



ISO 9001



Coffrets de sécurité

LOK16... LGK16...

Coffrets de sécurité

- avec amplificateur de signal de flamme à auto-surveillance,
- pour brûleurs de moyenne et grande puissance à plusieurs allures ou modulateurs en service permanent,
- avec contrôle de pression d'air et commande contrôlée de volet d'air.

Les coffrets de sécurité LOK16... / LGK16... et la présente fiche produit sont destinés aux constructeurs (OEM) qui utilisent ces appareils dans ou avec leurs produits.

Domaines d'application

Ces coffrets de sécurité sont équipés d'un circuit de surveillance de flamme auto-contrôlé.

Ce circuit provoque les mesures de sécurité prescrites non seulement lorsque les signaux de flamme sont prématurés ou absents, mais aussi, pendant le fonctionnement du brûleur, pour tout défaut de la sonde de flamme, des câbles ou de l'amplificateur de signal de flamme qui pourrait simuler un signal de flamme.

Les coffrets peuvent donc être utilisés dans toutes les installations à gaz ou à fioul pour lesquelles sont prescrits ou recommandés des systèmes de surveillance de flamme autocontrôlés :

- brûleurs en service permanent
- brûleurs en service intermittent pouvant fonctionner sans interruption pendant plus de 24 h en cas de charge de chauffe élevée, par exemple dans les installations avec cascades de chaudières
- brûleurs entrant dans le domaine d'application des «Règles techniques pour les chaudières à vapeur» (TRD 411 et 412 de la République Fédérale d'Allemagne)
- brûleurs dans des installations où la surveillance du brûleur par un système de surveillance de flamme autocontrôlé paraît recommandable en raison d'un besoin de sécurité particulier
- les programmes de commande et les raccordements des coffrets sont identiques à ceux des types LAL2... et LFL1... (à l'exception du LFL1.148), de sorte que les installations existantes peuvent aussi être équipées de ces coffrets autocontrôlés, à condition
 - que l'on ait pu mesurer de bons courants de sonde sur l'équipement de chauffe auparavant surveillé par LFL1... et
 - que les détecteurs de flamme suivants existent ou puissent être incorporés ultérieurement.

Surveillance de flamme pour LOK16...

- Sondes à cellule photoélectrique au sélénium RAR...

Surveillance de flamme pour LGK16...

- Sonde de flamme QRA53... / QRA55...
- Sonde d'ionisation
- Sonde de flamme QRA53.../ QRA55... et sonde d'ionisation ensemble, par exemple pour brûleurs avec brûleur d'allumage, cf. fiche 7712

Mises en garde



Le respect des consignes de sécurité suivantes permet d'éviter tout dommage pour les personnes, les biens et l'environnement !

Il est interdit d'ouvrir l'appareil ou d'y effectuer des interventions ou des modifications !

- Toutes les interventions (montage, installation, maintenance, etc.) ne doivent être réalisées que par du personnel dûment qualifié.
- En cas de travaux à proximité des bornes de raccordement, coupez l'alimentation.
- Assurez, par des mesures appropriées, la protection contre les contacts accidentels sur les raccordements électriques.
- Vérifiez la conformité du câblage.
- N'actionnez la touche de déverrouillage qu'à la main (force de manœuvre ≤ 10 N), sans l'aide d'un outil ou d'un objet à arêtes vives.
- **La touche de déverrouillage de l'appareil ou le déverrouillage à distance (entrée 21) ne doit pas être actionné pendant plus de 10 s, car un déverrouillage prolongé peut entraîner une 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 s'il n'y a pas de dégât apparent.

Indications pour le montage

- Respectez les consignes locales en vigueur.

Modification d'installations existantes

Lors de l'équipement des installations existantes avec les types LOK16... ou LGK16..., le socle existant du type LAL... ou LFL... doit être fixé en insérant une goupille cylindrique cannelée de manière à ne pouvoir embrocher que les types LOK16... ou LGK16...

Numéro de commande de la goupille cannelée : 4 166 8024 0

Emplacement de la goupille : entre les bornes 10 / 11 du socle du LAL... ou entre les bornes 4 / 5 du socle du LFL....

Répétition en cas de défaillance de flamme

En ôtant dans son intégralité le shunt «B» situé sur la partie inférieure du LOK16, il est possible de commuter sur la répétition du démarrage de l'appareil en cas de disparition de la flamme pendant le fonctionnement.

Avant de procéder à cette opération, assurez-vous que les normes et les prescriptions nationales le permettent.

Indications pour l'installation

- Poser le câble d'allumage haute tension toujours à part, le plus loin possible de l'appareil et des autres câbles.
- Les conducteurs de neutre ne doivent pas être intervertis.

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
- Respecter la longueur admissible des câbles de sonde (cf. «Caractéristiques techniques»)
- Ne pas monter deux sondes de flamme QRA53... / QRA55... en parallèle.
- En liaison avec une sonde QRA53.../ QRA55..., il faut impérativement relier la borne 22 à la terre.
- L'électrode d'ionisation n'est pas protégée contre les contacts accidentels.
- Placer les sondes 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 sonde d'ionisation et sonde de flamme QRA... est possible, mais, pour des motifs techniques de sécurité, et excepté durant le 2ème temps de sécurité «t9», une seule sonde doit être active à la fois. A la fin du 2ème temps de sécurité, l'une des sondes doit être inactive, c'est-à-dire que la flamme détectée doit avoir été éteinte, en déconnectant par ex. la vanne d'allumage de la borne 17.

Indications pour la mise en service

- Vérifiez la conformité du câblage.
- 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 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 bout de 40 s maximum
c)	Fonctionnement du brûleur avec simulation d'interruption de flamme : obscurcir la sonde de flamme pendant le fonctionnement et la maintenir dans cet état	Dans le LOK16... avec pont sectionné : répétition suivie d'une mise sous sécurité à la fin de «TSA» Dans les LGK16... et LOK16... avec pont fermé : mise sous sécurité immédiate
d)	Démarrage du brûleur avec coupure du pressostat air	Empêchement de démarrage / mise sous sécurité pendant «t1»
e)	Fonctionnement du brûleur avec simulation d'absence de pression d'air	Mise sous sécurité immédiate

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

Code d'identification selon EN 298

F B / M L L X K

Certifiés avec socle et sonde :

Référence							
LOK16.140...	---	---	X	X	X	X	X
LOK16.250...	---	---	X	X	X	X	X
LOK16.650...	---	---	X	X	X	X	X
LGK16.122...	X	X	X	---	---	---	---
LGK16.133A17	---	X	X	---	---	---	---
LGK16.133A27	X	X	X	---	---	---	---
LGK16.322...	X	X	X	---	---	---	---
LGK16.333...	X	X	X	---	---	---	---
LGK16.335...	X	X	X	---	---	---	---
LGK16.622...	X	X	X	---	---	---	---
LGK16.635...	X	X	X	---	---	---	---

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».
- L'appareil de mesure du courant de sonde KF8832 ne doit pas être utilisé en service permanent.

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

LGK16... / LOK16...

- Les coffrets de sécurité sont embrochables.
- L'appareil est équipé d'un fusible et dispose d'un fusible de rechange.

Boîtier

- Boîtier en plastique noir, résistant aux chocs et à la chaleur.
- Touche de déverrouillage avec fenêtre derrière laquelle se trouvent :
 - le voyant de signalisation de dérangement,
 - l'indicateur de position de dérangement
 - couplé à l'axe du programmeur,
 - visible à travers la touche de déverrouillage transparente,
 - donnant à l'aide de symboles faciles à mémoriser des indications claires sur le type de dérangement et le moment de son apparition.

Références et désignations

Temps de commutation en secondes, dans l'ordre du programme de mise en service, valables pour la fréquence de 50 Hz.

Dans le cas d'une fréquence de 60 Hz, les temps sont raccourcis d'environ 20 %.

Les références sont valables pour les coffrets de sécurité 230 V~, 50...60 Hz.

- * Pour les coffrets alimentés en 100...110 V~, 50...60 Hz, les deux derniers chiffres de la référence deviennent «17», au lieu de «27».

LOK16...

