>1)</sup>
Longueur admissible de la ligne de sonde	
câble normal, posé séparément <sup>2)</sup>	max. 100 m
câble blindé	max. 200 m
	(par ex. câble HF; blindage à la borne 22)

- 1) Pendant le temps de préventilation avec tension d'essai plus élevée : contrôle d'auto-allumage et de détection de flamme parasite
- 2) La pose sous forme de câbles à plusieurs fils n'est pas admissible

Circuit de mesure du  
courant de sonde

Sonde d'ionisation

Sonde QRA...

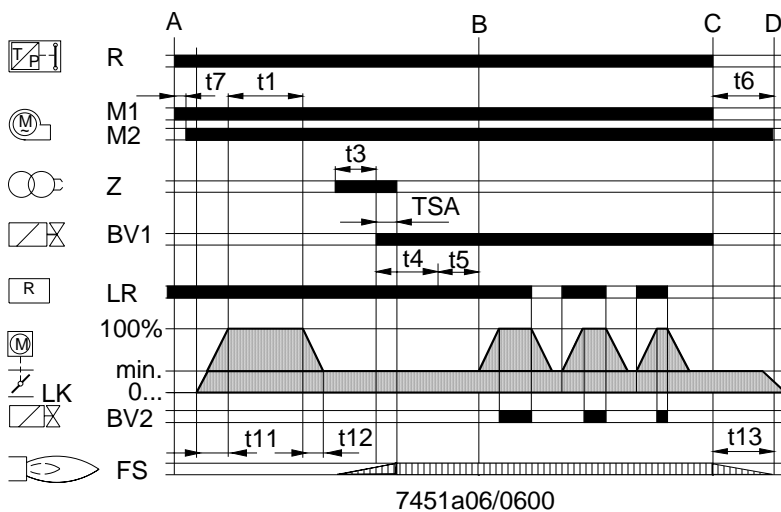


Courants de sonde, cf. «Caractéristiques techniques».

Légende

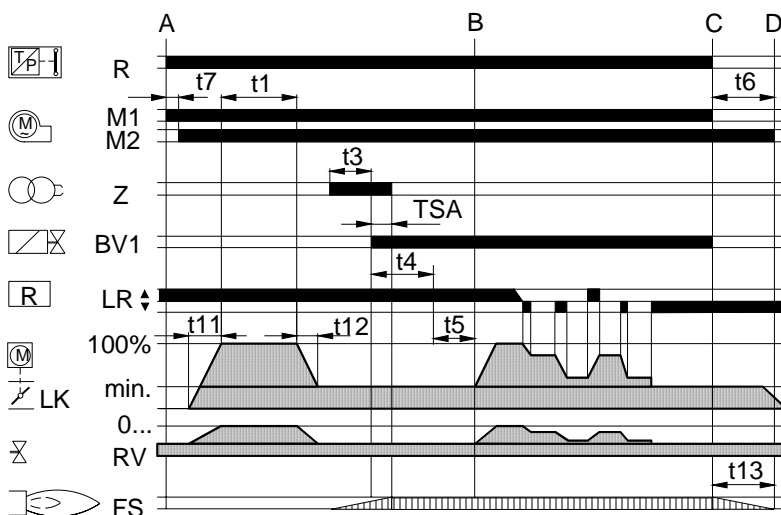
- C Condensateur électrolytique 100...470 µF; 10...25 V-
- ION Sonde d'ionisation
- M Microampèremètre Ri max. 5000 Ω

Brûleur monotube, 2 allures



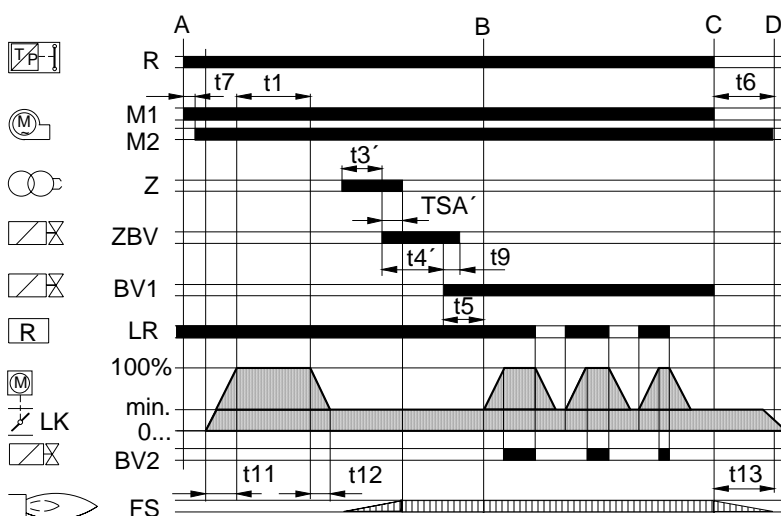
7451a06/0600

Brûleur monotube, modulant



7451a07/0600

Brûleur bitube, 2 allures



7451a08/0202

Légende

- BV... Vanne de combustible
- FS Signal de flamme
- LK Volet d'air
- LR Régulateur de puissance
- M... Moteur de ventilateur ou de brûleur
- R Régulateur de température ou de pression
- RV Vanne de combustible à réglage progressif
- Z Transformateur d'allumage
- ZBV Vanne de combustible d'allumage

