



ISO 9001



VALVEGYR®

Appareil de contrôle d'étanchéité pour vannes à gaz

LDU11...

Série ...A...

L'appareil de contrôle d'étanchéité LDU11... est conçu pour des installations de production de chaleur à gaz avec deux vannes d'arrêt de sécurité. Au cours de chaque cycle d'enclenchement il programme automatiquement le contrôle d'étanchéité et empêche la mise en service du brûleur en cas d'une fuite.

LDU11... et la fiche produit correspondante sont destinés aux OEM qui utilisent cet appareil sur ou avec leurs produits.

Le dispositif de contrôle LDU11... sert au contrôle d'étanchéité automatique de vannes de gaz (test de fuite) et fonctionne selon le principe du contrôle de pression. Il peut être utilisé dans les installations avec ou sans conduit d'évent dans l'atmosphère. Pour ce qui concerne les installations sans conduit d'évent, observer les prescriptions relatives aux domaines d'application des normes EN («Exemples de raccordement sans conduit d'évent dans l'atmosphère»).

En liaison avec un ou deux pressostats commercialisés indépendamment, le contrôle est effectué automatiquement à chaque mise en service du brûleur, soit

- avant le démarrage du brûleur,
- pendant le temps de pré-ventilation, à condition qu'il dure au moins 60 s,
- immédiatement après l'arrêt par régulation
- après achèvement complet du programme de commande du coffret de sécurité, par exemple après écoulement d'un temps de post-ventilation.

Le contrôle d'étanchéité est réalisé par un contrôle de pression en 2 phases:

1. par vidange du circuit testé et la surveillance de la pression atmosphérique on contrôle d'abord la vanne du côté du réseau gaz;
2. par remplissage du circuit testé et surveillance de la pression du gaz on contrôle la vanne du côté du brûleur.

En cas d'une augmentation de pression au-delà du seuil réglé pendant la première phase de contrôle (TEST 1) ou de chute de pression en dessous du seuil réglé pendant la deuxième phase de contrôle (TEST 2), l'appareil de contrôle empêche la mise en service du brûleur et effectue une mise sous sécurité.

Ce dérangement est signalé par l'éclairage du bouton de déverrouillage. La télésignalisation du dérangement est également possible.

Sur l'indicateur de programme qui s'arrête en cas de signalisation de dérangement, il est possible de relever laquelle des deux vannes présente un manque d'étanchéité à la fermeture.

Le déverrouillage du dispositif de contrôle peut être effectué soit sur l'appareil même, soit par déverrouillage électrique à distance.

Mises en garde



L'observation des recommandations de sécurité suivantes permet d'éviter des dommages aux personnes, objets et environnement

A proscrire: Ouverture de l'appareil, interventions et modifications de l'appareil.

- Avant de procéder à des travaux sur le raccordement électronique du LDU11..., veillez à ce qu'il soit coupé du secteur sur tous les pôles.
- Avant la mise en service, vérifier soigneusement le câblage et toutes les fonctions de sécurité
- Assurer par le montage la protection contre les contacts accidentels sur l'appareil et tous les raccordements électriques.
- Après une chute, ces appareil ne peuvent plus être remis en service; leurs fonctions de sécurité peuvent être affectées, même sans signe extérieur visible.

Indications pour le montage

- Tenir compte des prescriptions de sécurité nationales en vigueur.

Indications pour l'installation

- L'installation ne doit être effectuée que par des personnes qualifiées.
- Poser les câbles d'allumage toujours séparément, avec la distance la plus grande possible entre ceux de l'appareil et d'autres câbles.

Indications pour la mise en service

La mise en service et la maintenance ne doivent être effectuées que par des personnes qualifiées.

Recyclage



Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Hausmüll entsorgt werden.

Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist unbedingt zu beachten.

Exécution

L'appareil de contrôle est embrochable. Le boîtier et le socle à embrocher sont en plastique résistant aux chocs et à la chaleur.

Le boîtier comprend :

- le moteur synchrone du programmeur avec engrenage réducteur et mécanisme de commande pas à pas,
- l'arbre à cames avec 15 disques non réglables,
- l'indicateur de programme à l'extrémité de l'arbre à cames,
- un relais principal et un relais auxiliaire,
- un relais de blocage avec déverrouillage électrique à distance avec les fonctions «Verrouillage» - «Déverrouillage» et
- le fusible de l'appareil plus un de réserve

Tous les composants électriques sont connectés sur des circuits imprimés.

Le socle embrochable est équipé des bornes suivantes :

- 24 bornes de raccordement
- 2 bornes supports n° «31» et «32»
- 3 bornes de ligne de terre
- 3 bornes de neutre, précâblées avec la borne 2, l'entrée du neutre

Pour le passage des câbles, il y a :

- 14 ouvertures défonçables pour l'introduction de câbles à l'aide de passe-câbles, dont 8 latérales et 6 dans le fond du socle
- 6 ouvertures défonçables latérales avec filetage pour presse-étoupe de câbles Pg11 ou M16

Le socle embrochable et les connecteurs de l'appareil sont exécutés de façon à rendre impossible la mise en place par erreur d'un appareil incorrect pour le brûleur.

L'indicateur de programme visible dans le bouton de déverrouillage transparent donne, à l'aide de symboles faciles à mémoriser, des indications claires au technicien SAV sur le déroulement du programme, sur le type des dérangements et le moment de leur apparition.

