



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 QRA2 / QRA4 / QRA10
 - 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
- Convient pour les générateurs d'air chaud (WLE)
- Pour brûleurs bi-combustible
- Homologué selon DIN EN 298 et ayant satisfait à l'examen de type

La surveillance de flamme est assurée au moyen d'une sonde de flamme QRA2 / QRA4 / QRA10 ou d'une sonde d'ionisation.

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.

Documentations complémentaires

Type de produit	Type de documentation	Documentation n°
LGK16 (Coffrets de sécurité pour brûleurs en service permanent)	Fiche produit	N7785

Mises en garde



Le non-respect des consignes suivantes risque de porter préjudice 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
- Avant d'effectuer tous travaux dans la zone du bornier électriques, couper la tension d'alimentation sur toutes les connexions. Assurez-vous que l'installation est vraiment coupée et qu'elle ne peut pas être remise en service par inadvertance. Si ces précautions ne sont pas respectées, vous risquez un choc électrique.
- Assurez, par des mesures appropriées, la protection contre les contacts accidentels dans la zone des raccordements électriques
- 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»
- 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
- N'actionnez pas la touche de déverrouillage de l'appareil ou le déverrouillage à distance (entrée 21) 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
- Pour des raisons de sécurité (auto-test du circuit de surveillance de flamme, etc.), au moins une coupure par régulation doit être assurée par tranche de 24 h.
- Lors d'un contrôle de flamme avec une sonde QRA2 / QRA4 / QRA10 il faut veiller à ce que des sources de rayonnement comme par exemple: lampes halogènes, appareils de soudure, lampes spéciales, étincelles d'allumage ainsi que des rayonnements radiographiques et rayonnements gamma ne produisent pas un faux signal de flamme

Indications pour le montage

- Respectez les consignes de sécurité locales en vigueur
- Reliez la borne de mise à la terre du socle embrochable à la masse du brûleur, au moyen d'une vis avec protection contre le desserrage.
- **Un tube UV allumé est lui-même un émetteur de rayons UV !** Par conséquent, si la surveillance de la flamme se fait à l'aide des sondes UV, les deux sondes doivent absolument être placées de telle sorte qu'il n'y ait **pas de liaison optique directe** entre elles. En cas de non respect, les fonctions de sécurité peuvent être altérées

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
- Le raccordement des conducteurs de phase et de neutre doit respecter les polarités (non permutables)
- Installez les commutateurs, les fusibles et la mise à la terre selon les prescriptions locales en vigueur.
- Ne dépassez pas la charge électrique maximum des bornes de raccordement.
- L'isolement du câblage interne soumis à la tension secteur doit résister aux sollicitations électriques apparaissant en utilisation conforme.

Remarque d'application



En cas d'utilisation sur des applications à 2 combustibles ou sur des brûleurs à fioul, l'alimentation du fioul doit être prévue avec 2 vannes de sectionnement raccordées en série.

Respecter la norme suivante :

EN 298:2012, paragraphe 7.101.3.3 *Temps de préventilation pour coffrets de sécurité pour brûleurs fioul et normes applicables.*

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 QRA2 / QRA4 / QRA10 en parallèle (Tenir compte de la mise en garde)
- Lors de l'utilisation avec QRA2 / QRA4 / QRA10 il faut absolument mettre la borne 22 à la terre
- La sonde d'ionisation n'est pas protégée contre les contacts accidentels
- Placez l'électrode d'allumage et la sonde d'ionisation de manière à éviter que l'étincelle d'allumage ne crée un arc vers la sonde d'ionisation (risque de surcharge électrique) et pour éviter la perturbation de la surveillance de l'ionisation par l'étincelle d'allumage.
- La surveillance avec une électrode-sonde et une sonde UV de type QRA2 / QRA4 / QRA10 est possible, mais pour des motifs techniques de sécurité, et excepté durant le 2^e temps de sécurité «t9», il ne doit toujours y avoir qu'une seule sonde active. A la fin du 2^e 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

