



ISO 9001



## Coffrets de sécurité pour brûleurs à fioul

**LMO14...**  
**LMO24...**  
**LMO44...**

Coffrets de sécurité commandés par microprocesseur pour brûleurs fioul, pour la surveillance, la mise en service et la commande de brûleurs à air soufflé à fonctionnement intermittent. Débit maximal de fioul inférieur à 30 kg/h pour LMO14... et LMO24..., et supérieur à 30 kg/h pour LMO44...

Les coffrets de sécurité LMO14... / LMO24... / LMO44... et cette fiche produit sont destinés aux constructeurs (OEM), qui utilisent ces appareils dans ou sur leurs produits.

### Domaines d'application

Caractéristiques  
spécifiques de  
l'application

- Brûleurs fioul à air soufflé selon EN 267
- LMO44... pour générateurs d'air chaud fixes
- Coffrets de sécurité pour brûleurs à pulvérisation en version monobloc selon EN 230
- Détection de sous-tension
- Déverrouillage électrique à distance
- Contact de court-circuit du préchauffage du fioul
- Surveillance de temps pour préchauffage du fioul
- Temps de programme exacts et reproductibles grâce au traitement numérique des signaux
- Arrêt et contrôle de fonctionnement au bout de 24 h de fonctionnement ininterrompu
- Limitation des répétitions
- Affichage par code de couleurs des messages de dérangement et de service



**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, de le manipuler ou de modifier ses fonctions.**

- En cas de travaux à la périphérie des bornes de raccordement, coupez complètement la tension d'alimentation.
- Assurez par des mesures appropriées la protection contre les contacts accidentels sur les raccordements électriques.
- Contrôlez le câblage et l'ensemble des fonctions de sécurité.
- Actionnez la touche de déverrouillage / de commande avec la main uniquement (force de manoeuvre  $\leq 10$  N), sans vous aider d'un outil ou d'un objet à arêtes vives.
- Ces appareils ne doivent pas être remis en service après une chute ou un choc, car les fonctions de sécurité peuvent avoir été endommagées même s'il n'y a pas de dégât apparent.

### Indications pour le montage

- Respectez les consignes en vigueur dans votre pays.

### Indications pour l'installation

- L'installation et la mise en service ne doivent être confiées qu'à des spécialistes.
- Respecter la longueur admissible des câbles de sonde (cf. "Caractéristiques techniques").
- Posez le câble d'allumage toujours à part, le plus loin possible de l'appareil et des autres câbles.
- Installez le commutateur, les fusibles et la mise à la terre selon les prescriptions locales en vigueur.
- Ne dépassez pas la charge électrique maximale admissible, cf. "Caractéristiques techniques".
- Les sorties de commande du coffret de sécurité ne doivent pas recevoir de tension secteur de l'extérieur. Lors d'un contrôle de fonctionnement des appareils commandés par le coffret de sécurité (vannes de combustible etc.), le LMO... ne doit pas être raccordé.
- Respectez les phases pour le raccordement.

### Indications pour la mise en service

- La mise en service et la maintenance doivent être confiées à des spécialistes.
- Lors de la première mise en service, après une intervention de maintenance ou une période d'arrêt prolongée, procédez aux vérifications de sécurité suivantes :

	Vérifications 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 bout de 40 s maximum
c)	Fonctionnement du brûleur avec simulation d'interruption de flamme : obscurcir la sonde de flamme pendant le fonctionnement et la maintenir dans cet état	Redémarrage suivi d'une mise sous sécurité à la fin de «TSA»

## Exécution

Le boîtier est en matière plastique résistant aux chocs et à la chaleur, et difficilement inflammable.

Il est embrochable sur son socle.

Le boîtier comprend :

- le microprocesseur pour la commande du programme et les relais pour la commande des sorties
- l'amplificateur électronique de signal de flamme
- la touche de déverrouillage avec lampe témoin 3 couleurs pour les signalisations de fonctionnement et de dérangement, ainsi que le support pour l'interface OCI400

Indication et diagnostic

- Indication des signalisations de dérangement et de fonctionnement avec un code de couleurs
- Transmission de signalisations de fonctionnement et de dérangement et informations de service grâce à l'interface OCI400 et au logiciel PC sous Windows ACS400.

