SIEMENS

7783

DETACTOGYR®

Système de surveillance de flamme UV

LFE50

Série 02

ISO 9001



Le LFE50 est un système de surveillance de flamme à auto-surveillance conçu pour des brûleurs en service permanent ou avec périodes de service supérieures à 24 h.

Domaines d'application

Indications générales d'application

Pour qu'un brûleur fonctionne correctement, il faut que le signal de flamme soit provoqué, uniquement par la flamme du brûleur. Lorsque d´autres phénomènes ou défauts simulent un signal de flamme, le dispositif de surveillance de flamme doit interdire tout service ultérieur du brûleur.

Pour détecter un signal de flamme défectueux, les coffrets de sécurité exécutent automatiquement un test de fonctionnement du circuit de surveillance de flamme après chaque arrêt par régulation (au plus tard lors du prochain ordre de démarrage pour le brûleur) et déclenchent un arrêt avec mise sous sécurité lors d´un signal de flamme défectueux. La protection offerte par ce test est d´autant plus efficace que le brûleur est enclenché fréquemment et que les périodes d´enclenchement sont courtes. Les normes exigent au moins un arrêt par régulation par 24 heures afin qu'une fréquence de test minimale soit assurée en service intermittent.

Des brûleurs qui fonctionnent en service permanent doivent **être surveillés par des dispositifs de surveillance de flamme à auto-surveillance comme DETACTOGYR®.**

Domaines d'application

Le système de surveillance de flamme DETACTOGYR®, composé du détecteur de flamme LFE50 et de la sonde de flamme QRA50/51... est conçu pour la surveillance UV. Il peut donc être utilisé pour la surveillance de flamme de brûleurs à fioul, de brûleurs à gaz ainsi que de brûleurs à gaz/fioul. La mise en service automatique et la commande de ces brûleurs doivent être réalisées par le programmateur LEC1 (voir fiche 7761). Il est également possible d´utiliser le système pour la surveillance de brûleurs à commande manuelle.

La condition pour l´utilisation du système DETACTOGYR® est une intensité de rayonnement UV suffisamment grande à l´emplacement de la sonde de flamme.

Dans les installations de chauffage dont la production de chaleur doit être assurée sans interruption même lors d'une défaillance du dispositif de surveillance, des circuits de redondance actifs sont réalisables par l´utilisation de deux systèmes DETACTOGYR®.

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА / sales@prom-elec.com

Exécution

Détecteur de flamme LFE50

Le détecteur de flamme est embrochable, et peut être monté dans une position quelconque dans des armoires électriques ou sur des tableaux de commande. La fixation sur le brûleur lui-même est également admise.

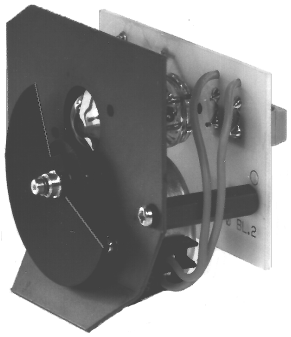
Le boîtier en matière plastique résistant aux chocs et à la chaleur contient le bloc d´alimentation, l´amplificateur du signal de flamme à auto-surveillance électronique avec son relais de flamme ainsi qu'une lampe témoin de présence de flamme.

La partie de connecteurs et le socle embrochable sont exécutés de telle façon qu'il n'est pas possible d´embrocher par erreur un autre type d´appareil dans le même boîtier. Le socle embrochable spacieux, quatre bornes relais et quatre bornes de mise à la terre facilitent l'installation électrique.

Sonde UV QRA50M pour fixation sur un regard de vision vers le foyer (visée frontale)

La tête de sonde en métal léger injecté, vernie en deux couleurs et rendue étanche par une lentille en verre de quartz, contient, en plus du tube UV embrochable, un obturateur rotatif qui interrompt env. 3 fois par seconde l´incidence du rayonnement sur le tube afin d'avoir le contrôle continu du comportement d´amorçage et d´extinction du tube UV. La commande de l´obturateur est réalisée par un moteur synchrone éprouvé pour le service permanent.

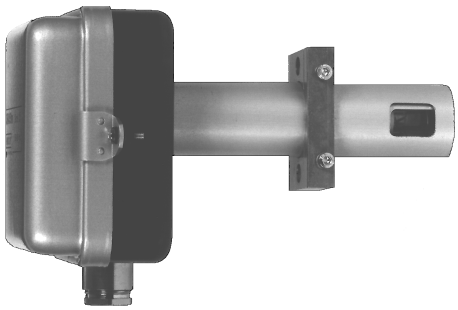




La sonde est fixée sur le tube de visée au moyen du manchon de fixation à bride avec taraudage de 1". Un perçage fileté latéral de 3/8" sur le manchon permet le raccordement d´un conduit d´air de refroidissement avec un air comprimé sec, exempt de poussière et d´huile.