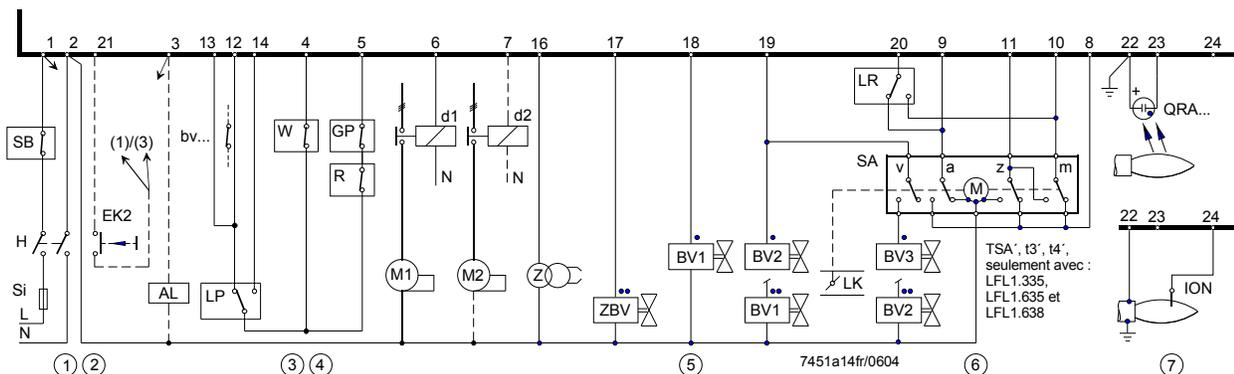
Indications pour la mise en service

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 (ne pas possible avec ionisation).	Mise sous sécurité
d)	Démarrage du brûleur avec coupure du pressostat air	Empêchement de démarrage / mise sous sécurité pendant le temps de préventilation
e)	Fonctionnement du brûleur avec simulation d'absence de pression d'air	Mise sous sécurité immédiate

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 Surveillance de pression d'air
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.
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 :
 - 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
 - sur la borne 12 → contacts qui doivent être fermés uniquement au démarrage → sinon pas de démarrage
 - 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.

En cas d'utilisation sur des applications fioul, l'alimentation du fioul doit être prévue avec 2 vannes de sectionnement raccordées en série.

Respecter la norme suivante :
EN 298:2012, paragraphe 7.101.3.3 *Temps de préventilation pour coffrets de sécurité pour brûleurs fioul et normes applicables.*
- ⑤
 - 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»
 - Raccordement des vannes de combustible avec des brûleurs à deux tubes
 Le raccordement direct d'une vanne de combustible à la borne 20 n'est admissible
 - que dans les installations avec vanne d'arrêt principale (soupape de sécurité) côté alimentation, commandées par la borne 18 ou 19, ainsi
 - 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.
- ⑥ 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.
- ⑦ Il est possible de d'effectuer simultanément la surveillance par sonde d'ionisation et par sonde UV. Longueur admissible et pose des câbles de sonde, voir *Surveillance de flamme*



Directives appliquées :

- Directive basse tension 2014/35/UE
- Directive sur les appareils à gaz 2009/142/CE
- Compatibilité électromagnétique CEM (immunité) *) 2014/30/UE
- Directive sur les appareils sous pression Valide jusqu'au 2018-04-21: 2009/142/EG
- Règlement (UE) concernant les appareils brûlant des combustibles gazeux Valide du 2018-04-21: (EU) 2016/426

*) Le respect des exigences en matière d'émissions CEM doit être contrôlé après montage du coffret de sécurité dans l'équipement.

La concordance avec les prescriptions des directives utilisées doit être confirmée par le respect des normes / règlements suivants :

- Systèmes automatiques de commande pour brûleurs et appareils utilisant des combustibles gazeux ou liquides DIN EN 298
- Équipements auxiliaires pour brûleurs à gaz et appareils à gaz - Exigences générales DIN EN 13611
- Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue DIN EN 60730-2-5
Partie 2: Règles particulières pour les systèmes de commande électrique automatiques des brûleurs

La bonne version des normes peut être vérifiée sur la déclaration de conformité.



Remarques sur la norme DIN EN 60335-2-102

Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-102 : règles particulières pour les appareils à combustion au gaz, au mazout et à combustible solide comportant des raccordements électriques. Les raccordements électriques du LFL et du AGM répondent aux exigences de la norme EN 60335-2-102.



Conformité EAC (Conformité aux normes de l'Union eurasiatique)



ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007



ACPEIP (RoHS Chine)
Tableau des substances dangereuses :
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>

Normes et standards (suite)

Certifiés avec socle et sonde :

Type								
LFL1.122	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.133	●	---	●	●	---	●	---	●
LFL1.322	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.333	●	---	●	●	●	●	---	●
LFL1.335	●	●	●	●	●	●	●	●
LFL1.622	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.635	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.638	---	---	●	---	---	●	---	●

Durée de vie

Le coffrets de sécurité a une durée de vie de base* de 250.000 cycles de démarrage de brûleur, ce qui correspond, pour un usage normal, à une durée de vie d'environ 10 années (à partir de la date de fabrication qui figure sur la plaque signalétique de l'appareil).

Ces résultats sont basés sur les tests d'endurance définis dans la norme EN 298. L'European Control Manufacturers Association (Afecon) (www.afecon.org) en a publié une synthèse.

La durée de vie de base est garantie pour une utilisation du coffret selon les indications de la fiche technique. A l'issue de cette durée de vie de base, quant aux cycles de démarrage de brûleur ou du temps d'utilisation, le coffret de sécurité doit être échangé. L'intervention doit être effectuée par du personnel habilité.

