

Commande de brûleur BCU 370

Information technique · F
6 Edition 11.08l

- Pour les brûleurs gaz à air soufflé modulants de puissance illimitée en service intermittent ou continu
- Commande du ventilateur et de la vanne papillon
- Configuration simple grâce à un contrôleur d'étanchéité en option et une unité d'allumage intégrée
- Mise en service et maintenance simples grâce au service manuel
- En option : interface bus de terrain intégrée pour un câblage simplifié
- Type CE testé et certifié, homologué CSA et FM



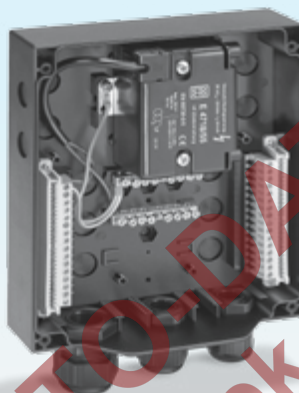
Sommaire

Commande de brûleur BCU 370	1	3.4.4 Configuration	32
Sommaire	2	3.4.5 Communication bus	32
1 Application	4	3.5 Etat du programme	34
1.1 Exemples d'application	6	3.6 Indication de défaut (clignotant)	35
1.1.1 Brûleur à air soufflé à régulation modulante	6	3.6.1 Réaction aux défauts du process	36
1.1.2 Brûleur à air soufflé à régulation modulante avec contrôle d'étanchéité	6	4 Paramètres	38
1.1.3 Brûleur à air soufflé à régulation modulante avec brûleur d'allumage et contrôle d'étanchéité	7	4.1 Interrogation des paramètres	40
1.1.4 Commande du BCU via PROFIBUS-DP	8	4.2 Contrôle de la flamme	40
1.1.5 Commande du BCU et de la vanne papillon via PROFIBUS-DP	8	4.2.1 Signal de flamme brûleur	40
2 Certifications	9	4.2.2 Seuil arrêt brûleur	40
2.1 Organisation des Utilisateurs de PROFIBUS	9	4.2.3 Contrôle UVS (1 x e n 24 h)	40
3 Fonctionnement	10	4.3 Comportement au démarrage	41
3.1 Plans de raccordement	10	4.3.1 Temps de pause minimum du brûleur t_{BP}	41
3.1.1 BCU 370	10	4.3.2 Tentatives d'allumage brûleur	41
3.1.2 BCU 370 avec servomoteur IC 20	14	4.3.3 Temporisation de mise en marche t_E	42
3.1.3 Commande du clapet avec régulation de puissance entre les positions ouverture et MIN séparée	15	4.3.4 Temps de pré-allumage t_{VZ}	42
3.1.4 BCU 370..B1 avec PROFIBUS-DP	16	4.3.5 1 ^{er} temps de sécurité au démarrage brûleur / brûleur d'allumage t_{SA1}	43
3.2 Programme BCU 370	17	4.3.6 1 ^{er} temps de stabilisation de flamme brûleur / brûleur d'allumage t_{FS1}	43
3.2.1 Démarrage normal	17	4.3.7 2 ^{ème} temps de sécurité au démarrage brûleur principal t_{SA2}	44
3.2.2 Démarrage rapide, la vanne papillon attend en position d'allumage	19	4.3.8 2 ^{ème} temps de stabilisation de flamme brûleur principal t_{FS2}	44
3.2.3 Démarrage rapide, la vanne papillon attend en position fermeture	21	4.4 Comportement en service	45
3.2.4 Démarrage sans pré-ventilation, la vanne papillon attend en position fermeture	23	4.4.1 Durée de fonctionnement minimum t_B	45
3.2.5 Ventilation	25	4.4.2 Temporisation autorisation régulation t_{RF}	45
3.3 Contrôleur d'étanchéité	26	4.4.3 Temps de sécurité en service t_{SB}	46
3.3.1 Programme	28	4.4.4 Comportement après disparition de flamme durant le service	46
3.4 PROFIBUS-DP	30	4.4.5 Dernière indication de défaut	47
3.4.1 Configuration en procédure maître-esclave	30	4.4.6 V2 durant cycle fonctionnement du brûleur	47
3.4.2 Adressage	31	4.5 Surveillance / contrôle d'étanchéité	48
3.4.3 Technologie de réseau	32	4.5.1 Contrôle de la pression gaz mini	48
		4.5.2 Fonction entrée numérique	48
		4.5.3 Contrôle d'air lors de la pré-ventilation	49
		4.5.4 Contrôle d'air en service	50

4.5.5 Durée d'essai contrôle d'étanchéité t_p	51	6.8 BCU arrêté	66
4.5.6 Exemple de calcul	52	6.9 Indication sur l'examen de type CE et l'homologation CSA et FM	66
4.6 Commande de l'air	53	6.10 Protection des contacts	66
4.6.1 Commande clapet	53	6.11 Montage	66
4.6.2 Pré-ventilation	53	6.12 Circuit de protection	66
4.6.3 Le démarrage rapide s'enclenche en	54	7 Contrôle de la flamme	67
4.6.4 Temps de pré-ventilation t_{PV}	55	7.1 ... avec sonde d'ionisation	67
4.6.5 Temps de post-ventilation t_{PN}	56	7.2 ... avec cellule UV	67
4.6.6 Temps de démarrage ventilateur t_{GV}	57	8 Accessoires	68
4.7 Régulation via PROFIBUS-DP	58	8.1 Câble haute tension	68
4.7.1 Activation commande par bus	58	8.2 BCSofT	68
4.7.2 Limitation commande par bus	58	8.3 Embouts d'électrode antiparasités	68
4.7.3 Définition de la plage de modulation après l'autorisation de régulation	59	8.4 Kit de raccordement BCU 370	68
4.8 Mode manuel	60	8.5 Jeu d'étiquettes adhésives BCU 370	68
4.8.1 Durée de fonctionnement en mode manuel	60	8.6 Fichier GSD pour BCU 370..B1	68
4.9 Indications de défaut	61	9 Caractéristiques techniques	69
4.9.1 Les 10 dernières indications de défaut	61	9.1 PROFIBUS-DP	70
4.10 Mot de passe	61	9.2 Eléments de commande et dimensions	71
4.10.1 Mot de passe personnalisé	61	10 Légende	72
5 Sélection	62	11 Glossaire	73
5.1 Code de type	62	11.1 Mise en sécurité avec verrouillage	73
6 Directive pour l'étude de projet	63	11.2 Mise à l'arrêt	73
6.1 Choix des câbles	63	11.3 Message d'avertissement	73
6.1.1 Câble d'ionisation	63	11.4 Temps imparti 25 s / 250 s	73
6.1.2 Câble UV	63	12 Annexe	74
6.1.3 Câble d'allumage	63	12.1 Etat et indications de défaut pour PROFIBUS- DP	74
6.2 Commande du ventilateur	64	Réponse	77
6.3 Commande de la vanne papillon	64	Contact	77
6.4 Chaîne de sécurité	64		
6.5 Réarmement à distance trop fréquent	64		
6.6 Protection contre les surcharges de l'unité d'allumage	65		
6.7 Câblage	65		
6.7.1 Service monoélectrode avec transformateur d'allumage externe	65		



BCU 370



Compartiment inférieur



Compartiment supérieur

1 Application

La commande de brûleur BCU 370 commande, allume et contrôle les brûleurs industriels à air soufflé de puissance illimitée en service intermittent ou continu.

On l'utilise pour les brûleurs à air soufflé à allumage direct ou allumés par un brûleur d'allumage. Le BCU 370 commande le ventilateur et positionne la vanne papillon raccordée pour les séquences de pré-ventilation et d'allumage. Après la pré-ventilation et le démarrage du brûleur, l'autorisation de régulation est délivrée à un régulateur externe qui positionne la vanne papillon en fonction de la puissance demandée. Après l'arrêt du brûleur, débute la phase de post-ventilation. La commande de brûleur BCU 370 contrôle les pressions de gaz et d'air. Une fonction optionnelle de contrôle

d'étanchéité intégré permet de contrôler les vannes en interrogeant un pressostat gaz externe.

La possibilité de paramétrage par l'intermédiaire d'un port optique et du logiciel BCSOft assure une adaptation optimale de l'appareil à l'application spécifique. Les tentatives d'allumage paramétrables ainsi que la possibilité de programmer un redémarrage automatique augmentent la disponibilité de l'équipement de brûleur.

L'option démarrage rapide autorise le démarrage conforme du brûleur à air soufflé après un arrêt de régulation sans pré-ventilation. On évite ainsi une entrée d'air inutile dans la chambre de combustion.

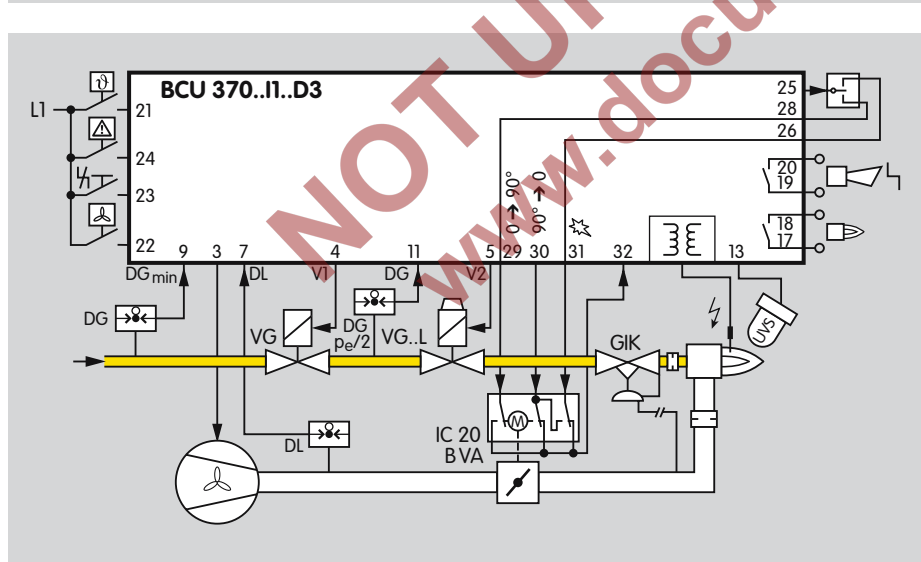


Application

Après une demande en température, la puissance thermique maximale est disponible.

L'état du programme, les paramètres de l'appareil ou encore le signal de flamme s'affichent directement sur le BCU. Un mode « service manuel » intégré permet le démarrage manuel du brûleur ainsi que le réglage de la position de la vanne d'air indépendamment de la commande centrale. Le logiciel de commande et de réglage BCSofT est un outil performant pour la mise en service et la maintenance.

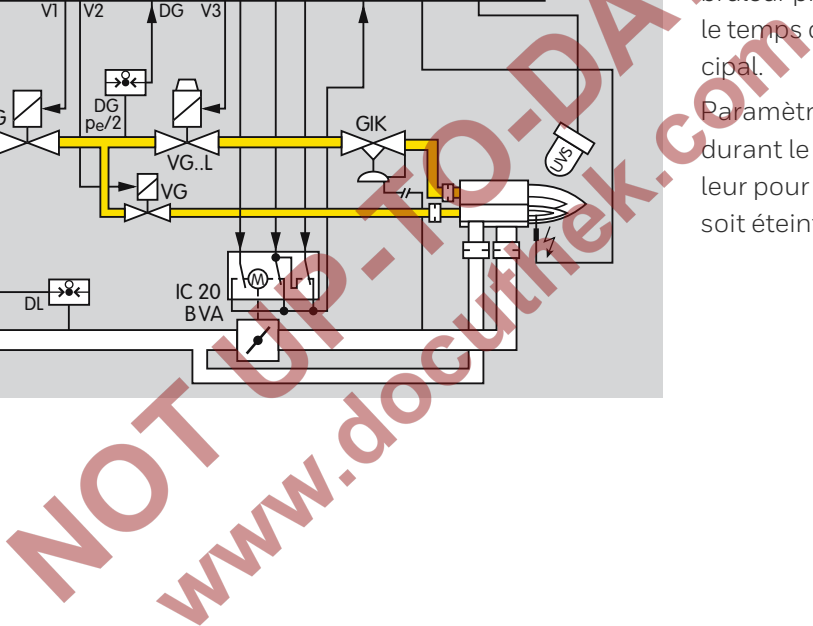
Afin de réduire les frais d'installation et de câblage, Kromschroder propose en option une interface Profibus-DP pour la transmission des signaux de commande et des rétrosignaux.



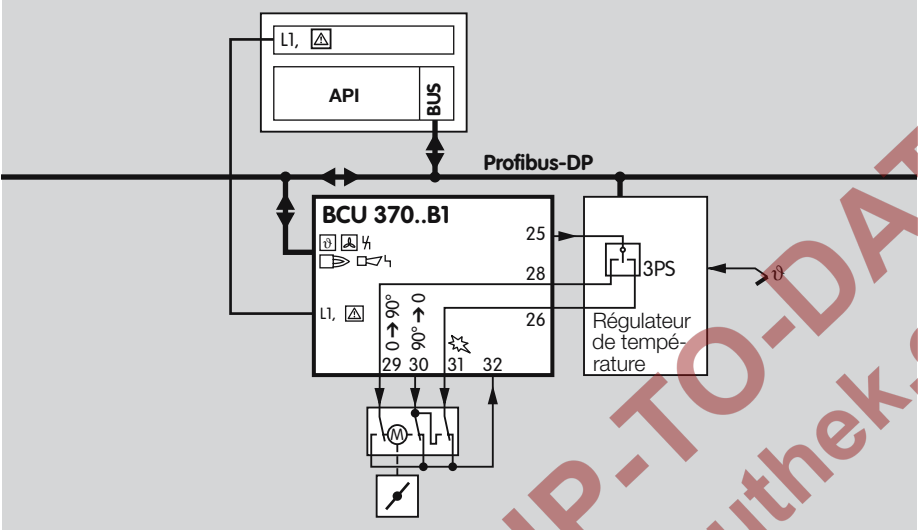
1.1.1 Brûleur à air soufflé à régulation modulante

1.1.2 Brûleur à air soufflé à régulation modulante avec contrôle d'étanchéité

Paramètre 27 = 1 : « OUVRIR » V2
durant le fonctionnement du brû-
leur.

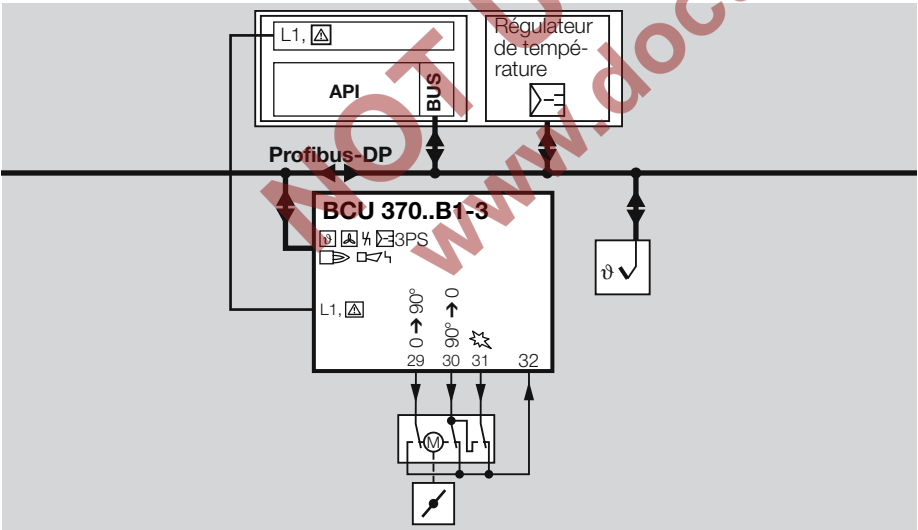


Un brûleur d'allumage allume le brûleur principal et s'arrête pendant le temps de sécurité du brûleur principal.



1.1.4 Commande du BCU via PROFIBUS-DP

Le BCU 370..B1 délivre au régulateur de température l'autorisation de régulation de la puissance. Ensuite, le régulateur de température commande directement la vanne papillon.



1.1.5 Commande du BCU et de la vanne papillon via PROFIBUS-DP

Le régulateur de température transmet les informations de positionnement de la vanne papillon via le PROFIBUS-DP au BCU 370..B1-3 qui commande la vanne après l'autorisation de régulation.



2 Certifications

Type CE testé et certifié

selon

- Directive « appareils à gaz » (90/396/CEE) en association avec EN 298,
- Directive « basse tension » (73/23/CEE) en association avec les normes pertinentes,
- Compatibilité électromagnétique (89/336/CEE) en association avec les normes relatives au rayonnement.

AGA

N° d'homologation 6478 en préparation

Homologation CSA et FM

Classe Canadian Standards Association : 3335-01 et 3335-81 Systèmes d'allumage (gaz) automatiques et composants

Classe Factory Mutual Research : 7611 Protection contre la combustion et systèmes de détection de flamme

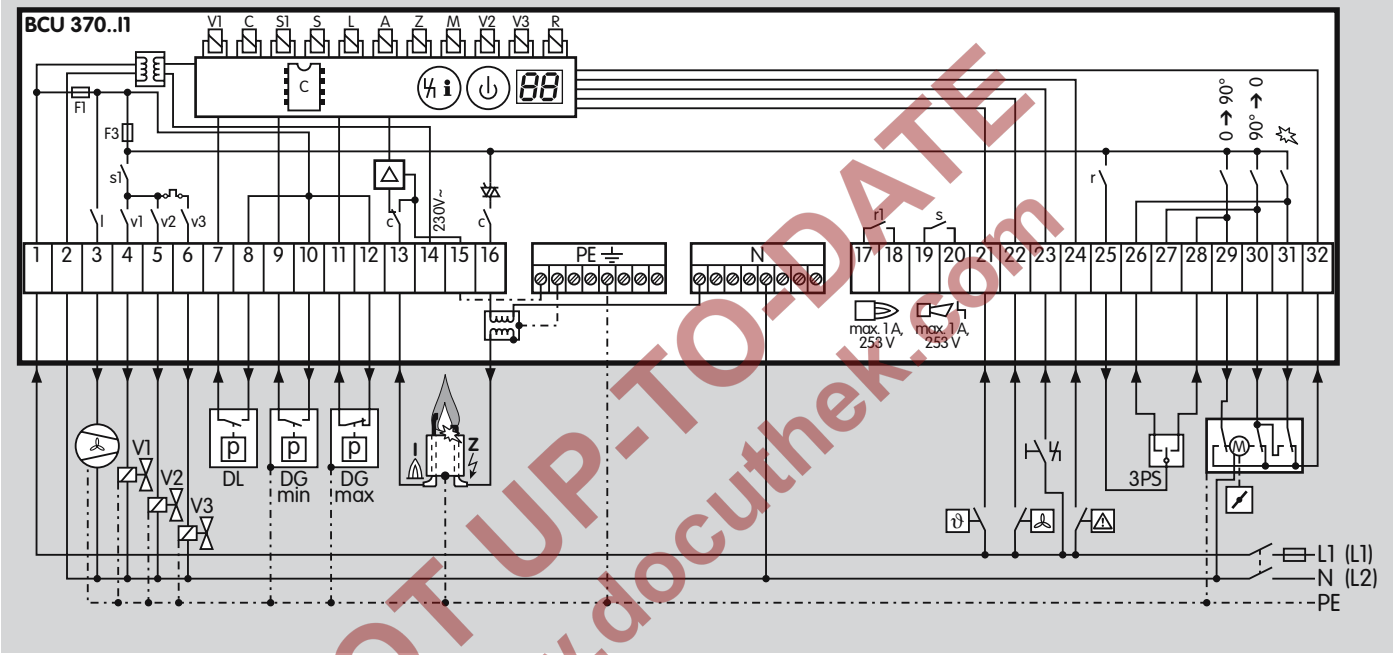
Convient pour des applications conformes à NFPA 85 et NFPA 86

2.1 Organisation des Utilisateurs de PROFIBUS

BCU 370..B1

PUO = PROFIBUS User Organisation

Respecte les exigences de la norme EN 50170-2



3 Fonctionnement

Légende, voir Légende

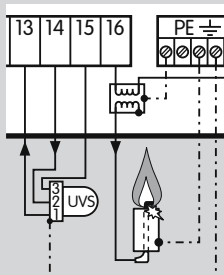


3.1 Plans de raccordement

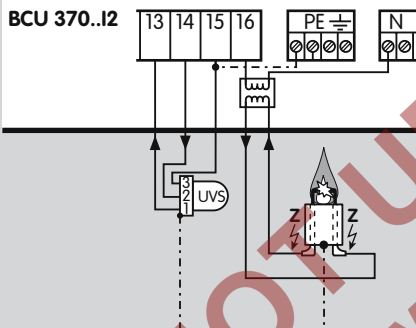
3.1.1 BCU 370

Le schéma illustre le BCU 370..I1 avec transformateur d'allumage intégré, contrôle par ionisation et fonctionnement à deux électrodes.

