

Commandes de brûleur BCU 580

Information technique · F
6 Edition 11.15l

- Pour la surveillance et la commande des brûleurs à régulation modulante ou étagée, pour installations multi-brûleurs avec alimentation centrale en air
- Pour les brûleurs à allumage direct ou allumés par un brûleur d'allumage en fonctionnement intermittent ou continu
- En option avec système de contrôle d'étanchéité
- Raccordement au bus terrain PROFINET à l'aide d'un module bus en option



Sommaire

Commandes de brûleur BCU 580.....	1	5.2 Fonction proof-of-closure	36
Sommaire	2	5.2.1 Programme.....	36
1 Application	5	6 BCSoft.....	37
1.1 Exemples d'application	9	7 Profinet.....	38
1.1.1 Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent	9	7.1 BCU et module bus BCM.....	39
1.1.2 Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent	10	7.2 Fichier GSD pour configuration API.....	41
1.1.3 Brûleur principal deux allures avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent	11	7.2.1 Modules pour l'échange cyclique de données	42
1.1.4 Brûleur à régulation modulante	12	7.2.2 Index pour communication acyclique	48
1.1.5 Contrôle de flamme par la température.....	13	8 Cycle/état du programme	49
1.1.6 Raccordement PROFINET par module bus BCM	14	9 Indication de défauts	51
1.1.7 Commande cyclique TOUT/RIEN	15	10 Paramètres	54
1.1.8 Régulation modulante de brûleurs.....	17	10.1 Interrogation des paramètres	58
2 Certifications	18	10.2 Contrôle de la flamme	58
3 Fonctionnement.....	19	10.2.1 Seuil de mise à l'arrêt de l'amplificateur de flamme	58
3.1 Plan de raccordement	19	10.2.2 Contrôle de flamme.....	59
3.1.1 BCU 580..F1 avec contrôle par ionisation en contrôle monoélectrode.....	19	10.2.3 Fonctionnement haute température	60
3.1.2 BCU 580..F2.....	20	10.3 Comportement au démarrage.....	63
3.1.3 BCU 580..F3.....	21	10.3.1 Tentatives d'allumage brûleur 1	63
3.1.4 Contrôle de la flamme.....	22	10.3.2 Tentatives d'allumage brûleur 2	64
3.2 Programme BCU 580.....	23	10.3.3 Application brûleur.....	65
4 Commande de l'air.....	25	10.3.4 Temps de sécurité 1 t_{SA1}	68
4.1 Commande de la puissance	26	10.3.5 Temps de stabilisation de flamme 1 t_{FS1}	68
4.1.1 BCU..F1/F2.....	26	10.3.6 Temps de sécurité 2 t_{SA2}	69
4.1.2 BCU..F3.....	28	10.3.7 Temps de stabilisation de flamme 2 t_{FS2}	69
5 Système de contrôle d'étanchéité.....	29	10.4 Comportement en service.....	70
5.1 Contrôleur d'étanchéité	29	10.4.1 Redémarrage.....	70
5.1.1 Instant d'essai	30	10.4.2 Durée de fonctionnement minimum t_B	73
5.1.2 Programme.....	31	10.4.3 Brûleur d'allumage	73
5.1.3 Durée d'essai t_P	33	10.5 Limites de sécurité	74
5.1.4 Temps d'ouverture t_L	33	10.5.1 Temps de sécurité en service	74
5.1.5 Temps de mesure t_M	33	10.6 Commande de l'air.....	75
		10.6.1 Commande de la puissance	75
		10.6.2 Choix temps de course.....	84
		10.6.3 Temps de course	84

10.6.4 Temporisation du fonctionnement en débit mini.	85	12.5 Carte mémoire de paramétrage	109
10.6.5 Temporisation autorisation régulation t_{RF}	86	12.6 Protection contre les surcharges du brûleur d'allumage	109
10.6.6 Contrôle actionneur d'air.	86	12.7 Calculer le temps de sécurité t_{SA}	110
10.6.7 Commande externe de l'actionneur d'air possible au démarrage.	89	12.8 Cinquième vanne gaz ou vanne gaz interruption pour le BCU..F3	111
10.6.8 Actionneur d'air en cas de défaut	89	13 Accessoires.	112
10.6.9 Commande de la puissance (bus)	90	13.1 BCSoft	112
10.7 Contrôle d'étanchéité.	95	13.1.1 Adaptateur optique PCO 200	112
10.7.1 Système de contrôle d'étanchéité.	95	13.1.2 Adaptateur Bluetooth PCO 300	112
10.7.2 Vanne de décharge (VPS)	96	13.2 OCU.	112
10.7.3 Temps de mesure V_{p1}	96	13.3 Jeu d'embases.	113
10.7.4 Temps d'ouverture de vanne 1 t_{L1}	97	13.4 Plaques d'étiquetage.	113
10.8 Comportement au démarrage.	98	13.5 Étiquettes adhésives « Paramètres modifiés » 113	
10.8.1 Temps de pause minimum t_{BP}	98	14 OCU	114
10.9 Mode manuel.	99	14.1 Application.	114
10.9.1 Durée de fonctionnement en mode manuel.	99	14.2 Fonctionnement.	115
10.10 Fonctions des bornes 50, 51, 65, 66, 67 et 68 100		14.2.1 Mode manuel.	116
10.10.1 Fonction borne 50	100	14.3 Raccordement électrique.	117
10.10.2 Fonction borne 51	100	14.4 Montage	117
10.10.3 Fonction borne 65	100	14.5 Sélection.	118
10.10.4 Fonction borne 66	101	14.6 Caractéristiques techniques OCU.	118
10.10.5 Fonction borne 67	101	15 BCM 500	119
10.10.6 Fonction borne 68	101	15.1 Application.	119
10.11 Mot de passe	102	15.2 Fonctionnement.	119
10.12 Communication par bus terrain.	102	15.3 Raccordement électrique.	119
11 Sélection	103	15.4 Montage	120
11.1 Code de type.	103	15.5 Sélection.	120
12 Directive pour l'étude de projet	104	15.6 Caractéristiques techniques	120
12.1 Montage	104	16 Caractéristiques techniques.	121
12.2 Mise en service	104	16.1 Électricité	121
12.3 Raccordement électrique.	105	16.2 Mécanique.	122
12.3.1 OCU	105		
12.3.2 Entrées du circuit de sécurité.	106		
12.3.3 Contrôle par cellule UVD.	107		
12.4 Servomoteurs.	108		
12.4.1 IC 20.	108		

Sommaire

16.3 Environnement	122
16.4 Dimensions hors tout	122
16.5 Valeurs caractéristiques concernant la sécurité	123
16.6 Convertir les unités	124
17 Maintenance	125
18 Légende	126
19 Glossaire	127
19.1 Temps d'attente t_W	127
19.2 Temps d'allumage t_Z	127
19.3 Chaîne de sécurité	127
19.4 Temps de sécurité au démarrage t_{SA1}	127
19.5 Temps de sécurité en service t_{SB}	127
19.6 Mise en sécurité	128
19.7 Mise à l'arrêt	128
19.8 Message d'avertissement	128
19.9 Temps imparti	128
19.10 Levée	129
19.11 Vanne d'air	129
19.12 Couverture du diagnostic DC	129
19.13 Mode de fonctionnement	129
19.14 Proportion de défaillances en sécurité SFF ..	130
19.15 Probabilité de défaillance dangereuse PFH_D .	130
19.16 Temps moyen avant défaillance dangereuse $MTTF_d$	130
Réponse	131
Contact	131

1 Application



Commande de brûleur avec bornes de raccordement enfichables à ressorts

La commande de brûleur BCU 580 commande, allume et contrôle les brûleurs gaz en fonctionnement intermittent ou continu. On l'utilise pour les brûleurs gaz de puissance illimitée qui sont allumés par des brûleurs d'allumage. Les brûleurs peuvent être à régulation modulante ou étagée. Grâce à une réaction rapide aux diverses exigences de process, la commande BCU peut être associée à un fonctionnement cyclique.

Sur les fours industriels, elle assiste la commande centrale du four pour des fonctions qui concernent exclusivement le brûleur, en garantissant, par exemple, que l'allumage se fasse toujours en position de sécurité en cas de redémarrage du brûleur.

La commande de l'air du BCU..F1, F2 ou F3 assiste la commande du four durant le refroidissement, la ventilation et la commande de puissance.

Pour la commande étagée ou modulante de la puissance du brûleur, la commande de brûleur dispose d'une interface permettant de commander une vanne d'air ou un servomoteur (IC 20, IC 40 ou RBW).

L'état du programme, les paramètres de l'appareil ou encore le signal de flamme s'affichent directement sur l'appareil. Pour le réglage et le diagnostic, les brûleurs ou un élément de réglage raccordé peuvent être commandés par le mode manuel intégré.

Le système de contrôle d'étanchéité intégré en option contrôle les vannes en interrogeant le pressostat gaz externe sur l'étanchéité ou via le contrôle de la position fermeture de la vanne gaz en amont.

Application

L'adaptateur optique disponible en option permet à l'aide du programme BCSoft la lecture de paramètres, d'informations d'analyse et de diagnostic d'un BCU. Tous les paramètres valides sont sauvegardés sur une carte mémoire de paramétrage interne. Pour transférer les paramètres par exemple lors du remplacement de l'appareil, la carte mémoire de paramétrage peut être retirée et insérée dans un nouveau BCU.

Les sorties de servomoteur et de vanne fiables sont placées dans un module de commande enfichable. Ce dernier peut être facilement changé en cas de nécessité.



Une fois le module de commande enfichable retiré, la carte mémoire de paramétrage et les fusibles sont accessibles.

Le BCU peut être monté sur un rail DIN dans l'armoire électrique. Les borniers de raccordement enfichables sur le BCU facilitent le montage et le démontage.



L'unité de commande OCU permet de transférer l'affichage et l'utilisation du BCU dans la porte de l'armoire électrique.

Application

L'unité de commande externe OCU est disponible en option pour les commandes de brûleur. L'OCU peut être montée dans la porte de l'armoire électrique à la place des appareils de commande standard. L'OCU permet de consulter l'état du programme, le signal de flamme ou l'indication de défaut. Pour régler le brûleur, le positionnement sur les points de travail s'effectue aisément via l'unité de commande en mode manuel.



Les trois interrupteurs de codage permettent de régler l'adresse pour la communication par bus terrain.

Le module bus BCM 500 en option donne la possibilité d'intégrer le BCU via un module activateur de bus terrain dans un réseau PROFINET. L'interconnexion via le bus terrain permet de commander et de contrôler plusieurs BCU depuis un système d'automatisation (par ex. API). Le module bus est prêt pour être monté sur un rail DIN. Il suffit de le pousser latéralement sur le BCU.



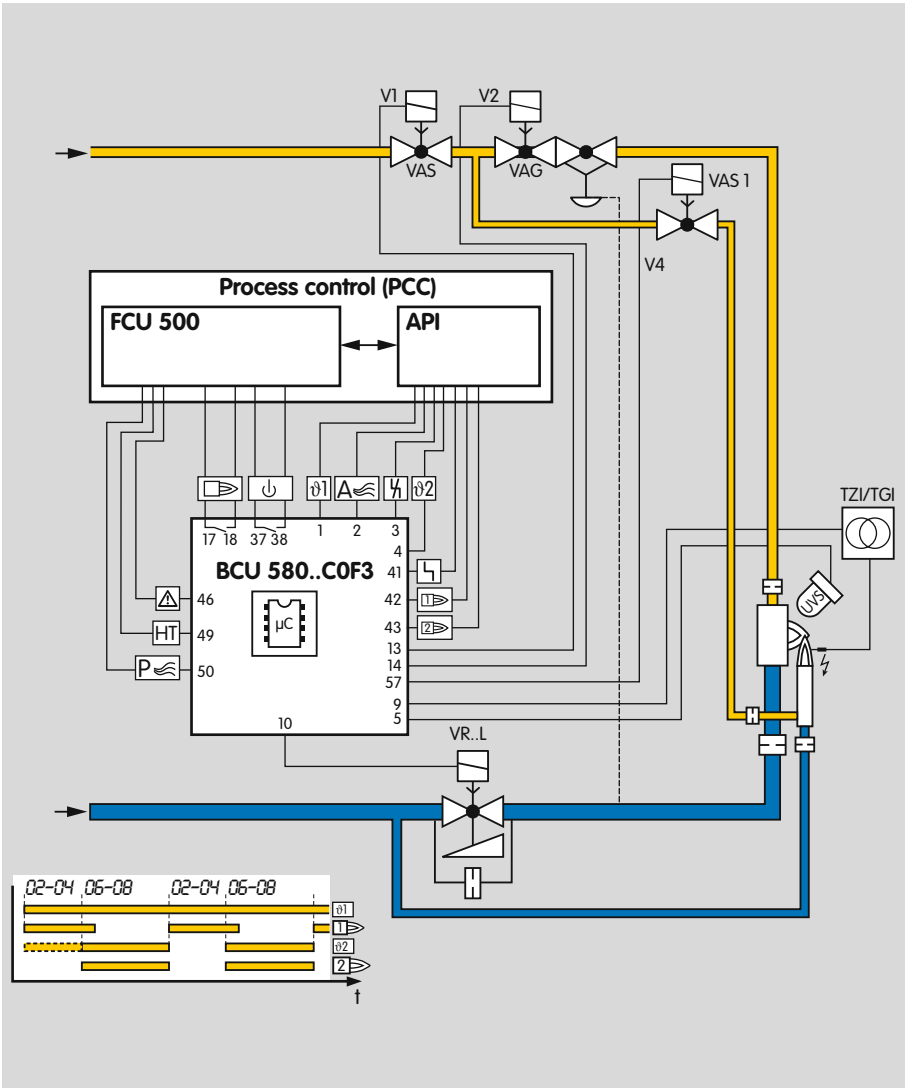
Four de forge à sole mobile dans l'industrie métallurgique



Four à sole mobile dans l'industrie de la céramique



Four à longerons mobiles avec voûte radiante



1.1 Exemples d'application

1.1.1 Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent

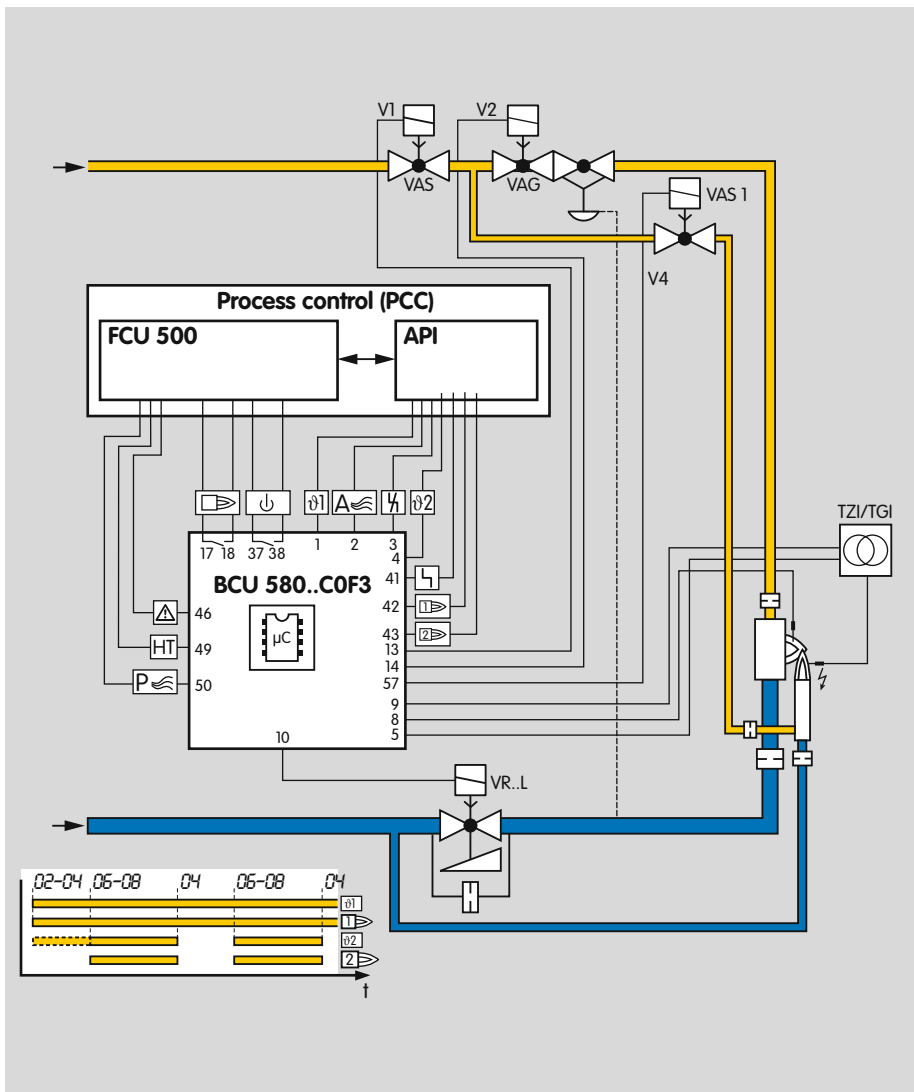
Régulation :

Brûleur principal Tout/Rien ou Tout/Peu

Avec l'indication de service du brûleur d'allumage, le brûleur principal peut démarrer à débit réduit. Le brûleur d'allumage s'éteint automatiquement après le démarrage du brûleur principal. Lorsque le brûleur principal est arrêté, le brûleur d'allumage se rallume automatiquement. Le temps de démarrage du brûleur principal se trouve ainsi diminué.

La cellule UV surveille le signal de flamme du brûleur d'allumage et du brûleur principal.

La commande BCU gère le refroidissement et la ventilation.



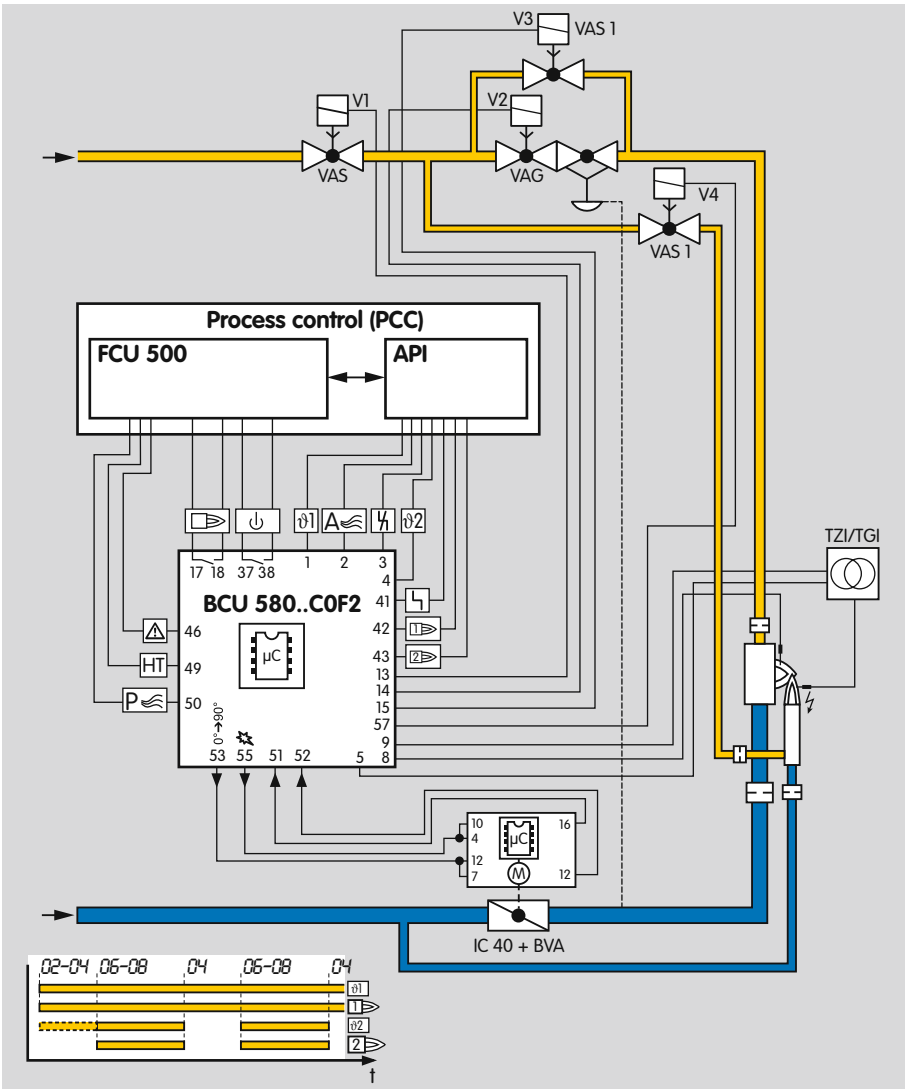
1.1.2 Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent

Régulation :

Brûleur principal Tout/Rien ou Tout/Peu

Avec l'indication de service du brûleur d'allumage, le brûleur principal peut démarrer à débit réduit. Le brûleur d'allumage et le brûleur principal peuvent fonctionner en même temps. Le temps de démarrage du brûleur principal se trouve ainsi diminué.

La commande BCU gère le refroidissement et la ventilation.



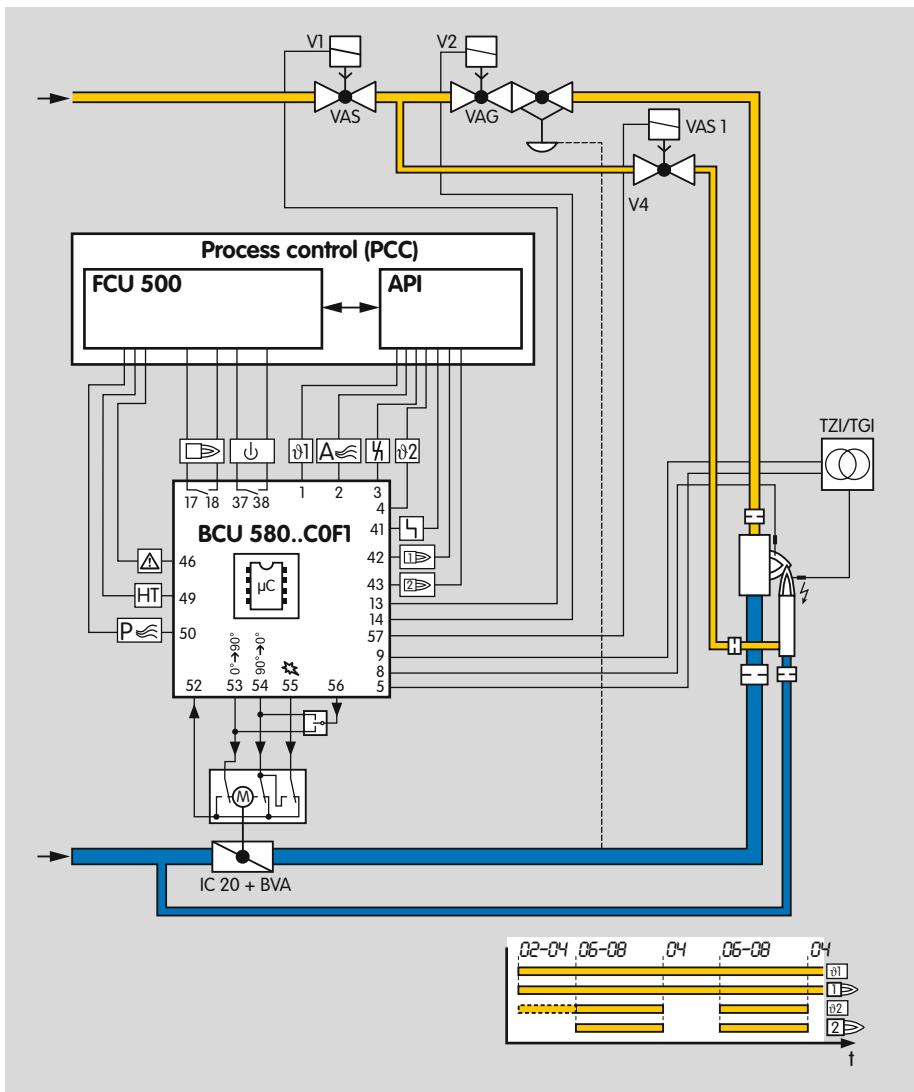
1.1.3 Brûleur principal deux allures avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent

Régulation :

Brûleur principal Tout/Rien avec allumage via by-pass

Avec l'indication de service du brûleur d'allumage, le brûleur principal peut démarrer à débit mini. Dès que les conditions de fonctionnement sont atteintes, la commande BCU autorise la puissance maximale du brûleur. Le brûleur d'allumage et le brûleur principal peuvent fonctionner en même temps. Le temps de démarrage du brûleur principal se trouve ainsi diminué.

La commande BCU gère le refroidissement et la ventilation.