Appareil de contrôle d'étanchéité, sans socle

– pour 230 V~, 50...60 Hz	LDU11.323A27
– pour 110 V~, 50...60 Hz	LDU11.323A17
– pour 220...240 V~, 50...60 Hz	LDU11.523A27
– pour 100...110 V~, 50...60 Hz	LDU11.523A17



Socle embrochable

AGM11

Caractéristiques techniques

Données générales

Tension secteur	
– LDU11.323A27	230 V~ +10 / -15 %
– LDU11.323A17	110 V~ +10 / -15 %
– LDU11.523A27	220 V~ -15 % ... 240 V~ +10 %
– LDU11.523A17	100 V~ -15 % ... 110 V~ +10 %
Fréquence du réseau	50...60 Hz ±6 %
Consommation	
– pendant le test	3,5 VA
– pendant le service	2,5 VA
Fusible, externe	T10 / 500V
Fusible de l'appareil	T6,3H250V selon IEC 127
Courant d'entrée admissible pour borne 1	5 A en régime permanent, selon VDE 0660 AC3
Charge en courant admissible des bornes	4 A selon VDE 0660 AC3
Pouvoir de coupure nécessaire du pressostat «DW»	min. 1 A, 250 V~
Position de montage admissible	indifférente
Protection mécanique	IP 40
Poids	
– LDU11...	environ 1000 g
– Socle	environ 165 g

Conditions ambiantes

Transport	IEC 721-3-2
Conditions climatiques	classe 2K2
Conditions mécaniques	classe 2M2
Plage de température	-50...+60 °C
Humidité	< 95 % h.r.
Fonctionnement	IEC 721-3-3
Conditions climatiques	classe 3K5
Conditions mécaniques	classe 3M2
Plage de température	-20...+60 °C
Humidité	< 95 % h.r.
Condensation, givrage et projection d'eau ne sont pas admissibles !	
Conformité CE	
Selon les directives de la CE	
Compatibilité électromagnétique	89 / 336 CE, norme 92 / 31 CE inclusive
Directive sur les appareil de gaz	90 / 396 CE

Pour la première phase du contrôle d'étanchéité, appelée «Test 1», la partie du tuyau entre les vannes à contrôler doit se trouver à la pression atmosphérique.

Dans les installations ayant un conduit d'évent à l'atmosphère, cette pression existe déjà dans le circuit testé lorsque le contrôle d'étanchéité intervient avant ou pendant le temps de pré-ventilation.

Dans les installations sans conduit d'évent, la pression atmosphérique est établie par le fait que l'appareil de contrôle ouvre la vanne côté brûleur pendant le temps «t4».

Si le contrôle d'étanchéité intervient après le fonctionnement du brûleur, la vanne côté brûleur peut être maintenue ouverte après l'arrêt par régulation jusqu'à l'écoulement de «t4» pour réduire la pression dans le circuit testé et brûler en même temps dans le foyer de combustion le gaz qu'elle contient au cours de la post-ventilation.

Ce processus implique un programme de commande spécifique du coffret de sécurité, comme le présentent par exemple les types LFE..., LFL..., LGK... et LEC...

Après la «vidange» le circuit testé est fermé. Pendant la première phase d'essai («Test 1») qui suit immédiatement, l'appareil de contrôle surveille à l'aide du pressostat, si la pression atmosphérique est maintenue dans le circuit testé.

Si un manque d'étanchéité de la vanne côté réseau de gaz produit une augmentation de la pression au-delà du point de commutation du pressostat, l'appareil de contrôle déclenche une mise sous sécurité avec signalisation. L'indicateur de programme s'arrête sur «Test 1».

S'il n'y a pas d'augmentation de pression, parce que la vanne est fermée correctement, l'appareil de contrôle démarre directement son programme par la deuxième phase d'essai («Test 2»).

Pour cela, la vanne côté réseau de gaz s'ouvre pendant le temps «t3» de sorte que la pression du gaz est introduite dans le circuit testé («opération de remplissage»). Au cours de la 2ème phase d'essai, cette pression ne doit pas tomber en-dessous du point de commutation du pressostat par suite d'un manque d'étanchéité de la vanne côté brûleur, car sinon, l'appareil de contrôle déclenche une mise sous sécurité et arrête le brûleur.

Après le déroulement correct de la 2ème phase de contrôle, l'appareil de contrôle ferme la boucle de commande interne entre les bornes 3 et 6 (circuit de courant: borne 3 - contact «ar2» - bornes 4 et 5 - contact III - borne 6). Cette boucle de commande est normalement comprise dans la boucle de commande de démarrage du coffret de sécurité.

Après la fermeture de cette boucle de commande le programmeur de l'appareil de contrôle d'étanchéité retourne dans sa position de démarrage dans laquelle il s'arrête. Pendant ces "pas à vide" la position des contacts de commande du programmeur n'est pas modifiée.

En cas de signalisation de mise sous sécurité, le programmeur s'arrête ainsi que l'indicateur de position monté sur l'axe du programmeur. Le symbole situé au-dessus du repère n'indique non seulement pendant quelle phase d'essai la signalisation du dérangement a été déclenchée, mais aussi après combien de pas du programme dès le début de cette phase d'essai (1 pas = 2,5 secondes).

Signification de symboles:

Signification des symboles:



Position de démarrage = position de fonctionnement



Dans les installations sans vanne d'évent: **vidange** (mise à l'atmosphère) du circuit testé par l'ouverture de la vanne côté brûleur

Test1

«Test 1» avec pression atmosphérique (contrôle d'étanchéité de la vanne côté réseau de gaz)



Remplissage (mise en pression gaz) du circuit testé par l'ouverture de la vanne côté réseau de gaz

Test2

«Test 2» avec pression du gaz (contrôle d'étanchéité de la vanne côté brûleur)

III

Pas à vide jusqu'à l'auto-coupure du programmeur



Position de fonctionnement = position de démarrage pour le contrôle d'étanchéité suivant

En cas de signalisation de mise sous sécurité, toutes les bornes alimentées par l'appareil de contrôle sont hors tension, sauf la borne 13 pour la signalisation de mise sous sécurité.

Après le déverrouillage le programmeur retourne automatiquement dans sa position de démarrage et programme immédiatement un nouveau contrôle d'étanchéité.

Attention

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

Programme de commande après défaillance de la tension d'alimentation

Une défaillance de tension avant la vidange du circuit testé ne produit aucune modification du déroulement du programme.

En cas de défaillance de tension apparaissant après ce moment, le contrôle d'étanchéité commencé ne se poursuit pas après le retour de la tension réseau, mais le programmeur retourne d'abord dans sa position de démarrage et exécute alors la séquence complète du test d'étanchéité.