Pour la surveillance de flamme par des sondes à cellule photoélectrique au sélénium RAR7... ou RAR8... pour brûleur à fioul				Légende des temps
Utilisation de préférence pour ou dans :				
Gén. de vapeur à action instantanée	Application universelle	Brûleur à fioul moyen et lourd		
LOK16.140A27*	LOK16.250A27*	LOK16.650A27*		
t1	10 s	22 s	66 s	Temps de préventilation avec volet d'air ouvert
TSA	4 s	5 s	5 s	Temps de sécurité ou 1 ^{er} temps de sécurité pour brûleurs avec brûleur d'allumage
TSA'	---	---	---	Temps de sécurité ou 1 ^{er} temps de sécurité pour brûleurs avec brûleur d'allumage
t3	2 s	2,5 s	2,5 s	Temps de pré-allumage
t3'	A partir de l'ordre de démarrage (en cas de surveillance de pression d'air : à partir de l'entrée du signal de pression d'air)			Temps de pré-allumage long
t3n	10 s	15 s	15 s	Temps de post-allumage (transformateur d'allumage à la borne 15)
t4	8 s	7,5 s	7,5 s	Intervalle entre le début de «TSA» ou «TSA'» et la libération de la vanne à la borne 19
t4'	---	---	---	Intervalle entre le début de «TSA» ou «TSA'» et la libération de la vanne à la borne 19
t5	4 s	7,5 s	7,5 s	Intervalle entre la fin de «t4» ou «t4'» et la libération du régulateur de puissance ou de la vanne à la borne 20
t6	10 s	15 s	15 s	Temps de post-ventilation (en même temps, temps de post-combustion admissible «t13»)
t7	2 s	2,5 s	2,5 s	Retard à l'enclenchement pour moteur de ventilateur «M2»
t8	30 s	45 s	91 s	Durée de la mise en service sans «t11» ni «t12»
t9	---	---	---	2 ^{ème} temps de sécurité dans le cas de brûleurs avec brûleur d'allumage
t10	6 s	10 s	10 s	Intervalle entre démarrage et début du contrôle de pression d'air
t11	au choix			Temps de course du volet d'air jusqu'à la position «OUVERT»
t12	au choix			Temps de course du volet d'air jusqu'à la position petite flamme
t13	10 s	15 s	15 s	Temps de post-combustion admissible
t16	4 s	5 s	5 s	Intervalle entre démarrage et ordre d'ouverture pour le volet d'air
t20	32 s	34,5 s	12,5 s	Intervalle jusqu'à l'auto-coupure du programmeur

LGK16...

Pour la surveillance de flamme par sonde de flamme QRA53... / QRA55... ou sonde d'ionisation							
Utilisation de préférence pour ou dans :				D, A	GB	F, I	B, NL
Générateur de vapeur à action instantanée	Générateur de vapeur à action instantanée	D (aussi pour générateur d'air chaud), F					
LGK16.122A27*	LGK16.133A27	LGK16.322A27*	LGK16.333A27*	LGK16.335A27*	LGK16.622A27*	LGK16.635A27*	
t1	10 s	9 s	35,5 s	31,5 s	37 s	65 s	66 s
TSA	2 s	3 s	2 s	3 s	2,5 s	2 s	2,5 s
TSA'	2 s	3 s	2 s	3 s	5 s	2 s	5 s
t3	4 s	3 s	4 s	6 s	5 s	4 s	5 s
t3'	3 s	---	4 s	6 s	2,5 s	4 s	2,5 s
t3n	---	---	---	---	---	---	---
t4	6 s	6 s	10 s	11,5 s	12,5 s	10 s	12,5 s
t4'	6 s	---	10 s	11,5 s	15 s	10 s	15 s
t5	4 s	3 s	10 s	11,5 s	12,5 s	10 s	12,5 s
t6	10 s	14,5 s	12 s	17 s	15 s	12 s	15 s
t7	2 s	3 s	2 s	3 s	2,5 s	2 s	2,5 s
t8	30 s	29 s	65 s	69 s	74 s	95 s	103 s
t9	2 s	3 s	2 s	3 s	5 s	2 s	5 s
t10	6 s	6 s	8 s	11,5 s	10 s	8 s	10 s
t11	au choix						
t12	au choix						
t13	10 s	14,5 s	12 s	17 s	15 s	12 s	15 s
t16	4 s	3 s	4 s	6 s	5 s	4 s	5 s
t20	32 s	60 s	---	26 s	22 s	---	---

Indications pour la commande

Coffrets pour brûleurs à fioul, sans socle embrochable

(le socle n'est pas inclus à la livraison et doit être commandé séparément)

pour 230 V~*	Programme de commande et circuit de raccord. comme	Utilisation de préférence pour ou dans
LOK16.140A27*	LAL2.14	Générateur de vapeur à action instantanée
LOK16.250A27*	LAL2.25	Application universelle
LOK16.650A27*	LAL2.65	Brûleur à fioul lourd

* Pour les coffrets alimentés en 100...110 V~, 50...60 Hz, les deux derniers chiffres de la référence deviennent «17», au lieu de «27».

Accessoires de raccordement pour coffrets de sécurité moyens voir fiche N7230

- Socle embrochable **AGM16** avec filetage Pg11 pour presse-étoupe
- Socle embrochable **AGM16.1** avec filetage M16 pour presse-étoupe

Sondes de flamme

- Sonde de flamme à cellule photo-électrique au sélénium **RAR...** voir fiche N7713

Coffrets pour brûleurs à gaz, sans socle embrochable

(le socle n'est pas inclus à la livraison et doit être commandé séparément)

pour 230 V~*	Programme de commande et circuit de raccord. comme	Utilisation de préférence pour ou dans
LGK16.122A27*	LFL1.122	Générateur de vapeur à action instantanée
LGK16.133A27	LFL1.133	Générateur de vapeur à action instantanée
LGK16.322A27*	LFL1.322	D (également approprié pour générateur d'air chaud), F
LGK16.333A27*	LFL1.333	D, A
LGK16.335A27*	LFL1.335	GB
LGK16.622A27*	LFL1.622	I, F
LGK16.635A27*	LFL1.635	B, NL

* Pour les coffrets alimentés en 100...110 V~, 50...60 Hz, les deux derniers chiffres de la référence deviennent «17», au lieu de «27».

Accessoires de raccordement pour coffrets de sécurité moyens voir fiche N7230

- Socle embrochable **AGM17** avec filetage Pg11 pour presse-étoupe
- Socle embrochable **AGM17.1** avec filetage M16 pour presse-étoupe

Sondes de flamme

- Sonde de flamme **QRA53... / QRA55...** voir fiche N7712
- **Sonde d'ionisation** à prévoir par le fabricant de brûleurs



Appareil de mesure du courant de sonde

KF8832

- conseillé pour la mesure du courant de sonde avec QRA53..., QRA55... jusqu'à la série C incluse
- pas pour fonctionnement permanent

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales	Tension secteur	220 V~ -15 % ...240 V~ +10 % 100 V~ -15 % ...110 V~ +10 %	
	Fréquence secteur	50...60 Hz ±6 %	
	Consommation	env. 3,5 VA	
	Fusible de l'appareil	T6,3H250V selon DIN EN 60 127	
	Fusible de protection, externe	max. 16 A, à fusion lente	
	Courant d'entrée admis. sur la borne 1	max. 5 A selon VDE 0660 AC3	
	Charge admis. des bornes de commande	max. 4 A selon VDE 0660 AC3	
	Pouvoir de coupure nécessaire des appareils de commande	entre les bornes 4 et 5, 4 et 12 entre les bornes 4 et 14	1 A, 250 V~ selon charge des bornes 15, 16, 18, 19 (LGK16...: 16...19), min. 1 A, 250 V~
	Position de montage	au choix	
	Type de protection	IP 40 lorsque l'appareil est incorporé, à l'exception de la partie raccords (socle embrochable)	
	Classe de protection	II	
	Poids	env. 1000 g	
	Conditions ambiantes	Stockage	DIN EN 60 721-3-1
		Conditions climatiques	classe 1K3
Température		-20...+60 °C	
Humidité		< 95 % hum. rel.	
Conditions mécaniques		classe 1M2	
Transport		DIN EN 60 721-3-2	
Conditions climatiques		classe 2K3	
Température		-20...+60 °C	
Humidité		< 95 % hum. rel.	
Conditions mécaniques		classe 2M2	
Fonctionnement		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 la flamme