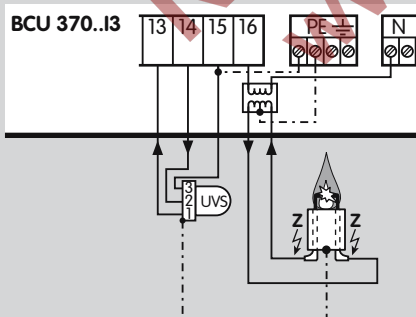
Choix des câbles et câblage, voir Directive pour l'étude de projet



BCU 370..I1 pour 120 V et 230 V, contrôle par cellule UV

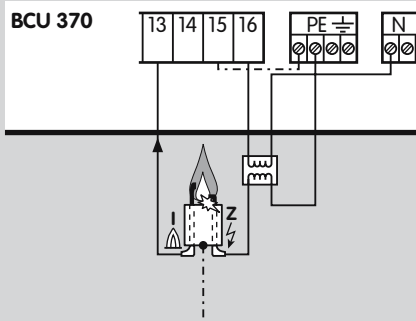


BCU 370..I2 pour 230 V, allumage électrode contre électrode

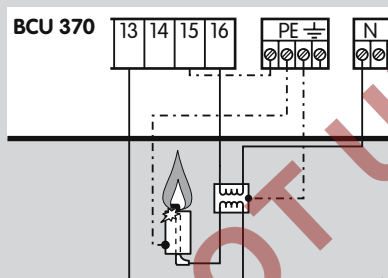


BCU 370..I3 pour 120 V, allumage électrode contre électrode avec point milieu pour mise à la terre du côté secondaire

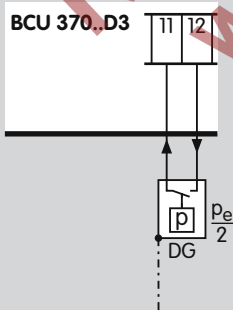




BCU 370 avec transformateur d'allumage externe, par ex. TZI ou TGI.

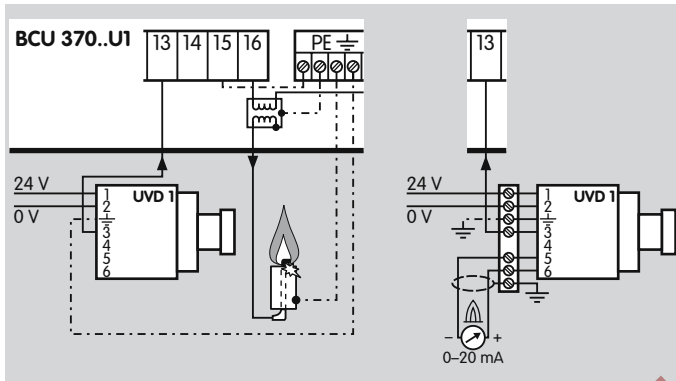


BCU 370 avec service monoélectrode, pour cela, un transformateur d'allumage externe TZI ou TGI est requis.



BCU 370..D3, pressostat gaz DG pour le contrôle d'étanchéité

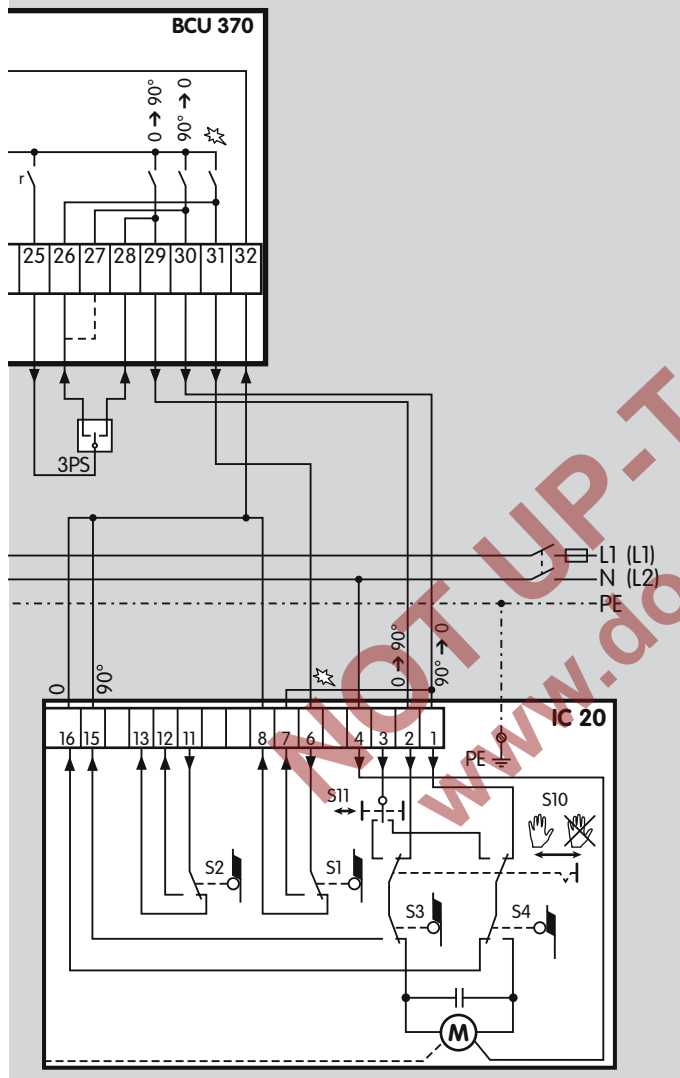




BCU 370..U1 avec cellule UV UVD 1 pour fonctionnement continu

Raccordement de l'alimentation électrique 24 V CC avec câblage séparé dans le compartiment inférieur du BCU.

Pour le service normal, la sortie de courant 0 – 20 mA n'est pas nécessaire. Si, par exemple, elle doit être utilisée pour l'affichage dans une salle de commande, le câble doit être raccordé dans le compartiment inférieur du BCU à partir duquel le signal 0 – 20 mA est transmis avec un câble blindé. Longueur du câble non blindé de la cellule UV au BCU : 5 m maxi.

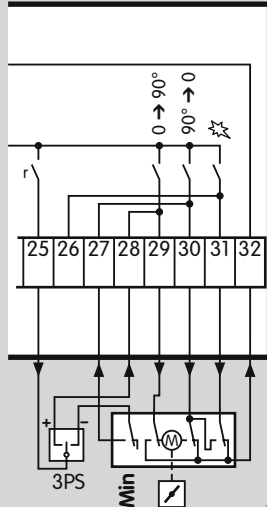


3.1.2 BCU 370 avec servomoteur IC 20

Le « contact fermé » ($90^\circ \rightarrow 0$) du régulateur progressif trois points externe (3PS) peut être raccordé à la borne 26 ou 27.

Borne 26 : le régulateur fonctionne entre la position ouverture et la position d'allumage.

Borne 27 : le régulateur fonctionne entre les positions ouverture et fermeture.

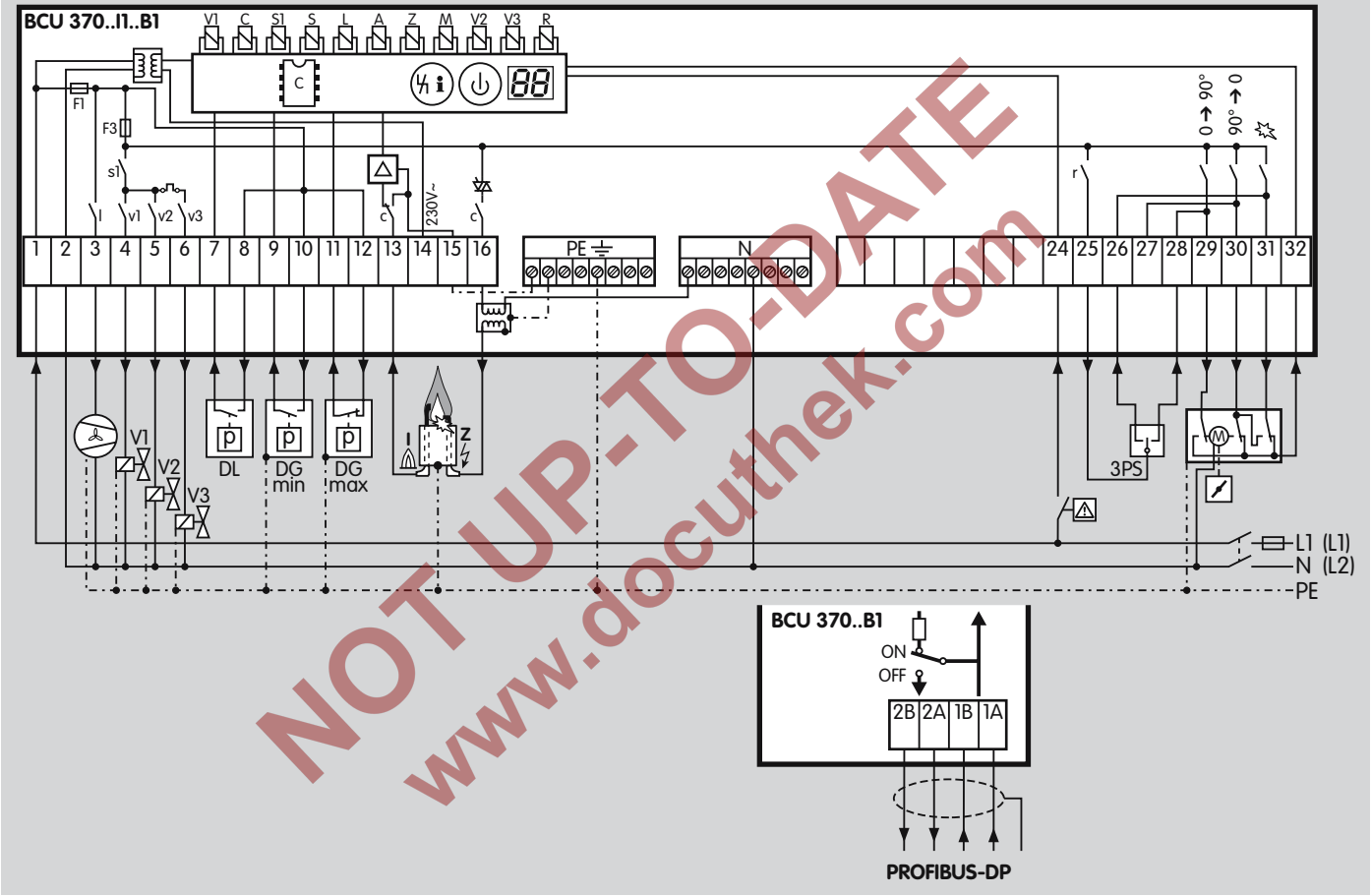


3.1.3 Commande du clapet avec régulation de puissance entre les positions ouverture et MIN séparée

Cette possibilité de raccordement est appliquée lorsqu'une position de vanne située en dessous de la position d'allumage doit être atteinte.

Câblage standard BCU 370 et BCU 370..B1 sans fonctionnement progressif à trois points

Position de vanne	Commande de la borne
Position finale supérieure OUVERTURE	28
Position finale inférieure FERMETURE	27
Position finale inférieure MIN	Via interrupteur de fin de course séparé
Position finale inférieure ALLUMAGE	26



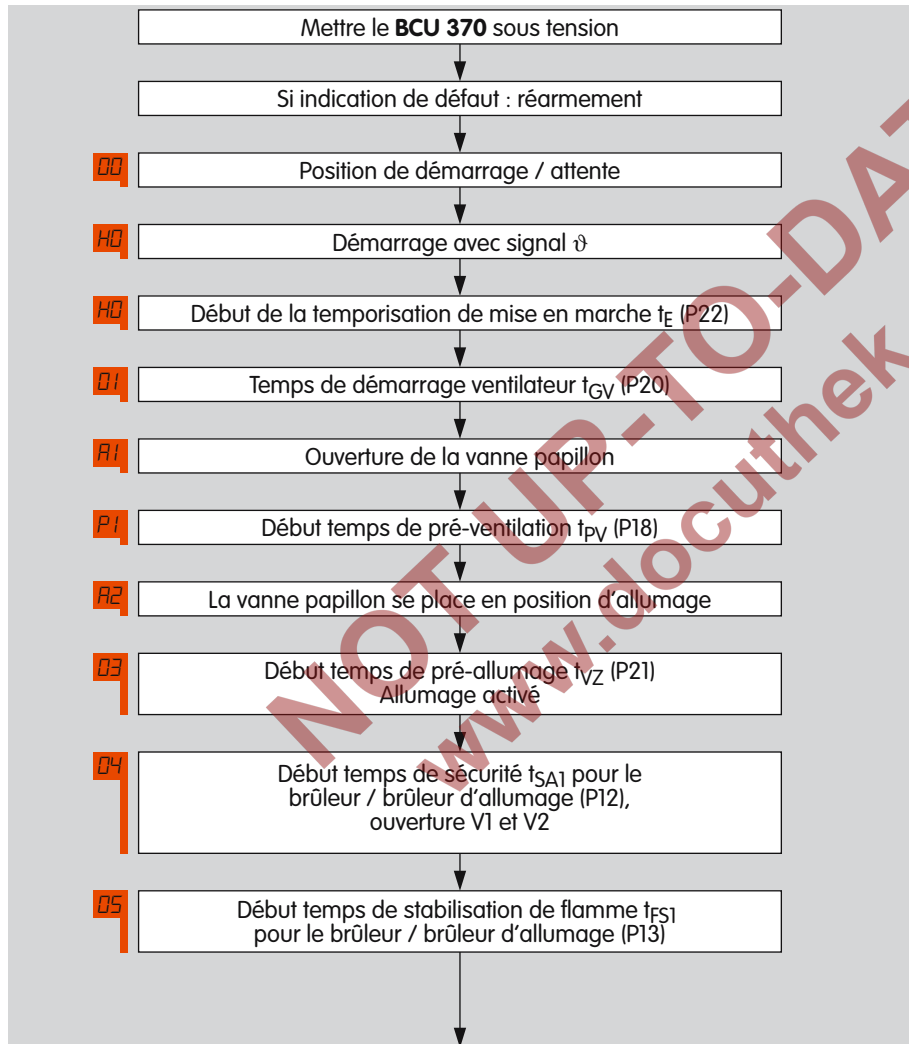
3.1.4 BCU 370..B1 avec PROFIBUS-DP

Fonctionnement, voir « PROFIBUS-DP »

Choix des câbles et câblage, voir Directive pour l'étude de projet

Légende, voir Légende

3.2 Programme BCU 370



3.2.1 Démarrage normal

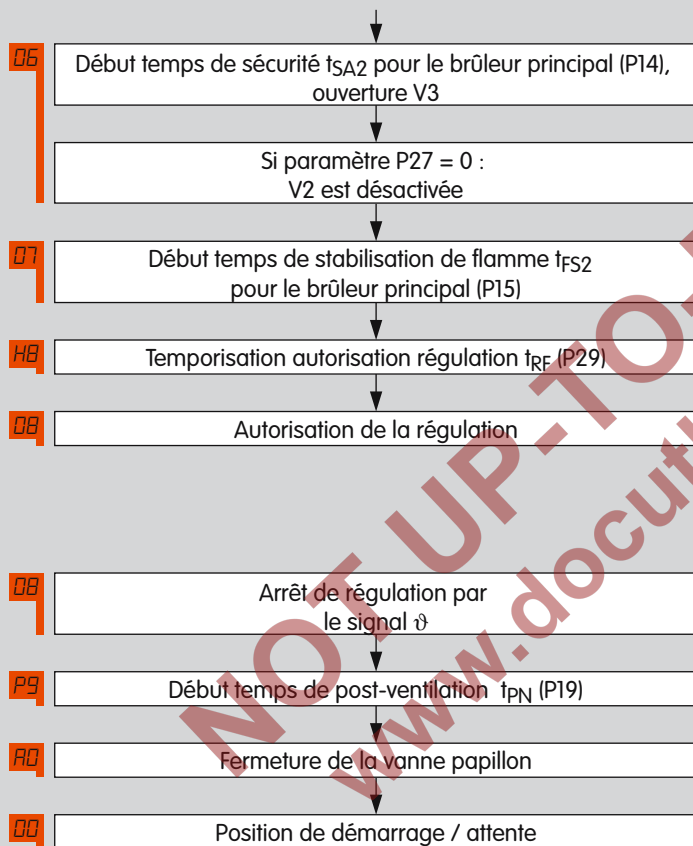
Si un défaut résultant du cycle de fonctionnement précédent venait à être détecté après la mise en marche, il faut en premier lieu procéder au réarmement du BCU. La temporisation de mise en marche t_E débute dès que le signal de démarrage ($\varnothing$) est appliqué.

Pendant le temps de démarrage ventilateur t_{GV} , le ventilateur démarre malgré que la vanne papillon soit fermée. La vanne papillon passe ensuite de la position fermeture à la position ouverture. Après la phase de pré-ventilation, elle repasse en position d'allumage.

Les temps de course sont déterminés par le servomoteur. Le BCU attend un rétro-signal du servomoteur avant de poursuivre le programme.

Le BCU active alors le pré-allumage t_{VZ} et ouvre ensuite les vannes V1 et V2 pour le brûleur d'allumage. Le temps d'allumage t_Z est constant. Après le temps de stabilisation de flamme pour le brûleur d'allumage t_{FS1} , le BCU ouvre la vanne V3 afin de démarrer le brûleur principal.



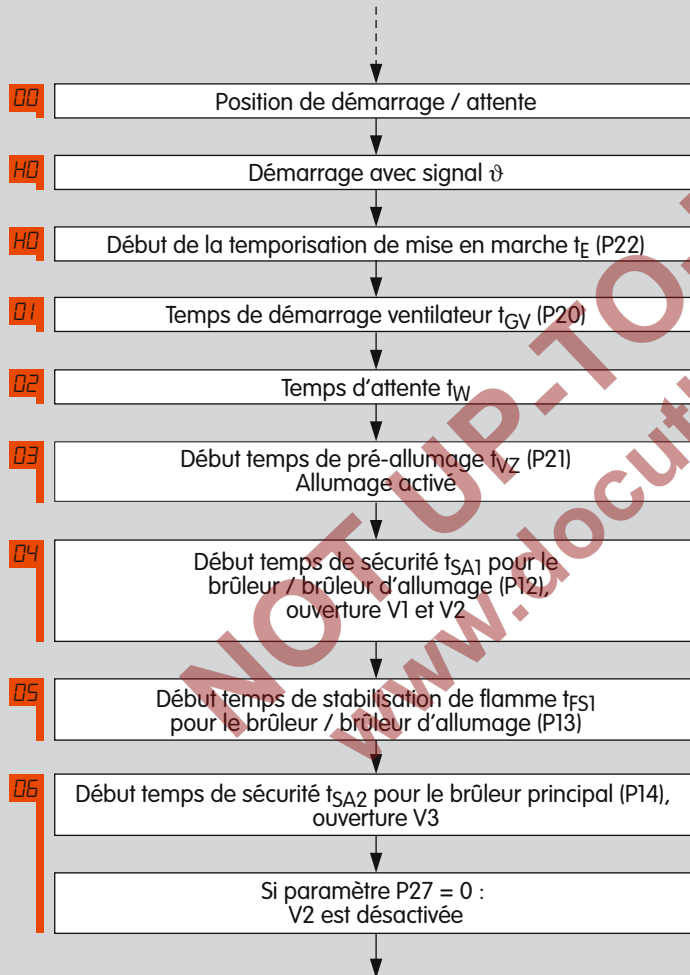


Si le paramètre 27 = 0, V2 se ferme à la fin du temps de sécurité pour le brûleur principal t_{SA2} . Le brûleur d'allumage est mis à l'arrêt.