Calcul de la quantité de gaz s'échappant d'une partie de conduite

$$Q_{\text{fuite}} = \frac{(P_G - P_W) * V * 3600}{P_{\text{atm}} * t_{\text{Test}}}$$

Légende	Q_{fuite}	en dm ³ /h	Quantité de gaz admissible en dm ³ ou litres par heure
	P_G	en mbar	Pression dans la partie de tuyau entre les vannes à contrôler au début de la phase de contrôle
	P_W	en mbar	Pression réglée sur le pressostat DW (elle est normalement réglée sur la moitié de la pression du réseau de gaz)
	P_{atm}	en mbar	Pression absolue (pression normale 1013 mbar)
	V	en dm ³	Volume de la partie de tuyau entre les vannes à contrôler, y compris le volume dans les vannes mêmes
	t_{Test}	en s	Durée du temps de contrôle

Exemple	P_G	= 30 mbar	$Q_{\text{fuite}} = \frac{(30 - 15) : 1036 * 3600}{1013 * 27,5} = 20 \text{ l/h}$
	P_W	= 15 mbar	
	P_{atm}	= 1013 mbar	Chaque fuite de gaz d'un débit supérieur à 20 litres par heure entraîne un arrêt par dérangement
	V	= 10,36 dm ³	
	t_{Test}	= 27,5 s	

Attention Le volume de la partie de tuyau "V" entre les vannes à gaz à contrôler et la pression P_W réglée sur le pressostat DW sont à choisir de sorte que la quantité de fuite de gaz admissible Q_{fuite} n'excède pas la valeur prescrite localement.

Schéma de raccordement

Légende

- AL Signal d'alarme pour «Vanne non étanche»
- AR Relais principal avec contacts «ar...»
- AS Fusible incorporé
- BR Relais de blocage avec contacts «br...»
- DW Pressostat pour le contrôle d'étanchéité (il ne remplace pas le pressostat de gaz pour la protection en cas de manque de gaz)
- EK1 Touche de déverrouillage
- EK2 Touche de déverrouillage à distance
- GP Pressostat gaz (protection contre le manque de gaz)
- HR Relais auxiliaire avec contacts «hr...»
- L1 Témoin de mise sous sécurité incorporé
- SK Contact de commande (fait démarrer le contrôle d'étanchéité)
- SM Moteur synchrone du programmeur

1) **Ne pas appuyer sur EK plus de 10 s**

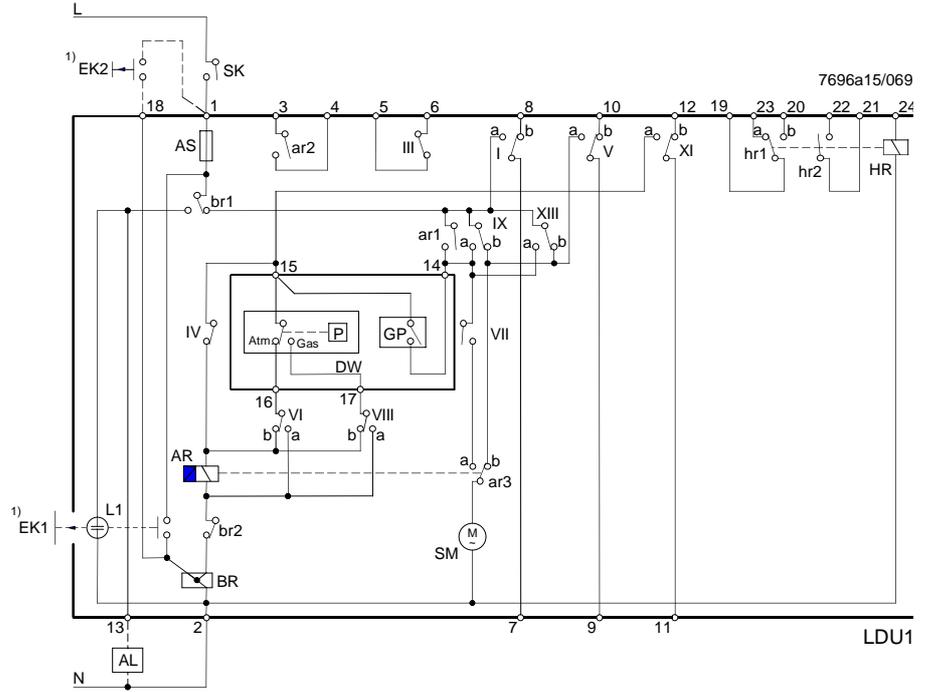
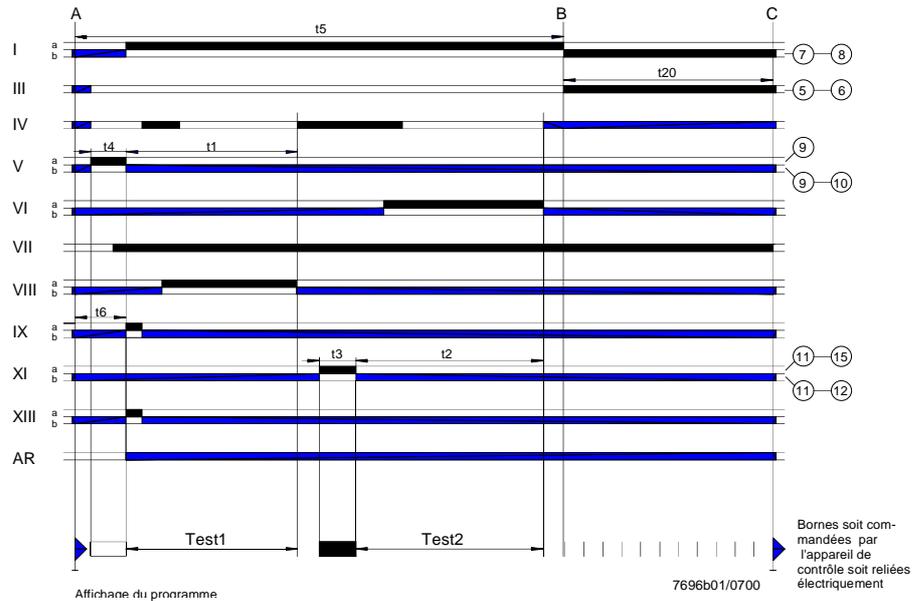