	LOK16...	LGK16...		Sonde d'ionis.
	RAR...	QRA5x.C...	QRA5x.D...	
Tension d'alimentation (borne 23 ou 24)	< 1 V~ ±10 %	280 V~ ¹⁾ ±10 %	280 V~ ¹⁾ ±10 %	245 V~ ¹⁾ ±10 %
Courant de sonde min. exigé	6 µA~	35 µA~	120 µA~	12 µA~
Courant de sonde max. possible	25 µA~	50 µA~	270 µA~	100 µA~
Courant de court-circuit	---	---	---	env. 300 µA~
Longueur max. de la ligne de sonde (posée séparément)	100 m	²⁾	²⁾	60 m ³⁾

- 1) Tension alternative, mesurée sans courant de sonde pour tension secteur de 230 V~. Résistance interne de l'instrument de mesure 10 MΩ. Le moteur de l'obturateur de la sonde de flamme QRA53... / QRA55... est sous tension secteur.
- 2)
 - Ligne de sonde posée à 5 cm min. des autres lignes secteur.
 - sous forme de câble multibrins **50 m max.**
 - avec 5 fils individuels **70 m max.**
 - Avec câble de commande blindé à 3 fils sur la borne 3, 4 et 5 de la sonde de flamme QRA53... / QRA55... et câble réseau normal sur les bornes 1 et 2 **15 m max.**
 - Avec 2 câbles coaxiaux blindés à 1 brin (≤ 45 pF / m, par ex. RG 62) sur la borne 3 et 4 de la sonde de flamme QRA53... / QRA55... et câble de réseau normal sur les bornes 1, 2 et 5 **60 m max.**
 - Relier si possible à la terre le blindage aux deux extrémités
- 3) Des distances plus grandes sont également possibles en cas d'une pose à faible capacité de la ligne de sonde à la borne 24 du coffret de sécurité (en particulier par rapport aux conducteurs mis à la terre).

Mesure du courant de sonde

LOK16... / RAR...

Connecter l'instrument entre la sonde et la borne 22 (pôle + sur la borne 22).

LGK16... / QRA53... /
QRA55...

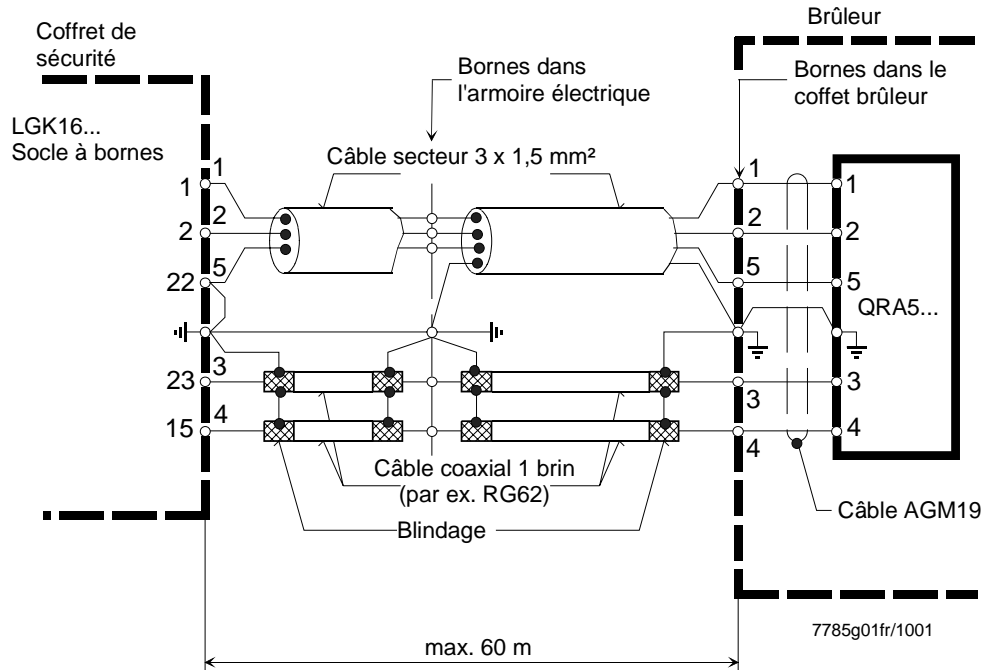
Utiliser l'appareil de mesure KF8832 (pas pour service permanent).

L'auto-surveillance n'est pas assurée pendant la mesure.

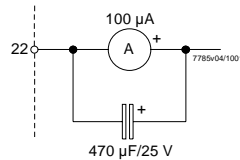
L'appareil de mesure KF8832 n'est pas nécessaire dans le cas d'une QRA5x.D...

LGK16... / sonde d'ionisation

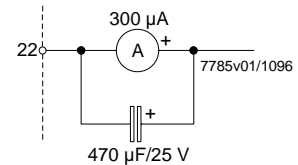
Connecter l'instrument entre la borne 24 et la sonde d'ionisation (+ sur la borne 24).



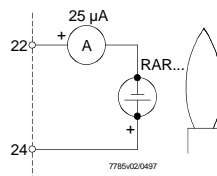
avec QRA5x.C...



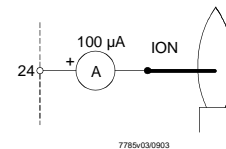
avec QRA5x.D...



avec RAR...



avec ionisation



Légende

A Ampèremètre
RAR... Sonde à cellule photoélectrique au sélénium
ION Sonde d'ionisation

Principe de fonctionnement de l'auto-surveillance

Contrairement aux amplificateurs traditionnels, le signal de la sonde de flamme n'est pas traité de façon statique mais dynamique. A cet effet, il est converti en une succession d'impulsions de commande et transmis au circuit du relais de flamme. Celui-ci est conçu de sorte que le relais de flamme ne puisse être excité que par un signal de flamme de forme définie. Si des défauts dans la sonde ou dans son câblage entraînent une variation des impulsions, le relais retombe et le coffret provoque les mesures de sécurité prescrites. En cas de surveillance par sonde UV, il faut avoir la garantie qu'un auto-allumage du tube UV (dû au vieillissement par exemple) ne peut pas simuler un signal de flamme. A cet effet, l'incidence des rayons UV sur le tube est interrompue périodiquement par un obturateur.

En plus du comportement auto-surveillé, le circuit du signal de flamme est soumis à un test de fonctionnement pendant le temps de préventilation. S'il ne fonctionne pas correctement, la mise en service est interrompue ou une mise sous sécurité intervient.

En cas de baisse de tension secteur à des valeurs qui ne garantissent plus un fonctionnement sûr du brûleur, celui-ci est automatiquement arrêté. Une fois la tension secteur rétablie, le coffret effectue un redémarrage. Les fluctuations du secteur peuvent aussi entraîner une mise sous sécurité, si les signaux de la sonde de flamme passent au-dessous des seuils minima.

Conditions préalables pour le démarrage du brûleur

- Coffret de sécurité déverrouillé et en position de démarrage (les bornes 11 et 12 doivent être sous tension)
- Volet d'air fermé. Le contact de fin de course «z» pour la position «FERME» doit transmettre la tension de la borne 11 à la borne 8.
- Tous les contacts de contrôle entre les bornes 12 et 5 (pressostat de sécurité, régulateur etc.) doivent être fermés.