* La durée de vie de base ne correspond pas la durée de garantie, telle qu'elle est formulée dans les conditions de vente.

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...	<ul style="list-style-type: none">● Enfichable● Fusible remplaçable, fourni avec fusible de réserve
Boîtier	<ul style="list-style-type: none">● En matière plastique noire, résistant aux chocs et à la chaleur● Touche de réarmement avec fenêtre derrière laquelle se trouvent:<ul style="list-style-type: none">– la lampe témoin de mise sous sécurité– l'indicateur de position de dérangement<ul style="list-style-type: none">- couplé à l'axe du programmateur- visible avec la touche de réarmement transparente- informe par le biais de symboles clairs sur le type de défaut et le moment de son apparition

Références et désignations

Les désignations de type sont valables pour les LFL sans socle embrochable et sans détecteur de flamme. Indications pour la commande pour socle embrochable et autres accessoires, voir *Accessoires*.

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%.

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

	Générateur de vapeur à action instantanée	Générateur de vapeur à action instantanée	Aussi pour générateur d'air chaud				2)	Brûleurs atmosphériques à grande puissance
Type	LFL1.122 1) série 02	LFL1.133 1) série 02	LFL1.322 1) série 02	LFL1.333 1) série 02	LFL1.335 1) série 01	LFL1.622 1) série 02	LFL1.635 1) série 01	LFL1.638 série 01
N° article	BPZ:LFL1.122	BPZ:LFL1.133	BPZ:LFL1.322	BPZ:LFL1.333	BPZ:LFL1.335	BPZ:LFL1.622	BPZ:LFL1.635	BPZ:LFL1.638
Temps exprimés en secondes (s)								
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	18	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	---	---	---

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

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

Légende du temps

TSA	Temps de sécurité au démarrage	t8	Durée du programme de mise en service (sans temps de course (t11) ni temps de course (t12))
TSA'	Temps de sécurité au démarrage ou premier temps de sécurité (démarrage des brûleurs avec brûleur d'allumage)	t9	Deuxième 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 la pression d'air sans temps de course du volet d'air
t3	Temps de pré-allumage	t11	Temps de course du volet d'air dans la position OUVERT
t3'	Temps de préallumage (long)	t12	Temps de course du volet d'air dans la position de petite flamme (MIN)
t4	Intervalle entre tension présente à la borne 18 et tension présente à la borne 19	t13	Temps de postcombustion admissible
t4'	Intervalle entre début de TSA' et libération de la vanne à la borne 19	t16	Intervalle jusqu'à l'ordre d'ouverture pour le volet d'air
t5	Intervalle entre tension présente à la borne 19 et libération de la vanne à la borne 19	t20	Intervalle pour auto-coupure du programmeur après la mise en service
t6	Temps de post-ventilation (avec moteur de ventilation (M2))		
t7	Intervalle entre ordre de démarrage et tension sur la borne 7 (temporisations au démarrage pour ventilateur (M2))		

Accessoires (à commander à part)

Sondes de flamme	Sonde de flamme UV QRA2 Voir fiche N7712	
	UV-Flammenfühler QRA4... Siehe Datenblatt N7711	
	Sonde de flamme UV QRA10... Voir fiche N7712	
	Sonde d'ionisation A procurer sur les lieux	
Accessoires de raccordement pour coffrets de sécurité moyens	Socle embrochable AGM410490550 avec filetage Pg11 pour presse-étoupe. N° article: BPZ:AGM410490550 Voir fiche N7230	
	Socle embrochable AGM14.1 avec filetage M16 pour presse-étoupe. N° article: BPZ:AGM14.1 Voir fiche N7230	
Autres	Protection contre les inversions de polarité AGM30 pour les Pays-Bas N° article: BPZ:AGM30	

Accessoires (à commander à part)

