



Coffrets de sécurité pour brûleurs à fioul

LAL...

Coffrets de sécurité pour brûleurs à fioul

- Pour brûleurs à pulvérisation de fioul de moyenne et grande puissance
- Pour brûleurs à plusieurs allures ou modulateurs à fonctionnement intermittent
- Avec / sans contrôle de pression d'air et commande contrôlée de volet d'air
- Surveillance de la flamme
 - avec résistance photométrique QRB
 - ou sonde de flamme bleue QRC1
 - ou sonde de flamme à cellule photoélectrique RAR9

Les coffrets de sécurité LAL et la présente fiche produit sont destinés aux constructeurs (OEM) qui les utilisent dans ou avec leurs produits !

Domaines d'application

- Commande et surveillance de brûleurs à pulvérisation
- Pour moyenne et grande puissance
- Pour service intermittent (arrêt par régulation min. 1 fois par 24 h)
- Utilisation universelle pour brûleurs à plusieurs allures ou modulateurs
- Pour générateurs d'air chaud (WLE)

La surveillance de flamme est assurée au moyen d'une sonde à photorésistance QRB, d'une sonde à flamme bleue QRC1 ou d'une sonde de flamme à cellule photoélectrique RAR9.

LAL1	Brûleurs à flamme bleue ou jaune sans surveillance de pression d'air
LAL2	Brûleurs à flamme jaune avec surveillance de pression d'air
LAL3.25	Pour applications spéciales, par ex. brûleurs d'installations d'incinération des déchets, cf. «Références et désignations» et «Indications»



DISTRIBUTEUR EN TUNISIE

Building Technologies

CC1N7153fr
06.09.2018

Rue de la Fonte, zone industrielle 2013 BEN AROUS
Téléphone : 71 38 85 34 - Fax : 71 38 42 30
E-mail : atv@atv.tn
Site web : www.atv.tn

Documentations complémentaires

Type de produit	Type de documentation	Documentation n°
LOK16 (coffrets de sécurité pour brûleurs en service permanent)	Fiche produit	N7785

Mises en garde



Les précautions suivantes doivent être observées pour la protection des biens, des personnes et de l'environnement!

Il est interdit: d'ouvrir l'appareil, de le manipuler ou de modifier ses fonctions.

- Toute intervention (montage, installation, service etc.) doit être confiée à des spécialistes dûment qualifiés
- Avant de faire tout changement de câblage sur le bornier, isolez complètement l'installation de l'alimentation principale. Assurez-vous qu'elle ne puisse pas être remise en service par inadvertance. Assurez-vous bien que l'installation soit vraiment bien coupée. Si ces précautions ne sont pas respectées, vous risquez une électrocution
- Assurez une protection suffisante contre les contacts accidentels sur les raccordements électriques par des mesures et un montage adéquat.
- Vérifiez après chaque intervention sur l'appareil, (montage, installation, service etc.) l'état correct du câblage état et effectuez le contrôle de sécurité tel qu'il est décrit au 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 (autotest du circuit de surveillance de flamme, etc.), une coupure par régulation au moins doit être assurée par tranche de 24 h.

Indications pour le montage

- Respectez les consignes de sécurité locales en vigueur
- Reliez la borne de mise à la terre sur le socle embrochable à la masse du brûleur, au moyen d'une vis avec protection contre le desserrage.



Remarque :

Avec des applications WLE (générateurs d'air chaud) ou des brûleurs fioul ayant un débit maximal >30 kW/h, il est interdit de retirer le fil de liaison **B**.

Indications pour l'installation

- Posez le câble d'allumage haute tension toujours à part, le plus loin possible de l'appareil et des autres câbles.
- Évitez de permuter le conducteur de phase et le fil neutre ou le fil médian.
- Installez les commutateurs, les fusibles et la mise à la terre selon les prescriptions locales en vigueur.
- Ne dépassez pas la charge électrique maximum de la bornier de raccordement.
- L'isolement du câblage interne soumis à la tension secteur doit résister aux sollicitations électriques apparaissant en utilisation conforme.

Raccordement électrique des sondes de flamme

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

- Ne posez pas la ligne de sonde avec d'autres conducteurs
 - les capacités de ligne réduisent la grandeur du signal de flamme
 - utilisez un câble séparé
- Respectez la longueur admissible des lignes de sonde (voir «Caractéristiques techniques»)

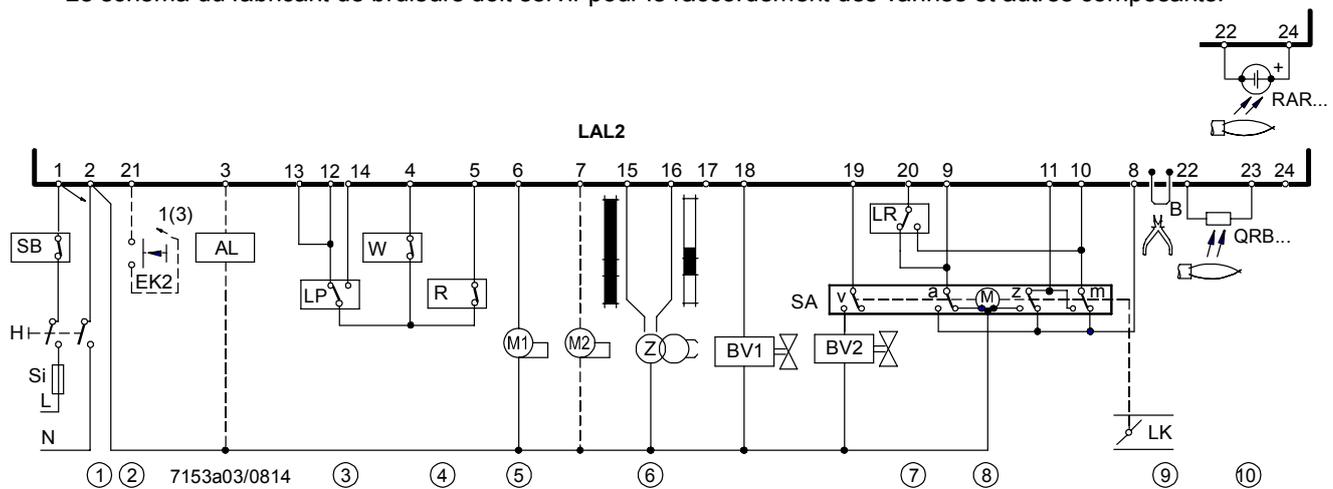
Indications pour la mise en service

Lors de la première mise en service ou après une intervention de maintenance, 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 sonde de flamme exposée à une lumière parasite	Mise sous sécurité au plus tard au bout de 40 s
c)	Avec shunt «B» : fonctionnement du brûleur avec simulation d'interruption de flamme; obscurcir pour cela la sonde de flamme pendant le fonctionnement et maintenir cet état	Mise sous sécurité
d)	Sans shunt «B» : fonctionnement du brûleur avec simulation d'interruption de flamme; obscurcir pour cela la sonde de flamme pendant le fonctionnement et maintenir cet état	Répétition suivie de la mise sous sécurité à la fin de «TSA»
e)	Démarrage du brûleur avec coupure du pressostat air	Empêchement de démarrage / mise sous sécurité pendant le temps de préventilation
f)	Fonctionnement du brûleur avec simulation d'absence de pression d'air	Mise sous sécurité immédiate

Indications pour l'ingénierie

- Interrupteurs, fusibles, mise à la terre, etc. doivent être installés conformément aux prescriptions locales en vigueur.
- Le schéma du fabricant de brûleurs doit servir pour le raccordement des vannes et autres composants.