A Démarrage

Après la fermeture de «R», le programmeur du coffret démarre. Le moteur du ventilateur est alors alimenté par la borne 6 (préventilation seulement) et, au bout du temps «t7», le moteur du ventilateur ou le ventilateur de gaz de fumées (pré- et postventilation) l'est également par la borne 7. Après écoulement de «t16», l'ordre de commande pour l'ouverture du volet d'air est donné via la borne 9. Pendant le temps de positionnement, le programmeur s'arrête, car l'alimentation de son moteur (via borne 8) est alors absente. Une fois le volet d'air ouvert en grand, le contact de fin de course «a» est commuté et met la borne 8 sous tension : le programmeur redémarre et programme les étapes suivantes :

t1 Temps de préventilation avec volet d'air grand ouvert (débit d'air de charge nominale)

Peu après le début du temps de préventilation, le pressostat air «LP» doit commuter et couper ainsi le circuit entre les bornes 4 et 13, sinon le coffret déclenche une 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 des vannes de combustible.

t3' Sur le LOK16..., le transformateur d'allumage relié à la borne 15 est mis sous tension à cet instant (pré-allumage long). En l'absence de «LP», il est mis sous tension dès l'ordre de démarrage. Après écoulement du temps de préventilation, le coffret commande, via la borne 10, la fermeture du volet d'air dans la position petite flamme, celle-ci étant déterminée par le point de commutation du contact auxiliaire «m». Pendant le temps de course, le programmeur s'arrête à nouveau, jusqu'à ce que la borne 8 soit alimentée par «m».

t5 Intervalle

Après écoulement de «t5», la borne 20 est mise sous tension; en même temps, les sorties de commande 9 à 11 et l'entrée 8 sont séparées galvaniquement de la partie commande du coffret, de sorte que celle-ci est protégée des retours de tension provenant du circuit de régulation de puissance. La libération du régulateur de puissance «LR» sur la borne 20 met fin au programme de mise en service du coffret de sécurité. Selon la variante de temps, le programmeur s'arrête alors, soit immédiatement, soit après quelques «pas à vide», c'est-à-dire sans modification de position des contacts.

Brûleurs monotube avec
LOK16... ou LGK16...

t3 Temps de pré-allumage court puis, libération du combustible par la borne 18.

TSA Temps de sécurité (charge partielle)

Après écoulement du temps de sécurité, un signal de flamme doit être présent à l'entrée de l'amplificateur de signal de flamme, faute de quoi le coffret provoque la mise sous sécurité.

Seulement pour LOK16... :

t3n Temps de post-allumage (à condition que le transformateur d'allumage soit relié à la borne 15).

t4 Intervalle jusqu'à la libération de la vanne de combustible par la borne 19.

Brûleurs bitube avec
LGK16...

(brûleurs avec brûleur d'allumage)

t3 / t3' Temps de pré-allumage court puis, libération du combustible pour le brûleur d'allumage par la borne 17.

TSA / TSA' Premier temps de sécurité (charge d'allumage)

Après écoulement du temps de sécurité, un signal de flamme doit être présent à l'entrée de l'amplificateur de signal de flamme, faute de quoi le coffret provoque la mise sous sécurité.

t4 / t4' Intervalle jusqu'à la libération de la vanne sur la borne 19 (charge au démarrage du brûleur principal). Les temps «TSA'», «t3'» et «t4'» sont programmés uniquement par les coffrets de sécurité LGK16.335... et LGK16.635...

t9 2ème temps de sécurité.

A la fin du temps de sécurité, le brûleur principal doit être allumé par le brûleur d'allumage, car la vanne de gaz d'allumage est fermée après écoulement de «t9».

B Position de fonctionnement du brûleur

B-C Fonctionnement du brûleur (production de chaleur)

Durant le fonctionnement du brûleur, et en fonction des besoins calorifiques, le régulateur de puissance commande le volet d'air en le mettant en position de charge nominale ou de faible charge. La libération de la charge nominale est effectuée par le contact auxiliaire «v» du servomoteur.

C Arrêt par régulation par «R»

Lors de l'arrêt par régulation les vannes de combustible sont immédiatement fermées. Au même instant, le programmeur redémarre et programme les étapes suivantes:

t6 Temps de post-ventilation (avec ventilateur «M2» à la borne 7).

Peu après le début du temps de post-ventilation, la borne 10 est remise sous tension, assurant ainsi la commande du volet d'air en position «MIN». La fermeture complète du volet, provoquée par le signal de commande sur la borne 11, commence peu avant l'écoulement du temps de post-ventilation. Pendant l'arrêt de fonctionnement qui suit, la borne 11 reste sous tension.

t13 Durant «t13» il peut encore y avoir un signal de flamme sur l'entrée correspondante → pas de mise sous sécurité.

D-A Fin du programme de commande (position de démarrage)

Lorsqu'au bout de «t6», le programmeur a ramené les contacts de commande dans leur position de démarrage, provoquant ainsi son arrêt, le test de la sonde et le test de détection parasite recommencent. Pendant l'arrêt de fonctionnement, 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.

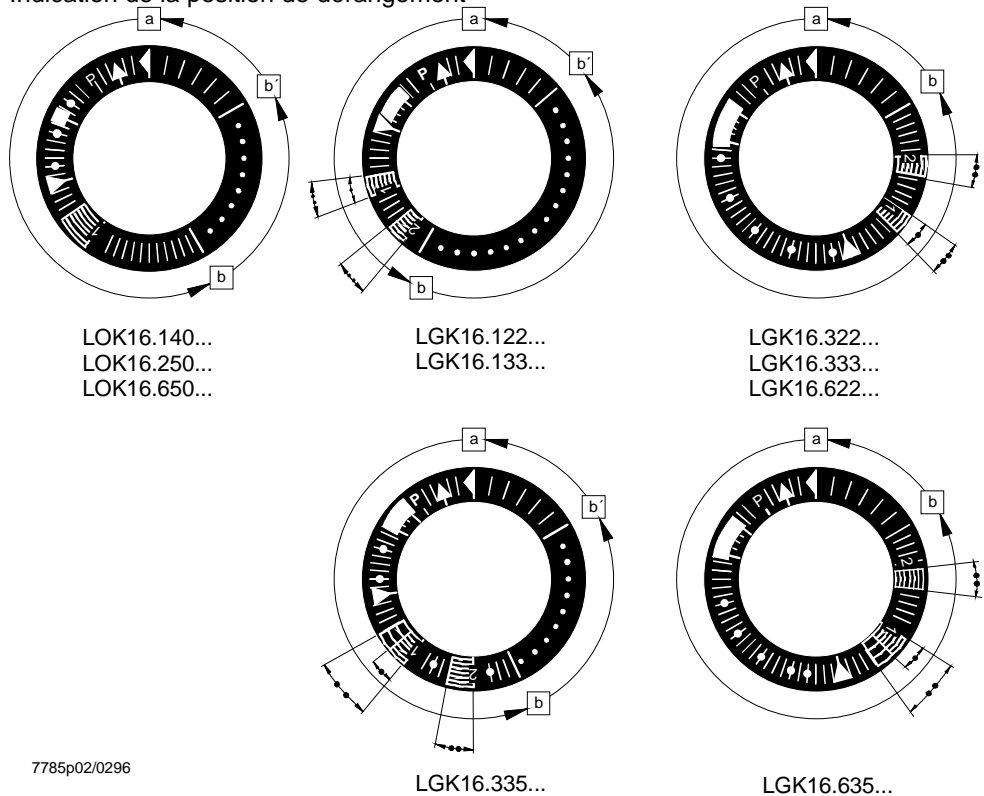
Programme de commande en cas de dérangements et affichage de la position

Par principe, l'arrivée de combustible est immédiatement interrompue en cas de dérangement. Le programmeur s'arrête et donc également l'indicateur de position de programme.

Le symbole visible à l'aplomb du repère de lecture caractérise chaque fois le type de dérangement :

- ◀ Pas de démarrage, par exemple parce qu'un contact n'est pas fermé (voir «Conditions préalables au démarrage du brûleur») ou mise sous sécurité pendant ou après le déroulement du programme de commande en raison d'une lumière anormale (par ex. flamme non éteinte par suite d'un défaut d'étanchéité des vannes de combustible, défaut dans le circuit de surveillance de flamme, etc.).
 - ▲ Interruption de la mise en service du fait de l'absence du signal «OUVERT» du contact fin de course «a» sur la borne 8. Les bornes 6, 7, 14 (et 15 dans le cas du LOK16...) restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement.
 - P Mise sous sécurité, car il n'y a aucune indication de présence d'air au moment du contrôle. Toute défaillance de la présence d'air après ce moment provoque également une mise sous sécurité.
 - Mise sous sécurité suite à un défaut dans le circuit de surveillance de flamme.
 - ▼ Interruption de la mise en service, parce que le signal de positionnement du contact auxiliaire «m» pour la position petite flamme est absent sur la borne 8. Les bornes 6, 7, 14 (et 15 dans le cas du LOK16...) restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement.
 - 1 Mise sous sécurité, car le signal de flamme est absent à la fin du (1er) temps de sécurité.
 - 2 **Seulement avec LGK16... :**
Mise sous sécurité, car le signal de flamme est absent à la fin du 2ème temps de sécurité (signal de la flamme principale dans le cas de brûleurs à 2 tubes).
 - I Mise sous sécurité, parce que le signal de flamme a disparu pendant le fonctionnement du brûleur ou parce qu'un manque de pression d'air est survenu.
- Seulement pour LOK16... :**
Si le shunt «B» est coupé, le coffret programme une répétition de démarrage avec déroulement intégral du programme en cas de disparition de la flamme en cours de fonctionnement.