Servomoteurs

Servomoteur **SQN72**
Voir fiche N7802



Servomoteur **SQN70... / SQN71... / SQN74... / SQN75...**
Voir fiche N7804



Servomoteur **SQN9...**
Voir fiche N7806



Servomoteur **SQM40... / SQM41**
Voir fiche N7817



Servomoteur **SQM5...**
Voir fiche N7815



Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales	Tension d'alimentation	230 V~ -15 / +10 % 100 V~ -15 % / 110 V~+10 %
	Fréquence secteur	50...60 Hz ±6 %
LFL1...	Fusible de l'appareil, incorporé	T6,3H250V selon DIN EN 60127
	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	IP40, 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
	Longueur admissible de la ligne de sonde, câble normal, posé à part	Voir <i>Caractéristiques techniques</i> , chapitre <i>Surveillance de flamme</i>
	Plage de puissance	
- Puissance au démarrage (sans ventilateur)	Quelconque (avec allumage <120 kW)	
- Charge nominale	Quelconque	
Conditions ambiantes	Stockage	DIN EN 60 721-3-1
	Conditions climatiques	Classe 1K3
	Conditions mécaniques	Classe 1M2
	Température	-20...+60 °C
	Humidité	<95 % hum. rel.
	Transport	DIN EN 60 721-3-2
	Conditions climatiques	Classe 2K3
	Conditions mécaniques	Classe 2M2
	Température	-20...+60 °C
	Humidité	<95 % hum. rel.
	Fonctionnement	DIN EN 60 721-3-3
	Conditions climatiques	Classe 3K3
	Conditions mécaniques	Classe 3M3
	Température	-20...+60 °C
	Humidité	<95 % hum. rel.
Au maximum à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer	Homologué selon DIN EN 298 et ayant satisfait à l'examen de type	



Avertissement !

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

En cas de non respect, les fonctions de sécurité peuvent être altérées et il y a risque d'électrocution.

Caractéristiques techniques (suite)

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	
Surveillance de flamme avec sonde QRA2 / QRA4 / QRA10	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 ¹⁾	
Longueur admissible de la ligne de sonde	- câble normal, posé séparément ²⁾	
	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 QRA2 / QRA4 / QRA10	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 ¹⁾	
Longueur admissible de la ligne de sonde	- câble normal, posé séparément ²⁾	
	Max. 100 m	
	- câble blindé	
	Max. 200 m (par ex. câble HF; blindage à la borne 22)	

1) Pendant le temps de prévention avec tension d'essai plus élevée : contrôle d'auto-allumage et de détection de flamme parasite

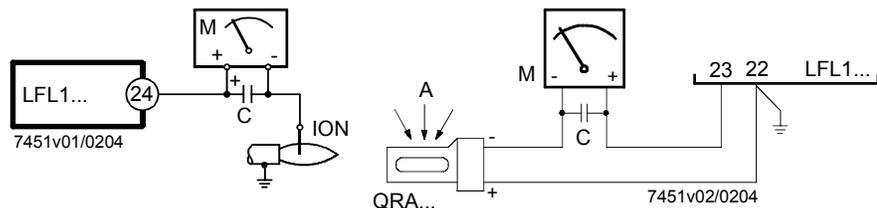
2) La pose sous forme de câbles à plusieurs fils n'est pas admissible

Circuit de mesure du courant de sonde

Circuit de mesure du courant de sonde

Sonde d'ionisation

Sonde QRA2 / QRA4 / QRA10



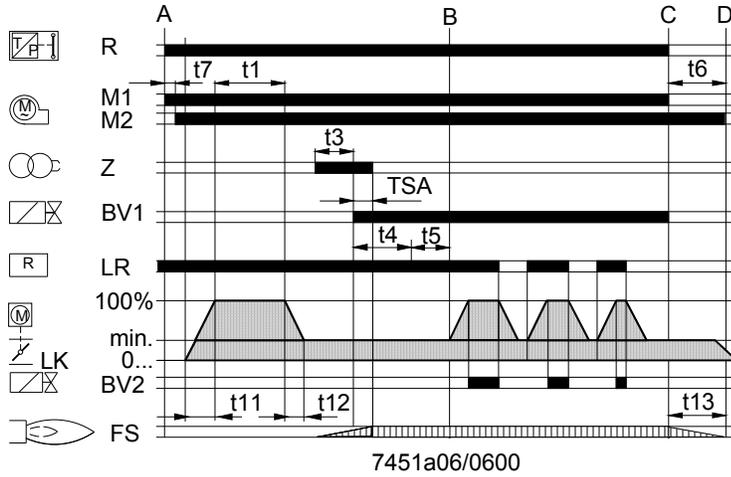
Courants de sonde, cf. «Caractéristiques techniques».

Légende

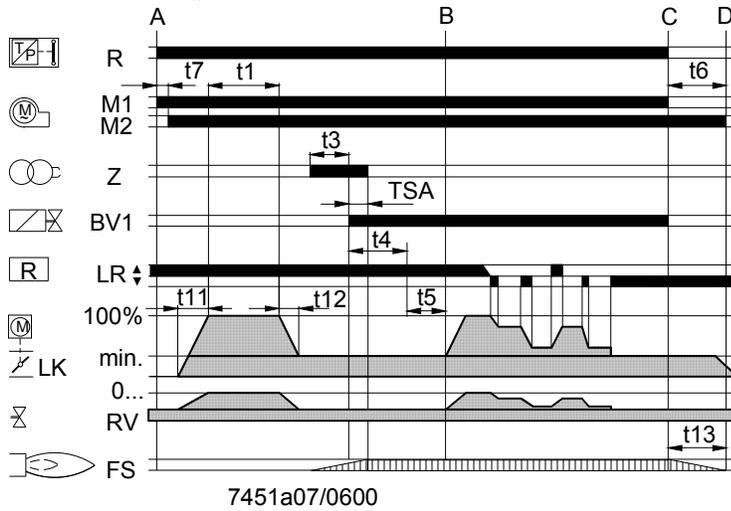
C Condensateur électrolytique 100...470 µF; 10...25 V-
 ION Sonde d'ionisation
 M Microampèremètre Ri max. 5000 Ω