- ① Raccorder un limiteur de sécurité (à réarmement manuel) sur la phase d'alimentation (exemple «SB»)
- ② Déverrouillage à distance
Par raccordement de la touche «EK2» de la borne 21 à la
 - Borne 3, pour déverrouillage à distance seulement
 - Borne 1, pour déverrouillage et arrêt d'urgence à distance
- ③ Pour les LAL1 : pouvoir de coupure nécessaire
 - des dispositifs de commande entre les bornes 4 et 5 (cf. «Caractéristiques techniques»)
 Pour les LAL2 / LAL3 : pouvoir de coupure nécessaire
 - des dispositifs de commande entre la borne 12 et «LP» (cf. «Caractéristiques techniques»)
 - du «LP» (cf. «Caractéristiques techniques»)
- ④ Les contacts de contrôle d'autres appareils de l'installation doivent être raccordés comme suit (raccordement en série)
 - sur la borne 4 ou 5 → contacts qui doivent être fermés du démarrage jusqu'à l'arrêt par régulation → sinon, pas de démarrage ou interruption du fonctionnement
 - sur la borne 12 (sauf LAL1) → contacts qui doivent être fermés uniquement au démarrage → sinon, pas de démarrage
 - sur la borne 14 (sauf LAL1) → contacts qui doivent être fermés au plus tard au début du préallumage court ou du préallumage long et rester fermés jusqu'à l'arrêt par régulation → sinon mise sous sécurité
- ⑤ Charge électrique maximale, cf. «Caractéristiques techniques»
- ⑥ «Z» à la borne 15 → préallumage court et long

☞ En cas d'utilisation sur des applications avec temps de préallumage court, 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 prévention pour coffrets de sécurité pour brûleurs fioul et normes applicables.*
- ⑦ Raccordement de «BVx» à la borne 20, cf. «Exemples de raccordement»
- ⑧ Pour les brûleurs sans volet d'air ou dont le volet d'air n'est pas commandé ni surveillé par le LAL..., il faut raccorder la borne 8 avec la borne 6
- ⑨ Shunt «B» repéré clairement en dessous du LAL...
Le shunt «B» permet de déclencher la mise sous sécurité du coffret LAL... en cas de défaillance de flamme en cours de fonctionnement. Pour effectuer un démarrage à répétition, il faut enlever entièrement le shunt «B» sur le bornier du LAL...; une simple coupure n'est pas autorisée !

☞ Remarque :
Avec des applications WLE (générateurs d'air chaud) ou des brûleurs fioul ayant un débit maximal >30 kW/h, il est interdit de retirer le fil de liaison **B**.
- ⑩ Longueur admissible et pose des câbles de sonde, cf. «Surveillance de flamme»



Directives appliquées :

- Directives sur la basse tension 2014/35/UE
- Directive sur les appareils sous pression 2014/68/UE
- Compatibilité électromagnétique CEM (degré de protection) 2014/30/UE

*) 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
- 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 LAL 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>

Certifiés avec socle et sonde :

Référence							
LAL1.25	●	●	●	●	●	---	---
LAL2.14	●	●	●	●	●	●	---
LAL2.25	●	●	●	●	●	●	●
LAL2.65	●	●	●	●	●	●	---
LAL3.25	●	●	●	---	●	●	●

Durée de vie

Le boîtier de contrôle LAL a une durée de vie* de 250.000 démarrages, ce qui correspond à une durée de vie de 10 ans dans des conditions de service standard (à partir du code date de fabrication qui se trouve sur la plaque signalétique). Ces résultats sont basés sur les tests d'endurance définis dans la norme EN 298. L'European Control Manufacturers Association (Afecor) (www.afecor.org) en a publié une synthèse.

La durée de vie présumée est valable pour des conditions d'utilisation conformes à la documentation du produit. Si l'appareil atteint sa durée de vie en dépassant soit le nombre de cycles prévus soit le temps de service prévu, il doit être remplacé par un professionnel.

* La durée de vie présumée est différente de la période de garantie définie dans les conditions de vente.

Recyclage

Ces appareils contiennent des composants électriques et électroniques et ne doivent pas être éliminés comme des déchets domestiques. Respectez impérativement la législation locale en vigueur !

Exécution

LAL

- embrochable
- fusible remplaçable, fourni avec fusible de réserve

LAL3.25

Différences avec les LAL1 / LAL2

- Une lumière parasite ne déclenche pas de mise en dérangement pendant l'arrêt de fonctionnement ou pendant le temps de pré ventilation.
- Une lumière parasite empêche la mise en service du brûleur

Boîtier

- en matière plastique noire résistant aux chocs et à la chaleur
- touche de déverrouillage avec fenêtre permettant de voir :
 - la lampe témoin de mise sous sécurité
 - l'indicateur de position de dérangement
 - couplé à l'axe du programme
 - visible dans la touche de déverrouillage 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 LAL sans socle embrochable et sans sonde UV. 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.

N° article	Type	Surveillance de flamme avec ...			Surveillance de pression d'air	Mise en service semi-automatique	Pas de mise sous sécurité	Empêchement de démarrage en cas de lumière parasite	Générateur de vapeur à action instantanée	Application universelle	Brûleurs à froul moyen et lourd	Temps exprimés en secondes															
		QRB	QRC	RAR9								t1	TSA	t3	t3'	t3n	t4	t5	t6	t7	t8	t10	t11	t12	t13	t16	t20
BPZ:LAL1.25	LAL1.25 ³⁾	•	•						•			22,5	5	2,5	à partir du démarrage ¹⁾	15	7,5	7,5	15	2,5	47	10 ²⁾	au choix	au choix	15	5	35
BPZ:LAL2.14	LAL2.14	•		•	•	•			•			10	4	2	à partir du démarrage ¹⁾	10	8	4	10	2	30	6	au choix	au choix	10	4	32
BPZ:LAL2.25	LAL2.25 ³⁾	•		•	•	•				•		22,5	5	2,5	à partir du démarrage ¹⁾	15	7,5	7,5	15	2,5	47	10 ²⁾	au choix	au choix	15	5	35
BPZ:LAL2.65	LAL2.65 ³⁾	•		•	•	•				•		66,5	5	2,5	à partir du démarrage ¹⁾	15	7,5	7,5	15	2,5	91	10	au choix	au choix	15	5	12,5
BPZ:LAL3.25	LAL3.25 ³⁾⁴⁾	•		•	•	•	•	•		•		22,5	5	2,5	à partir du démarrage ¹⁾	15	7,5	7,5	15	2,5	47	10 ²⁾	au choix	au choix	15	5	35

¹⁾ En cas de surveillance de pression d'air à partir de l'entrée du signal de pression d'air

²⁾ Cette valeur ne concerne pas les LAL1

³⁾ Disponible en AC 100...110V, indication de type pour la commande pour compléter «-110V». Surveillance de flamme seulement avec QRB ou RAR

