

Honeywell

krom
schroder

Contrôleurs d'étanchéité TC

Information technique · F
3 Edition 08.17

- Durée d'essai réglable pour s'adapter aux différentes installations
- L'instant d'essai réglable permet un démarrage rapide de l'installation
- Haute sécurité par une électronique auto-contrôlée



EAC

PL

SIL

CE

Manuel de sécurité pour des produits conformes à la norme EN 61508-2

Sommaire

Contrôleurs d'étanchéité TC	1
Sommaire	2
1 Application	4
1.1 Exemples d'application	7
1.1.1 TC 1V avec vannes valVario	7
1.1.2 TC 1C avec bloc-combiné CG..D ou CG..V	8
1.1.3 TC 2 avec deux électrovannes gaz	9
1.1.4 TC 2 avec deux électrovannes gaz et une vanne auxiliaire pour l'évacuation.	10
1.1.5 TC 2 avec deux électrovannes gaz et une vanne auxiliaire pour l'évacuation.	11
1.1.6 TC 2 dans une installation multi-brûleurs avec plusieurs vannes en série	12
1.1.7 TC 3 dans une installation multi-brûleurs avec plusieurs vannes en série	13
1.1.8 TC 4 avec deux électrovannes gaz	14
1.1.9 TC 4 avec deux électrovannes gaz et une vanne auxiliaire pour l'évacuation.	15
1.1.10 TC 4 dans une installation multi-brûleurs avec deux vannes auxiliaires pour l'alimentation et l'évacuation	16
1.1.11 TC 4 dans une installation multi-brûleurs avec plusieurs vannes en série	17
2 Certifications	18
2.1 TC 1, TC 2, TC 3	18
2.2 TC 4	19
3 Fonctionnement	20
3.1 TC 1, TC 2, TC 3	20
3.1.1 Plans de raccordement TC 1, TC 2	20
3.1.2 Plans de raccordement TC 3	21
3.1.3 Procédure de test TC 1, TC 2, TC 3	22
3.1.4 Instant d'essai TC 1, TC 2, TC 3	24
3.1.5 Instant d'essai en Mode 1 : contrôle avant le fonctionnement du brûleur	24
3.1.6 Instant d'essai en Mode 2 : contrôle après le fonctionnement du brûleur	25

3.1.7 Instant d'essai en Mode 3 : contrôle avant et après le fonctionnement du brûleur	26
3.1.8 Temps de mesure t_M pour TC 1, TC 2, TC 3	27
3.1.9 Exemple de calcul t_M	27
3.2 TC 4	28
3.2.1 Plan de raccordement	28
3.2.2 Procédure de test TC 4	29
3.2.3 Instant d'essai TC 4	31
3.2.4 Instant d'essai en Mode 1 : contrôle avant le fonctionnement du brûleur	31
3.2.5 Instant d'essai en Mode 2 : contrôle après le fonctionnement du brûleur	32
3.2.6 Durée d'essai t_p pour TC 4	33
3.2.7 Exemple de calcul t_p	33
3.3 Volume d'essai V_P pour TC 1, TC 2, TC 3, TC 4	34
3.4 Débit de fuite Q_L	35
3.5 Animation	36
4 Sélection	37
4.1 TC 1, TC 2, TC 3	37
4.1.1 Tableau de sélection	37
4.1.2 Code de type	37
4.2 TC 4	37
4.2.1 Tableau de sélection	37
4.2.2 Code de type	37
5 Directive pour l'étude de projet	38
5.1 Sélection vannes auxiliaires	38
5.2 Débit de démarrage	39
5.3 Montage	39
5.3.1 TC 1V pour électrovannes gaz VAS, VCx	39
5.3.2 TC 1C pour bloc-combiné CG	39
5.3.3 TC 2	40
5.3.4 TC 3	40
5.3.5 TC 4	40
5.4 Raccordement électrique TC 1, TC 2	41
5.5 Dimensionnement de la conduite d'évent.	41

6 Accessoires	42	Réponse	55
6.1 Connecteur	42	Contact	55
6.2 Câble de raccordement aux vannes	42		
6.3 Pressostat externe pour TC 4.....	42		
7 Caractéristiques techniques	43		
7.1 TC 1, TC 2, TC 3.....	43		
7.2 TC 4.....	44		
7.3 Éléments d'affichage et de commande.....	46		
7.4 Dimensions hors tout	47		
7.5 Convertir les unités.....	47		
7.6 Valeurs caractéristiques concernant la sécurité ..	48		
8 Conseils de sécurité selon EN 61508-2 pour TC 1, TC 2, TC 3	49		
8.1 En général	49		
8.1.1 Modes opératoires	49		
8.1.2 Autres paramètres.....	49		
8.1.3 Données électriques	49		
8.2 Interfaces	50		
8.2.1 Câblage électrique	50		
8.2.2 Bornes de raccordement.....	50		
8.2.3 Entrées	50		
8.2.4 Sorties	51		
8.3 SIL et PL pour TC 1, TC 2, TC 3	51		
9 Cycles de maintenance	52		
10 Glossaire	53		
10.1 Contrôleur d'étanchéité	53		
10.2 Système de contrôle d'étanchéité VPS.....	53		
10.3 Chaîne de sécurité.....	53		
10.4 Couverture du diagnostic DC.....	53		
10.5 Mode de fonctionnement	53		
10.6 Tolérance aux anomalies du matériel HFT	53		
10.7 Probabilité de défaillance dangereuse PFH_D ..	54		
10.8 Temps moyen avant défaillance dangereuse $MTTF_d$	54		

1 Application



Le contrôleur d'étanchéité TC vérifie la fonction de sécurité des deux vannes avant chaque mise en service ou après chaque arrêt d'une installation avec deux vannes de sécurité.

Il doit détecter tout défaut d'étanchéité inadmissible sur l'une des vannes gaz et empêcher un démarrage du brûleur. L'autre vanne gaz continue de fonctionner sans problème et prend en charge l'arrêt sécurisé du débit de gaz.

Il est utilisé sur des équipements thermiques industriels, sur des chaudières et des brûleurs à air soufflé.

Les normes ISO 13577-2, EN 746-2 et EN 676 exigent des contrôleurs d'étanchéité pour des puissances de plus de 1200 kW (NFPA 86 : à partir de 117 kW ou de 400 000 Btu/h en combinaison avec un affichage visuel de position).

Sous certaines conditions, il est possible de ne pas pré-ventiler la chambre de combustion selon EN 746-2, si un contrôleur d'étanchéité est utilisé. Dans ce cas, la purge doit avoir lieu dans une zone sûre.

TC 1V, TC 1C

Le contrôleur d'étanchéité TC 1V peut être bridé directement sur tous les vannes valVario. Seule une version est utilisée pour toutes les tailles.

TC 1C peut être utilisé pour les blocs-combinés CG 1 à 3. Une plaque adaptateur est fournie pour le montage.

TC 2 et TC 4

Les contrôleurs d'étanchéité TC 2 et TC 4 peuvent être utilisés pour des électrovannes gaz de diamètre nominal variable, à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage. Pour des vannes à commande pneumatique ou des vannes à ouverture lente sans débit de démarrage, un contrôle d'étanchéité est possible en utilisant des vannes auxiliaires supplémentaires.

Même des vannes motorisées VK jusqu'à DN 65 raccordées directement par brides et à ouverture lente peuvent être contrôlées dans une plage de températures de 0 à 60 °C (32 à 140 °F) par le TC 2 et le TC 4.

Une plaque adaptateur pour le montage du TC 2 est comprise dans la livraison.

TC 3

Le contrôleur d'étanchéité TC 3 est un appareil universel pour des électrovannes gaz à ouverture rapide ou lente, de diamètre nominal variable, pour les vannes motorisées également. Le contrôle d'étanchéité a lieu avec les vannes intégrées dans le TC 3.

TC 4

Le contrôleur d'étanchéité TC 4 comprend le système électronique de surveillance et peut être monté dans l'armoire électrique à distance de l'installation. Un pressostat externe assure la lecture de pression mécanique entre les vannes. Le contrôleur d'étanchéité TC 4 est indépendant du type de gaz et de la pression amont p_u et peut être utilisé pour des volumes d'essai importants jusqu'à une durée d'essai de 10 minutes.

Application

TC 1V sur une électrovanne double valVario



TC 4 installé séparément de l'installation dans l'armoire électrique



NOT UP-TO-DATE
www.docuthe.com

1.1 Exemples d'application

PZ = capteur de pression interne du TC pour comparer la pression amont p_u et la pression intermédiaire p_z

p_d = pression aval

V_p = volume d'essai

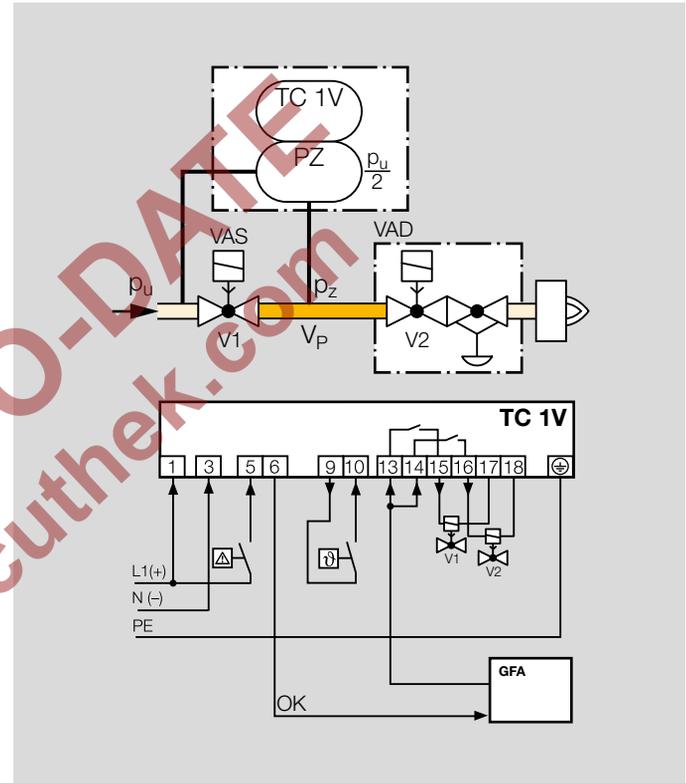
1.1.1 TC 1V avec vannes valVario

Tension secteur = tension de commande

V1 : vanne à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage.

V2 : régulateur de pression avec électrovanne.

Le contrôleur d'étanchéité TC 1V vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz V1 et V2 et de la tuyauterie entre les vannes. Si les deux vannes sont étanches, le TC transmet le signal d'autorisation OK au boîtier de sécurité GFA. Ce dernier ouvre simultanément les vannes V1 et V2. Le brûleur démarre.



Application

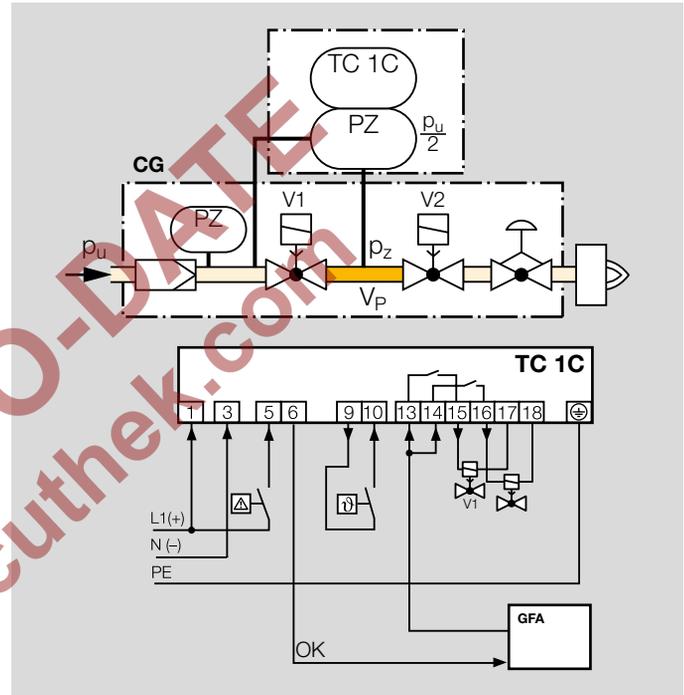
1.1.2 TC 1C avec bloc-combiné CG..D ou CG..V

Tension secteur = tension de commande

V1 et V2 : vannes à ouverture rapide.

Le TC 1C est bridé directement sur le bloc-combiné CG..D ou CG..V et vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz V1 et V2 dans le bloc-combiné.

Après un contrôle d'étanchéité réussi, le TC transmet le signal d'autorisation OK au boîtier de sécurité GFA. Ce dernier ouvre simultanément les vannes V1 et V2 dans le bloc-combiné CG. Le brûleur démarre.



Application

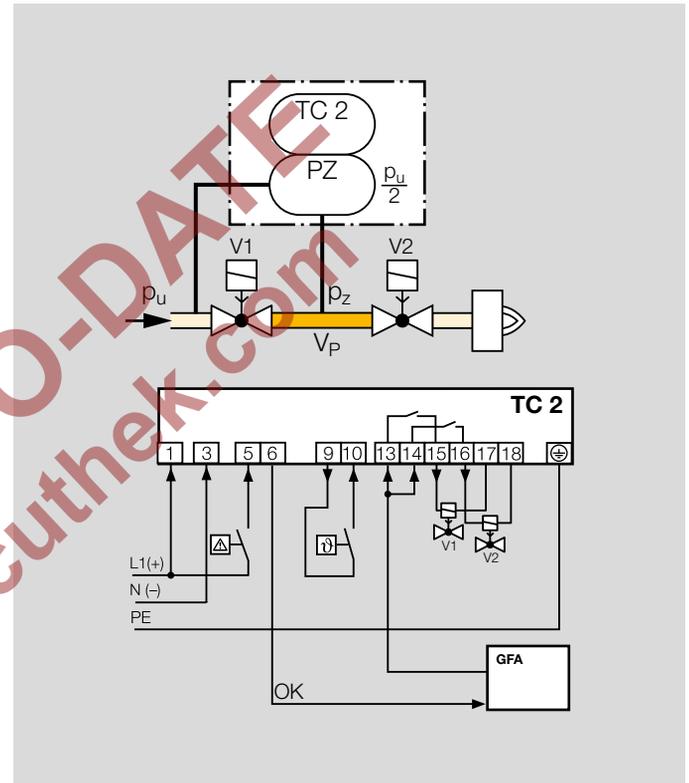
1.1.3 TC 2 avec deux électrovannes gaz

Tension secteur = tension de commande

V1 et V2 : vannes à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage.

Le TC 2 vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz V1 et V2 et de la tuyauterie entre les vannes.