Fonctionnement

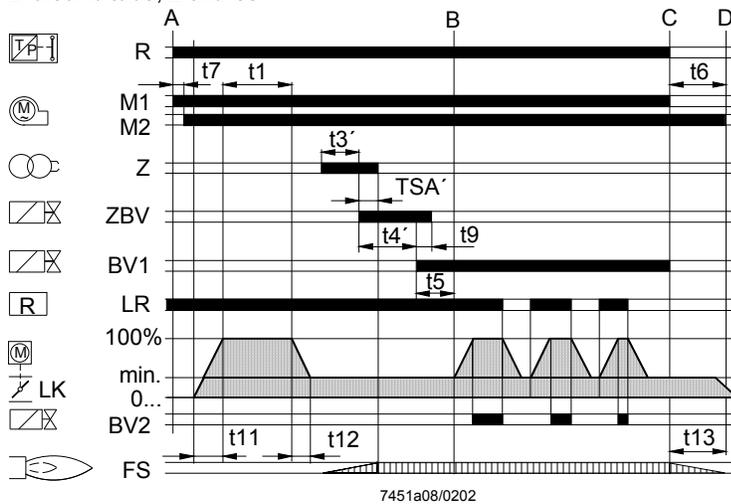
Brûleur monotube, 2 allures



Brûleur monotube, modulant



Brûleur bitube, 2 allures



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	<p>Grâce aux caractéristiques décrites ci-après, les coffrets de sécurité LFL1... offrent un haut degré de sécurité supplémentaire :</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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 :<ul style="list-style-type: none">– «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 :<ul style="list-style-type: none">– 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	<ul style="list-style-type: none">• 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 QRA2 / QRA4 / QRA10 (brûleur à gaz ou à fioul)• Avec sonde d'ionisation et QRA2 / QRA4 / QRA10 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	<ul style="list-style-type: none">• 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

Fonctionnement (suite)

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

Par principe, l'arrivée de combustible est immédiatement interrompue en cas de dérangement. 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">• Un contact n'est pas fermé, voir aussi «Conditions préalables pour le démarrage du brûleur»• Lumière parasite
Mise sous sécurité pendant ou après écoulement du programme de commande.
Exemples :<ul style="list-style-type: none">- flammes non éteintes,- défaut d'étanchéité des vannes de combustible,- défaut dans le circuit de surveillance de flamme. |
| ▲ | Interruption de la mise en service | <ul style="list-style-type: none">• Sur la borne 8, absence du signal «OUVERT» du contact de fin de course «a»• Les bornes 6, 7 et 14 restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement |
| P | Mise sous sécurité | <ul style="list-style-type: none">• Absence d'indication de pression d'air au début du contrôle• Absence de pression d'air après vérification d'air |
| ■ | Mise sous sécurité | <ul style="list-style-type: none">• Défaut dans le circuit de surveillance de flamme |
| ▼ | Interruption de la mise en service | <ul style="list-style-type: none">• Sur la borne 8, absence de signal de positionnement du contact auxiliaire «m» pour la position petite flamme• Les bornes 6, 7 et 14 restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement |
| 1 | Mise sous sécurité | <ul style="list-style-type: none">• Absence de signal de flamme durant l'écoulement du temps de sécurité «TSA» |
| 2 | Mise sous sécurité | <ul style="list-style-type: none">• Absence de signal de flamme durant l'écoulement du 2ème temps de sécurité (signal de flamme de la flamme principale des brûleurs bitube) |
| I | Mise sous sécurité | <ul style="list-style-type: none">• Défaillance du signal de flamme en cours de fonctionnement |

Après le déverrouillage, le programmeur du coffret retourne d'abord dans sa position de démarrage et enclenche ensuite une nouvelle mise en service du brûleur. 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.