⁴⁾ Applic. spécif., par ex. instal. d'incinération de déchets

Légende des temps

TSA Temps de sécurité au démarrage

t1 Temps de pré-ventilation avec volet d'air ouvert

t3 Temps de préallumage court (allumage « Z » à la borne 16)

t3' Temps de préallumage long (allumage « Z » à la borne 15)

t3n Temps de post-allumage (allumage « Z » à la borne 15)

t4 Intervalle entre tension à la borne 18 et tension à la borne 19 (vanne de combustible 1 (BV1) - vanne de combustible 2 (BV2))

t5 Intervalle entre tension présente à la borne 19 et tension présente à la borne 20 (Vanne de combustible 2 (BV2) - régulateur de puissance)

t6 Temps de post-ventilation (avec moteur de ventilation (M2))

t7 Intervalle entre ordre de démarrage et tension sur la borne 7 (temporisation au démarrage du moteur de ventilateur (M2))

t8 Durée du programme de mise en service (sans temps de course (t11) ni temps de course (t12))

t10 Seulement sur LAL2 / LAL3 : intervalle entre le démarrage et le début du contrôle de la pression d'air

t11 Temps de course du volet d'air dans la position OUVERT

t12 Temps de course du volet d'air dans la position de petite flamme (MIN)

t13 Temps de postcombustion admissible

t16 Intervalle jusqu'à l'ordre d'ouverture pour le volet d'air

t20 Ne concerne pas tous les LAL : pour l'auto-coupure du programmeur

Accessoires (à commander à part)

Sondes de flamme

Sonde à photorésistance **QRB**
Voir fiche N7714



Sonde à flamme bleue **QRC1**
Voir fiche N7716

Éclairage frontal :



Éclairage latéral :



Sonde de flamme à cellule photoélectrique **RAR9**
Voir fiche N7713



Servomoteurs

Servomoteur **SQN3**
Voir fiche N7808



Accessoires de raccordement pour coffrets de sécurité moyens

Socle embrochable **AGM410490500**

N° article: **BPZ:AGM410490500**

- Avec filet étage Pg11 pour presse-étoupe
- Voir fiche N7230

Socle embrochable **AGM13.1**

N° article: **BPZ:AGM13.1**

- Avec filetage M16 pour presse-étoupe
- Voir fiche N7230



Autres

Câble coaxial **RG62**
À approvisionner sur site.



Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales LAL	Tension secteur	230 V~ -15 / +10 %
	• pour LAL1 / LAL2 / LAL3	100 V~ -15 %...110 V~ +10 %
	Fréquence	50...60 Hz ±6 %
	Fusible de l'appareil, incorporé	T6,3H250V selon DIN EN 60127
	Fusible de protection externe	Max. 10 A, à action lente
	Poids	Env. 1000 g
	Consommation propre	Env. 3,5 VA~
	Position de montage autorisée	Quelconque
	Protection	IP40 à l'état monté, à l'exception de la zone de raccordement (bornier)
	Classe de protection	II
	Courant d'entrée admissible sur borne 1	Max. 5 A permanent (pointes de 20 A / 20 ms)
	Charge électrique admissible des bornes de commande 3, 6, 7, 9...11, 15...20	Max. 4 A permanent (pointes de 20 A / 20 ms)
	Pouvoir de coupure nécessaire des appareils de commutation	
	• entre bornes 4 et 5	1 A, 250 V~
	• entre bornes 4 et 12	1 A, 250 V~
	• entre bornes 12 et «LP»	1 A, 250 V~
	• entre bornes 4 et 14	5 A, pointes de 20 A
• «LP»	5 A	
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 60721-3-1
	Conditions climatiques	Classe 1K3
	Conditions mécaniques	Classe 1M2
	Plage de températures	-20...+60 °C
	Humidité	<95 % h.r.
	Transport	DIN EN 60721-3-2
	Conditions climatiques	Classe 2K2
	Conditions mécaniques	Classe 2M2
	Plage de températures	-40...+60 °C
	Humidité	<95 % h.r.
	Service	DIN EN 60721-3-3
	Conditions climatiques	Classe 3K5
	Conditions mécaniques	Classe 3M2
	Plage de températures	-20...+60 °C
	Humidité	<95 % h.r.
Altitude d'installation	Au maximum à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer	



Avertissement!

Éviter tout contact avec des condensés, du givre et de l'eau. En cas de non respect, les fonctions de sécurité peuvent être altérées et il y a risque d'électrocution.

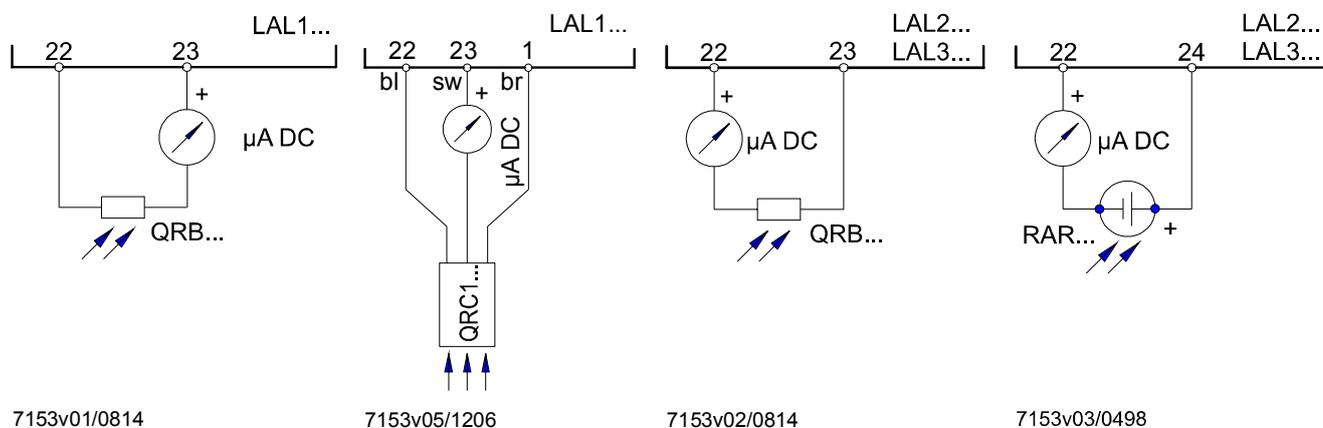
Surveillance de flamme

	LAL1 avec		LAL2 * / LAL3 * avec	
	QRB	QRC1	QRB	RAR9
Courant de sonde minimal exigé pour 230 V~	95 µA	80 µA	8 µA	6,5 µA
Courant de sonde max. autorisé sans flamme	12 µA	12 µA	0,8 µA	0,7 µA
Courant de sonde max. possible	160 µA	130 µA	35 µA	45 µA
Pôle + de l'instrument de mesure	sur la borne 23	sur la borne 23	sur la borne 22	sur la borne 22
Longueur de la ligne de sonde				
Dans le même câble que les lignes de commande	max. 30 m	---	non autorisé	---
Câble séparé dans le chemin de câble	max. 1000 m	---	20 m	30 m
Câble à 3 fils	---	max. 1 m	---	---
Câble à 2 fils pour la ligne de sonde (bl, sw); câble à un fil séparé pour le conducteur de phase (br)	---	max. 20 m	---	---
Câble blindé (par ex. RG62, blindage isolé)	---	---	200 m	RAR9 : 100 m
Blindage	---	---	sur la borne 23	---

* Pour des longueurs de câble supérieures à 10 m, les éléments de filtre appropriés doivent être utilisés pour répondre à l'exigence EN 298 point 8.5 «contrôle de résistance au dérangement contre tension de pointe». Par expérience, ces filtres ne sont pas nécessaires en fonctionnement normal, même pour des longueur de câble supérieures à 10 m.