Sonde UV QRA51M pour le montage sur brûleur (visée latérale)

Sur le boîtier de cette sonde, étanche à la poussière et aux projections d'eau, un tube métallique avec fenêtre de visée de rayonnement **latérale** est fixé par une bride. Dans ce tube un obturateur cylindrique à fente tourne, interrompant env. 3 fois par seconde l´incidence de rayonnement UV sur le tube UV se situant directement derrière la fenêtre (contrôle continu du comportement d´amorçage et d´extinction du tube). Le tube extérieur peut être tourné de 180° en desserrant deux vis. Pour un montage exempt de vibrations et de torsions de la sonde sur le brûleur, une bride spéciale est fournie.



Fonctionnement

La flamme est surveillée par le tube UV qui est constamment sous tension. Lors d´un rayonnement incident de la bande 190...240 nm du spectre de flamme, le tube UV s´amorce et provoque ainsi un courant à l´entrée de l´amplificateur du signal de flamme. Les contacts du relais de flamme à la sortie de l´amplificateur sont intégrés dans le circuit de commande du brûleur de telle façon que la vanne de combustible se ferme lors d'une défaillance de flamme et que les ordres de commande encore nécessaires soient automatiquement déclenchés (arrêt par dérangement, alarme etc.). Un système de flamme à auto-surveillance doit garantir que seul un courant de sonde réel est converti en une signalisation de flamme. Un courant de sonde qui est par exemple généré par auto-allumage du tube UV ou par un autre défaut ne doit pas être détecté comme signal de flamme. Le détecteur de flamme doit pouvoir différencier **sans ambiguïté** un signal déclenché par la flamme d´un signal consécutif à un défaut ou dérangement.

Pour ce faire, l´incidence du rayonnement sur le tube UV est interrompue env. 3 fois par seconde, à l´aide d´un obturateur rotatif de sorte que des "phases claires" alternent avec des "phases obscures" presque de la même durée. L´entrée de l´amplificateur de signal de flamme reçoit donc un signal d´entrée interrompu selon un "cadence" régulière.

Ceci garantit que le relais de flamme est excité lorsque les conditions ci-après sont remplies :

– une flamme est présente,
– l´intensité du rayonnement UV à l´emplacement de la sonde est assez forte que le tube UV s´amorce sûrement du début à la fin de la phase claire,
– l´obturateur rotatif tourne à la vitesse fixée afin que les phases claires et les phases obscures alternent régulièrement 3 fois par seconde,
– les éléments électriques et électroniques de l´amplificateur de signal de flamme fonctionnent correctement.

Mises en garde

- **Dans les pays appliquant les normes DIN, le montage et l'installation doivent être conformes aux directives VDE, et notamment aux normes DIN/VDE 0100 et 0722.**
- **Effectuer le câblage électrique selon les prescriptions nationales et locales en vigueur.**
- **Avant la mise en service, vérifier soigneusement le câblage.**
- **Avant de procéder à des travaux sur le raccordement électronique du LFE50... veillez à ce qu'il ne soit plus alimenté par le secteur.**
- **Le LFE50 est un appareil de sécurité. L'ouverture de l'appareil, des interventions ou des modifications sont donc interdites.**
- **En cas de mise en service et après changement de fusible contrôlez toutes les fonctions de sécurité, sans combustible.**
- **Assurer par le montage la protection contre les contacts accidentels sur l'appareil et tous les raccordements électriques.**
- **Condensation et influence de l'humidité doivent être évitées.**
- **Poser les câbles d'allumage toujours séparément, avec la distance la plus grande possible entre l'appareil et d'autres câbles.**
- **Vérifier les émissions électromagnétiques selon chaque application.**
- **Respecter les indications de pose des lignes de sonde. Reportez-vous aux *Caractéristiques techniques.***

Caractéristiques techniques

Détecteur de flamme LFE50

Alimentation secteur	220 V~ –15 %...240 V~ +10 % 100 V~ –15 %...110 V~ +15 %
Fréquence	50...60 Hz ±6 %
Consommation	env. 13 VA
Tension d'alimentation pour	
tube UV	250 V
moteur de l'obturateur rotatif	63 V
Fusible de protection, externe	max. 10 A, fusion lente
Fusible de l'appareil	250 mA, fusion lente ; 5 x 20 mm
Charge électrique admissible des contacts	max. 2 A
Conditions ambiantes	
Fonctionnement	selon CEI 721-3-3
Conditions climatiques	classe 3K5
température	–20...+60 °C
humidité	< 95 % hum. rel.
Transport	selon CEI 721-3-2
Conditions climatiques	classe 2K2
température	–50...+60 °C
humidité	< 95 % hum. rel.
Conditions mécaniques	classe 2M2
Compatibilité électromagnétique	
Rayonnements perturbateurs	EN 50 081-1
Sensibilité aux influences parasites	EN 50 082-2
Conformité CE selon	
directives CEM	89/336/CEE et 92/31/CEE
directive relative aux appareils à gaz	90/396/CEE
Antiparasitage selon VDE	pas de parasites
Type de protection	IP40
Position de montage	quelconque
Poids	env. 1,5 kg