- A Ordre de démarrage par «R»
- B Position "fonctionnement" du brûleur
- B-C Fonctionnement du brûleur
- C Arrêt par régulation
- C-D Retour du programmeur en position de démarrage «A», post-ventilation
- D-A Fin du programme de commande

- t1 Temps de pré-ventilation (volet d'air grand ouvert)
- t3/t3' Temps de pré-allumage
- t4/t4' Intervalle «BV1-BV2» ou «BV1-LR»
- t5 Intervalle entre tension sur borne 19 et tension sur borne 20
- t6 Temps de post-ventilation
- t7 Intervalle entre ordre de démarrage et tension sur borne 7
- t9 2ème temps de sécurité dans le cas de brûleurs à allumage
- t11 Temps de course du volet d'air jusqu'en position «OUVERT»
- t12 Temps de course du volet d'air jusqu'en position de petite flamme
- t13 Temps de post-combustion admissible
- TSA/
- TSA' Temps de sécurité au démarrage



## Généralités

Grâce aux caractéristiques décrites ci-après, les coffrets de sécurité LFL1... offrent un haut degré de sécurité supplémentaire :

- Le test de la sonde et le test de lumière parasite sont répétés immédiatement après le temps de postcombustion «t13». La présence de vannes de combustible ouvertes ou partiellement fermées déclenche donc une mise sous sécurité immédiatement après le temps de postcombustion «t13». Le test ne s'achève qu'après écoulement du temps de pré-ventilation «t1» de la mise en service suivante.
- Le bon fonctionnement du circuit de surveillance de flamme est vérifié automatiquement pendant chaque période d'enclenchement du brûleur.
- Les contacts qui commandent la libération du combustible sont contrôlés pendant le temps de post-ventilation «t6» afin de vérifier s'ils ne sont pas soudés.
- Un fusible intégré protège les contacts de commande en cas de surcharge.

## Commande du brûleur

- Fonctionnement du brûleur avec ou sans post-ventilation
- Possibilité de raccorder directement des moteurs de ventilateurs avec une consommation de 4 A maximum → (courant de démarrage max. 20 A) (durée : 20 ms).
- Sorties de commande séparées pour une vanne de combustible d'allumage qui est fermée après l'écoulement du 2ème temps de sécurité.
- Sorties de commande séparées pour les positions «OUVERT», «FERME» et «MIN» du servomoteur.
- Commande contrôlée du servomoteur pour garantir le débit d'air nominal pendant la durée de la préventilation.
- Positions contrôlées :
  - «FERME» ou «MIN» pendant le démarrage → position de petite flamme,
  - «OUVERT» au début de la préventilation,
  - «MIN» après écoulement de la préventilation.Si le servomoteur ne positionne pas le volet dans la position prescrite, la mise en service du brûleur est stoppée.
- 2 sorties de commande pour la libération du 2e et du 3e étage de puissance ou de la régulation de puissance.
- Lors de la libération de la régulation de puissance, les sorties de commande du servomoteur sont séparées galvaniquement de la partie active du coffret.
- Possibilités de raccordement pour :
  - signalisation de dérangement à distance,
  - réarmement à distance,
  - mise en sécurité d'urgence à distance.
- Avec les coffrets de sécurité de la série 01 il est possible, pour les brûleurs monotube, d'augmenter le temps de sécurité de 2,5 s à 5 s par une intervention très simple dans le circuit (voir «Exemples de raccordement»), à condition que ce temps plus long soit admis par les prescriptions locales en vigueur en matière de sécurité.

## Surveillance de flamme

- Avec une sonde d'ionisation, dans les réseaux avec neutre mis à la terre ou non. Pour ce procédé, le circuit de surveillance de flamme est conçu de façon que les influences perturbatrices éventuelles de l'étincelle d'allumage sur le courant d'ionisation ne puissent pas, normalement, influencer la formation du signal de flamme. Un court-circuit entre sonde et masse du brûleur provoque la perte du signal de flamme.
- Avec sonde UV, de type QRA... (brûleur à gaz ou à fioul).
- Avec sonde d'ionisation et QRA... en même temps (par exemple avec des brûleurs bitubes ou des brûleurs à fioul à allumage électrique à gaz).

## Condition préalable pour la mise en service

- En l'absence de ces signaux d'entrée au moment de la mise en service, le coffret de sécurité interrompt le programme de mise en service aux points marqués par des symboles ou déclenche une mise sous sécurité si les prescriptions en matière de sécurité l'exigent. Les symboles utilisés correspondent à ceux de l'indicateur de dérangement du coffret.

- Conditions préalables pour le démarrage du brûleur
- Coffret non verrouillé en position de dérangement
  - Programmeur en position de démarrage → Tension aux bornes 4 et 11
  - Volet d'air fermé
  - Le contact de fin de course «z» de la position «FERME» doit transmettre la tension de la borne 11 à la borne 8.
  - Le contact du thermostat ou du pressostat «W» ainsi que les contacts d'autres dispositifs de commutation doivent être fermés entre la borne 12 et «LP» → par exemple : contact de contrôle de la température du préchauffeur de fioul.
  - La borne 4 doit être sous tension.
  - Le contact de repos du pressostat doit être fermé → Test «LP».