## Références et désignations

Référence	Tension secteur	Nbre d'allures de vanne de combustible	Puissance du brûleur	Préchauffeur de fioul contact de shunt	Déverrouillage à distance	Temps						Types comparables LOA2...
						tw max.	t1 min.	TSA max.	t3 min.	t3n max.	t4 min.	
Versions standard												
LMO14.111A2	230 V~	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	10 s	---	LOA24.171B27 LOA26.171B27 LOA36.171A27
LMO14.111A1	110 V~	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	10 s	---	LOA24.171B17
LMO14.113A2	230 V~	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	3 s	---	LOA24.173A27
LMO24.111A2	230 V~	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	10 s	15 s	LOA24.171B27 LOA26.171B27 LOA36.171A27
LMO24.111A1	110 V~	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	10 s	15 s	LOA24.171B17
LMO24.113A2	230 V~	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	3 s	15 s	LOA24.173A27
Exécution pour générateur de vapeur à action instantanée												
LMO24.011A2	230 V~	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	6 s	10 s	5 s	10 s	15 s	LOA24.571C27
Exécution pour générateur d'air chaud (WLE)												
LMO44.255A2	230 V~	2	> 30 kg / h	•	•	5 s	26 s	5 s	25 s	5 s	5 s	LOA44.252A27

Légende

TSAmax.	Temps de sécurité max. au démarrage
tw	Temps d'attente
t1	Temps de préventilation
t3	Temps de préallumage
t3n	Temps de post-allumage, jusqu'à la fin de «TSAmax»
t4	Intervalle entre signalisation de flamme et libération de «BV2»

## Indications pour la commande

**Coffret de sécurité pour brûleurs à fioul,** cf. «Références et désignations»  
sans socle embrochable

**Solution de raccordement** cf. fiche 7201

- Socle embrochable AGK11, AGK13
- Passe-câble AGK65, AGK66, AGK67...
- Eléments d'arrêt de câble pour AGK67...

**Sondes de flamme**

- Sonde photorésistante QRB1... cf. fiche 7714
- Sonde de flamme bleue QRC1... cf. fiche 7716

**Outil de diagnostic**

- Adaptateur d'interface OCI400 cf. fiche 7614
- Logiciel PC sous Windows ACS400



**Valise d'essai,** pour contrôle de fonctionnement **KF8843**



**Adaptateur de service** **KF8833**

- avec lampes témoins pour l'affichage du programme
- avec deux bornes de mesure pour le courant de sonde



**Adaptateur de service** **KF8840**

- avec lampes témoins pour l'affichage du programme
- avec orifices pour le contrôle des tensions de commande sur les appareils de mesure embrochables du coffret de sécurité
- avec interrupteur en/hors pour la simulation du signal de flamme
- avec deux bornes de mesure pour le courant de sonde



**Adaptateur de service** **KF8885**

- avec commutateur pour le démarrage manuel du brûleur
- avec commutateur pour la simulation du contact de libération du préchauffeur de fioul
- avec 2 bornes de mesure pour le courant de sonde

## Caractéristiques techniques

Caractéristiques  
générales

Tension secteur	230 V~ +10 % / -15 % 110 V~ +10 % / -15 %
Fréquence secteur	50...60 Hz ±6 %
Fusible externe (Si)	5 A, fusion lente
Consommation	12 VA
Position de montage admissible	quelconque
Poids	environ 200 g
Type de protection	IP 40
Longueurs de ligne admissibles	3 m max. pour une capacité de ligne de 100 pF/m
Câble de sonde posé séparément	20 m
Déverrouillage à distance posé séparément	20 m

Charge max. admissible pour $\cos\phi \geq 0,6$	LMO14...	LMO24... / LMO44...
borne 1	5 A	5 A
bornes 3 et 8	3 A	5 A
bornes 4, 5, 6 et 10	1 A	1 A

Conditions ambiantes

<b>Transport</b>	CEI 721-3-2
Conditions climatiques	classe 2K2
Plage de températures	-30...+70 °C
Humidité	< 95 % hum. rel.
<b>Service</b>	CEI 721-3-3
Conditions climatiques	classe 3K5
Conditions mécaniques	classe 2M2
Plage de températures	
LMO14... / LMO24...	-5...+60 °C
LMO44...	-20...+60 °C
Humidité	< 95 % hum. rel.