Débutent ensuite le temps de stabilisation de flamme pour le brûleur principal t_{FS2} ainsi que le temps de temporisation pour l'autorisation de la régulation t_{RF} . Le BCU autorise ensuite la régulation.

Les cycles 06 et 07 du programme sont supprimés si aucun brûleur d'allumage n'est installé.

Le cycle de post-ventilation débute dès que le signal de démarrage (ϑ) est coupé. Pendant ce temps, la vanne papillon se place en position d'allumage, puis en position fermeture. Le BCU demeure ensuite en position de démarrage / attente.



3.2.2 Démarrage rapide, la vanne papillon attend en position d'allumage

Paramètre 06 = 0, paramètre 28 = 0

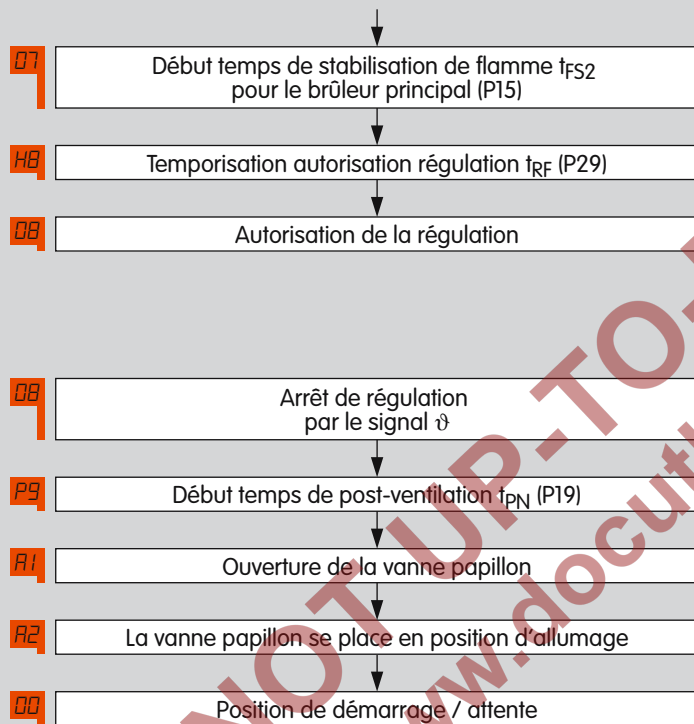
Le démarrage rapide correspond au démarrage normal, la pré-ventilation étant annulée. Le brûleur démarre plus rapidement. Cela entraîne une meilleure qualité de régulation car il n'y a pas de temps mort, l'énergie est mieux exploitée et l'air froid ne pénètre pas dans la chambre de combustion.

Le BCU 370 n'effectue le démarrage rapide que si le dernier arrêt était un arrêt de régulation. Celui-ci ne doit pas être supérieur à 24 heures et le BCU doit avoir été mis en marche.

Par rapport au « démarrage normal », les cycles R1, P1 et R2 du programme sont supprimés lors du démarrage du brûleur.

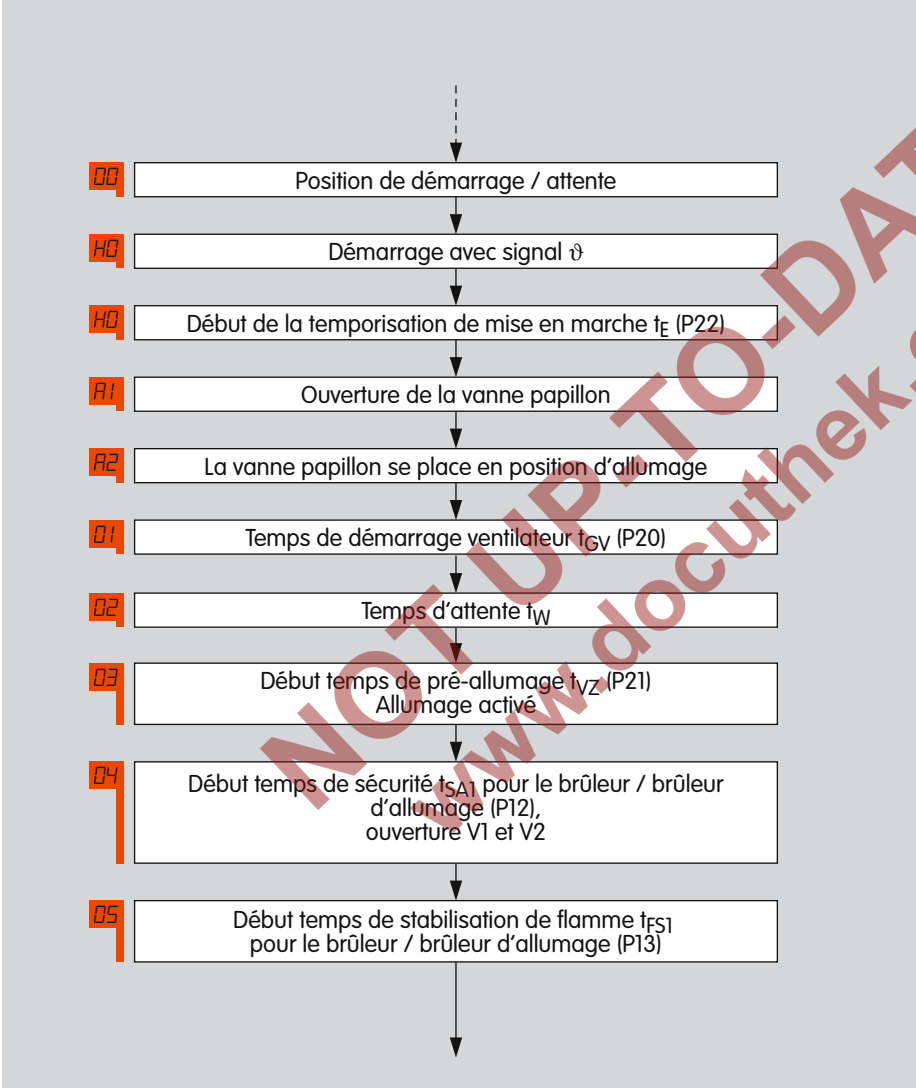
Les cycles 06 et 07 du programme sont également supprimés si aucun brûleur d'allumage n'est installé.





Après un arrêt de régulation, débute le temps de post-ventilation t_{PN} puis la vanne papillon se place en position d'allumage afin de se préparer au prochain démarrage.

REMARQUE : selon l'homologation CSA ou FM, aucun démarrage rapide n'est admis.



3.2.3 Démarrage rapide, la vanne papillon attend en position fermeture

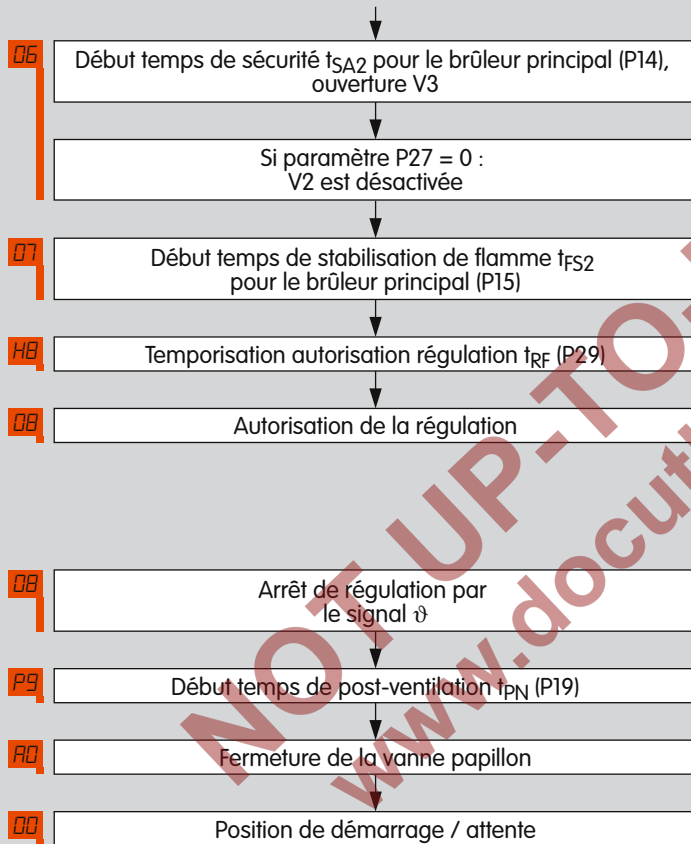
Paramètre 06 = 0, paramètre 28 = 1

Le cycle de pré-ventilation est également annulé lors de ce démarrage rapide. Afin d'éviter une entrée d'air froid dans la chambre de combustion pendant la position de démarrage / attente, la vanne papillon attend en position fermeture.

Le BCU 370 n'effectue le démarrage rapide que si le dernier arrêt était un arrêt de régulation. Celui-ci ne doit pas être supérieur à 24 heures et le BCU doit avoir été mis en marche.

Après la temporisation de mise en marche t_E , la vanne papillon se place en position d'allumage. La position d'allumage est toujours atteinte depuis la position ouverture. C'est pourquoi la vanne papillon se place au préalable en position ouverture.



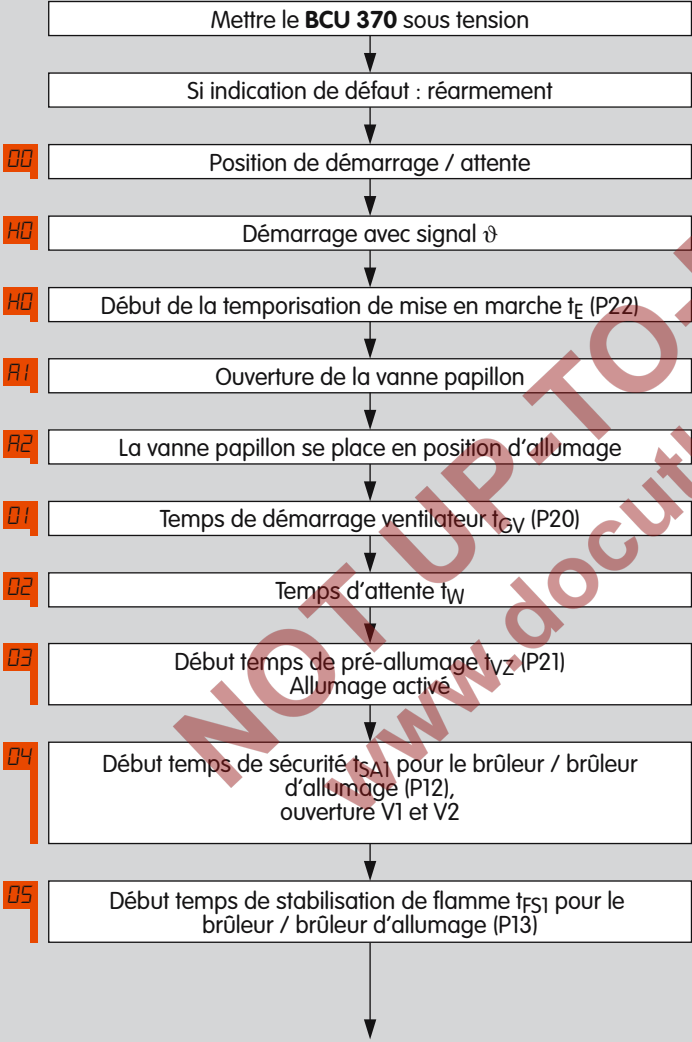


Les cycles 06 und 07 du programme sont supprimés si aucun brûleur d'allumage n'est installé.

Le cycle de post-ventilation débute dès que le signal de démarrage (ϑ) est coupé.

Pendant ce temps, la vanne papillon se place en position d'allumage, puis en position fermeture. Le BCU demeure ensuite en position de démarrage / attente.

REMARQUE : selon l'homologation CSA ou FM, aucun démarrage rapide n'est admis.



3.2.4 Démarragesanspré-ventilation, la vanne papillon attend en position fermeture

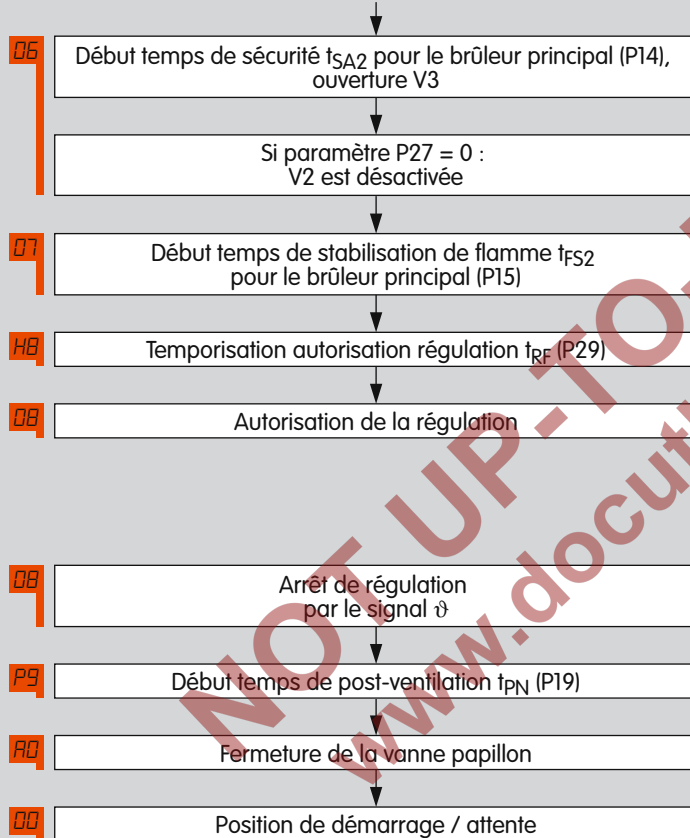
Paramètre 18 = 0, paramètre 28 = 1
Si un défaut résultant du cycle de fonctionnement précédent venait à être détecté après la mise en marche, il faut en premier lieu procéder au réarmement du BCU. La temporisation de mise en marche t_E débute dès que le signal de démarrage (ϑ) est appliqué.

La vanne papillon passe ensuite de la position fermeture à la position ouverture pour finir en position d'allumage.

Pendant le temps de démarrage ventilateur t_{GV} , le ventilateur démarre malgré que la vanne papillon soit en position d'allumage.

Après le temps d'attente t_W , le BCU active le pré-allumage t_{VZ} et ouvre ensuite les vannes V1 et V2 pour le brûleur d'allumage. Le temps d'allumage t_Z est constant. Après le temps de stabilisation de flamme pour le brûleur d'allumage t_{FS1} , le BCU ouvre la vanne V3 afin de démarrer le brûleur principal.





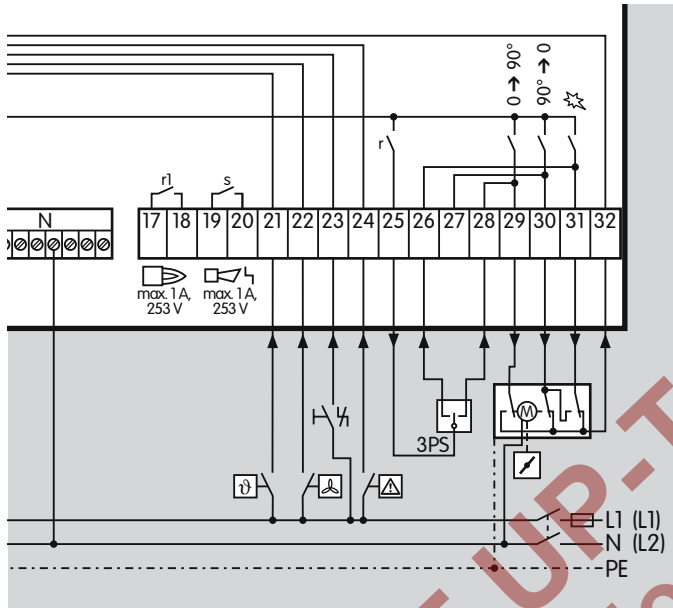
Si le paramètre 27 = 0, V2 se ferme à la fin du temps de sécurité pour le brûleur principal t_{SA2} . Le brûleur d'allumage est mis à l'arrêt.

Débutent ensuite le temps de stabilisation de flamme pour le brûleur principal t_{FS2} ainsi que le temps de temporisation pour l'autorisation de la régulation t_{RF} . Le BCU autorise ensuite la régulation. Les cycles 06 et 07 du programme sont supprimés si aucun brûleur d'allumage n'est installé.

Le cycle de post-ventilation débute dès que le signal de démarrage (ϑ) est coupé.

Pendant ce temps, la vanne papillon se place en position d'allumage, puis en position fermeture. Le BCU demeure ensuite en position de démarrage / attente.

REMARQUE : selon l'homologation CSA ou FM, aucun démarrage rapide n'est admis.



3.2.5 Ventilation

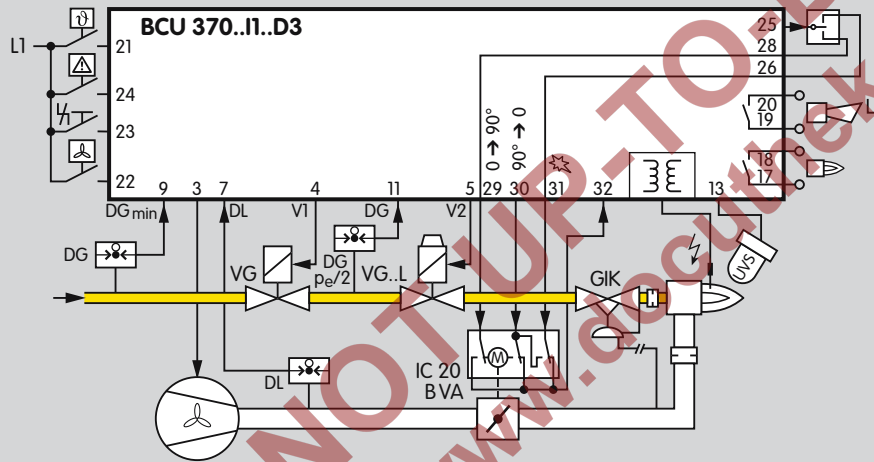
La commande de l'entrée ventilation, borne 22 ou via PROFIBUS, active la fonction ventilation. De l'air froid est introduit dans la chambre de combustion, pour le refroidissement par exemple.

Après contrôle de la position repos du pressostat air DL, le BCU 370 démarre le ventilateur et ouvre la vanne papillon jusqu'à la position ouverture. Le pressostat air DL contrôle la pression d'air.

Si le signal de démarrage (Ø) est appliqué durant la ventilation, le brûleur est mis en marche. Si le temps de ventilation écoulé est au moins égal au temps de pré-ventilation réglé, le brûleur démarre directement après que la position d'allumage soit atteinte. S'il est plus court, la quantité d'air totale est introduite jusqu'à la fin du temps de pré-ventilation.

Pour le démarrage normal du brûleur, il n'est pas nécessaire d'activer l'entrée ventilation.

L'activation de la fonction ventilation est ignorée durant les cycles de fonctionnement du brûleur.



3.3 Contrôleur d'étanchéité

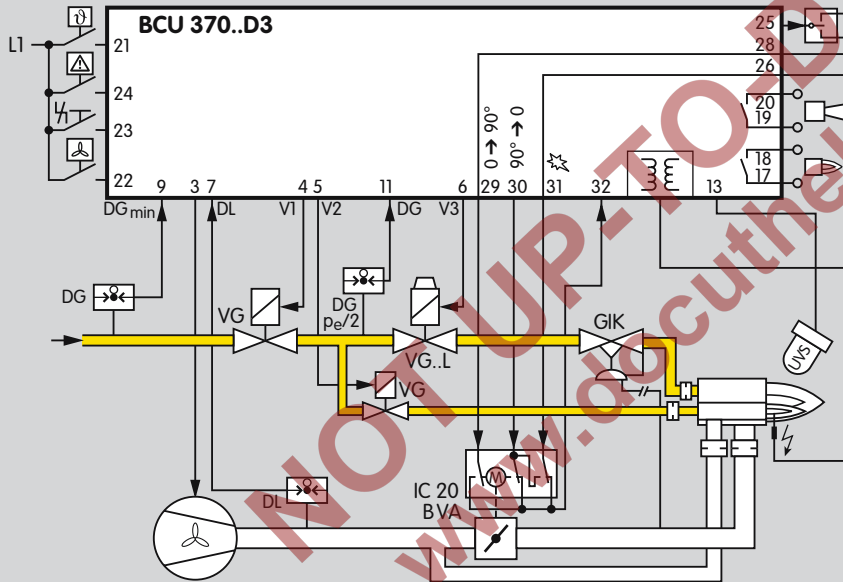
Sur le BCU 370..D3, le contrôleur d'étanchéité contrôle la fonction de sécurité des électrovannes gaz si le paramètre 24 est réglé sur 3.