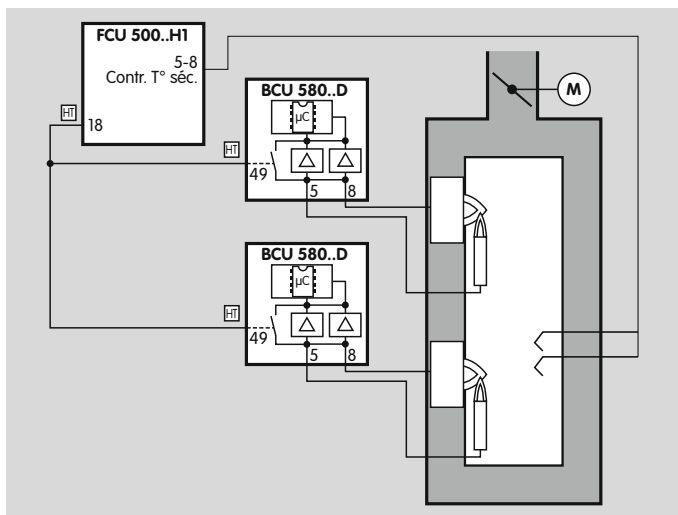
1.1.4 Brûleur à régulation modulante

Régulation :

Brûleur principal à régulation modulante

Pour démarrer le brûleur principal, le clapet d'air est amené à la position de débit mini. Avec l'indication de service du brûleur d'allumage, le brûleur principal démarre à débit mini. En fonction du message d'état de fonctionnement, l'API commande la puissance du brûleur par l'intermédiaire du clapet d'air. Le brûleur d'allumage et le brûleur principal peuvent fonctionner en même temps. Le temps de démarrage du brûleur principal se trouve ainsi diminué.

1.1.5 Contrôle de flamme par la température



Sur les équipements à haute température (température > 750 °C), la flamme peut être contrôlée indirectement par la température.

La flamme doit être contrôlée de manière conventionnelle aussi longtemps que la température dans le four reste inférieure à 750 °C.

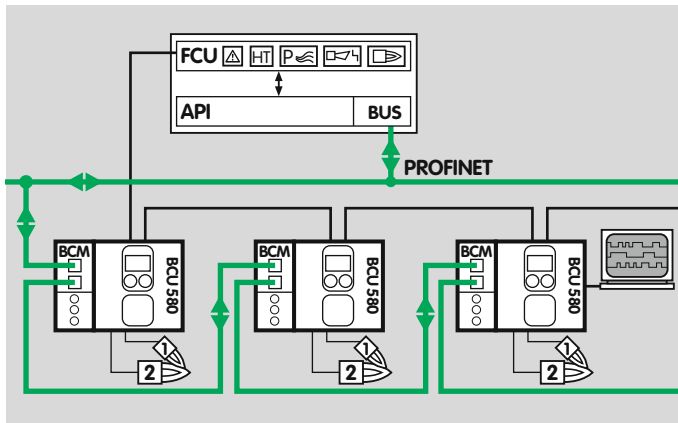
Dès que la température dans le four est supérieure à la température d'autoallumage du mélange gaz-air (> 750 °C), le FCU informe, via la sortie HT fiable, les commandes de brûleur en aval que le four est en fonctionnement haute température (HT). Les commandes de brûleur passent lors de l'activation de l'entrée HT en mode de fonctionnement haute température. Elles

fonctionnent sans exploitation du signal de flamme, leur système de contrôle de flamme interne n'est pas en marche.

Si la température du four descend en deçà de la température d'autoallumage (< 750 °C), le FCU met la sortie HT hors tension. Dès lors qu'aucun signal n'est plus présent sur les entrées HT des commandes de brûleur, les signaux de flamme sont de nouveau surveillés par l'intermédiaire de la cellule UV ou de l'électrode d'ionisation.

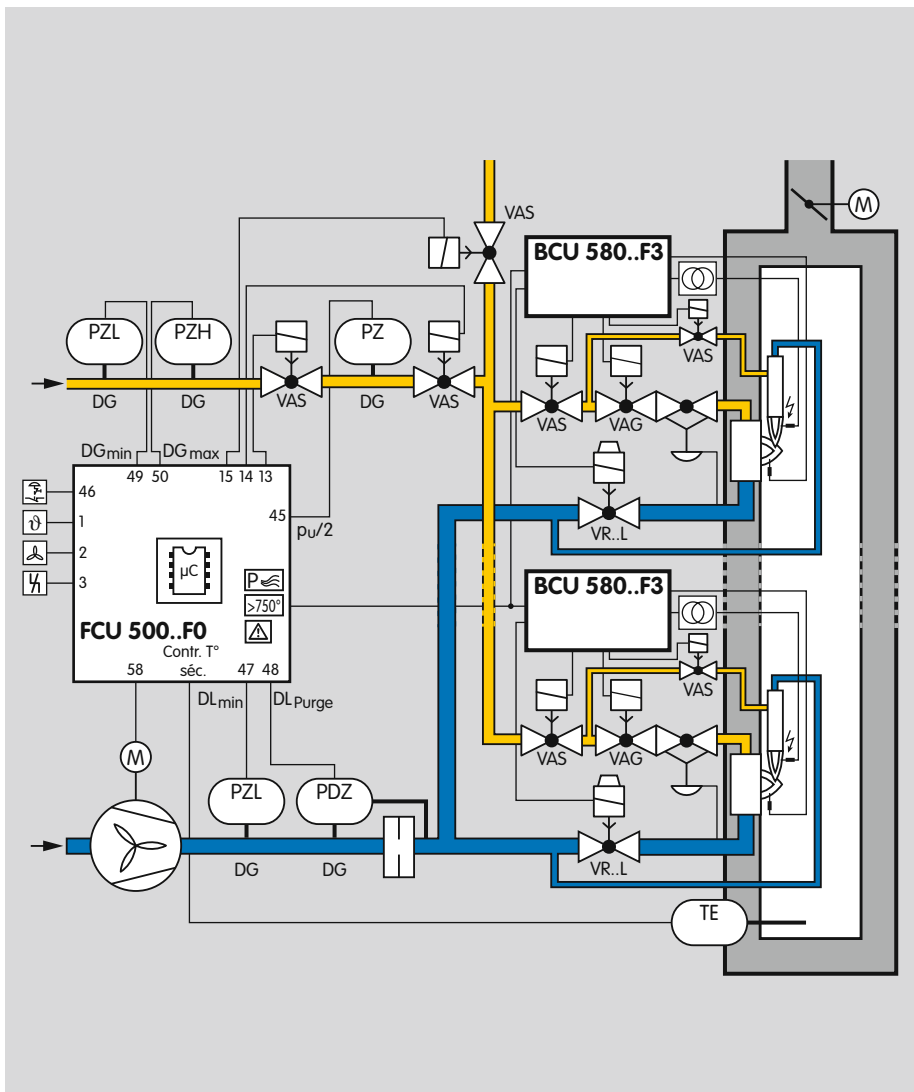
En cas de défaut d'un composant de surveillance de la température (par ex. rupture ou court-circuit de la sonde) ou de panne secteur, le contrôle de la flamme est transféré aux commandes de brûleur.

1.1.6 Raccordement PROFINET par module bus BCM



Le système de bus transmet, du système d'automatisation (API) au BCU/BCM, les signaux de commande de démarrage, de réarmement, de commande de la vanne d'air, de ventilation du four ou de refroidissement et de chauffage pendant le service. Dans le sens inverse, il transmet les états de fonctionnement, l'intensité du courant de flamme et l'état actuel du programme.

Les signaux de commande relevant de la sécurité, comme la chaîne de sécurité, la ventilation et l'entrée HT, sont transmis indépendamment de la communication par bus par l'intermédiaire de câbles séparés.

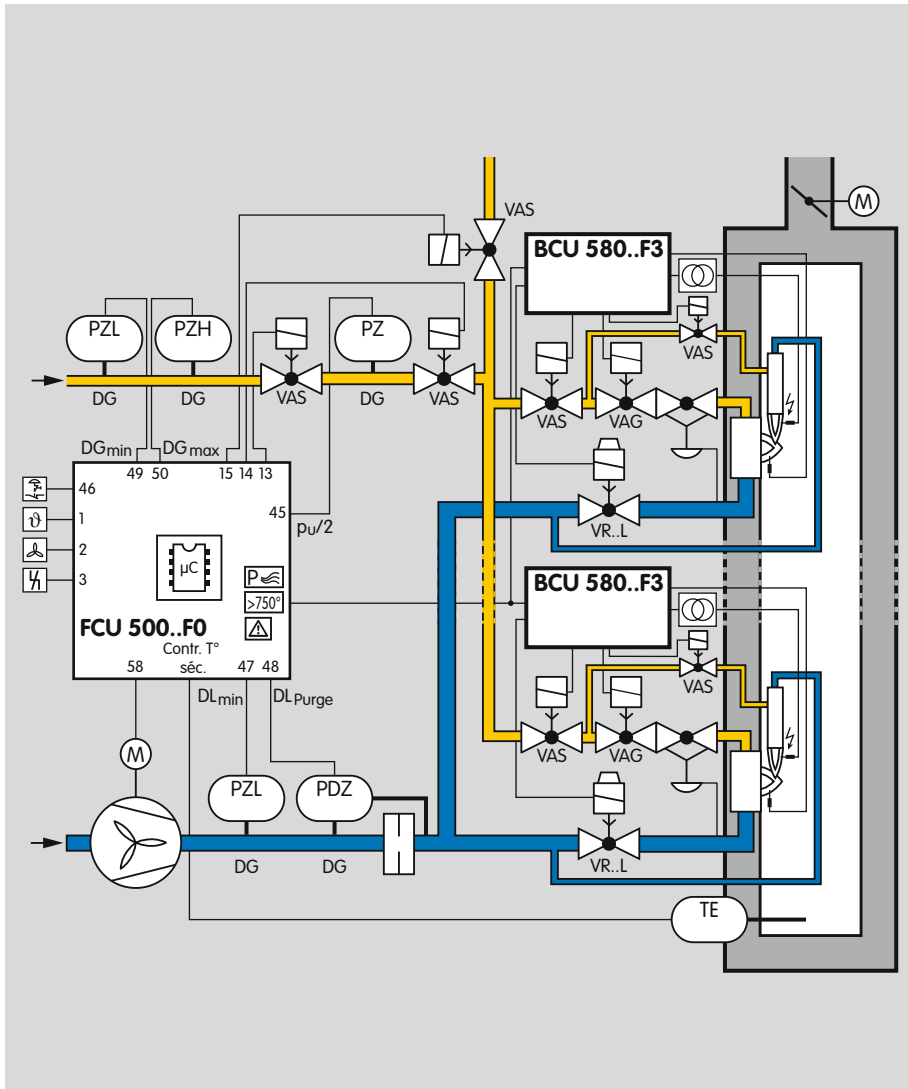


1.1.7 Commande cyclique TOUT/RIEN

Pour les process qui exigent une plage de régulation supérieure à 10:1 et/ou une circulation importante de l'atmosphère du four pour assurer une température homogène, par ex. fours de traitement thermique à basse et moyenne température dans la métallurgie.

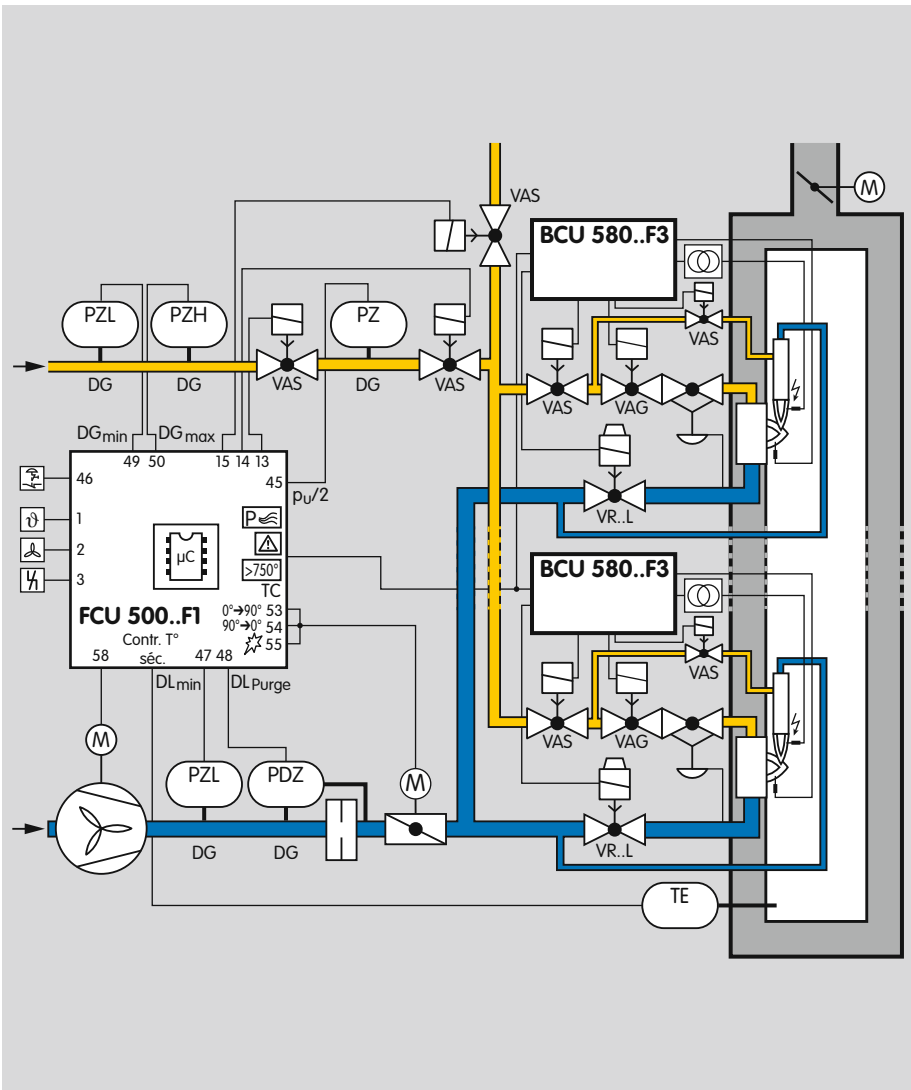
Dans le cas de la commande cyclique TOUT/RIEN, l'apport de puissance au process est réglé grâce au rapport variable du temps de fonctionnement et du temps de pause. Grâce à ce type de commande, l'impulsion de sortie du brûleur est toujours pleinement efficace et la convection dans le four est alors maximale, même lorsque le chauffage est diminué.

Le système pneumatique règle la pression du gaz au niveau du brûleur proportionnellement à la pression de l'air et sert à maintenir le rapport air/gaz constant. Il agit, en même temps, de dispositif de protection contre le manque de pression d'air.



L'allumage et la surveillance des brûleurs/brûleurs d'allumage sont assurés par les commandes de brûleur BCU 580.

Les fonctions centrales de sécurité telles que la pré-ventilation, le contrôle d'étanchéité, l'interrogation des détecteurs de débit et des pressostats (gaz_{mini} , gaz_{maxi} , air_{mini}) sont assurées par le FCU 500.



1.1.8 Régulation modulante de brûleurs

Pour les process qui n'ont pas besoin d'une importante circulation dans le four, par ex. les fours de fusion d'aluminium.

Ce système convient aux process dans lesquels l'air parasite entrant au niveau des brûleurs arrêtés est autorisé. La puissance est ajustée en continu au moyen de l'élément de réglage de l'air (analogique ou signal progressif 3 points).

Le système pneumatique règle la pression du gaz au niveau du brûleur proportionnellement à la pression de l'air et sert à maintenir le rapport air/gaz constant. Il agit, en même temps, de dispositif de protection contre le manque de pression d'air.

L'allumage et la surveillance des brûleurs/brûleurs d'allumage sont assurés par les commandes de brûleur BCU 580. Les fonctions centrales de sécurité telles que la pré-ventilation, le contrôle d'étanchéité, l'interrogation des détecteurs de débit et des pressostats (gaz_{mini} , gaz_{maxi} , air_{mini} .) sont assurées par le FCU 500.

2 Certifications

Certification selon SIL et PL



Pour les systèmes jusqu'à SIL 3 selon EN 61508 et PL e selon ISO 13849

Modèle certifié UE selon



- Directive « appareils à gaz » (2009/142/CE)

Répond aux exigences de la

- Directive « basse tension » (2006/95/CE),
- Directive CEM (2004/108/CE).

Homologation FM



Factory Mutual Research Class : 7400 Process Control Valves (Vannes de contrôle de process). Convient pour des applications conformes à NFPA 85 et NFPA 86.

www.approvalguide.com

Homologation ANSI/CSA



American National Standards Institute / Canadian Standards Association – ANSI Z21.20/CSA C22.2 N° 199

www.csagroup.org – Numéro de classe : 3335-01 et 3335-81.

Union douanière eurasiatique



Le produit BCU 580 correspond aux spécifications techniques de l'Union douanière eurasiatique.

3 Fonctionnement

3.1 Plan de raccordement

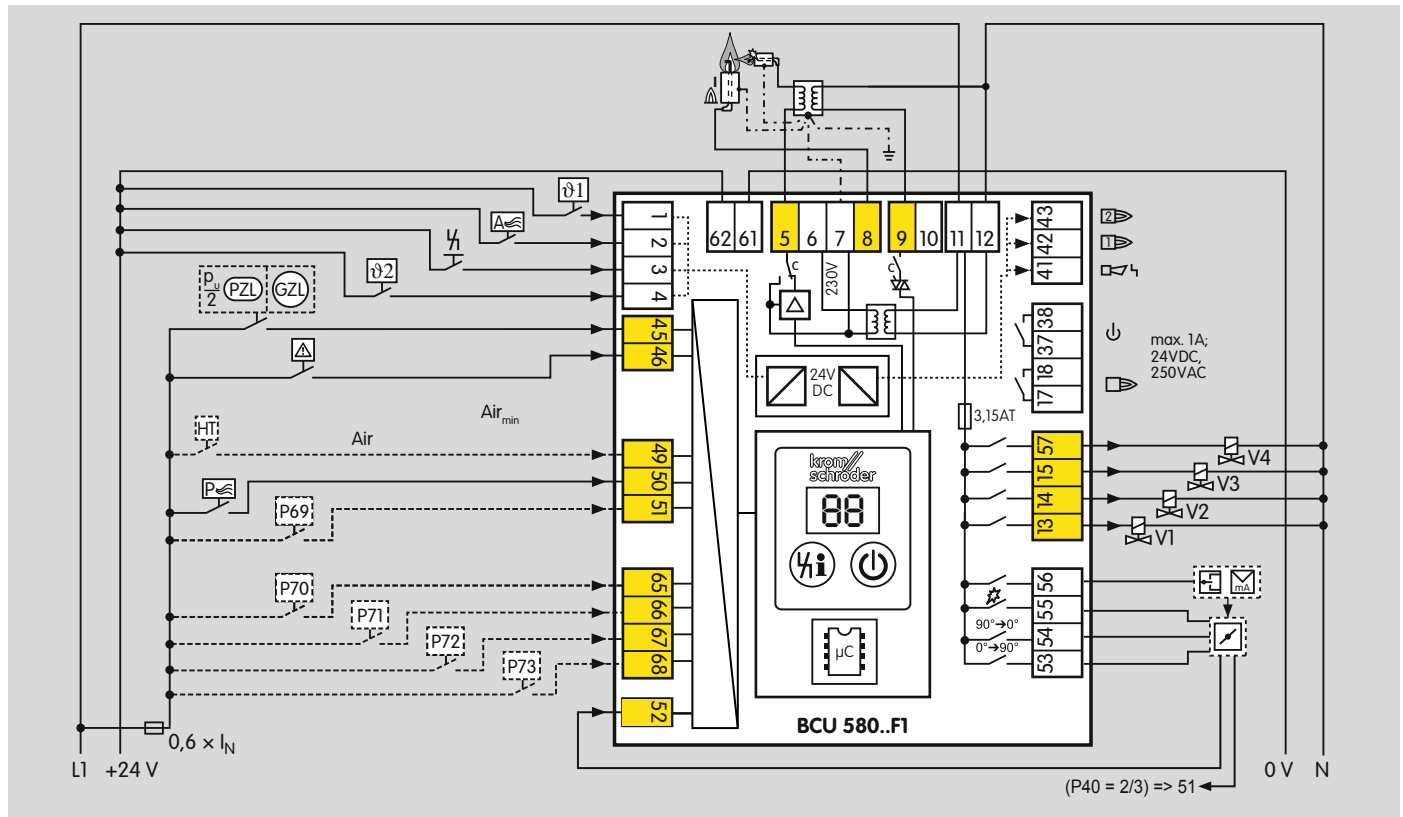
3.1.1 BCU 580..F1 avec contrôle par ionisation en contrôle monoélectrode

Contrôle alternatif de flamme, voir page 22 (Contrôle de la flamme)

Plans détaillées de raccordement pour servomoteurs et convertisseurs de fréquence, voir à partir de la page 75 (Commande de la puissance)

Raccordement électrique, voir page 104 (Directive pour l'étude de projet)

Légende, voir page 126 (Légende)



Fonctionnement

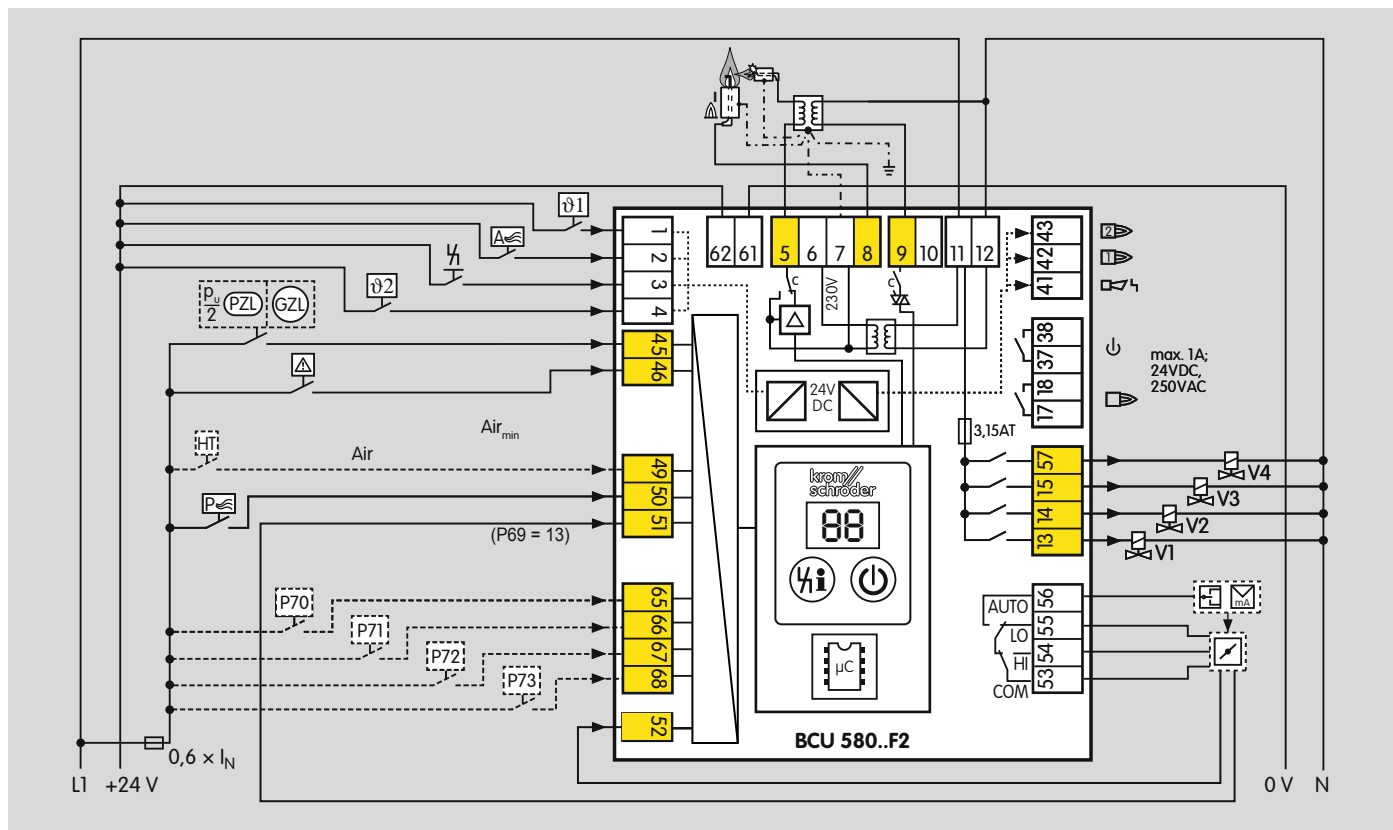
3.1.2 BCU 580..F2

Contrôle alternatif de flamme, voir page 22 (Contrôle de la flamme)