Indication de la position de dérangement



a-b Programme de mise en service

b-b' Dans le cas de certaines variantes de temps :
«pas à vide» du programmeur jusqu'à l'auto-coupage après la mise en service du brûleur
(b' = position de fonctionnement du programmeur)

b(b')-a Programme de post-ventilation après l'arrêt par régulation.
En position de démarrage «a», le programmeur s'arrête automatiquement ou enclenche immédiatement une remise en service du brûleur, par exemple après l'élimination d'un dérangement.

- Durée du temps de sécurité pour brûleurs monotube
- Durée du temps de sécurité pour brûleurs à 2 tubes

Le déverrouillage du coffret après une mise sous sécurité peut intervenir immédiatement.

Après le déverrouillage (de même qu'après l'élimination d'un défaut ayant provoqué une interruption de fonctionnement ou après une coupure d'alimentation), le programmeur retourne d'abord dans sa position de démarrage ; seules les bornes 7, 9, 10 et 11 reçoivent alors la tension selon le programme de commande restant à parcourir. Ensuite seulement, le coffret programme une nouvelle mise en service du brûleur.


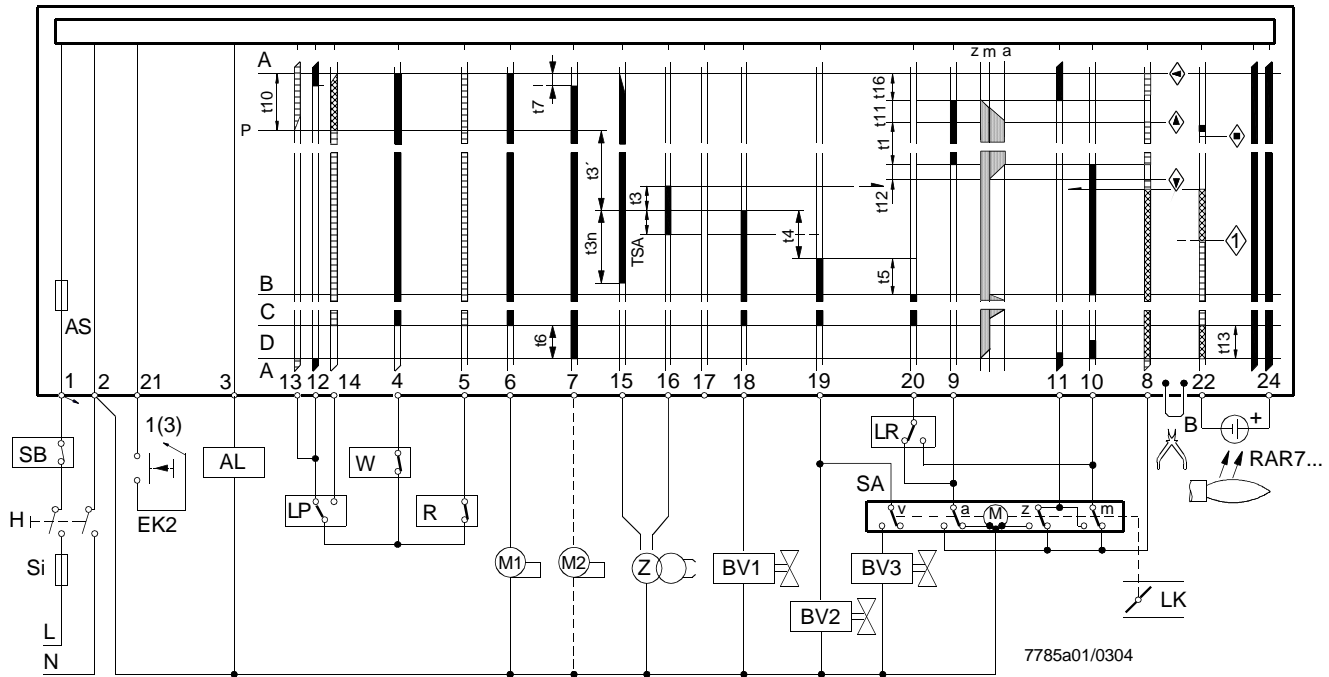
 Ne pas appuyer sur la touche de déverrouillage plus de 10 s.

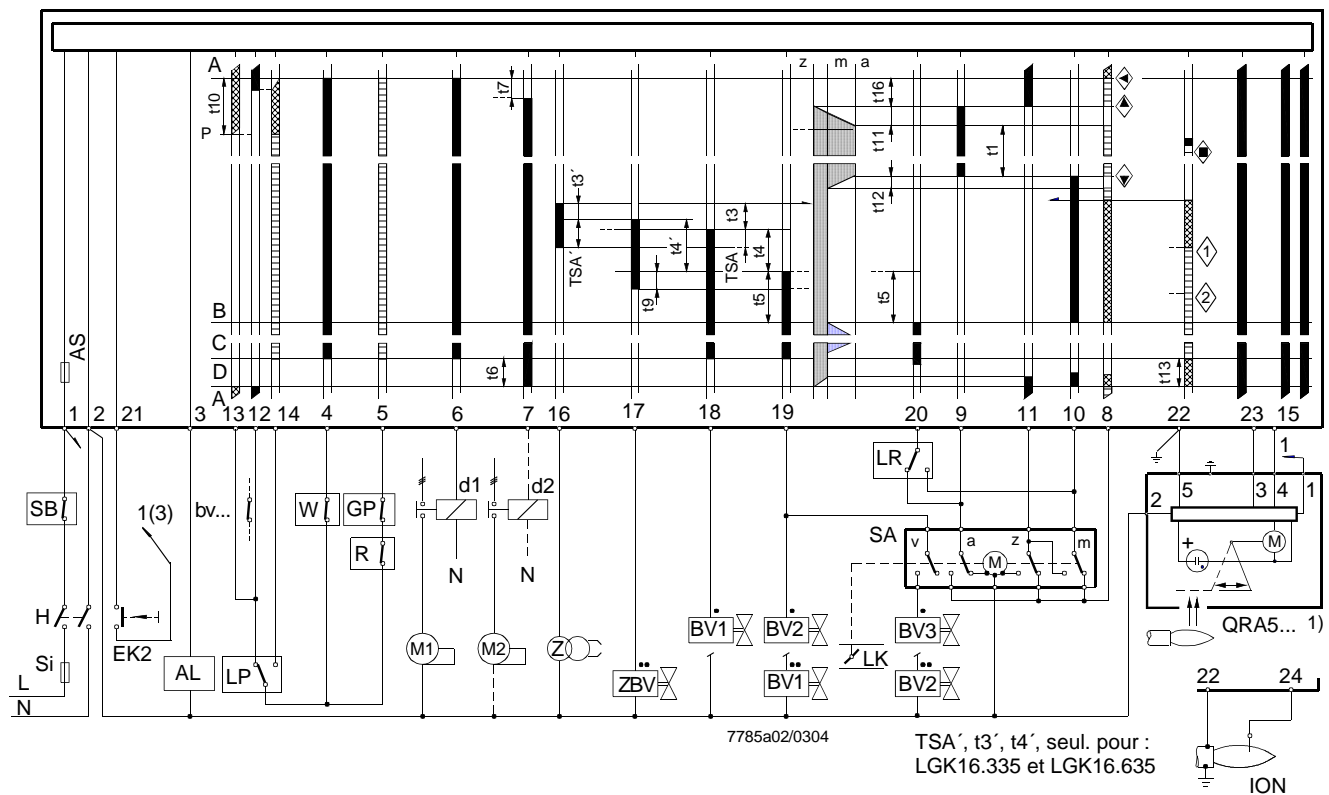
Diagramme de raccordement (pour les variantes, voir «Exemples de raccordement»)

LOK16...