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

Le contrôle s'effectue durant le cycle de pré-ventilation. Le ventilateur démarre et la pression d'air ouvre le régulateur de proportion GIK.

En cas d'un démarrage rapide (paramètre 06 = 0), le contrôle s'effectue pendant la post-ventilation après le fonctionnement du brûleur. Les temps de pré- et de post-ventilation (paramètre 18 ou 19) doivent être réglés de façon à ce qu'ils soient au moins égaux à la durée d'essai t_p .



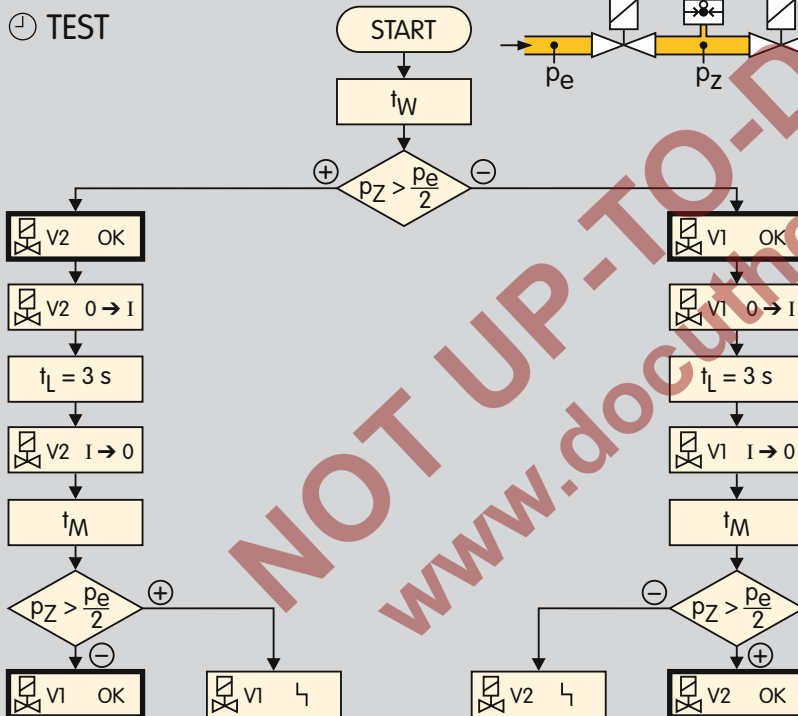


La conduite vers le brûleur en aval de l'électrovanne gaz V2 côté brûleur doit être ouverte afin que l'espace entre les vannes V1 et V2 puisse être purgé.

Le pressostat DG contrôle la pression entre les deux vannes. Il doit être réglé sur la moitié de la pression amont $p_e/2$ afin de contrôler les deux vannes avec la même sensibilité.

Sur les systèmes de brûleurs d'allumage / brûleurs principaux comportant trois électrovannes gaz, V2 et V3 sont contrôlées en parallèle.

⌚ TEST



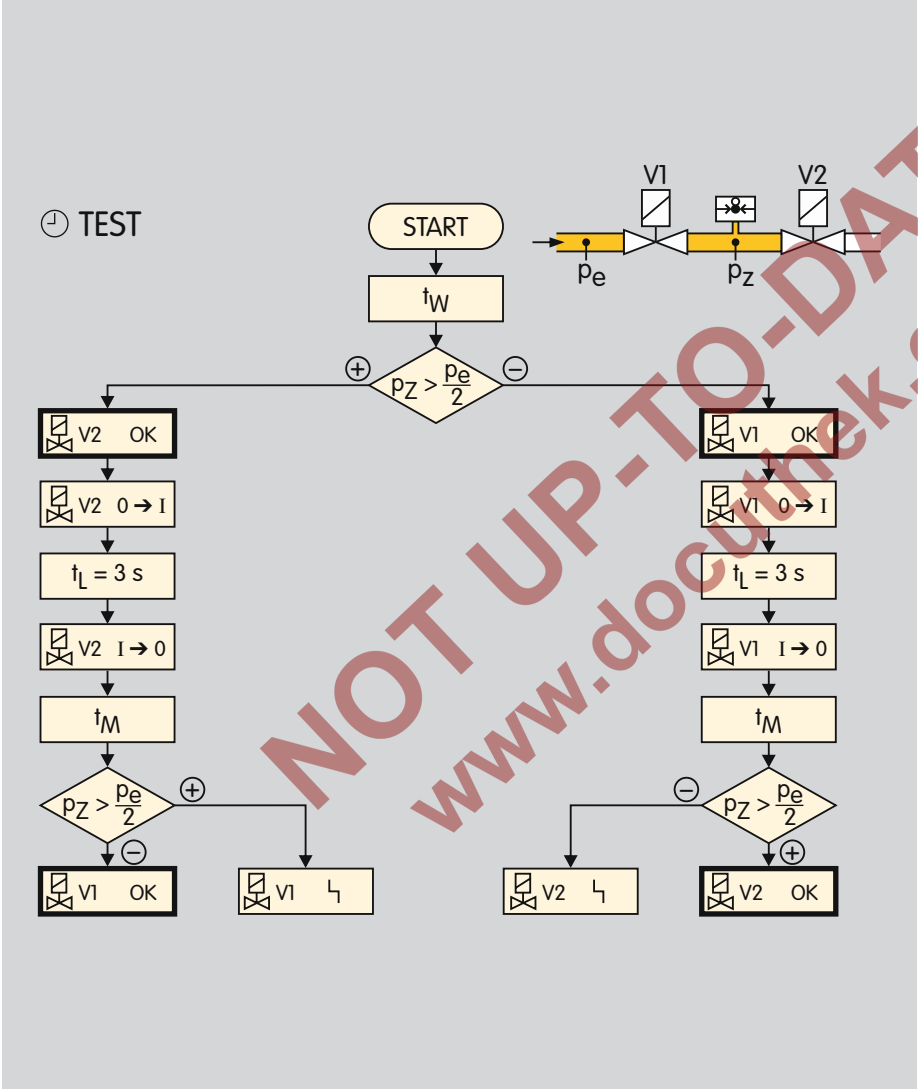
3.3.1 Programme

Le diagramme illustre le processus de contrôle durant la phase TEST.

Le temps d'attente t_W débute après le démarrage. Le processus se poursuit par les phases décrites en colonne droite ou gauche.

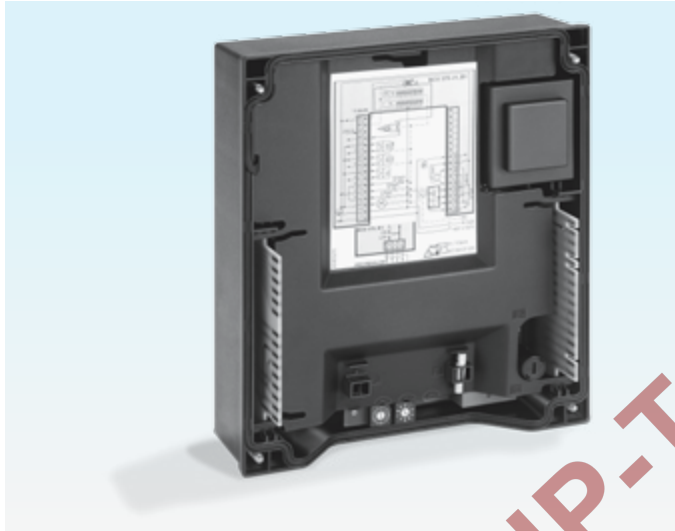
- Si, après le temps d'attente t_W , la pression dans l'espace entre vannes p_Z est supérieure à la moitié de la pression amont $p_e/2$, cela signifie que V2 est étanche. V2 s'ouvre pendant 3 s afin de purger l'espace entre vannes. Débute ensuite le temps de mesure t_M . Si aucune pression n'est détectée dans l'espace entre vannes au-delà de cette durée, cela signifie que V1 est également étanche. Les deux vannes sont ainsi contrôlées.
- Si aucune pression n'est détectée dans l'espace entre vannes p_Z après le temps d'attente t_W , cela signifie que V1 est étanche. V1 s'ouvre ensuite pendant 3 s afin de remplir l'espace entre vannes.





Début ensuite le temps de mesure t_M . Si une pression est mesurée dans l'espace entre vannes au-delà de cette durée, cela signifie que V2 est également étanche. Les deux vannes sont ainsi contrôlées.

Les défauts d'étanchéité sont indiqués par le chiffre 36 pour la première vanne et par le chiffre 37 pour la deuxième.



3.4 PROFIBUS-DP

PROFIBUS est un bus de terrain standard ouvert, réservé à de nombreuses utilisations multiples et ne dépendant d'aucun fabricant. PROFIBUS-DP constitue une variante optimisée en vitesse et en coûts de raccordement, pour ce qui concerne la communication de systèmes d'automatisation avec les appareils périphériques décentralisés.

Sur le PROFIBUS-DP, la liaison maître-esclave s'effectue normalement au moyen d'un câble blindé à deux brins.

3.4.1 Configuration en procédure maître-esclave

L'architecture du PROFIBUS-DP est de type maître-esclave. Celle-ci permet d'élaborer des systèmes maîtres simples ou multiples.

On peut distinguer trois types d'unités :

- Maître DP Classe 1 (DPM1)

Les DPM1 sont des organes de commande centralisés, qui peuvent échanger des informations avec des stations décentralisées (esclaves) et en fonction d'un cycle préétabli. A cette catégorie appartiennent par exemple les API, PC, CNC ou VME, activés par le PROFIBUS-DP.

- Maître DP Classe 2 (DPM2)

Les DPM2 sont des modules de programmation, d'étude de projet ou de commande. Leur utilisation se justifie lors de la configuration et la mise en service de



systèmes, ou lors d'interventions et d'opérations de visualisation sur réseau en cours de fonctionnement.

– Esclaves DP

Sont considérés comme « esclaves » les appareils qui orientent les informations d'entrée vers l'unité maître et les informations de sortie de l'unité maître en direction des périphériques.

Le module BCU..B1 appartient à cette catégorie.

L'utilisation d'un système de bus standard présente des avantages considérables par rapport aux solutions spécifiques des fabricants. Sur le marché, de nombreux fabricants proposent des composants matériels éprouvés, une technique de raccordement standardisée et un grand nombre d'outils pour le diagnostic du bus et l'optimisation. La large diffusion du système garantit que les projecteurs et le personnel d'entretien sont bien familiarisés avec le mode de fonctionnement et la manipulation et qu'ils exploitent le système de façon efficace.

3.4.2 Adressage

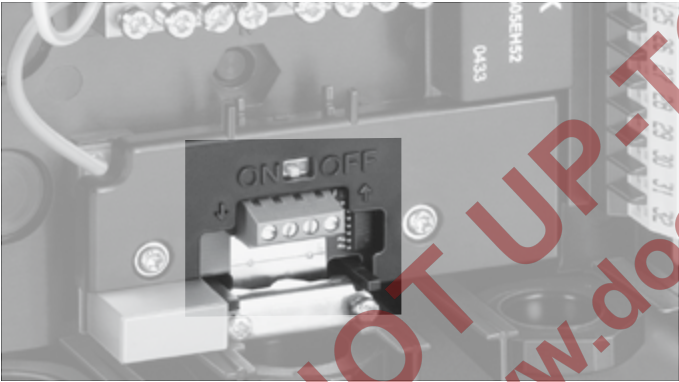
Le système PROFIBUS-DP peut accepter jusqu'à 126 postes (maîtres et esclaves). Chaque élément de la chaîne bénéficie d'un adressage spécifique PROFIBUS. Cet adressage s'effectue par deux interrupteurs de codage sur la platine du BCU..B1, plage de réglage 0 – 126.



L'interrupteur gauche pour le chiffre des dizaines et éventuellement des centaines, l'interrupteur droit pour le chiffre des unités.

3.4.3 Technologie de réseau

Tous les appareils sont raccordés dans une structure de bus (ligne). Un segment peut comporter jusqu'à 32 postes (maîtres ou esclaves). Aux extrémités de chaque segment, le bus est fermé par une terminaison de bus active. Pour un fonctionnement sans défaut, il convient de s'assurer que les deux terminaisons de bus soient sous tension en permanence. La terminaison de bus peut être raccordée dans le compartiment inférieur.



Lorsqu'il y a plus de 32 postes ou dans le cas d'extension de réseau, des répéteurs doivent être employés afin de raccorder les segments de bus.

3.4.4 Configuration

Lors de l'étude d'un système PROFIBUS-DP, chaque périphérique doit impérativement comporter des paramètres spécifiques.

Dans le but de simplifier et standardiser l'étude, les paramètres du BCU..B1 sont centralisés dans un fichier

GSD « Fichier de données de base de l'appareil ». La structure des fichiers est normalisée, de façon à ce que les formats de fichiers puissent être correctement interprétés par les modules d'étude de projet émanant de différents constructeurs.

Après vous être enregistré, vous avez la possibilité de télécharger le fichier GSD sur www.docuthek.com ou de vous le procurer sur disquette (voir Accessories). Les étapes nécessaires pour lire le fichier sont décrites dans les instructions d'utilisation de votre système d'automatisation.

3.4.5 Communication bus

Octets d'entrée (BCU → Maître)				
Bit	Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3
0	Fonctionnement du brûleur	Réservé	Etat et indication de défaut (voir tableau)	0 – 25.5 µA du brûleur 255 étapes
1				
2	Etat verrouillage suite à un défaut			
3	Ventilation			
4	Position ouverture atteinte*			
5	Position fermeture atteinte*			
6	En marche			
7	Mode manuel			



Octets de sortie (Maître → BCU)	
Bit	Octet 0
0	Réarmement
1	Démarrage
2	Ventilation
3	
4	
5	
6	Ouverture*
7	Fermeture*

* Uniquement pour le BCU 370..B1-3, régulation progressive trois points via PROFIBUS-DP

Octets E / S : le programmeur peut sélectionner les données qui doivent être transmises.

	Entrées	Sorties
BCU 370 Basic I/O	1 octet	1 octet
BCU 370 Standard I/O	4 octet	1 octet

Vitesse de transmission : jusqu'à 1500 kbit/s.
La portée maxi. par segment dépend de la vitesse de transmission :

Vitesse de transmission [kbit/s]	Portée [m]
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200

La portée indiquée peut être augmentée en utilisant des répéteurs. Il ne faut pas installer plus de trois répéteurs en série.

Les portées indiquées correspondent au câble bus de type A (à 2 brins, blindé et torsadé) comme par ex. Siemens, no réf. 6XV1830-OEH10, ou câble agrafé Unitronic, no réf. 2170-220T.

3.5 Etat du programme

Affichage	Etat du programme
00	Position de démarrage / attente
R0	Fermeture de la vanne papillon
d0	Interrogation position de repos contrôle d'air
01	Temps de démarrage ventilateur t_{GV}
R1	Ouverture de la vanne papillon
d1	Interrogation position de travail contrôle d'air
P1	Temps de pré-ventilation t_{pV}
R2	La vanne papillon se place en position d'allumage
02	Temps d'attente t_W
03	Temps de pré-allumage t_{vZ}
04	1 ^{er} temps de sécurité au démarrage t_{SA1}
05	1 ^{er} temps de stabilisation de flamme t_{FS1}
06	2 ^{ème} temps de sécurité au démarrage t_{SA2}
07	2 ^{ème} temps de stabilisation de flamme t_{FS2}
H8	Temporisation autorisation régulation
08	Service / autorisation régulation
H0	Attend une temporisation de mise en marche ou un temps de pause mini.
C1	Ventilation
P9	Temps de post-ventilation t_{pN}

En mode manuel, deux points clignotent.

3.6 Indication de défaut (clignotant)

Indication de défaut (clignotant)	Affichage	Mise à l'arrêt	Mise en sécurité avec verrouillage	Message d'avertissement
Flamme parasite	01	●		
Démarrage sans signal de flamme	04	●		
Disparition flamme pendant le 1 ^{er} temps de stabilisation	05	●		
Disparition flamme pendant le 2 ^{ème} temps de sécurité	06	●		
Disparition flamme pendant le 2 ^{ème} temps de stabilisation	07	●		
Disparition flamme durant le service	08	●		
Réarmement à distance trop fréquent	10	●		
Chaîne de sécurité interrompue	50		●	
Réarmement à distance permanent	52			●
Cycle d'impulsion trop court	53		●	
DG _{min.} oscille	55			●
Erreur module bus	6E		●	
Erreur bus	P6			
Commande « OUVERTURE » et « FERMETURE » simultanée	56			●
Défaut retour de position vanne papillon	35	●		
Contrôleur d'étanchéité : V1 non étanche	36	●		
Contrôleur d'étanchéité : V2/V3 non étanche	37	●		
Défaut contrôle du contact repos contrôle d'air	d0	●		
Défaut contrôle du contact travail contrôle d'air	d1	●		
Défaut air pendant cycle de pré-ventilation	dP	●		
Défaut air pendant cycle X du programme	dX	●		
Défaut DG _{max.} pendant cycle X du programme	oX	●		
Défaut DG _{min.} pendant cycle X du programme	uX		●	
La vanne papillon n'atteint pas la position fermeture	R0	●		
La vanne papillon n'atteint pas la position ouverture	R1	●		
La vanne papillon n'atteint pas la position d'allumage	R2	●		



3.6.1 Réaction aux défauts du process

Le BCU 370 réagit différemment aux défauts du process en différents cycles du programme. Si par ex. le signal du pressostat air DL est coupé durant le cycle de pré-ventilation, **d1** clignote sur l'afficheur et une durée impartie de 25 s débute. Si le signal ne réapparaît pas après écoulement de cette durée, le BCU effectue jusqu'à trois autres tentatives d'allumage.

Défaut du process				Réaction du BCU 370						
Signal (borne)	Etat du signal		pendant cycle du programme	Arrêt de régulation	Temps impartis 25 s	Arrêt immédiat en cas de panne	Mise en sécurité avec verrouillage	Tentatives d'allumage 1)	Redémarrage 2)	Message défaut
DG _{max.} (11)	est coupé	XX	lors de chaque cycle			●				oX
DG _{min.} (9)	est coupé	XX	lors de chaque cycle, exceptés t _{SA1} + t _{SA2}			● ⁽⁴⁾				wX
	n'apparaît pas après t _{SA1}	04	t _{SA1}			● ⁽⁴⁾				w4
	n'apparaît pas après t _{SA2}	06	t _{SA2}			● ⁽⁴⁾				w6
DL (7)	apparaît	d0	Interrogation position de repos		●	●				d0
	n'apparaît pas	d1	Interrogation position de travail		●			●		d1
	est coupé	P1	Temps de pré-ventilation		●			●		dP
	est coupé	R2	Le clapet se place en position d'allumage				●	●		d2
	est coupé	02	Temps d'attente				●	●		d2
	est coupé	03	Temps de pré-allumage				●	●		d3
	est coupé	04	t _{SA1}				●	●		d4
	est coupé	05	t _{FS1}				●	●		d5
	est coupé	06	t _{SA2}				●	●		d6
	est coupé	07	t _{FS2}				●		●	d7
	est coupé	H8	Temps d'attente autorisation régulation				●		●	d8



Défaut du process				Réaction du BCU 370						
Signal (borne)	Etat du signal		pendant cycle du programme	Arrêt de régulation	Temps imparti 25 s	Arrêt immédiat en cas de panne	Mise en sécurité avec verrouillage	Tentatives d'allumage 1.)	Redémarrage 2)	Message défaut
DL (7)	est coupé	08	Service				●		●	d8
	est coupé	01	Ventilation		●			●		dP
ϕ (21)	est coupé	XX	lors de chaque cycle, exceptés t _{SA1} + t _{SA2}	●						
	est coupé	04	t _{SA1}	● ³⁾						
	est coupé	06	t _{SA2}	● ³⁾						
Chaîne de sécurité (24)	est coupé	XX	lors de chaque cycle				● ⁶⁾			50
Flamme (13)	apparaît	01	Interrogation position de repos		●	●				01
	apparaît	01	Interrogation position de travail		●	●				01
	apparaît	P1	Temps de pré-ventilation		●	●				01
	apparaît	P2	Le clapet se place en position d'allumage		●	●				01
	apparaît	02	Temps d'attente		●	●				01
	n'apparaît pas après t _{SA1}	04	t _{SA1}				●	●		04
	est coupé	05	t _{FS1}				●	●		05
	est coupé	06	t _{SA2}				●	●		06
	est coupé	07	t _{FS2}				●		●	07
	est coupé	H8	Temps d'attente autorisation régulation				●		●	08
	est coupé	08	Service				●		●	08

1) conformément au paramètre 07. Si la dernière tentative d'allumage échoue, une mise à l'arrêt se produit.