## Programme de mise en service

---

- A      Ordre de démarrage donné par «R»  
→ «R» ferme la boucle de commande de démarrage entre les bornes 4 et 5.
- Le programmeur démarre
    - seulement pré-ventilation, le moteur du ventilateur à la borne 6 est immédiatement sous tension,
    - pré- et post-ventilation, le moteur du ventilateur ou le ventilateur de gaz de fumée à la borne 7 est mis sous tension après écoulement de «t7».
  - Après écoulement de «t16», commande d'ouverture du volet d'air via la borne 9.
  - La borne 8 n'est pas mise sous tension pendant le temps de positionnement.
  - Le programmeur ne continue que lorsque le volet d'air est entièrement ouvert.
- t1      Temps de pré-ventilation avec volet d'air entièrement ouvert
- Le bon fonctionnement du circuit de surveillance de flamme est testé pendant «t1».
  - En cas de défectuosité, le coffret provoque la mise sous sécurité.
- Peu de temps après le début de t1, le manostat doit commuter de la borne 13 à la borne 14  
→ sinon mise sous sécurité  
→ début du contrôle de pression d'air
- Dans le même temps, la borne 14 doit être mise sous tension, car c'est par ce circuit que s'effectuera l'alimentation du transformateur d'allumage et la libération du combustible.
- A la fin du temps de pré-ventilation, le coffret commande, via la borne 10, la fermeture du volet d'air en position petite flamme qui est déterminée par le point de commutation du contact auxiliaire «m». Durant le temps de course, le programmeur s'arrête à nouveau. L'alimentation du moteur du programmeur est alors assurée par la partie commande du coffret, les signaux de positionnement sur la borne 8 étant désormais sans influence sur la suite de la mise en service du brûleur (et par conséquent sur le fonctionnement du brûleur) :
- t5      Intervalle
- Après écoulement de «t5», la borne 20 est mise sous tension ; en même temps, les sorties de commande 9...11 et l'entrée 8 sont séparées galvaniquement de la partie de commande du LFL1...  
→ Le LFL1... est maintenant protégé des retours de tension du circuit de régulation de puissance.
  - La libération de «LR» à la borne 20 met fin au programme de mise en service du LFL1...
  - Le programmeur s'arrête alors après quelques pas à vide, sans conséquence sur la position des contacts.

## Brûleur monotube

- TSA    Temps de sécurité au démarrage  
Lorsque «TSA» est écoulé, un signal de flamme doit être présent à la borne 22 et persister sans interruption jusqu'à l'arrêt par régulation → sinon mise sous sécurité et verrouillage en position de dérangement.
- t3      Temps de pré-allumage  
Libération du combustible à la borne 18.
- t4      Intervalle «BV1 – BV2» ou «BV1 - LR»
- Après écoulement de «t4» la borne 19 est mise sous tension.
  - Elle sert à alimenter «BV2» sur le commutateur auxiliaire «v» du servomoteur.

## Brûleur bitube

- t3 Temps de pré-allumage
- t3' Libération du combustible pour brûleur d'allumage à la borne 17.
- TSA Temps de sécurité au démarrage
- TSA' Lorsque «TSA» est écoulé, un signal de flamme doit être présent à la borne 22 et ce signal doit persister sans interruption jusqu'à l'arrêt par régulation  
→ sinon mise sous sécurité et verrouillage en position de dérangement.
- t4 Intervalle «ZBV - BV1»
- t4' Intervalle jusqu'à la libération de la vanne de combustible à la borne 19 pour la charge au démarrage du brûleur principal.
- t9 2ème temps de sécurité  
Lorsqu'il est écoulé, le brûleur principal doit être allumé par le brûleur d'allumage, car après l'écoulement de ce temps, la borne 17 est mise hors tension, ce qui entraîne la fermeture de la vanne de gaz d'allumage.
- B Position de fonctionnement du brûleur
- B-C Fonctionnement du brûleur
- Durant le fonctionnement du brûleur, «LR» commande le volet d'air selon la demande de chaleur en position de charge nominale ou de faible charge.
  - La libération de la charge nominale s'effectue par le contact auxiliaire «v» du servomoteur.
  - En cas de défaillance de flamme en fonctionnement, les LFL1... provoquent une mise sous sécurité.
- C Arrêt par régulation  
Lors de l'arrêt par régulation, les vannes de combustible «BV...» sont immédiatement fermées. En même temps, le programmeur redémarre et programme le temps «t6».
- C-D Le programmeur se met dans la position de démarrage «A», post-ventilation.  
Dès le début de l'arrêt du fonctionnement, les bornes de commande 11 et 12 sont sous tension, de sorte à amener le volet d'air en position «FERME». La surveillance du signal de flamme reste active.
- t6 Temps de post-ventilation
- Ventilateur «M2» à la borne 7.
  - Peu après le début de «t6», la borne 10 est mise sous tension  
→ le volet d'air est amené dans la position «MIN».
  - La fermeture complète du volet ne commence que peu avant l'écoulement du temps «t6»  
→ elle est provoquée par le signal de commande sur la borne 11.
  - Pendant l'arrêt de fonctionnement qui suit, la borne 11 reste sous tension.
- t13 Temps de post-combustion admissible  
Pendant «t13», l'entrée du signal de flamme peut encore recevoir un tel signal  
→ pas de mise sous sécurité.
- D-A Fin du programme de commande  
→ position de démarrage  
Dès que le programmeur a atteint la position de démarrage et s'est lui-même déclenché, les tests de sonde de flamme et de lumière parasite recommencent.  
Pendant les arrêts de fonctionnement, le circuit de surveillance de flamme reste sous tension. Il suffit toutefois d'un signal de flamme de quelques secondes pour provoquer une mise sous sécurité.  
De courtes impulsions d'amorçage du tube UV, dues par exemple au rayonnement cosmique, ne peuvent pas provoquer de mise sous sécurité.