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

Normes

**Conformité CE**

Selon les directives de l'Union Européenne

Compatibilité électromagnétique CEM 89 / 336 CEE y compris 92 / 31 CEE

Directive relative à la basse tension 73 / 23 CEE

Surveillance de flamme avec QRB... et QRC...

Référence	QRB...		
	Courant de sonde min. exigé (avec flamme)	Courant de sonde max. admissible (sans flamme)	Courant de sonde max. possible avec flamme (typique)
LMO14...	45 µA	5,5 µA	100 µA
LMO24...			
LMO44...			

Référence	QRC...		
	Courant de sonde min. exigé (avec flamme)	Courant de sonde max. admissible (sans flamme)	Courant de sonde max. possible avec flamme (typique)
LMO14...	70 µA	5,5 µA	100 µA
LMO24...			
LMO44...			

**Fonction**

Condition pour la mise en service

- Coffret de sécurité déverrouillé
- Contacts dans la ligne d'alimentation fermés
- Pas de sous-tension
- Sonde de flamme obscurcie, pas de lumière parasite

Sous-tension

- Mise hors circuit à partir de la position de fonctionnement en cas de chute de la tension secteur en dessous de 165 V~ environ.
- Redémarrage en cas d'augmentation de la tension secteur au-dessus de 175 V~ env.

Surveillance du préchauffeur de fioul

Si le contact de libération du préchauffeur de fioul ne se ferme pas au bout de 10 min, il se produit une mise sous sécurité.

Contrôle d'intermittence Au bout de 24 h maximum de fonctionnement ininterrompu, une mise hors circuit est automatiquement déclenchée par le coffret de sécurité, suivie d'un redémarrage.

Programme de commande en cas de dérangements En cas de mise sous sécurité, les sorties pour les vannes de combustible et le dispositif d'allumage sont immédiatement (< 1 s) déconnectées.

Cause	Réaction
après coupure de courant	redémarrage
baisse de tension en dessous du seuil de sous-tension	redémarrage
signal de flamme défectueux, prématuré, pendant «t1»	mise sous sécurité à la fin de «t1»
signal de flamme défectueux, prématuré, pendant «tw»	empêchement de démarrage, mise sous sécurité au bout de 40 s max.
non-allumage du brûleur pendant le «TSA»	mise sous sécurité à la fin de «TSA»
en cas de défaillance de flamme pendant le service	3 répétitions maximum, ensuite mise sous sécurité
si le contact de libération du préchauffeur de fioul ne ferme pas au bout de 10 min.	mise sous sécurité

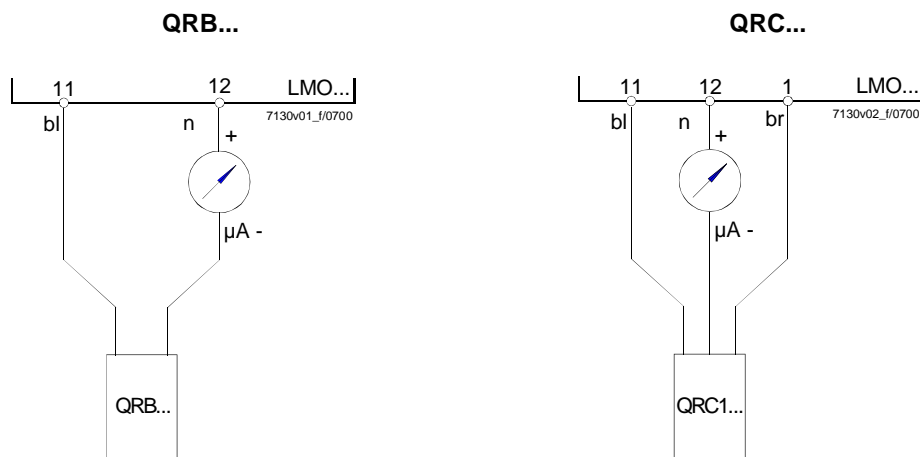
Mise sous sécurité Après une mise sous sécurité, le LMO... reste verrouillé (mise sous sécurité non modifiable), la lampe rouge de dérangement s'allume. Cet état subsiste même en cas d'interruption de courant.