Condensation, givrage et influence d'eau ne sont pas admissibles

Sonde UV

Type de protection	
QRA50M	IP54
QRA51M	IP40
Longueur admissible de la ligne de sonde	
lors de l´utilisation d´un câble à 5 fils	
(pour bornes 9, 10, 17, 18 et mise à la terre)	max. 30 m
lors de l'utilisation d'un câble à deux fils	
(pour les bornes 9 et 10) et d'un câble à 3 fils	
(pour les bornes 17, 18 et mise à la terre)	max. 200 m
Pression admissible sur la lentille à quartz (QRA50)	max. 500 mbar
Température ambiante admissible	–20...+50 °C
Température de stockage admissible	–55...+50 °C
Position de montage	quelconque
Poids (QRA50 et QRA51)	env. 0,75 kg

Indications pour la commande

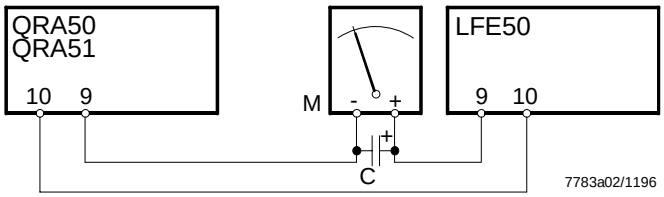
Détecteur de flamme	avec socle à bornes	220...240 V~	**LFE50**
		100...110 V~	**LFE50 - 110 V~**
	Sonde UV pour fixation sur un tube de visée vers le foyer, livrée avec bride		**QRA50M**[1])
	Sonde UV pour fixation sur le brûleur (incidence de rayonnement latérale), livrée avec bride de serrage		**QRA51M**[1])
Tube UV de remplacement	– pour QRA50M		**4 502 4268 0**
	– pour QRA51M		**4 502 4065 7**
	Fusible de remplacement 250 mA, fusion lente, 5 x 20 mm		**4 519 1033 0**

[1]) pour toutes les variantes de tension

Conditions requises pour le fonctionnement optimal du brûleur

Contrôle de l'intensité du rayonnement UV à l´emplacement de la sonde par mesure du courant de sonde	Courant de sonde minimal nécessaire pour 220...240 V~	70 µA
	Courant de sonde maximal pour 220...240 V~	140 µA
	Résistance interne de l'instrument de mesure "M"	max. 5000 Ω
	Capacité du condenseur "C" (pour faciliter la lecture du courant de sonde)	min. 470 µf / 25 V–

Circuit de mesure



Le contrôle de l´intensité du rayonnement UV sur la sonde et du comportement d´amorçage du tube devrait être réalisé non seulement lors de la 1ère mise en service, mais aussi lors de chaque changement de la cellule UV.

Ce contrôle est également recommandé si les conditions de service d'origine du brûleur sont changées, par exemple du fait de montages ultérieurs sur la tête du brûleur, de l´adjonction d´additifs dans le combustible (effet de filtre possible) ou d´autres mesures qui peuvent réduire l´incidence du rayonnement sur la cellule UV.

Emplacement de la sonde

L'étincelle d'allumage a un rayonnement UV intensif. Avec des brûleurs à fioul ou des brûleurs gaz/fioul avec un temps de pré-allumage long en service fioul, la cellule doit alors être orienté sur la flamme de telle façon que l´arc d'allumage soit en dehors de l´angle d´incidence du rayonnement UV sur la sonde. Sinon, le coffret déclenche un arrêt par dérangement lors du démarrage pour cause de détection parasite.

Dans le cas de brûleurs pour lesquels la surveillance de l'étincelle d'allumage est prescrite, le tube-voyant doit être orienté de telle façon que le rayonnement UV de l´arc d'allumage soit détecté aussi bien que celui de la flamme.

La lumière de décharge d´un tube UV peut également être une source de rayonnement UV parasites. Lors de la surveillance de brûleurs avec 2 sondes UV, celles-ci doivent donc être placées de manière qu´elles ne puissent pas s´influencer mutuellement.

Remarque

Le rayonnement électronique, le rayonnement X et la part d'ultra-violets dans la lumière des lampes halogènes et lampes luminescentes à gaz peuvent provoquer un signal de flamme défectueux.

Montez et réglez le QRA5... de façon que seule la flamme à surveiller soit détectée.

Protection de la tête de sonde contre un échauffement excessif

La durée de vie d'une cellule UV diminue à mesure que la température ambiante augmente. Celle-ci ne devrait pas dépasser 50 °C en service permanent. Cette température est souvent dépassée si les sondes UV sont montées sur un tube de visée orienté vers le foyer, par suite de la conductivité de la chaleur. Dans ce cas le tube de visée doit être refroidi en soufflant de l'air en direction du foyer (croquis A).

Le soufflage d'air de refroidissement avec un angle de 90 °C par rapport au tube de visée selon croquis B n'est admis que si l'on dispose d'air sec, exempt de poussière et d'huile. Sinon, le disque d'étanchéité du boîtier de sonde est sali et l'incidence du rayonnement sur le tube UV est réduite voire totalement inhibée.