Les temps «TSA», «t3'» et «t4'» n'existent que pour les coffrets de la série 01.

## Programme de commande en cas de dérangements

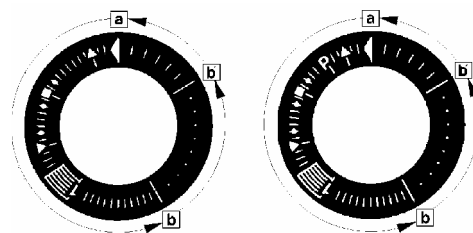
Le programmeur s'arrête lors de tout dérangement, de même que l'indicateur de position de dérangement.

Le symbole au dessus du repère de l'indicateur caractérise chaque fois le type de dérangement :

- |   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| ◀ | Pas de démarrage                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un contact n'est pas fermé, voir aussi «Conditions préalables pour le démarrage du brûleur».</li> <li>• Lumière parasite</li> </ul> <p>Mise sous sécurité pendant ou après écoulement du programme de commande.</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- flammes non éteintes,</li> <li>- défaut d'étanchéité des vannes de combustible,</li> <li>- défaut dans le circuit de surveillance de flamme.</li> </ul> |
| ▲ | Interruption de la mise en service | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur la borne 8, absence du signal «OUVERT» du contact de fin de course «a».</li> <li>• Les bornes 6, 7 et 14 restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement.</li> </ul>   |
| P | Mise sous sécurité                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'indication de pression d'air au début du contrôle.</li> <li>• Absence de pression d'air après vérification d'air.</li> </ul>   |
| ■ | Mise sous sécurité                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaut dans le circuit de surveillance de flamme.</li> </ul>   |
| ▼ | Interruption de la mise en service | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur la borne 8, absence de signal de positionnement du contact auxiliaire «m» pour la position petite flamme.</li> <li>• Les bornes 6, 7 et 14 restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement.</li> </ul>   |
|   | Mise sous sécurité                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de signal de flamme durant l'écoulement du temps de sécurité «TSA».</li> </ul>   |
|   | Mise sous sécurité                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de signal de flamme durant l'écoulement du 2ème temps de sécurité (signal de flamme de la flamme principale des brûleurs bitube).</li> </ul>   |
| I | Mise sous sécurité                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance du signal de flamme en cours de fonctionnement.</li> </ul>   |

Si la mise sous sécurité intervient à n'importe quel autre moment entre le démarrage et le pré-allumage, non marqué par un symbole, la cause en est généralement un signal de flamme prématuré (donc erroné), dû par exemple à l'auto-allumage d'un tube UV.