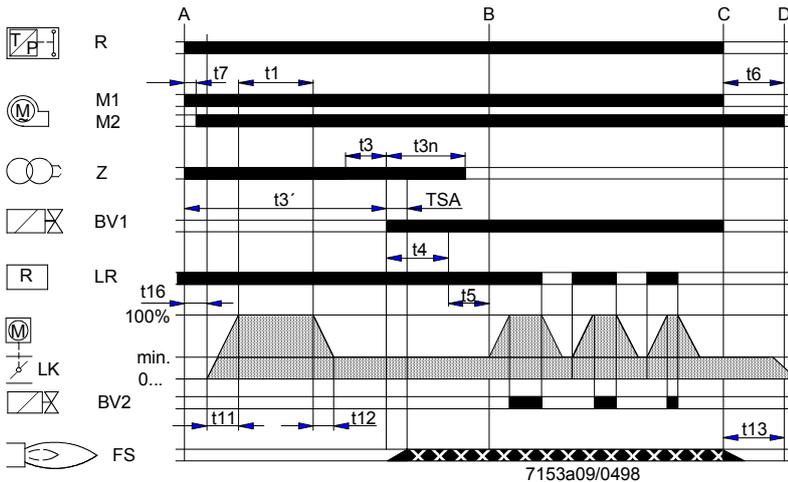
Mesure du courant de sonde

Circuit de mesure du courant de sonde



Fonction

Brûleur monotube, à deux allures

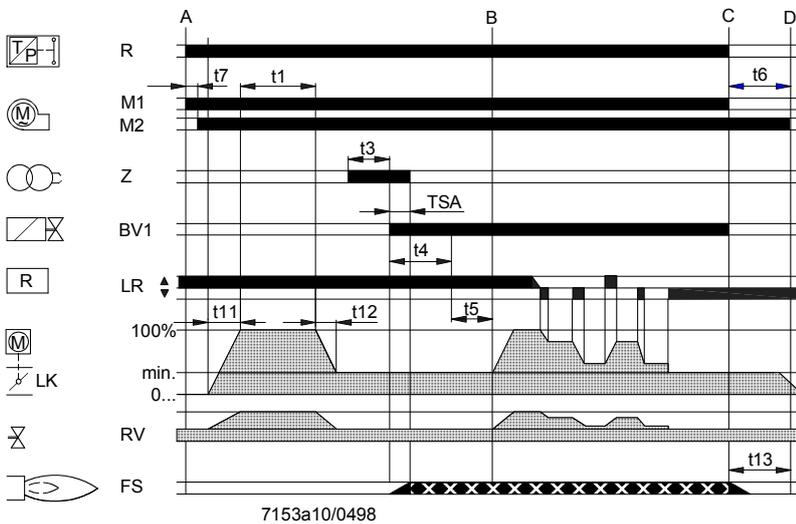


Légende

BV...	Vanne de combustible
FS	Amplificateur de signal de flamme
LK	Volet d'air
LR	Régulateur de puissance
M...	Moteur de ventilateur ou de brûleur
R	Thermostat ou pressostat
RV	Vanne de combustible à réglage progressif
Z	Transformateur d'allumage

Ordre de démarrage par le régulateur de température ou de pression (R)
 B Position de fonctionnement du brûleur
 B-C Fonctionnement du brûleur
 C Arrêt par régulation
 C-D Le programmeur se met dans la position de démarrage A, post-ventilation
 D-A Fin du programme de commande

Brûleurs monotube, modulant



t1	Temps de pré-ventilation avec volet d'air ouvert
t3	Temps de préallumage
t4	Intervalle vanne de combustible 1 (BV1) - vanne de combustible 2 (BV2) ou vanne de combustible 1 (BV1) - régulateur de puissance (LR)
t5	Intervalle entre tension présente à la borne 19 et tension présente à la borne 20
t6	Temps de post-ventilation
t7	Intervalle entre ordre de démarrage et tension sur la borne 7
t11	Temps de course du volet d'air dans la position OUVERT
t12	Temps de course du volet d'air dans la position de petite flamme
t13	Temps de postcombustion admissible
TSA	Temps de sécurité au démarrage

Généralités

Le LAL offre avec les caractéristiques ci-dessous un haut degré de sécurité supplémentaire:

- Le test de la sonde et de la lumière parasite est répété immédiatement après le temps de postcombustion «t13». La présence de vannes de combustibles ouvertes ou incomplètement fermées déclenche une mise sous sécurité immédiatement après «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 postventilation «t6» afin de vérifier s'ils ne sont pas soudés.
- Un fusible intégré protège les contacts de commande en cas de surcharge.

Fonction (suite)

Commande du brûleur

- Fonctionnement du brûleur avec ou sans postventilation
- Possibilité de raccorder directement des moteurs de ventilateur avec une consommation de 4 A maximum → courant de démarrage de 20 A max. (durée : 20 ms max.)
- Sorties de commande séparées pour
 - préallumage à partir de l'ordre de démarrage
 - post-allumage jusqu'à peu avant l'écoulement du programme de mise en service
 - préallumage court avec post-allumage jusqu'à la fin de «TSA»
- 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 le pré-ventilation
- Positions contrôlées :
 - «FERME» ou «MIN»' au démarrage → position de petite flamme
 - «OUVERT» au début du pré-ventilation
 - «MIN» après écoulement du pré-ventilationSi le servomoteur ne commande pas le volet dans la position prescrite, la mise en service du brûleur est stoppée
- 2 sorties de commande pour la libération du 2^{ème} et du 3^{ème} 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 :
 - signalisation à distance des dérangements
 - déverrouillage à distance
 - arrêt d'urgence à distance
- Pour les références LAL2 / LAL3 en plus :
 - possibilité de surveillance de pression d'air avec test de fonctionnement du manostat d'air au démarrage
 - possibilité de mise en service semi-automatique du brûleur

Surveillance de flamme

- Le test de la sonde et le test de lumière parasite sont effectués automatiquement pendant les arrêts de fonctionnement et le temps de pré-ventilation «t1»
- En cas de défaillance de flamme pendant le fonctionnement, les coffrets de sécurité provoquent une mise sous sécurité
- Si l'on souhaite un essai de redémarrage automatique, il faut sectionner le shunt clairement repéré sur la partie inférieure du LAL → Répétition du démarrage

Conditions préalables pour le démarrage du brûleur

- Coffret déverrouillé
- Programmateur en position de démarrage
 - pour le LAL1, tension aux bornes 4 et 11
 - pour les LAL2 / LAL3, tension aux bornes 11 et 12
- Volet d'air fermé
- Le commutateur fin de course «z» pour 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 la boucle de commande entre les bornes 4 et 5, doivent être fermés → par ex. contact de contrôle de la température du pré réchauffeur de fioul

Sauf pour le LAL1

Le contact de repos du pressostat doit être fermé → test de «LP».