Diagramme de séquence

Légende

- t1 22,5 s 1ère phase de contrôle sous pression atmosphérique
- t2 27,5 s 2ème phase de contrôle sous pression de gaz
- t3 remplissage du circuit de test pour LDU11.323... 2,5 s pour LDU11.523... 5 s
- t4 vidange du circuit de test 2,5 s pour LDU11.323... 5 s pour LDU11.523...
- t5 67,5 s durée totale du contrôle d'étanchéité jusqu'à la libération du brûleur
- t6 7,5 s Intervalle entre démarrage et attraction du relais «AR»
- t20 22,5 s Fonctionnement du programmeur jusqu'à l'arrêt automatique en position de service = position de démarrage («pas à vide»)

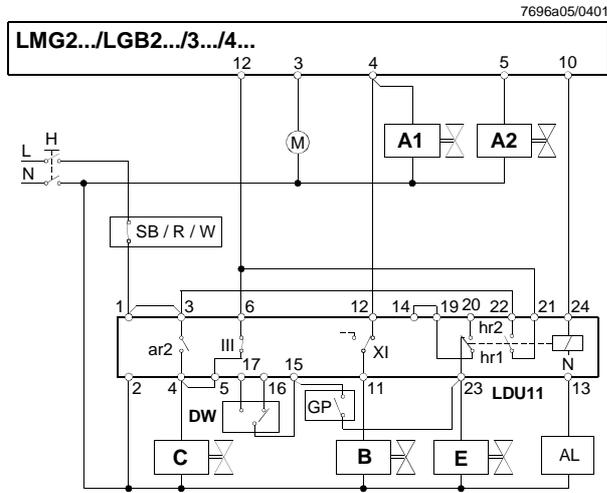
- A Vannes de gaz commandées pour vidanger le circuit de test
- B Vannes de gaz commandées pour remplir le circuit de test
- C Vanne d'évent, ouverte par manque de tension; fermée durant le contrôle d'étanchéité du début du «Test1»



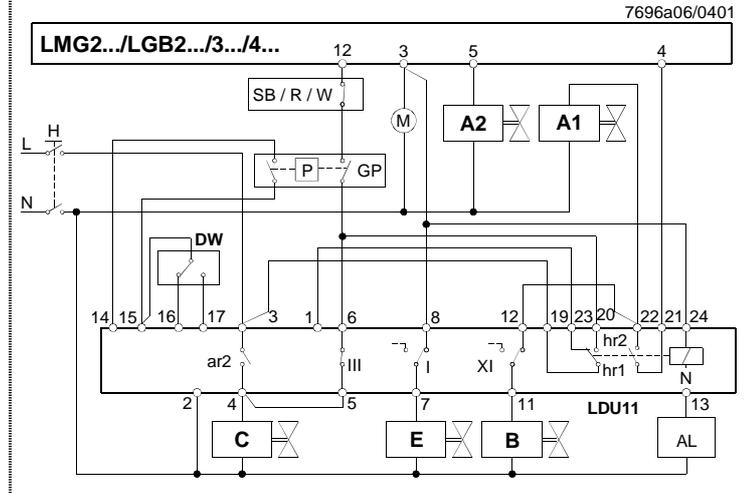
Exemples de raccordement avec conduit d'évent dans l'atmosphère, avec les coffrets LMG2... / LGB2... / LGB3... / LGB4...

Les autres raccordements s'effectuent selon schéma du coffret de sécurité.

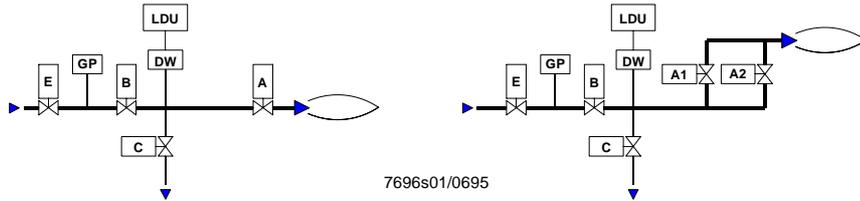
Contrôle avant la mise en service du brûleur



Contrôle juste après l'arrêt par régulation



Installations avec conduite d'évent dans l'atmosphère



Exemples de raccordement avec conduit d'évent dans l'atmosphère, avec les coffrets LFE..., LFL..., LGK... ou le programmeur LEC...

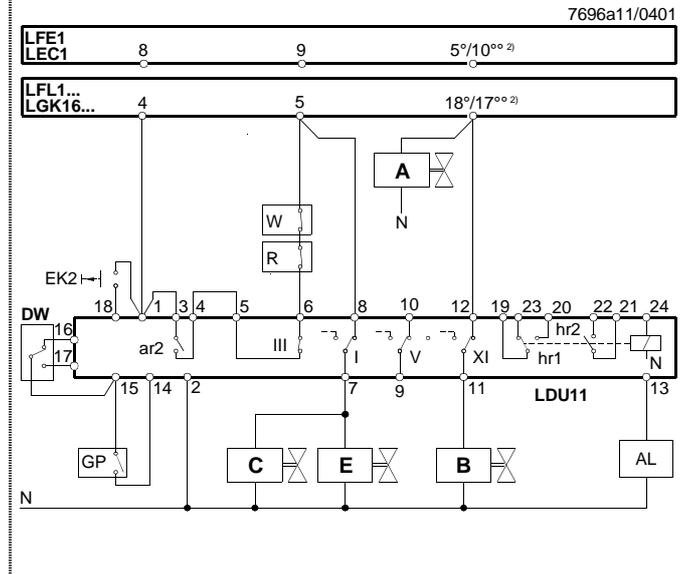
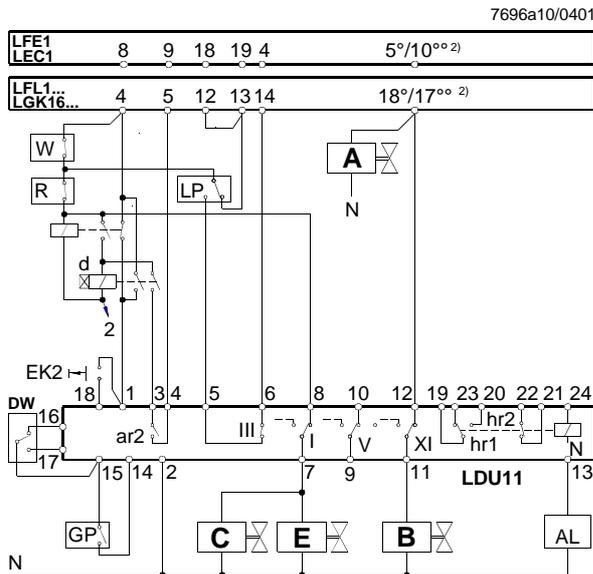
Contrôle pendant le temps de pré-ventilation (60 s min) aussi bien que juste après l'arrêt par régulation dans les installations avec conduit d'évent.