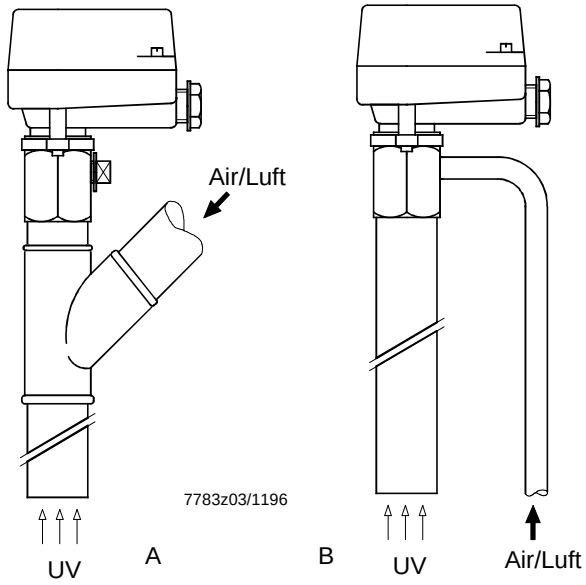
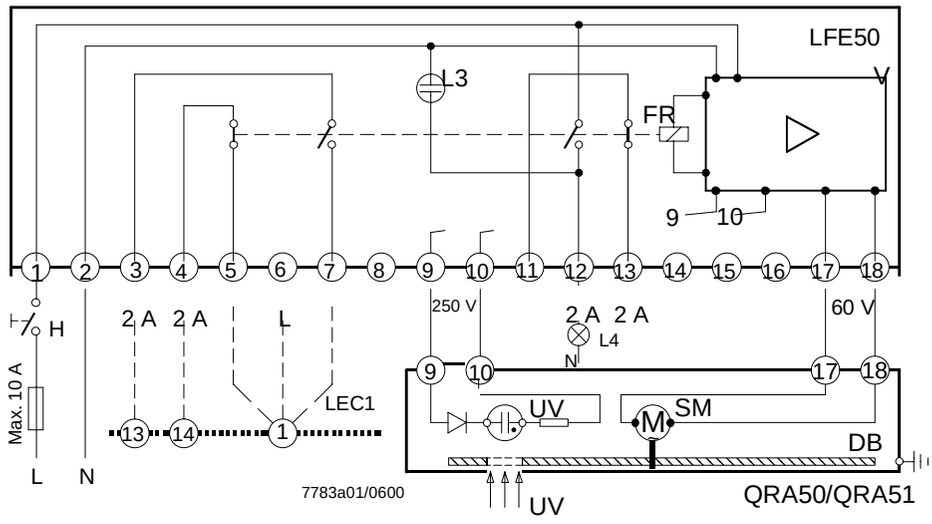


Schéma de principe



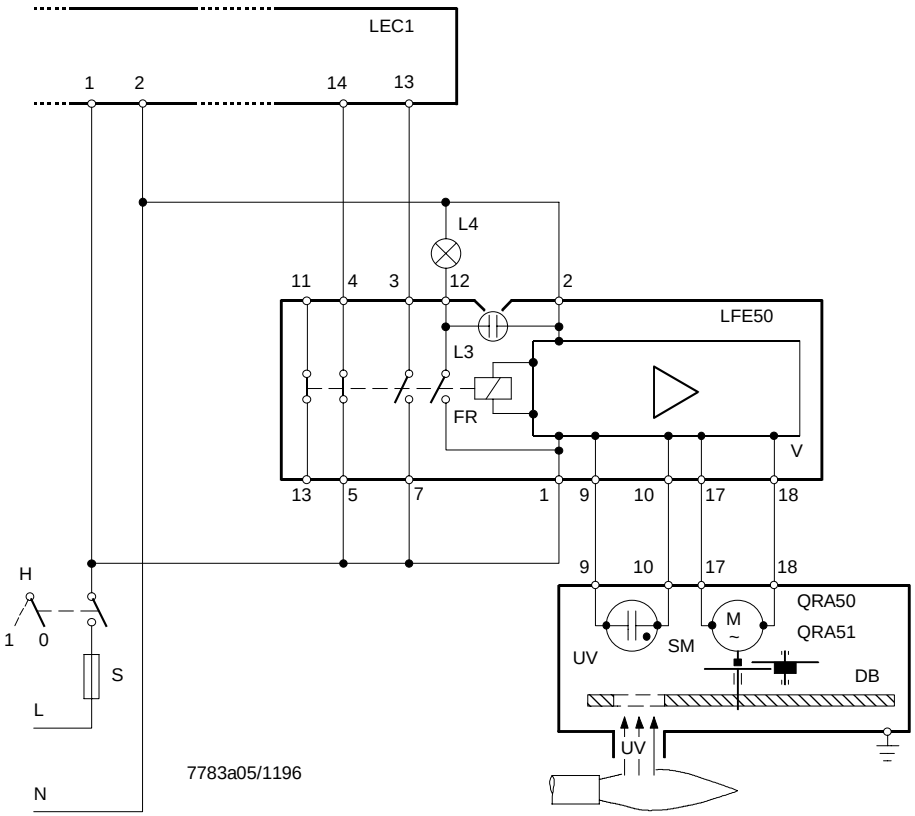
Légende :