A Ordre de démarrage par «R»

→ «R» ferme la boucle de commande de démarrage entre les bornes 4 et 5

- Le programmeur démarre
 - pré-ventilation uniquement : le moteur du ventilateur à la borne 6 est immédiatement sous tension
 - pré- et postventilation : le moteur du ventilateur ou le ventilateur pour gaz de fumée à la borne 7 est sous tension après écoulement de «t7»
- Après écoulement de «t16», l'ordre de commande pour l'ouverture du volet d'air est donné via la borne 9
- La borne 8 n'est pas mise sous tension pendant le temps de positionnement du volet
- Le programmeur ne redémarre que lorsque le volet d'air est grand ouvert.

t1 Temps de pré-ventilation avec volet d'air grand ouvert

- Le bon fonctionnement du circuit de surveillance de flamme est testé pendant «t1»
- En cas de fonctionnement défectueux, le coffret provoque une mise sous sécurité

Pour les **LAL2 / LAL3**

Peu après le début de «t1», le manostat d'air doit commuter de la borne 13 à la borne 14.

→ sinon, mise sous sécurité

→ début du contrôle de pression d'air

t3 Temps de préallumage court

«Z» doit être raccordé à la borne 16, libération du combustible par la borne 18.



En cas d'utilisation sur des applications avec temps de préallumage court, 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.*

t3' Temps de préallumage long

«Z» raccordé à la borne 15.

Pour les **LAL1**

«Z» est enclenché au moment de l'ordre de démarrage.

Pour les **LAL2 / LAL3**

«Z» n'est enclenché qu'au moment de la commutation du «LP».

→ au plus tard après écoulement de «t10»

- Après écoulement de «t1», le LAL. commande, via la borne 10, le volet d'air en position de petite flamme
 - Cette position est déterminée par le point de commutation du contact auxiliaire «m» du servomoteur
- Pendant le temps de positionnement, le programmeur s'arrête
 - jusqu'à ce que la borne 8 reçoive la tension via «m».
- Le moteur du programmeur est relié à la partie active du LAL
 - les signaux de positionnement sur la borne 8 sont désormais sans influence sur la suite de la mise en service du brûleur et sur le fonctionnement ultérieur de celui-ci.

TSA Temps de sécurité au démarrage

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

t3n Temps de post-allumage

- «Z» doit être raccordé à la borne 15
- En cas de préallumage court, «Z» reste enclenché jusqu'à écoulement de «TSA»
 - raccordement à la borne 16

t4 Intervalle «BV1 – BV2» ou «BV1 – LR»

- Après écoulement de «t4», la borne 19 est mise sous tension
- Elle sert à alimenter «BV2» par le contact auxiliaire «v» du servomoteur.

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 de la partie active du coffret sont séparées galvaniquement
→ Le LAL est ainsi 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 LAL
- Le programmeur s'arrête alors après quelques pas à vide, sans conséquence sur la position des contacts.

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 calorifique 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 cours de fonctionnement, les coffrets LAL provoquent une mise sous sécurité.
- Pour une répétition automatique du démarrage, il faut sectionner le shunt «B» clairement repéré sur la partie inférieure du coffret.

C Arrêt par régulation

Lors de l'arrêt par régulation, les vannes de combustible «BVx» sont immédiatement fermées. En même temps, le programmeur redémarre et programme le temps «t6».

C-D Retour du programmeur dans la position de démarrage «A»

t6 Temps de postventilation

- Ventilateur «M2» à la borne 7
- Peu après le début de «t6», la borne 10 est mise sous tension.
→ le volet d'air est commandé dans la position «MIN»
- Le fermeture complète du volet ne commence que peu de temps avant l'écoulement de «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 postcombustion admissible

Pendant «t13», l'entrée du signal de flamme peut encore recevoir un signal de flamme
→ 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 arrêté, le test de la sonde de flamme et le test de lumière parasite recommencent.

Pendant les interruptions de fonctionnement, le circuit de surveillance de flamme reste sous tension.

Au moment où la position de démarrage est atteinte

Pour les **LAL1** un signal de tension apparaît à la borne 4

Pour les **LAL2 / LAL3** un signal de tension apparaît à la borne 12

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

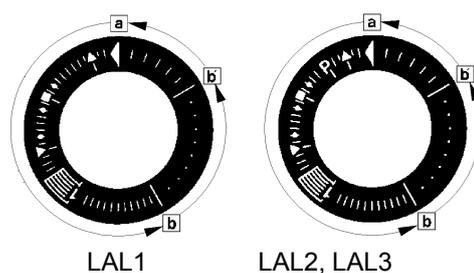
Par principe, l'arrivée de combustible est immédiatement interrompue en cas de dérangement. Le programmeur s'arrête lors de tout dérangement, de même que l'indicateur de position de dérangement

Le symbole visible caractérise chaque fois le type de dérangement :

◀	Pas de démarrage	<ul style="list-style-type: none"> • Un contact n'est pas fermé, cf. aussi «Conditions préalables pour le démarrage du brûleur» • Lumière parasite <p>Mise sous sécurité pendant ou après déroulement du programme de commande</p> <p>Exemples :</p> <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, il manque le signal « OUVERT » du contact de fin de course (a). • Les bornes 6, 7 et 15 restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement.
P	Mise sous sécurité	<p>Ne s'applique pas aux LAL1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune indication de présence d'air du début du contrôle • Absence de pression d'air à la fin du contrôle
■	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 de petite flamme • Les bornes 6, 7 et 15 restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement.
1	Mise sous sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de signal de flamme à l'écoulement du temps de sécurité «TSA»
	Mise sous sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition du signal de flamme pendant le 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 une lumière parasite.