Disque indicateur de position de dérangement



LFL1... série 01

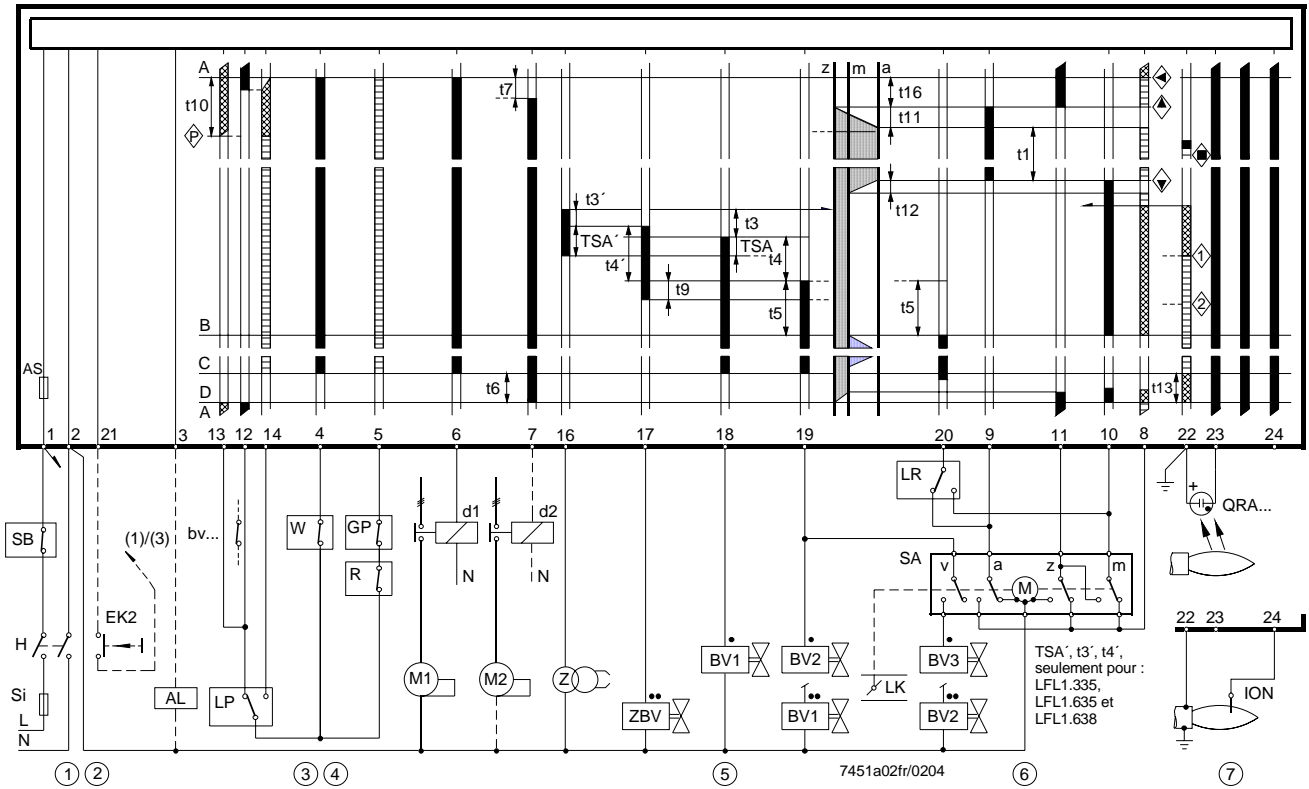
LFL1... série 02

- a-b Programme de mise en service
- b-b' Pas à vide (sans effet sur les contacts)
- b (b')-a Programme de post-ventilation

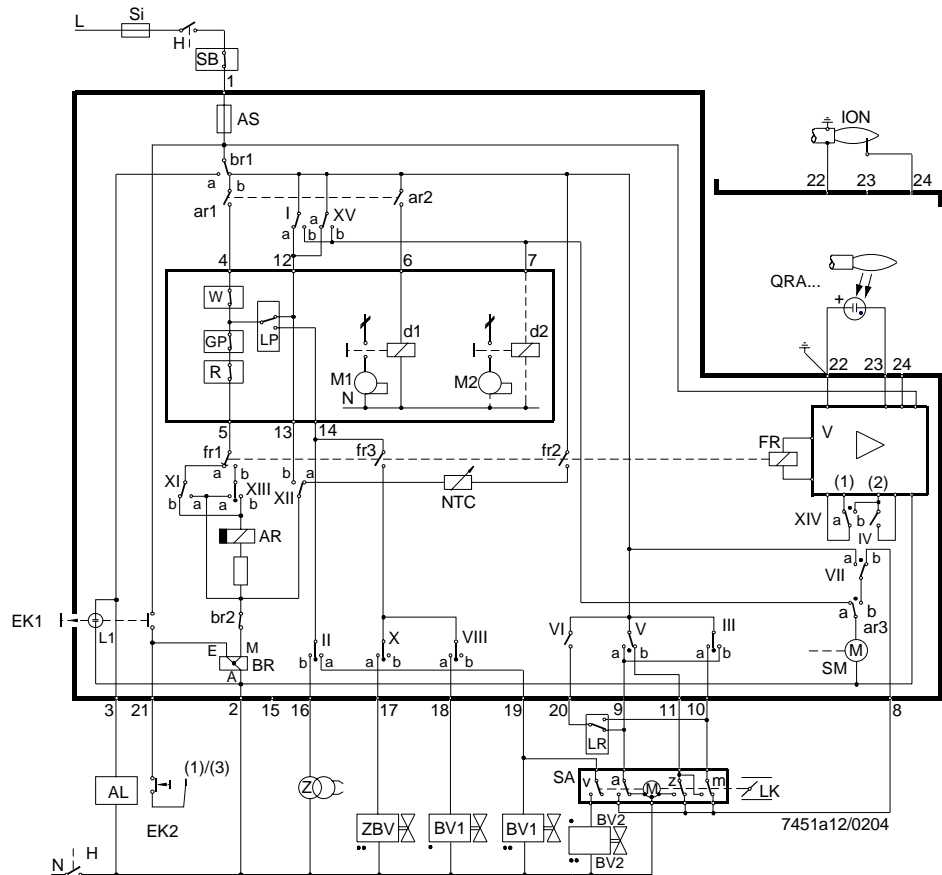
- Le réarmement ( déverrouillage) du coffret après une mise sous sécurité peut s'effectuer immédiatement :
  - ne pas appuyer sur la touche de réarmement plus de 10 s.
- Le programmeur retourne toujours d'abord dans sa position de démarrage
  - après le réarmement,
  - après l'élimination d'un défaut ayant entraîné une interruption du fonctionnement,
  - après chaque coupure de courant.

Seules les bornes 7et 9...11 sont sous tension pendant ce temps.
- Ensuite, le coffret LFL1... programme une nouvelle mise en service du brûleur.