Plans détaillés de raccordement pour servomoteurs et convertisseurs de fréquence, voir à partir de la page 75 (Commande de la puissance)

Raccordement électrique, voir page 104 (Directive pour l'étude de projet)

Légende, voir page 126 (Légende)



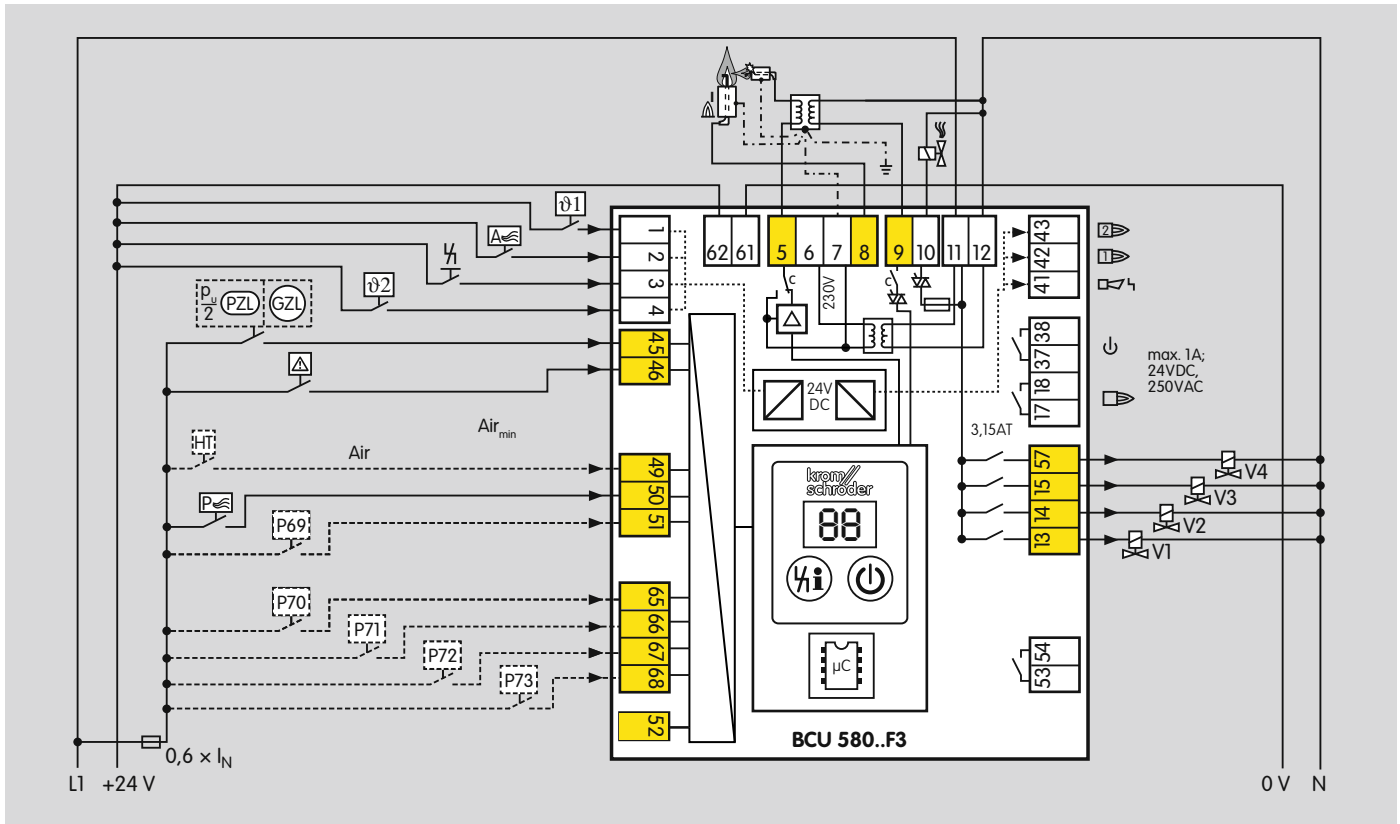
3.1.3 BCU 580..F3

Contrôle alternatif de flamme, voir page 22 (Contrôle de la flamme)

Plans détaillées de raccordement pour servomoteurs, voir à partir de la page 75 (Commande de la puissance)

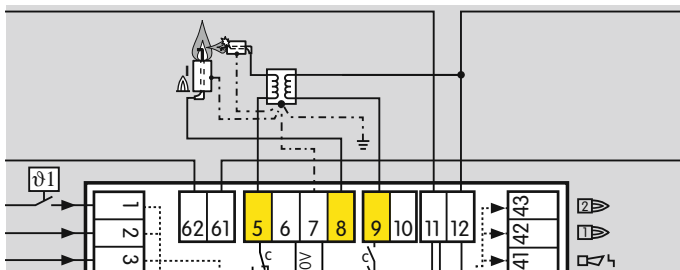
Raccordement électrique, voir page 104 (Directive pour l'étude de projet)

Légende, voir page 126 (Légende)

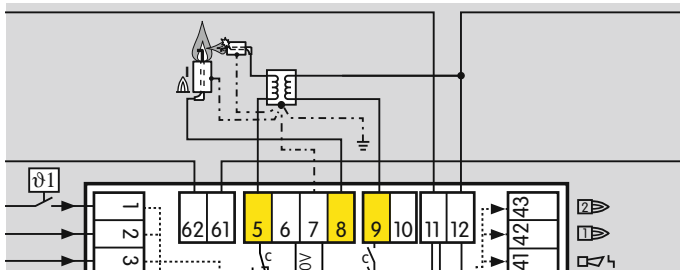


3.1.4 Contrôle de la flamme

Contrôle par ionisation en contrôle deux électrodes



Contrôle par cellule UVS



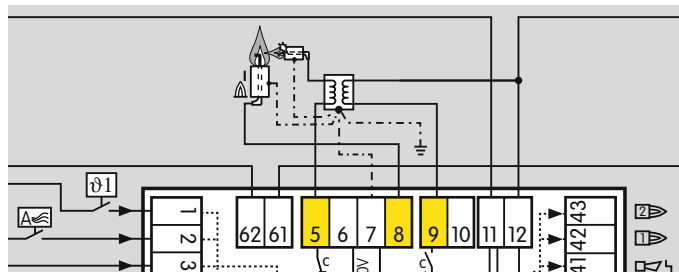
Contrôle par cellule UVD

Une alimentation électrique de 24 V CC est nécessaire pour le fonctionnement de la cellule UV pour fonctionnement continu UVD 1.

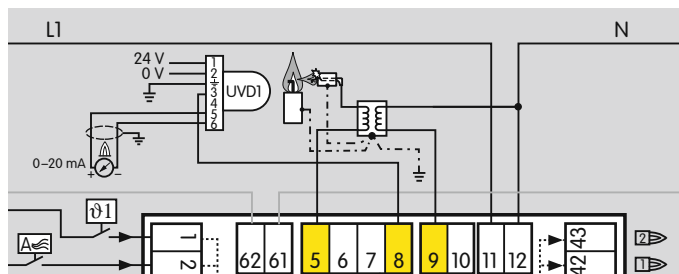
La sortie de courant 0 – 20 mA peut être utilisée pour l'affichage de l'intensité de la flamme. Le câble vers la salle de commande doit être blindé. Pour le service normal, la sortie de courant 0 – 20 mA n'est pas nécessaire.

Le paramètre 79 donne lieu à différents plans de raccordement, voir également à ce sujet page 73 (Brûleur d'allumage) :

Brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent (paramètre 79 = 0) :



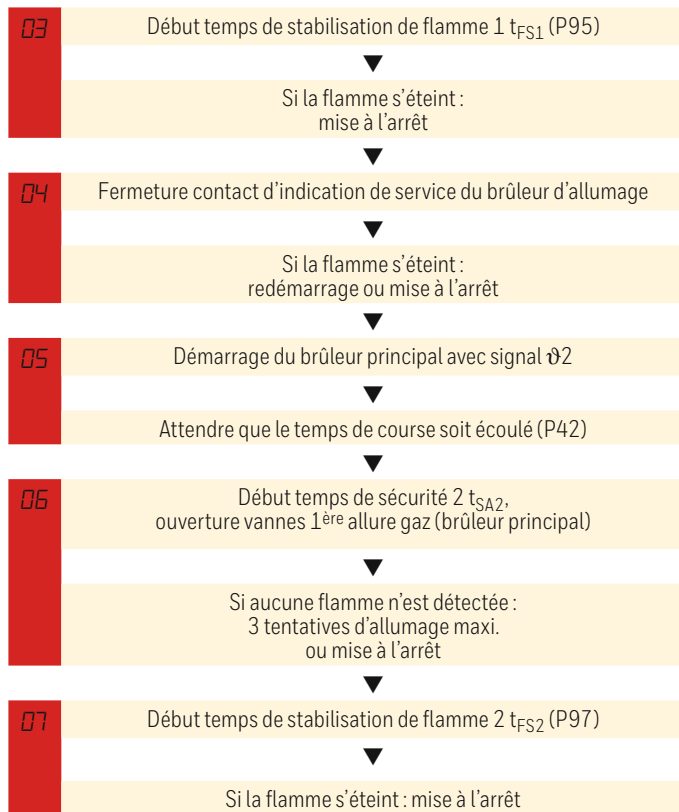
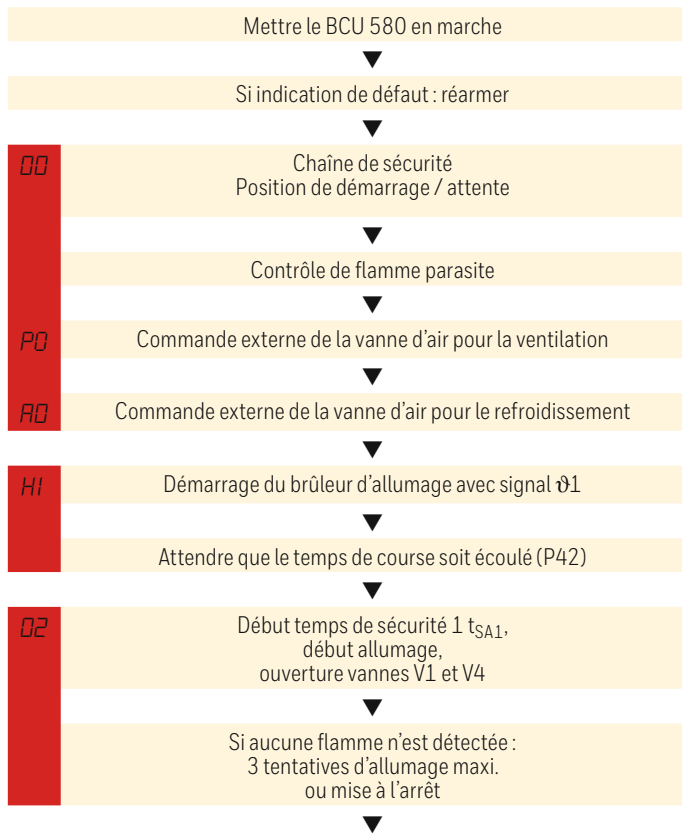
Brûleur d'allumage en fonctionnement continu (paramètre 79 = 1) :



3.2 Programme BCU 580

Paramètres 48 et 49 = 0 : régulation Tout/Peu durant le service, refroidissement en attente

Exemple d'application, voir page 11 (Brûleur principal deux allures avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent)



DB

Fermeture contact d'indication de service du brûleur principal, début durée de fonctionnement mini. t_B (P61)



Si la flamme s'éteint :
redémarrage ou mise à l'arrêt



RB

Commande externe de la vanne d'air pour la commande de puissance

DB

Arrêt de régulation par les signaux Φ pour le brûleur d'allumage et le brûleur principal



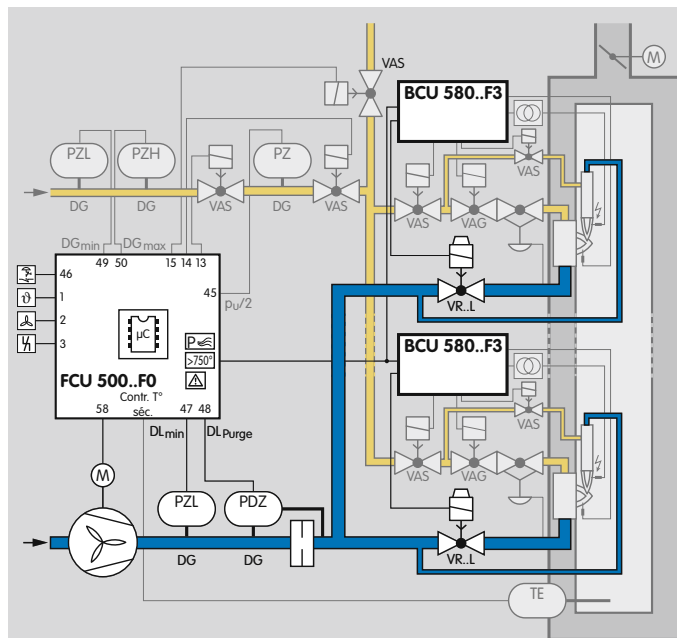
DD

Lorsque la durée de fonctionnement mini. t_B s'est écoulée :
ouverture contact d'indication de service,
fermeture vannes gaz et
début temps de course (P42)

4 Commande de l'air

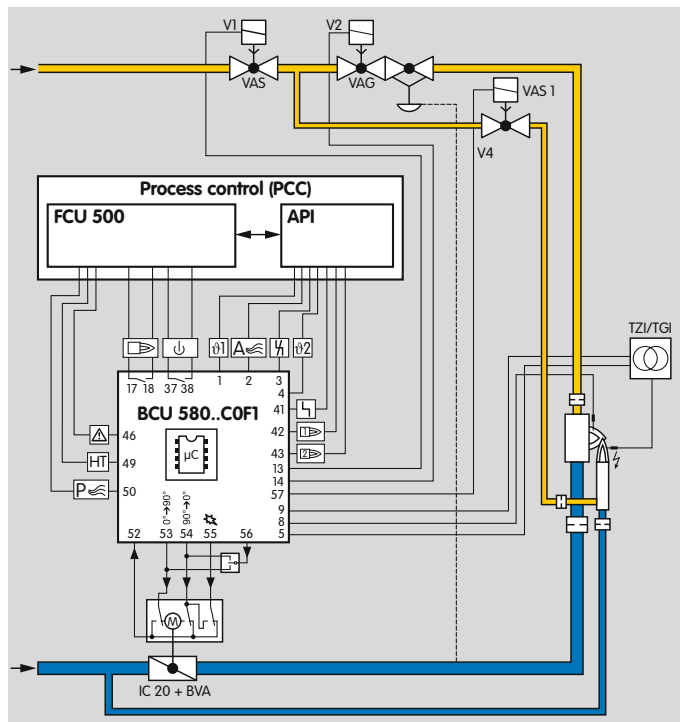
Un système de protection central, par ex. le FCU 500, prend en charge la commande de l'air. Il surveille la pression statique de l'air, ainsi que le débit d'air nécessaire à la pré-ventilation, au démarrage et après l'arrêt du four. Via la commande de puissance du BCU, les actionneurs d'air (BCU..F1 = servomoteurs IC 20/40, BCU..F2 = servomoteurs RBW, BCU..F3 = vanne) sont commandés à cet effet.

Après autorisation par le système de protection, le BCU peut démarrer les brûleurs. La commande de puissance pendant le service est assurée par une régulation de température externe.



4.1 Commande de la puissance

4.1.1 BCU..F1/F2



Pour la ventilation, le refroidissement ou le démarrage du brûleur, le BCU..F1/F2 commande un élément de réglage via les sorties pour la commande de puissance (bornes 53 à 56). Cet élément de réglage se met à la position nécessaire au cas de fonctionnement correspondant.

Dès qu'un signal de ventilation est présent sur la borne 50 du BCU..F1/F2, l'élément de réglage est commandé par l'intermédiaire des sorties pour la commande de puissance afin de se mettre à la position pour la pré-ventilation. Quand le débit d'air est suffisant, le système de protection (par ex. FCU 500) fait démarrer le temps de pré-ventilation. Après écoulement du temps de pré-ventilation, l'élément de réglage se met en position d'allumage. L'autorisation donnée par le système de protection (borne 46, chaîne de sécurité) permet le démarrage du brûleur d'allumage et du brûleur principal via le signal de démarrage sur les bornes 1 et 4. L'élément de réglage peut être commandé suivant le réglage des paramètres 48 et 49 pour la commande de la puissance du brûleur.

Régulation modulante

Paramètre 48 = 3

Après l'indication de service du brûleur et l'expiration de la temporisation de l'autorisation de régulation (paramètre 44), le BCU accorde l'autorisation de régulation via la borne de sortie 56. L'accès à l'élément de réglage est alors transféré à un régulateur de température externe (signal progressif 3 points). Le régulateur de température régule la puissance du brûleur (débit d'air) selon la température souhaitée. Selon la connexion du régulateur de température, le servomoteur peut être positionné entre le débit maxi. et le débit d'allumage ou le débit mini.

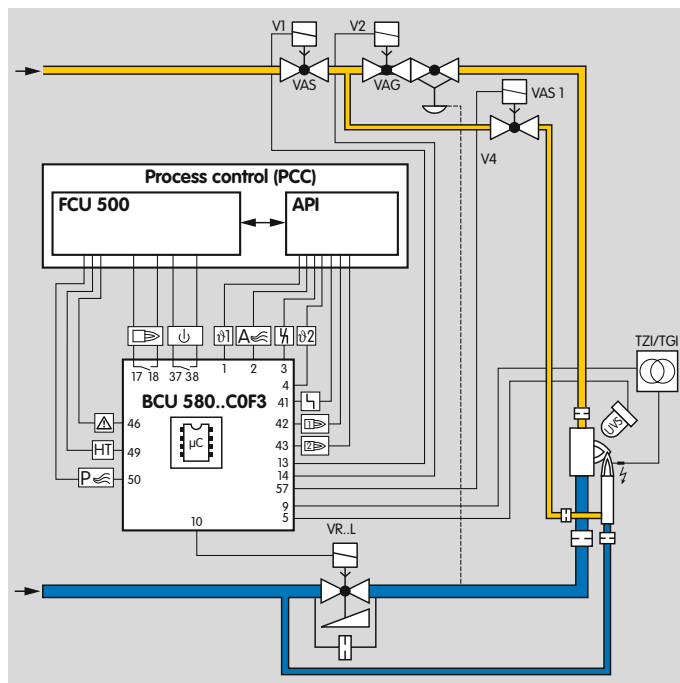
Les sorties pour la commande de la puissance permettent, suivant le réglage du paramètre 40, de commander des servomoteurs IC 20, IC 40, IC 50 ou un servomoteur à interface RBW. Informations détaillées relatives au paramètre 40, voir à partir de la page 75 (Commande de la puissance).

Régulation étagée

P48 = 0, 1 ou 2

Suivant le réglage des paramètres 48 et 49, l'élément de réglage peut être commandé par le programme ou, de l'extérieur, via la borne d'entrée 2, voir également à partir de la page 86 (Contrôle actionneur d'air).

4.1.2 BCU..F3



Pour la ventilation, le refroidissement ou le démarrage du brûleur, le BCU..F3 commande une vanne d'air. Le débit d'air nécessaire est libéré via la vanne d'air.

Dès qu'un signal de ventilation est présent sur la borne 50 du BCU..F3, la vanne d'air est commandée via la borne de sortie 10. Quand le débit d'air est suffisant, le système de protection (FCU 500) fait démarrer le temps de pré-ventilation. Après écoulement du temps de pré-ventilation, la vanne d'air se ferme pour l'allu-

mage. L'autorisation donnée par le système de protection (borne 46, chaîne de sécurité) permet le démarrage du brûleur via le signal de démarrage sur la borne 1. Les vannes gaz pour la 1^{ère} allure s'ouvrent et le brûleur est allumé (dans le cas du BCU..C1, si le contrôle des vannes a été concluant). Après l'indication de service du brûleur, la vanne gaz pour la 2^{ème} allure s'ouvre.

Régulation étagée

$P48 = 0, 1 \text{ ou } 2$

Suivant le réglage des paramètres 48 et 49, l'élément de réglage peut être commandé par le programme ou, de l'extérieur, via la borne d'entrée 2, voir également à partir de la page 86 (Contrôle actionneur d'air).

5 Systeme de controle d'etanchéité

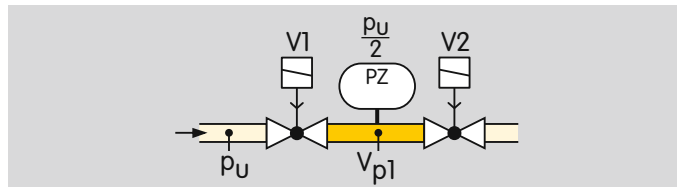
Le BCU..C1 est équipé d'un système de controle d'etanchéité intégré. Ce système permet de controle l'etanchéité des électrovannes gaz et de la tuyauterie entre les vannes (controle d'etanchéité) ou la position fermeture d'une électrovanne (fonction proof-of-closure).

Si la vérification est concluante, l'autorisation de démarrage du brûleur est donnée.

Détails, voir chapitre suivant Contrôleur d'etanchéité et page 36 (Fonction proof-of-closure)

5.1 Contrôleur d'etanchéité

Le contrôleur d'etanchéité doit deceler tout défaut d'etanchéité inadmissible sur l'une des électrovannes gaz et empêcher un démarrage du brûleur. Les électrovannes gaz V1 et V2 et la tuyauterie entre les vannes sont contrôlées.



Les normes européennes EN 746-2 et EN 676 exigent des contrôles d'etanchéité pour une puissance de plus de 1200 kW (NFPA 86 : à partir de 117 kW ou de 400 000 Btu/h).

La fonction controle d'etanchéité permet de répondre aux exigences de la norme EN 1643, EN 746-2, ISO 13577-2 et NFPA 86 pour les systèmes de controle d'etanchéité.

5.1.1 Instant d'essai

Selon le paramétrage, le contrôleur d'étanchéité vérifie l'étanchéité des tuyauteries et des électrovannes gaz avant chaque mise en service et/ou après chaque arrêt du brûleur, voir page 95 (Système de contrôle d'étanchéité).

Pendant le contrôle, la ligne de gaz est toujours sécurisée par une électrovanne gaz.

Avant démarrage du brûleur

L'application du signal de démarrage $\varnothing 1$ sur la borne 1 active le contrôle d'étanchéité. Le BCU vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz et de la tuyauterie entre les vannes. Pendant le contrôle, la ligne de gaz est toujours sécurisée par une électrovanne gaz. Lorsque la pré-ventilation est terminée et si le contrôle d'étanchéité est concluant, le brûleur d'allumage est allumé.