Déverrouillage du coffret de sécurité Après une mise sous sécurité, un déverrouillage immédiat est possible. Appuyer sur la touche de déverrouillage pendant 1 s (< 3 s) environ.

Programme d'allumage pour LMO14.113A2 et LMO24.113A2 En cas de défaillance de flamme pendant «TSA», il se produit un ré-allumage avant la fin de «TSAmax.». Plusieurs essais d'allumage sont donc possibles pendant «TSA», cf. «Déroulement du programme».

Limitation des répétitions En cas de défaillance de flamme pendant le fonctionnement, on peut effectuer 3 répétitions max. La quatrième disparition de flamme en cours de fonctionnement provoque une mise sous sécurité. Le comptage des répétitions recommence à chaque enclenchement de la régulation par «R-W-SB».

Circuits de mesure du courant de sonde

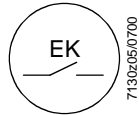


Pour la mesure du courant de sonde, on peut aussi utiliser l'outil de diagnostic OCI400 / ACS400. Dans ce cas, le microampèremètre continu n'est pas raccordé.

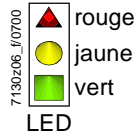
Légende  
 μA- micro-ampèremètre continu avec résistance interne Ri = max. 5 kΩ  
 bl bleu  
 n noir  
 br brun

# Commande, affichage, diagnostic

## Commande



La touche de déverrouillage «EK...» est l'élément central de commande pour le déverrouillage et l'activation / désactivation du diagnostic.



La «LED» de plusieurs couleurs est l'élément central d'affichage pour le diagnostic visuel et le diagnostic de l'interface.

Les deux éléments «EK...» et «LED» sont placés sous le capot de protection transparent de la touche de déverrouillage.

Il existe 2 possibilités de diagnostic :

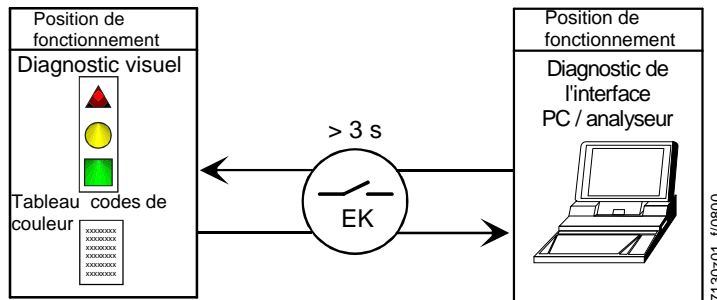
1. Diagnostic visuel : affichage du fonctionnement ou diagnostic de la cause de panne
2. Diagnostic par interface : par l'interface OCI400 et le logiciel PC ACS400 ou les appareils d'analyse des gaz de fumée de certains fabricants, cf. fiche 7614

### Diagnostic visuel :

En service normal, les différents états sont affichés par des couleurs selon un code de couleurs. En appuyant sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s, on peut aussi activer le diagnostic par interface, cf. fiche 7614.

Si le diagnostic par interface a été activé par erreur (se reconnaît au faible clignotement rouge de la lampe témoin), il peut être désactivé par une nouvelle pression sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s.

L'instant approprié pour la commutation est signalé par une impulsion lumineuse jaune.