Programme de commande en cas de dérangements (suite)

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

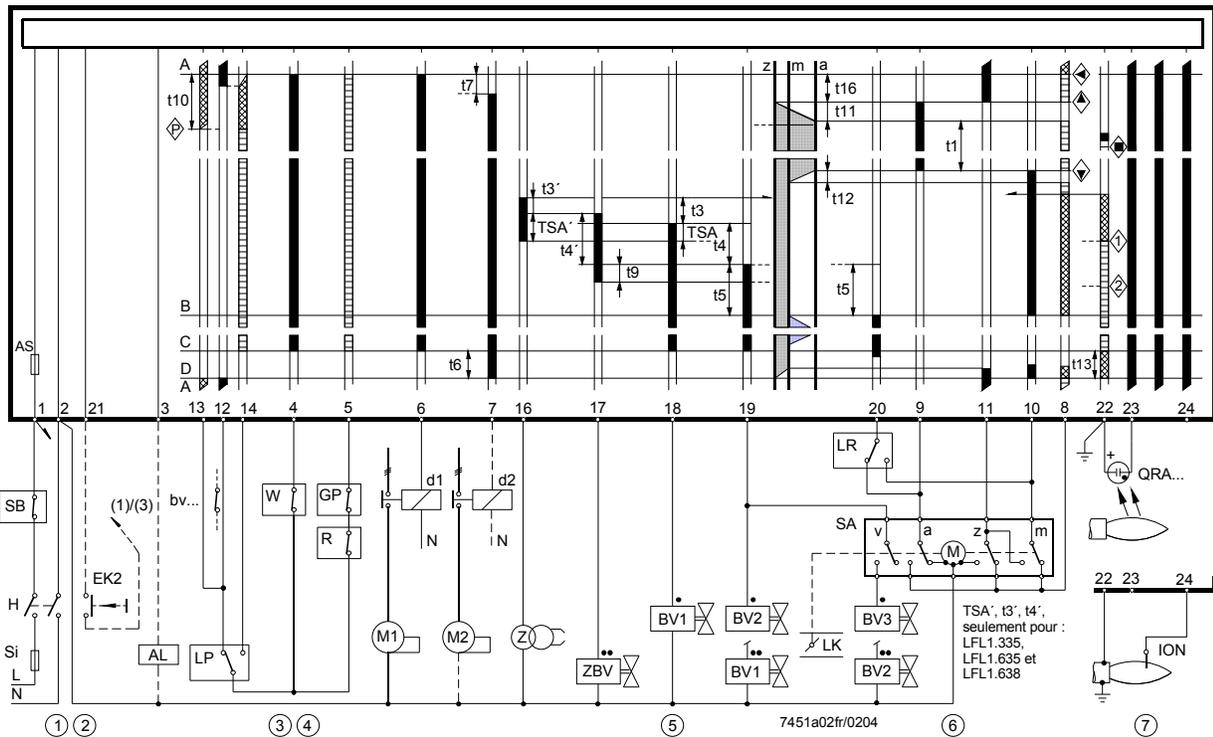
- Durée du temps de sécurité pour brûleurs monotube
- Durée du temps de sécurité pour brûleurs bitubes

- Le 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 7 et 9...11 sont sous tension pendant ce temps.
- Le coffret passe ensuite à une nouvelle mise en service du brûleur.



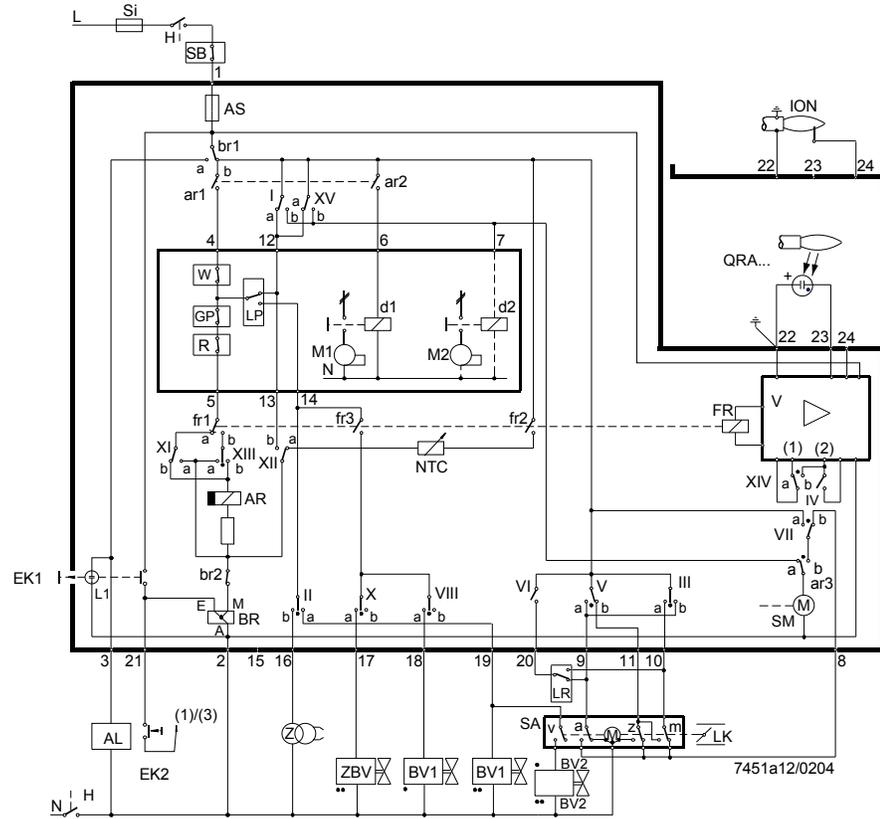
Remarque :
Activer le déverrouillage 10 s au maximum.