2) conformément au paramètre 08. Si le redémarrage échoue, une mise à l'arrêt se produit.

3) Le temps de sécurité s'écoule complètement.

4) Le BCU redémarre avec un nouveau signal de demande.

5) Le programme est bloqué.

6) 4) et 5)

4 Paramètres

Description	Paramètres	Gamme de valeurs	Standard	Réglable ¹⁾
Signal de flamme brûleur	01	0 – 25 µA		
Seuil arrêt brûleur	02	1 – 20 µA	1 µA	○
Dernière indication de défaut	03	XX		
Contrôle d'air lors de la pré-ventilation	04	0 = arrêt ; 1 = marche	1	●
Contrôle d'air en service	05	0 = arrêt ; 1 = marche	1	●
Pré-ventilation	06	0 = démarrage rapide ; 1 = à chaque démarrage	1	●
Tentatives d'allumage brûleur	07	1 – 4	1	●
Comportement après disparition de flamme durant le service	08	0 = mise à l'arrêt ; 1 = redémarrage	0	●
Temps de sécurité en service t_{SB}	09	1 ; 2 s	1 s	●
Temps de combustion minimum t_B	10	0 – 250 s	0 s	●
Temps de pause minimum du brûleur t_{BP}	11	0 – 250 s	0 s	●
1 ^{er} temps de sécurité au démarrage brûleur / brûleur d'allumage t_{SA1}	12	2 ; 3 ; 5 ; 10 s	5 s	●
1 ^{er} temps de stabilisation de flamme brûleur / brûleur d'allumage t_{FS1}	13	0 ; 2 ; 5 ; 10 ; 20 s	2 s	●
2 ^{ème} temps de sécurité au démarrage brûleur principal t_{SA2}	14	0 ; 2 ; 3 ; 5 ; 10 s	3 s	●
2 ^{ème} temps de stabilisation de flamme brûleur principal t_{FS2}	15	0 ; 2 ; 5 ; 10 ; 20 s	2 s	●
Durée de fonctionnement en mode manuel	16	0 = illimité 1 = limité à 5 minutes	1	●
Contrôle UVS (1 x en 24 h)	17	0 = arrêt ; 1 = marche	0	●
Temps de pré-ventilation t_{PV}	18	0 – 250 s	30 s	●
Temps de post-ventilation t_{PN}	19	0 – 250 s	0 s	●
Temps de démarrage ventilateur t_{GV}	20	0 – 25 s	2 s	●



Paramètres

Description	Paramètres	Gamme de valeurs	Standard	Réglable ¹⁾
Temps de pré-allumage t_{VZ}	21	0 – 5 s	1 s	●
Temporisation de mise en marche t_E	22	0 – 250 s	0 s	●
Contrôle de la pression gaz mini.	23	0 = arrêt ; 1 = marche	1	●
Fonction entrée numérique	24	0 = – 1 = DG_{max} . 3 = contrôle d'étanchéité	1	○
Commande clapet	25	0 = arrêt ; 1 = marche	1	●
Durée d'essai contrôle d'étanchéité t_p	26	10 ; 20 ; 30 – 250 s	10 s	○
V2 durant cycle fonctionnement du brûleur	27	0 = arrêt ; 1 = marche	0	●
Le démarrage rapide s'enclenche en	28	0 = position d'allumage ; 1 = position fermeture	0	●
Temporisation autorisation régulation t_{RF}	29	0 ; 10 ; 20 ; 30 – 250 s	0 s	●
Mot de passe personnalisé	30	0000 – 9999	XXXX	● ²⁾
Activation commande par bus (pour le BCU..B1-3)	31	0 = arrêt ; 1 = marche	1	○
Limitation commande par bus (pour le BCU..B1-3)	32	0 = position fermeture 1 = position MIN 2 = position d'allumage	2	○
Les 10 dernières indications de défaut	81 – 90	XX		

¹⁾ Réglable avec le logiciel BCSoft et l'adaptateur optique.

²⁾ Ne s'affiche pas.

● = réglable

○ = dépend de la configuration du matériel

4.1 Interrogation des paramètres

Pendant le service, l'afficheur 7 segments indique l'état du programme .

Une pression répétée (1 s) de la touche de réarmement / info, permet de sélectionner sur l'afficheur, les uns après les autres, le signal de flamme et tous les paramètres suivants du BCU.

L'affichage des paramètres est désactivé 60 s après la dernière pression de la touche ou via l'arrêt du BCU.

Le BCU 370 indique  lorsque l'interrupteur principal est sur arrêt. Cela indique le mode d'attente. Pour le BCU 370..B1, la connexion du bus continue à fonctionner pour maintenir le système de communication en fonction. Les sorties de commande du BCU (vannes, unité d'allumage) sont hors tension.

4.2 Contrôle de la flamme

4.2.1 Signal de flamme brûleur

Paramètre 01

Affiche le signal de flamme en μA .

Le BCU mesure le signal de flamme et évalue la présence d'une flamme au vu du seuil de mise à l'arrêt.

4.2.2 Seuil arrêt brûleur

Paramètre 02

Détermine la valeur à partir de laquelle un signal de flamme est détecté.

Lors du contrôle par cellule UV, la valeur peut être augmentée si le brûleur à contrôler est influencé par d'autres brûleurs.

Si le signal de flamme est inférieur au seuil de mise à l'arrêt réglé, le BCU ne détecte aucune flamme.

Le courant de flamme mesuré sur le brûleur devrait être au moins de $3 \mu\text{A}$ (valeur par expérience) au-dessus du seuil de mise à l'arrêt réglé.

Pour l'utilisation du BCU 370..U1 avec une cellule UVD 1, aucun seuil de mise à l'arrêt ne s'affiche.

4.2.3 Contrôle UVS (1 x e n 24 h)

Paramètre 17

Active un redémarrage automatique de la commande de brûleur après une durée de fonctionnement de 24 heures.

Pour les installations en service continu, un redémarrage peut être effectué toutes les 24 heures pour le contrôle de cellules UV pour fonctionnement intermittent.

Paramètre 17 = 0 : fonctionnement du brûleur illimité

Paramètre 17 = 1 : un redémarrage automatique est activé une fois toutes les 24 heures. Le redémarrage commence par un cycle de pré-ventilation (paramètre 06, pré-ventilation à chaque démarrage = 1) ou un démarrage du brûleur en position d'allumage (paramètre 06, pré-ventilation à chaque démarrage = 0).



Le temps débute à chaque présence de signal de démarrage (ϑ).

Le fonctionnement du brûleur étant interrompu indépendamment par le BCU 370 au bout de 24 heures, il convient de vérifier si le process technique autorise la pause de fourniture de calories.

4.3 Comportement au démarrage

4.3.1 Temps de pause minimum du brûleur t_{BP}

Paramètre 11

Détermine le temps de pause minimum du brûleur.

Afin de parvenir à un fonctionnement stable du système de chauffage, un temps de pause minimum du brûleur t_{BP} peut être déterminé indépendamment de la régulation centrale.

Si le signal de démarrage (ϑ) est coupé après le démarrage du ventilateur, ou si une mise en sécurité avec verrouillage se produit, le redémarrage est bloqué après le temps de post-ventilation t_{PN} (paramètre 19) pour la durée du temps de pause minimum du brûleur t_{BP} .

4.3.2 Tentatives d'allumage brûleur

Paramètre 07

Définit le nombre maximal de tentatives d'allumage possibles du brûleur.

Pour les brûleurs qui nécessitent plusieurs tentatives d'allumage en raison par ex. de longues conduites, le

BCU peut procéder automatiquement à plusieurs tentatives d'allumage.

Paramètre 07 = 1 : une tentative d'allumage

Si une mise en sécurité avec verrouillage se produit au cours du démarrage, en raison par ex. de l'absence du signal de flamme, une mise à l'arrêt se produit après l'écoulement du temps t_{SA} . L'affichage clignote et indique la cause de la panne.

Paramètre 07 = 2 – 4 : 2 – 4 tentatives d'allumage

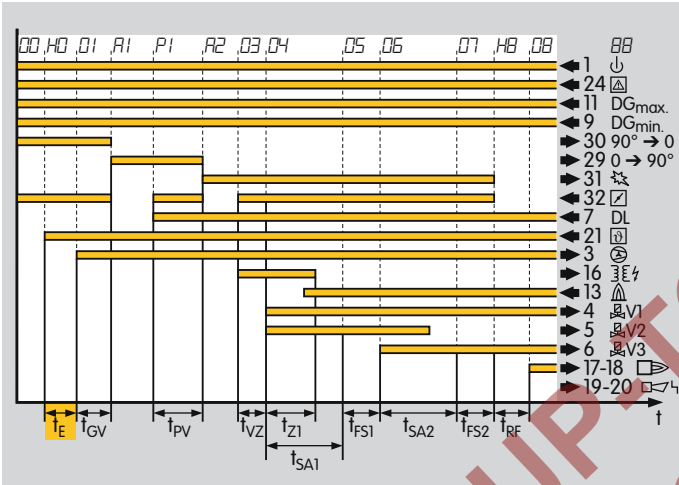
Si plusieurs tentatives d'allumage sont réglées en usine et si le BCU procède à une mise en sécurité avec verrouillage au démarrage, il ferme les vannes après écoulement du temps de sécurité t_{SA} et procède à un redémarrage. Chaque redémarrage commence par un cycle de pré-ventilation. Après écoulement de la dernière tentative d'allumage programmée, la commande de brûleur procède à une mise à l'arrêt si aucune flamme ne s'est formée. L'affichage clignote et indique la cause de la panne.

Selon les normes EN 746-2 et EN 676, quatre tentatives d'allumage maxi. sont admises dans certains cas s'il n'y a pas de répercussions sur la sécurité de l'installation. Respecter la norme d'application !

REMARQUE : selon l'homologation FM ou CSA, n'est admis qu'un seul redémarrage.

4.3.3 Temporisation de mise en marche t_E

Paramètre 22

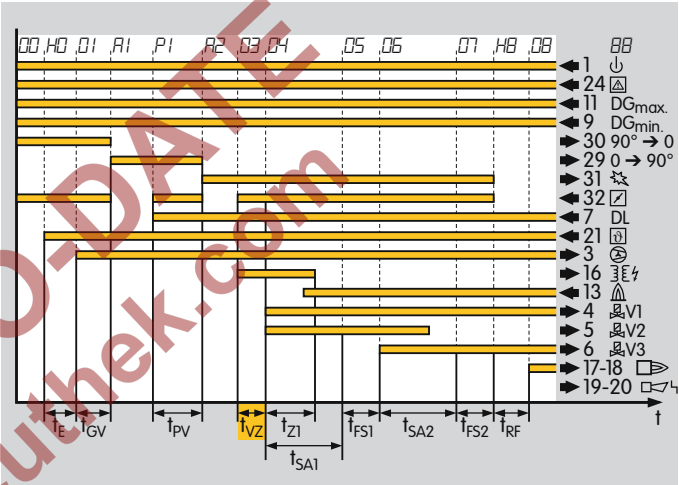


Détermine le temps entre présence du signal de démarrage (Ø) et début du démarrage du brûleur.

Lorsque plusieurs brûleurs sont commandés simultanément, une temporisation de mise en marche t_E différente pour chaque brûleur empêche le démarrage simultané des ventilateurs et réduit la charge du réseau d'alimentation électrique.

4.3.4 Temps de pré-allumage t_{VZ}

Paramètre 21



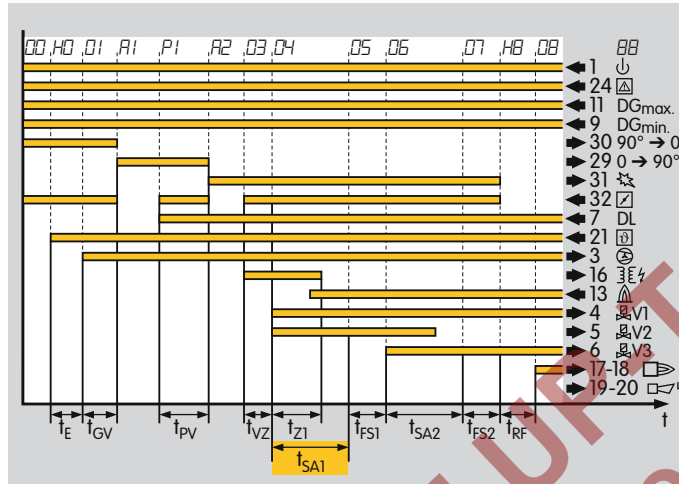
Le dispositif d'allumage est activé.

L'étincille d'allumage peut se stabiliser dans le débit d'air pendant le temps de pré-allumage t_{VZ} .

Les vannes restent fermées pendant le temps de pré-allumage t_{VZ} . Le temps de sécurité t_{SA1} débute après le pré-allumage t_{VZ} . Les vannes s'ouvrent et le dispositif d'allumage reste en service.

4.3.5 1^{er} temps de sécurité au démarrage brûleur / brûleur d'allumage t_{SA1}

Paramètre 12



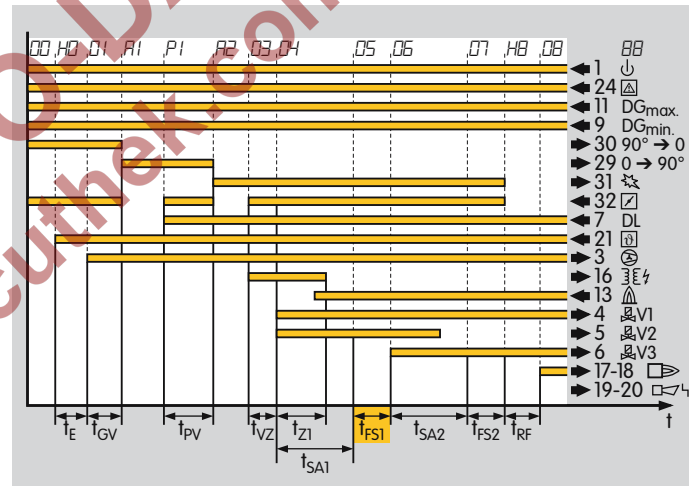
Le temps de sécurité au démarrage t_{SA1} détermine l'intervalle temps après lequel les vannes pour le brûleur d'allumage ou le brûleur se ferment en cas d'absence d'un signal de flamme.

Dès le début du temps de sécurité t_{SA1} , V1 et V2 s'ouvrent et le dispositif d'allumage est activé. En cas d'absence du signal de flamme à la fin du temps de sécurité t_{SA1} , le BCU procède à une mise en sécurité avec verrouillage. Les vannes se ferment. Selon le réglage du paramètre 07 « Tentatives d'allumage brûleur / brûleur d'allumage », le BCU effectue jusqu'à 3 autres tentatives d'allumage.

Le réglage du temps de sécurité t_{SA1} doit être déterminé selon la puissance du brûleur et le type de régulation et en fonction de la norme d'application en vigueur, par ex. EN 746-2, EN 676, NFPA 85 ou NFPA 86.

4.3.6 1^{er} temps de stabilisation de flamme brûleur / brûleur d'allumage t_{FS1}

Paramètre 13



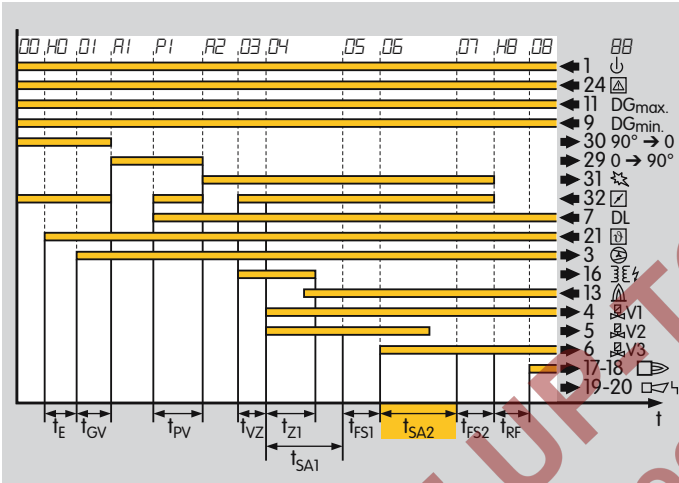
Détermine le temps de stabilisation de flamme du brûleur ou du brûleur d'allumage.

Pour que la flamme puisse brûler de manière stable, ce temps s'écoule avant que le BCU ne démarre le cycle suivant du programme.

Le temps de sécurité t_{SA1} est suivi du temps de stabilisation de flamme t_{FS1} .

4.3.7 2^{ème} temps de sécurité au démarrage brûleur principal t_{SA2}

Paramètre 14



Le temps de sécurité au démarrage t_{SA2} détermine l'intervalle temps après lequel les vannes pour le brûleur principal se ferment en cas d'absence d'un signal de flamme.

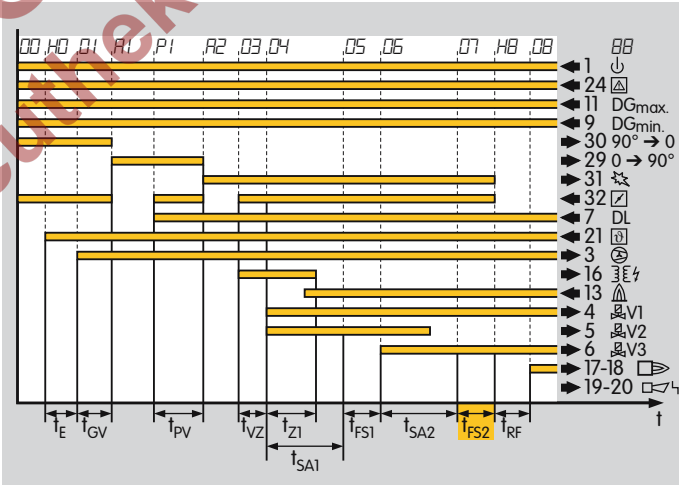
V3 s'ouvre dès le début du temps de sécurité t_{SA2} . V2 se ferme une seconde avant la fin du temps de sécurité t_{SA2} (paramètre 27 = 0, brûleur d'allumage éteint) ou reste ouverte (paramètre 27 = 1, brûleur d'allumage permanent). Si aucun signal de flamme n'est décelé à la fin du temps de sécurité t_{SA2} , le BCU procède à une mise en sécurité avec verrouillage. Les vannes V1, V2 et V3 se ferment. Selon le réglage du paramètre 07 «Ten-

tatives d'allumage brûleur / brûleur d'allumage », le BCU effectue jusqu'à 3 autres tentatives d'allumage.

Le réglage du temps de sécurité t_{SA2} doit être déterminé selon la puissance du brûleur et le type de régulation et en fonction de la norme d'application en vigueur, par ex. EN 746-2, EN 676, NFPA 85 ou NFPA 86.

4.3.8 2^{ème} temps de stabilisation de flamme brûleur principal t_{FS2}

Paramètre 15



Détermine le temps de stabilisation de flamme du brûleur principal pour les combinaisons brûleur d'allumage / brûleur principal.



Paramètres

Pour que la flamme puisse brûler de manière stable, ce temps s'écoule avant que le BCU ne démarre le cycle suivant du programme.

Le temps de sécurité t_{SA2} est suivi du temps de stabilisation de flamme t_{FS2} .