Si les deux vannes sont étanches, le TC transmet le signal d'autorisation OK au boîtier de sécurité GFA. Ce dernier ouvre simultanément les vannes V1 et V2. Le brûleur démarre.



1.1.4 TC 2 avec deux électrovannes gaz et une vanne auxiliaire pour l'évacuation

Tension secteur = tension de commande

V1 et V2 : vannes à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage.

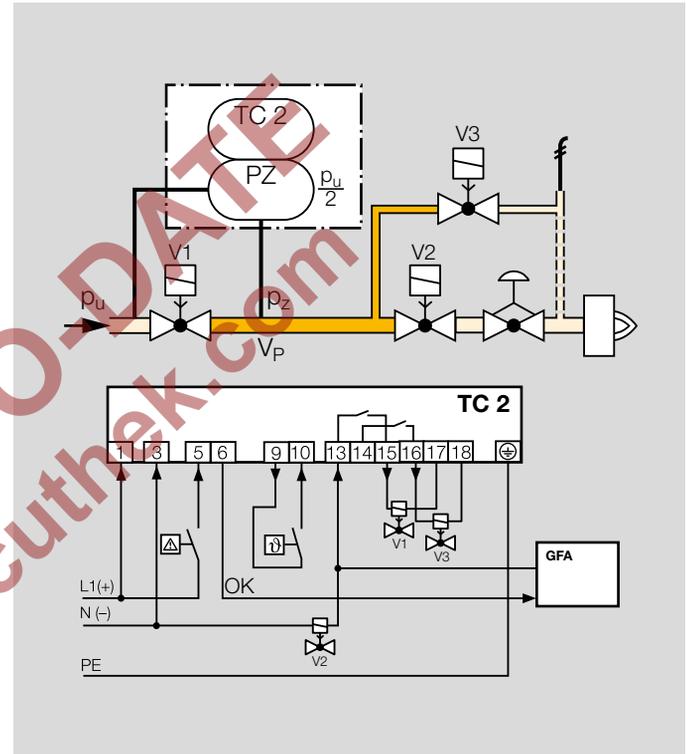
V3 : vanne à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage, diamètre nominal selon le volume d'essai V_P et la pression amont p_u , voir page 38 (Directive pour l'étude de projet), mais au minimum DN 15.

Le TC 2 vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz V1 et V2, de la vanne auxiliaire V3 et de la tuyauterie entre les vannes.

Il faut s'assurer que durant le temps d'ouverture de 3 s, l'espace entre vannes p_z est évacué. Ceci n'est pas garanti du fait du régulateur de pression gaz en aval de V2. Pour cette raison, le volume d'essai V_P est évacué en toute sécurité via une conduite d'évent vers une zone sûre ou vers la chambre de combustion. La vanne auxiliaire V3 peut également être utilisée comme vanne pilote. La vanne V2 restant fermée pendant l'essai, elle peut également être une vanne motorisée VK à ouverture lente.

Après un contrôle d'étanchéité réussi, le TC transmet le signal d'autorisation OK au boîtier de sécurité GFA.

Le GFA ouvre simultanément les électrovannes gaz V1 et V2. Le brûleur démarre.



1.1.5 TC 2 avec deux électrovannes gaz et une vanne auxiliaire pour l'évacuation

Tension secteur = tension de commande

V1 : vanne à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage.

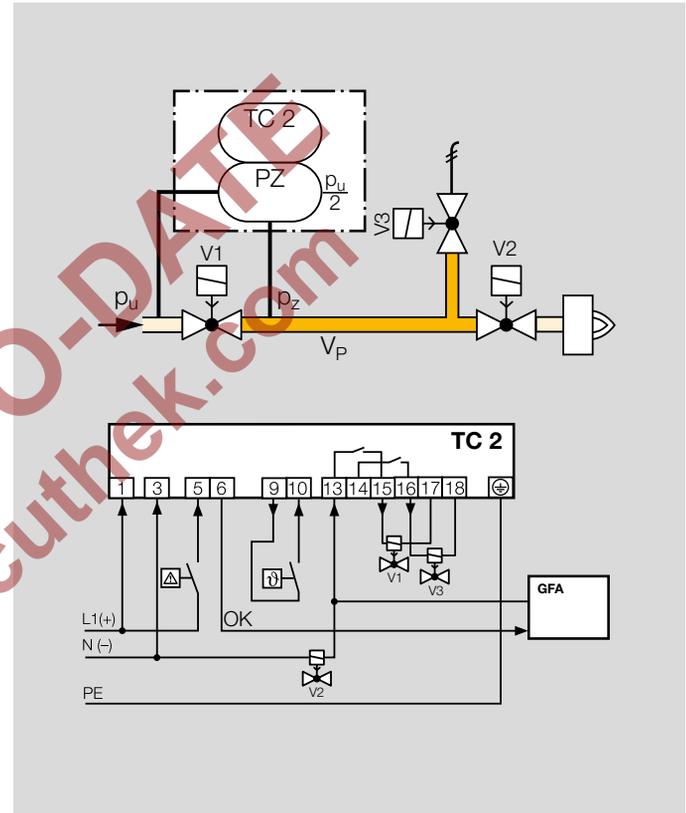
V2 : au choix.

V3 : à ouverture rapide, diamètre nominal selon le volume d'essai V_P et la pression amont p_u , voir page 38 (Directive pour l'étude de projet), mais au minimum DN 15.

Le TC 2 vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz V1 et V2, de la vanne auxiliaire V3 et de la tuyauterie entre les vannes.

Si toutes les électrovannes gaz sont étanches, le contrôleur d'étanchéité transmet le signal d'autorisation OK au boîtier de sécurité GFA. Le GFA ouvre simultanément les électrovannes gaz V1 et V2. Le brûleur démarre.

Le volume d'essai V_P est évacué via une conduite d'évent vers une zone sûre. Du fait de la vanne auxiliaire V3 utilisée, la vanne V2 peut également être une vanne motorisée VK à ouverture lente.



1.1.6 TC 2 dans une installation multi-brûleurs avec plusieurs vannes en série

Tension secteur = tension de commande

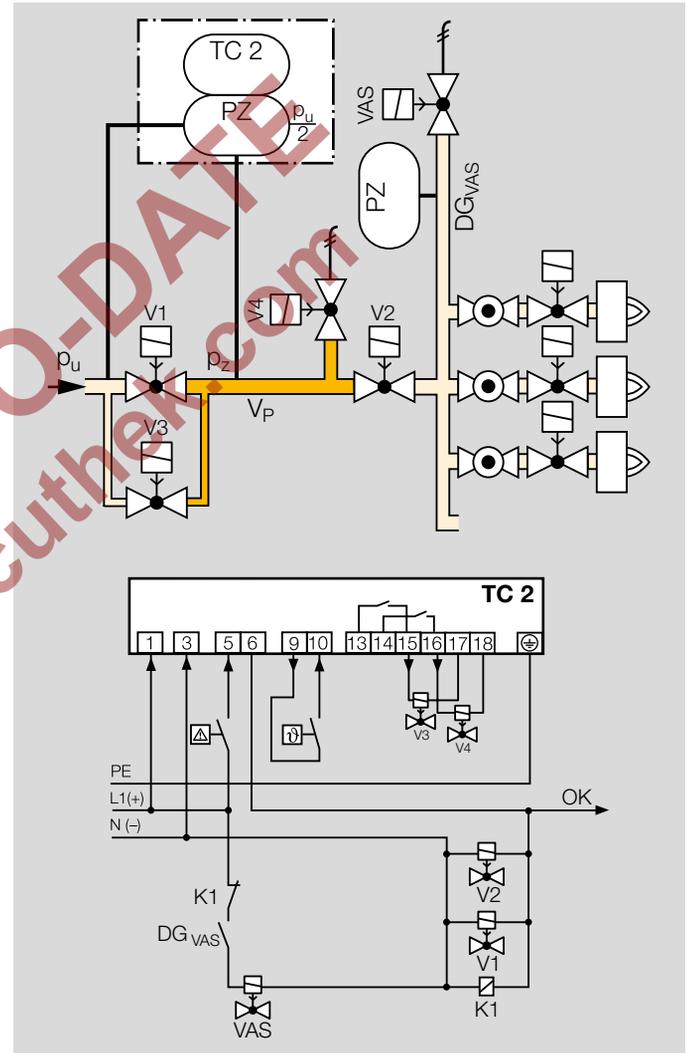
V3 et V4 : à ouverture rapide, diamètre nominal selon le volume d'essai V_P et la pression amont p_u , voir page 38 (Directive pour l'étude de projet), mais au minimum DN 15.

En cas d'utilisation de vannes principales (V1 et V2) à ouverture lente, des vannes auxiliaires (V3 et V4) doivent être utilisées pour l'alimentation et l'évacuation du volume d'essai V_P .

Le TC 2 vérifie l'étanchéité du robinet d'arrêt central V1, de l'électrovanne gaz V2, des vannes auxiliaires V3 et V4 et de la tuyauterie entre ces vannes.

L'étanchéité de la vanne V2 ne peut être vérifiée que si la pression en aval de la vanne V2 correspond approximativement à la pression atmosphérique et que le volume en aval de la vanne V2 correspond à $5 \times V_P$. Pour relâcher la pression, on utilise l'électrovanne gaz VAS et le pressostat DG_{VAS} . Le pressostat doit être ajusté de manière à ce que la pression relâchée soit suffisante et à ce que l'air ne pénètre pas dans la tuyauterie.

Après un contrôle d'étanchéité réussi, le TC 2 ouvre les vannes principales V1 et V2 via le signal d'autorisation OK et autorise les commandes de brûleur en aval.



Application

1.1.8 TC 4 avec deux électrovannes gaz

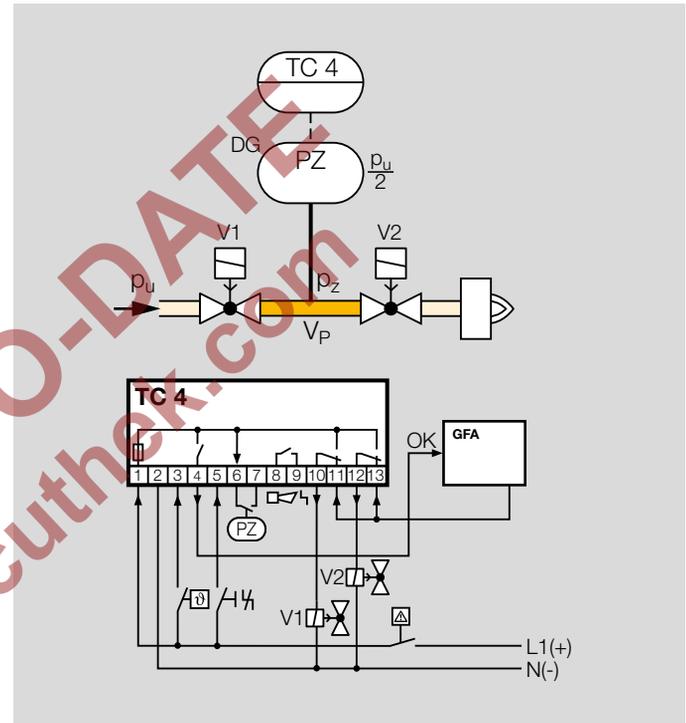
V1 et V2 : vannes à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage.

Le TC 4 vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz V1 et V2 et de la tuyauterie entre les vannes.

Le pressostat externe DG contrôle la pression entre les deux vannes.

Après un contrôle d'étanchéité réussi, le TC 4 transmet le signal d'autorisation OK au boîtier de sécurité GFA.

Le GFA ouvre simultanément les électrovannes gaz V1 et V2. Le brûleur démarre.



1.1.9 TC 4 avec deux électrovannes gaz et une vanne auxiliaire pour l'évacuation

V1 : vanne à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage.

V2 : au choix.

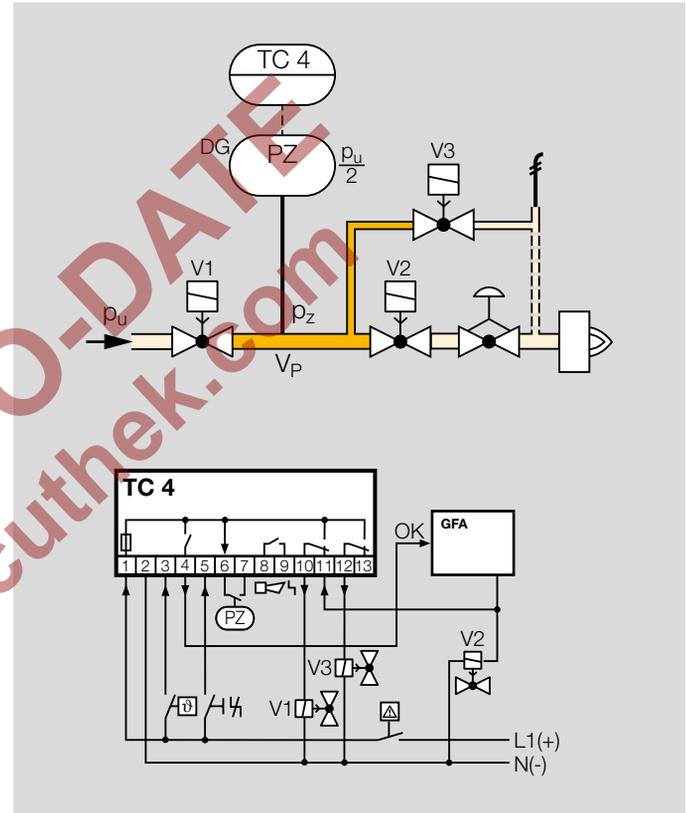
V3 : à ouverture rapide, diamètre nominal selon le volume d'essai V_P et la pression amont p_u , voir page 38 (Directive pour l'étude de projet), mais au minimum DN 15.

Le TC 4 vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz V1 et V2, de la vanne auxiliaire V3 et de la tuyauterie entre les vannes.

Il faut s'assurer que durant le temps d'ouverture de 2 s, l'espace entre vannes p_z est évacué. Ceci n'est pas garanti du fait du régulateur de pression gaz en aval de V2.

Pour cette raison, le volume d'essai V_P est évacué en toute sécurité via une conduite d'évent vers une zone sûre ou vers la chambre de combustion. La vanne V2 restant fermée pendant l'essai, elle peut également être une vanne motorisée VK à ouverture lente.

Si toutes les électrovannes gaz sont étanches, le TC 4 transmet le signal d'autorisation OK au boîtier de sécurité GFA. Le GFA ouvre simultanément les électrovannes gaz V1 et V2. Le brûleur démarre.



1.1.10 TC 4 dans une installation multi-brûleurs avec deux vannes auxiliaires pour l'alimentation et l'évacuation

V1 : au choix.