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



Attention !
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.

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

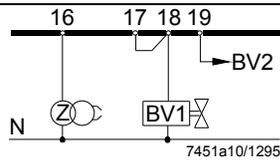


Attention !

**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.**

Exemples de raccordements et déroulement du programme

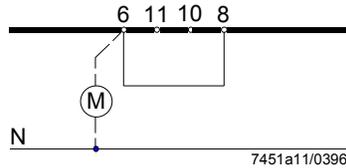
Doublement du temps de sécurité pour brûleurs monotube



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.

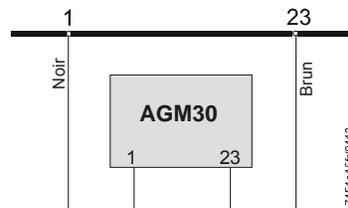
La prolongation du temps de sécurité n'est admise que si les normes relatives aux domaines d'application du brûleur permettent une valeur plus longue.

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.

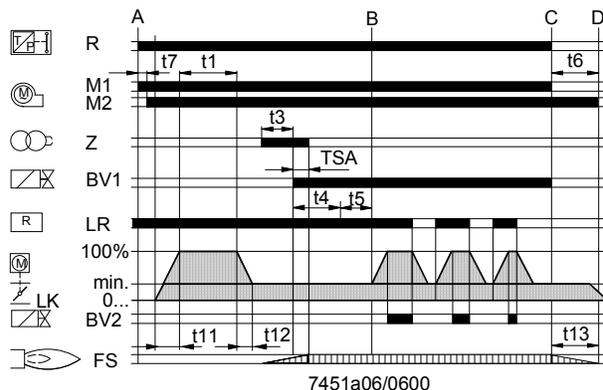
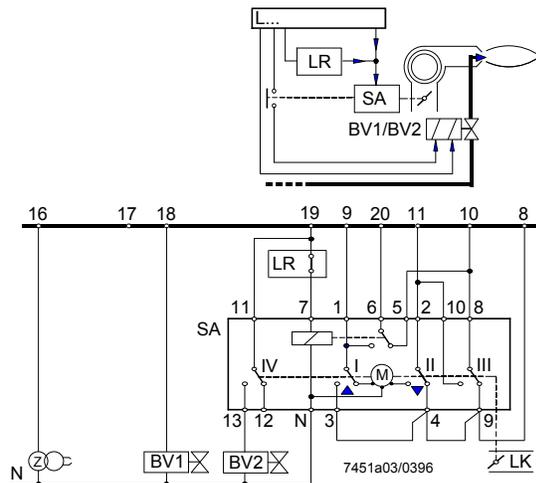
Protection contre les inversions de polarité avec AGM30



En cas d'inversion de lignes (L-N), l'AGM30 simule un signal de flamme (lumière parasite). Le coffret de sécurité se met alors en dérangement.

Brûleurs monotube, 2 allures

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

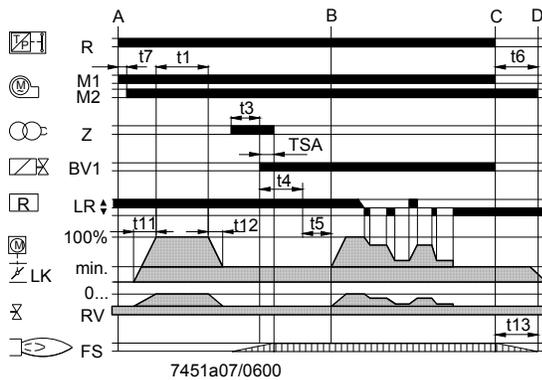
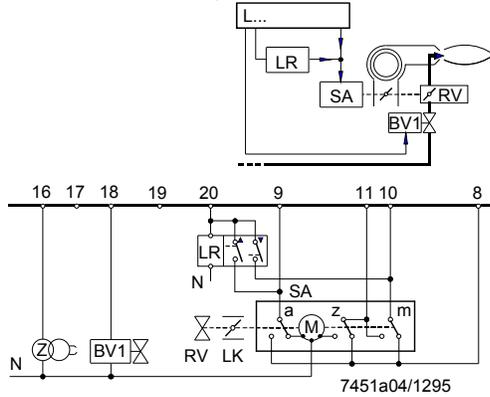


Commande du servomoteur «SA» selon le principe de la commande unifilaire (servomoteur «SA»: par exemple SQN3... selon fiche produit 7808). Pour les autres raccordements, voir «Diagramme de raccordement».