AL	Alarme
BV...	Vanne de combustible
C	Condensateur
DB	Obturateur rotatif
FR	Relais de flamme
GP	Pressostat gaz ou similaire
H	Interrupteur principal
HR...	Relais auxiliaire
L1, L3	Lampes de signalisation de flamme, incorporées
L4, L5	Lampes de signalisation de flamme, externes
LEC1...	Programmateur
LFE10	Détecteur de flamme (pour service intermittent)
LP	Pressostat air
M...	Ventilateur
QRA50/51	Sonde UV
S	Fusible de protection
SM	Moteur synchrone avec engrenage réducteur
UV	Tube sensible au rayonnement UV (sonde UV)
V	Amplificateur de signal de flamme
W	Thermostat ou pressostat
Z	Transformateur d'allumage

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА / sales@prom-elec.com

Exemples de raccordement

Surveillance de flamme d'un brûleur monotube

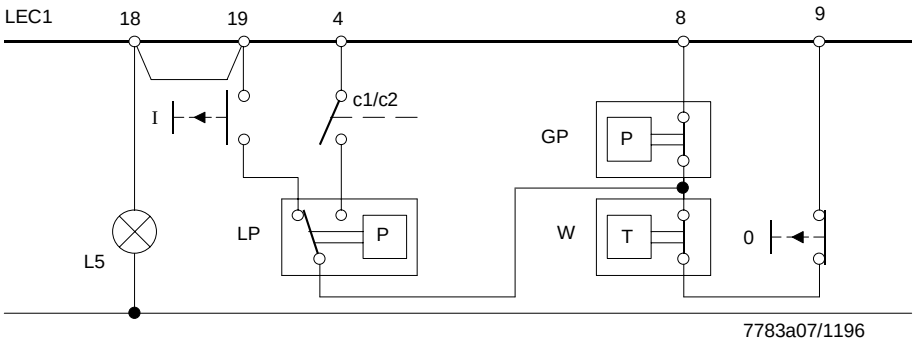


1. Service automatique

Il faut utiliser le programmateur LEC1 pour la commande du brûleur. L´enclenchement et le déclenchement du brûleur sont effectués automatiquement par le thermostat ou pressostat de l´installation de production de chaleur.