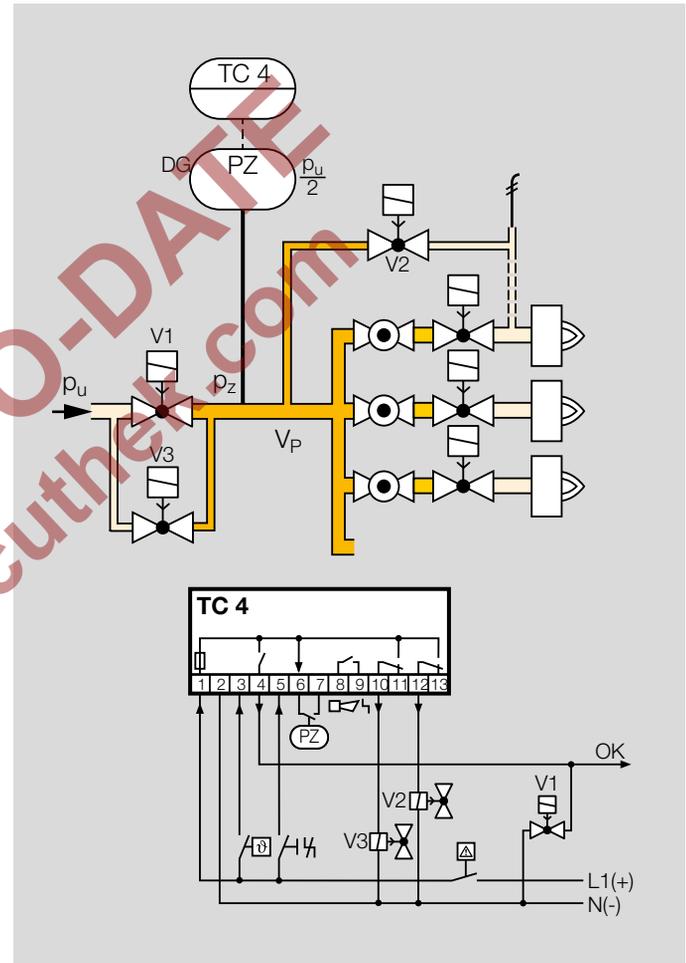
V2 et V3 : à ouverture rapide, diamètre nominal selon le volume d'essai V_P et la pression amont p_u , voir page 38 (Directive pour l'étude de projet), mais au minimum DN 15.

Le TC 4 vérifie l'étanchéité du robinet d'arrêt central V1, des vannes auxiliaires V2 et V3, des vannes de brûleur et de la tuyauterie entre ces vannes.

Le volume d'essai V_P est alimenté via la vanne auxiliaire V3. Le pressostat DG externe contrôle la pression entre les électrovannes gaz V1, V2 et les vannes de brûleur.

Après un contrôle d'étanchéité réussi, le TC 4 ouvre l'électrovanne gaz V1. Le TC transmet simultanément le signal d'autorisation OK aux boîtiers de sécurité pour les vannes de brûleur. Les vannes de brûleur s'ouvrent et les brûleurs démarrent.

Le volume d'essai V_P est évacué en toute sécurité vers une zone sûre ou vers la chambre de combustion via la conduite d'évent et la vanne auxiliaire V2.



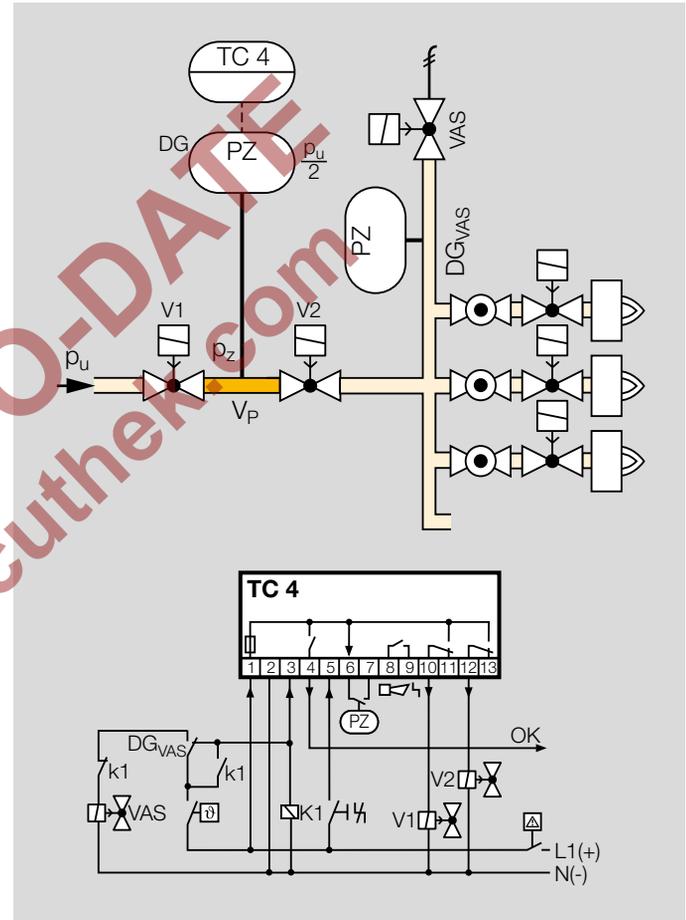
1.1.11 TC 4 dans une installation multi-brûleurs avec plusieurs vannes en série

V1 et V2 : vannes à ouverture rapide ou lente avec débit de démarrage.

Le contrôleur d'étanchéité TC 4 vérifie l'étanchéité du robinet d'arrêt central V1, de l'électrovanne gaz V2 et de la tuyauterie entre ces vannes.

L'étanchéité de la vanne V2 ne peut être vérifiée que si la pression en aval de la vanne V2 correspond approximativement à la pression atmosphérique. Pour relâcher la pression, on utilise l'électrovanne gaz VAS et le pressostat DG_{VAS} . Le pressostat doit être ajusté de manière à ce que la pression relâchée soit suffisante et à ce que l'air ne pénètre pas dans la tuyauterie.

Après l'application du signal du thermostat / de démarrage ϑ , le DG_{VAS} est d'abord interrogé. Si les conditions de pression sont correctes en aval de V2, la vanne VAS se ferme et le contrôle d'étanchéité débute. Après un contrôle d'étanchéité réussi, le TC 4 ouvre les vannes principales V1 et V2 via le signal d'autorisation OK et autorise les commandes de brûleur en aval.



2 Certifications

Certificats – voir Docuthek.

2.1 TC 1, TC 2, TC 3

Certification selon SIL



Pour les systèmes jusqu'à SIL 3 selon EN 61508.

Selon EN ISO 13849-1, Tableau 4, les TC 1, TC 2 et TC 3 peuvent être utilisés jusqu'à PL e.

Modèle certifié UE selon



Directives :

- Directive « appareils à gaz » 2009/142/EC (valable jusqu'au 20 avril 2018) en association avec EN 1643, EN 60730 et EN 61000-6-2
- Directive « basse tension » (2014/35/EU)
- Directive « CEM » (2014/30/EU)

Règlement :

- Règlement « appareils à gaz » (EU) 2016/426 (valable à partir du 21 avril 2018)

2.2 TC 4

Modèle certifié UE



- Le contrôleur d'étanchéité TC est conforme aux exigences définies dans le paragraphe 5.2.2.3.4 de la norme EN 746-2. Il a un niveau de sécurité équivalent à celui décrit dans la norme EN 1643.

Déclaration de conformité scannée (D, GB) – voir Docuthek

Homologation FM

230 V



Factory Mutual Research Class : 7400 et 7411 Clapets de sécurité. Convient pour des applications conformes à NFPA 85 et NFPA 86. www.approvalguide.com

Homologation UL

États-Unis et Canada

120 V



Standard : UL 353 Contrôle des valeurs limites. Lien vers Underwriters Laboratories – www.ul.com → Tools (en bas de la page) → Online Certifications Directory
Canadian Standards Association : CSA-C22.2 No. 24

Homologation AGA



Australian Gas Association, n° d'homologation : 4581
http://www.aga.asn.au/product_directory

Union douanière eurasiatique



Le produit TC 4 correspond aux spécifications techniques de l'Union douanière eurasiatique.

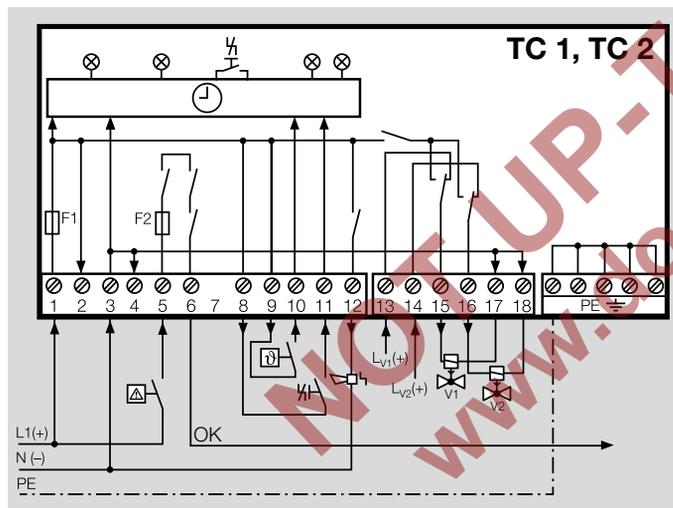
3 Fonctionnement

3.1 TC 1, TC 2, TC 3

3.1.1 Plans de raccordement TC 1, TC 2

TC 1..W/W, TC 1..Q/Q, TC 1..K/K,
TC 2..W/W, TC 2..Q/Q ou TC 2..K/K

Tension secteur = tension de commande
24 V CC, 120 V CA ou 230 V CA,
voir page 37 (Sélection).

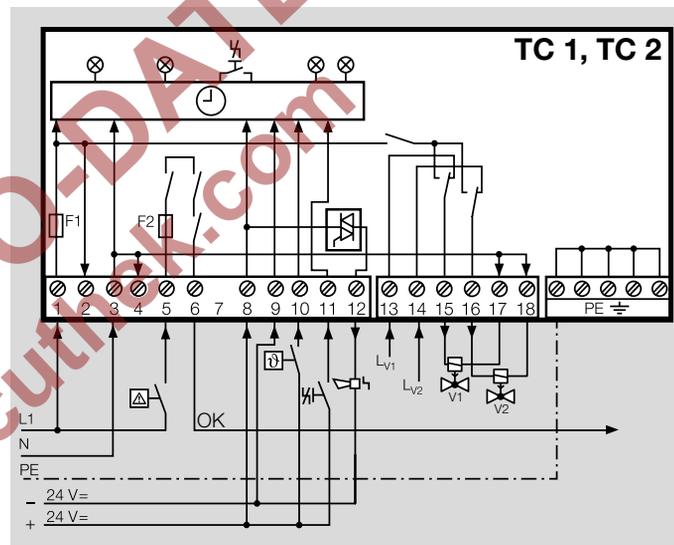


V1 = vanne côté amont, V2 = vanne côté aval.

Réarmement à distance par alimentation de la borne 11 à tension de commande ou par contact libre de potentiel entre les bornes 8 et 11.

TC 1..W/K, TC 1..Q/K, TC 2..W/K ou TC 2..Q/K

Tension secteur 120 V CA ou 230 V CA,
tension de commande 24 V CC,
voir page 37 (Sélection).



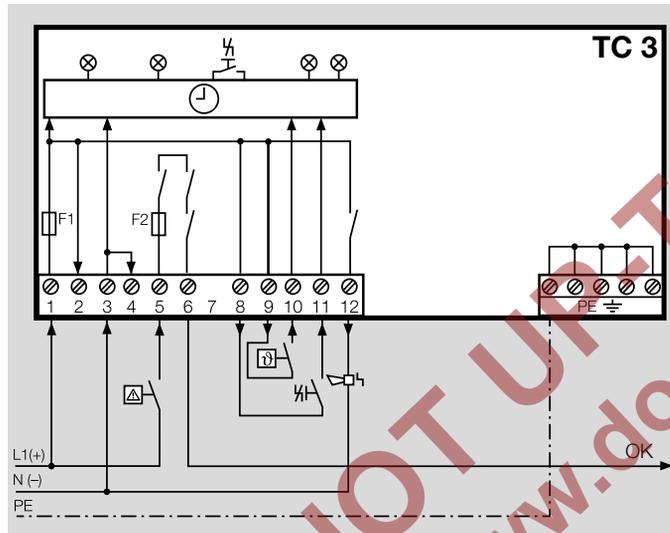
V1 = vanne côté amont, V2 = vanne côté aval.

Réarmement à distance par alimentation de la borne 11 à tension de commande (+24 V).

3.1.2 Plans de raccordement TC 3

TC 3..W/W, TC 3..Q/Q ou TC 3..K/K

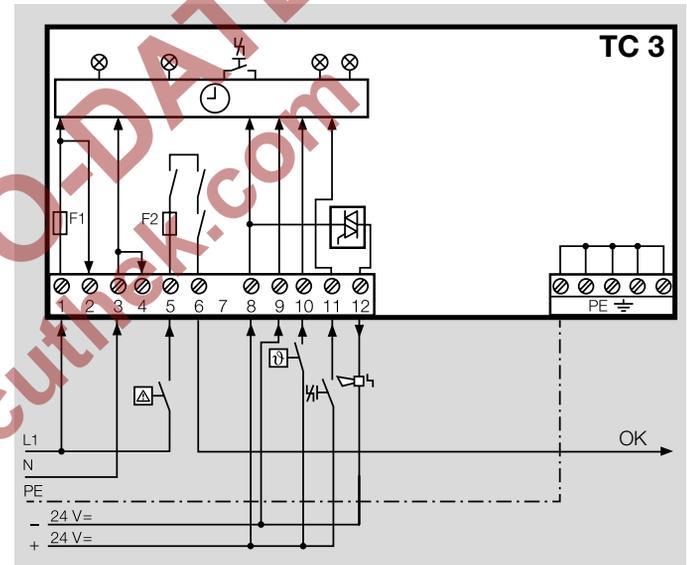
Tension secteur = tension de commande
 24 V CC, 120 V CA ou 230 V CA,
 voir page 37 (Sélection).



Réarmement à distance par alimentation de la borne 11 à tension de commande ou par contact libre de potentiel entre les bornes 8 et 11.

TC 3..W/K ou TC 3..Q/K

Tension secteur 120 V CA ou 230 V CA,
 tension de commande 24 V CC,
 voir page 37 (Sélection).



Réarmement à distance par alimentation de la borne 11 à tension de commande (+24 V).