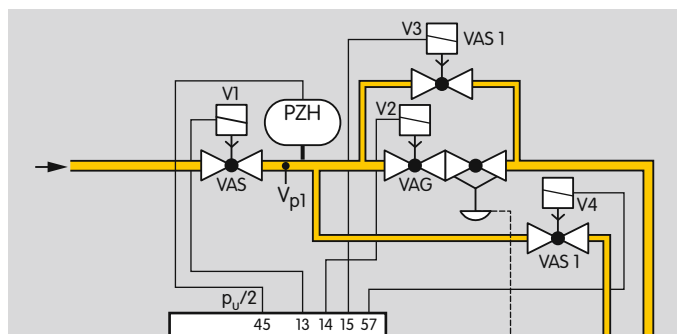
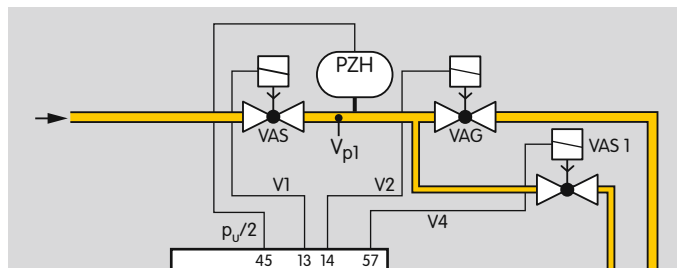
Après arrêt du brûleur

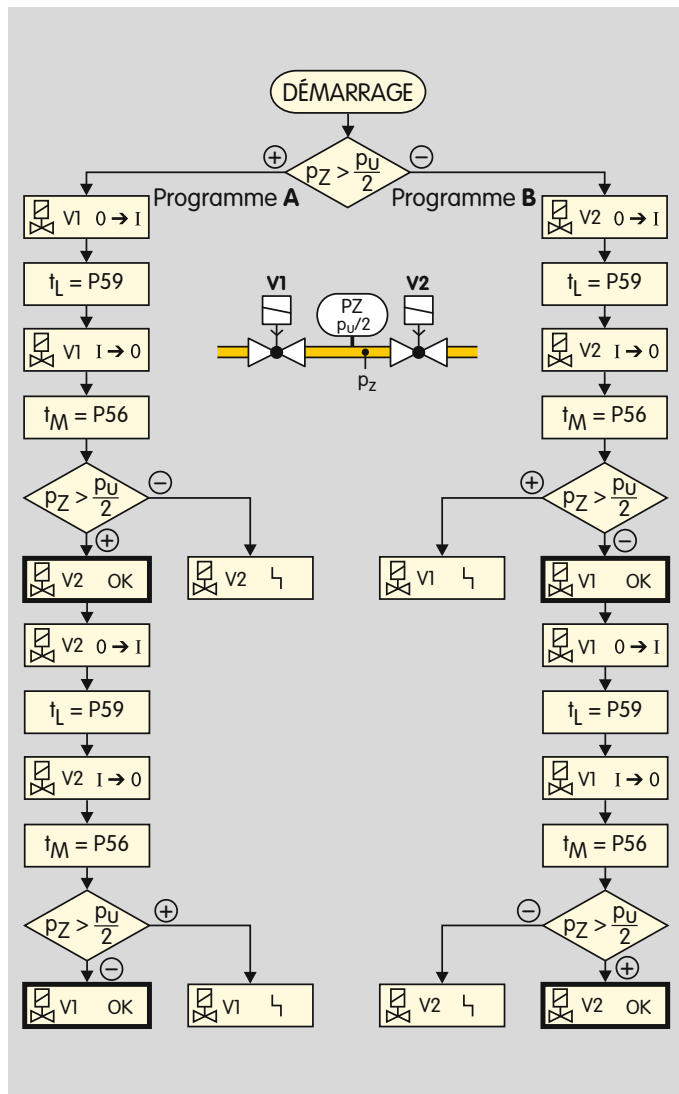
Le BCU vérifie l'étanchéité des électrovannes gaz et de la tuyauterie entre les vannes après l'arrêt du brûleur. Si la vérification est concluante, l'autorisation du prochain démarrage du brûleur est donnée.

Le BCU effectue toujours un contrôle d'étanchéité lorsque la tension secteur est appliquée ou lors du réarmement après une mise à l'arrêt.

Une vanne de by-pass/décharge supplémentaire doit être prévue dans le cas de lignes de gaz à régulateur de proportion. Celle-ci permet l'évacuation du volume

d'essai V_{p1} pendant le contrôle d'étanchéité si le régulateur de proportion est fermé.





5.1.2 Programme

Le contrôle d'étanchéité débute avec l'interrogation du pressostat externe. Si la pression p_z est $> p_u/2$, le programme A débute.

Si la pression p_z est $< p_u/2$, le programme B débute, voir page 32 (Programme B).

Programme A

La vanne V1 s'ouvre pour la durée du temps d'ouverture t_L qui a été réglé via le paramètre 59. V1 se referme. Durant le temps de mesure t_M , le contrôleur d'étanchéité contrôle la pression p_z entre les vannes.

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

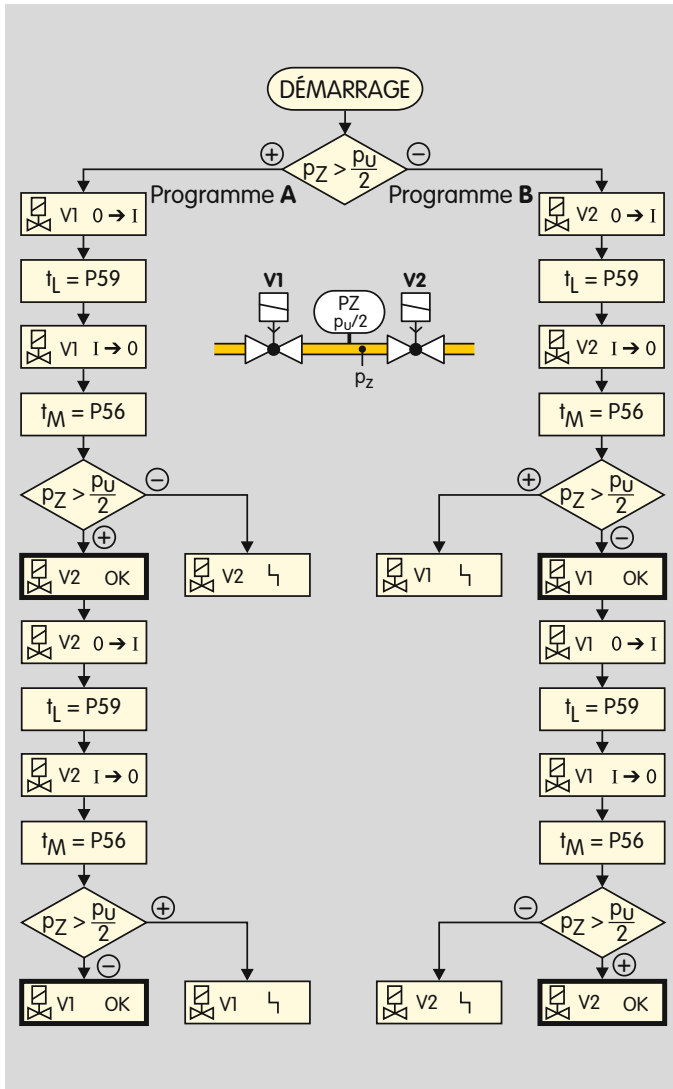
Si la pression p_z est supérieure à la moitié de la pression amont $p_u/2$, cela signifie que la vanne V2 est étanche. La vanne V2 est ouverte pour la durée du temps d'ouverture t_L réglé. V2 se referme.

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

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

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

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



Programme B

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

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

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

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

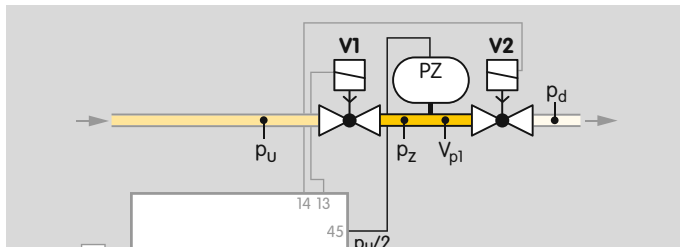
Si la pression p_Z est $< p_U/2$, la vanne V2 n'est pas étanche.

Si la pression p_Z est $> p_U/2$, la vanne V2 est étanche.

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

5.1.3 Durée d'essai t_p

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.



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

- Temps d'ouverture t_L , pour V1 et pour V2,
- Temps de mesure t_M , pour V1 et pour V2.

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

5.1.4 Temps d'ouverture t_L

La norme EN 1643:2000 autorise dans le cas d'une commande directe des vannes de gaz principal un temps d'ouverture maximal de 3 s pour le contrôle d'étanchéité. Si du gaz peut s'écouler dans la chambre de combustion lors de l'ouverture d'une vanne, le volume de gaz ne doit pas dépasser 0,083 % du débit maximal.

5.1.5 Temps de mesure t_M

La sensibilité du contrôleur d'étanchéité dans le BCU s'ajuste individuellement selon le temps de mesure t_M

pour chaque installation. La sensibilité du contrôleur d'étanchéité augmente lorsque le temps de mesure t_M est plus long. Le temps de mesure est réglé via le paramètre 56 entre 3 et 3600 s – voir page 96 (Temps de mesure V_{p1}).

Le temps de mesure t_M requis se calcule à partir de :
 pression amont p_u [mbar]
 débit de fuite Q_L [l/h]
 volume d'essai V_{p1} [l]
 Calcul du volume d'essai – voir page 34 (Volume d'essai V_{p1})

Pour un volume d'essai V_{p1} entre 2 électrovannes gaz

Réglable via le paramètre 56

$$t_M [s] = \left(\frac{2 \times p_u \times V_{p1}}{Q_L} \right)$$

Pour un volume d'essai V_{p1} élevé avec une durée d'essai raccourcie

Réglable via le paramètre 56

$$t_M [s] = \left(\frac{0,9 \times p_u \times V_{p1}}{Q_L} \right)$$

Conversion en unités US, voir page 124 (Convertir les unités)



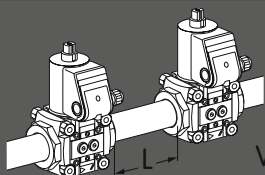
Débit de fuite

Le contrôleur d'étanchéité du BCU permet de s'assurer que le débit de fuite maximal Q_L est inférieur à 0,1 % du débit maximal $Q_{(N)max.}$.

$$\text{Débit de fuite } Q_L \text{ [l/h]} = \frac{Q_{(N)max.} \text{ [m}^3\text{/h]} \times 1000 \text{ [l/h]}}{1000 \times 1 \text{ [m}^3\text{/h]}}$$

Volume d'essai V_{p1}

Le volume d'essai V_{p1} se calcule à partir du volume de vanne V_V , auquel on ajoute le volume de la conduite V_R pour chaque mètre L supplémentaire.



$$V_{p1} = V_V + L \times V_R$$

Vannes		Conduite	
Type	Volume VV [l]	DN	Volume par mètre VR [l/m]
VAS 1	0,25	10	0,1
VAS 2	0,82	15	0,2
VAS 3	1,8	20	0,3
VAS 6	1,1	25	0,5
VAS 7	1,4	40	1,3
VAS 8	2,3	50	2
VAS 9	4,3	65	3,3
VG 10	0,01	80	5
VG 15	0,07	100	7,9
VG 20	0,12	125	12,3
VG 25	0,2	150	17,7
VG 40 / VK 40	0,7	200	31,4

VG 50 / VK 50	1,2	250	49
VG 65 / VK 65	2		
VG 80 / VK 80	4		
VK 100	8,3		
VK 125	13,6		
VK 150	20		
VK 200	42		
VK 250	66		

Le temps de mesure nécessaire pour le volume d'essai V_{p1} doit être réglé par l'intermédiaire du paramètre 56 après le calcul.

Calcul, voir page 35 (Exemples de calcul).

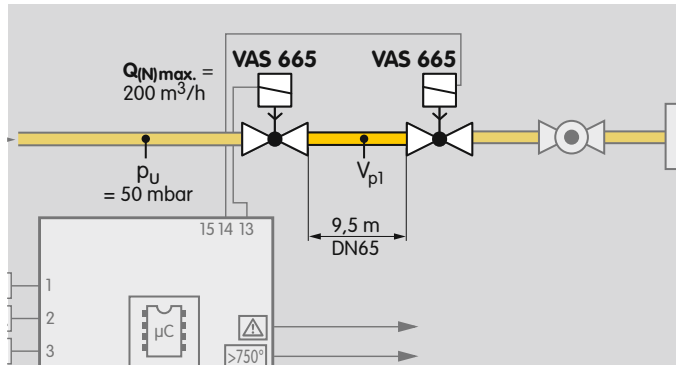
Exemples de calcul

2 vannes VAS 665,

distance $L = 9,5 \text{ m}$,

pression amont $p_u = 50 \text{ mbar}$,

débit maxi. $Q_{(N)\text{max.}} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.



$$\text{Débit de fuite } QL = \frac{200 \text{ m}^3/\text{h} \times 1000 \text{ l/h}}{1000 \times 1 \text{ m}^3/\text{h}} = 200 \text{ l/h}$$

Volume d'essai $V_{p1} = 1,1 \text{ l} + 9,5 \text{ m} \times 3,3 \text{ l/m} = 32,45 \text{ l}$
voir page 34 (Volume d'essai V_{p1})

Temps de mesure pour un volume d'essai V_{p1}

Paramètre 70 = 0

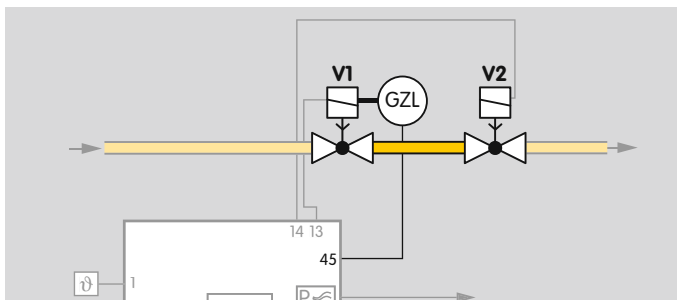
$$t_M [\text{s}] = \frac{2 \times 50 \text{ mbar} \times 32,45 \text{ l}}{200 \text{ l/h}} = 16,23 \text{ s}$$

Régler la valeur immédiatement supérieure (20 s) via le paramètre 56, voir page 96 (Temps de mesure V_{p1}).

5.2 Fonction proof-of-closure

La fonction proof-of-closure permet de surveiller le fonctionnement de l'électrovanne gaz V1. La fonction proof-of-closure peut être activée via le paramètre 51 = 4, voir page 95 (Système de contrôle d'étanchéité).

Un interrupteur de fin de course prévu sur l'électrovanne gaz V1 signale alors la position fermeture de la vanne au BCU (borne 45).



La vérification de la position fermeture à l'aide de la fonction proof-of-closure assure la conformité du BCU aux exigences de la norme NFPA 85 (Code de risques de chaudières et de systèmes de combustion) et NFPA 86 (Norme applicable aux fours et étuves).

5.2.1 Programme

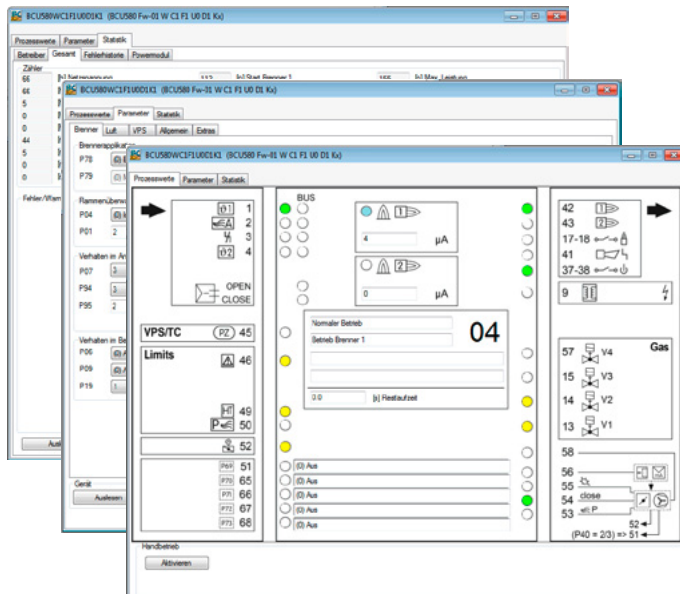
L'application du signal de démarrage $\varnothing 1$ sur la borne 1 permet au BCU de vérifier la position fermeture de la vanne V1 via l'indicateur de position. Après un temps imparti de 10 s, un signal de l'indicateur de position doit

être présent sur la borne 45 (vanne V1 fermée). Dans le cas contraire, le BCU passe en défaut et affiche l'indication de défaut c1.

Dès que le BCU a ouvert la vanne V1, il vérifie la position ouverture de la vanne via l'indicateur de position. Si un signal de l'indicateur de position est encore présent sur la borne 45 après un temps imparti de 10 s, le BCU passe en défaut et affiche l'indication de défaut c8.

6 BCSoft

L'outil d'ingénierie BCSoft permet un accès élargi au BCU. BCSoft permet, sur les PC à système d'exploitation Windows, de régler les paramètres de l'appareil afin d'adapter le BCU à l'application en question. BCSoft permet également un accès élargi aux statistiques individuelles et aux fonctions de protocole.

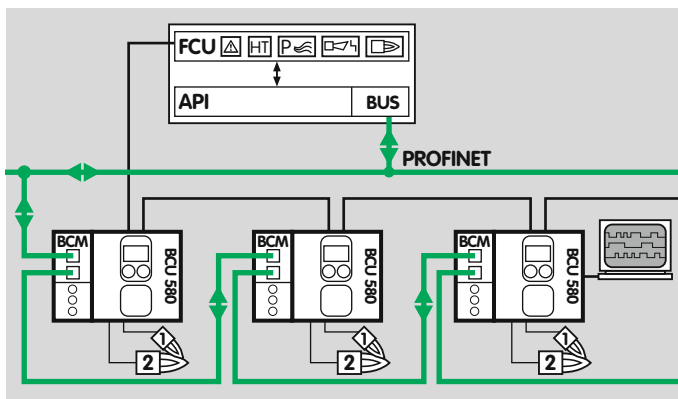


Outre l'outil d'ingénierie BCSoft, un adaptateur optique ou Bluetooth est indispensable pour l'importation et l'extraction des paramètres de l'appareil, voir à ce sujet page 112 (BCSoft).

7 Profinet

Profinet est un standard ouvert pour Ethernet industriel indépendant du fabricant. Il couvre les exigences de la technique d'automatisation (automatisation de la fabrication, automatisation des process, applications d'entraînement avec ou sans sécurité fonctionnelle).

Profinet est une variante de la communication par bus terrain, optimisée en vitesse et en coûts de raccordement.



La fonction de base de Profinet est l'échange de données de process et de besoin entre un contrôleur IO (par ex. API) et plusieurs dispositifs IO décentralisés (par ex. BCU/FCU).

Les signaux des dispositifs IO font l'objet de cycles d'importation dans le contrôleur IO. C'est là qu'ils sont traités. Ensuite, ils sont renvoyés vers les dispositifs IO.

Outre l'échange cyclique de données, Profinet permet également un échange acyclique de données pour des événements qui ne se répètent pas en permanence, par ex. l'envoi de réglages de paramètres et de données de configuration lors du démarrage des dispositifs IO ou l'envoi d'un message de diagnostic entre le dispositif IO et le contrôleur IO pendant le service. Les données lues ou écrites de manière acyclique via les services Read/Write sont spécifiées via un index, voir page 48 (Index pour communication acyclique).

Les caractéristiques techniques d'un dispositif IO sont décrites par le fabricant dans un fichier de données de base de l'appareil (fichier GSD). Le fichier GSD contient la description de l'appareil, les caractéristiques de communication et tous les messages de défaut du dispositif IO en format texte, lesquels sont importants pour la configuration du réseau Profinet et l'échange de données. La configuration est effectuée à l'aide d'un outil d'ingénierie mis à disposition par le fabricant du contrôleur IO. Pour la configuration, il est possible de sélectionner des modules définis dans le fichier GSD afin de les intégrer à l'installation, voir à ce sujet page 41 (Fichier GSD pour configuration API).

7.1 BCU et module bus BCM

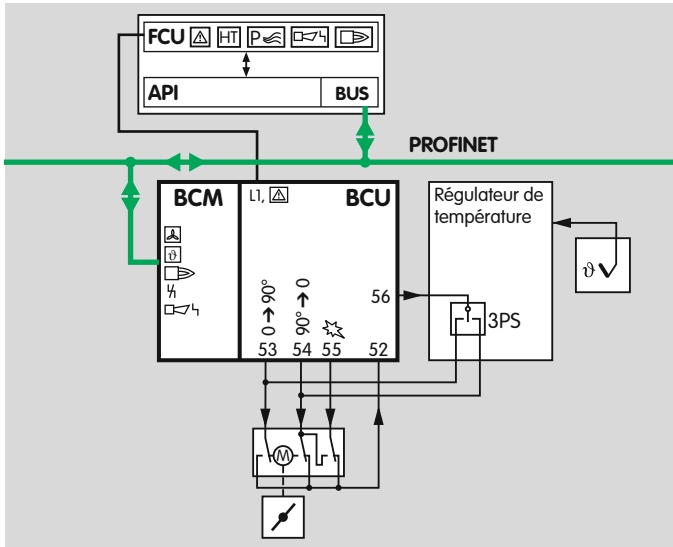
Le module bus BCM 500 en option est indispensable à l'intégration du BCU dans le système Profinet.

Le module bus permet le transfert simultané de signaux de commande (pour le démarrage, le réarmement et le contrôle actionneur d'air), de niveaux de signaux des entrées et sorties d'appareil, ainsi que d'informations sur l'état de l'appareil (états de fonctionnement, courant de flamme et cycle actuel du programme), d'avertissements et de défauts entre le BCU (dispositif IO) et l'API (contrôleur IO).

Le module bus BCM 500 comporte à l'avant deux prises de raccordement RJ45 permettant le branchement sur le bus terrain. Les prises de raccordement sont combinées à un commutateur réseau interne 2 ports. Cela permet d'intégrer le BCM 500, avec le BCU, dans différentes topologies réseau (topologie en étoile, arborescente ou linéaire). Les exigences telles que Auto Negotiation et Auto Crossover sont satisfaites.



Les signaux relevant de la sécurité et les inter-verrouillages (par ex. chaîne de sécurité) doivent être câblés directement avec le BCU et le système de protection (par ex. FCU), indépendamment de la communication par bus terrain.



Tous les composants de réseau qui relient le système d'automatisation et les appareils terrain doivent être certifiés pour une utilisation avec Profinet.

Informations relatives à la planification et à la mise en place d'un réseau Profibus, ainsi qu'aux composants à intégrer (par ex. câbles, conducteurs, commutateurs), voir Directive de montage Profinet sur le site www.profinet.com.

7.2 Fichier GSD pour configuration API

Avant la mise en service, le système Profinet doit être configuré pour l'échange de données à l'aide d'un outil d'ingénierie.

Le fichier de données de base de l'appareil (GSD) est indispensable à l'intégration du BCU dans la configuration de l'API. Le fichier GSD contient une description de l'appareil et les caractéristiques de communication du BCU. Les modules définis dans le fichier GSD peuvent être sélectionnés afin d'intégrer le BCU, voir page 42 (Modules pour l'échange cyclique de données).

Le fichier GSD pour le module bus peut être obtenu sur www.docuthek.com. Les étapes nécessaires pour intégrer le fichier sont décrites dans les instructions d'utilisation de l'outil d'ingénierie de votre système d'automatisation.

Réglages de paramètres sur le BCU et réglage des interrupteurs de codage du BCM, voir page 102 (Communication par bus terrain).

7.2.1 Modules pour l'échange cyclique de données

Les modules pour l'échange cyclique de données sont définis dans le fichier GSD pour le module bus BCM 500. Le tableau ci-après présente tous les modules disponibles pour l'échange de données entre le contrôleur et les commandes de brûleur BCU 580. Les modules sont attribués aux emplacements.

Module	Emplacement	Adresse d'entrée	Adresse de sortie
Entrées/sorties	1	n...n+2	n
Signal de flamme brûleur 1	2	n	
Signal de flamme brûleur 2	3	n	
Message d'état	4	n	
Message de défaut et d'avertissement	5	n...n+1	
Temps restants	6	n...n+1	
Temps restants TC ¹⁾	7	n...n+1	
Info sorties API	8	n	
Info bornes d'entrée BCU	9	n...n+2	
Info bornes de sortie BCU	10	n...n+1	

¹⁾ Uniquement pour BCU..C1. Pour les autres variantes d'appareil, l'emplacement 7 n'est pas transféré.

Module Entrées/sorties – emplacement 1

Ce module contient les signaux numériques d'entrée et de sortie des commandes de brûleur BCU 560, BCU 565 et BCU 580.

Octets d'entrée (dispositif → contrôleur)

Les octets d'entrée décrivent les signaux numériques transférés depuis le BCU (dispositif IO) vers les entrées numériques de l'API (contrôleur IO). Les signaux numériques occupent 2 octets (16 bits).

Bit	Octet n	Octet n+1	Octet n+2	Format
0	Indication de service brûleur 1	Débit maxi. atteint ¹⁾	menox activé	BOOL
1	Indication de service brûleur 2	Débit mini. atteint ¹⁾	libre	BOOL
2	Erreur système BCU	Air activé	libre	BOOL
3	Verrouillage nécessitant un réarmement	Pré-ventilation activée	libre	BOOL
4	Mise en sécurité	DI activée	libre	BOOL
5	Avertissement	Opérationnel	libre	BOOL
6	En marche	Signal de flamme brûleur 2	libre	BOOL
7	Mode manuel	Signal de flamme brûleur 1	libre	BOOL

¹⁾ Uniquement dans le cas de régulation progressive trois points via le bus.

Octet de sortie (contrôleur → dispositif)

L'octet de sortie décrit les signaux numériques émis par l'API (contrôleur IO) vers le BCU (dispositif IO). Les signaux numériques de commande de la commande de brûleur BCU occupent 1 octet (8 bits).

Les bornes 1 à 4, 44 et 50 du BCU peuvent être câblées en parallèle de la communication par bus. Cela permet de commander le BCU via les signaux numériques de la communication par bus ou les bornes d'entrée.

En cas de perturbation ou d'interruption de la communication par bus ou lors de l'initialisation de la communication par bus après la mise en marche, les signaux numériques sont interprétés comme « 0 ». Si pendant ce temps le BCU est commandé via les bornes d'entrée, le programme habituel est exécuté même si la communication par bus est perturbée ou interrompue.