## Affichage de fonctionnement

Tableau des codes de couleur		
Etat	Code des couleurs	Couleur
le préchauffeur de fioul chauffe, temps d'attente «tw»	●●●●●●●●●●●●●●	jaune
phase d'allumage, allumage activé	●○●○●○●○●○●○●○	jaune-arrêt
fonctionnement, flamme correcte	□□□□□□□□□□□□	vert
fonctionnement, flamme défectueuse	□○□○□○□○□○□○□○	vert-arrêt
sous-tension	●▲●▲●▲●▲●▲●▲●▲	jaune-rouge
défaut, alarme	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲	rouge
émission du code de panne, cf. «Tableau des codes de panne»	▲○ ▲○ ▲○ ▲○ ▲○	rouge-arrêt
lumière parasite avant le démarrage du brûleur	□▲□▲□▲□▲□▲□▲	vert-rouge
diagnostic par interface	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲	lumière rouge clignotante

## Légende

- arrêt
- jaune
- vert
- ▲ rouge

Diagnostic de cause de panne

Après une mise sous sécurité, la lampe témoin rouge reste allumée de façon continue.

Dans cet état, on peut activer le diagnostic visuel de la cause de panne, selon le tableau des codes de panne, en appuyant sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s.

En appuyant à nouveau sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s, on active le diagnostic par interface, cf. fiche 7614 pour plus de détails.

L'activation du diagnostic de cause de panne résulte de la séquence suivante :

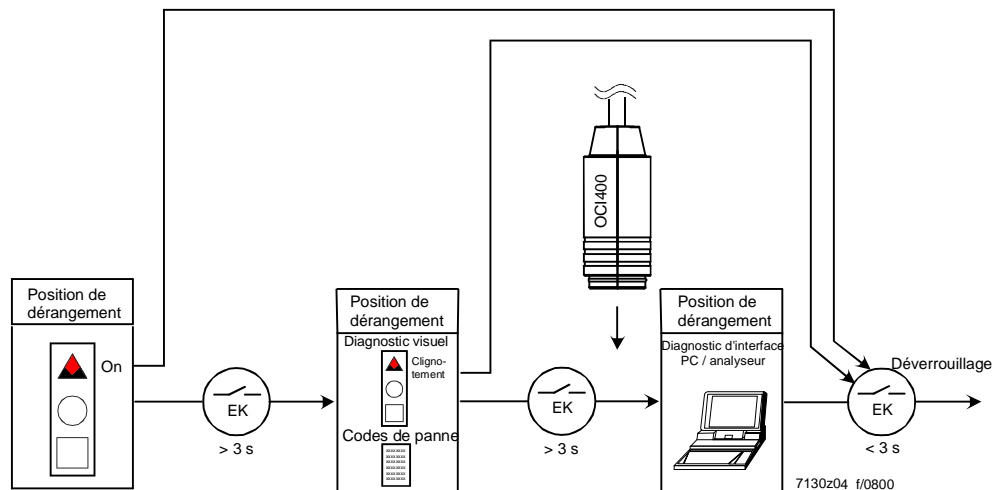


Tableau des codes de panne	
Clignotement	Cause possible
clignotement 2 x • •	pas d'apparition de flamme à la fin de «TSA» – vannes de combustible défectueuses ou encrassées – sonde de flamme défectueuse ou encrassée – mauvais réglage du brûleur, pas de combustible – dispositif d'allumage défectueux
clignotement 3 x • • •	libre
clignotement 4 x • • • •	lumière parasite au démarrage du brûleur
clignotement 5 x • • • • •	libre
clignotement 6 x • • • • • •	libre
clignotement 7 x • • • • • • •	disparition de flamme trop fréquente en cours de fonctionnement (limitation des répétitions) – vannes de combustible défectueuses ou encrassées – sonde de flamme défectueuse ou encrassée – mauvais réglage du brûleur
clignotement 8 x • • • • • • • •	surveillance de temps du préchauffeur de fioul
clignotement 9 x • • • • • • • • •	libre
clignotement 10 x • • • • • • • • • •	défaut de câblage ou défaut interne, contacts de sortie



Pendant le mode diagnostic de cause de panne, les sorties de commande sont hors tension :