Retard à l'enclenchement du relais $d > 2$ s.

2) fonctionnement avec brûleurs à 1 ou 2 tubes

Contrôle juste après l'arrêt par régulation

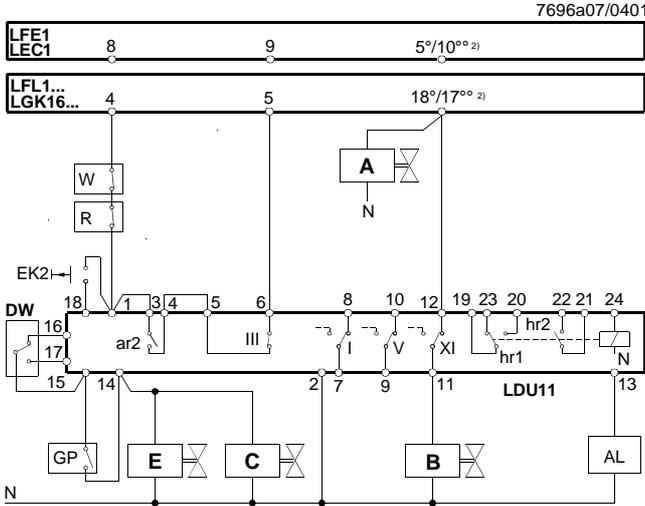
2) fonctionnement avec brûleurs à 1 ou 2 tubes



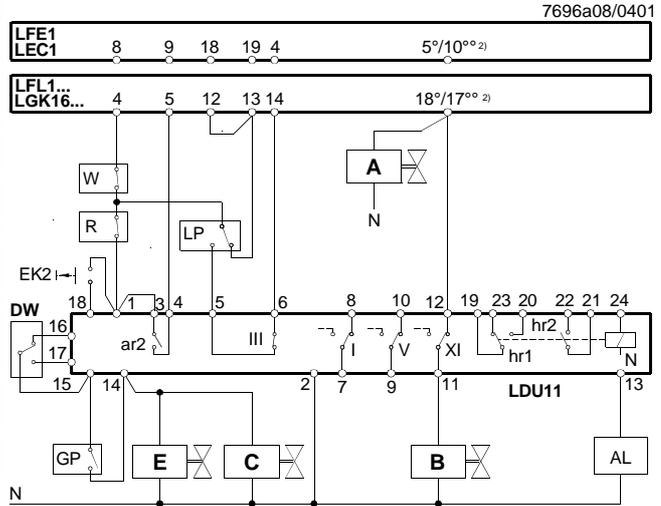
Exemples de raccordement avec conduit d'évent dans l'atmosphère, avec les coffrets LFE..., LFL... LGK... ou le programmeur LEC...

Les autres raccordements s'effectuent selon schéma du coffret de sécurité.

Contrôle immédiatement avant la mise en service
2) fonctionnement avec brûleurs à 1 ou 2 tubes



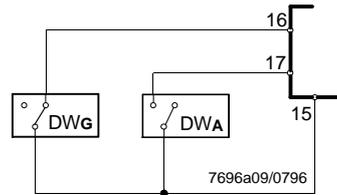
Contrôle durant la pré-ventilation (min. 60 s)
2) fonctionnement avec brûleurs à 1 ou 2 tubes



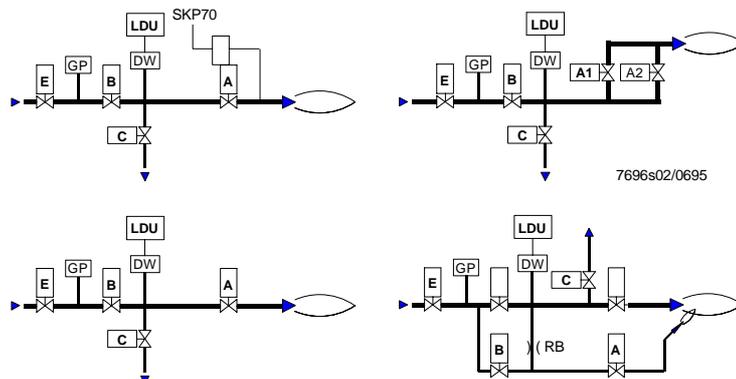
Contrôle de d'étanchéité avec 2 pressostats

- DWG** Pressostat pour le contrôle d'étanchéité avec pression de gaz. Celui-ci doit être réglé sur la pression de gaz minimum qui est admise pendant le contrôle d'étanchéité. Si cette pression est dépassée pendant le contrôle d'étanchéité, un arrêt avec mise sous sécurité est effectué.
- DWA** Pressostat pour le contrôle d'étanchéité avec pression atmosphérique. Celui-ci doit être réglé sur la pression de gaz minimum qui est admise pendant le contrôle d'étanchéité. Si cette pression est dépassée pendant le contrôle d'étanchéité, un arrêt avec mise sous sécurité est effectué.

DWG et DWA doivent être dimensionnés de sorte qu'ils soient protégés des surcharges jusqu'à la valeur de la pression de gaz maximum du réseau.