Bit	Octet n	Format
0	Réarmement ¹⁾	BOOL
1	Démarrage brûleur 1 ¹⁾	BOOL
2	Air extérieur activé ¹⁾	BOOL
3	Pré-ventilation activée	BOOL
4	Démarrage brûleur 2 ¹⁾	BOOL
5	menox activé	BOOL
6	Ouverture élément de réglage, signal progressif trois points ouverture ²⁾	BOOL
7	Fermeture élément de réglage, signal progressif trois points fermeture ²⁾	BOOL

¹⁾ Les bornes 1 à 4 peuvent être câblées en parallèle de la communication par bus.

²⁾ Uniquement dans le cas de régulation progressive trois points via le bus.

Module Signal de flamme brûleur 1 (dispositif → contrôleur) – emplacement 2

Ce module permet de transférer le signal de flamme du brûleur 1 en tant que valeur analogique du BCU vers l'API. Le signal de flamme occupe un octet avec des valeurs de 0 à 255 (= signal de flamme de 0 à 25,5 µA).

Bit	Octet n	Type de données	Format	Valeur
0	Signal de flamme brûleur 1	Octet	NOMBRE DÉCIMAL	0 – 255 (0 – 25,5 µA)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Module Signal de flamme brûleur 2 (dispositif → contrôleur) – emplacement 3

Ce module permet de transférer le signal de flamme du brûleur 2 en tant que valeur analogique du BCU vers l'API. Le signal de flamme occupe un octet avec des valeurs de 0 à 255 (= signal de flamme de 0 à 25,5 µA).

Bit	Octet n	Type de données	Format	Valeur
0	Signal de flamme brûleur 2	Octet	NOMBRE DÉCIMAL	0 – 255 (0 – 25,5 µA)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Module Message d'état (dispositif → contrôleur) – emplacement 4

Ce module permet de transférer les messages d'état du BCU vers l'API. Les messages d'état occupent un octet (0 à 255). Un code est attribué à chaque message d'état. L'attribution est précisée dans le tableau de code « GSD Codes BCU 580 ».

Bit	Octet n	Type de données	Format	Valeur
0	Messages d'état	Octet	NOMBRE DÉCIMAL	0 – 255 (voir tableau de code « GSD_ Codes_BCU580.xlsx » sur www.docuthek.com)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Module Message de défaut et d'avertissement (dispositif → contrôleur) – emplacement 5

Ce module permet de transférer les messages de défaut et d'avertissement du BCU vers l'API. Les messages de défaut et d'avertissement occupent à chaque fois un octet (0 à 255).

L'attribution des codes émis pour les messages de défaut et d'avertissement est précisée dans le tableau de code « GSD Codes BCU 580 ». Le tableau d'attribution est le même pour les messages de défaut ou les messages d'avertissement.

Bit	Octet n	Type de données	Format	Valeur
0	Messages de défaut	Octet	NOMBRE DÉCIMAL	0 - 255 (voir tableau de code « GSD_Codes_BCU580.xlsx » sur www.docuthek.com)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Bit	Octet n+1	Type de données	Format	Valeur
0	Messages d'avertissement	Octet	NOMBRE DÉCIMAL	0 - 255 (voir tableau de code « GSD_Codes_BCU580.xlsx » sur www.docuthek.com)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Module Temps restants (dispositif → contrôleur) – emplacement 6

Ce module permet de transférer les temps restants des différents process du BCU vers l'API. Le temps restant occupe deux octets.

Bit	Octet n	Octet n+1	Type de données	Format	Valeur
0	Temps restants		Word	NOMBRE DÉCIMAL	0 - 6554 (0 - 6554 s)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Module Temps restant du système de contrôle d'étanchéité (dispositif → contrôleur) – emplacement 7

Uniquement pour BCU..C1.

Dans le cas du BCU..C0, le module ne contient aucune information.

Ce module permet de transférer le temps restant du système de contrôle d'étanchéité du BCU..C1 vers l'API. Le temps restant occupe deux octets.

Le contrôle des vannes est simultanément à d'autres processus temporels, par ex. la pré-ventilation. Le temps restant du système de contrôle d'étanchéité est transféré séparément, afin qu'il soit affiché individuellement.

Bit	Octet n	Octet n+1	Type de données	Format	Valeur
0	Temps restants du système de contrôle d'étanchéité		Word	NOMBRE DÉCIMAL	0 – 6554 (0 – 6554 s)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Module Information sorties API (dispositif → contrôleur) – emplacement 8

Ce module sert pour retransférer les informations sur les signaux à l'aide desquels l'API commande le BCU vers l'API. Cela permet de contrôler le transfert de signal entre l'API et le BCU.

Bit	Octet n	Format
0	Réarmement	BOOL
1	Démarrage brûleur 1	BOOL
2	Air extérieur activé	BOOL
3	Pré-ventilation activée	BOOL
4	libre	BOOL
5	menox activé	BOOL
6	Ouverture élément de réglage, signal progressif trois points ouverture ¹⁾	BOOL
7	Fermeture élément de réglage, signal progressif trois points fermeture ¹⁾	BOOL

¹⁾ Uniquement dans le cas de régulation progressive trois points via le bus.

Module Information bornes d'entrée BCU (dispositif → contrôleur) – emplacement 9

Ce module permet de transférer les niveaux de signaux des entrées numériques du BCU (bornes d'entrée) vers l'API.

Bit	Octet n	Octet n+1	Octet n+2	Format
0	Borne 1	Borne 48	Borne 68	BOOL
1	Borne 2	Borne 49	libre	BOOL
2	Borne 3	Borne 50	libre	BOOL
3	libre	Borne 51	libre	BOOL
4	Borne 44	Borne 52	libre	BOOL
5	Borne 45	Borne 65	libre	BOOL
6	Borne 46	Borne 66	libre	BOOL
7	Borne 47	Borne 67	libre	BOOL

Module Information bornes de sortie BCU (dispositif → contrôleur) – emplacement 10

Ce module permet de transférer les niveaux de signaux des sorties numériques du BCU (bornes de sortie) vers l'API.

Bit	Octet n	Octet n+1	Format
0	Borne 9	Borne 42	BOOL
1	Borne 10	Borne 43	BOOL
2	Borne 13	Borne 53 ¹⁾	BOOL
3	Borne 14	Borne 54	BOOL
4	Borne 15	Borne 55	BOOL
5	Borne 17/18	Borne 56	BOOL
6	Borne 37/38	Borne 57	BOOL
7	Borne 41	libre	BOOL

¹⁾ Uniquement pour BCU..F2 : la borne 53 sert d'entrée.
Le bit 6 n'a aucune fonction.

7.2.2 Index pour communication acyclique

La communication acyclique entre l'API (contrôleur IO) et le BCU/FCU (dispositifs IO) permet d'extraire, en fonction d'un évènement, des informations relatives à des paramètres, statistiques et à l'historique des défauts (par ex. à l'aide du module de fonctionnement système Siemens FSB 52 RDREC).

Les enregistrements de données disponibles se différencient par leur index.

Index	Description
1001	Paramètres
1002	Statistiques appareil Compteurs
1003	Statistiques appareil Défauts/avertissements
1004	Statistiques exploitant Compteurs
1005	Statistiques exploitant Défauts/avertissements
1006	Historique des défauts
1007	Statistiques Module de commande

Les contenus et le descriptif des index sont mentionnés dans le tableau de code « GSD Codes BCU 580 » (téléchargeable sur le site www.docuthek.com).

8 Cycle/état du programme

AFFICHAGE ¹⁾	Cycle/état du programme
00	Initialisation
R0	Refroidissement ²⁾
P0	Pré-ventilation
H0	Temporisation
01	Temps de pause du brûleur t_{BP}
R1	Pré-ventilation ²⁾
H1	Temporisation
Rc	Positionnement sur débit mini. ²⁾
Ro	Positionnement sur débit maxi. ²⁾
Ri	Positionnement sur débit d'allumage ²⁾
Ec	Contrôle d'étanchéité
02	Temps de sécurité 1
R2	Temps de sécurité 1
H2	Temporisation
03	Temps de stabilisation de flamme 1 t_{FS1}
R3	Temps de stabilisation de flamme 1 t_{FS1}
04	Service brûleur 1
R4	Service brûleur 1
H4	Temporisation
H5	Temporisation
06	Temps de sécurité 2
R6	Temps de sécurité 2

Cycle/état du programme

AFFICHAGE ¹⁾	Cycle/état du programme
07	Temps de stabilisation de flamme 2
A7	Temps de stabilisation de flamme 2
08	Service brûleur 2
A8	Service brûleur 2
H8	Temporisation
U1	Commande à distance avec OCU
↳	Transfert de données (mode programmation)
---	Appareil hors service

1) En mode manuel, deux points clignotent.

2) L'actionneur d'air (élément de réglage / vanne) est ouvert.

9 Indication de défauts

Indication de défaut (clignotant)	AFFICHAGE	Description
Flamme parasite brûleur 1	01	Flamme parasite / signal de flamme avant allumage
Aucune flamme après temps de sécurité 1	02	Aucun allumage de flamme jusqu'à la fin du 1 ^{er} temps de sécurité
Disparition de flamme durant le temps de stabilisation de flamme 1 t_{FS1}	03	
Disparition de flamme service brûleur 1	04	Disparition de flamme durant le service
Flamme parasite brûleur 2	05	Flamme parasite / signal de flamme avant démarrage brûleur 2
Disparition de flamme temps de sécurité 2	06	Aucun allumage de flamme jusqu'à la fin du 2 ^{ème} temps de sécurité
Disparition flamme temps stabilisation flamme 2	07	
Disparition de flamme service brûleur 2	08	Disparition de flamme durant le service
Réarmement à distance trop fréquent	10	Réarmement à distance actionné > 5 x en l'espace de 15 min.
Redémarrages trop nombreux	11	> 5 redémarrages en l'espace de 15 min.
Trop de redémarrages brûleur 2	12	> 5 redémarrages en l'espace de 15 min.
Sortie autorisation régulation (borne 56)	20	Sortie autorisation régulation connectée incorrectement / alimentée en externe
Commande simultanée (bornes 51 et 52)	21	Rétrosignaux position débit maxi. et position débit d'allumage de la vanne papillon activés simultanément
Câblage servomoteur (bornes 52 – 55)	22	Câblage incorrect des bornes 52 à 55
Rétrosignal servomoteur (borne 52)	23	Le rétrosignal de débit maxi. ou débit d'allumage sur la borne 52 est discontinu
Commande par bus, MAX/MIN simultanée	24	Signal du bus pour ouverture et fermeture servomoteur activé simultanément
Paramètres non fiables (NFS) incohérents	30	La plage de paramètres NFS est incohérente
Paramètres fiables (FS) incohérents	31	La plage de paramètres FS est incohérente
Tension secteur	32	Tension de service trop élevée/faible
Erreur de paramétrage	33	Le jeu de paramètres contient des réglages inacceptables
Module bus incompatible	35	
Module de commande défectueux	36	Défaut de contact de relais
Fusible défectueux	39	Fusible de l'appareil F1 défectueux

Indication de défauts

Indication de défaut (clignotant)	AFFICHAGE	Description
Fuite vanne(s) amont	40	Défaut d'étanchéité de vanne amont constaté
Fuite vanne(s) aval	41	Défaut d'étanchéité de vanne aval constaté
Câblage pressostats / vannes gaz	44	
Câblage vannes gaz	45	Raccordement des vannes interverti
Chaîne de sécurité interrompue	51	
Réarmement à distance permanent	52	Activation de l'entrée de réarmement à distance > 25 s
Cycle impulsion trop court	53	Le cycle d'impulsion minimal n'a pas été atteint
Attend position d'allumage (LDS)	54	Le rétrosignal de la position de débit d'allumage de l'élément de réglage est incorrect
Câblage contrôle multi-brûleurs	56	Câblage du contrôle multi-brûleurs incorrect
Erreur interne	80	Défaut amplificateur de flamme / défaut de l'appareil
Erreur interne	89	Erreur lors du traitement des données internes
Erreur interne	94	Défaut sur les entrées numériques
Erreur interne	95	Défaut sur les sorties numériques
Erreur interne	96	Défaut lors de la vérification des SFR (registres de fonction spéciale)
Erreur interne	97	Erreur de lecture de l'EEProm
Erreur interne	98	Erreur d'écriture sur l'EEProm
emBoss	99	Arrêt en l'absence d'erreur d'application
Débit minimal pas atteint	Ac	La position de débit mini. n'est pas atteinte après 255 s
Débit maximal pas atteint	Ao	La position de débit maxi. n'est pas atteinte après 255 s
Débit d'allumage pas atteint	Ai	La position de débit d'allumage n'est pas atteinte après 255 s
Communication avec module bus	bE	Erreur module bus
Carte mémoire de paramétrage (PCC)	bC	PCC incorrecte ou défectueuse
Vanne POC ouverte	c1	Vanne non fermée
Vanne POC fermée	c8	Vanne non ouverte
Position de repos du pressostat air	d0	Défaut contrôle de position de repos du pressostat air
Défaut air	d1	Défaut contrôle de travail du pressostat air

Indication de défauts

Indication de défaut (clignotant)	AFFICHAGE	Description
Défaut air		Manque de pression d'air pendant le cycle de programme 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8
Débit d'air pré-ventilation		Chute du débit d'air pendant la pré-ventilation
En attente de connexion		BCU en attente de connexion avec le contrôleur
Adresse non valable		Adresse réglée sur le module bus non valable ou incorrecte
Configuration non valable		Le module bus a reçu une mauvaise configuration de la part du contrôleur
Nom de réseau non valable		Nom de réseau non valable ou aucune adresse attribuée dans le nom de réseau
Contrôleur sur STOP		Contrôleur sur STOP
Flamme parasite brûleur 1		Flamme parasite brûleur 1 avec vanne d'air ouverte
Aucune flamme après temps de sécurité 1		Aucune flamme pendant le temps de sécurité 1 avec vanne d'air ouverte
Disparition flamme temps stabilisation flamme 1		Disparition flamme pendant le temps de stabilisation de flamme 1 avec vanne d'air ouverte
Disparition de flamme service brûleur 1		Disparition de flamme service brûleur 1 avec vanne d'air ouverte
Flamme parasite brûleur 2		Flamme parasite brûleur 2 avec vanne d'air ouverte
Disparition de flamme temps de sécurité 2		Aucune flamme pendant le temps de sécurité 2 avec vanne d'air ouverte
Disparition flamme temps stabilisation flamme 2		Disparition flamme pendant le temps de stabilisation de flamme 2 avec vanne d'air ouverte
Disparition de flamme service brûleur 2		Disparition de flamme service brûleur 2 avec vanne d'air ouverte

10 Paramètres

Toute modification des paramètres est enregistrée sur la carte mémoire de paramétrage.

Nom	Paramètre	Gamme de valeurs	Description	Réglage usine
Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 1 FS1	01	0 – 20	Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 1 FS1 en μA	2 (5 pour P04 = 1)
Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 2 FS2	02	0 – 20	Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 2 FS2 en μA	2 (5 pour P04 = 1)
Contrôle de la flamme	04	0 1 2 3 4 5 6 7 8	Ionisation UVS UVD Ionisation 1 et UVS 2 Ionisation 1 et UVD 2 UVS 1 et ionisation 2 UVD 1 et UVD 2 UVD 1 et ionisation 2 UVD 1 et UVS 2	0
Fonctionnement haute température	06	0 2 3	Désact. Service intermittent avec UVS Service continu avec ionisation/UVD	0
Tentatives d'allumage brûleur 1	07	1 2 3	1 tentative d'allumage 2 tentatives d'allumage 3 tentatives d'allumage	1
Tentatives d'allumage brûleur 2	08	1 2 3	1 tentative d'allumage 2 tentatives d'allumage 3 tentatives d'allumage	1
Redémarrage	09	0 1 2 3 4 5 6	Désact. Brûleur 1 Brûleur 2 Brûleur 1 et brûleur 2 5 × maxi. pour brûleur 1 en 15 min. 5 × maxi. pour brûleur 2 en 15 min. 5 × maxi. pour brûleur 1 et brûleur 2 en 15 min.	0
Temps de sécurité en service	19	0 ; 1 ; 2	Temps en secondes	1

Paramètres

Nom	Paramètre	Gamme de valeurs	Description	Réglage usine
Commande de la puissance	40	0 1 2 3 5	Désact. Avec IC 20 Avec IC 40 Avec RBW Avec vanne d'air	BCU..F0 = 0 BCU..F1 = 1 BCU..F2 = 3 BCU..F3 = 5
Choix temps de course	41	0 1 2 3	Désact., interrogation des positions débit mini./maxi. Act., pour le positionnement sur débit mini./maxi. Act., pour le positionnement sur débit maxi. Act., pour le positionnement sur débit mini.	0
Temps de course	42	0 – 250	Temps de course en secondes, si paramètre 41 = 1, 2 ou 3	30
Temporisation du fonctionnement en débit mini.	43	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Désact. Jusqu'au débit mini. 1 s 2 s 3 s 4 s 5 s 10 s 20 s 30 s 40 s	1
Temporisation autorisation régulation tRF	44	0 – 250	Temps en secondes	0
Contrôle actionneur d'air	48	0 1 2 3 4	S'ouvre par commande externe S'ouvre avec allure gaz 1 S'ouvre avec l'indication de service Autorisation régulation de service/attente S'ouvre avec V4 brûleur d'allumage	0
Commande externe de l'actionneur d'air possible au démarrage	49	0 1	Commande impossible Commande externe possible	0
Actionneur d'air en cas de défaut	50	0 1	Commande impossible Commande externe possible	1
Système de contrôle d'étanchéité	51	0 1 2 3 4	Désact. Contrôle d'étanchéité avant démarrage Contrôle d'étanchéité après arrêt Contrôle d'étanchéité avant démarrage et après arrêt Fonction proof-of-closure	0

Paramètres

Nom	Paramètre	Gamme de valeurs	Description	Réglage usine
Vanne de décharge (VPS)	52	2 3 4	V2 V3 V4	2
Temps de mesure Vp1	56	3 5 - 25 30 - 3600	Temps en secondes par étapes de 5 s par étapes de 10 s	10
Temps d'ouverture de vanne 1 tL1	59	2 - 25	Temps en secondes	2
Durée de fonctionnement minimum tB	61	0 - 250	Temps en secondes	0
Temps de pause minimum tBP	62	0 - 3600	Temps en secondes	0
Durée de fonctionnement en mode manuel	67	0 1	Illimité 5 minutes	1
Fonction borne 50	68	23 24	Ventilation avec signal « low » Ventilation avec signal « high »	24
Fonction borne 51	69	0 8 13	Désact. ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) Rétrosignal de position débit maxi. (IC 40/RBW)	0
Fonction borne 65	70	0 8	Désact. ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46)	0
Fonction borne 66	71	0 8 20	Désact. ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) LDS interrogation position d'allumage	0
Fonction borne 67	72	0 8 21	Désact. ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) Conditions de démarrage contrôle multi-brûleurs (MFC)	0
Fonction borne 68	73	0 8 22	Désact. ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) Conditions de fonctionnement contrôle multi-brûleurs (MFC)	0
Commande de la puissance (bus)	75	0 1 2 3 4 5	Désact. Débit mini. à maxi. ; attente en position débit mini. Débit mini. à maxi. ; attente en position fermeture Débit d'allumage à maxi. ; attente en position fermeture Débit mini. à maxi. ; attente en position débit mini. ; démarrage rapide brûleur Débit d'allumage à maxi. ; attente en position fermeture ; démarrage rapide brûleur	0

Paramètres


Nom	Paramètre	Gamme de valeurs	Description	Réglage usine
Mot de passe	77	0000 – 9999	Code à quatre chiffres	1234
Application brûleur	78	0 1 2 3 4 5	Brûleur 1 Brûleur 1 à gaz d'allumage Brûleur 1 et brûleur 2 Brûleur 1 et brûleur 2 à gaz d'allumage Brûleur 1 2 allures Brûleur 1 et brûleur 2 (2 allures)	2
Brûleur d'allumage	79	0 1	Fonctionnement intermittent Fonctionnement continu	0
Communication par bus terrain	80	0 1 2	Désact. Avec contrôle de l'adresse Sans contrôle de l'adresse	1
Temps de sécurité 1 tSA1	94	2, 3, 5, 10	Temps en secondes	5
Temps de stabilisation de flamme 1 tFS1	95	0 – 20	Temps en secondes	2
Temps de sécurité 2 tSA2	96	2, 3, 5, 10	Temps en secondes	5
Temps de stabilisation de flamme 2 tFS2	97	0 – 20	Temps en secondes	2

10.1 Interrogation des paramètres

Pendant le fonctionnement, l'afficheur 7 segments indique le cycle/état du programme.

Une pression répétée (1 s) de la touche de réarmement/info permet de sélectionner sur l'afficheur tous les paramètres du BCU numérotés en continu.

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

Le BCU indique  lorsque l'interrupteur principal est sur arrêt. L'interrogation des paramètres est impossible si le BCU est à l'arrêt ou si une indication de défaut est affichée.

10.2 Contrôle de la flamme

Le BCU est équipé d'un amplificateur de flamme qui détermine par l'intermédiaire d'une électrode d'ionisation ou d'une cellule UV si un signal de flamme suffisant est mis à disposition par le brûleur.

10.2.1 Seuil de mise à l'arrêt de l'amplificateur de flamme

Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 1 FS1

Paramètre 01

Le paramètre 01 permet de régler le degré de sensibilité à partir duquel la commande de brûleur détecte une flamme sur le brûleur 1.

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

Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 2 FS2

Paramètre 02

Le paramètre 02 permet de régler le degré de sensibilité à partir duquel la commande de brûleur détecte une flamme sur le brûleur 2.

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

Pendant le démarrage

Si le signal de flamme mesuré pendant le démarrage après écoulement du temps de sécurité 1 est inférieur à la valeur réglée (2 à 20 μ A), le BCU effectue une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement ou jusqu'à deux nouvelles tentatives d'allumage. Le nombre de tentatives d'allumage peut être réglé via le paramètre 07, voir à ce sujet page 63 (Tentatives d'allumage brûleur 1).

Pendant le fonctionnement

Si le signal de flamme mesuré pendant le fonctionnement après écoulement du temps de sécurité en service (paramètre 19) est inférieur à la valeur réglée (2 à 20 μ A), le BCU effectue une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement ou bien un redémarrage. La fonction redémarrage peut être réglée via le paramètre 09, voir à ce sujet page 70 (Redémarrage).

10.2.2 Contrôle de flamme

Paramètre 04

Paramètre 04 = 0 : le contrôle de la flamme est assuré par une électrode d'ionisation.

Paramètre 04 = 1 : le contrôle de la flamme est assuré par une cellule UV pour fonctionnement intermittent (UVS).

Paramètre 04 = 2 : le contrôle de la flamme est assuré par une cellule UV pour fonctionnement continu (UVD).

Paramètre 04 = 3 : le contrôle de la flamme du brûleur 1 est assuré par une électrode d'ionisation. Le contrôle de la flamme du brûleur 2 est assuré par une cellule UV pour fonctionnement intermittent (UVS).

Paramètre 04 = 4 : le contrôle de la flamme du brûleur 1 est assuré par une électrode d'ionisation. Le contrôle de la flamme du brûleur 2 est assuré par une cellule UV pour fonctionnement continu (UVD).

Paramètre 04 = 5 : le contrôle de la flamme du brûleur 1 est assuré par une cellule UV pour fonctionnement intermittent (UVS). Le contrôle de la flamme du brûleur 2 est assuré par une électrode d'ionisation.

Paramètre 04 = 6 : Le contrôle de la flamme des brûleurs 1 et 2 est assuré respectivement par une cellule UV pour fonctionnement continu (UVD).

Paramètre 04 = 7 : Le contrôle de la flamme du brûleur 1 est assuré par une cellule UV pour fonctionnement continu (UVD). le contrôle de la flamme du brûleur 2 est assuré par une électrode d'ionisation.

Paramètre 04 = 8 : Le contrôle de la flamme du brûleur 1 est assuré par une cellule UV pour fonctionnement continu (UVD). le contrôle de la flamme du brûleur 2 est assuré par une cellule UV pour fonctionnement intermittent (UVS).

Cellule UV pour fonctionnement intermittent

En fonctionnement intermittent, l'état de fonctionnement du système complet est limité à 24 h suivant EN 298. Afin de respecter l'exigence de fonctionnement intermittent, le brûleur est mis automatiquement à l'arrêt après 24 heures de fonctionnement, puis redémarré. Le redémarrage ne permet pas de respecter les exigences de l'EN 298 applicables au fonctionnement continu avec des cellules UV car l'auto-contrôle exigé (au minimum 1 × par heure) pendant le fonctionnement du brûleur n'est pas effectué.