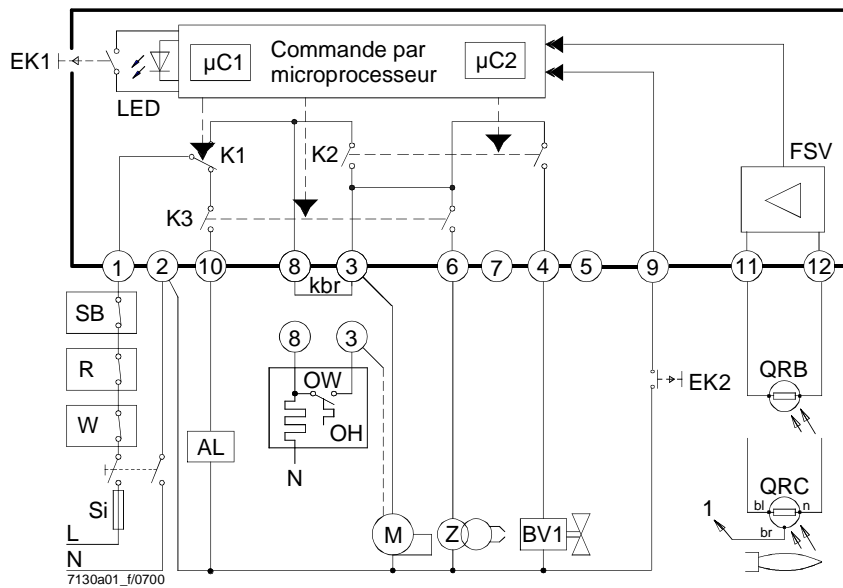
- le brûleur reste déconnecté,
- le signal de dérangement «AL» sur la borne 10 est enclenché.

Le déverrouillage permet de quitter le mode diagnostic de cause de panne et de réenclencher le brûleur.

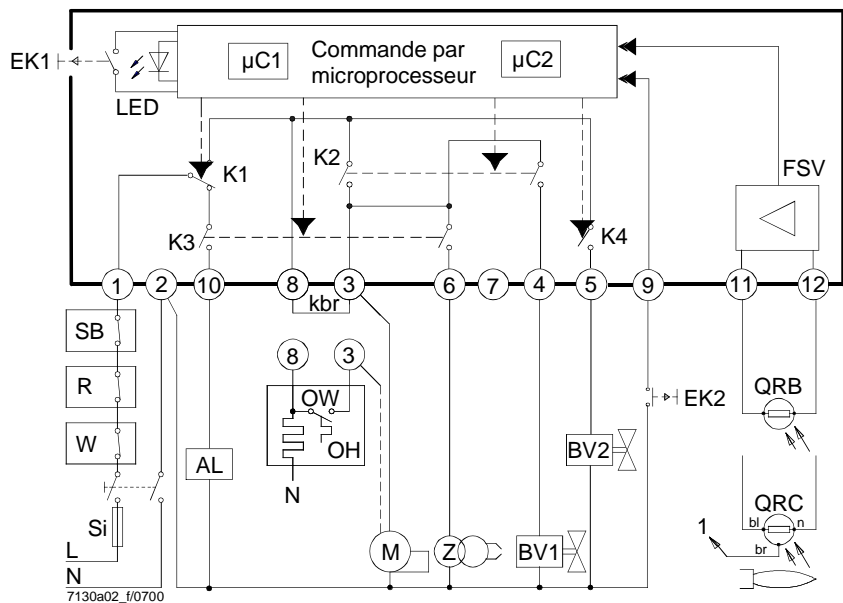
Appuyer sur la touche de déverrouillage pendant 1 s (< 3 s) environ.