Installations avec conduit d'évent dans l'atmosphère

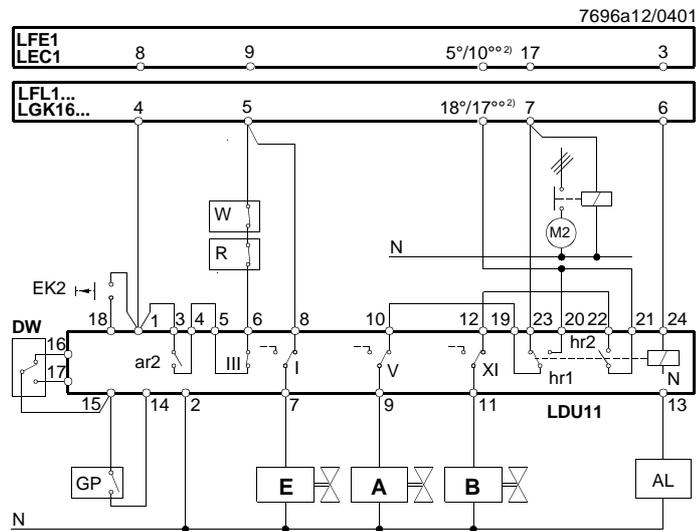


Exemples de raccordement sans conduit d'évent dans l'atmosphère avec coffret (en dehors du domaine d'application de la norme EN 676), avec les coffrets LFE..., LFL..., LGK... ou le programmeur LEC...

Contrôle avant la mise en service du brûleur dans les installations sans conduit d'évent.

Vanne «A» ou «A1» reste ouverte après l'arrêt par régulation jusqu'au début de la 1^{re} phase de test pour vidanger le circuit testé et de brûler le gaz dans la chambre de combustion pendant le temps de postcombustion.

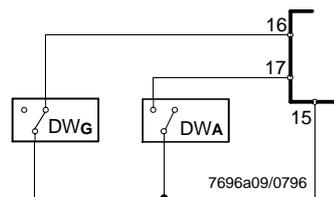
2) fonctionnement avec brûleurs à 1 ou 2 tubes



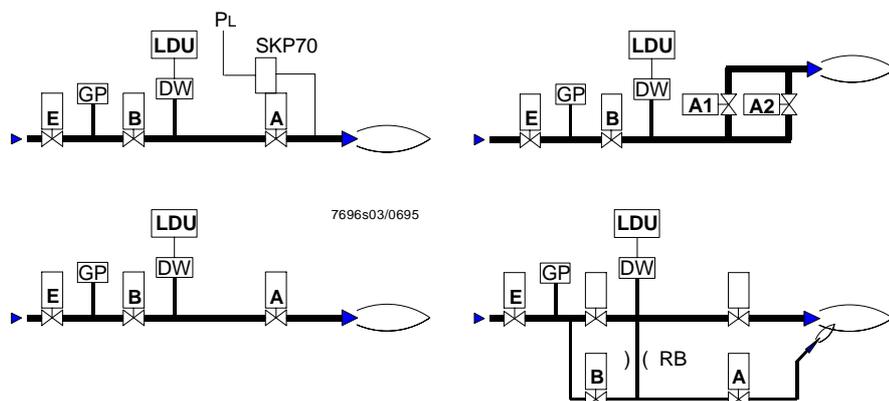
Contrôle d'étanchéité avec 2 pressostats

- DWG** Pressostat pour le contrôle d'étanchéité avec pression de gaz.
Celui-ci doit être réglé sur la pression de gaz minimum qui est admise pendant le contrôle d'étanchéité.
Si cette pression est dépassée pendant le contrôle d'étanchéité, un arrêt avec mise sous sécurité est effectué.
- DWA** Pressostat pour le contrôle d'étanchéité avec pression atmosphérique.
Celui-ci doit être réglé sur la pression de gaz minimum qui est admise pendant le contrôle d'étanchéité.
Si cette pression est dépassée pendant le contrôle d'étanchéité, un arrêt avec mise sous sécurité est effectué.

DWG et DWA doivent être dimensionnés de sorte qu'ils soient protégés des surcharges jusqu'à la valeur de la pression de gaz maximum du réseau.



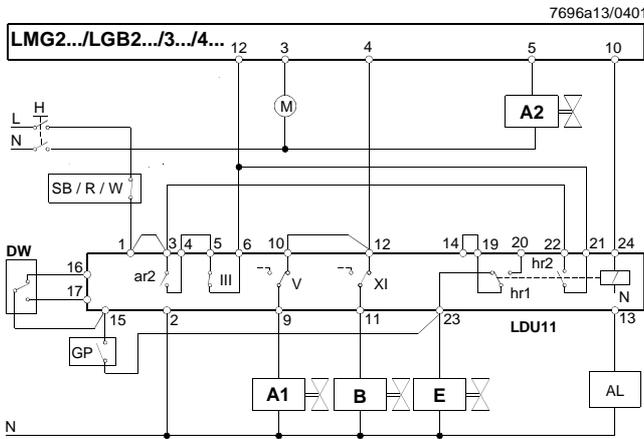
Installations sans conduit d'évent dans l'atmosphère



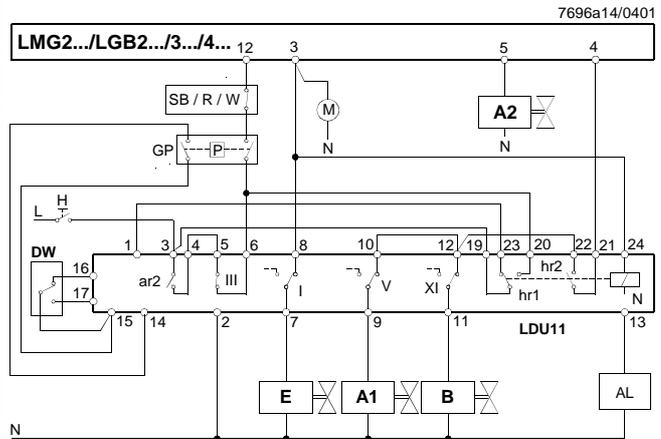
Exemples de raccordement sans conduit d'évent dans l'atmosphère, avec coffrets LGB2... / LGB3... / LGB4...

Les autres raccordements sont réalisés selon le schéma du coffret de sécurité.