**Diagramme de raccordement (pour les variantes, voir «Exemples de raccordement»)**

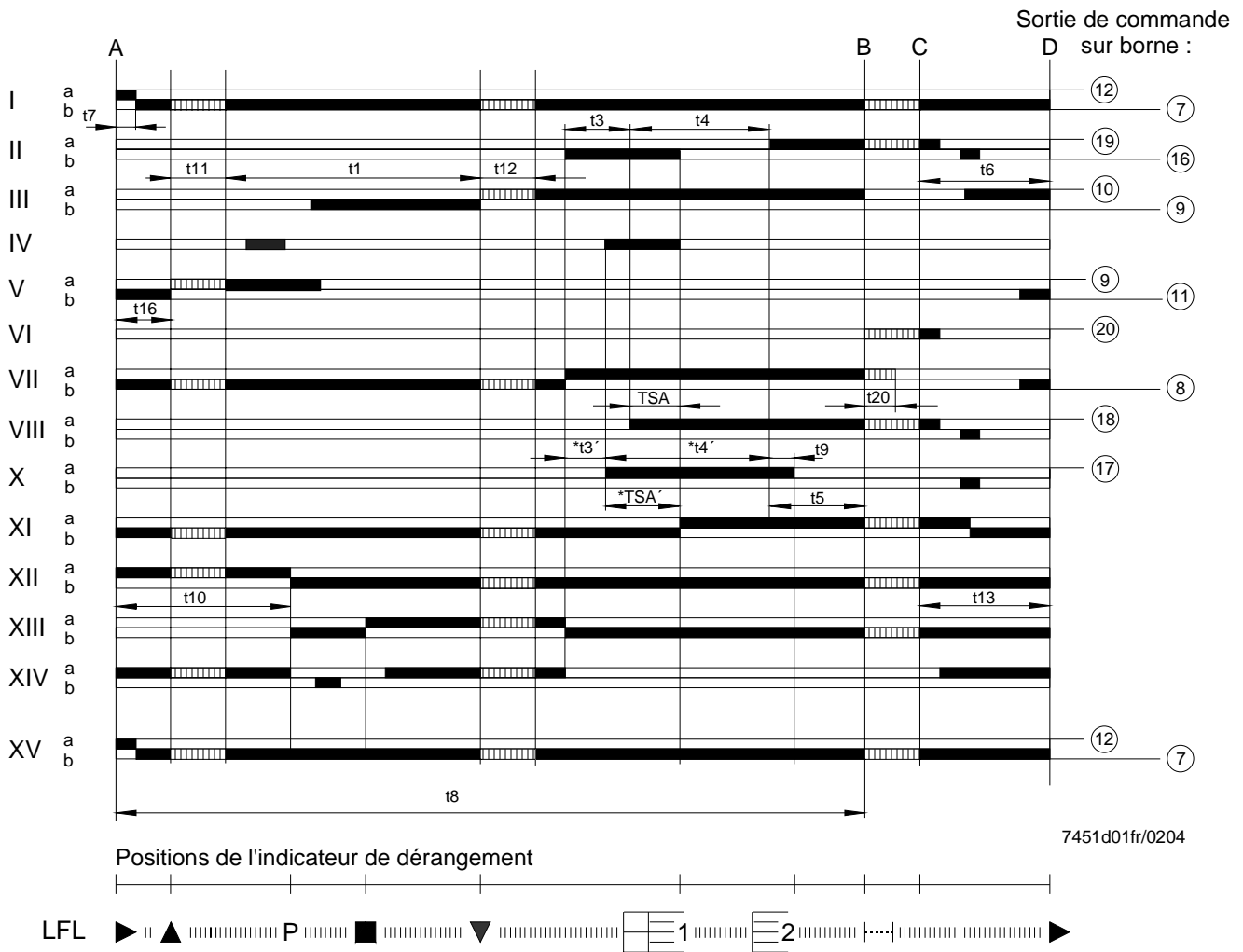


**Schéma de raccordement (pour les variantes, voir «Exemples de raccordement»)**



Ne pas appuyer sur la touche de réarmement «EK...» durant plus de 10 s !  
 Ce schéma de raccordement de la vanne de sécurité ne se substitue pas au schéma du fabricant de brûleurs.

## Déroulement du programme



7451d01fr/0204

«TSA'», «t3'», «t4'» :

Ces temps ne sont valables que pour les coffrets de la série 01, c'est-à-dire LFL1.335, LFL1.635, LFL1.638. Ils ne concernent pas les coffrets de la série 02, étant donné que sur ces appareils les cames X et VIII commutent en même temps.



## Légende

a	Contact de fin de course pour position «OUVERT» du volet d'air	m	Contact auxiliaire pour la position «MIN» du volet d'air
AL	Indicateur distant de mise sous sécurité (alarme)	M...	Moteur de ventilateur ou de brûleur
AR	Relais de travail avec contacts «ar...»	NTC	Thermistance CTN
AS	Fusible de l'appareil	QRA...	Sonde UV
BR	Relais de blocage avec contacts «br...»	R	Thermostat ou pressostat
BV...	Vanne de combustible	RV	Vanne de combustible à réglage progressif
bv...	Contact de contrôle pour la position «FERME» de vannes à gaz	Si	Fusible externe
d...	Contacteur ou relais	SA	Servomoteur du volet d'air
EK...	Touche de réarmement	SB	Limiteur de sécurité
FR	Relais de flamme avec contacts «fr...»	SM	Moteur synchrone du programmeur
GP	Manostat gaz	v	Dans le servomoteur : contact auxiliaire pour la libération du combustible fonction de la position
H	Interrupteur principal	V	Amplificateur de signal de flamme
ION	Sonde d'ionisation	W	Thermostat de sécurité ou pressostat
L1	Lampe témoin de dérangement	z	Dans le servomoteur : contact de fin de course pour la position «FERME» du volet d'air
L3	Affichage de l'état «prêt à démarrer»	Z	Transformateur d'allumage
LK	Volet d'air	ZBV	Vanne de combustible d'allumage
LP	Manostat air		
LR	Régulateur de puissance		

■ Signaux de commande du LFL1...