Indicateur de position de dérangement



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

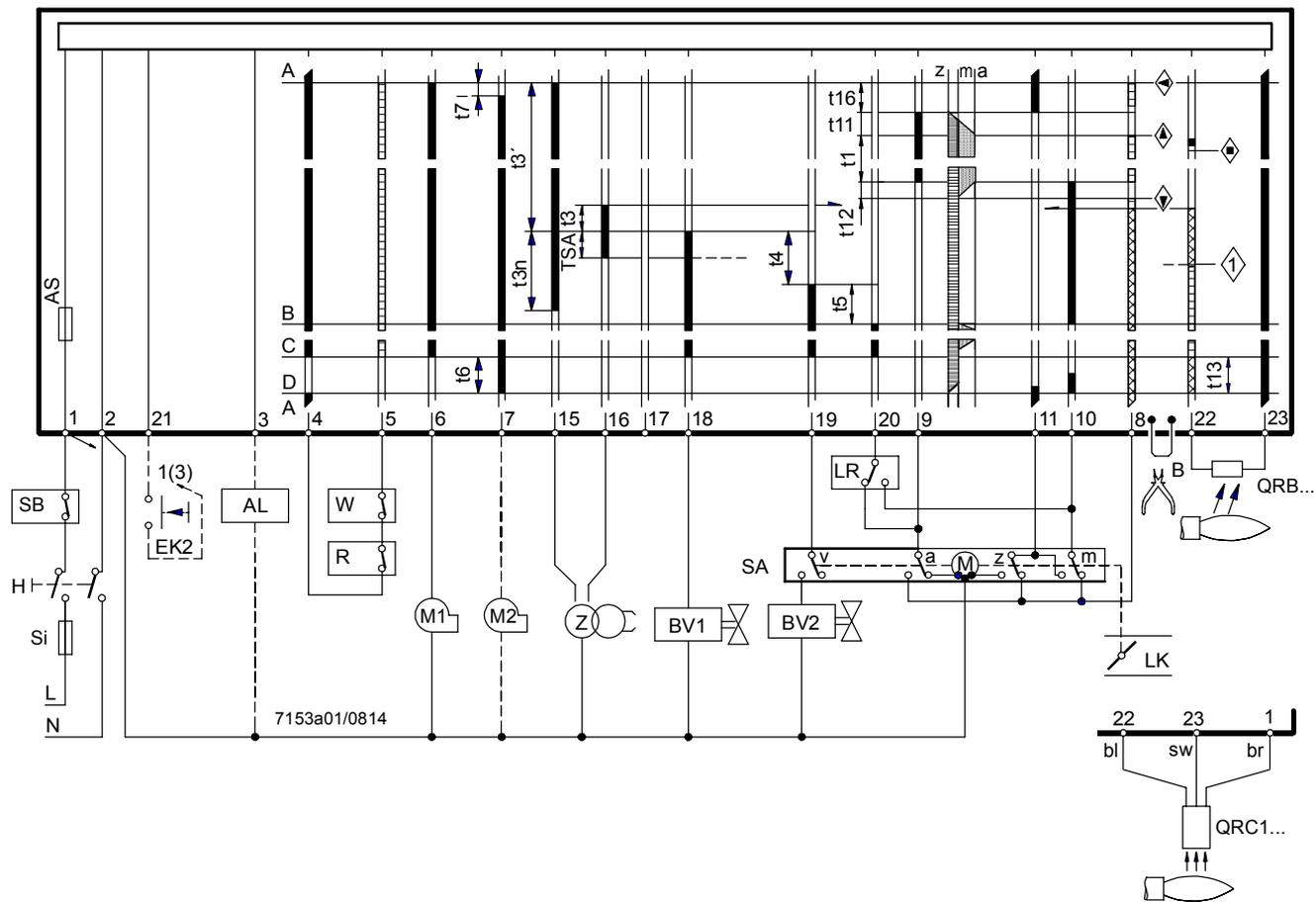
- Le déverrouillage du coffret après une mise sous sécurité peut s'effectuer immédiatement :
 - ne pas appuyer sur la touche de déverrouillage pendant plus de 10 s
- En principe, le programmeur retourne dans sa position de démarrage
 - après le déverrouillage
 - après l'élimination d'un défaut ayant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

Pendant ce temps, seules les bornes 7 et 9...11 sont mises sous tension.
- Le coffret programme ensuite la remise en service du brûleur.



Remarque :
Activer le déverrouillage 10 s au maximum.

LAL1



Remarque :

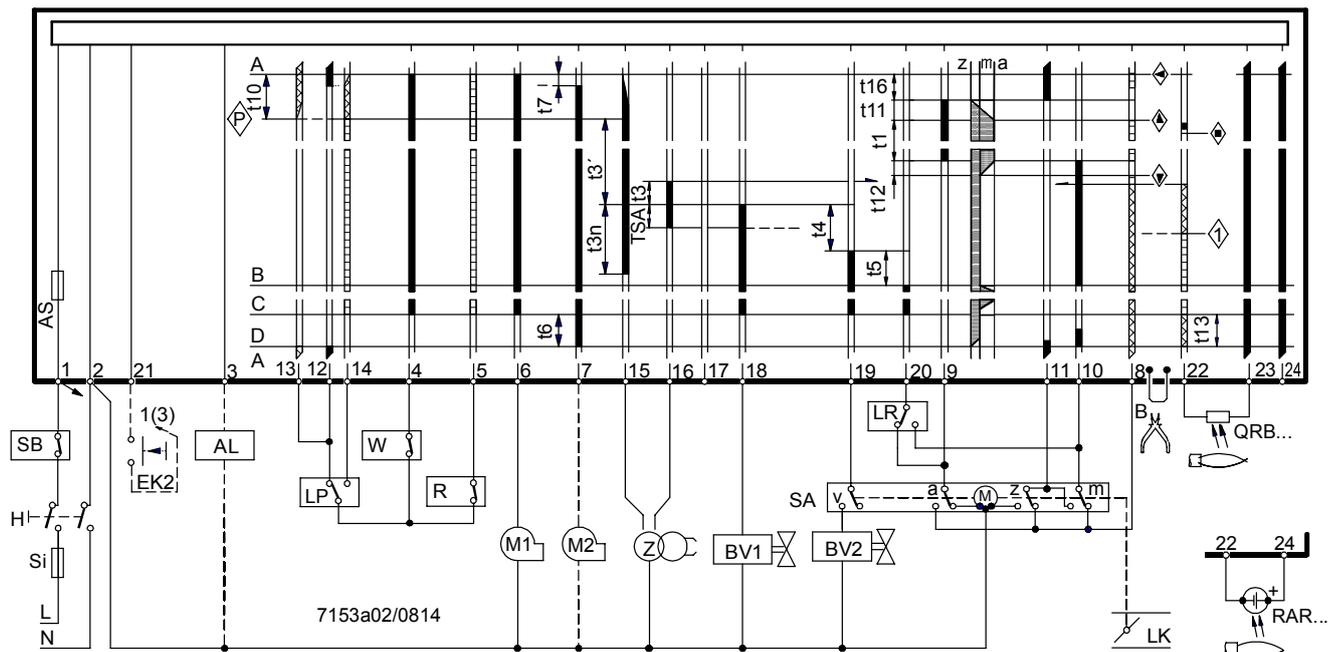
Avec des applications WLE (générateurs d'air chaud) ou des brûleurs fioul ayant un débit maximal >30 kW/h, il est interdit de retirer le fil de liaison B.



Attention !