Contrôle avant la mise en service du brûleur



Contrôle juste après l'arrêt par régulation



Installations **sans** conduit d'évent dans l'atmosphère



Légende

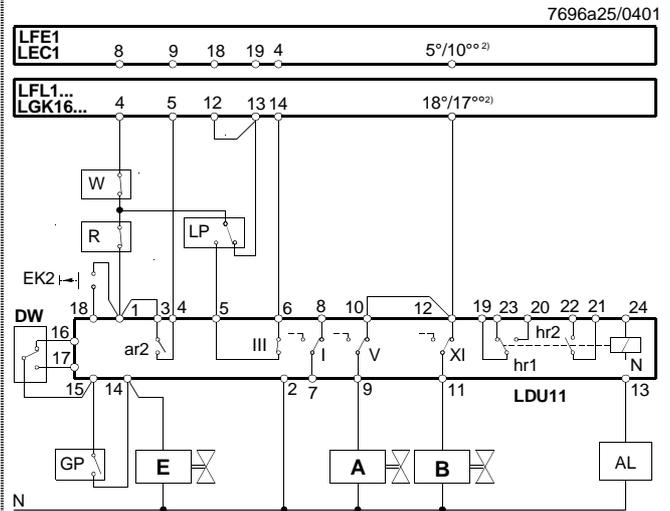
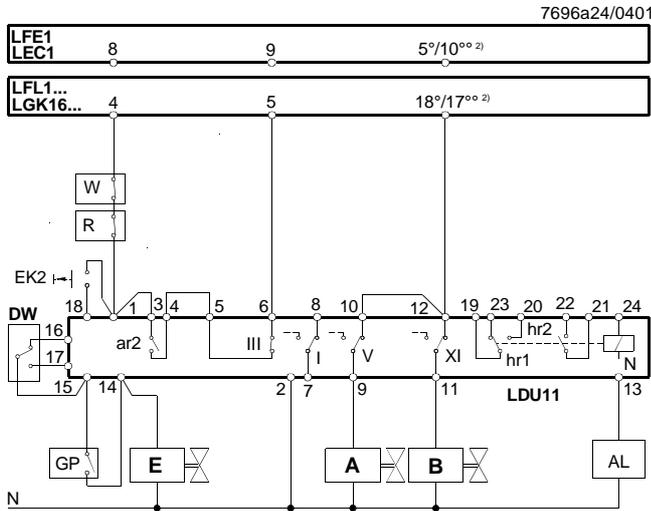
- A, A1, A2** Vannes à gaz commandées pour vidanger le circuit testé
- AL** Signal d'alarme pour "Vanne non étanche"
- B** Vanne de gaz commandée pour remplir le circuit à tester
- C** Vanne d'évent, ouverte par manque de tension; fermée pendant le contrôle d'étanchéité à partir du début de «Test 1»
- DW** Pressostat pour le contrôle d'étanchéité (ne remplace pas le pressostat pour la protection en cas de manque de gaz)
- E** Vanne d'arrêt de sécurité, fermée par manque de tension (option)
- EK2** Touche de déverrouillage à distance
- GP** Pressostat gaz (protection contre manque de gaz)
- H** Interrupteur principal
- LP** Pressostat d'air
- M...** Ventilateur («M2»: pré- et post-ventilation)
- PL** Pression de référence pour SKP70...
- R** Régulateur de température ou de pression, par ex. régulateur de température de chaudière
- RB** Obturateur du tuyau. Son diamètre doit être de dimension telle qu'en cas de fuite de la vanne d'allumage «A» la flamme d'allumage ne continue pas à brûler après l'écoulement du 2ème temps de sécurité et ne puisse pas simuler la présence de flamme principale
- SB** Limiteur de sécurité
- T** Relais temporisé au déclenchement : le temps devrait être réglé sur env. t16 du coffret de sécurité (min t7... max. t10).
- W** Thermostat limiteur de température ou pressostat limiteur de pression

Exemples de raccordement sans conduit d'évent dans l'atmosphère, avec les coffrets LFE..., LFL..., LGK... ou le programmeur LEC...

Les autres raccordements sont réalisés selon le schéma du coffret de sécurité.

Contrôle immédiatement avant la mise en service du brûleur
2) fonctionnement avec brûleurs à 1 ou 2 tubes

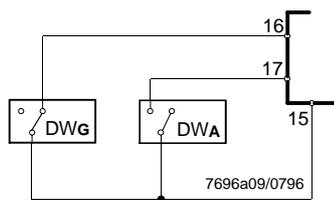
Contrôle pendant la pré-ventilation (min. 60 s)
2) fonctionnement avec brûleurs à 1 ou 2 tubes



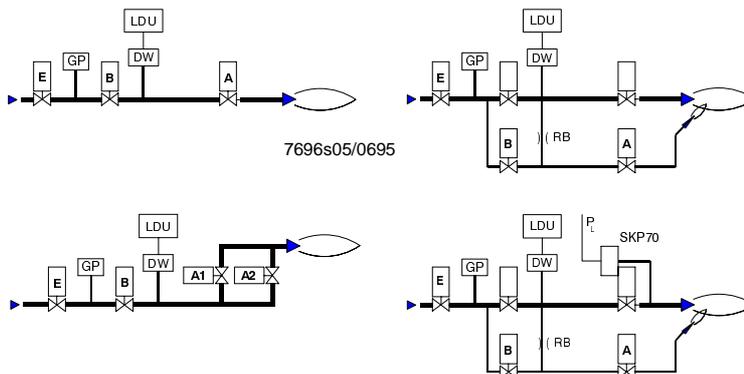
Contrôle d'étanchéité avec deux pressostats

- DWG Pressostat pour le contrôle d'étanchéité avec pression de gaz. Celui-ci doit être réglé sur la pression de gaz minimum qui est admise pendant le contrôle d'étanchéité. Si cette pression est dépassée pendant le contrôle d'étanchéité, un arrêt avec mise sous sécurité est effectué.
- DWA Pressostat pour le contrôle d'étanchéité avec pression atmosphérique. Celui-ci doit être réglé sur la pression de gaz minimum qui est admise pendant le contrôle d'étanchéité. Si cette pression est dépassée pendant le contrôle d'étanchéité, un arrêt avec mise sous sécurité est effectué.