4.4 Comportement en service

4.4.1 Durée de fonctionnement minimum t_B

Paramètre 10

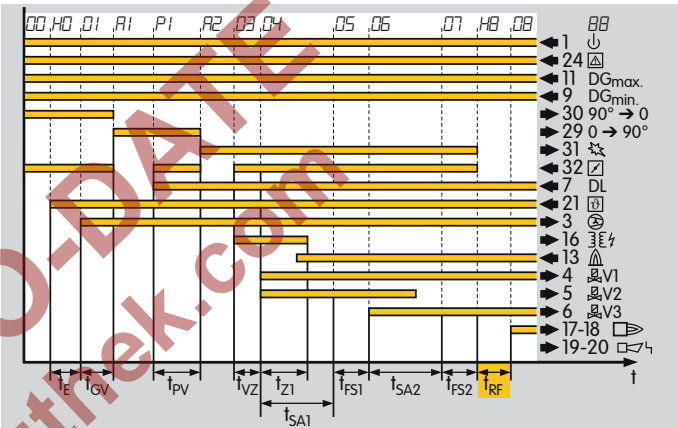
Définit la durée de fonctionnement minimum du brûleur.

Afin de parvenir à un fonctionnement stable du système de chauffage, un temps de combustion minimum peut être déterminé indépendamment de la régulation centrale.

Si le signal de démarrage ($\varnothing$) est coupé après le début du 1^{er} temps de sécurité t_{SA1} , le brûleur reste en service pendant au moins le temps t_B . Le temps de combustion minimum t_B débute dès l'autorisation de régulation. Si le signal de démarrage est coupé avant le 1^{er} temps de sécurité t_{SA1} , par ex. au cours du cycle de pré-ventilation, la commande se met directement en position d'attente et n'allume pas le brûleur.

4.4.2 Temporisation autorisation régulation t_{RF}

Paramètre 29



Définit le temps entre le démarrage du brûleur et l'autorisation de la régulation.

La temporisation de l'autorisation de régulation permet une stabilisation de la combustion via par ex. un chauffage uniforme de toute la chambre de combustion.

Le temps t_{RF} débute

après la fin de	lorsque
t_{SA1}	$t_{FS1} = 0, t_{SA2} = 0$
t_{FS1}	$t_{SA2} = 0$
t_{SA2}	$t_{FS2} = 0$
t_{FS2}	$t_{FS1} > 0, t_{SA2} > 0, t_{FS1} > 0$

Le BCU indique l'état du programme **[HB]**. Après écoulement du temps t_{RF} , le BCU ferme le contact d'indication de service (bornes 17/18) et active l'autorisation de la régulation (borne 25).

4.4.3 Temps de sécurité en service t_{SB}

Paramètre 09

Définit le temps de sécurité en service t_{SB} pour les vannes V1, V2 et V3.

Si une disparition de flamme se produit durant le service, le BCU ferme les vannes durant le temps de sécurité en service t_{SB} . Standard 1 s selon EN 298. Le temps de sécurité en service t_{SB} peut également être réglé sur 2 s. Une prolongation de ce temps permet d'augmenter la disponibilité de l'installation en cas de coupures brèves du signal de flamme.

Selon la norme EN 746-2, le temps de sécurité de l'installation en service ne doit pas être supérieur à 3 s (temps de fermeture des vannes inclus) et à 4 s selon les normes NFPA 85 et NFPA 86. Respecter la norme d'application !

4.4.4 Comportement après disparition de flamme durant le service

Paramètre 08

Détermine si un redémarrage est effectué après une mise en sécurité avec verrouillage en service.

Pour les brûleurs ayant parfois tendance à provoquer des signaux de flamme instables durant le service, un seul redémarrage peut être effectué.

Paramètre 08 = 0 : mise à l'arrêt après panne de l'installation.

En cas de panne de l'installation (disparition de la flamme ou chute de la pression d'air), la commande de brûleur procède à une mise à l'arrêt pendant le temps de sécurité en service t_{SB} . Les vannes gaz sont mises hors tension. Le contact d'indication de défaut se ferme, l'affichage clignote et indique l'état actuel du programme (Tableaux Etat du programme et indications de défaut).

Paramètre 08 = 1 : redémarrage après panne de l'installation.

Si le BCU détecte une panne de l'installation (par ex. disparition de la flamme) à partir du 2^{ème} temps de stabilisation de flamme, les vannes se ferment pendant le temps t_{SB} et le contact d'indication de service s'ouvre. Puis, la commande de brûleur redémarre une fois le brûleur. Le redémarrage commence par un cycle de pré-ventilation. Un autre redémarrage n'est autorisé, que si le brûleur a été en service pendant au moins 2 s.

Si le brûleur ne se met pas en marche, une mise à l'arrêt se produit. L'affichage clignote et indique la cause de la panne.

Selon les normes EN 746-2 et EN 676, un redémarrage est autorisé sous certaines conditions. Il ne doit pas y avoir de répercussions sur la sécurité de l'installation. Respecter la norme d'application !

4.4.5 Dernière indication de défaut

Paramètre 03

Le BCU indique la dernière indication de défaut.

La dernière indication de défaut peut être consultée pour l'analyse de systèmes de brûleurs. Les paramètres 81 à 90 indiquent les 10 derniers messages. Un diagnostic étendu est possible avec le logiciel BCSoft.

systèmes de brûleurs d'allumage / brûleurs principaux avec brûleur d'allumage non éteint.

4.4.6 V2 durant cycle fonctionnement du brûleur

Paramètre 27

Détermine si la vanne V2 se ferme 1 s avant la fin du 2^{ème} temps de sécurité t_{SA2} .

Dans le cas d'applications avec des brûleurs d'allumage, le brûleur d'allumage peut être éteint à la fin de la mise en service du brûleur principal.

Paramètre 27 = 0 : la vanne V2 se ferme 1 s avant la fin du 2^{ème} temps de sécurité t_{SA2} (si $t_{SA2} = 0$, la fermeture se produit à la fin du 1^{er} temps de stabilisation de flamme t_{FS1} ou à la fin du 1^{er} temps de sécurité t_{SA1} , si $t_{FS1} = 0$).

Ce réglage est nécessaire pour les systèmes de brûleurs d'allumage / brûleurs principaux pour lesquels le brûleur d'allumage n'allume pas de façon certaine le brûleur principal dans chaque état de service.

Paramètre 27 = 1 : la vanne V2 reste ouverte pendant tout le fonctionnement du brûleur. Ce réglage s'applique aux brûleurs à allumage direct ($t_{SA2} = 0$) et aux

4.5 Surveillance / contrôle d'étanchéité

4.5.1 Contrôle de la pression gaz mini.

Paramètre 23

Détermine si la pression gaz minimale $DG_{min.}$ est contrôlée.

Afin de garantir qu'une pression gaz suffisante est présente sur le brûleur, celle-ci peut être contrôlée au moyen du contrôle de la pression gaz $DG_{min.}$

Le contrôle s'effectue pendant la position de démarrage / attente, au démarrage du brûleur et pendant le fonctionnement du brûleur. En cas d'absence de signal, un message d'avertissement bloquant apparaît, affichage , « Défaut $DG_{min.}$ pendant cycle X du programme ». Avec un signal récurrent, le BCU 370 effectue un redémarrage du brûleur lorsque le signal de démarrage () est présent.

La nécessité du contrôle de la pression gaz minimale résulte de la norme d'application en vigueur.

4.5.2 Fonction entrée numérique

Paramètre 24

Définit la fonction de l'entrée au niveau de la borne 11.

Paramètre 24 = 0 : aucune fonction de l'entrée.

Paramètre 24 = 1 : contrôle de la pression gaz maximale $DG_{max.}$

Afin de garantir que la pression gaz admissible ne soit pas dépassée, celle-ci peut être contrôlée au moyen du contrôle de pression gaz $DG_{max.}$

Le contrôle s'effectue pendant la position de démarrage / attente, au démarrage du brûleur et pendant le fonctionnement du brûleur. En cas d'absence de signal, une mise à l'arrêt se produit, affichage , « Défaut $DG_{max.}$ pendant cycle X du programme ».

Paramètre 24 = 3 : contrôle du pressostat entre V1 et V2/V3 pour le contrôle d'étanchéité (uniquement pour le BCU..D3). Voir Fonctionnement – contrôleur d'étanchéité.

4.5.3 Contrôle d'air lors de la pré-ventilation

Le paramètre 04 est activé automatiquement lorsque le paramètre 05 « Contrôle d'air en service » est activé.

Ce paramètre détermine si l'air est contrôlé pendant la pré-ventilation.

Afin de garantir qu'une pression d'air est effectivement présente durant le cycle de pré-ventilation, celle-ci peut être contrôlée au moyen du contrôle d'air lors du cycle de pré-ventilation.

Paramètre 04 = 0 : aucun contrôle de l'air pendant la pré-ventilation. Une diminution de la pression d'air ou une chute de l'alimentation en air ne sera pas détectée.

Paramètre 04 = 1 : l'air est contrôlé pendant la pré-ventilation. Signal du pressostat air au niveau de la borne DL (7). Le BCU vérifie le changement de signal du contrôle d'air :

- Contrôle du signal LOW (pas de signal du contrôle d'air)

Aucun signal ne doit être détecté avant la pré-ventilation. Un signal LOW doit apparaître à l'entrée DL.

Si le signal LOW n'est pas présent, le BCU effectue une mise à l'arrêt après écoulement d'une temporisation de 25 s. Indication de défaut : , défaut contrôle de repos DL.

- Contrôle du signal HIGH (signal du contrôle d'air activé)

Après activation du ventilateur, le BCU vérifie si le contrôle d'air s'enclenche durant les phases d'ouverture du servomoteur (démarrage avec pré-ventilation) ou durant le temps d'attente (démarrage rapide). Le signal à l'entrée DL doit commuter sur HIGH. Si le signal HIGH n'est pas présent, le BCU effectue le nombre programmé de tentatives d'allumage (paramètre 07) après une temporisation de 25 s. Si aucune autre tentative d'allumage n'est programmée, une mise à l'arrêt se produit, indication de défaut , pas d'air au démarrage.

Pendant la pré-ventilation suivante, une pression d'air doit être présente et un signal HIGH doit être présent à l'entrée DL. Si le signal HIGH n'est pas présent, le BCU effectue une mise en sécurité avec verrouillage après écoulement d'une temporisation de 25 s. Si aucune autre tentative d'allumage n'est programmée (paramètre 07), une mise à l'arrêt se produit, indication de défaut , pas d'air durant la pré-ventilation.

Selon la norme d'application, différentes possibilités de contrôle d'air sont définies. Ainsi, outre le contrôle de pression, d'autres fonctions comme les rétrosignaux fiables du servomoteur ou les contrôles du débit d'air peuvent être requises. Respecter la norme d'application!

4.5.4 Contrôle d'air en service

L'activation du paramètre 05 entraîne l'activation du paramètre 04 « Contrôle d'air lors de la pré-ventilation ».

Ce paramètre détermine si l'air est contrôlé pendant le fonctionnement du brûleur.

Afin de garantir qu'une pression d'air est effectivement présente pendant le fonctionnement du brûleur, celle-ci peut être contrôlée au moyen du contrôle d'air durant le service.

Paramètre 05 = 0 : aucun contrôle de l'air durant le service. Une diminution de la pression d'air ou une chute de l'alimentation en air ne sera pas détectée.

Paramètre 05 = 1 : l'air est contrôlé durant le service.

Pendant le démarrage (après la pré-ventilation et jusqu'à la fin du temps de sécurité du brûleur principal t_{SA2}) et le fonctionnement du brûleur (temps de stabilisation de flamme du brûleur principal t_{FS2} jusqu'à la fin du fonctionnement normal), l'air doit s'écouler et un signal HIGH doit être présent à l'entrée DL. En cas de coupure du signal HIGH, le BCU effectue une mise en sécurité avec verrouillage.

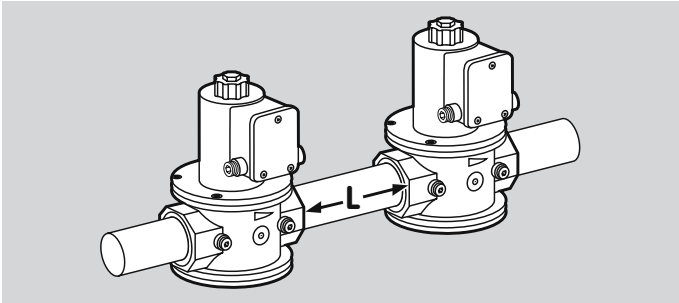
- Le signal DL est coupé pendant le démarrage du brûleur.

Si d'autres tentatives d'allumage sont programmées (paramètre 07), une autre tentative d'allumage du brûleur est effectuée. Si aucune tentative d'allumage n'est programmée, une mise à l'arrêt se produit, indi-

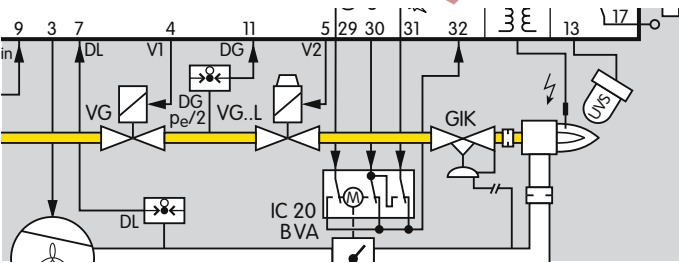
cation de défaut  pas de pression d'air au niveau du DL pendant le cycle X du programme.

- Le signal DL est coupé pendant le fonctionnement du brûleur.

Si un redémarrage est programmé (paramètre 08), un seul redémarrage du brûleur est effectué. En cas de redémarrage non activé, une mise à l'arrêt se produit, indication de défaut  pas de pression d'air au niveau du DL pendant le cycle X du programme.



DN	Ensemble de référence V _G		Volume par mètre V _M	
	Litres	Quarts	Litres	Quarts
10	0.01	0.011	0.1	0.11
15	0.07	0.074	0.2	0.21
20	0.12	0.127	0.3	0.32
25	0.2	0.21	0.5	0.53
40	0.7	0.74	1.3	1.37
50	1.2	1.27	2	2.11
65	2	2.11	3.3	3.49
80	4	4.23	5	5.28
100	8.3	8.77	7.9	8.35
125	13.6	14.37	12.3	13
150	20	21.13	17.7	18.7
200	42	44.38	31.4	33.18



4.5.5 Durée d’essai contrôle d’étanchéité t_p

Paramètre 26 pour BCU..D3

Définit la durée d’essai t_p du contrôleur d’étanchéité des électrovannes gaz.

En fonction de la puissance du brûleur, l’étanchéité des électrovannes gaz doit être contrôlée selon la norme d’application, par ex. EN 676, EN 746, NFPA 85 et NFPA 86.

Le contrôle d’étanchéité offre la possibilité de contrôler un débit de fuite $\dot{V}_L$ défini. Selon les critères de validité des normes et directives de l’Union Européenne, le débit de fuite maximal $\dot{V}_L$ est égal à 0,1 % du débit maximal [m³(ft³)/h (n)]. La sensibilité du contrôle d’étanchéité s’ajuste individuellement selon la durée d’essai t_p pour chaque application. Pour détecter un faible débit de fuite $\dot{V}_L$, une longue durée d’essai t_p doit être réglée. La durée d’essai t_p est la somme du temps d’attente t_w, du temps d’ouverture t_L de 3 s et du temps de mesure t_M. Elle se calcule à partir de la pression d’entrée p_e [mbar (psig)], du débit de fuite V_L [l/h (ft³/h)] et du volume d’essai V_P [l (ft³)].

Le volume d’essai V_P est déterminé grâce au tableau ci-contre :

$$V_P = V_G + L \times V_M$$

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

4.5.6 Exemple de calcul

Pression d'entrée : $p_e = 50 \text{ mbar (0,725 psig)}$

Débit : $\dot{V}_{\max} = 15 \text{ m}^3/\text{h (425,6 ft}^3/\text{h)}$

Débit de fuite $\dot{V}_L$:

$\dot{V}_L = 15 \text{ m}^3/\text{h (425,6 ft}^3/\text{h)} \times 0,1 \% = 15 \text{ l/h (0,4256 ft}^3/\text{h)}$

Volume d'essai V_p :

2 x VG 20, distance : $L = 0,5 \text{ m (19,68 pouces)}$

$V_p = 0,12 \text{ l} + 0,5 \text{ m} \times 0,3 \text{ l} = 0,27 \text{ l (0,28 qt)}$

Durée d'essai calculée :

$$t_p = 4 \times \left(\frac{50 \times 0,27}{15} + 1 \right) \text{s} = 7,6 \text{ s}$$

Appliquer la valeur suivante (plus élevée) au moyen du logiciel : 10 s.

4.6 Commande de l'air

4.6.1 Commande clapet

Paramètre 25

Détermine si un servomoteur raccordé aux bornes 29 à 32 est activé pour la commande du clapet.

Si la commande du clapet est désactivée, le BCU 370 peut être utilisé pour la commande de brûleurs 1 allure.

Paramètre 25 = 1 : la commande du clapet est activée. Le BCU commande les sorties aux bornes 29, 30 et 31 afin de positionner le servomoteur en ouverture (pré-ventilation), fermeture et position d'allumage. Le servomoteur retourne via l'entrée à la borne 32 le signal lorsque chaque position est atteinte. Après commande des sorties, le BCU 370 attend le rétro-signal du servomoteur. Le temps requis à chaque fois dépend du temps de course du servomoteur. Si la position n'est pas atteinte pendant le temps imparti de 250 s, le BCU affiche le message de défaut « Position non atteinte ».

Paramètre 25 = 0 : le BCU 370 parcourt tous les cycles du programme sans attendre un rétro-signal de la vanne papillon. Les sorties pour la commande du clapet ne sont pas activées.

4.6.2 Pré-ventilation

Paramètre 06

Ce paramètre détermine si le BCU effectue une pré-ventilation au prochain démarrage après un arrêt de régulation.

Conformément à la norme d'application EN 676, il est possible dans certaines conditions de renoncer au cycle de pré-ventilation, évitant ainsi une entrée d'air froid dans la chambre de combustion et accélérant le démarrage du brûleur.

Paramètre 06 = 1 : une pré-ventilation est effectuée à chaque démarrage.

Paramètre 06 = 0 : le cycle de pré-ventilation n'est pas effectué si le dernier arrêt était un arrêt de régulation et si celui-ci s'est produit au cours des dernières 24 heures. Après une mise en marche du BCU, une mise en sécurité avec verrouillage ou une mise à l'arrêt et une pause de fonctionnement supérieure à 24 heures, le BCU effectue une pré-ventilation complète.

Pour des puissances brûleur à partir de 70 kW, la norme d'application EN 676 exige un contrôle des vannes lorsque l'on renonce à un cycle de pré-ventilation.

Pour des puissances brûleur à partir de 117 kW, les normes d'application NFPA 85 et NFPA 86 exigent un contrôle des vannes avant la pré-ventilation et une pré-ventilation avant chaque démarrage du four.

Les vannes peuvent être contrôlées par un contrôleur d'étanchéité. Voir Fonctionnement – contrôleur d'étanchéité. Respecter la norme d'application !

4.6.3 Le démarrage rapide s'enclenche en...

Paramètre 28 activé si paramètre 06 = 0, « démarrage rapide », et paramètre 25 = 1, « commande clapet »

Détermine si la vanne papillon se trouve en position d'allumage ou en position fermeture pendant l'attente lors d'un démarrage rapide.

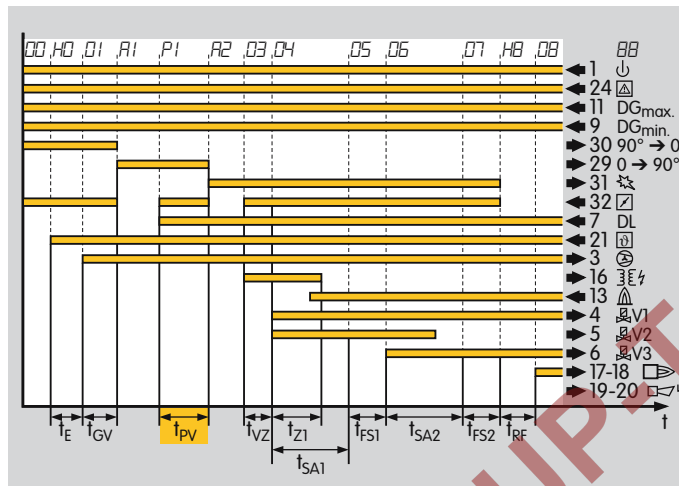
En position fermeture, l'apport d'air de combustion dans la chambre de combustion est minimisé.