3.1.3 Procédure de test TC 1, TC 2, TC 3

En fonction de la pression p_z entre les vannes, le contrôleur d'étanchéité TC procède à un contrôle avec la procédure de test **A** ou **B** :

Si la pression p_z est $> p_u/2$, le programme A débute.

Si la pression p_z est $< p_u/2$, le programme B débute, voir page 23 (Procédure de test B).

Procédure de test A

La vanne V1 s'ouvre pour la durée du temps d'ouverture $t_L = 3$ s et se referme. Durant le temps de mesure t_M , le contrôleur d'étanchéité contrôle la pression p_z entre les vannes.

Si la pression p_z est inférieure à la moitié de la pression amont $p_u/2$, cela signifie que la vanne V2 n'est pas étanche.

Si la pression p_z est supérieure à la moitié de la pression amont $p_u/2$, cela signifie que la vanne V2 est étanche.

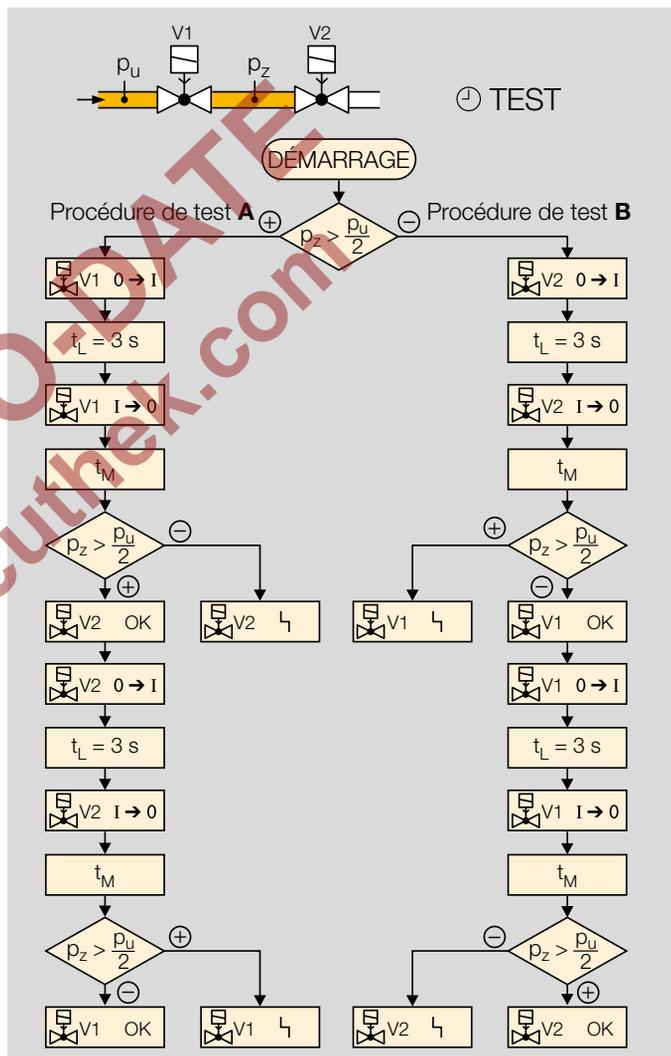
La vanne V2 est ouverte pour la durée du temps d'ouverture t_L réglé. V2 se referme.

Durant le temps de mesure t_M , le contrôleur d'étanchéité contrôle la pression p_z entre les vannes.

Si la pression p_z est supérieure à la moitié de la pression amont $p_u/2$, cela signifie que la vanne V1 n'est pas étanche.

Si la pression p_z est inférieure à la moitié de la pression amont $p_u/2$, cela signifie que la vanne V1 est étanche.

Le contrôle d'étanchéité ne peut être effectué que si la pression en aval de V2 correspond approximativement à la pression atmosphérique.



Procédure de test B

La vanne V2 s'ouvre pour la durée du temps d'ouverture $t_L = 3$ s et se referme. Durant le temps de mesure t_M , le contrôleur d'étanchéité contrôle la pression p_z entre les vannes.

Si la pression p_z est $> p_u/2$, la vanne V1 n'est pas étanche.

Si la pression p_z est $< p_u/2$, la vanne V1 est étanche. La vanne V1 est ouverte pour la durée du temps d'ouverture t_L réglé. V1 se referme.

Durant le temps de mesure t_M , le contrôleur d'étanchéité contrôle la pression p_z entre les vannes.

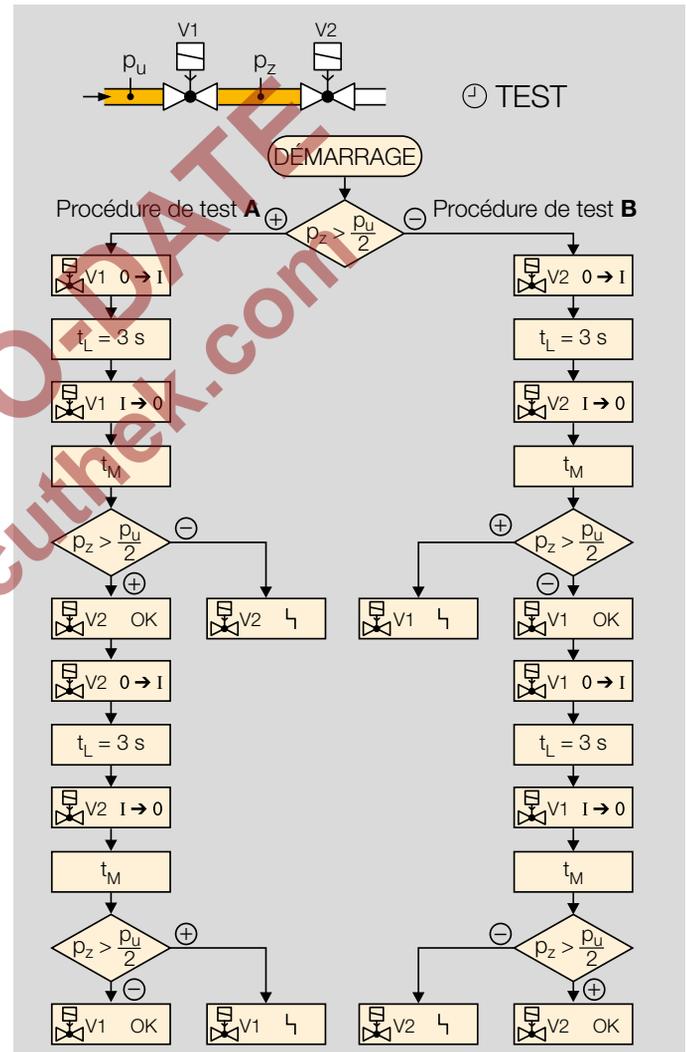
Si la pression p_z est $< p_u/2$, la vanne V2 n'est pas étanche.

Si la pression p_z est $> p_u/2$, la vanne V2 est étanche.

Le contrôle d'étanchéité ne peut être effectué que si la pression en aval de V2 correspond approximativement à la pression atmosphérique et que le volume en aval de V2 est au moins 5 x plus élevé que le volume entre les vannes.

Si l'alimentation est brièvement coupée lors du contrôle ou durant le fonctionnement, le TC redémarre en suivant la procédure de test décrite.

En cas de défaut, celui-ci s'affiche de nouveau après une coupure d'alimentation.

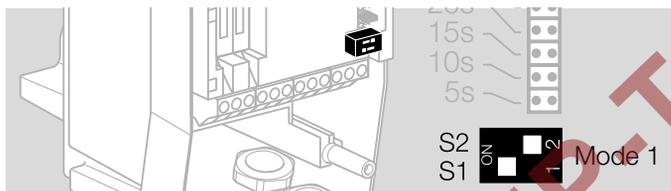


3.1.4 Instant d'essai TC 1, TC 2, TC 3

Deux commutateurs DIP permettent de déterminer si l'étanchéité des électrovannes gaz est contrôlée avant le fonctionnement du brûleur, après le fonctionnement du brûleur ou avant et après le fonctionnement du brûleur.

3.1.5 Instant d'essai en Mode 1 : contrôle avant le fonctionnement du brûleur

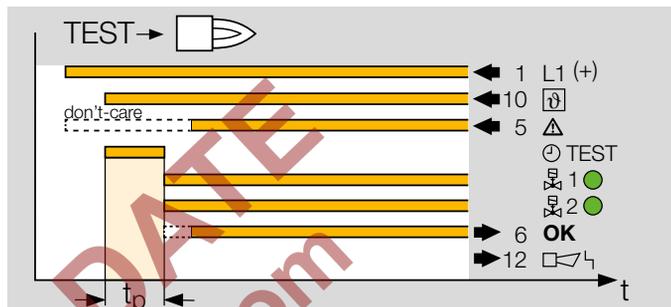
Mode 1 = réglage usine.



La tension secteur L1 est appliquée. En cas de vannes non contrôlées, les LED L^1O et L^2O s'allument en jaune.

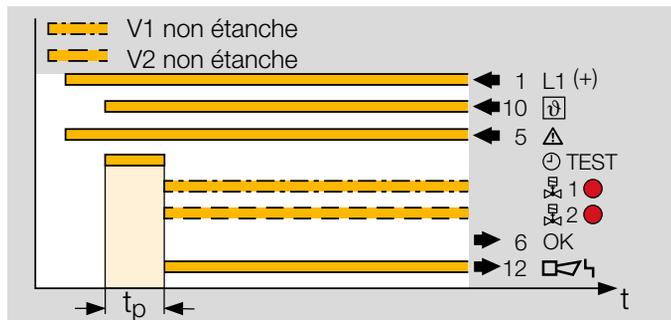
Le contrôle d'étanchéité débute avec le signal du thermostat / de démarrage G entrant. En cas de vannes étanches, les LED L^1O et L^2O s'allument en vert. Dès que le signal d'entrée chaîne de sécurité Δ est présent, le signal d'autorisation OK est transmis au boîtier de sécurité.

Le contrôle d'étanchéité est valable jusqu'à 24 h. Si le signal d'entrée chaîne de sécurité Δ ne s'est pas enclenché pendant ce temps, un nouveau contrôle a lieu avec application du signal d'entrée chaîne de sécurité. Après un contrôle réussi, le signal d'autorisation OK est transmis.

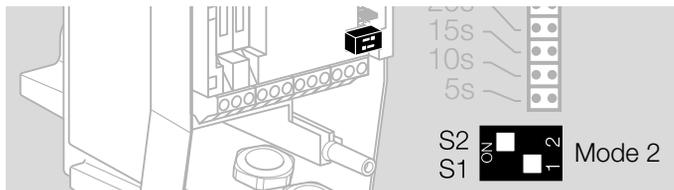


Défaut d'étanchéité

Si le contrôleur d'étanchéité TC détecte un défaut d'étanchéité sur l'une des deux vannes, la LED rouge s'allume pour un défaut au niveau de la vanne V1 L^1O ou de la vanne V2 L^2O . Le défaut L^1O est indiqué à l'extérieur du boîtier, par exemple par un signal sonore ou une lampe témoin.



3.1.6 Instant d'essai en Mode 2 : contrôle après le fonctionnement du brûleur



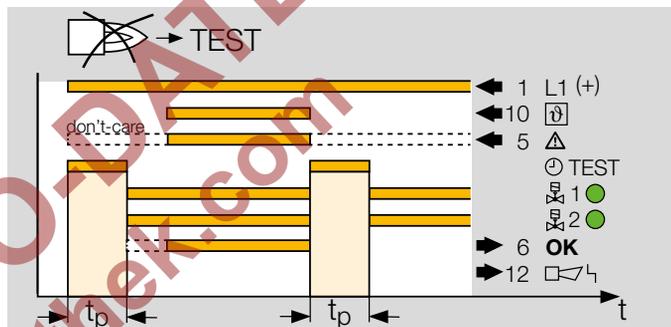
Dès que le brûleur est mis à l'arrêt, le contrôle d'étanchéité après le fonctionnement du brûleur débute.

Afin de garantir que l'étanchéité des vannes ait été contrôlée une fois avant le démarrage de l'installation, le contrôle d'étanchéité est effectué une fois lorsque la tension secteur (L1) est établie ou après un réarmement. En cas de vannes étanches, les LED L1 et L2 s'allument en vert. Le signal d'autorisation OK n'est transmis au boîtier de sécurité que lorsque le signal du thermostat / de démarrage th et le signal d'entrée chaîne de sécurité Δ arrivent.

Le contrôle d'étanchéité après le fonctionnement du brûleur débute avec le signal du thermostat / de démarrage th partant. Le signal d'autorisation OK n'est à nouveau transmis au boîtier de sécurité que lorsque le signal du thermostat / de démarrage th et le signal d'entrée chaîne de sécurité Δ sont appliqués une nouvelle fois.

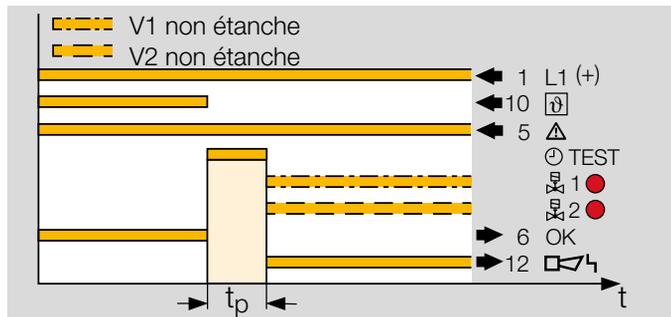
Le contrôle d'étanchéité est valable pendant 24 h. Si le signal du thermostat / de démarrage th et le signal d'entrée chaîne de sécurité Δ sont appliqués pendant ce temps, aucun nouveau contrôle d'étanchéité avant

le fonctionnement du brûleur ne doit être effectué et le signal d'autorisation OK est activé. Si pourtant les 24 h sont passées, un nouveau contrôle d'étanchéité avant le fonctionnement du brûleur est effectué.

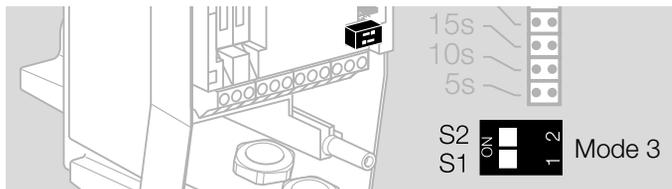


Défaut d'étanchéité

Si le contrôleur d'étanchéité TC détecte un défaut d'étanchéité sur l'une des deux vannes, la LED rouge s'allume pour un défaut au niveau de la vanne V1 L1 ou de la vanne V2 L2 . Le défaut L3 est indiqué à l'extérieur du boîtier, par exemple par un signal sonore ou une lampe témoin.