L'arrêt et le redémarrage qui suit sont effectués comme dans le cas d'un arrêt de régulation ordinaire. Cette opération étant commandée de manière autonome par le BCU, il convient de vérifier si la procédure / le process autorise l'arrêt associé d'apport de chaleur.

Cellule UV pour fonctionnement continu

Les temps de réaction du BCU et de la cellule UV pour fonctionnement continu sont ajustés les uns par rapport aux autres de sorte que le temps de sécurité en service réglé (paramètre 19) n'est pas augmenté.

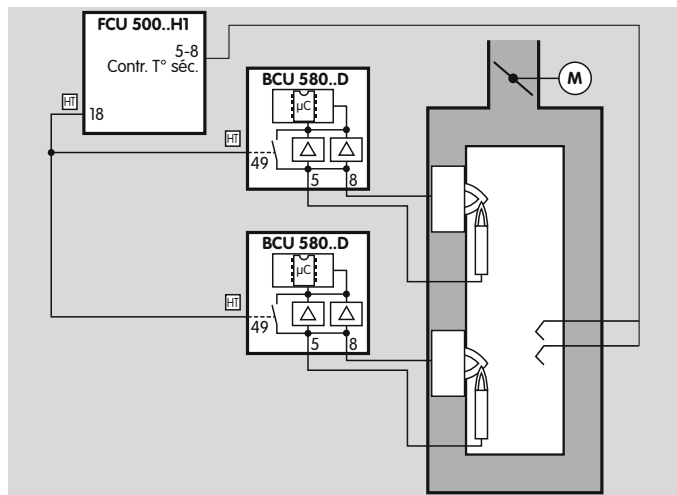
10.2.3 Fonctionnement haute température

Paramètre O6

Utilisation d'installations de chauffage au-delà de 750 °C

Les BCU..D1 et BCU..D2 disposent d'une entrée fiable pour la fonction « Fonctionnement haute température ». Si les installations de chauffage fonctionnent au-delà de 750 °C, il s'agit d'un équipement à haute température (voir norme EN 746-2). Le contrôle de la flamme doit alors s'effectuer jusqu'à ce que la température des parois du four dépasse 750 °C.

En deçà de 750 °C, la flamme est surveillée de manière classique (cellule UV ou électrode d'ionisation). En fonctionnement haute température (> 750 °C), la température de la flamme peut être contrôlée par un contrôleur de température de sécurité afin d'augmenter la disponibilité de l'installation. Ainsi, les signaux de flamme, émis par ex. par une cellule UV qui considère la réflexion des rayons UV comme flamme parasite, ne peuvent pas occasionner de défauts.



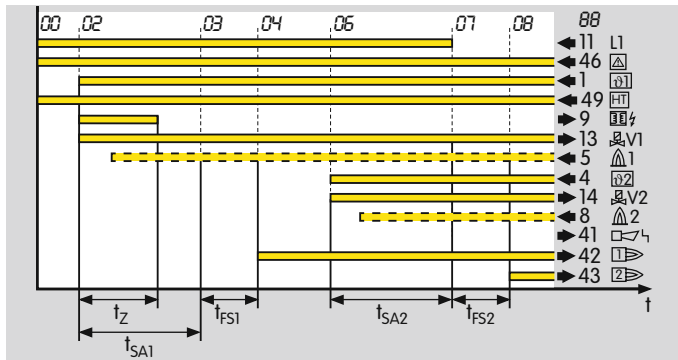
Lors de l'activation de l'entrée HT (borne 49), la commande de brûleur passe en mode de fonctionnement haute température, ce qui signifie : **le BCU fonctionne sans exploitation du signal de flamme. La fonction de sécurité du contrôle de flamme interne est désactivée.**

En fonctionnement haute température, les vannes gaz sont ouvertes et les brûleurs démarrent normalement sans contrôle de la présence de la flamme.

Paramètres

Ce fonctionnement nécessite un dispositif externe de surveillance de flamme garantissant de manière fiable la présence de la flamme indirectement par la température. Nous recommandons à cet effet d'utiliser un contrôleur de température de sécurité avec thermocouple double (DIN 3440). En cas de rupture ou court-circuit de la sonde, de panne du contrôleur de température de sécurité ou de panne de secteur, la flamme doit être de nouveau contrôlée de manière classique (cellule UV ou électrode d'ionisation).

Une fois la température des parois du four supérieure à 750 °C, l'entrée HT (borne 49) peut être mise sous tension afin de mettre en marche le fonctionnement haute température.



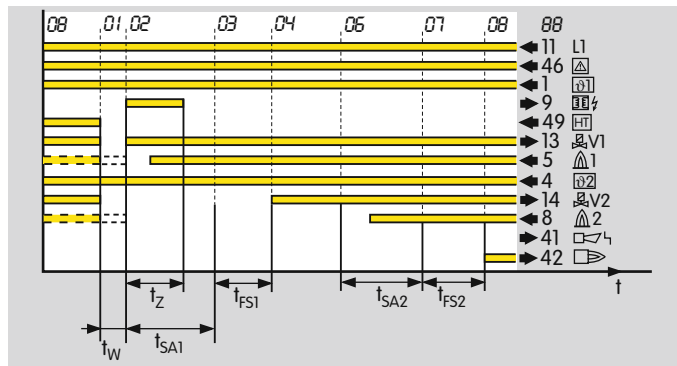
Si la température des parois du four descend au-dessous de 750 °C, l'entrée HT doit être mise hors tension, et le four doit fonctionner avec contrôle de la flamme.

Le BCU réagit ensuite en fonction du réglage :

Paramètre 06 = 0

La fonction fonctionnement haute température est désactivée. Le contrôle de la flamme a lieu en fonction du réglage du paramètre 04 (par électrode d'ionisation, cellule UVS ou cellule UVD).

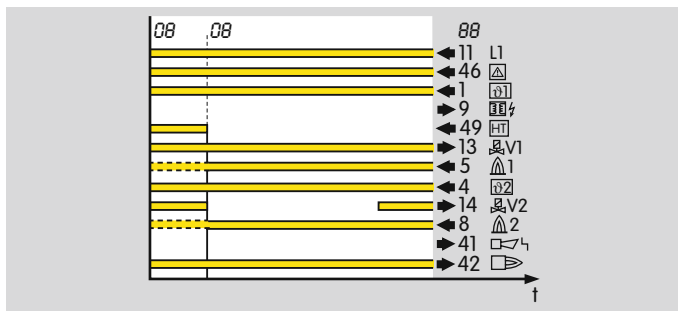
Paramètre 06 = 2 (BCU..D1)



Une fois l'entrée HT mise hors tension, le BCU arrête le brûleur et le fait redémarrer avec un contrôle de flamme parasite (recommandé pour le contrôle UV avec UVS).

Paramètres

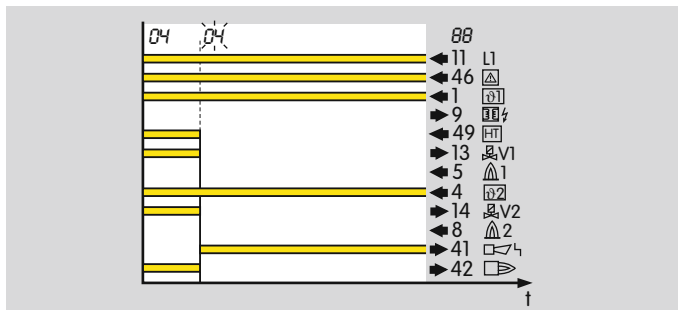
Paramètre O6 = 3 (BCU..D1)



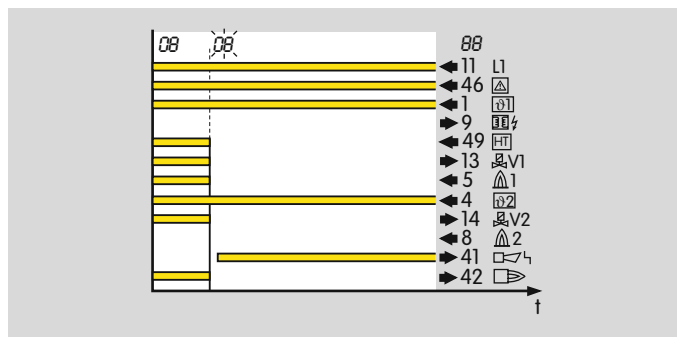
Une fois l'entrée HT mise hors tension, le brûleur reste en service. Le BCU contrôle de nouveau la flamme (recommandé pour le contrôle par ionisation ou le contrôle UV avec UVD).

Si, lors de l'arrêt du fonctionnement haute température, aucun signal de flamme n'est détecté, la commande de brûleur passe en défaut – indépendamment du paramètre O6.

Défaut brûleur d'allumage



Défaut brûleur principal



10.3 Comportement au démarrage

10.3.1 Tentatives d'allumage brûleur 1

Paramètre O7

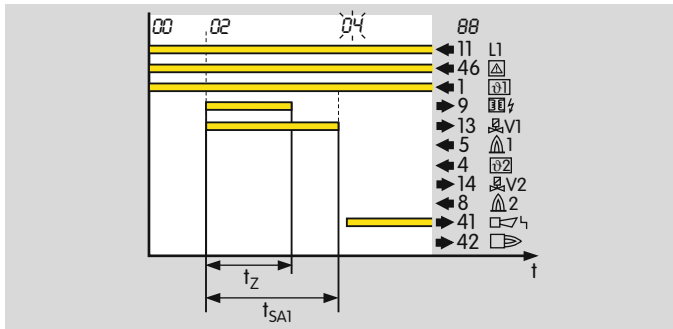
Dans certaines conditions, jusqu'à trois tentatives d'allumage sont possibles. Selon la norme EN 746-2, une tentative d'allumage n'est admise que s'il n'y a pas de répercussions sur la sécurité de l'installation. Veuillez respecter les exigences des normes !

Pour les appareils bénéficiant d'une homologation FM et CSA, seule une tentative d'allumage peut être réglée (P07 = 1).

Ce paramètre définit le nombre maximal de tentatives d'allumage possibles du brûleur 1.

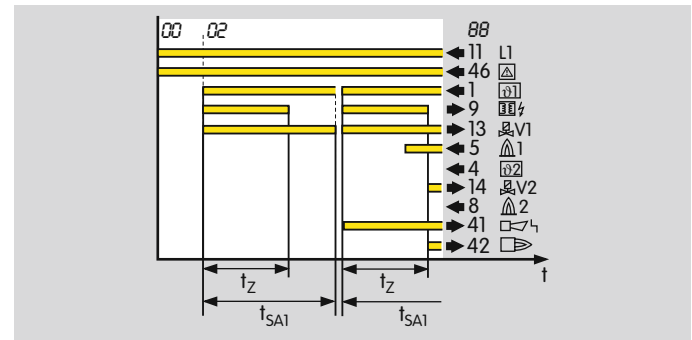
Si aucune flamme n'est détectée pendant le démarrage, une mise à l'arrêt immédiate (P07 = 1) ou jusqu'à deux tentatives d'allumage supplémentaires (P07 = 2, 3) sont effectuées conformément au paramètre O7.

Paramètre O7 = 1 : une tentative d'allumage.



Si aucune flamme ne se forme pendant le démarrage de sorte qu'aucun signal de flamme n'est détecté à la fin du temps de sécurité t_{SA1} , le BCU déclenche une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement. Sur l'afficheur du BCU, le message de défaut $\square\text{H}$ clignote selon le mode de fonctionnement du brûleur.

Paramètre O7 = 2 ou 3 : deux ou trois tentatives d'allumage.



Si aucune flamme ne se forme pendant le démarrage de sorte qu'aucun signal de flamme n'est détecté à la fin du temps de sécurité t_{SA1} , le BCU ferme les vannes gaz et procède à un redémarrage. Chaque redémarrage commence par la procédure de démarrage paramétrée.

Si aucun signal de flamme n'est encore détecté après la dernière tentative d'allumage paramétrée à la fin du temps de sécurité t_{SA1} , le BCU déclenche une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement. Sur l'afficheur du BCU, le message de défaut $\square\text{H}$ clignote selon le mode de fonctionnement du brûleur.

10.3.2 Tentatives d'allumage brûleur 2

Paramètre O8

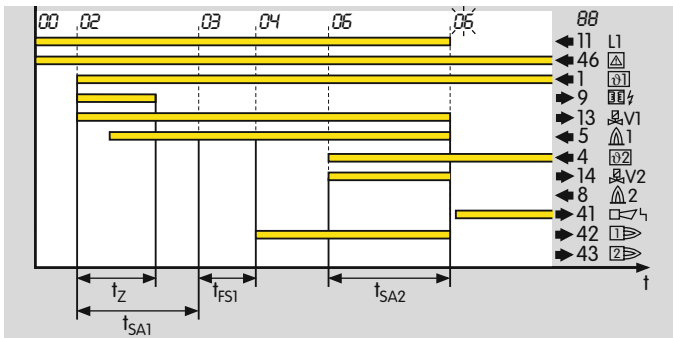
Dans certaines conditions, jusqu'à trois tentatives d'allumage sont possibles. Selon la norme EN 746-2, une tentative d'allumage n'est admise que s'il n'y a pas de répercussions sur la sécurité de l'installation. Veuillez respecter les exigences des normes !

Pour les appareils bénéficiant d'une homologation FM et CSA, seule une tentative d'allumage peut être réglée (PO8 = 1).

Ce paramètre définit le nombre maximal de tentatives d'allumage possibles du brûleur 2.

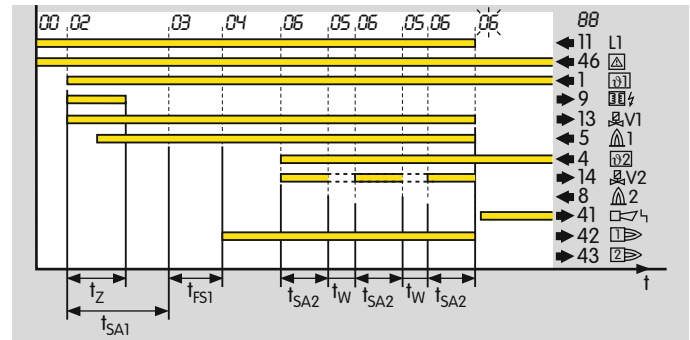
Si aucune flamme n'est détectée pendant le démarrage, une mise à l'arrêt immédiate (PO8 = 1) ou jusqu'à deux tentatives d'allumage supplémentaires (PO8 = 2, 3) sont effectuées conformément au paramètre O8.

Paramètre O8 = 1 : une tentative d'allumage.



Si aucune flamme ne se forme pendant le démarrage de sorte qu'aucun signal de flamme n'est détecté à la fin du temps de sécurité t_{SA1} , le BCU déclenche une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement. Sur l'afficheur du BCU, le message de défaut **05** clignote selon le mode de fonctionnement du brûleur.

Paramètre O8 = 2 ou 3 : deux ou trois tentatives d'allumage.



Si aucune flamme ne se forme pendant le démarrage de sorte qu'aucun signal de flamme n'est détecté à la fin du temps de sécurité t_{SA2} , le BCU ferme les vannes gaz et procède à un redémarrage. Chaque redémarrage commence par la procédure de démarrage paramétrée.

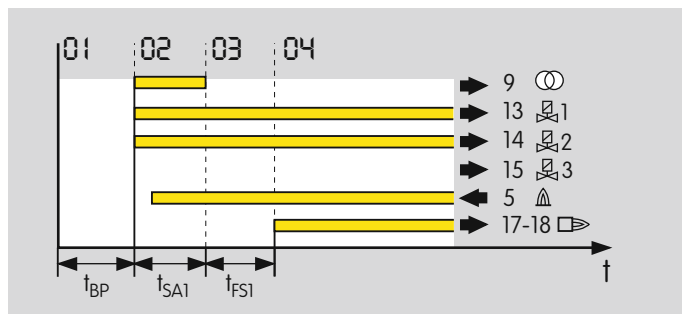
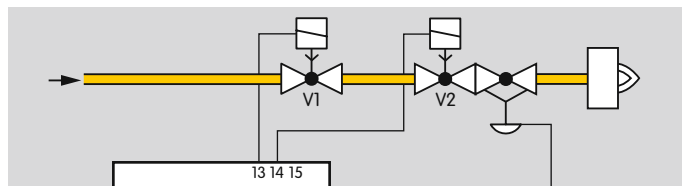
Si aucun signal de flamme n'est encore détecté après la dernière tentative d'allumage paramétrée à la fin du temps de sécurité t_{SA2} , le BCU déclenche une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement. Sur l'afficheur du BCU, le message de défaut **05** clignote selon le mode de fonctionnement du brûleur.

10.3.3 Application brûleur

Paramètre 78

Ce paramètre permet d'adapter le BCU à différentes applications de brûleur. Il est également possible de paramétrer une vanne pilote (V3) en option permettant de démarrer le brûleur avec un débit d'allumage défini.

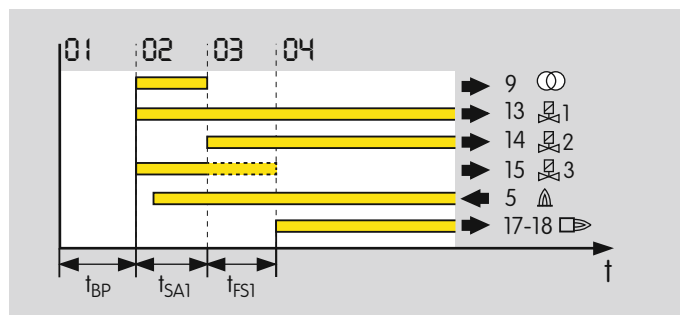
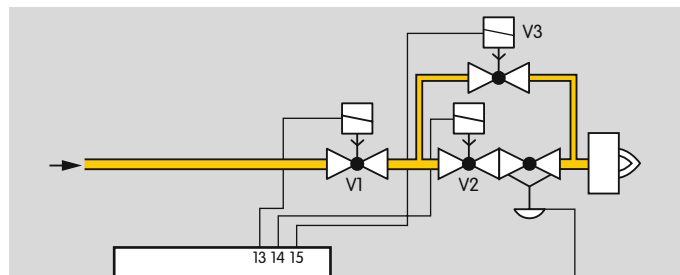
Paramètre 78 = 0 : brûleur 1. Pour le brûleur, deux vannes (V1, V2) sont prévues. Celles-ci sont connectées aux sorties de vanne (bornes 13 et 14). Pour démarrer le brûleur, les vannes V1 et V2 sont ouvertes en parallèle afin d'ouvrir l'alimentation en gaz du brûleur.



Paramètre 78 = 1 : brûleur 1 à gaz d'allumage. Dans le cas d'un brûleur avec vanne pilote, trois vannes (V1, V2, V3) sont prévues. Celles-ci sont connectées aux

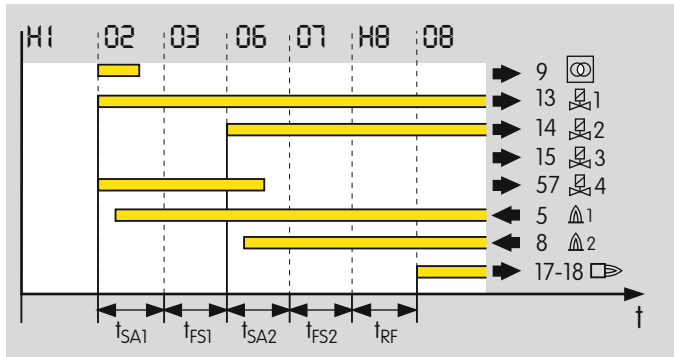
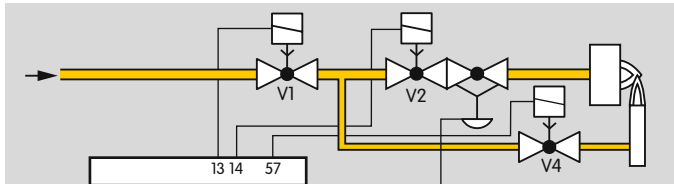
sorties de vanne (bornes 13, 14, 15). Pour le démarrage du brûleur, les vannes V1 et V3 s'ouvrent. Le brûleur est démarré via la vanne V3 avec un débit d'allumage limité. Après écoulement du temps de sécurité t_{SA1} (cycle de programme 02), la vanne V2 s'ouvre. La vanne V3 limite le débit d'allumage. Elle se referme après écoulement du temps de stabilisation de flamme t_{FS1} (cycle de programme 04).

Dans cette application, on notera que le temps de stabilisation de flamme (P95) doit être réglé à une valeur ≥ 2 s.



Paramètres

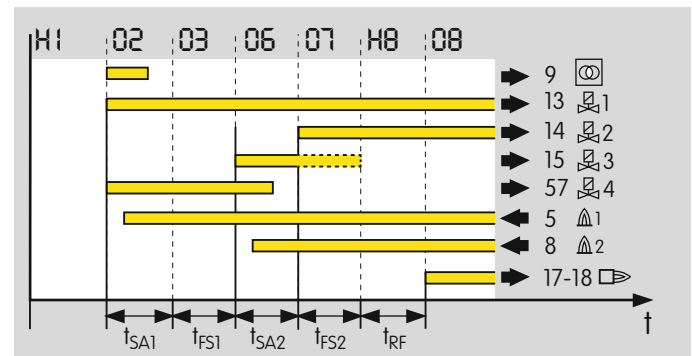
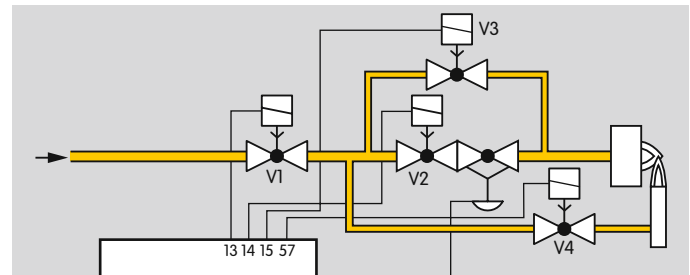
Paramètre 78 = 2 : brûleur 1 et brûleur 2. Dans le cas d'un brûleur à régulation modulante avec brûleur d'allumage, trois vannes (V1, V2, V4) sont prévues. Celles-ci sont connectées aux sorties de vanne (bornes 13, 14, 57). Pour le démarrage du brûleur d'allumage, les vannes V1 et V4 s'ouvrent. La vanne gaz V2 autorise l'alimentation en gaz du brûleur principal.



Paramètre 78 = 3 : brûleur 1 et brûleur 2 à gaz d'allumage. Dans cette application, le brûleur comporte une vanne pilote supplémentaire V3. Les vannes sont connectées aux sorties de vanne (bornes 13, 14, 15 et 57). Pour le démarrage du brûleur d'allumage, les

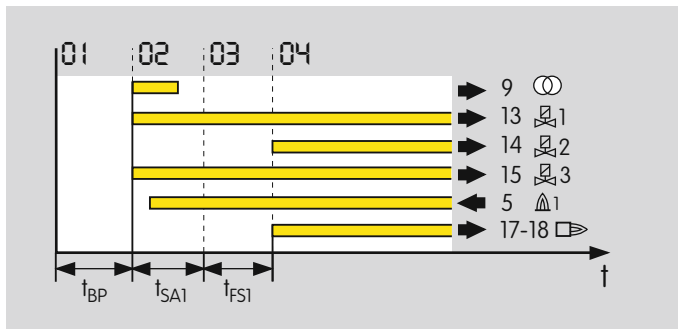
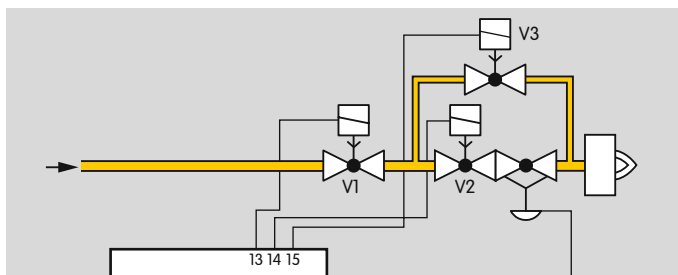
vannes V1 et V4 s'ouvrent. Le brûleur est démarré via la vanne V3 avec un débit d'allumage limité. Après écoulement du temps de sécurité t_{SA2} (cycle de programme 06), la vanne V2 (borne 14) s'ouvre. La vanne pilote V3 se referme après écoulement du temps de stabilisation de flamme t_{FS2} (cycle de programme 07).

Dans cette application, on notera que le temps de stabilisation de flamme (P97) doit être réglé à une valeur ≥ 2 s.