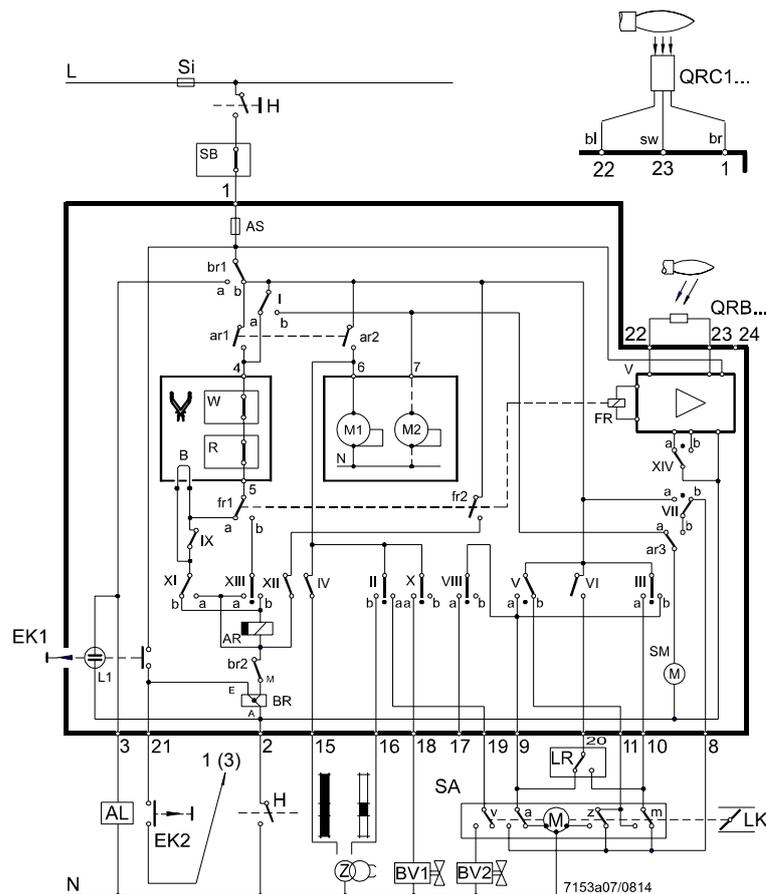
Activer 10 s au maximum le bouton de déverrouillage (EK).

LAL2 / LAL3

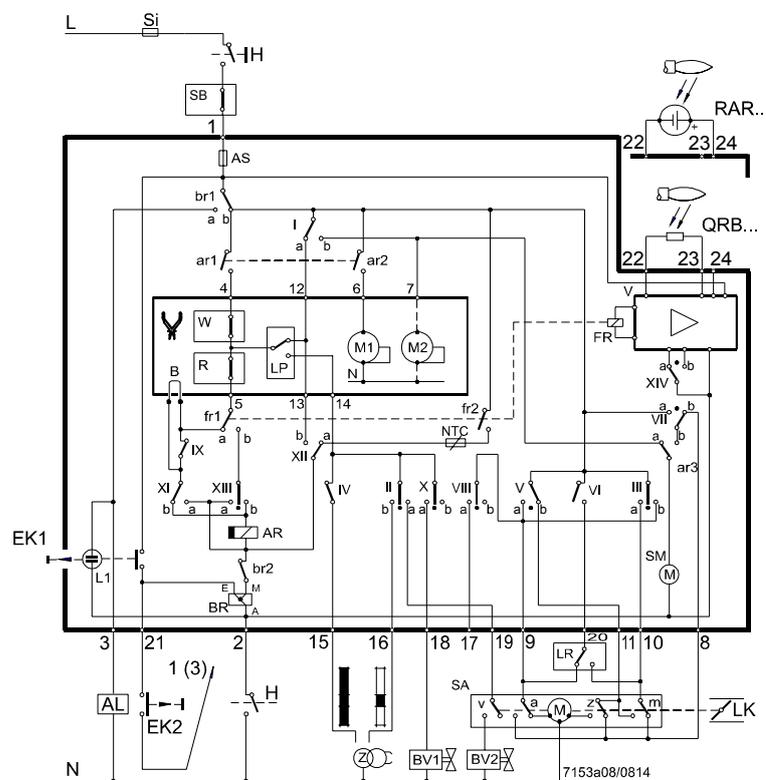


Attention !
Activer 10 s au maximum le bouton de déverrouillage (EK).

LAL1



LAL2 / LAL3

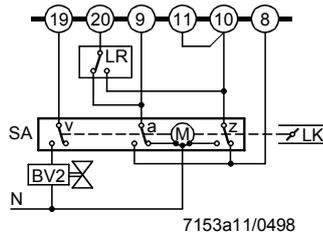


Avertissement !

**Ne pas appuyer pendant plus de 10 s sur la touche de déverrouillage «EKx» !
Se servir du schéma du fabricant de brûleurs pour le raccordement de la soupape de sûreté.**

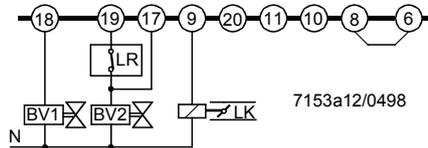
Exemples de raccordement

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



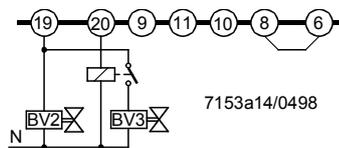
«Z» réglé sur le débit d'air pour petite flamme.

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



Flux des signaux, cf. «Schémas de raccordement»

Commande d'une vanne de combustible «BVx» par la borne 20

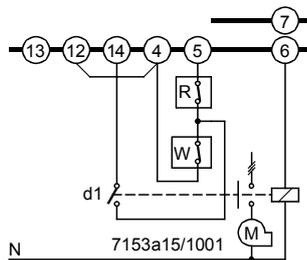


Le relais n'est pas nécessaire si «BV3» à la borne 20 est monté hydrauliquement en série avec «BV2».

«BV2» est commandée par la borne 18 ou 19.

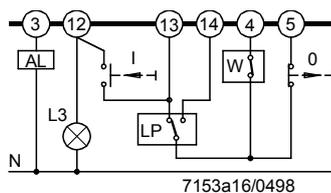
→ Brûleurs sans volet d'air ou avec un volet non commandé par le LAL

Câblage nécessaire du LAL2 pour fonctionnement sans surveillance de pression d'air



Si un contact auxiliaire «d1» 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.

Mise en service semi-automatique



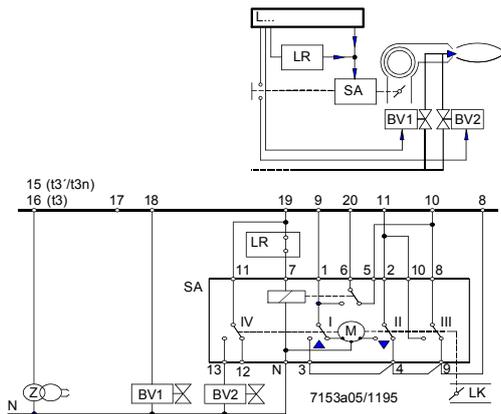
Le brûleur est enclenché manuellement à l'aide de la touche «I».

Le coffret LAL programme ensuite la mise en service et la surveillance de flamme.

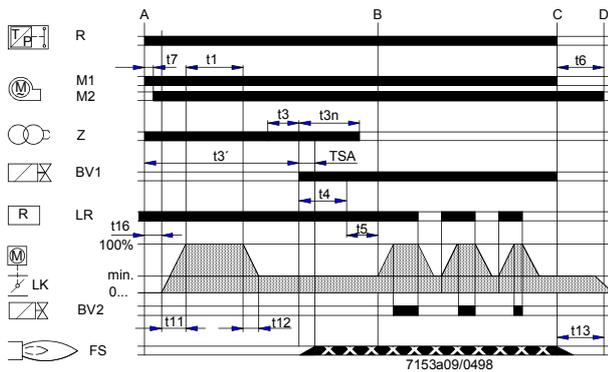
Le brûleur est déclenché également manuellement par la touche «0» ou automatiquement en cas de réaction du thermostat ou du pressostat «W». «L3» indique que le coffret LAL... est prêt à démarrer; elle s'éteint peu après le début de la mise en service. Autres raccordements, cf. «Schémas de raccordement».