3.1.7 Instant d'essai en Mode 3 : contrôle avant et après le fonctionnement du brûleur



Le premier contrôle à lieu avant le fonctionnement du brûleur (comme en Mode 1):

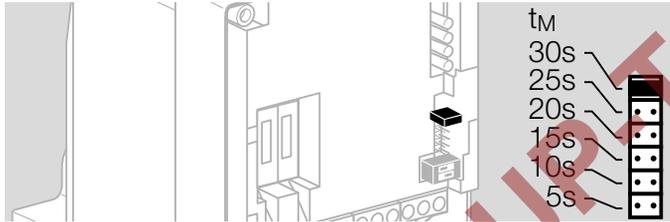
Le contrôle d'étanchéité débute avec le signal du thermostat / de démarrage ϑ entrant. En cas de vannes étanches, les LED LED_1 et LED_2 s'allument en vert. Dès que le signal d'entrée chaîne de sécurité Δ est présent, le signal d'autorisation OK est transmis au boîtier de sécurité, voir page 24 (Instant d'essai en Mode 1 : contrôle avant le fonctionnement du brûleur).

Le deuxième contrôle à lieu après le fonctionnement du brûleur (comme en Mode 2):

Le contrôle d'étanchéité après le fonctionnement du brûleur débute avec le signal du thermostat / de démarrage ϑ partant, voir page 25 (Instant d'essai en Mode 2 : contrôle après le fonctionnement du brûleur).

3.1.8 Temps de mesure t_M pour TC 1, TC 2, TC 3

La sensibilité du contrôleur d'étanchéité TC s'ajuste individuellement selon le temps de mesure t_M pour chaque installation. La sensibilité du contrôleur d'étanchéité augmente lorsque le temps de mesure t_M est plus long. Plus le temps de mesure est long, plus le débit de fuite pour lequel une mise en sécurité / verrouillage nécessitant un réarmement se déclenche est faible.



Le temps de mesure peut être réglé à l'aide d'un cavalier de 5 s à 30 s maxi.

30 s = réglage usine

Sans cavalier : aucune fonction. La LED ϕ s'allume en rouge en continu.

Le temps de mesure t_M requis se calcule à partir de :

$Q_{\max.}$ = débit maxi. [m^3/h]

Q_L = débit de fuite [l/h] = $Q_{\max.}$ [m^3/h] x 0,1 %, voir

page 35 (Débit de fuite Q_L)

p_u = pression amont [$mbar$]

V_p = volume d'essai [l], voir page 34 (Volume

d'essai VP pour TC 1, TC 2, TC 3, TC 4)

Convertir les unités, voir www.adlatus.org.

Temps de mesure t_M

$$t_M [s] = \frac{2,5 \times p_u [mbar] \times V_p [l]}{Q_L [l/h]}$$

Le temps de mesure $t_M = 5$ s est valable sur le TC 1C pour tous les blocs-combinés CG.

Durée d'essai t_p

La durée d'essai totale se calcule sur le temps de mesure t_M des deux vannes et le temps d'ouverture t_L fixe des deux vannes.

$$t_p [s] = 2 \times t_L + 2 \times t_M$$

3.1.9 Exemple de calcul t_M

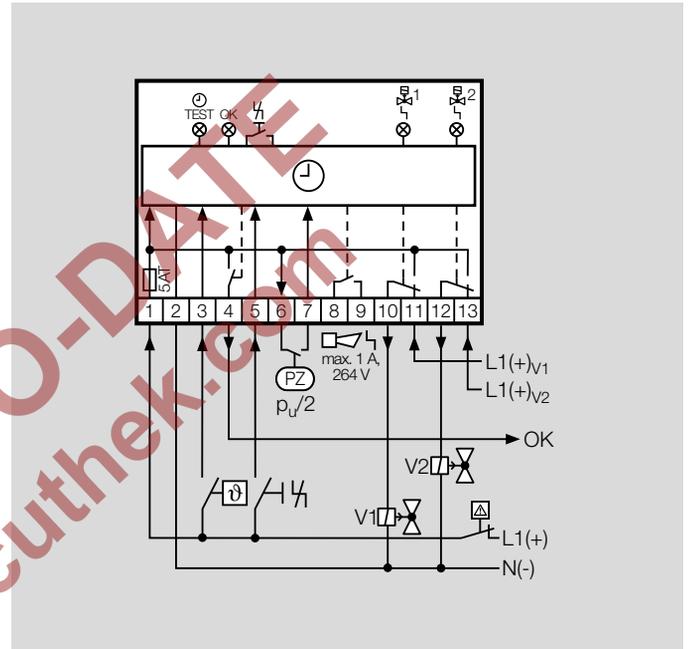
Voir Calculer le temps de mesure t_M des contrôleurs d'étanchéité TC 1, TC 2, TC 3

3.2 TC 4

3.2.1 Plan de raccordement

Contact d'indication de défaut sur les bornes 8 et 9 :
contact d'indication (sans protection interne), 1 A maxi.
pour 220/240 V (surtension 264 V), 2 A maxi. pour 120 V.

Raccorder le contact de travail sur le pressostat aux bornes 6 et 7.

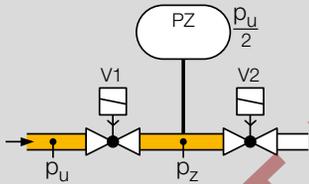


3.2.2 Procédure de test TC 4

Le TEST commence par le temps d'attente t_w . Après écoulement du temps d'attente, le contrôleur d'étanchéité TC vérifie la pression entre la vanne côté amont V1 et la vanne côté aval V2 :

En fonction de la pression p_z entre les vannes, le contrôleur d'étanchéité TC procède à un contrôle avec la procédure de test **A** ou **B** :

Si la pression p_z est $> p_u/2$, le programme A débute.
 Si la pression p_z est $< p_u/2$, le programme B débute, voir page 30 (Procédure de test B).



Procédure de test A

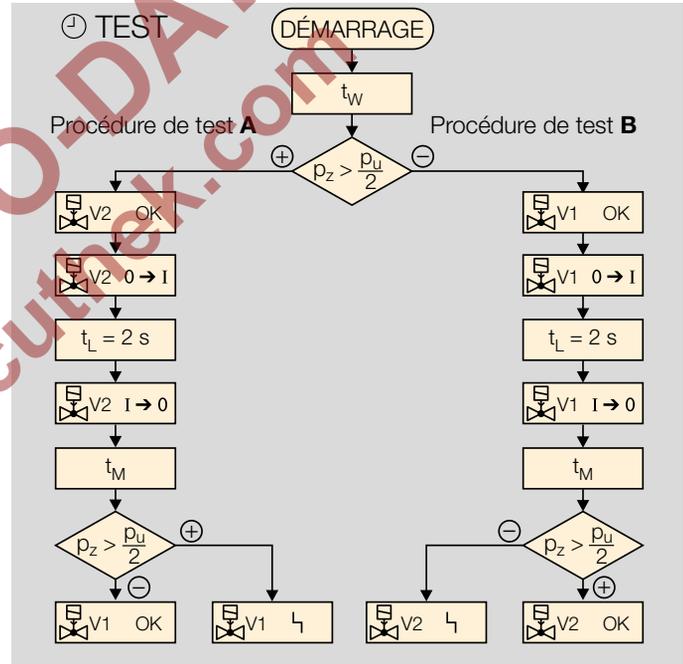
Si la pression p_z est supérieure à la moitié de la pression amont $p_u/2$, cela signifie que la vanne V2 est étanche. La vanne V2 est ouverte pour la durée du temps d'ouverture $t_L = 2$ s. V2 se referme.

Durant le temps de mesure t_M , le contrôleur d'étanchéité contrôle la pression p_z entre les vannes.

Si la pression p_z est supérieure à la moitié de la pression amont $p_u/2$, cela signifie que la vanne V1 n'est pas étanche.

Si la pression p_z est inférieure à la moitié de la pression amont $p_u/2$, cela signifie que la vanne V1 est étanche.

Le contrôle d'étanchéité ne peut être effectué que si la pression en aval de V2 correspond approximativement à la pression atmosphérique.



Procédure de test B

Si la pression p_z est $< p_u/2$, la vanne V1 est étanche. La vanne V1 est ouverte pour la durée du temps d'ouverture $t_L = 2$ s. V1 se referme. Durant le temps de mesure t_M , le contrôleur d'étanchéité contrôle la pression p_z entre les vannes.

Si la pression p_z est $< p_u/2$, la vanne V2 n'est pas étanche.

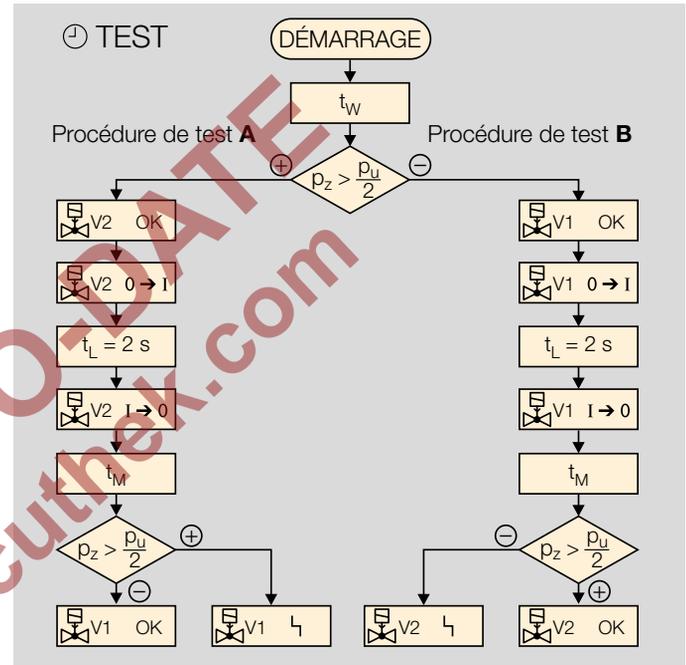
Si la pression p_z est $> p_u/2$, la vanne V2 est étanche.

Le contrôle d'étanchéité ne peut être effectué que si la pression en aval de V2 correspond approximativement à la pression atmosphérique et que le volume en aval de V2 est au moins 5 x plus élevé que le volume entre les vannes.

Le contrôleur d'étanchéité TC procède à un contrôle en fonction de la situation initiale avec la procédure de test **A** ou **B**. L'étanchéité des deux vannes est contrôlée mais seule une vanne s'ouvre.

Pendant l'essai, le TC vérifie également la sécurité sans défaut.

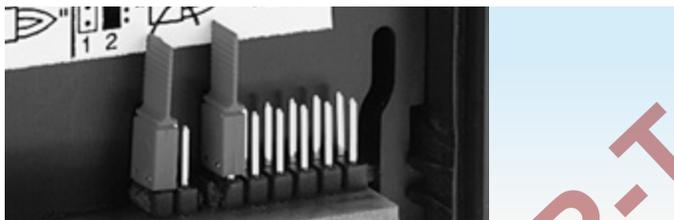
Après une brève coupure d'alimentation durant le contrôle d'étanchéité ou pendant le service, le TC redémarre de façon autonome.



3.2.3 Instant d'essai TC 4

Un cavalier (à gauche sur l'image) permet de déterminer si l'étanchéité des électrovannes gaz est contrôlée avant ou après le fonctionnement du brûleur.

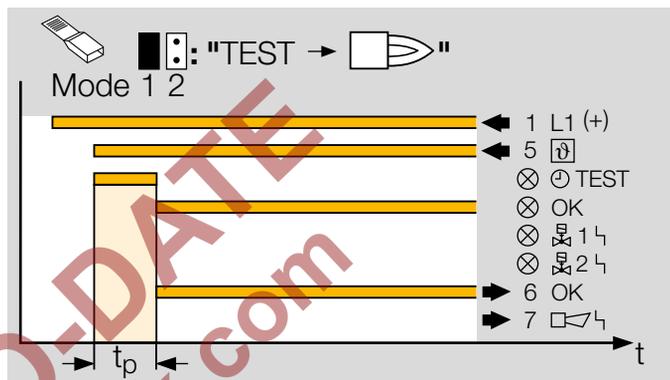
Le deuxième cavalier (à droite sur l'image) permet de régler la durée d'essai t_p , voir page 33 (Durée d'essai t_p pour TC 4).



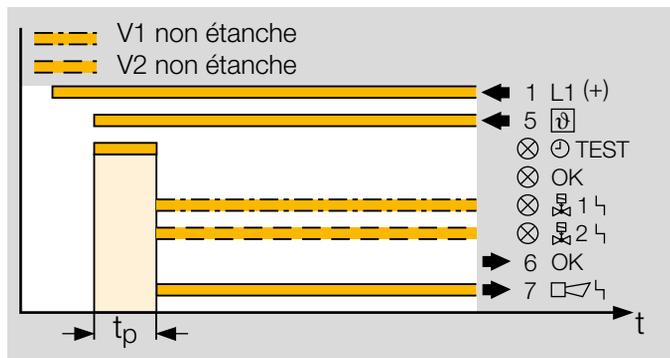
3.2.4 Instant d'essai en Mode 1 : contrôle avant le fonctionnement du brûleur

Mode 1 = réglage usine.

La tension secteur L1 est appliquée. Le contrôle d'étanchéité débute avec le signal du thermostat ∇ de démarrage entrant. La LED verte s'allume et indique « OK » lorsque les vannes sont étanches. Le signal d'autorisation OK est transmis au boîtier de sécurité.



Si le contrôleur d'étanchéité TC détecte un défaut d'étanchéité sur l'une des deux vannes, la LED rouge s'allume pour un défaut au niveau de la vanne V1 ∇ 1h ou de la vanne V2 ∇ 2h. Le défaut ∇ est indiqué à l'extérieur du boîtier, par exemple par un signal sonore ou une lampe témoin.

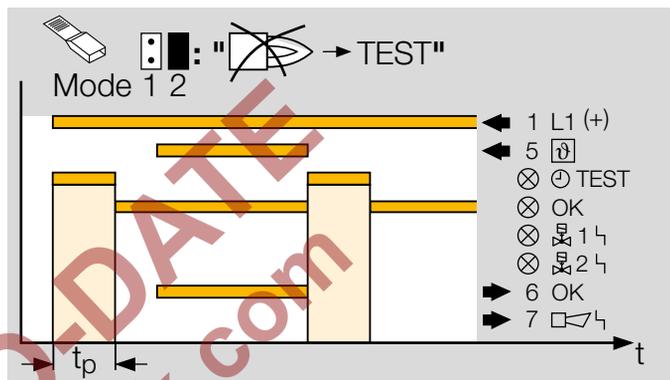


3.2.5 Instant d'essai en Mode 2 : contrôle après le fonctionnement du brûleur

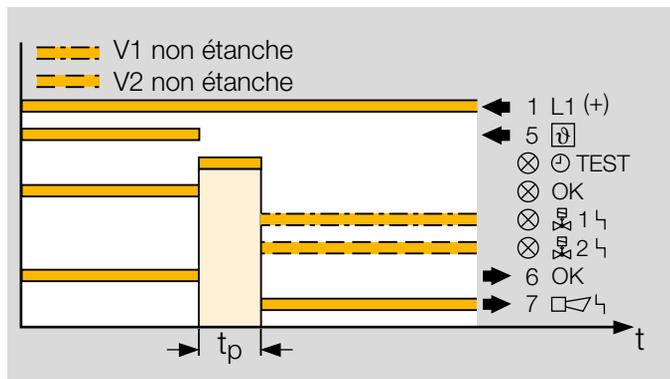
Lorsque le cavalier est réglé en Mode 2, le contrôle d'étanchéité après le fonctionnement du brûleur débute dès que le brûleur est mis à l'arrêt.