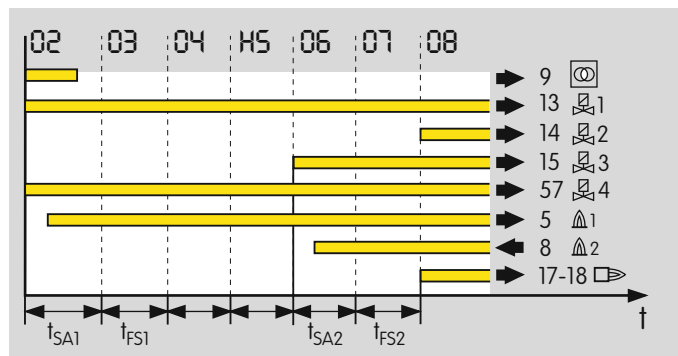
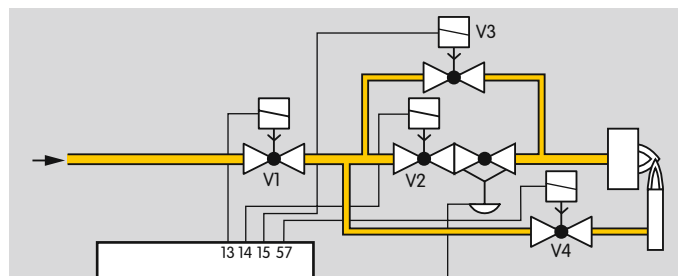


Paramètres

Paramètre 78 = 4 : brûleur 1 2 allures. Dans le cas d'un brûleur 2 allures, trois vannes (V1, V2, V3) sont prévues. Celles-ci sont connectées aux sorties de vanne (bornes 13, 14, 15). Le brûleur peut être démarré à débit mini. Dès que les conditions de fonctionnement sont atteintes (cycle de programme 04), la commande BCU autorise la puissance maximale du brûleur via la vanne gaz V2.



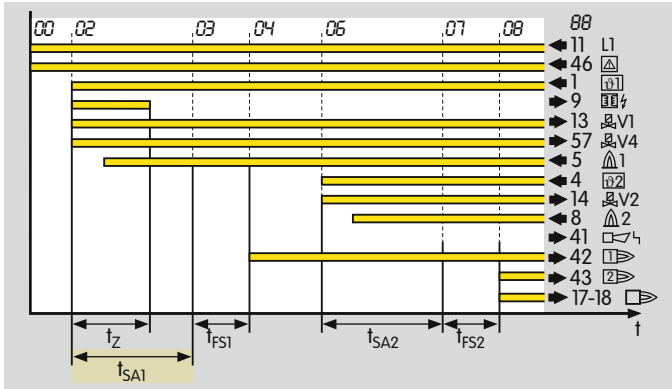
Paramètre 78 = 5 : brûleur 1 et brûleur 2 (2 allures). Dans cette application, le brûleur comporte une vanne pilote supplémentaire V3. Les vannes sont connectées aux sorties de vanne (bornes 13, 14, 15 et 57). Pour le démarrage du brûleur d'allumage, les vannes V1 et V4 s'ouvrent. Le brûleur est démarré via la vanne V3 avec un débit d'allumage limité. Avec l'indication de service (cycle de programme 08), la vanne V2 (borne 14) peut être ouverte afin de faire fonctionner le brûleur 2 à débit maxi.



10.3.4 Temps de sécurité 1 t_{SA1}

Paramètre 94

Pendant le temps de sécurité 1 t_{SA1} , la flamme (flamme d'allumage) est allumée. Il peut être réglé à 2, 3, 5 ou 10 s.



Le temps de sécurité 1 débute à l'application du signal $\varnothing 1$ (borne 1). Les vannes s'ouvrent dès le début du temps de sécurité 1. L'alimentation en combustible du brûleur 1 est autorisée, afin qu'une flamme puisse se former. Si aucune flamme n'est détectée à la fin du temps de sécurité 1, les vannes se referment. En fonction du paramètre 07 (Tentatives d'allumage brûleur 1), le BCU réagit par une mise en sécurité immédiate avec verrouillage nécessitant un réarmement (P07 = 1) ou par une ou deux nouvelles tentatives d'allumage (P07 = 2 ou 3). Le BCU effectue au maximum trois tentatives d'allumage.

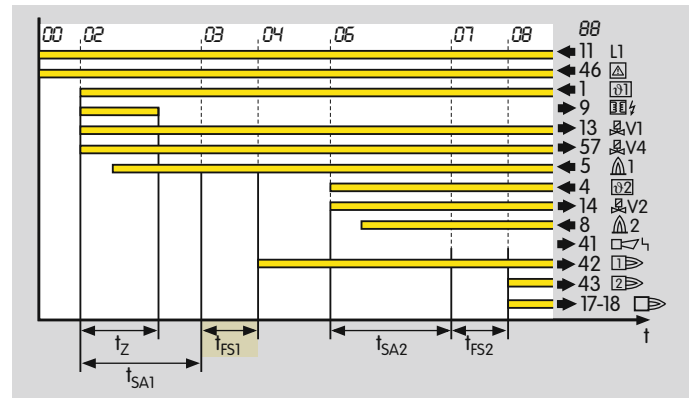
Le temps de sécurité 1 doit être défini conformément aux normes et directives en vigueur dans le pays. L'application de brûleur et la puissance de brûleur sont alors déterminantes.

En cas de chute du signal $\varnothing 1$ (borne 1) pendant le temps de sécurité 1, la mise hors tension des vannes n'a lieu qu'après écoulement du temps de sécurité 1.

10.3.5 Temps de stabilisation de flamme 1 t_{FS1}

Paramètre 95

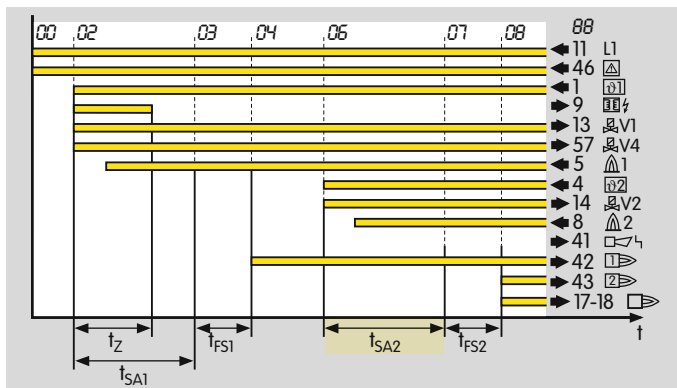
Le temps de stabilisation de flamme 1 (t_{FS1}) peut être paramétré, afin que la flamme du brûleur 1 puisse se stabiliser après écoulement du temps de sécurité 1. C'est seulement après l'écoulement du temps de stabilisation de flamme que les cycles suivants de programme sont initiés par le BCU. Le temps de stabilisation de flamme peut être réglé entre 0 et 20 s.



10.3.6 Temps de sécurité 2 t_{SA2}

Paramètre 96

Pendant le temps de sécurité 2 t_{SA2} , la flamme du brûleur 2 (flamme principale) est allumée. Il peut être réglé à 2, 3, 5 ou 10 s.



Le temps de sécurité 2 débute à l'application du signal $\vartheta 2$ (borne 4). La vanne V2 s'ouvre dès le début du temps de sécurité 2. L'alimentation en combustible du brûleur 2 est autorisée, afin qu'une flamme puisse se former. Si aucune flamme n'est détectée à la fin du temps de sécurité 2, les vannes se referment. En fonction du paramètre 08 (Tentatives d'allumage brûleur 2), le BCU réagit par une mise en sécurité immédiate avec verrouillage nécessitant un réarmement ($P08 = 1$) ou par une ou deux nouvelles tentatives d'allumage ($P08 = 2$ ou 3). Le BCU effectue au maximum trois tentatives d'allumage.

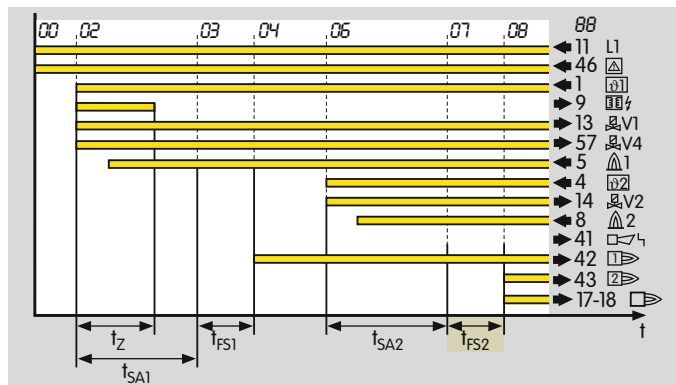
Le temps de sécurité 2 doit être défini conformément aux normes et directives en vigueur dans le pays. L'application de brûleur et la puissance de brûleur sont alors déterminantes.

En cas de chute du signal $\vartheta 1$ (borne 1) pendant le temps de sécurité 2, la mise hors tension des vannes n'a lieu qu'après écoulement du temps de sécurité 2.

10.3.7 Temps de stabilisation de flamme 2 t_{FS2}

Paramètre 97

Le temps de stabilisation de flamme 2 t_{FS2} peut être paramétré, afin que la flamme du brûleur 2 puisse se stabiliser après écoulement du temps de sécurité 2. C'est seulement après l'écoulement du temps de stabilisation de flamme que les cycles suivants de programme sont initiés par le BCU. Le temps de stabilisation de flamme peut être réglé entre 0 et 20 s.



10.4 Comportement en service

10.4.1 Redémarrage

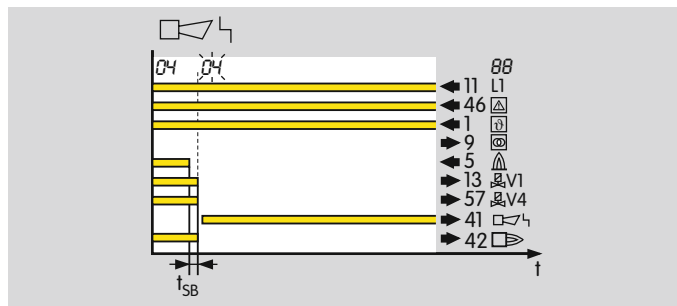
Paramètre 09

Ce paramètre permet de définir si le BCU initie une mise en sécurité immédiate avec verrouillage nécessitant un réarmement ou un redémarrage automatique en cas de disparition de flamme durant le service. En outre, un redémarrage trop fréquent (5 × maxi.) peut être détecté.

Selon la norme EN 746-2, un redémarrage n'est admis que s'il n'y a pas de répercussions sur la sécurité de l'installation. Il est recommandé de procéder à un redémarrage pour les brûleurs présentant parfois un comportement de flamme instable en service.

Le redémarrage automatique du brûleur n'est autorisé qu'à la condition que le brûleur puisse redémarrer (de manière réglementaire dans toutes les phases d'exploitation). Il est nécessaire de s'assurer ici que le programme lancé par le BCU convient à l'application.

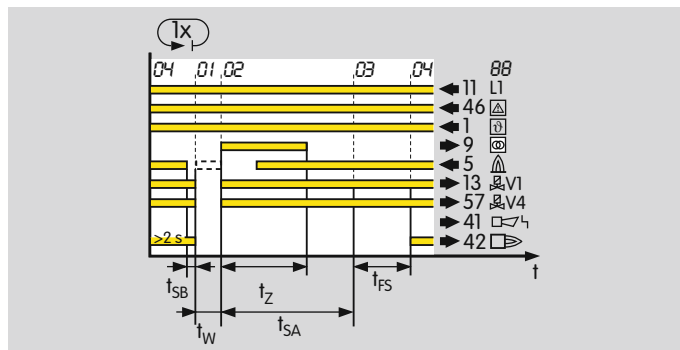
Paramètre 09 = 0 : désact.



En cas de disparition de flamme durant le service, une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement est effectuée.

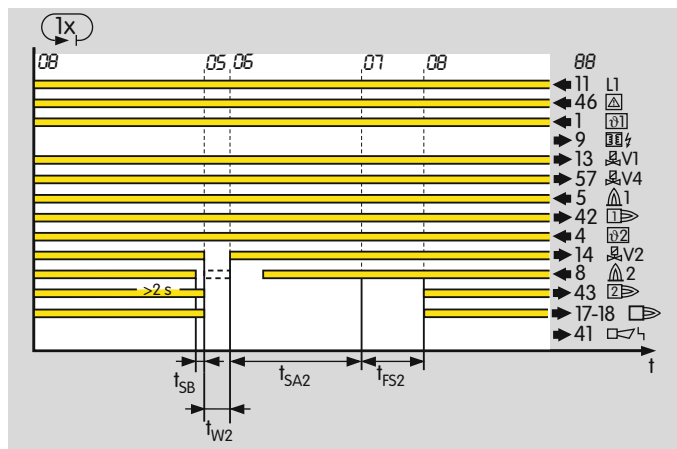
Paramètres

Paramètre 09 = 1 : brûleur 1. La fonction de redémarrage est activée.



En cas de disparition de flamme durant le service (temps de service minimal de 2 s), les vannes se ferment durant le temps de sécurité en service t_{SB} et le contact d'indication de service s'ouvre. Puis, la commande de brûleur redémarre une fois le brûleur. Si le brûleur ne s'enclenche pas, une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement est effectuée. L'affichage clignote et indique le défaut.

Paramètre 09 = 2 : brûleur 2.



En cas de disparition de flamme durant le service (temps de service minimal de 2 s), la vanne 2 se ferme durant le temps de sécurité en service t_{SB} et le contact d'indication de service s'ouvre. Puis, la commande de brûleur redémarre une fois le brûleur 2. Si le brûleur 2 ne s'enclenche pas, une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement est effectuée. L'affichage clignote et indique le défaut.

Paramètre 09 = 3 : brûleur 1 et brûleur 2.

Paramètre 09 = 4 : 5 × maxi. pour brûleur 1 en 15 min.

La fonction de redémarrage est activée et également contrôlée. Dans certaines conditions, il est possible que la fonction de redémarrage se répète en permanence sans qu'une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement n'ait lieu. Le BCU permet une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement si, dans un délai de 15 min., le redémarrage est effectué plus de 5 ×.

L'applicabilité de l'option doit être vérifiée en référence aux normes et exigences nationales.

Paramètre 09 = 5 × maxi. pour brûleur 2 en 15 min.

Paramètre 09 = 6 : 5 × maxi. pour brûleur 1 et brûleur 2
en 15 min.

10.4.2 Durée de fonctionnement minimum t_B

Paramètre 61

Afin de parvenir à un fonctionnement stable du système de chauffage, une durée de fonctionnement minimum peut être déterminée (0 à 250 s).

Si la durée de fonctionnement minimum est activée, le fonctionnement du brûleur est maintenu jusqu'à l'écoulement du temps réglé même si le signal de démarrage chute.

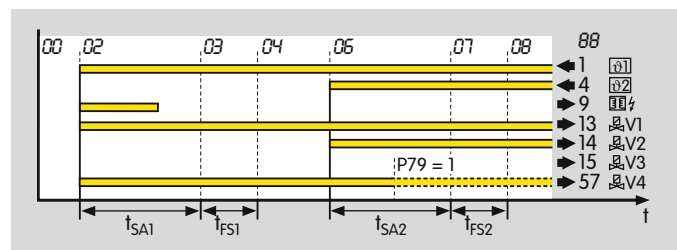
Le temps pour la durée de fonctionnement minimum débute dès que le cycle de programme Service / Autorisation régulation (affichage **BB**) est atteint.

Si le signal de démarrage est coupé avant le début du service / de l'autorisation de régulation, par ex. au cours du cycle de pré-ventilation, la commande de brûleur se met directement en position de démarrage (attente) et n'allume pas le brûleur.

L'arrêt du BCU ou la survenance d'une mise en sécurité entraîne l'interruption de la durée de fonctionnement minimum.

10.4.3 Brûleur d'allumage

Paramètre 79



Lorsqu'un brûleur fonctionne avec un brûleur d'allumage, ce paramètre permet de déterminer si le brûleur d'allumage est arrêté 1 s avant la fin du deuxième temps de sécurité t_{SA2} ou s'il reste en service de manière continue.

Paramètre 79 = 0 : fonctionnement intermittent.

Paramètre 79 = 1 : fonctionnement continu.

10.5 Limites de sécurité

Les limites de sécurité (temps de sécurité en service) peuvent être adaptées aux exigences de l'installation via le paramètre 19.

10.5.1 Temps de sécurité en service

Paramètre 19

Paramètre 19 = 1 ; 2 : temps en secondes.

Le temps de sécurité en service est le temps que met le BCU pour interrompre l'alimentation en combustible après une disparition de flamme en service ou une interruption des entrées du circuit de sécurité (bornes 45 à 51 et 65 à 68). Le temps de sécurité peut être réglé à 1 ou 2 s. Une prolongation du temps de sécurité en service permet d'augmenter la disponibilité de l'installation en cas de coupures brèves du signal (du signal de flamme par ex.).

Selon EN 298, le temps de réaction maximal à une disparition de flamme ne doit pas dépasser 1 s. Selon EN 746-2, le temps de sécurité de l'installation en service (temps total de fermeture) ne doit pas être supérieur à 3 s.

Les exigences des normes et directives nationales doivent être prises en compte.

10.6 Commande de l'air

10.6.1 Commande de la puissance

Paramètre 40

Le BCU comporte une interface pour le raccordement d'actionneurs d'air.

Pour la ventilation, le refroidissement ou le démarrage du brûleur, le BCU..F1/F2 commande un élément de réglage via les sorties pour la commande de puissance (bornes 53 à 56). Cet élément de réglage se met à la position nécessaire au cas de fonctionnement correspondant.

Pour la ventilation, le refroidissement ou le démarrage du brûleur, le BCU..F3 commande une vanne d'air via la borne de sortie 10. Le débit d'air nécessaire est libéré via la vanne d'air.

Le paramètre 40 permet de définir l'actionneur utilisé pour la commande de puissance (servomoteurs IC 20, IC 40, RBW ou vanne d'air).

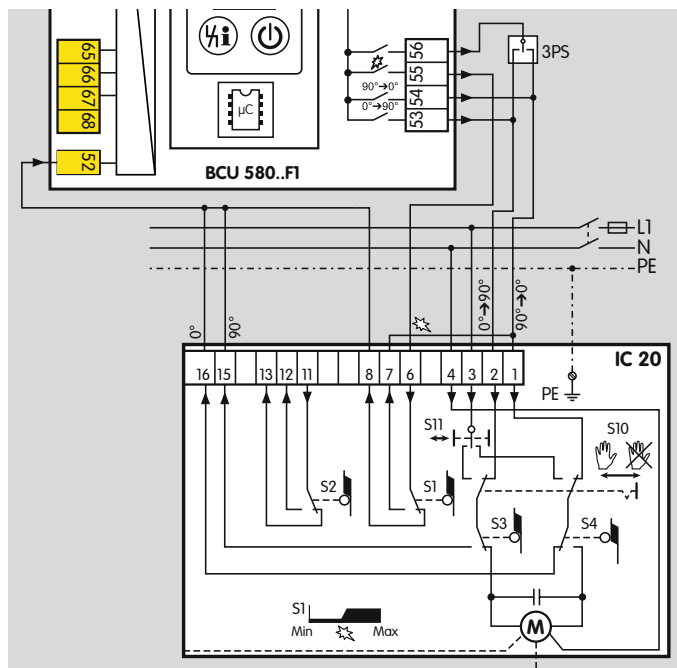
Paramètre 40 = 0 : désact., aucune commande de puissance (aucun actionneur d'air).

Paramètre 40 = 1 : avec IC 20.

L'interface est configurée suivant les exigences des servomoteurs IC 20, IC 20..E, IC 50 ou IC 50..E.

L'autre solution est d'utiliser des servomoteurs progressifs trois points comparables.

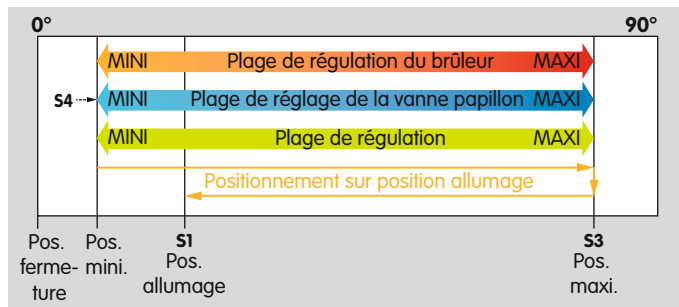
IC 20



Le servomoteur permet de régler les positions de débit maxi., débit d'allumage et débit mini. La borne 52 permet de demander si la position en question est atteinte. Si la position n'est pas atteinte pendant le temps imparti de 255 s, le BCU affiche les messages de défaut R_{L} , R_{α} ou A_{α} (débit maxi., débit d'allumage ou débit mini. pas atteint), voir page 51 (Indication de défauts).

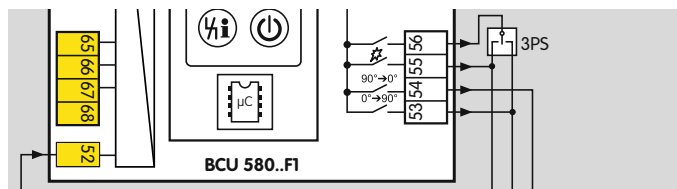
Paramètres

En cas de défaut, le servomoteur est amené via la borne de sortie 54 à la position de débit mini. réglée à l'aide de la came S4.

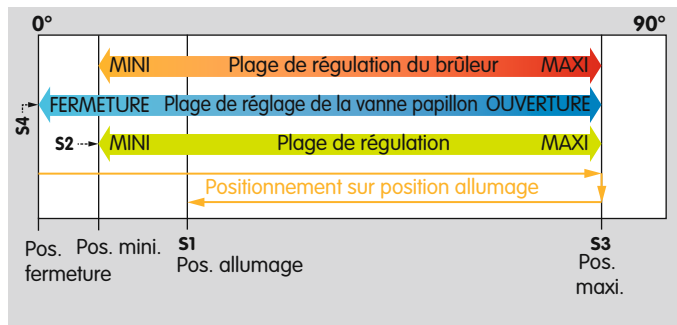


La mise en service de la régulation est autorisée via la sortie autorisation régulation (borne 56). Pendant l'autorisation de la régulation, le servomoteur peut être commandé en continu entre les positions de débit maxi. et débit mini. à l'aide d'un régulateur progressif trois points externe ou de signaux de bus. Aucun temps imparti n'est alors actif.

Si la commande par bus est activée (paramètre 75), la sortie autorisation régulation (borne 56) fonctionne différemment. Le câblage entre le BCU et le régulateur progressif trois points peut être ajusté de sorte que la plage de régulation du servomoteur se situe entre les positions de débit maxi. et débit d'allumage.



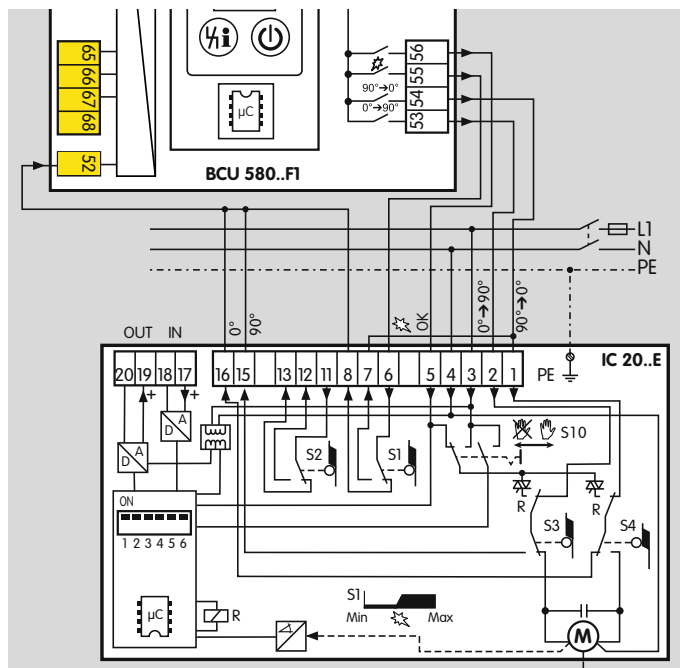
La position minimale pouvant être atteinte est la position fermeture.



Mode manuel

En mode manuel, la position du servomoteur peut être variée entre les positions de débit maxi. et débit mini. par signal progressif trois points. Aucun temps imparti n'est actif lors de l'approche des positions. La sortie autorisation régulation (borne 56) n'est ni activée ni vérifiée.

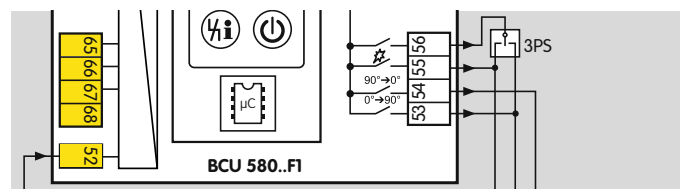
IC 20..E



Un positionnement sur débit mini., débit maxi. et débit d'allumage à l'aide du servomoteur est possible. Le fait que la position correspondante a été atteinte est signalé à la borne 52. Si ce rétrosignal n'arrive pas dans le délai imparti de 255 s, le BCU procède alors à une mise en sécurité et un message de défaut (R_C , R_D ou R_I) s'affiche, voir page 51 (Indication de défauts). En outre, le servomoteur est amené via la borne de sortie 54 à la position de débit mini. réglée.