▨ Signaux d'entrée admissibles

▤ Signaux d'entrée requis :

En l'absence de ces signaux pendant  ou , le coffret interrompt la mise en service ou déclenche la mise sous sécurité.

TSA	Temps de sécurité au démarrage	t8	Durée du programme de mise en service (sans «t11» et «t12»)
TSA'	Temps de sécurité au démarrage ou 1 <sup>er</sup> temps de sécurité (démarrage par brûleur d'allumage)	t9	2 <sup>ème</sup> temps de sécurité pour brûleurs avec brûleur d'allumage
t1	Temps de pré-ventilation avec volet d'air ouvert	t10	Intervalle entre le démarrage et le début du contrôle de pression d'air sans temps de course du volet d'air
t3	Temps de pré-allumage	t11	Temps de course du volet d'air pour atteindre la position «OUVERT»
t4	Intervalle entre tension présente à la borne 18 et tension présente à la borne 19	t12	Temps de course du volet d'air pour atteindre la position petite flamme («MIN»)
t4'	Intervalle entre début de TSA' et libération de la vanne à la borne 19	t13	Temps de post-combustion admissible
t5	Intervalle entre tension présente à la borne 19 et tension présente à la borne 20	t16	Intervalle jusqu'à l'ordre d'ouverture du volet d'air
t6	Temps de post-ventilation (avec «M2»)	t20	Intervalle pour auto-coupure du programmeur après la mise en service
t7	Intervalle entre ordre de démarrage et tension présente à la borne 7 (temporisation au démarrage pour «M2»)		

• Valable pour brûleurs monotube

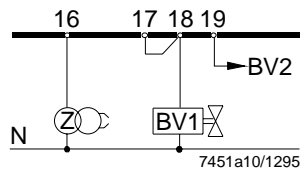
•• Valable pour brûleurs bitube

(1) Entrée pour l'augmentation de la tension d'alimentation de la sonde QRA... (test de la sonde)

(2) Entrée pour l'armement forcé du relais de flamme pendant le test de fonctionnement du circuit de surveillance de flamme (contact XIV) et du temps de sécurité «TSA» (contact IV).

## Exemples de raccordement

Doublement du temps de sécurité pour brûleurs monotube

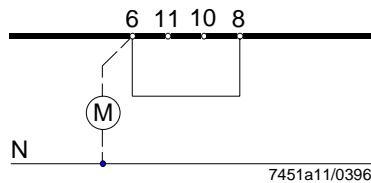


Seulement avec des coffrets de la série 01.

Cette intervention dans la connexion (liaison entre les bornes 17 et 18) raccourcit de moitié le temps de pré-allumage.

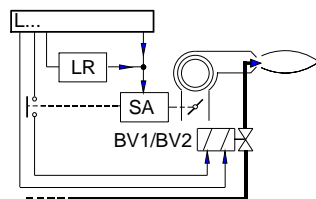
La prolongation du temps de sécurité n'est admise que si les normes relatives aux domaines d'application du brûleur permettent une valeur plus longue.

Brûleurs sans volet d'air

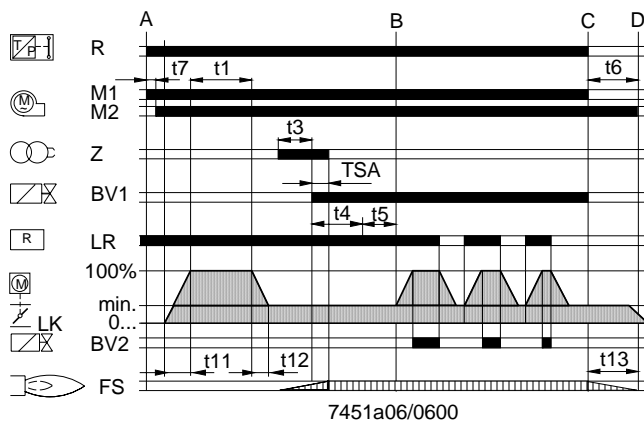
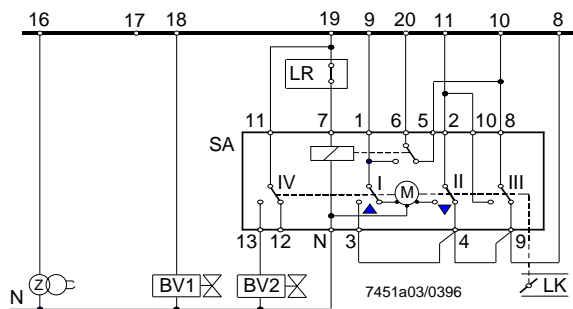


Dans le cas de brûleurs sans volet d'air (ou avec un volet d'air qui n'est ni commandé ni surveillé par le coffret de sécurité), il faut relier les bornes 8 et 6, car sinon le coffret de sécurité ne peut pas effectuer la mise en service du brûleur.