Afin de garantir que l'étanchéité des vannes ait été contrôlée une fois avant la mise en service de l'installation, le contrôle d'étanchéité est effectué une fois lorsque la tension secteur (L1) est établie. La LED verte s'allume et indique « OK » lorsque les vannes sont étanches. Le signal d'autorisation OK n'est transmis au boîtier de sécurité que lorsque le signal du thermostat / de démarrage ϑ arrive.

Le contrôle d'étanchéité après le fonctionnement du brûleur débute avec le signal du thermostat / de démarrage ϑ partant. Le signal d'autorisation OK n'est à nouveau transmis au boîtier de sécurité que lorsque le signal du thermostat / de démarrage ϑ est appliqué une nouvelle fois.



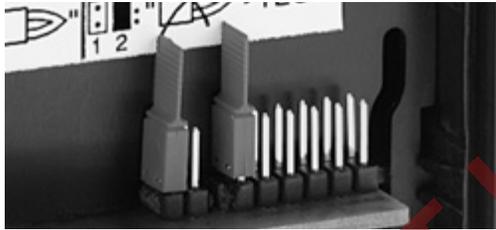
Si le contrôleur d'étanchéité TC détecte un défaut d'étanchéité sur l'une des deux vannes, la LED rouge s'allume pour un défaut au niveau de la vanne V1 \square 1H ou de la vanne V2 \square 2H. Le défaut \square H est indiqué à l'extérieur du boîtier, par exemple par un signal sonore ou une lampe témoin.



3.2.6 Durée d'essai t_p pour TC 4

La sensibilité du contrôleur d'étanchéité TC s'ajuste individuellement selon la durée d'essai t_p pour chaque installation. La sensibilité du TC augmente lorsque la durée d'essai t_p est plus longue. Plus la durée d'essai est longue, plus le débit de fuite pour lequel une mise en sécurité / verrouillage nécessitant un réarmement se déclenche est faible.

La durée d'essai est réglée par l'intermédiaire du deuxième cavalier (à droite sur l'image).



La durée d'essai t_p peut être réglée par pas :

TC 410-1 : 10 s à 60 s maxi.,

10 s = réglage usine,

60 s = sans cavalier.

TC 410-10 : 100 s à 600 s maxi.,

100 s = réglage usine,

600 s = sans cavalier.

La durée d'essai t_p requise se calcule à partir de :

$Q_{\max.}$ = débit maxi. [m^3/h]

Q_L = débit de fuite [l/h] = $Q_{\max.}$ [m^3/h] x 0,1 %, voir page 35 (Débit de fuite Q_L)

p_u = pression amont [mbar]

V_p = volume d'essai [l], voir page 34 (Volume d'essai V_p pour TC 1, TC 2, TC 3, TC 4)

Convertir les unités, voir www.adlatus.org.

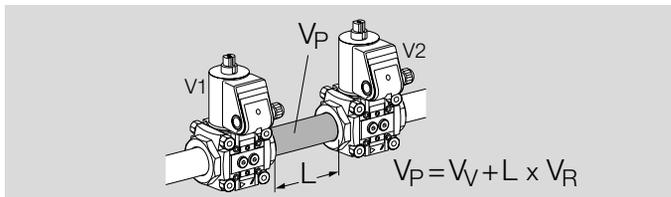
$$t_p [s] = 4 \times \left(\frac{p_u [mbar] \times V_p [l]}{Q_L [l/h]} + 1 s \right)$$

3.2.7 Exemple de calcul t_p

Voir Calculer la durée d'essai t_p du contrôleur d'étanchéité TC 4.

3.3 Volume d'essai V_P pour TC 1, TC 2, TC 3, TC 4

Le volume d'essai V_P se calcule à partir du volume de vanne V_V , auquel on ajoute le volume de la conduite V_R pour chaque mètre L supplémentaire.



Pour les vannes à ouverture lente, le contrôleur d'étanchéité TC a besoin d'un débit de démarrage minimal pour pouvoir effectuer le contrôle d'étanchéité, voir page 38 (Directive pour l'étude de projet).

Vannes	Volume de vanne VV [l]	Diamètre nominal DN	Volume de conduite VR [l/m]
VG 10	0,01	10	0,1
VG 15	0,07	15	0,2
VG 20	0,12	20	0,3
VG 25	0,2	25	0,5
VG 40 / VK 40	0,7	40	1,3
VG 50 / VK 50	1,2	50	2
VG 65 / VK 65	2	65	3,3
VG 80 / VK 80	4	80	5
VG 100 / VK 100	8,3	100	7,9
VK 125	13,6	125	12,3
VK 150	20	150	17,7
VK 200	42	200	31,4
VK 250	66	250	49
VAS 1	0,08		
VAS 2	0,32		
VAS 3	0,68		
VAS 6	1,37		
VAS 7	2,04		
VAS 8	3,34		
VAS 9	5,41		
VCS 1	0,05		
VCS 2	0,18		
VCS 3	0,39		
VCS 6	1,11		
VCS 7	1,40		
VCS 8	2,82		
VCS 9	4,34		

3.4 Débit de fuite Q_L

Si aucun débit de fuite n'est prescrit, la durée d'essai / le temps de mesure maxi. est recommandé comme valeur de réglage.

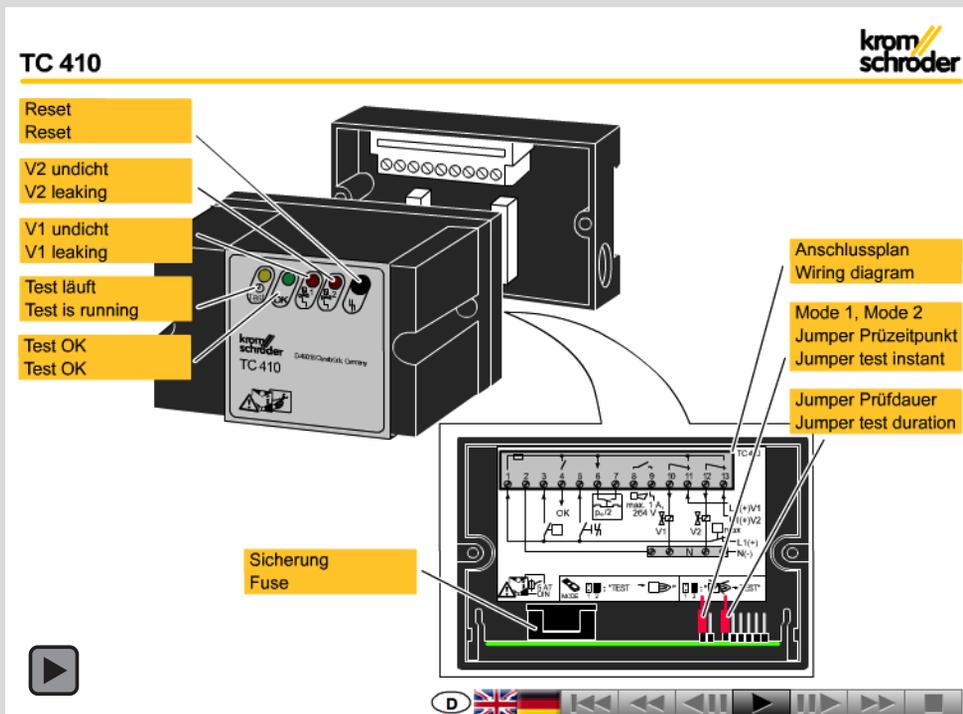
Le TC offre la possibilité de contrôler un débit de fuite Q_L défini. Selon les critères de validité de l'Union Européenne, le débit de fuite Q_L maximal est égal à 0,1 % du débit maximal $Q_{(n) \max.}$ [m^3/h].

$$\text{Débit de fuite } Q_L \text{ [l/h]} = \frac{Q_{(n) \max.} \text{ [m}^3\text{/h]} \times 1000}{1000}$$

Pour détecter un faible débit de fuite Q_L , une longue durée d'essai / un long temps de mesure doit être réglé(e).

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

3.5 Animation



Cette animation interactive présente le fonctionnement du contrôleur d'étanchéité TC 4.

Cliquez sur l'image. La commande de l'animation s'effectue via une barre de contrôle située en bas (comme pour un lecteur DVD).

Pour visionner cette animation, il faut disposer d'Adobe Reader 7 ou d'une version plus récente. Si cette version d'Adobe Reader n'est pas disponible sur votre système, vous pouvez la télécharger sur Internet.

Si l'animation ne fonctionne pas, vous pouvez la télécharger en application autonome à partir de la bibliothèque de documents (Docuthek).

4 Sélection

4.1 TC 1, TC 2, TC 3

4.1.1 Tableau de sélection

	R	N	05	W/W	Q/Q	K/K	W/K	Q/K
TC 1V			●	●	●	●	●	●
TC 1C			●	●	●	●	●	●
TC 2	●	●	●	●	●	●	●	●
TC 3	●	●	●	●	●	●	●	●

● = standard, ○ = option

Exemple de commande

TC 1V05W/K

4.1.2 Code de type

Code	Description
TC	Contrôleur d'étanchéité
1V	Pour le montage sur valVario
1C	Pour le montage sur CG
2	Pour vannes simples à ouverture rapide
3	Pour vannes à ouverture rapide ou lente
R	Avec taraudage Rp
N	Avec taraudage NPT
05	Pu max. 500 mbar
W	Tension secteur :
Q	230 V CA, 50/60 Hz
K	120 V CA, 50/60 Hz 24 V CC
/W	Tension de commande :
/Q	230 V CA, 50/60 Hz
/K	120 V CA, 50/60 Hz 24 V CC

4.2 TC 4

4.2.1 Tableau de sélection

	-1	-10	T	N	K
TC 410	●	●	●	●	●

● = standard, ○ = option

Exemple de commande

TC 410-10T

4.2.2 Code de type

Code	Description
TC	Contrôleur d'étanchéité
4	Dans l'armoire électrique
1	Contrôle avant ou après le fonctionnement du brûleur
0	Pressostat externe requis
-1	Durée d'essai :
-10	10 - 60 s 100 - 600 s
T	Tension secteur :
N	220/240 V CA, 50/60 Hz
K	110/120 V CA, 50/60 Hz 24 V CC

5 Directive pour l'étude de projet

Pour les vannes à ouverture lente sans débit de démarrage ou les vannes à commande pneumatique, le volume d'essai peut être alimenté ou évacué via les vannes auxiliaires lorsque l'évacuation vers la chambre de combustion n'est pas possible pour des raisons de procédés techniques.

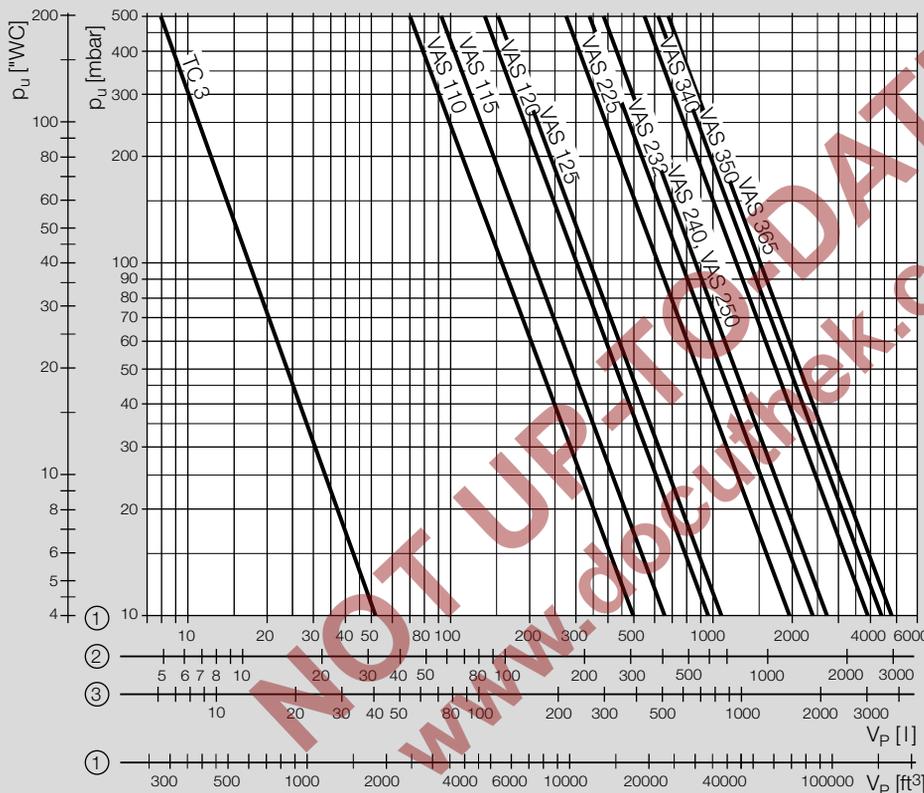
5.1 Sélection vannes auxiliaires

Exemple :

$V_P = 32,45 \text{ l (8,44 gal)}$,
 $p_u = 50 \text{ mbar (19,5 po CE)}$.

Sélection vanne auxiliaire V1 :
 ⇒ VAS 110 sélectionné.

La vanne offre des dimensions suffisantes pour évacuer la conduite entre les vannes.



① = gaz naturel $\rho = 0,8 \text{ kg/m}^3$ (0.05 lbs/ft³)

② = propane $\rho = 2,01 \text{ kg/m}^3$ (0.13 lbs/ft³)

③ = air $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$ (0.08 lbs/ft³)

5.2 Débit de démarrage

Pour les vannes à ouverture lente, le contrôleur d'étanchéité TC a besoin d'un débit de démarrage minimal pour pouvoir effectuer le contrôle d'étanchéité :

volume d'essai V_p jusqu'à 5 l (1,3 gal) =

5 % du débit maximal $Q_{max.}$

volume d'essai V_p jusqu'à 12 l (3,12 gal) =

10 % du débit maximal $Q_{max.}$

5.3 Montage

Position de montage TC 1, TC 2, TC 3 : verticale ou horizontale, couvercle du corps / voyants ni en haut ni en bas. Positionner le raccord électrique de préférence vers le bas ou vers la sortie.