⚠ Ne pas appuyer sur la touche de déverrouillage «EK...» durant plus de 10 s !

LGK16...





⚠ Ne pas appuyer sur la touche de déverrouillage «EK...» durant plus de 10 s !


- 1) En liaison avec QRA53... / QRA55..., la borne 22 doit impérativement être mise à la terre !

Légende

a	Commutateur de fin de course pour la position «OUVERT» du volet d'air	LR	Régulateur de puissance
AL	Affichage de dérangement à distance (alarme)	m	Commutateur aux. pour la position «MIN» du volet d'air
AR	Relais principal (relais de travail) avec contacts «ar»	M...	Moteur du ventilateur ou du brûleur
AS	Fusible de l'appareil	NTC	Thermistance CTN
B	Shunt (sur le bornier du coffret de sécurité)	QRA...	Sonde de flamme
BR	Relais de blocage avec contacts «br»	R	Régulateur de température ou de pression
BV...	Vanne de combustible	RAR...	Sonde à cellule photoélectrique au sélénium
bv...	Contact auxiliaire dans le servomoteur de vanne pour le contrôle de la position «FERME»	SA	Servomoteur du volet d'air
d...	Contacteur ou relais	SB	Limiteur de sécurité
EK...	Touche de déverrouillage	Si	Fusible externe
FR	Relais de flamme avec contacts «fr»	SM	Moteur synchrone du programmeur
FS	Signal de flamme	v	Dans le servomoteur : contact auxiliaire pour la libération du combustible en fonction de la position
GP	Manostat de gaz	V	Amplificateur de signal de flamme
H	Interrupteur principal	W	Thermostat de sécurité ou pressostat
ION	Electrode d'ionisation	z	Dans le servomoteur : contact de fin de course pour la position «FERME» du volet d'air
L...	Lampe de signalisation de dérangement	Z	Transformateur d'allumage
LK	Volet d'air	ZBV	Vanne de combustible d'allumage
LP	Pressostat air		
•	Valable pour brûleurs monotube	A	Démarrage
••	Valable pour brûleurs bi tube avec brûleur d'allumage, arrêté après allumage du brûleur principal	B	Position de fonctionnement
		C	Arrêt par régulation
		D	Fin du programme de commande

 Signaux de commande du coffret

 Signaux d'entrée admissibles

 Signaux d'entrée nécessaires : si ces signaux font défaut au moment marqué par un symbole ou durant la période hachurée, le coffret interrompt la mise en service ou déclenche la mise sous sécurité.

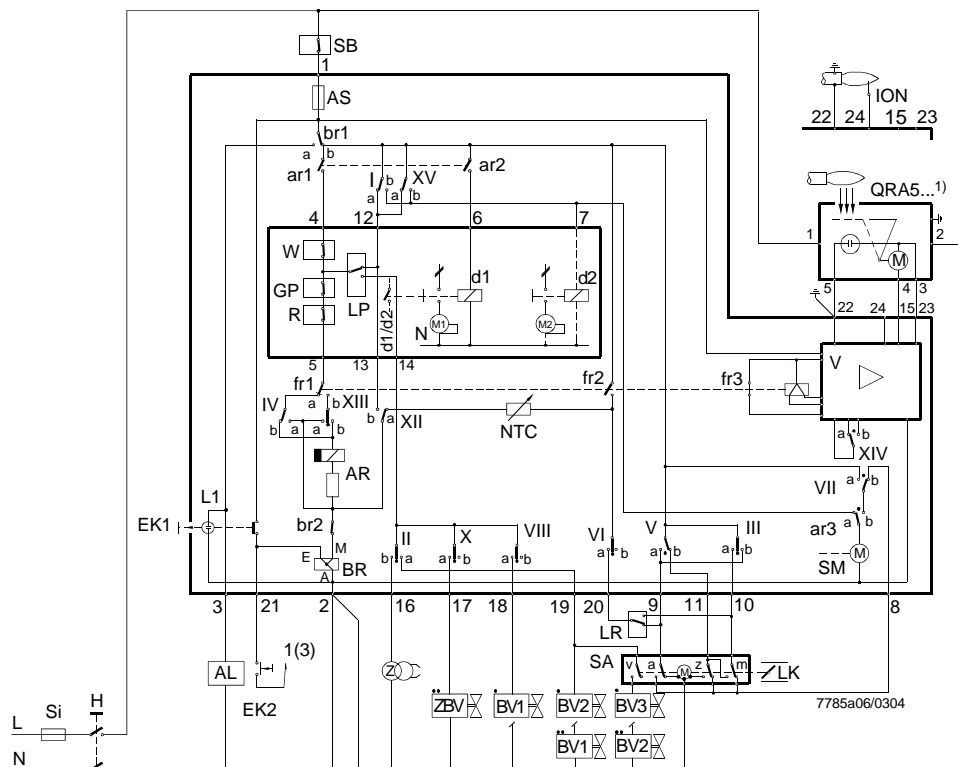
Indication de la position en l'absence de signal d'entrée (cf. «Programme de commande en cas de dérangements») :

◀	Pas de démarrage	■	Mise sous sécurité (défaut dans le circuit de surveillance de flamme)
▲	Interruption de la mise en service	1	Mise sous sécurité (pas de flamme)
▼	Interruption de la mise en service	2	Mise sous sécurité (pas de flamme)
P	Mise sous sécurité (pas de pression d'air)		

Légende des temps

t1	Temps de préventilation avec volet d'air ouvert	t7	Retard à l'enclenchement pour moteur de ventilateur M2
TSA	Temps de sécurité ou 1er temps de sécurité pour brûleurs avec brûleur d'allumage	t8	Durée de mise en service sans «t11» et «t12»
TSA´	Temps de sécurité ou 1er temps de sécurité pour brûleurs avec brûleur d'allumage	t9	2ème temps de sécurité pour brûleurs avec brûleur d'allumage
t3	Temps de pré-allumage	t10	Intervalle entre démarrage et début du contrôle de pression d'air
t3´	Temps de pré-allumage long	t11	Temps de course du volet d'air pour aller à la position «OUVERT»
t3n	Temps de post-allumage (transformateur d'allumage à la borne 15)	t12	Temps de course du volet d'air pour position de petite flamme
t4	Intervalle entre le début de «TSA» ou «TSA´» et la libération de la vanne à la borne 19	t13	Temps de postcombustion admissible
t4´	Intervalle entre le début de «TSA» ou «TSA´» et la libération de la vanne à la borne 19	t16	Intervalle entre démarrage et ordre d'ouverture pour le volet d'air
t5	Intervalle entre la fin de «t4» ou «t4´» et libération du régulateur de puissance ou de la vanne à la borne 20	t20	Intervalle jusqu'à l'auto-coupure du programmeur
t6	Temps de post-ventilation (en même temps, temps de postcombustion admissible «t13»)	max	Temps de sécurité en cas de défaillance de flamme pendant le fonctionnement
*	Les temps «TSA´», «t3´» et «t4´» ne sont programmés que par les coffrets LGK16.335... et LGK16.635...		