Exemples de raccordements et déroulement du programme (suite)

Brûleur monotube, modulant

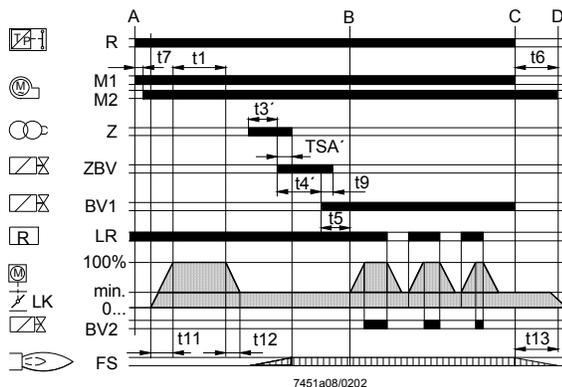
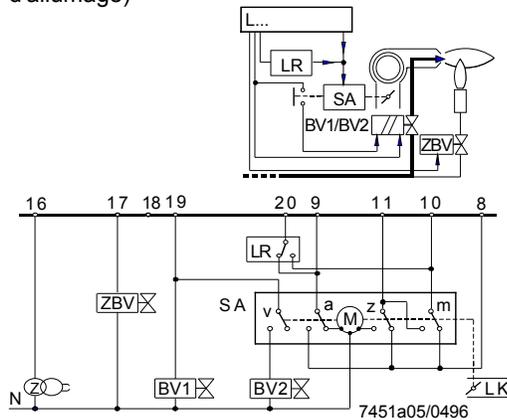
Commande de puissance par régulateur progressif avec contacts de commande séparés galvaniquement pour les sens de course «OUVERTURE» et «FERMETURE».



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».

Légende

a	Contact de fin de course pour position «OUVERT» du volet d'air
AL	Indicateur distant de mise sous sécurité (alarme)
AR	Relais de travail avec contacts «ar...»
AS	Fusible de l'appareil
BR	Relais de blocage avec contacts «br...»
BV...	Vanne de combustible
bv...	Contact de contrôle pour la position «FERME» de vannes à gaz
d1 / d2	Contacteur ou relais
EK...	Touche de réarmement
FR	Relais de flamme avec contacts «fr...»
FS	Signal de flamme
GP	Manostat gaz
H	Interrupteur principal
ION	Sonde d'ionisation
L1	Lampe témoin de dérangement
L3	Affichage de l'état «prêt à démarrer»
LK	Volet d'air
LP	Manostat air
LR	Régulateur de puissance
M1 / M2	Moteur de ventilateur ou de brûleur
m	Contact auxiliaire pour la position «MIN» du volet d'air
NTC	Thermistance CTN
QRA...	Sonde UV
R	Thermostat ou pressostat
RV	Vanne de combustible à réglage progressif
SA	Servomoteur du volet d'air
SB	Limiteur de sécurité
Si	Fusible externe
SM	Moteur synchrone du programmeur
V	Amplificateur de signal de flamme
v	Dans le servomoteur : contact auxiliaire pour la libération du combustible fonction de la position
W	Thermostat de sécurité ou pressostat
Z	Transformateur d'allumage
z	Dans le servomoteur : contact de fin de course pour la position «FERME» du volet d'air
ZBV	Vanne de combustible d'allumage
(1)	Entrée pour l'augmentation de la tension d'alimentation de la sonde QRA2 / QRA4 / QRA10 (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 XI) et du temps de sécurité «TSA» (contact IV).
•	Valable pour brûleurs monotubes
••	Valable pour brûleurs bitubes avec brûleur d'allumage, arrêté après allumage du brûleur principal
A	Ordre de démarrage par le régulateur de température
A-B	Programme de mise en service
B	Position de fonctionnement du brûleur
B-C	Fonctionnement du brûleur
C	Arrêt par action du régulateur de température ou de pression (R)
C-D	Passage du programmeur dans la position finale après arrêt par action du régulateur de température ou de pression (R).
D-A	Position finale du coffret → correspond à la position de démarrage
	Signaux de commande du coffret
	Signaux d'entrée admissibles
	Signaux d'entrée requis :
	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.

Légende (suite)

Indication de la position en l'absence de signal d'entrée (voir *Programme de commande en cas de dérangements*) :

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

Légende des temps

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

LFL1...



Socles AGM410490550 /
AGM14.1