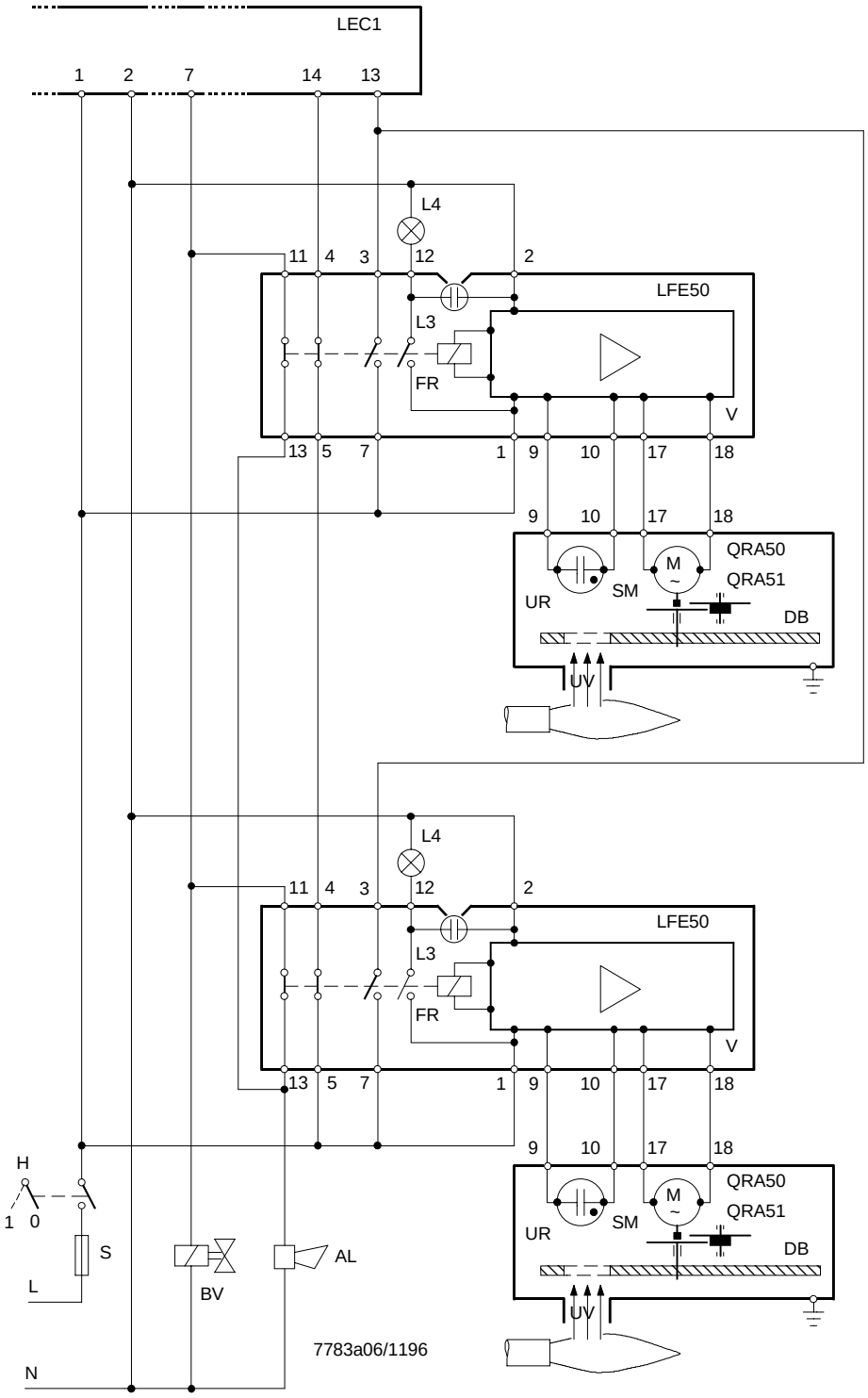
2. Service semi-automatique

Ce mode de fonctionnement ne se différencie du service automatique seulement du fait que le brûleur est enclenché manuellement (touche "I"), à condition que la lampe de signalisation "L5" indique l'état prêt au démarrage du programmateur LEC1... Le déclenchement du brûleur a lieu soit manuellement (touche "0") ou automatiquement par un thermostat de sécurité dans la boucle de contrôle entre les bornes 8 et 9.



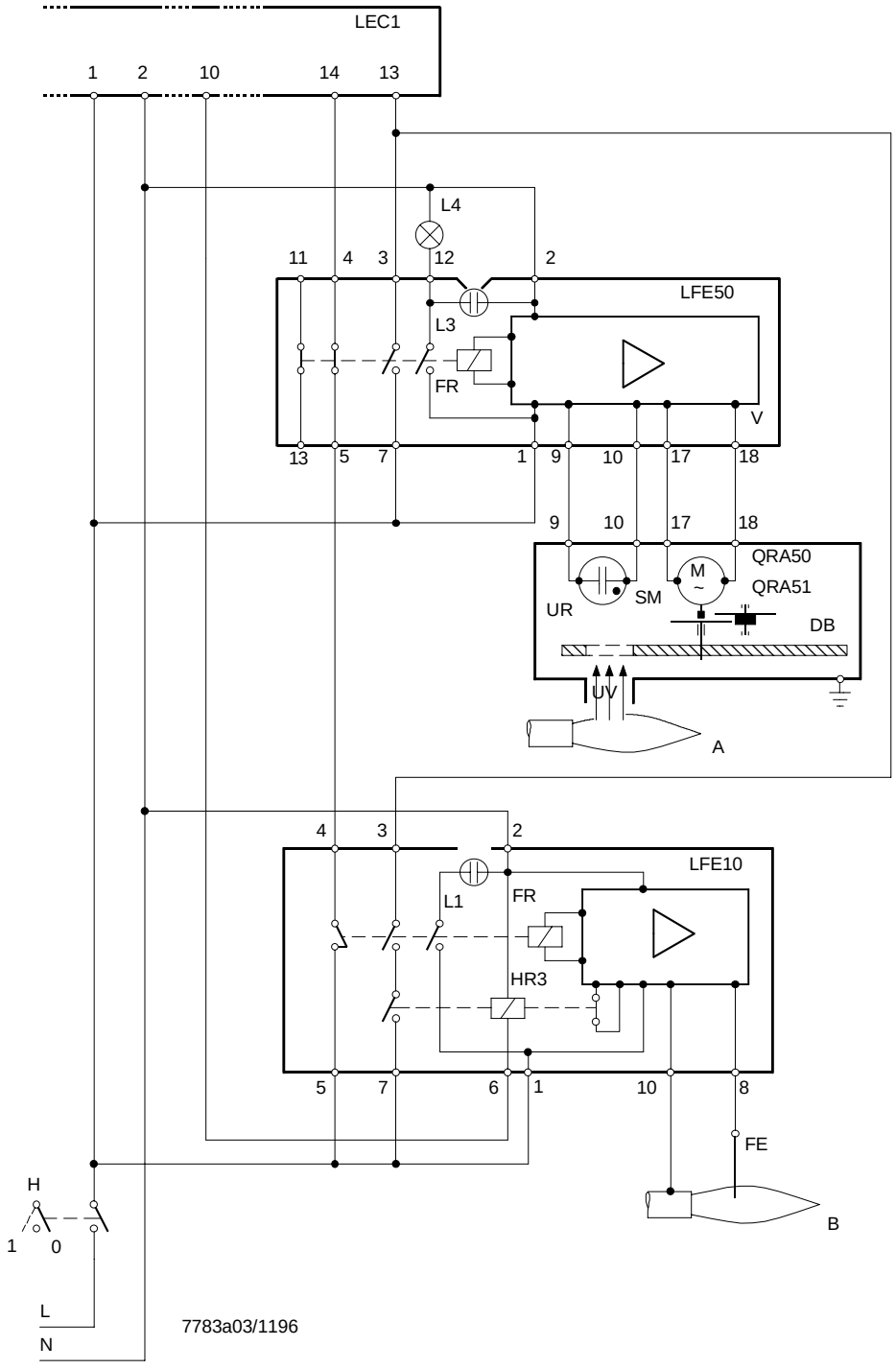
Pour ce qui concerne les exemples de raccordement pour la commande de brûleurs, voir fiche 7761 du programmateur LEC1...