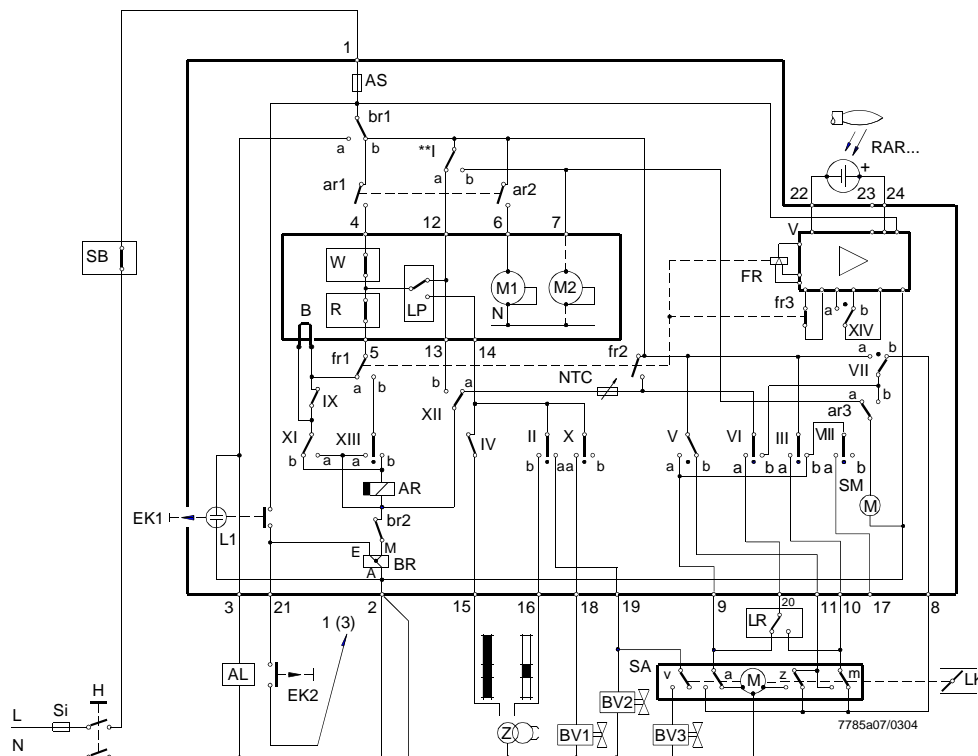
LGK16...



Ne pas appuyer sur la touche de déverrouillage «EK...» durant plus de 10 s !

- 1) En liaison avec QRA53... / QRA55..., la borne 22 doit impérativement être mise à la terre !

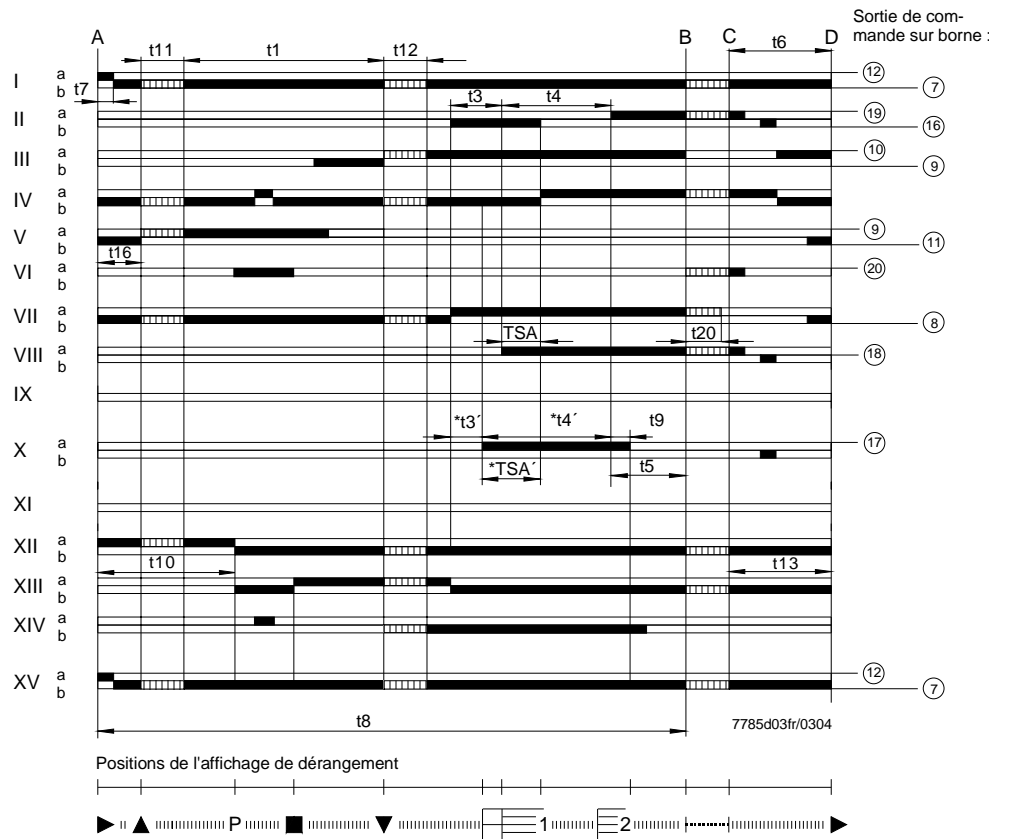
LOK16...



Ne pas appuyer sur la touche de déverrouillage «EK...» durant plus de 10 s !

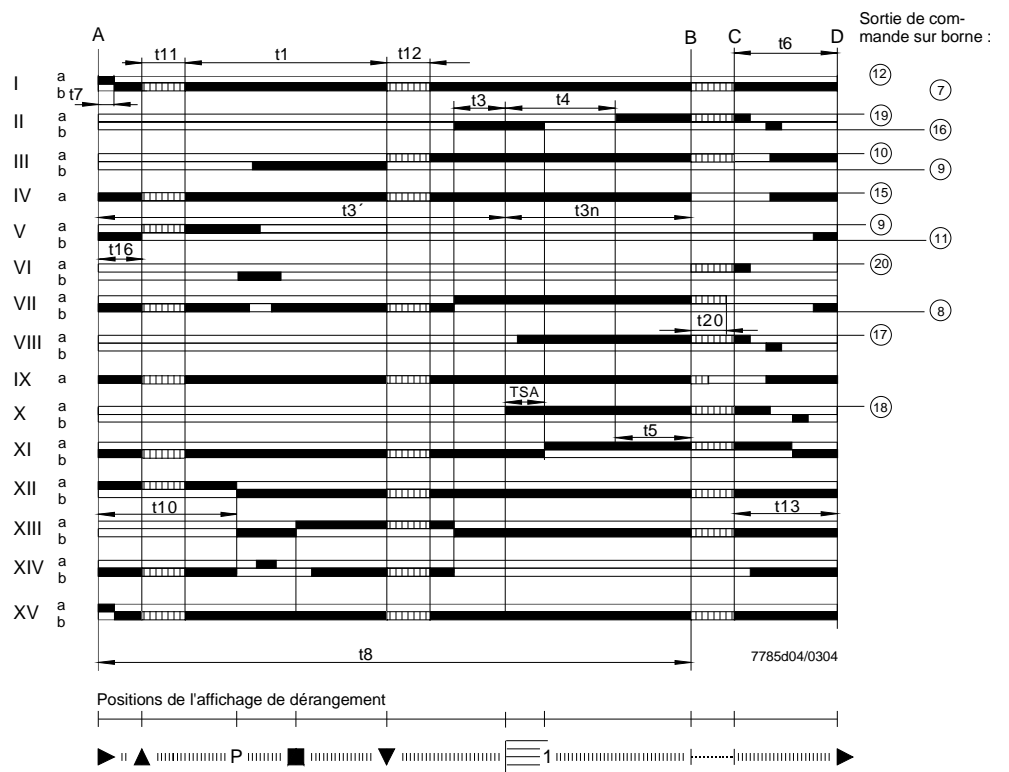
Déroulement du programme

LGK16



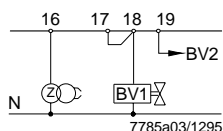
* Les temps «TSA'», «t3'» et «t4'» ne sont programmés que par les coffrets LGK16.335... et LGK16.635...

LOK16



Exemples de raccordement

LGK16...

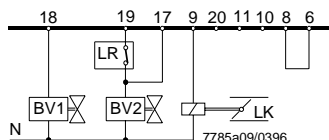


Doublément du temps de sécurité pour brûleurs monotube en cas d'utilisation des coffrets de sécurité LGK16.335... et LGK16.635...

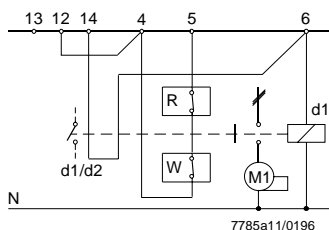
En reliant les bornes 17 et 18, le temps de sécurité est doublé ; par contre, le temps de pré-allumage est réduit de moitié.