## Schémas de raccordement

### LMO14...

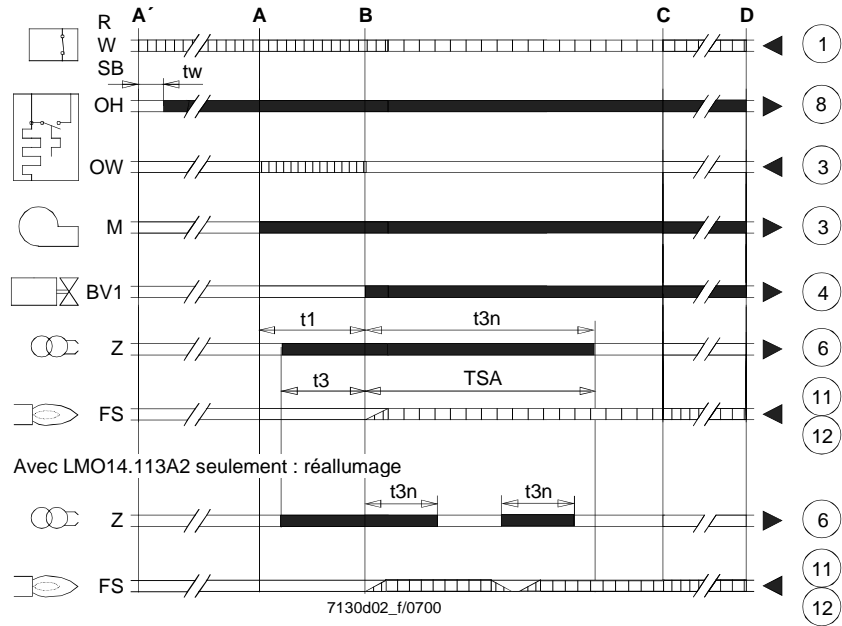


### LMO24... / LMO44...

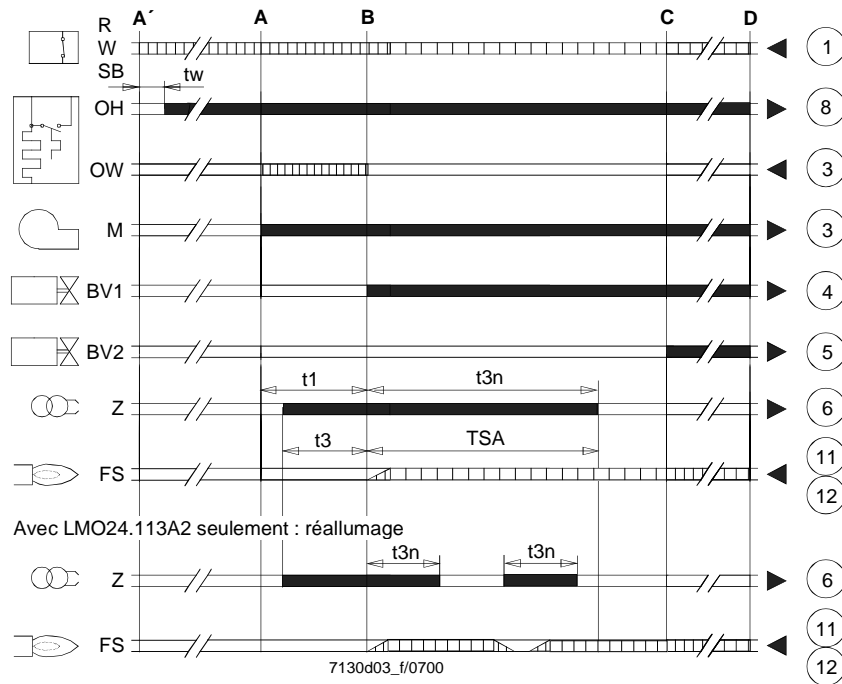


# Déroulement du programme

## LMO14...



## LMO24... / LMO44...

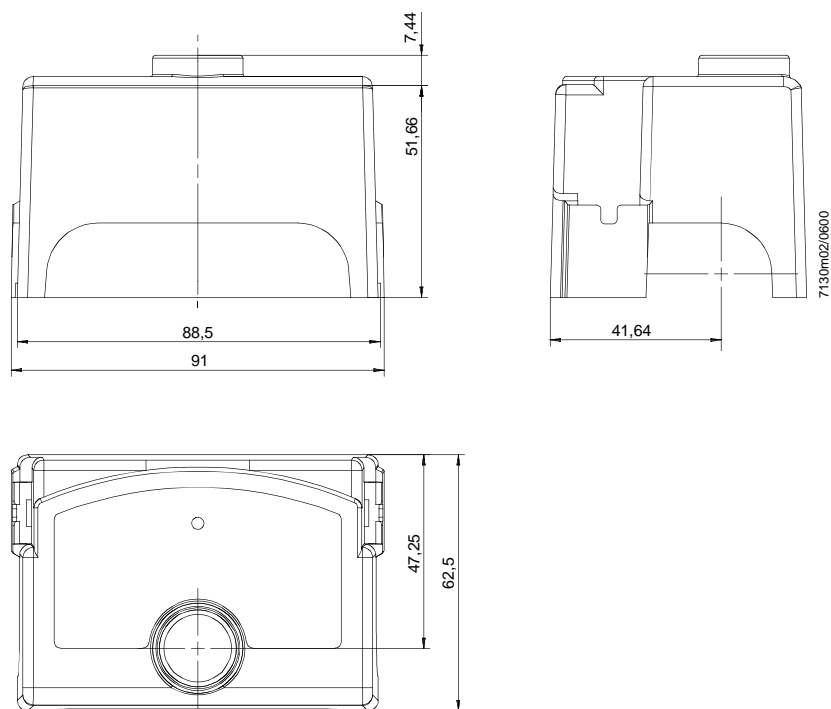


## Légende

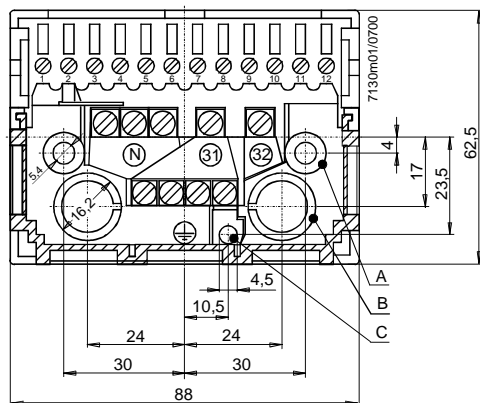
AL	Dispositif d'alarme
kbr...	Câble de liaison, uniquement pour raccordement sans préchauffeur de fioul
BV...	Vanne de combustible
EK1	Touche de déverrouillage
EK2	Touche de déverrouillage à distance
FS	Signal de flamme
FSV	Amplificateur de signal de flamme
K...	Contacts relais de commande
LED	Lampe témoin 3 couleurs
M	Moteur du ventilateur du brûleur
OH	Préchauffeur de fioul
OW	Contact d'asservissement du préchauffeur de fioul
QRB	Sonde photorésistante
QRC	Sonde de flamme bleue
	bl = bleu
	br = brun
	n = noir
R	Thermostat ou pressostat
SB	Limiteur de sécurité
Si	Fusible externe
W	Thermostat de sécurité ou pressostat
Z	Transformateur d'allumage
t1	Temps de préventilation
t3	Temps de préallumage
t3n	Temps de post-allumage
t4	Intervalle entre signalisation de flamme et libération «BV2»
TSA	Temps de sécurité au démarrage
tw	Temps d'attente pour le préchauffeur de fioul
A	Début de la mise en service pour brûleurs sans préchauffeur de fioul
A´	Début de la mise en service pour brûleurs avec préchauffeur de fioul
B	Instant de formation de la flamme
C	Position de fonctionnement
D	Arrêt par régulation par "R"
■	Signaux de commande
□□□□	Signaux d'entrée nécessaires
µC1	Microprocesseur 1
µC2	Microprocesseur 2

Dimensions en mm

LMO...



Socle embrochable AGK11



Socle embrochable AGK11 avec bornier à vis  
 «A»: Ouvertures pour les vis de fixation  
 «B»: Ouvertures pour passage de câble  
 «C»: Bride de mise à la terre  
 «31» et «32»: Bornes relais

«N»: Bornes de neutre, reliées à la borne 2 (entrée du neutre)

En dessous :  
 4 bornes de mise à la terre, terminées par une languette pour mise à la terre

Partie hachurée :  
 Position du support de presse-étoupe AGK65 et du porte-câble AGK66



Connexion de la languette de mise à la terre "C" et des vis de fixation en «A» avec la masse du brûleur  
 → utiliser une vis métrique avec protection contre le desserrage !