Position de montage TC 4 : indifférente.

Éviter toute formation de condensation dans l'installation.

Ne pas stocker ou monter l'appareil en plein air.

Le contrôleur d'étanchéité TC ne doit pas être en contact avec une paroi, écart minimal 20 mm (0,78 pouces).

5.3.1 TC 1V pour électrovannes gaz VAS, VCx

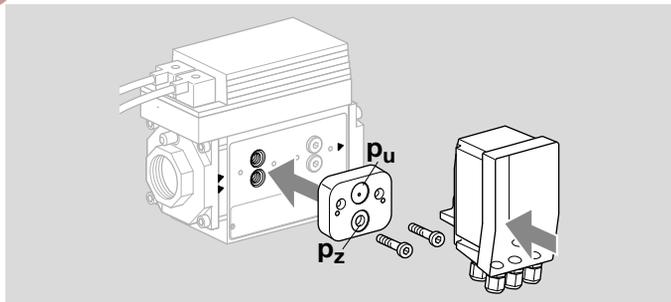
La bobine ne peut pas être tournée en cas d'électrovannes gaz avec indicateur de position VCx..S ou VCx..G !

Pour la combinaison vanne / régulateur de pression VCG/VCV/VCH, le régulateur de pression doit être commandé avec de l'air pendant toute la durée d'essai t_p . Cela permet de veiller à ce que l'espace entre les vannes puisse être remplie et vidée.

Un TC et une vanne de by-pass / pilote ne peuvent pas être montés d'un seul côté sur modèles VAS ou VCx.

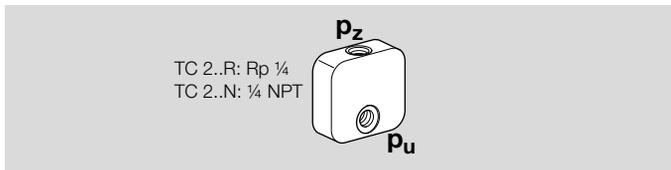
5.3.2 TC 1C pour bloc-combiné CG

Une plaque adaptateur est fournie pour le montage du TC 1C sur un bloc-combiné CG. Les raccords pour p_u et p_z sont indiqués sur la plaque adaptateur.



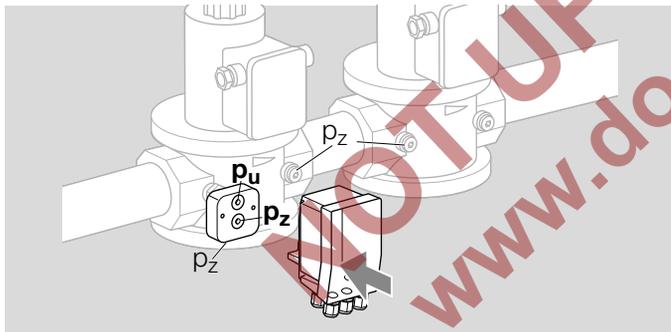
5.3.3 TC 2

Une plaque adaptateur est fournie pour le montage du TC 2 sur une électrovanne gaz.



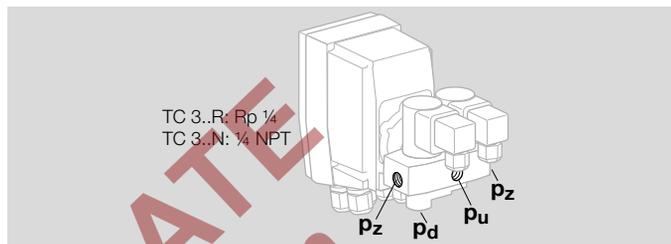
Nous recommandons l'utilisation de raccords Ermeto pour le montage de la plaque adaptateur sur l'électrovanne gaz.

Les raccords pour p_u et p_z sont indiqués sur la plaque adaptateur.



5.3.4 TC 3

Raccorder le TC sur le raccord pression amont p_u , le raccord pression intermédiaire p_z et le raccord pression aval p_d de la vanne côté amont. Utiliser une conduite 12 x 1,5 ou 8 x 1 pour les tubes de raccordement.



5.3.5 TC 4

Pour le TC 4, il faut monter le pressostat externe sur l'espace entre les vannes à surveiller. Le TC 4 peut être installé séparément des vannes. Pour le montage par ex. dans le corps de l'armoire électrique, le bloc inférieur peut être vissé ou monté sur un rail DIN.



Fixation par encliquetage pour rails DIN d'une largeur de 35 mm (1,36 pouce).



5.4 Raccordement électrique TC 1, TC 2

Un connecteur peut être fourni comme accessoire pour le raccordement électrique du TC aux vannes avec embase, voir page 42 (Accessoires).

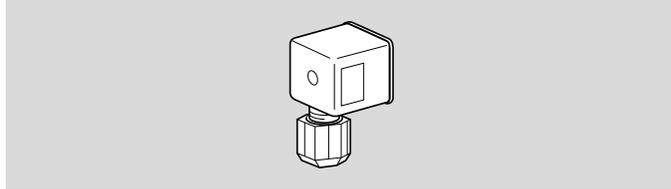
5.5 Dimensionnement de la conduite d'évent

Pour purger le volume d'essai V_p , le diamètre nominal de la conduite d'évent choisi doit être suffisamment grand. La section de la conduite d'évent choisie doit être cinq fois plus grande que la somme des sections de toutes les conduites dont le volume doit être évacué via la conduite d'évent.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

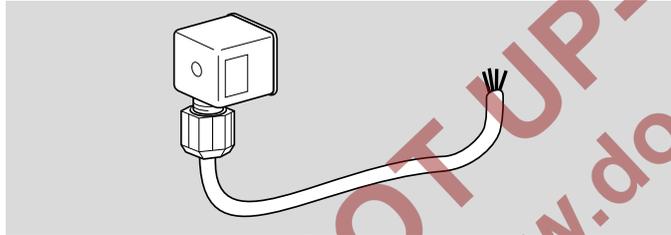
6 Accessoires

6.1 Connecteur



Connecteur normalisé, 3+PE, noir/B :
n° réf. 74916715

6.2 Câble de raccordement aux vannes



Connecteur normalisé, 3+PE, noir,
ligne électrique à 4 fils ; longueur de câble de 0,45 m,
n° réf. 74960689

6.3 Pressostat externe pour TC 4



Pressostat gaz DG, DG..C pour la surveillance de la pression entre les vannes à contrôler.

Pour des pressions amont de 0,5 à 500 mbar (0,2 à 195 po CE).

Le différentiel de commutation ne doit pas dépasser $\pm 10\%$ de la pression de commutation réglée

(voir Information technique Pressostats gaz DG, DG..C à l'adresse www.docuthek.com).

Réglage

Le pressostat externe doit être réglé sur la moitié de la pression amont $p_u/2$ (un seul contact de travail est requis) afin de contrôler les deux vannes avec la même sensibilité.

Exemple : $p_u = 100$ mbar (39 po CE),
pression de commutation réglée $p_u/2 = 50$ mbar (19,5 po CE).

7 Caractéristiques techniques

7.1 TC 1, TC 2, TC 3

Électricité

Tension secteur et tension de commande :

120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,

230 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,

24 V CC, ±20 %.

Consommation propre (toutes les LED allumées en vert) :

5,5 W pour 120 V CA et 230 V CA,

2 W pour 24 V CC,

TC 3 : 8 VA supplémentaires pour une vanne auxiliaire.

Fusible : 5 A, à action retardée, H, 250 V, selon CEI 60127-2/5,

F1 : protège les sorties de vanne (bornes 15 et 16), indications de défaut (borne 12) et l'alimentation des entrées de commande (bornes 2, 7 et 8).

F2 : protège la chaîne de sécurité / l'autorisation (borne 6).

Le courant d'entrée sur la borne 1 ne doit pas dépasser 5 A.

Courant de charge maxi. (borne 6) pour chaîne de sécurité/autorisation et sorties de vanne (bornes 15 et 16) : avec tension secteur 230/120 V CA, 3 A maxi. (charge résistive), avec tension secteur 24 V CC, 5 A maxi. (charge résistive).

Indication de défaut externe (borne 12) : sortie de défaut avec tension secteur et tension de

commande 120 V CA / 230 V CA / 24 V CC : 5 A maxi., sortie de défaut avec tension secteur 120 V CA / 230 V CA, tension de commande 24 V CC : 100 mA maxi.

Cycles de commutation du TC : 250 000 selon EN 13611.

Réarmement : via une touche sur l'appareil ou via le réarmement à distance.

Environnement

Type de gaz : gaz naturel, gaz de ville, GPL (gazeux), biogaz (0,1 % vol. H₂S maxi.) et air.

Le gaz doit être propre et sec dans toutes les conditions de température et sans condensation.

Pression amont p_U : 10 à 500 mbar (3,9 à 195 po CE).

Temps de mesure t_M : peut être réglé de 5 à 30 s.

Réglé en usine sur 30 s.

Température ambiante et du fluide :

-20 à +60 °C (-4 à +140 °F).

Condensation non admise.

Une utilisation permanente dans la plage de température ambiante supérieure accélère l'usure des matériaux élastomères et réduit la durée de vie.

Température d'entreposage : -20 à +40 °C (-4 à +104 °F).

Altitude de montage maxi. : 2000 m NGF.

Mécanique

Longueur du câble de raccordement :
pour 230 V CA / 120 V CA : indifférente,
pour 24 V CC (alimentation raccordée au conducteur de protection) :
10 m maxi. admissible,
pour 24 V CC (alimentation non raccordée au conducteur de protection) :
indifférente.

Section de câble : 0,75 mm² (AWG 19) mini.,
2,5 mm² (AWG 14) maxi.

5 presse-étoupes : M16 x 1,5.

Temps d'ouverture de vanne : 3 s.

Boîtier en plastique anti-chocs.

Tubulures de raccordement : aluminium.

Type de protection : IP 65.

Poids :

TC 1V : 215 g (0,47 lbs),

TC 1C avec adaptateur : 260 g (0,57 lbs),

TC 2 avec adaptateur : 260 g (0,57 lbs),

TC 3 : 420 g (0,92 lbs).

7.2 TC 4

Électricité

Tension secteur :
110/120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,
220/240 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,
24 V CC, ±20 %.

Consommation propre :
10 VA pour 110/120 V CA et 220/240 V CA,
1,2 W pour 24 V CC.

Protection : fusible 5 A à action retardée H selon CEI 127, protège également les sorties de vanne et l'indication de service externe.

Courant de commutation pour vannes et sortie d'auto-risation : 5 A maxi.

Indication de service externe : avec tension secteur, 5 A maxi. (charge résistive) (homologué UL : 5 A pour 120 V), 2 A maxi. pour $\cos \varphi = 0,35$ (pilot duty).

Sortie de défaut : contact sec (sans protection interne), 1 A maxi. pour 220/240 V (surtension 264 V), 2 A maxi. pour 120 V.

Réarmement : via une touche sur l'appareil.

Réarmement à distance : via une mise sous tension secteur (borne 5).

Environnement

Type de gaz et pression amont p_U :
dépendent du pressostat externe.

Le pressostat est réglé sur la moitié de la pression amont $p_U/2$. Le différentiel de commutation ne doit pas dépasser $\pm 10\%$ de la pression de commutation réglée, voir page 42 (Pressostat externe pour TC 4).

Durée d'essai t_p :

TC 410-1 : peut être réglé de 10 à 60 s.

Réglé en usine sur 10 s.

TC 410-10 : peut être réglé de 100 à 600 s.

Réglé en usine sur 100 s.

Température ambiante : -15 à $+60$ °C
(5 à 140 °F), condensation non admise.

Température d'entreposage : -15 à $+40$ °C (5 à 104 °F).

Mécanique

Type de protection : IP 40.

5 passages de câble sont préparés pour des presse-étoupes en plastique M16.

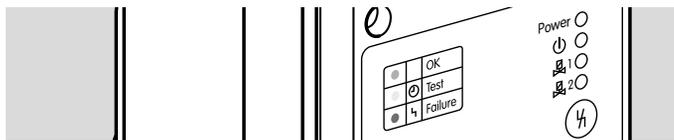
Bornes à vis $2,5\text{ mm}^2$ (AWG 14).

Boîtier en plastique anti-chocs.

Poids : env. 400 g (0,88 lbs).

7.3 Éléments d'affichage et de commande

TC 1, TC 2, TC 3



Power = alimentation électrique

⏻ = indication de service

⚙️¹ = vanne 1

⚙️² = vanne 2

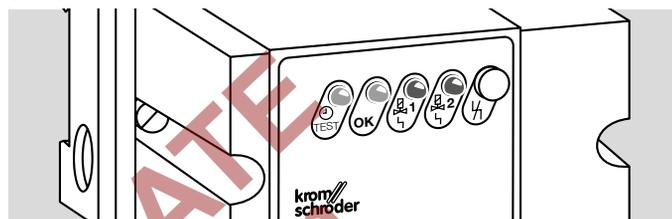
⚡ = touche de réarmement

Les LED peuvent afficher les messages via trois couleurs (vert, jaune, rouge), allumées en continu ○ ou clignotantes ⚡ :

LED		Message / État de fonctionnement
Power ○	vert	Alimentation électrique OK
⏻ ○	jaune	Le TC est opérationnel, signal d'entrée chaîne de sécurité* interrompu
⏻ ○	vert	Le TC est opérationnel, présence du signal d'entrée chaîne de sécurité*
⚙️ ¹ ○	vert	V1 étanche
⚙️ ¹ ○	jaune	V1 non contrôlée
⚙️ ¹ ⚡	jaune	Contrôle d'étanchéité de V1 en cours
⚙️ ¹ ○	rouge	V1 non étanche
⚙️ ² ○	vert	V2 étanche
⚙️ ² ○	jaune	V2 non contrôlée
⚙️ ² ⚡	jaune	Contrôle d'étanchéité de V2 en cours
⚙️ ² ○	rouge	V2 non étanche
toutes	jaune	Initialisation

* voir page 53 (Chaîne de sécurité).