Avant de procéder à cette opération, assurez-vous que les normes et prescriptions nationales le permettent.

LOK16...



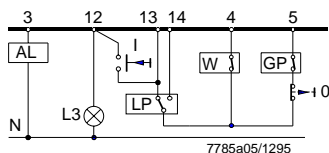
Commande du servomoteur pendant le fonctionnement par signaux de commande sur la borne 17.



Câblage nécessaire pour le fonctionnement sans surveillance de pression d'air

Si un contact auxiliaire du contacteur de ventilateur est inclus dans le circuit selon le schéma, l'allumage et la libération du combustible n'ont lieu que si le contact est fermé.

LOK16... / LGK16...

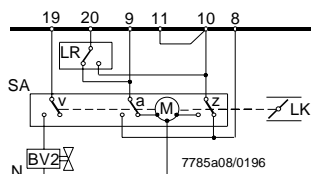


Mise en service semi-automatique

L'enclenchement du brûleur s'effectue à l'aide de la touche «I». Le coffret programme ensuite la mise en service et la surveillance de flamme.

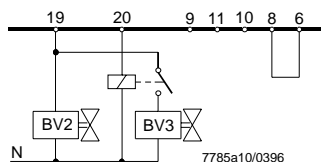
Arrêt du brûleur par la touche «0» ou, automatiquement, lorsque le thermostat ou le pressostat de sécurité «W» ou «GP» réagit.

«L3» indique que le coffret est prêt à démarrer ; il s'éteint peu après l'enclenchement du brûleur. Autres raccordements, cf. diagrammes de fonctionnement.



Raccordement de servomoteurs sans contact de fin de course pour la position «FERME».

«Z» réglé sur faible charge



Commande d'une vanne de combustible par la borne 20 pour des brûleurs sans volet d'air ou avec volet non commandé par le coffret.

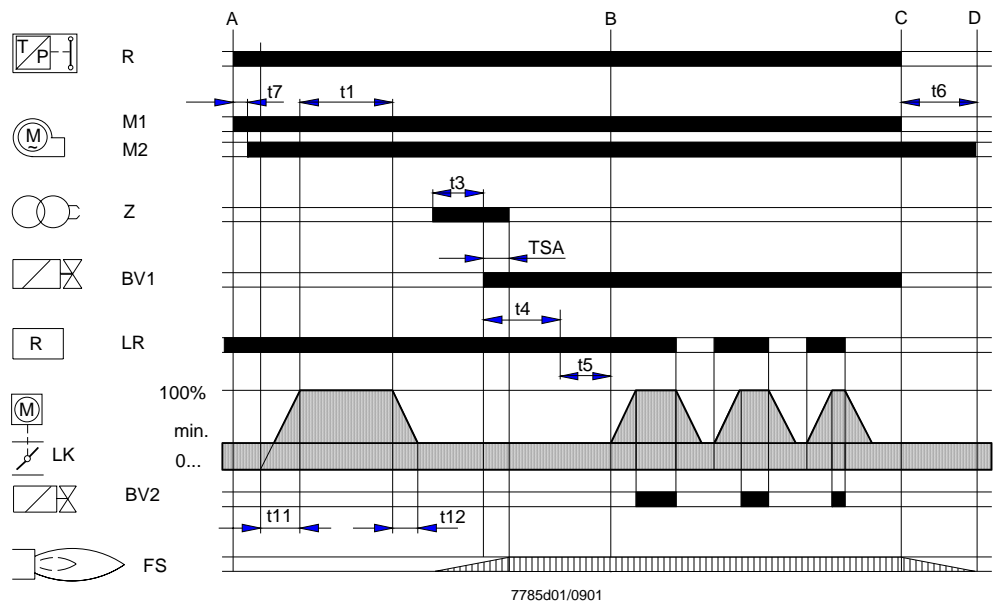
Le relais peut être supprimé lorsque la vanne sur la borne 20 est, du point de vue hydraulique, montée en série avec une vanne commandée par la borne 18 ou 19.

Dans les applications sans servomoteur, il faut relier les bornes 8 et 6.

Déroulement du programme

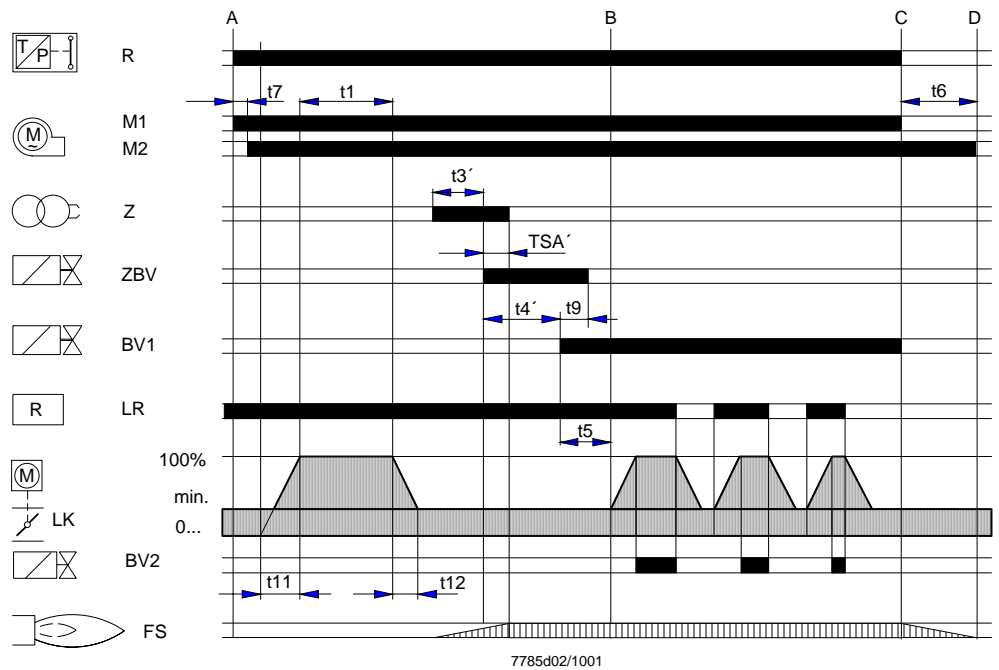
Brûleurs monotube (brûleur sans brûleur d'allumage), commandés et surveillés par **LOK16...** ou **LGK16...**

Volet d'air en position premier débit (min.) pendant les arrêts de fonctionnement.

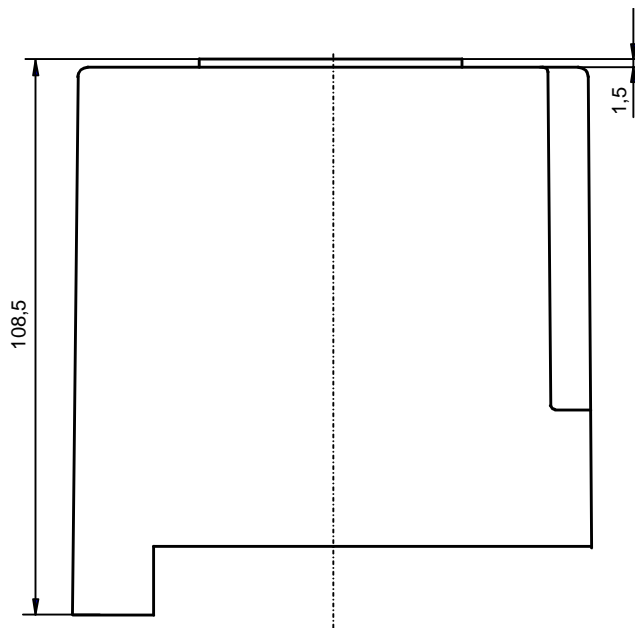


Brûleurs 2 tubes (brûleurs avec brûleur d'allumage), commandés et surveillés, par exemple, par **LGK16.335** ou **LGK16.635**.

Les autres coffrets du type LGK16... programment les temps «TSA», «t3», «t4» et «t9» pour le brûleur d'allumage.



LOK16... / LGK16...



7785m03/0204