DWG et DWA doivent être dimensionnés de sorte qu'ils soient protégés des surcharges jusqu'à la valeur de la pression de gaz maximum du réseau.



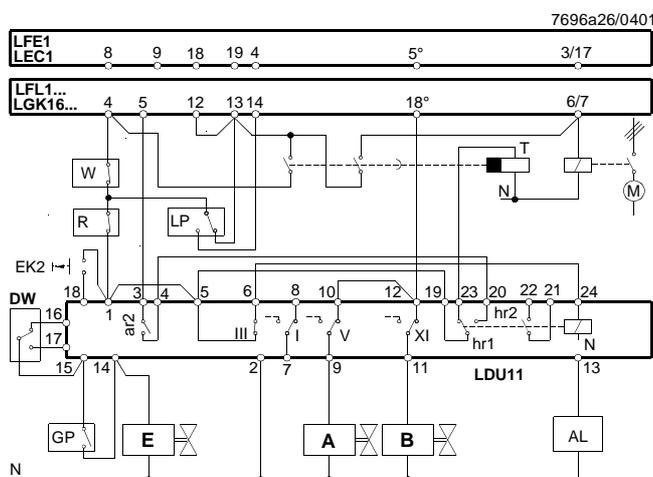
Installations sans conduit d'évent dans l'atmosphère



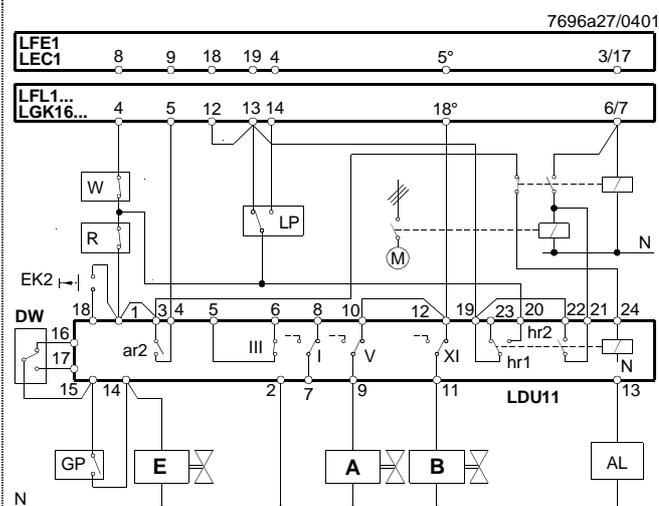
Exemples de raccordement sans conduit d'évent dans l'atmosphère, avec coffrets LFE..., LFL..., LGK... ou programmeur LEC... et SKP70... en cas de brûleurs monotubes

Les autres raccordements sont réalisés selon le schéma du coffret de sécurité

Contrôle juste avant la mise en service du brûleur



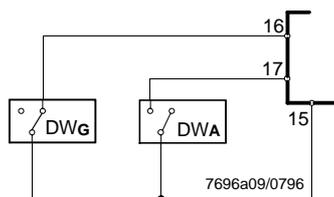
Contrôle pendant le temps de pré-ventilation (min. 60 s)



Contrôle d'étanchéité avec 2 pressostats

- DWG** Pressostat pour le contrôle d'étanchéité avec pression de gaz. Celui-ci doit être réglé sur la pression de gaz minimum qui est admise pendant le contrôle d'étanchéité. Si cette pression est dépassée pendant le contrôle d'étanchéité, un arrêt avec mise sous sécurité est effectué.
- DWA** Pressostat pour le contrôle d'étanchéité avec pression atmosphérique. Celui-ci doit être réglé sur la pression atmosphérique maximum qui est admise pendant le contrôle d'étanchéité. Si cette pression est dépassée pendant le contrôle d'étanchéité, un arrêt avec mise sous sécurité est effectué.

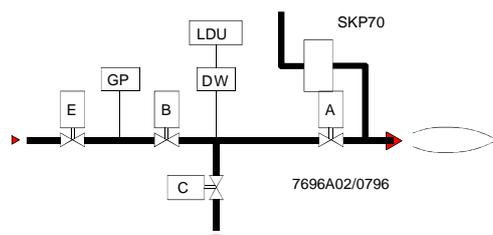
DWG et DWA doivent être dimensionnés de sorte qu'ils soient protégés des surcharges jusqu'à la valeur de la pression de gaz maximum du réseau.



La pression d'air (PL) pour le SKP doit, malgré la fermeture du clapet d'air du brûleur, être suffisamment élevée pour permettre l'ouverture du SKP70.

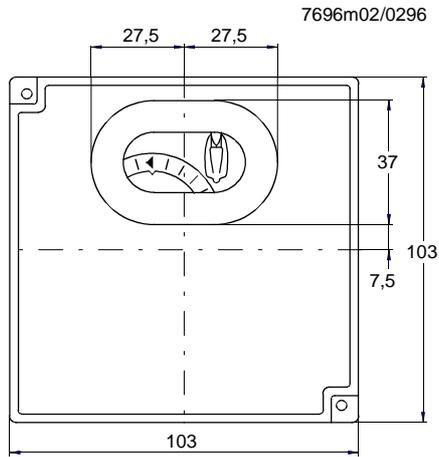
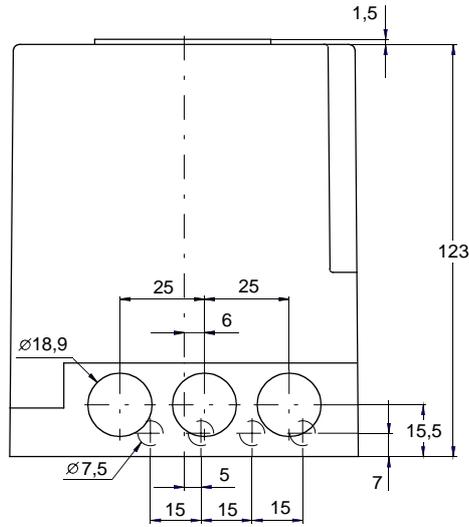
Sinon le LDU11... effectue un arrêt avec mise sous sécurité lors du Test 1

Installations sans conduit d'évent dans l'atmosphère



Dimensions en mm

LDU11... avec
socle AGM11



AGM11