Exemples de raccordement et séquences de programme (suite)

Brûleur monotube, à 2 allures



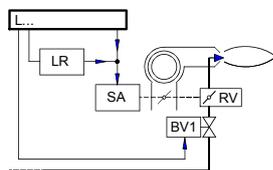
Commande de puissance par régulateur tout ou rien.
Le volet d'air est fermé pendant les arrêts de fonctionnement.



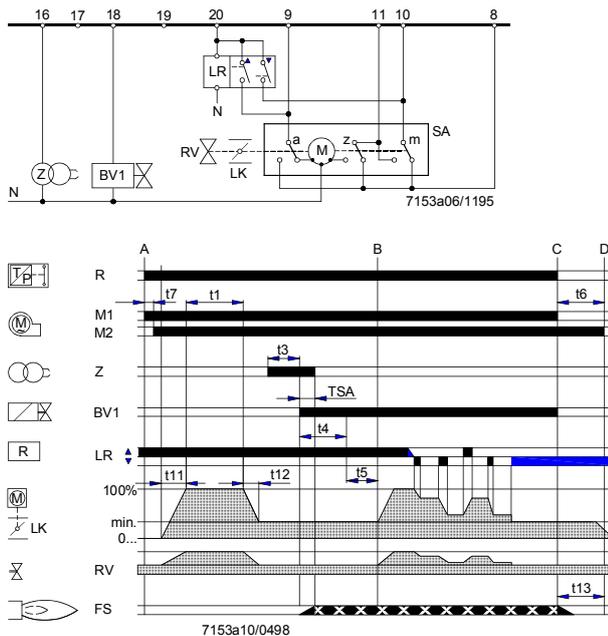
Commande du servomoteur selon le principe de la commande unifilaire.
→ Servomoteur «SA» de type SQN, cf. fiche N7808.
Autres raccordements, cf. «Schémas de raccordement».

■ Pré- et post-allumage en cas de raccordement du transformateur d'allumage à la borne 15

Brûleur monotube, modulant



Commande de puissance par régulateur progressif avec contacts de commande séparés galvaniquement pour les sens de réglage «OUVERT» et «FERMÉ».



Le volet d'air est fermé pendant les interruptions de fonctionnement.
Dans le cas de servomoteurs sans commutateur fin de course (z) pour la position « FERMÉ », il faut relier les bornes 10 et 11.
Autres raccordements, cf. «Schémas de raccordement».

Légende

a	contact fin de course pour position « OUVERT » du volet d'air
AL	signalisation à distance de la mise sous sécurité (alarme)
AR	relais principal (relais de travail) avec contacts « ar... »
AS	fusible de l'appareil
B	shunt (sur le bornier du coffret de sécurité)
	 Remarque :
	Avec des applications WLE (générateurs d'air chaud) ou des brûleurs fioul ayant un débit maximal >30 kW/h, il est interdit de retirer le fil de liaison B .
bl	bleu
br	brun
BR	relais de blocage avec contacts «br...»
BV...	vanne de combustible
EK...	touche de déverrouillage
FR	relais de flamme avec contacts «fr...»
H	interrupteur principal
L...	lampe de signalisation de dérangement
LK	volet d'air
LP	manostat d'air
LR	régulateur de puissance
m	commutateur auxiliaire pour la position «MIN» du volet d'air
M	moteur de ventilateur ou de brûleur
NTC	thermistance
QRC1	sonde de flamme bleue
QRB	sonde à photorésistance
R	régulateur de température ou de pression
RAR	Sonde de flamme à cellule photoélectrique
SA	servomoteur du volet d'air
SB	limiteur de sécurité
Si	fusible externe
SM	moteur synchrone du programmeur
sw	noir
v	dans le servomoteur : commutateur auxiliaire pour la libération du combustible en fonction de la position
V	amplificateur de signal de flamme
W	thermostat de sécurité ou pressostat
z	dans le servomoteur : contact fin de course pour la position «FERME» du volet d'air
Z	transformateur d'allumage
A	Lancement
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.

Légende (suite)

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

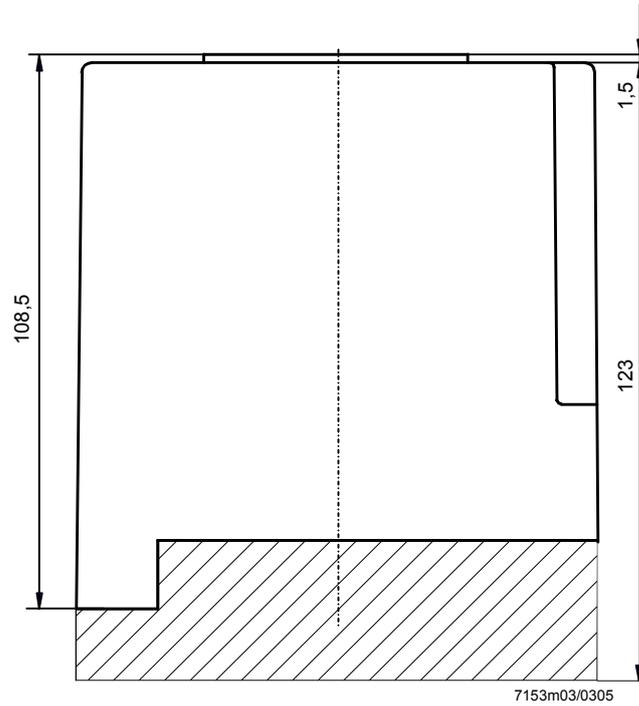
- ◀ Pas de démarrage
- ▲ Interruption de la mise en service
- ▼ Interruption de la mise en service
- Mise sous sécurité (défaut dans le circuit de surveillance de flamme)
- 1 Mise sous sécurité (pas de flamme)
- P Mise sous sécurité (pas de pression d'air)

Légende des temps

- TSA Temps de sécurité au démarrage
- t1 Temps de pré-ventilation avec volet d'air ouvert
- t3 Temps de préallumage court («Z» à la borne 16)
- t3' Temps de préallumage, long («Z» à la borne 15)
- t3n Temps de post-allumage («Z» à la borne 15)
- t4 Intervalle entre la tension à la borne 18 et 19 («BV1-BV2»)
- t5 Intervalle entre la tension à la borne 19 et 20 (régulateur de puissance «BV2»)
- t6 Temps de postventilation (avec «M2»)
- t7 Intervalle entre ordre de démarrage et tension sur la borne 7 (temporisation au démarrage pour «M2»)
- t8 Durée du programme de mise en service (sans «t11» ni «t12»)
- t10 Seulement pour LAL2 / LAL3 : intervalle entre le démarrage et le début du contrôle de la pression d'air
- t11 Temps de course du volet d'air dans la position «OUVERT»
- t12 Temps de course du volet d'air dans la position de petite flamme («MIN»)
- t13 Temps de postcombustion admissible
- t16 Intervalle jusqu'à l'ordre d'ouverture pour le volet d'air
- t20 Ne concerne pas tous les LAL: pour l'auto-coupure du programmeur

Dimensions en mm

LAL



Socle embrochable
AGM410490500 / AGM13.1