TC 4



⚡ TEST = phase TEST (jaune)

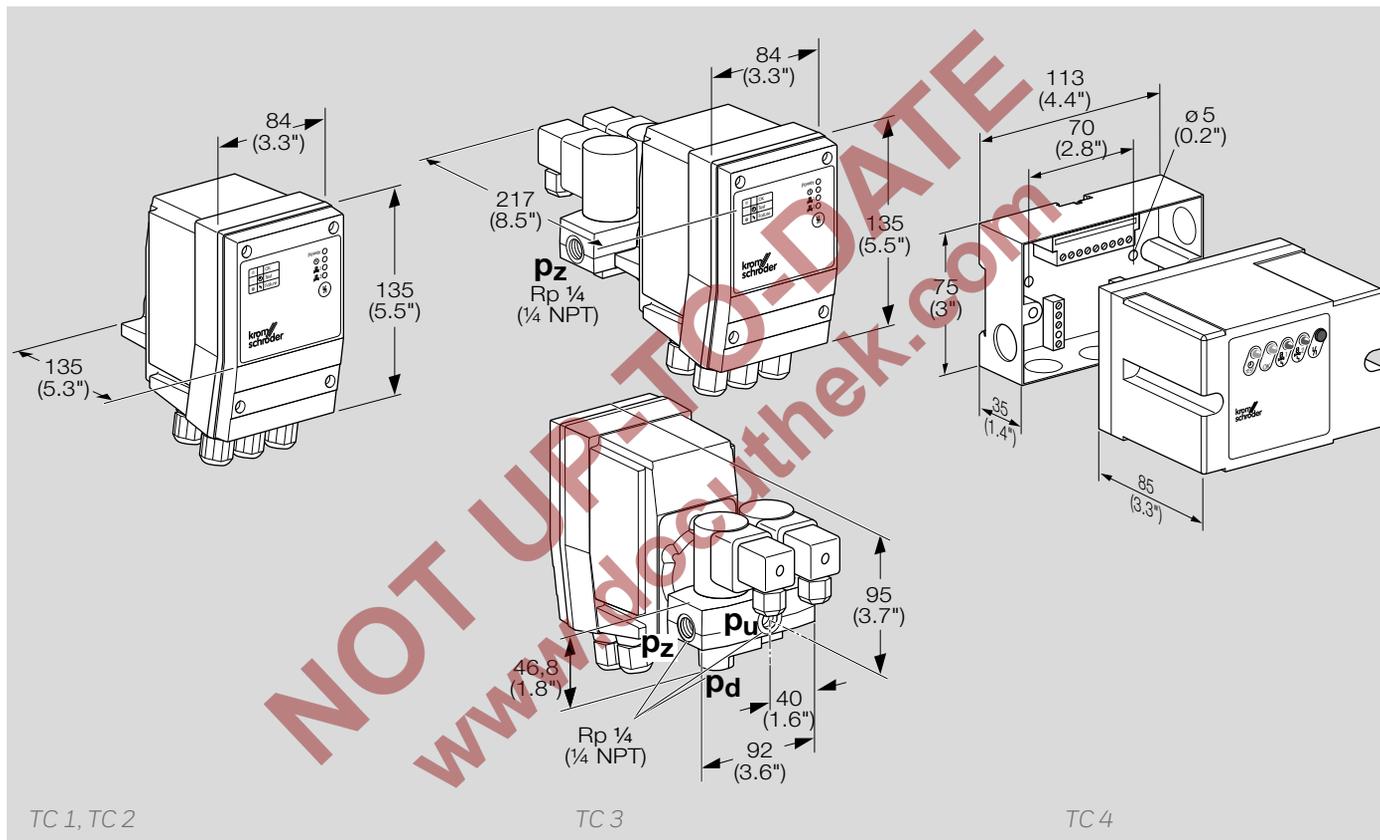
OK = indication de service (vert)

⚙️¹ ⚡ = défaut vanne 1 (rouge)

⚙️² ⚡ = défaut vanne 2 (rouge)

⚡ = touche de réarmement

7.4 Dimensions hors tout



Raccord pression amont = p_u , raccord pression intermédiaire = p_z et le raccord pression aval = p_d

7.5 Convertir les unités

voir www.adlatus.org

7.6 Valeurs caractéristiques concernant la sécurité

Pour les systèmes jusqu'à SIL 3 selon EN 61508

Tension secteur et tension de commande : 120 V CA / 230 V CA	
Couverture du diagnostic DC	91,4 %
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse PFH _D	17,3 x 10 ⁻⁹ 1/h

Tension secteur : 120 V CA / 230 V CA, tension de commande : 24 V CC	
Couverture du diagnostic DC	91,3 %
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse PFH _D	17,2 x 10 ⁻⁹ 1/h

Tension secteur et tension de commande : 24 V CC	
Couverture du diagnostic DC	91,5 %
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse PFH _D	17,5 x 10 ⁻⁹ 1/h

En général	
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse PFH _D	Vannes auxiliaires avec bloc vannes du TC 3 : 0,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Type du sous-système	Type B selon EN 61508-2
Mode de fonctionnement	Mode sollicitation élevée selon EN 61508-4 Fonctionnement continu (selon EN 1643)
Temps moyen avant défaillance dangereuse MTTF _d	1/PFH _D
Proportion de défaillances en sécurité SFF	97,5 %

Selon EN ISO 13849-1, Tableau 4, les TC 1, TC 2 et TC 3 peuvent être utilisés jusqu'à PL e.

Relation entre le niveau de performance (PL) et le niveau d'intégrité de sécurité (SIL)

PL	SIL
a	-
b	1
c	1
d	2
e	3

Durée de vie maxi. dans les conditions de fonctionnement :

10 ans à partir de la date de production.

Explications terminologiques, voir page 53 (Glossaire).

Autres informations relatives à SIL/PL, voir www.k-sil.de.

8 Conseils de sécurité selon EN 61508-2 pour TC 1, TC 2, TC 3

8.1 En général

Domaine d'application

Directive « machines » (2006/42/CE) en association avec les normes harmonisées appliquées.

Selon « Équipements thermiques industriels – Partie 2 : Prescriptions de sécurité concernant la combustion et la manutention des combustibles » (EN 746-2).

Objectif

Les TC 1, TC 2, TC 3 sont des appareils de commande selon EN 60730-2-5, chapitre 6.3.103.

8.1.1 Modes opératoires

Le mode opératoire automatique des TC 1, TC 2, TC 3 correspond au type 2 selon EN 60730-1, chapitre 1/5.

Mode de fonctionnement

Les TC 1, TC 2, TC 3 peuvent fonctionner en continu et répondent ainsi à la caractéristique du mode opératoire automatique 2.AD selon EN 60730-2-5, chapitre 6.4.104.

Coupure des signaux de sortie relevant de la sécurité : la coupure des signaux de sortie relevant de la sécurité se fait via des relais. Il s'agit ici d'une micro-coupure selon EN 60730-1, chapitres 6.4.3.2 et 6.9.2.

Mise à l'arrêt

Mise à l'arrêt non volatile, mode opératoire 2.V, selon EN 60730-2-5, chapitre 6.4.101.

8.1.2 Autres paramètres

Charge

Les sorties du TC sont conçues principalement pour des charges résistives avec un facteur de puissance $\geq 0,95$.

Cycles automatiques

Le contrôleur d'étanchéité est conçu pour plus de 250 000 cycles automatiques.

Temps de détection des défauts

À la demande

Classe logiciel

C (fonctionne avec un système à deux canaux similaires permettant de comparer les valeurs)

8.1.3 Données électriques

Classe de protection

Classe de protection

Catégorie de surtension

Catégorie de surtension III (câblage fixe / utilisation industrielle)

Degré de pollution

TC 1, TC 2, TC 3 : degré de pollution 2 (\geq IP 65).

8.2 Interfaces

8.2.1 Câblage électrique

Installation type X selon DIN EN 60730-1

230 V CA, 120 V CA

Raccordement :

Les TC 1, TC 2, TC 3 doivent être raccordés selon les plans de raccordement en respectant les phases.

24 V CC

Très basse tension TBT :

Si les TC 1, TC 2, TC 3 sont alimentés par TBT, pour laquelle la borne négative/-/GND est raccordée sur le conducteur de protection, toutes les lignes raccordées ne doivent pas dépasser les 10 m.

Si les TC 1, TC 2, TC 3 sont alimentés par TBT, pour laquelle la borne négative/-/GND n'est pas raccordée sur le conducteur de protection, toutes les lignes raccordées peuvent dépasser les 10 m.

Très basse tension de sécurité TBTS :

Si les TC 1, TC 2, TC 3 sont alimentés par TBTS, tous les composants raccordés doivent également répondre aux exigences TBTS.

Très basse tension de protection TBTP :

Si les TC 1, TC 2, TC 3 sont alimentés par TBTP, toutes les lignes raccordées ne doivent pas dépasser les 10 m.

8.2.2 Bornes de raccordement

Bornes d'alimentation et de signal de commande

Tension secteur = tension de commande

24 V CC, 120 V CA ou 230 V CA : l'alimentation électrique du TC se fait via les bornes de raccordement 1 (L1 (+)) et 3 (N (-)). Occupation des autres bornes, voir les plans de raccordement.

Tension secteur 120 V CA ou 230 V CA, tension de commande 24 V CC : l'alimentation de la tension de commande se fait via les bornes de raccordement 8 (+) et 9 (-).

Bornes pour boîtier de sécurité et vannes

Voir plans de raccordement.

Raccordement du conducteur de protection

5 bornes PE pour le raccordement du conducteur de protection. La liaison avec le PE de l'installation doit être raccordée/câblée par l'utilisateur.

8.2.3 Entrées

Chaîne de sécurité Δ

Tension d'entrée = tension secteur

Signal du thermostat / de démarrage ϑ

Tension d'entrée = tension de commande

Réinitialisation / réarmement à distance $\frac{1}{2}$

Tension d'entrée = tension de commande

8.2.4 Sorties

Chaîne de sécurité Δ / signal d'autorisation OK

Avec tension secteur 230/120 V CA, 3 A maxi. (charge résistive), avec tension secteur 24 V CC, 5 A maxi. (charge résistive).

Sorties de vanne V1 et V2

Avec tension secteur 230/120 V CA, 3 A maxi. (charge résistive), avec tension secteur 24 V CC, 5 A maxi. (charge résistive).

Indication de défaut \downarrow

Avec tension secteur et tension de commande 24 V CC, 120 V CA ou 230 V CA : 5 A maxi. (charge résistive), avec tension secteur 120 V CA / 230 V CA et tension de commande 24 V CC : 100 mA maxi.

8.3 SIL et PL pour TC 1, TC 2, TC 3

Fonction de sécurité

La fonction de sécurité essentielle des TC 1, TC 2, TC 3 est le contrôle de l'exécution efficace de la fermeture des robinets automatiques de sectionnement via la détection de fuites.

Classification

Fonctions de régulation et de commande de classe C

Mode de fonctionnement

Mode de fonctionnement à sollicitation élevée (high demand mode) selon CEI 61508-4

Tolérance aux anomalies du matériel HFT

HFT : N = 0

Niveau d'intégrité de sécurité SIL / niveau de performance PL

Voir page 48 (Valeurs caractéristiques concernant la sécurité).

9 Cycles de maintenance

Les contrôleurs d'étanchéité TC demandent peu d'entretien. Il est recommandé de procéder à un contrôle du fonctionnement une fois par an, et deux fois par an pour le biogaz.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

10 Glossaire

10.1 Contrôleur d'étanchéité

Le terme « contrôleur d'étanchéité » est le nom de produit du groupe de produit TC de la société Elster GmbH. Le contrôleur d'étanchéité TC est un système de contrôle d'étanchéité (VPS).

10.2 Système de contrôle d'étanchéité VPS

Système de contrôle de l'exécution efficace de la fermeture des robinets automatiques de sectionnement via la détection de fuites qui se compose souvent d'une unité de programme, d'un appareil de mesure, de vannes et d'autres équipements fonctionnels. Les systèmes de contrôle d'étanchéité pour les brûleurs et appareils à gaz selon DIN EN 1643 établissent grâce au débit de fuite si la fermeture d'un robinet automatique de sectionnement a été effectuée.

voir EN 1643

10.3 Chaîne de sécurité

Liaison de tous les équipements de commande et de commutation liés à la sécurité de l'application. Le démarrage de brûleur est autorisé via la sortie chaîne de sécurité (borne 6).

10.4 Couverture du diagnostic DC

Mesure de l'efficacité du diagnostic qui peut être définie comme rapport existant entre le taux de défauts

lances dangereuses détectées et le taux de défaillances dangereuses au total (diagnostic coverage)

REMARQUE : le taux de couverture de diagnostic peut varier pour la totalité ou pour des parties du système relatif à la sécurité. Un taux de couverture de diagnostic pourrait par exemple exister pour les capteurs et/ou le système logique et/ou les éléments de réglage. Unité : %

voir EN ISO 13849-1

10.5 Mode de fonctionnement

Mode de fonctionnement à sollicitation élevée ou mode continu (high demand mode ou continuous mode)

Mode de fonctionnement où le taux de sollicitation du système relatif à la sécurité s'élève à plus d'une fois par an ou est supérieur à deux fois la fréquence des essais périodiques

voir EN 61508-4

10.6 Tolérance aux anomalies du matériel HFT

Une tolérance aux anomalies du matériel de N signifie que $N + 1$ correspond au plus petit nombre de pannes qui peuvent mener à la perte de la fonction de sécurité

voir CEI 61508-2

10.7 Probabilité de défaillance dangereuse

PFH_D

Valeur qui décrit la probabilité d'une défaillance dangereuse par heure pour un composant en mode de fonctionnement à sollicitation élevée ou en mode continu.

Unité : 1/h

voir EN 13611/A2

10.8 Temps moyen avant défaillance dangereuse MTTF_d

Valeur prévisionnelle du temps moyen jusqu'à la défaillance dangereuse

voir EN ISO 13849-1

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

Réponse

Vous avez à présent la possibilité de nous faire part de vos critiques sur ces « Informations techniques (TI) » et de nous communiquer votre opinion afin que nous continuions à améliorer nos documents et à adapter ceux-ci à vos besoins.

Clarté

Information trouvée rapidement
Longue recherche
Information non trouvée
Suggestions?
Aucune déclaration

Approche

Compréhensible
Trop compliqué
Aucune déclaration

Nombre de pages

Trop peu
Suffisant
Trop volumineux
Aucune déclaration



Usage

Familiarisation avec les produits
Choix des produits
Étude de projet
Recherche d'informations

Navigation

Je me repère facilement
Je me suis « égaré »
Aucune déclaration

Ma branche d'activité

Secteur technique
Secteur commercial
Aucune déclaration

Remarques

Contact

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Allemagne
Tel +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
hts.lotte@honeywell.com
www.kromschroeder.com

Vous trouverez les adresses actuelles de nos représentations internationales sur Internet : www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html?&L=1

Sous réserve de modifications techniques visant à améliorer nos produits.
Copyright © 2017 Elster GmbH
Tous droits réservés.

Honeywell

**krom
schroder**