Paramètre 28 = 0 : après l'arrêt de régulation pour le démarrage rapide, le BCU positionne la vanne papillon pour la séquence d'allumage. Avec le signal de démarrage (ϑ), le BCU démarre l'allumage du brûleur directement après le temps de démarrage du ventilateur (paramètre 20) et le temps d'attente.

Paramètre 28 = 1 : après l'arrêt de régulation pour le démarrage rapide, le BCU amène la vanne papillon en position fermeture. Avec le signal de démarrage (ϑ), le BCU place le servomoteur en position ouverture puis en position d'allumage et allume le brûleur après le temps de démarrage du ventilateur (paramètre 20) et le temps d'attente. Le temps entre l'activation du signal de démarrage (ϑ) et le démarrage du brûleur est défini par le temps de course du servomoteur équipant la vanne papillon.

4.6.4 Temps de pré-ventilation t_{PV}

Paramètre 18



Détermine la durée pendant laquelle le débit d'air intégral est introduit dans la chambre de combustion avant le démarrage du brûleur.

La pré-ventilation permet d'éliminer les gaz imbrûlés de la chambre de combustion.

Le temps de pré-ventilation t_{PV} débute avec le rétro-signal de la position ouverture du servomoteur et le contact DL fermé du pressostat air.

Si la pré-ventilation est désactivée à chaque démarrage (paramètre 06 = 0), celle-ci est supprimée lors du démarrage du brûleur après des arrêts de régulation dans les dernières 24 heures.

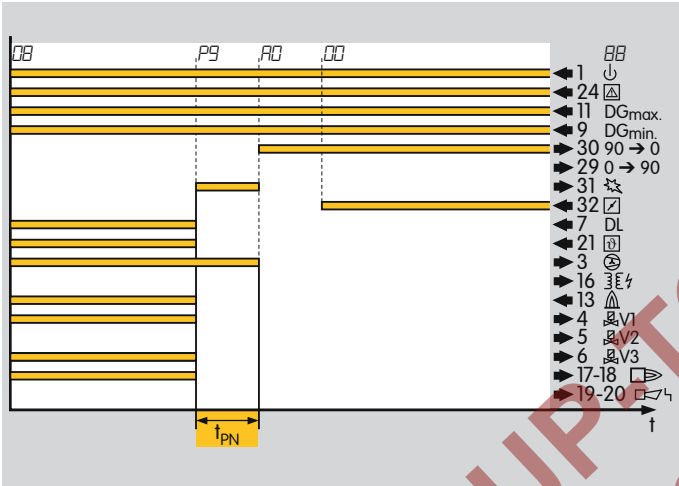
Lorsque le temps de pré-ventilation t_{PV} est réglé sur 0 s, la pré-ventilation est systématiquement supprimée, par ex. également lors d'un redémarrage après mise en sécurité avec verrouillage. Le BCU effectue un démarrage rapide à chaque démarrage du brûleur. Après l'arrêt de régulation, la vanne papillon est amenée en position ouverture puis en position d'allumage.

Lorsque le contrôle d'étanchéité est activé (BCU..D3, paramètre 24 = 3), le temps de pré-ventilation t_{PV} doit au moins être réglé sur la valeur de la durée d'essai (paramètre 26).

Le temps de pré-ventilation t_{PV} doit être réglé sur la base de la norme d'application en vigueur (par ex. EN 676, EN 746-2, NFPA 85 ou NFPA 86).

4.6.5 Temps de post-ventilation t_{PN}

Paramètre 19



Détermine la durée du cycle pendant lequel de l'air est encore introduit dans la chambre de combustion après l'arrêt du brûleur.

Afin d'éliminer les résidus de gaz combustible du brûleur, ce dernier peut être ventilé après le service.

Le temps de post-ventilation t_{PN} débute après la désactivation du signal de démarrage (0) ou lors d'une mise en sécurité avec verrouillage à partir du moment où le 1^{er} temps de sécurité est atteint. Si, à ce moment, le servomoteur se trouve au-dessus de la position d'allumage, il se place en position d'allumage. Dans le cas d'une position située en dessous de la position

d'allumage, le servomoteur reste dans la position où il se trouve.

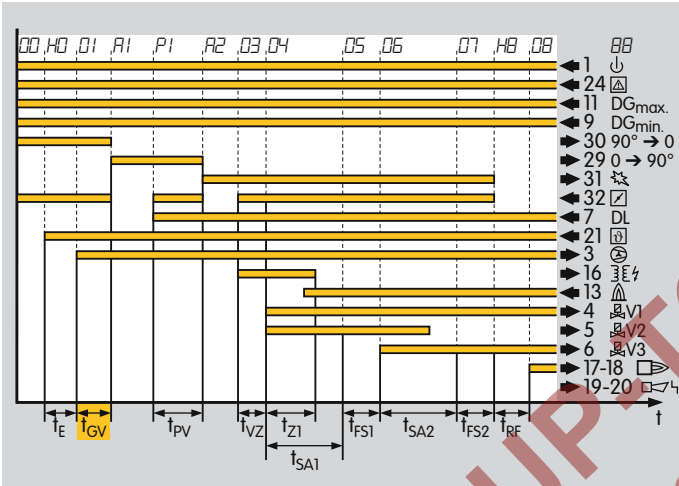
Pré-ventilation à chaque démarrage (paramètre 06 = 1) : après la fin du temps de post-ventilation t_{PN} , le servomoteur se place en position fermeture.

Démarrage rapide (paramètre 06 = 0) ou temps de pré-ventilation = 0 (paramètre 18 = 0) :

après le temps de post-ventilation t_{PN} , le servomoteur se place en position ouverture puis en position d'allumage (paramètre 28 = 0) ou en position MIN (paramètre 28 = 1). Si le contrôle d'étanchéité (BCU..D3, paramètre 24 = 3) et le démarrage rapide (paramètre 06 = 0) sont activés, le temps de post-ventilation doit au moins être réglé sur la valeur de la durée d'essai (paramètre 26).

4.6.6 Temps de démarrage ventilateur t_{GV}

Paramètre 20



Le paramètre définit le temps entre l'activation de la sortie du ventilateur (borne 3) et l'ouverture de la vanne papillon ou le démarrage du brûleur.

Le démarrage du ventilateur malgré que la vanne papillon soit fermée réduit le courant de démarrage du moteur.

4.7 Régulation via PROFIBUS-DP

4.7.1 Activation commande par bus

Paramètre 31 pour BCU 370..B1-3

Active la régulation progressive trois points via le Profibus-DP.

Les informations de commande pour la régulation de la puissance avec la vanne papillon peuvent être transmises via le Profibus-DP. En réglant le bit 7 de l'octet de sortie, la vanne se déplace en direction de la position fermeture. En réglant le bit 6, la vanne se déplace en direction de la position ouverture. Lorsque les deux bits sont réglés, la vanne s'arrête. Le BCU 370 affiche l'indication de défaut **55**, commande OUVERTURE + FERMETURE simultanée.

Le point inférieur de la plage de modulation est déterminé par le paramètre 32.

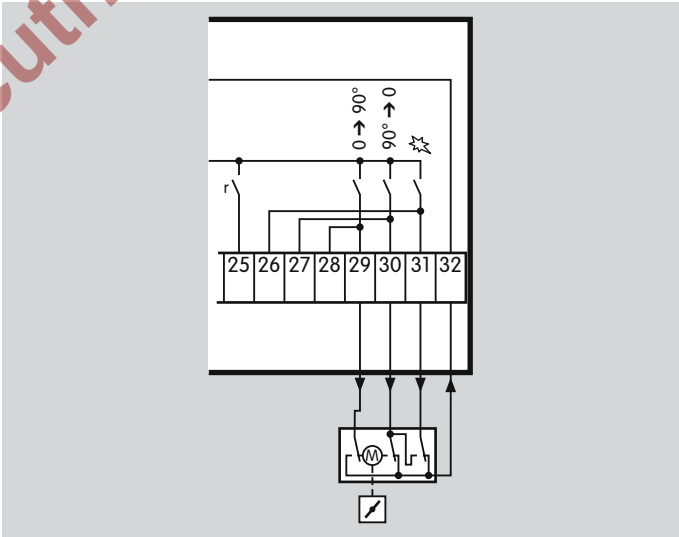
4.7.2 Limitation commande par bus

Paramètre 32 pour BCU 370..B1-3

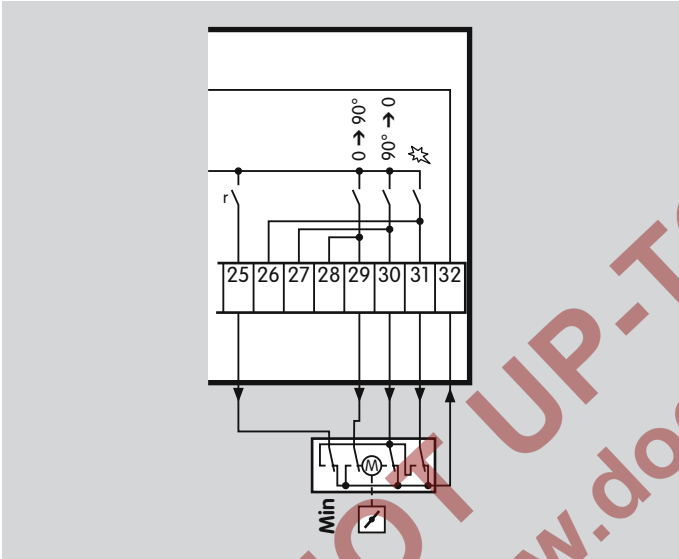
Définit le point inférieur de la plage de modulation de la vanne papillon.

Paramètre 32 = 0 : lorsque le bit 7 est activé, la vanne papillon se déplace jusqu'à la position fermeture. Celle-ci est déterminée par le commutateur de fin de course du servomoteur.

Paramètre 32 = 2 : lorsque le bit 7 est activé, la vanne papillon se déplace jusqu'à la position d'allumage. Celle-ci est déterminée par le commutateur de fin de course du servomoteur.



Paramètre 32 = 1 : lorsque le bit 7 est activé, la vanne papillon se déplace jusqu'à la position MIN. Pour cela, la borne 25 est câblée sur un quatrième commutateur de fin de course du servomoteur.



4.7.3 Définition de la plage de modulation après l'autorisation de régulation

BCU..B1-3 avec fonctionnement progressif à trois points

Position de vanne	Octet de sortie
Position finale supérieure OUVERTURE	Bit 6
Position finale inférieure FERMETURE	Bit 7, paramètre 32 = 0
Position finale inférieure MIN	Bit 7, paramètre 32 = 1, borne 25 sur commutateur de fin de course séparé
Position finale inférieure ALLUMAGE	Bit 7, paramètre 32 = 2

4.8 Mode manuel

Pour faciliter le réglage du brûleur ou analyser les pannes.

Si la touche de réarmement / info est pressée pendant 2 s lors de la mise en marche, le BCU passe en mode manuel. Deux points clignotent sur l'afficheur.

Dans ce mode de fonctionnement, la commande de brûleur fonctionne indépendamment de l'état des entrées suivantes : signal de démarrage (Ø) (borne 21), ventilation (borne 22) et réarmement à distance (borne 23) et entrée du bus pour le BCU..B1. La fonction de la chaîne de sécurité (borne 24) est conservée.

Chaque nouvelle pression de la touche permet au BCU de passer au cycle suivant du programme et de s'arrêter. Après 3 s de fonctionnement, le courant de flamme est affiché en lieu et place de l'état de service. En cas de flamme parasite, le courant de flamme est immédiatement affiché.

Après l'autorisation de la régulation (affichage d'état ) , la vanne papillon raccordée peut être positionnée à volonté en ouverture ou fermeture. Une pression constante sur la touche permet de positionner la vanne en ouverture. Le BCU affiche  avec des points clignotants. En relâchant la touche, la vanne papillon s'immobilise dans la position momentanée. Une nouvelle pression permet de positionner la vanne en fermeture. Le BCU affiche  avec des points clignotants.

Un changement de direction s'obtient après avoir relâché la touche et appuyé de nouveau.

Lorsque la vanne papillon a atteint sa position extrême, les points s'éteignent.

4.8.1 Durée de fonctionnement en mode manuel

Paramètre 16

Détermine si le BCU en mode manuel revient en mode d'attente pour le service manuel.

Paramètre 16 = 0 : le mode manuel n'est pas limité dans le temps.

Si cette fonction est sélectionnée, le brûleur peut continuer à fonctionner manuellement en cas de panne de la régulation ou du bus.

Paramètre 16 = 1 : 5 minutes après la dernière pression sur la touche, le BCU arrête le fonctionnement du brûleur et revient en mode d'attente pour le service manuel. Le brûleur peut être redémarré manuellement.

Le mode de fonctionnement manuel est arrêté uniquement lorsque le BCU est mis hors circuit ou en cas de coupure d'alimentation.

4.9 Indications de défaut

4.9.1 Les 10 dernières indications de défaut

Paramètres 81 – 90

Le BCU indique les 10 dernières indications de défaut.

Les dernières indications de défaut peuvent être appelées dans l'ordre de leur apparition pour l'analyse de systèmes de brûleurs. Un diagnostic plus complet est possible avec le logiciel BCSofT.

Le BCU consigne en interne les 10 dernières indications de défaut. Le paramètre 81 indique la dernière indication de défaut survenu, le paramètre 82 le défaut précédent etc.

4.10 Mot de passe

4.10.1 Mot de passe personnalisé

Paramètre 30, nombre à 4 chiffres

Mot de passe sauvegardé pour la protection des réglages de paramètres.

Afin d'éviter toute modification non autorisée des réglages de paramètres, un mot de passe est affecté au paramètre 30. Seulement après saisie de ce nombre, des modifications des réglages de paramètres peuvent être effectuées. Il est possible de modifier le mot de passe via le logiciel BCSofT. Observez les conséquences des réglages de paramètres sur la sécurité de votre installation.

Le mot de passe paramétré en usine figure sur le bon de livraison joint.

5 Sélection

BCU 370 : pour brûleurs à air soufflé à régulation modulante

	W	Q	I1	I2	I3	F	E	U0	U1	D1	D3	B1*	-3*
BCU 370	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○

● = standard, ○ = option
* Si non applicable, cette mention est omise.

Exemple de commande

BCU 370WI1FEU0D1

5.1 Code de type

Code	Description
BCU	Commande de brûleur
W	Tension secteur
Q	230 V CA, 50/60 Hz
	120 V CA, 50/60 Hz
I1	Allumage
I2*	Allumage électronique, unipolaire
I3*	Allumage électronique, bipolaire
aucune information	Allumage électronique bipolaire avec point milieu
	Sans allumage
F	Commande ventilateur
E	Commande clapet
U0	Contrôle
U1	Par ionisation (fonctionnement continu ou intermittent) ou cellule UV (service intermittent avec UVS)
	Par cellule UV (fonctionnement continu avec UVD 1)
D1	Contrôle DG _{max.}
D3	Contrôleur d'étanchéité intégré
B1	Pour PROFIBUS-DP
3	Régulation progressive trois points via PROFIBUS-DP

* I2 uniquement avec 230 V, I3 uniquement avec 120 V
Lors de la commande, veuillez indiquer le réglage souhaité de tous les paramètres, voir « Paramètres ».

6 Directive pour l'étude de projet

6.1 Choix des câbles

Utiliser un câble de secteur approprié – conforme aux prescriptions locales.

Câble de signal et de commande : 1,5 mm² maxi.,

Câble de commande pour le câblage de la cellule UVD
1 : 1 mm².

Câble de masse de brûleur : 4 mm².

Ne pas poser les câbles du BCU et les câbles des convertisseurs de fréquence ou à fort rayonnement électromagnétique dans le même conduit.

6.1.1 Câble d'ionisation

Pour le câble d'ionisation, utiliser des câbles haute tension non blindés («voir Accessories»).

Longueur de câble recommandée : 50 m maxi.

Tirer les câbles séparément et pas dans un tube métallique.

Poser à distance des câbles de secteur et des sources de parasites.

Ne pas poser parallèlement au câble d'allumage.

6.1.2 Câble UV

Longueur de câble : 50 m maxi.

Poser à distance des câbles de secteur et des sources de parasites.

Ne pas poser parallèlement au câble d'allumage.

6.1.3 Câble d'allumage

(BCU 370..I1, BCU 370..I2 avec transformateur d'allumage électronique intégré)

Utiliser des câbles haute tension non blindés («voir Accessories»).

Longueur de câble : 1 m maxi.

Eviter les influences électriques externes.

Raccorder le(s) câble(s) d'allumage au transformateur d'allumage intégré au moyen de connecteurs («voir Accessories»).

Tirer les câbles séparément et pas dans un tube métallique.

Ne pas tirer parallèlement les câbles d'ionisation / UV et d'allumage et prévoir un écartement maximal.

Faire sortir du BCU sur la distance la plus courte possible (pas de boucle). Percer le(s) passage(s) de câble correspondant(s) et utiliser le(s) raccord(s) M16 fourni(s).

Utiliser uniquement des embouts d'électrode antiparasités (résistance 1 k Ω), («voir Accessories»)

Pour un allumage externe, avec le transformateur d'allumage TGI par exemple, observer les instructions correspondantes.

6.2 Commande du ventilateur

Le BCU dispose d'une sortie pour la commande du ventilateur. Le courant de démarrage maximal du moteur du ventilateur ne doit pas dépasser la charge du contact autorisée (voir « Caractéristiques techniques ») de cette sortie. Utiliser éventuellement un contacteur externe.

6.3 Commande de la vanne papillon

Le temps nécessaire pour la mise en service du brûleur est déterminé par le temps de course du servomoteur équipant la vanne papillon.

Pour le démarrage du temps de pré-ventilation par exemple, le BCU 370 attend le rétrosignal lui indiquant que le servomoteur a atteint la position ouverture.

La position d'allumage est toujours atteinte par l'intermédiaire de la position ouverture.

Un contrôle de plausibilité est effectué après le positionnement de la vanne papillon dans la position choisie. La sortie de commande correspondante est brièvement mise hors circuit. Le rétrosignal doit en conséquence disparaître.

6.4 Chaîne de sécurité

Les limiteurs dans la chaîne de sécurité (liaison de tous les équipements de commande et de commutation liés à la sécurité de l'application, par exemple, STB [limiteur de température de sécurité]) doivent mettre la borne 24

hors tension. Si la chaîne de sécurité est interrompue, le chiffre  clignote sur l'afficheur à titre de message d'avertissement. Le déroulement du programme est interrompu. Toutes les sorties du BCU 370 sont mises hors tension. La commande de brûleur redémarre avec remise en route de la chaîne de sécurité lorsque le signal de démarrage () est activé.

6.5 Réarmement à distance trop fréquent

Si un réarmement à distance est effectué pour la 5ème fois en l'espace de 15 min. (borne 23 ou par signal du bus), le BCU reste en état verrouillage, indique le défaut  « Réarmement à distance trop fréquent » et ne se laisse réinitialiser qu'en appuyant sur la touche de réarmement / info.

6.6 Protection contre les surcharges de l'unité d'allumage

Le BCU protège l'unité d'allumage intégrée et la boîte de commutation électronique contre les surcharges. Une commutation trop fréquente provoque l'affichage d'un message d'avertissement ( clignotant). Le BCU démarre après écoulement du temps du cycle d'impulsion minimal.

Le temps du cycle d'impulsion minimal affecté au BCU se calcule selon la formule suivante :

$$\text{temps du cycle d'impulsion minimal} = (t_{VZ} + t_{SA1} - 1) \times 6$$

Exemple :

Temps de pré-allumage $t_{VZ} = 2$ s,

1^{er} temps de sécurité au démarrage $t_{SA1} = 3$ s

$$(2 \text{ s} + 3 \text{ s} - 1) \times 6 = 24 \text{ s}$$

Dans cet exemple, le BCU 370 ne doit démarrer au maximum que toutes les 24 s.