Surveillance d'un brûleur monotube en service permanent avec deux systèmes de surveillance de flamme en circuit actif redondant



Ce circuit est employé pour des brûleurs dont la production de chaleur ne doit pas être interrompue même lors de dérangements dans le circuit de surveillance de flamme. La surveillance de flamme est assurée par le 2ème système de surveillance lors d'une défaillance d´un détecteur de flamme ou d´un tube UV ; cette défaillance est annoncée par un signal sonore ou autre. L'élimination du défaut peut donc avoir lieu sans coupure du brûleur.

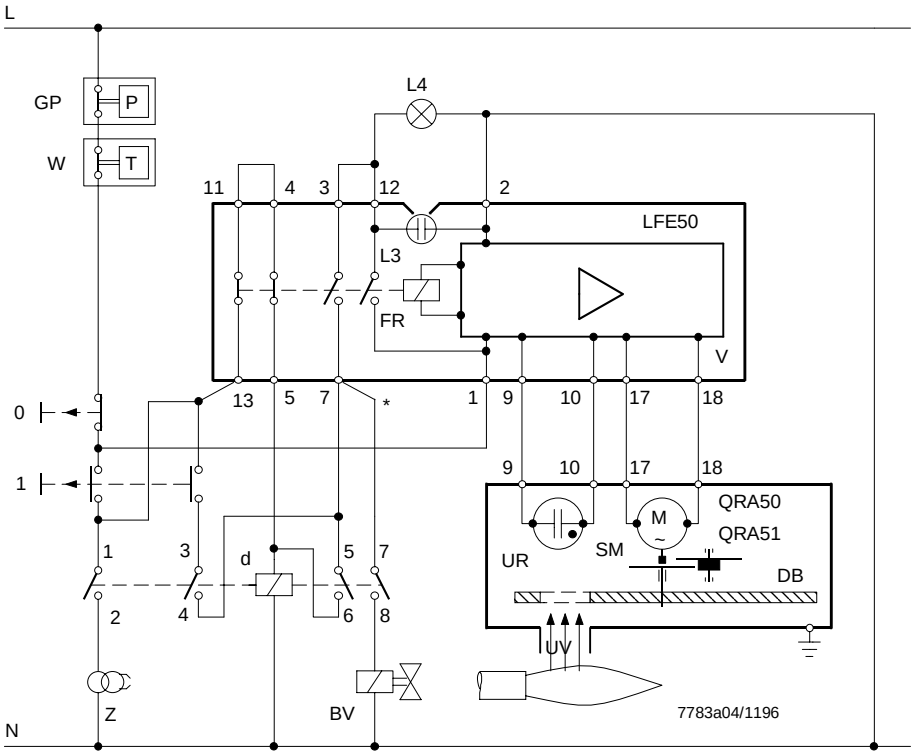
Surveillance de la flamme principale (A) d'un brûleur bitube



Surveillance du brûleur d'allumage (B) par électrode-sonde à courant d'ionisation "FE" et détecteur de flamme LFE10 jusqu'à la fin du 2ème temps de sécurité.

Commande du brûleur par programmateur LEC1 selon fiche 7761. Cette fiche ainsi que la fiche 7781 fournissent des indications supplémentaires sur le détecteur de flamme LFE10.

Surveillance de flamme d'un brûleur à 1 allure commandé manuellement



* Si la mise en service doit être effectuée avec **surveillance de l'arc d'allumage**, la sonde UV doit être montée de sorte qu'elle peut détecter aussi bien l'arc d´allumage que la flamme. Le circuit de courant vers la vanne de combustible doit être dans ce cas raccordé à la borne 3 ou 12, afin que le combustible ne soit libéré que lorsque le détecteur de flamme a reçu un signal d´arc d´allumage (reconnaissable par les lampes L3 et L4). Une fois que les lampes se sont allumées, il faut appuyer sur la touche "I" jusqu'à l'amorçage du brûleur. Si l'instant d'apparition de la flamme doit également être signalé, on peut utiliser à cet effet le détecteur de flamme LFE10 (cf. fiche 7781).

Le transformateur d´allumage est enclenché en appuyant sur la touche "I". Le relais "d" est excité au même moment, libérant la fourniture de combustible. La durée d'établissement du contact à l'aide de la touche "I" doit être limitée (dans le sens d'un temps de sécurité) le cas échéant par un relais temporisé.

Le relais de flamme "FR" est excité lors de l´allumage du brûleur, pour que le relais "d" soit tenu par le circuit de courant 3 - 7 du détecteur de flamme. Lorsqu'on relâche la touche "I", l'allumage est arrêté et la mise en route est terminée.