Brûleurs monotube, 2 allures



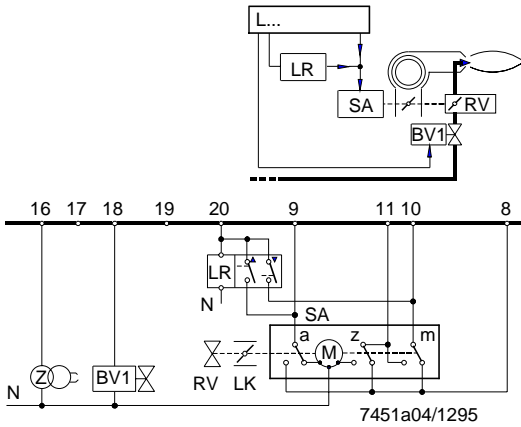
Commande de puissance par régulateur tout ou rien. Le volet d'air est fermé pendant les arrêts de fonctionnement.



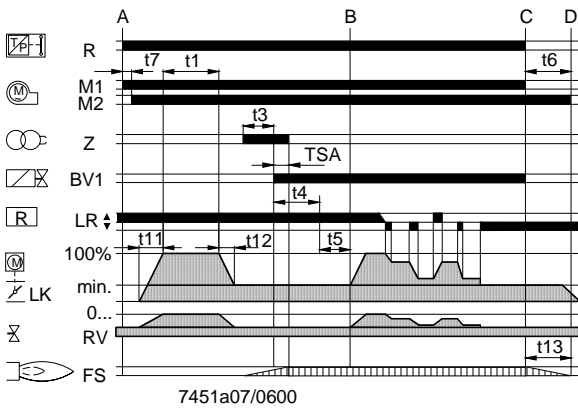
Commande du servomoteur «SA» selon le principe de la commande unifilaire (servomoteur «SA»: par exemple SQN3... selon fiche produit 7808). Pour les autres raccordements, voir «Diagramme de raccordement».



**Brûleur monotube, modulant**

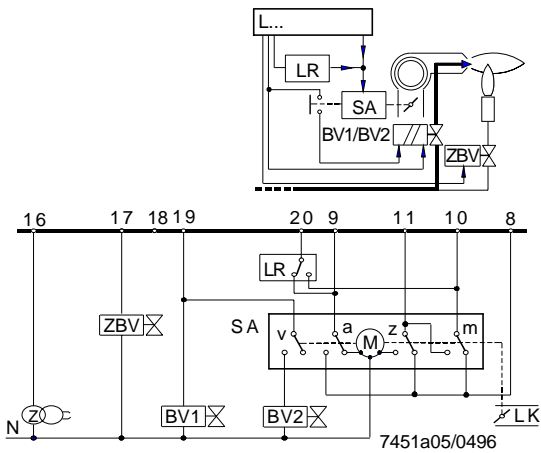


Commande de puissance par régulateur progressif avec contacts de commande séparés galvaniquement pour les sens de course «OUVERTURE» et «FERMETURE».

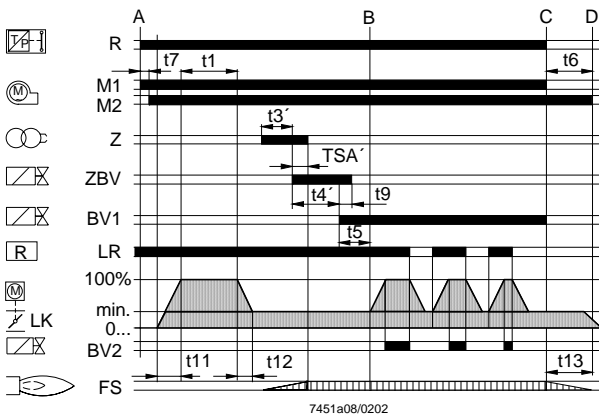


Le volet d'air est fermé pendant les arrêts de fonctionnement. Pour les autres raccordements, voir «Diagramme de raccordement».

**Brûleur bitube, 2 allures**  
(brûleurs avec brûleur d'allumage)

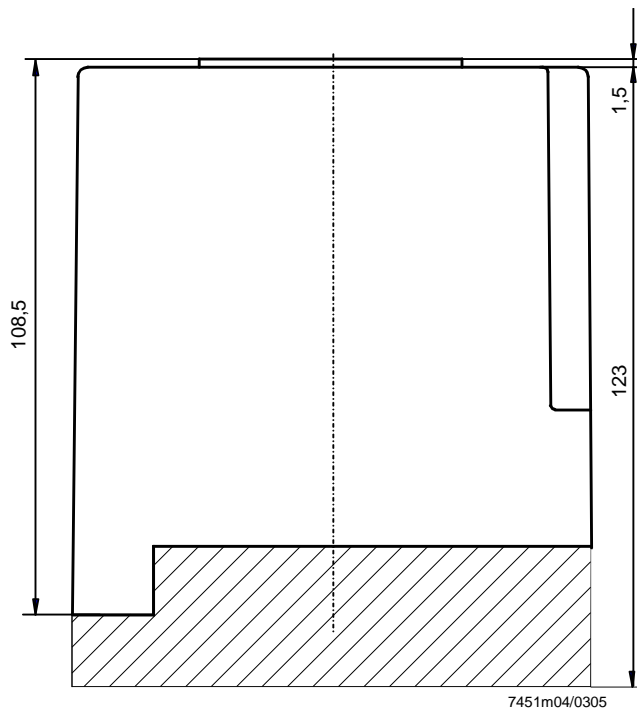


Commande et surveillance par un coffret de la série 01.



Le volet d'air est fermé pendant les arrêts de fonctionnement. Pour les autres raccordements, voir «Diagramme de raccordement».

LFL1...



Socle embroch. AGM410490550 /  
AGM14.1