Pour l'utilisation d'une unité d'allumage / d'un transformateur d'allumage externe, la formule est la suivante :

$$\text{temps du cycle d'impulsion minimal} = (t_{VZ} + t_{SA1} - 1) \times 2$$

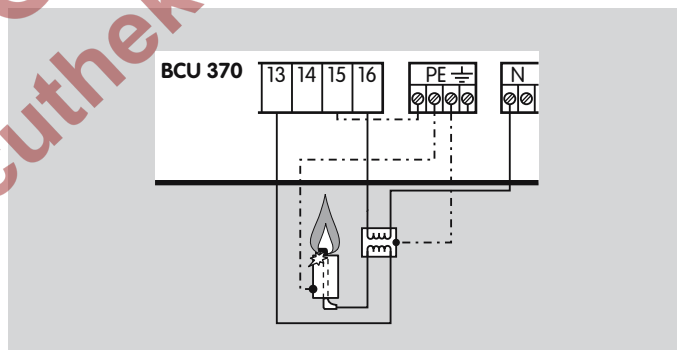
Adapter éventuellement le temps de pause minimum du brûleur t_{PB} (paramètre 11) en conséquence.

6.7 Câblage

Le BCU est conçu uniquement pour un câblage fixe. Ne pas inverser phase et neutre. Différentes phases d'un réseau triphasé ne doivent pas être présentes aux entrées. Aucune tension ne doit être appliquée aux sorties.

Pour le BCU 370, B1 pour PROFIBUS-DP, aucune tension ne doit être appliquée au niveau des bornes 17 à 23. Ceci serait susceptible d'endommager le BCU.

6.7.1 Service monoélectrode avec transformateur d'allumage externe



Si le brûleur est équipé d'une seule électrode, devant être utilisée pour l'allumage et le contrôle par ionisation, un transformateur d'allumage externe, TZI ou TGI, doit être installé.

6.8 BCU arrêté

Le BCU indique . Il ne peut généralement pas être commandé s'il n'est pas mis sous tension ou si la commande de brûleur est arrêtée. Le contact d'indication de défaut ne se ferme que si le BCU est mis sous tension et en service.

6.9 Indication sur l'examen de type CE et l'homologation CSA et FM

Toutes les fonctions du BCU 370 n'étant pas décrites dans les normes EN 298 (1993) ou NFPA 85 et NFPA 86, nous confions à l'utilisateur la responsabilité de garantir le réglage correct de tous les paramètres et fonctions en vue de l'application correspondante.

6.10 Protection des contacts

Les contacts de commutation du BCU 370 nécessaires pour des raisons de sécurité, pour la commande des électrovannes gaz par exemple, sont protégés par un fusible interne. Ce fusible n'est pas amovible, la fonction d'ouverture sécurisée des contacts n'étant pas garantie après des surcharges ou un court-circuit dû par ex. à des défauts de câblage. Le BCU doit être expédié au fabricant pour réparation.

6.11 Montage

Position de montage recommandée : verticale (presse-étoupes vers le bas).

Desserrer et retirer le compartiment supérieur du BCU et visser le compartiment inférieur à l'aide de quatre vis de Ø 4 mm. Replacer et visser le compartiment supérieur.

6.12 Circuit de protection

Les éléments de réglage raccordés doivent être équipés de circuits de protection conformément aux indications du fabricant. Ils empêchent les pics de tension élevés susceptibles de provoquer un dysfonctionnement du BCU.

7 Contrôle de la flamme...

7.1 ... avec sonde d'ionisation

Le BCU génère une tension alternative (230 V CA) entre l'électrode de détection et la masse du brûleur. La flamme redresse la tension. La commande de brûleur détecte uniquement ce signal de courant continu ($> 1 \mu\text{A}$).

Une flamme ne peut pas être simulée.

L'allumage et le contrôle avec une seule électrode sont possibles en utilisant un transformateur d'allumage externe.

7.2 ... avec cellule UV

Une ampoule UV dans la cellule UV capte la lumière ultraviolette d'une flamme. Elle ne réagit pas à la lumière du soleil, à celle des lampes à incandescence ou au rayonnement infrarouge des pièces usinées chaudes ou des parois du four brûlantes.

En cas de rayonnement UV incident, la cellule UV redresse la tension alternative appliquée. La commande de brûleur détecte uniquement ce signal de courant continu, comme pour le contrôle par ionisation.

Lorsqu'elle est équipée de cellules UV de type UVS, la commande de brûleur doit être utilisée en service intermittent uniquement. Cela signifie qu'en 24 heures, le fonctionnement doit être interrompu une fois. Ce réglage se fait grâce au paramètre 17.

Informations supplémentaires : voir brochure UVS.

La commande de brûleur BCU..U1 est préparée pour la cellule UV UVD 1. Le fonctionnement en service continu est donc possible.

Voir « Plans de raccordement pour BCU 370/BCU 370..U1

8 Accessoires

8.1 Câble haute tension

FZLSi 1/7 jusqu'à 180 °C (356 °F),

référence : 04250410,

FZLK 1/7 jusqu'à 80 °C (176 °F),

référence : 04250409.

8.2 BCSoft



Adaptateur optique et BCSoft sur CD-ROM

Référence : 74960437

La version actuelle du logiciel peut être téléchargée sur Internet à l'adresse www.docuthek.com

Inscrivez-vous dans la Docuthek et sélectionnez le type de document « Software » (logiciel).

8.3 Embouts d'électrode antiparasités

Embout coudé 4 mm, antiparasité,

référence : 04115308.

Embout droit 4 mm, antiparasité,

référence : 04115307.

Embout droit 6 mm, antiparasité,
référence : 04115306.

8.4 Kit de raccordement BCU 370

2 presse-étoupes pour câble M16,

2 connecteurs pour le câble d'allumage,

2 garnitures de joint pour presse-étoupes pour câble M20.

Le kit de raccordement est fourni lors de la livraison du compartiment inférieur.

Référence : 74960479

8.5 Jeu d'étiquettes adhésives BCU 370

Jeu d'étiquettes adhésives avec indications en D, F, I, NL et E,

étiquette adhésive : « Attention, paramètres modifiés ».

Le jeu d'étiquettes adhésives est fourni lors de la livraison du compartiment supérieur.

Référence : 74960480

8.6 Fichier GSD pour BCU 370..B1

Le fichier GSD peut être téléchargé sur Internet à l'adresse www.docuthek.com.

Inscrivez-vous dans la Docuthek et sélectionnez le type de document « Software » (logiciel).

Fichier GSD sur disquette

Référence : 74960460

9 Caractéristiques techniques

Tension secteur :

BCU..W : 230 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz ou

BCU..Q : 120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,
pour réseaux mis à la terre ou non.

Contrôle de flamme par cellule UV ou sonde d'ionisation.

Courant de flamme en cas de
contrôle par ionisation : 1 – 28 µA,
contrôle par cellule UV : 1 – 35 µA.

Pour service intermittent ou continu.

Le pressostat air externe DL contrôle la pression d'air
durant la pré-ventilation et en service.

Longueur maxi. du câble d'allumage pour un transfor-
mateur d'allumage électronique intégré : 1 m.
longueur maxi. du câble d'ionisation et du câble UV : 50
m (164 ft).

Nombre de cycles de fonctionnement maxi. : 250.000.

Température ambiante :
BCU 370 : -20 – +60 °C (-4 – +140 °F)
BCU 370..I : -10 – +60 °C (14 – +140 °F),
condensation non admise.

Type de protection : IP 54 selon IEC 529.

Boîtier en plastique anti-chocs et résistant à la chaleur.
Compartiment supérieur enfichable avec des éléments
de commande et d'affichage.

Compartiment inférieur avec bornes de raccordement,
barre de terre et barre de neutre précâblée avec grand
espace pour le câblage.

1 x raccord multiple M25, 4 x 7 mm douilles de passe-
câble,

2 x raccord multiple M20, 2 x 7 mm douilles de passe-
câble et, fourni séparément,

1 x ou 2 x raccord(s) en plastique M16 pour le(s)
câble(s) d'allumage.

Tension pour les entrées, les vannes, le ventilateur, l'au-
torisation de la régulation, le servomoteur et le transfor-
mateur d'allumage = tension secteur.

Consommation propre : env. 9 VA en plus des 50 VA env.
pour le transformateur d'allumage intégré.

Tension d'entrée des entrées de signaux :

Valeur nominale	120 V CA	230 V CA
Signal "1"	80 – 126,5 V	160 – 253 V
Signal "0"	0 – 20 V	0 – 40 V

Courant d'entrée signal "1" : 2 mA en général

Sortie pour le transformateur d'allumage :
sans contact par semi-conducteur.



Charge du contact :

vannes : 1 A maxi., $\cos \varphi = 1$,

clapets : 1 A maxi., $\cos \varphi = 1$,

allumage : 1 A maxi., $\cos \varphi = 0,3$,

autorisation régulation : 1 A maxi., $\cos \varphi = 1$,

l'ensemble de ces contacts peut être chargé avec 2,5 A maxi.,

ventilateur : 3 A maxi., courant de démarrage $6,5 \text{ A} < 1 \text{ s}$ maxi.

Toutes les sorties peuvent être chargées avec 4 A maxi. au total.

Contact d'indication de service et de défaut :

contact sec maxi. 1 A, 253 V, sans protection interne.

Touche de réarmement / info : nombre de cycles de fonctionnement maxi. : 1000.

Fusible dans le BCU, interchangeable, F1 : T 5A H, selon IEC 60127-2/5.

Cellules UV admissibles :

UVS 1, 5, 6, 8 et UVD 1 de Elster Kromschroder.

Poids : env. 1,8 kg.

9.1 PROFIBUS-DP

Identification du fabricant : 0x08EC.

Type ASIC : SPC3.

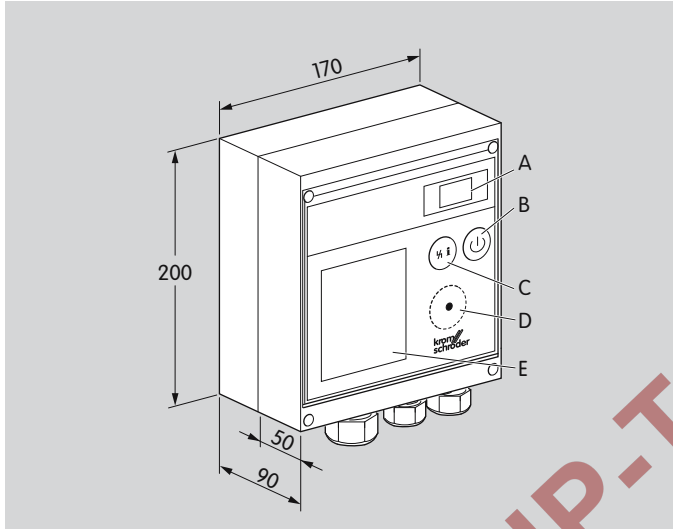
Capacité SYNC, compatible FREEZE.

Détection de la vitesse de transmission : automatique.

Temps du cycle d'impulsion mini. : 0,1 ms.

Nombre d'octets de diagnostic : 6 (norme DP).

Nombre d'octets paramètres : 7 (norme DP).



9.2 Eléments de commande et dimensions

A : Afficheur 7 segments à deux chiffres

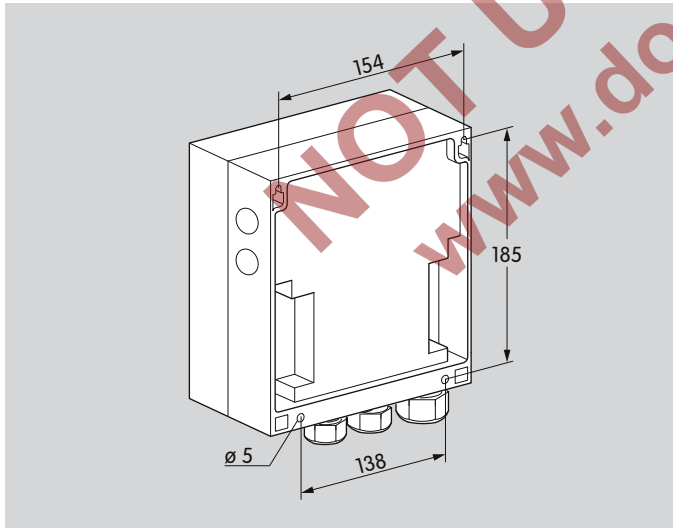
B : Interrupteur, désactive le BCU, les sorties sont mises hors tension

C : Touche de réarmement / info pour le réarmement après une panne, pour la consultation des paramètres sur l'afficheur ou la commande du mode manuel

D : Interface optique

E : Etiquetage du BCU comportant les principaux messages d'état en anglais

Etiquettes adhésives supplémentaires en D, F, I, NL et E



10 Légende

	Affichage
	Affichage clignotant
	Opérationnel
	Chaîne de sécurité
	Signal de démarrage
	Ventilation
	Transformateur d'allumage
	Vanne gaz
	Signal de flamme
	Indication de service
	Indication de défaut
	Réarmement / réinitialisation
	Signal d'entrée
	Signal de sortie
	Contrôle de flamme parasite
	Pressostat (DL pour air, DG pour gaz)
	Allumage / position d'allumage
	Régulateur progressif trois points
	Servomoteur (dans le plan de raccordement)

11 Glossaire

11.1 Mise en sécurité avec verrouillage

Après une panne de l'installation (par ex. disparition de la flamme ou chute du débit d'air), la commande de brûleur procède à une mise en sécurité avec verrouillage. Les vannes gaz et le transformateur d'allumage sont mis hors tension. Le contact d'indication de service et l'autorisation de régulation sont désactivés.

A partir de la mise en sécurité avec verrouillage, la commande de brûleur peut, selon le paramétrage, redémarrer ou effectuer une mise à l'arrêt.

11.2 Mise à l'arrêt

En cas de mise à l'arrêt, le contact d'indication de défaut se ferme, l'affichage clignote et indique l'état actuel du programme (Tableau « Indications de défaut »). Les vannes gaz et le transformateur d'allumage sont mis hors tension.

Après une mise à l'arrêt, la commande de brûleur peut être réarmée manuellement, soit en activant la touche sur la partie frontale, soit par une touche externe. Le réarmement simultané de plusieurs BCU est possible via une touche externe.

Le BCU ne peut pas être réarmé par une panne de secteur (mise à l'arrêt non modifiable). Cependant, le contact d'indication de défaut s'ouvre dès qu'il y a une coupure d'alimentation.

11.3 Message d'avertissement

Le BCU 370 réagit via un message d'avertissement aux défaillances de l'application, en cas de réarmement à distance permanent par ex. L'affichage clignote et indique le message d'avertissement correspondant. Le message d'avertissement s'arrête lorsque le défaut a été éliminé.

Le déroulement du programme se poursuit. Aucune activation de l'indication de défaut (borne 19/20) ne se produit.

11.4 Temps imparti 25 s / 250 s

Pour certains défauts du process, un temps imparti s'écoule avant que le BCU 370 réagisse au défaut.

Cette phase commence dès que le BCU 370 détecte le défaut du process et se termine au bout de 25 s / 250 s. Une mise en sécurité avec verrouillage ou une mise à l'arrêt est ensuite effectuée. Si le défaut du process se termine pendant le temps imparti, le process se poursuit sans être influencé.

12 Annexe

12.1 Etat et indications de défaut pour PROFIBUS-DP

Ce tableau sert à la programmation du maître.

Octets d'entrée (BCU → Maître)		
Octet 2	Octet 0, bit 2 = 0 (message d'état)	Octet 0, bit 2 = 1 (indication de défaut)
0	0 Position de démarrage / attente	
1	A0 Fermeture de la vanne papillon	01 Flamme parasite
2	01 Temps de démarrage ventilateur	
3	A1 Ouverture de la vanne papillon	
4	P1 Temps de pré-ventilation	04 Démarrage sans signal de flamme
5	A2 Vanne papillon position d'allumage	05 Disparition flamme pendant le 1 ^{er} temps de stabilisation
6	03 Temps de pré-allumage	06 Disparition flamme pendant le 2 ^{ème} temps de sécurité
7	04 1 ^{er} temps de sécurité au démarrage	07 Disparition flamme pendant le 2 ^{ème} temps de stabilisation
8	05 1 ^{er} temps de stabilisation de flamme	08 Disparition flamme durant le service
9	06 2 ^{ème} temps de sécurité au démarrage	
10	07 2 ^{ème} temps de stabilisation de flamme	d0 Défaut contrôle du contact repos contrôle d'air
11	08 Autorisation de la régulation	d1 Défaut contrôle du contact travail contrôle d'air
12	P9 Temps de post-ventilation	d2 Défaut air pendant que la vanne papillon se place en position d'allumage
13		d3 Défaut air pendant le temps de pré-allumage
14		d4 Défaut air pendant le 1 ^{er} temps de sécurité au démarrage
15		d5 Défaut air pendant le 1 ^{er} temps de stabilisation de flamme
16		d6 Défaut air pendant le 2 ^{ème} temps de sécurité au démarrage
17		d7 Défaut air pendant le 2 ^{ème} temps de stabilisation de flamme
18		d8 Défaut air pendant le service
19		dP Défaut air pendant le temps de pré-ventilation
20	u0 Défaut DG _{min} pendant la position d'attente	
21	u1 Défaut DG _{min} pendant l'ouverture de la vanne papillon	



Octets d'entrée (BCU → Maître)		
Octet 2	Octet 0, bit 2 = 0 (message d'état)	Octet 0, bit 2 = 1 (indication de défaut)
22	u2 Défaut DG _{min} pendant la fermeture de la vanne papillon	
23	u3 Défaut DG _{min} pendant le temps de pré-allumage	
24	u4 Défaut DG _{min} pendant le 1 ^{er} temps de sécurité au démarrage	
25	u5 Défaut DG _{min} pendant le 1 ^{er} temps de stabilisation de flamme	
26	u6 Défaut DG _{min} pendant le 2 ^{ème} temps de sécurité	
27	u7 Défaut DG _{min} pendant le 2 ^{ème} temps de stabilisation de flamme	
28	u8 Défaut DG _{min} pendant le service	
29	u9 Défaut DG _{min} pendant le temps de post-ventilation	
30		o0 Défaut DG _{max} pendant la position de démarrage / attente
31		o1 Défaut DG _{max} pendant l'ouverture de la vanne papillon
32		o2 Défaut DG _{max} pendant la fermeture de la vanne papillon
33		o3 Défaut DG _{max} pendant le temps de pré-allumage
34		o4 Défaut DG _{max} pendant le 1 ^{er} temps de sécurité en service
35		o5 Défaut DG _{max} pendant le 1 ^{er} temps de stabilisation de flamme
36		o6 Défaut DG _{max} pendant le 2 ^{ème} temps de sécurité en service
37		o7 Défaut DG _{max} pendant le 2 ^{ème} temps de stabilisation de flamme
38		o8 Défaut DG _{max} pendant le service
39		o9 Défaut DG _{max} pendant le temps de post-ventilation
40		A0 La vanne papillon n'atteint pas la position fermeture



Octets d'entrée (BCU → Maître)		
Octet 2	Octet 0, bit 2 = 0 (message d'état)	Octet 0, bit 2 = 1 (indication de défaut)
41		A1 La vanne papillon n'atteint pas la position ouverture
42		A2 La vanne papillon n'atteint pas la position d'allumage
50		10 Réarmement à distance trop fréquent
58		bE Erreur module bus
61		31 Erreur CRC, paramètres
62	32 Sous-tension	
63		33 Paramètre EEPROM : valeur hors plage
65		35 Défaut retour de position vanne
66		36 Contrôleur d'étanchéité : V1 non étanche
67		37 Contrôleur d'étanchéité : V2/V3 non étanche
80	50 Chaîne de sécurité interrompue	
82	52 Réarmement à distance permanent	
83	53 Cycle impulsion trop court	
85	55 DG _{min} oscille	
86	56 Commande OUVERTURE + FERMETURE simultanée	
99	99 Erreur interne	
100	H0 Temporisat ion de mise en marche / temps de pause	
104	C1 Ventilation	
108	H8 Temporisat ion autorisat ion régulation	

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
Strotheweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Allemagne
Tel +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
info@kromschroeder.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 © 2016 Elster GmbH
Tous droits réservés.

Honeywell
krom
schroder

03250589