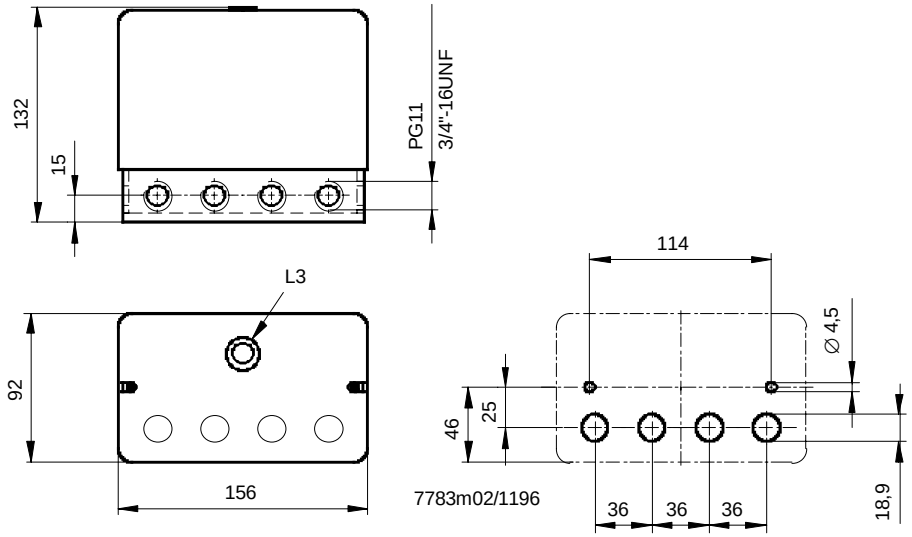
Le déclenchement du brûleur a lieu soit manuellement (touche "0") ou automatiquement par l'un des thermostats de sécurité sur la phase d'alimentation

Une défaillance de la flamme ou d´autres défauts dans le circuit de surveillance de flamme provoque l'interruption immédiate de l'arrivée de combustible. Si un tel défaut intervient durant l´arrêt de fonctionnement, ni l'allumage, ni la libération de combustible n'ont lieu.

Remarque

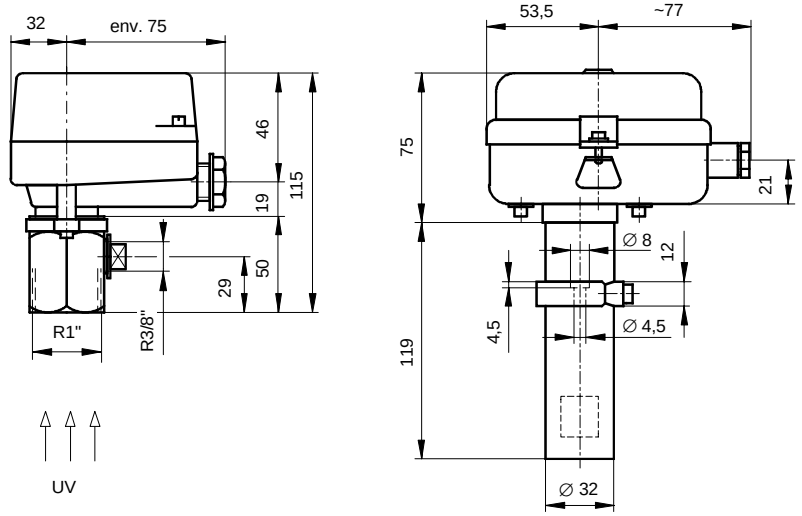
Le retard à la retombée du relais "d" ne doit pas être supérieur à 50 ms.

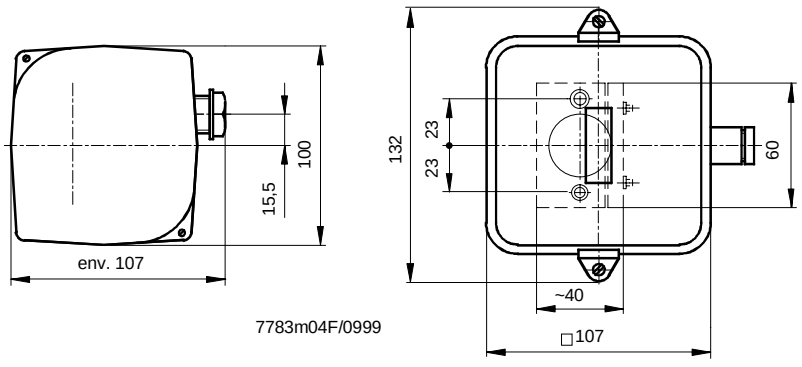
Encombrements



Détecteur de flamme LFE50

Le socle à bornes 4 104 9023 0 est livré avec chaque **LFE50**. Une commande séparée n'est pas nécessaire.





Sonde UV QRA50...
(avec manchon de fixation)
pour montage sur un
tube de visée dans le foyer

Sonde UV QRA51...
pour la fixation sur le brûleur

© 1999 Siemens Building Technologies AG