La régulation est autorisée en service via la sortie autorisation régulation (borne 56). Pendant l'autorisation de la régulation, le servomoteur peut être commandé en continu entre les positions de débit maxi. et débit mini. à l'aide d'un régulateur (0 (4) – 20 mA, 0 – 10 V) via l'indicateur de valeur de consigne sur les bornes 17 et 18 ou le signal de bus. Aucun temps imparti n'est alors actif.

Si la commande par bus est activée (paramètre 75), la sortie autorisation régulation (borne 56) fonctionne différemment. Le câblage entre le BCU et le régulateur progressif trois points peut être ajusté de sorte que la plage de régulation du servomoteur se situe entre les positions de débit maxi. et débit d'allumage.



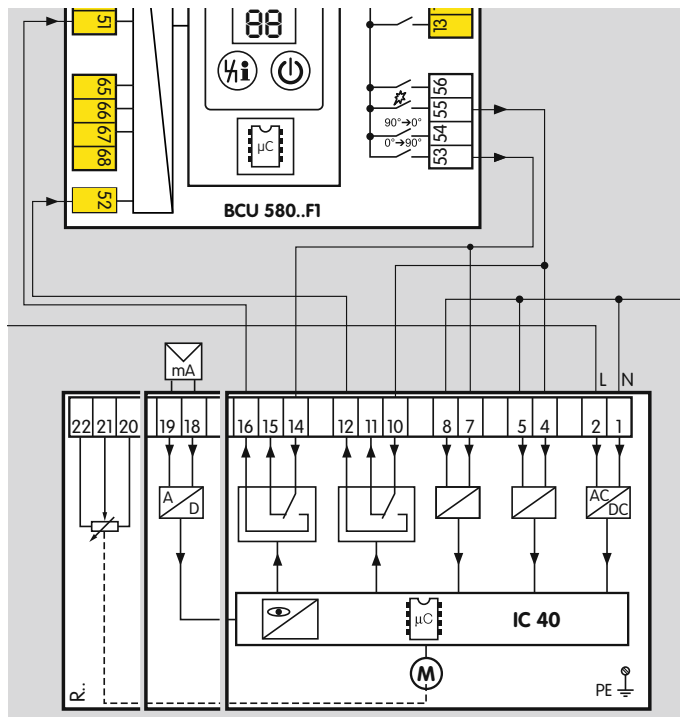
Mode manuel

En mode manuel, la position du servomoteur peut être variée entre les positions de débit maxi. et débit mini. par signal progressif trois points. Aucun temps imparti n'est actif lors de l'approche des positions. La sortie autorisation régulation (borne 56) n'est ni activée ni vérifiée.

IC 40

Paramètre 40 = 2 : avec IC 40.

Pour que le servomoteur IC 40 puisse fonctionner sur le BCU..F1, il est impératif de régler P40 = 2 (commande de la puissance). Le mode de fonctionnement du servomoteur IC 40 peut être paramétré à 11 ou 27.



Un positionnement sur débit maxi. et débit d'allumage à l'aide du servomoteur est possible. La borne 51 permet de demander si la position de débit maxi. est atteinte.

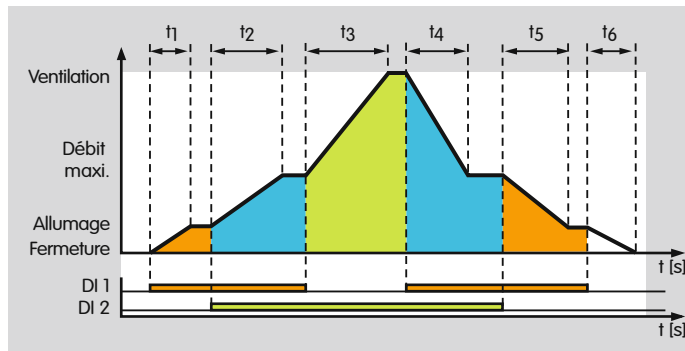
La borne 52 permet de demander si la position de débit d'allumage est atteinte. Si la position n'est pas atteinte dans le délai imparti de 255 s, le BCU procède alors à une mise en sécurité. Un message de défaut (R_C , R_D ou R_I) s'affiche, voir page 51 (Indication de défauts).

En présence d'autorisation de régulation, la mise en service de la régulation est autorisée via les bornes de sortie 53 et 55.

Mode de fonctionnement 11

Le mode de fonctionnement 11 permet un fonctionnement cyclique (Tout/Rien et Rien/Peu/Tout/Rien).

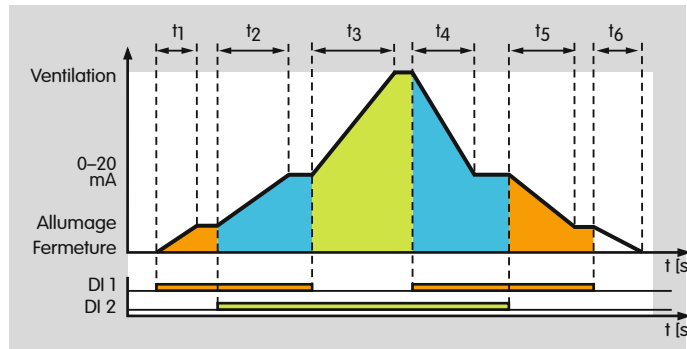
Pendant l'autorisation de la régulation, le servomoteur IC se rend à la position « débit maxi. ». Aucun temps imparti n'est alors actif.



BCU		IC 40 (mode de fonctionnement 11)	
Signal sur borne		Position	Position de vanne papillon
55	53		
ARRÊT	ARRÊT	Fermeture	Fermeture
MARCHE	ARRÊT	Allumage	Débit mini./d'allumage
MARCHE	MARCHE	Débit maxi.	Débit maxi.
ARRÊT	MARCHE	Ventilation	Débit maxi.

Mode de fonctionnement 27

Pendant l'autorisation de la régulation, le servomoteur IC 40 peut être commandé en continu entre les positions de débit maxi. et débit mini. via son entrée analogique (bornes 18 et 19). Aucun temps imparti n'est alors actif.



BCU		IC 40 (mode de fonctionnement 27)	
Signal sur borne		Position	Position de vanne papillon
55	53		
ARRÊT	ARRÊT	Fermeture	Fermeture
MARCHE	ARRÊT	Allumage	Débit mini./d'allumage
MARCHE	MARCHE	0 - 20 mA	Chaque position entre débit mini. et maxi.
ARRÊT	MARCHE	Ventilation	Débit maxi.

Défaut

En cas de défaut, aucun signal n'est présent sur les bornes 53 et 55 de sorte que le servomoteur se place en position fermeture. Lors de l'approche de la position fermeture, aucun temps imparti de 255 s n'est actif car aucune entrée de rétrosignal n'est interrogée. Il peut en résulter que le programme, si la position fermeture est demandée, se poursuive sans que la vanne papillon soit fermée. Les bornes de sortie 56 (autorisation régulation) et 54 (position fermeture) sur le BCU n'ont pas de fonction et elles ne sont pas commandées.

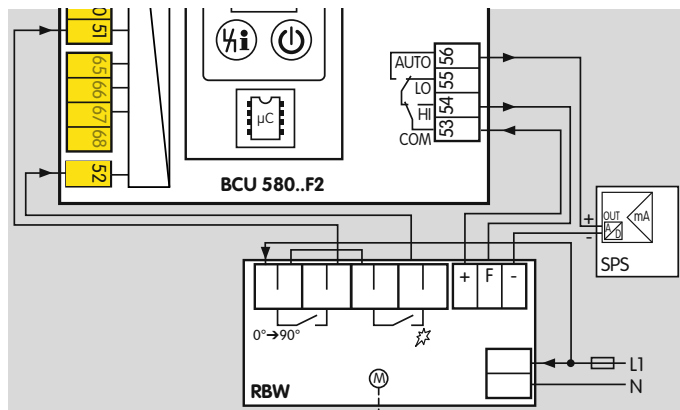
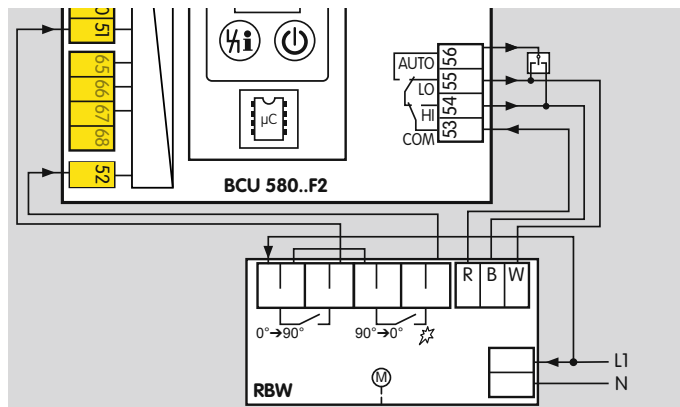
Mode manuel

En mode manuel, aucune autorisation n'est donnée pour un régulateur externe. L'utilisateur peut amener le servomoteur aux positions de débit maxi. ou débit d'allumage. Le fonctionnement progressif à 3 points n'est pas possible. Aucun temps imparti n'est actif lors de l'approche des positions.

RBW

Paramètre 40 = 3 : avec RBW.

Le servomoteur peut être amené via l'interface et la fermeture des différents contacts aux positions de débit maxi. (contact COM vers HI) et débit mini. (contact COM vers LO).



Le servomoteur RBW renvoie un signal sur la borne 51 afin d'indiquer que la position de débit maxi. est atteinte. Le servomoteur RBW renvoie un signal sur la borne 52 afin d'indiquer que la position de débit mini. est atteinte. La commande simultanée des bornes 51 et 52 a pour résultat que le BCU effectue une mise à l'arrêt.

L'approche des positions de débit maxi. et débit mini. dans un temps imparti de 255 s est contrôlée si le paramètre 41 = 0. Le fait que la position correspondante a été atteinte déclenche systématiquement le cycle suivant du programme. Si le fait que la position a été atteinte n'est pas signalé dans le délai imparti de 255 s, le BCU procède alors à une mise en sécurité. Un message de défaut (R_c ou R_d) s'affiche, voir page 51 (Indication de défauts).

L'atteinte des positions de débit mini. et débit maxi. n'est pas contrôlée si le paramètre 41 = 1. Dans ce cas, un temps de course jusqu'à 250 s doit être défini via le paramètre 42, voir page 84 (Temps de course). Les conditions de poursuite du programme sont alors commandées en fonction de ce temps.

En cas de défaut, le servomoteur est amené à la position de débit mini.

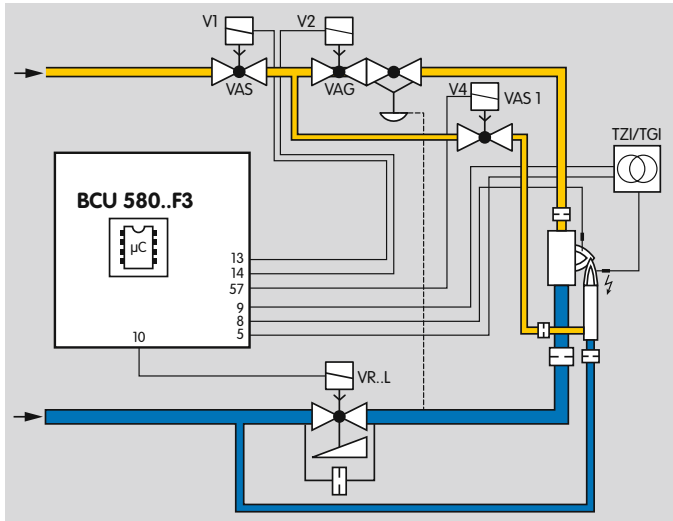
Mode manuel

En mode manuel, aucune autorisation n'est donnée pour un régulateur externe pendant l'autorisation de la régulation. L'utilisateur peut amener le servomoteur aux positions de débit maxi. ou débit d'allumage. Le fonctionnement progressif à 3 points n'est pas possible. Aucun temps imparti n'est actif lors de l'approche des positions.

Paramètres

Paramètre 40 = 5 : avec vanne d'air.

Un positionnement sur débit maxi. et débit d'allumage à l'aide de la vanne d'air est possible. Si la vanne d'air est fermée, le débit d'allumage est atteint, si la vanne d'air est ouverte, le débit maxi. est atteint.



Pour les vannes d'air à ouverture et fermeture lentes, le paramètre 42 (Temps de course) permet de régler le comportement de sorte que le système soit amené à la position d'allumage avant de procéder au démarrage. Afin de pouvoir adapter le comportement, le paramètre 41 (Choix temps de course) doit être réglé sur 1. Voir à ce sujet page 84 (Temps de course) et (Choix temps de course).

10.6.2 Choix temps de course

Paramètre 41

Paramètre 41 = 0 : désact., interrogation des positions débit mini./maxi. L'approche des positions de débit mini. et débit maxi. est signalé et contrôlé dans un délai imparti de 255 s maxi. Lorsque la position est atteinte, le BCU initie le cycle de programme suivant.

Paramètre 41 = 1 : act., pour le positionnement sur débit mini./maxi. Lors des différents positionnements, le Temps de course réglé via le paramètre 42 est activé. Une fois ce temps écoulé, le BCU initie le cycle de programme suivant.

Paramètre 41 = 2 : act., pour le positionnement sur débit maxi. Lors du positionnement sur débit maxi., le Temps de course réglé avec le paramètre 42 est activé. Une fois ce temps écoulé, le BCU initie le cycle de programme suivant. Le positionnement sur débit mini. est signalé et contrôlé.

Paramètre 41 = 3 : act., pour le positionnement sur débit mini. Le positionnement sur débit mini. n'est pas signalé. Lors du positionnement sur débit mini., le Temps de course réglé avec le paramètre 42 est activé. Une fois ce temps écoulé, le BCU initie le cycle de programme suivant. Le positionnement sur débit maxi. est signalé et contrôlé.

10.6.3 Temps de course

Paramètre 42

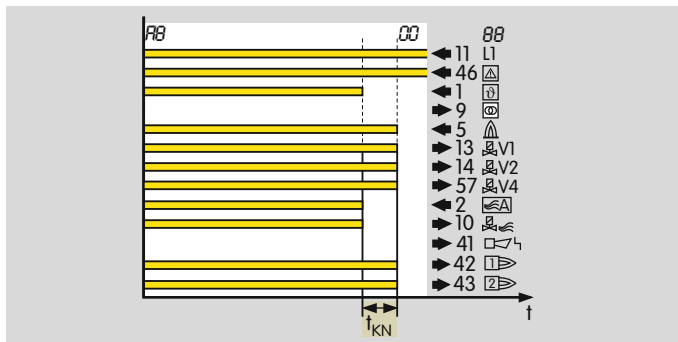
Ce paramètre permet de régler le comportement de vannes d'air à ouverture et fermeture lentes. Le temps de course débute avec l'arrêt de l'actionneur d'air. Un redémarrage du brûleur après un arrêt de régulation, une tentative d'allumage, un redémarrage, un refroidissement ou une ventilation est retardé jusqu'à la fin du temps de course. Après écoulement du temps de course, le brûleur démarre si le signal de démarrage (†) est appliqué.

Le temps doit être réglé de sorte que le système puisse se mettre en position d'allumage, ce qui signifie que l'actionneur d'air est fermé avant de procéder au démarrage.

10.6.4 Temporisation du fonctionnement en débit mini.

Paramètre 43

La temporisation du fonctionnement en débit mini. (t_{KN}) assiste les applications avec un système pneumatique entre gaz et air et le mode de régulation Tout/Rien. En utilisant la temporisation du fonctionnement en débit mini., la part d' O_2 dans l'atmosphère du four est réduite.

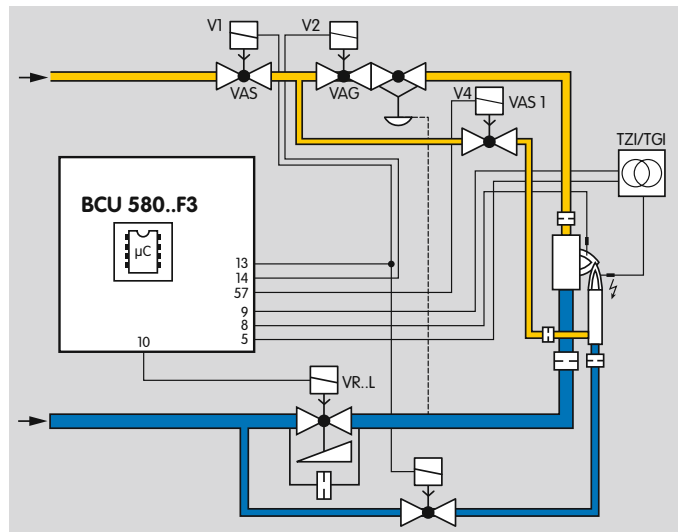


Paramètre 43 = 0 : désact. Aucune temporisation du fonctionnement en débit mini. n'a lieu. En cas de régulation Tout/Rien, une vanne gaz à fermeture rapide ferme immédiatement le côté gaz. Le côté air se ferme plus lentement. L'air qui afflue alors augmente la part d' O_2 dans la chambre de combustion.

Paramètre 43 = 1 (uniquement pour BCU..F1/F2) : jusqu'au débit mini. Le brûleur n'est pas arrêté immédiatement après la coupure du signal de démarrage ϑ (borne 1). Lors de la temporisation du fonctionnement en débit mini., l'élément de réglage est amené à la position de débit mini. et les vannes gaz restent ouvertes

jusqu'à extinction de la flamme ou jusqu'à ce que la position de débit mini. soit atteinte. L'extinction de la flamme n'entraîne pas de défaut.

Paramètre 43 = 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30 ou 40 (uniquement pour BCU..F3) : temps en secondes. Pendant ce temps, la vanne gaz reste ouverte. La vanne d'air est fermée en l'absence de signal de démarrage (ϑ).



Le brûleur est d'abord ramené au débit mini. puis à l'arrêt. Le contrôle de la flamme se poursuit. Il est nécessaire d'empêcher un excès de gaz.

10.6.5 Temporisation autorisation régulation t_{RF}

Paramètre 44 (uniquement pour BCU..F1/F2)

Le paramètre 44 permet de retarder l'autorisation de régulation de 0, 10, 20 ou 30 et jusqu'à 250 s.

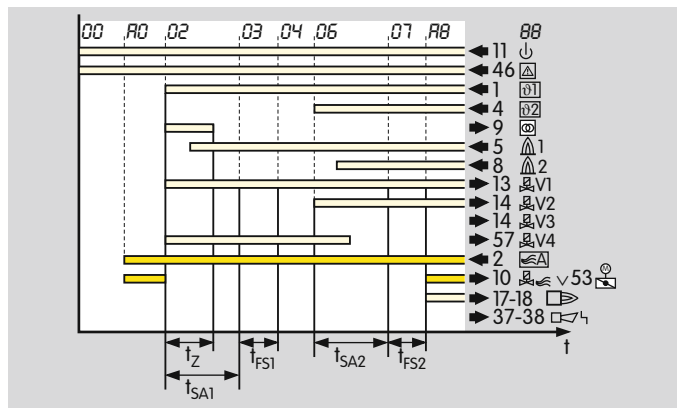
Une fois que le BCU a démarré correctement le brûleur, l'autorisation de régulation pour le régulateur de température externe est retardée après écoulement du temps de sécurité et du temps de stabilisation de flamme, dans la mesure où ceux-ci ont été paramétrés. Le BCU indique l'état du programme *HB*. Après écoulement du temps de temporisation t_{RF} , le contact d'indication de service du brûleur (bornes 17, 18) est fermé et la sortie autorisation régulation (borne 56) est activée. L'affichage passe à *BB*.

10.6.6 Contrôle actionneur d'air

Paramètre 48

En fonctionnement cyclique, les paramètres 48 et 49 pour le BCU..F1, F2 et F3, déterminent le comportement de l'actionneur d'air pendant le démarrage du brûleur.

Paramètre 48 = 0 : s'ouvre par commande externe.

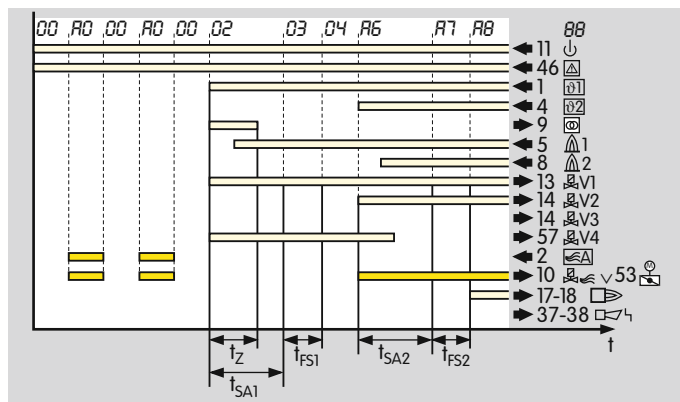


Ce réglage en combinaison avec le paramètre 49 = 0, voir page 89 (Commande externe de l'actionneur d'air possible au démarrage), est nécessaire pour les brûleurs dont le rapport air/gaz est réglé par l'intermédiaire d'un système pneumatique et dont le démarrage se fait au débit mini., comme par ex. les brûleurs 2 allures, voir page 11 (Brûleur principal deux allures avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent). Il faut ici empêcher la commande de l'actionneur d'air pendant le démarrage du brûleur par la borne d'entrée 2.

Avec la commande externe, il est possible de passer du débit mini. au débit maxi. pendant le service.

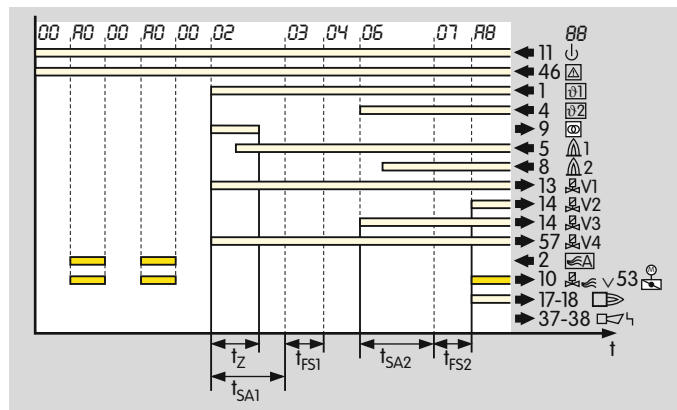
Paramètres

Paramètre 48 = 1 : s'ouvre avec allure gaz 1.



L'actionneur d'air s'ouvre simultanément avec le début du temps de sécurité t_{SA2} et le démarrage du brûleur principal.

Paramètre 48 = 2 : s'ouvre avec l'indication de service.



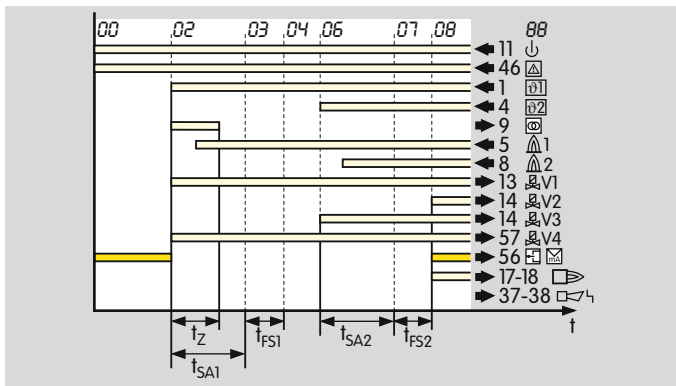
Ce réglage est nécessaire pour les brûleurs principaux 2 allures allumés et éteints via l'entrée $\varnothing 2$.

La vanne d'air s'ouvre simultanément avec l'indication de service pour le brûleur principal. Pour refroidir le brûleur en position de démarrage / attente, la vanne d'air peut être commandée de manière externe par la borne d'entrée 2. Cette fonction n'est pas disponible pendant le démarrage du brûleur et en service.

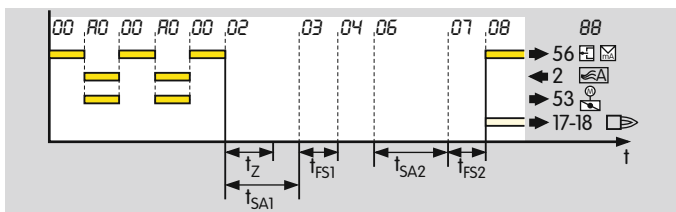
Paramètres

Paramètre 48 = 3 : autorisation régulation service/attente.

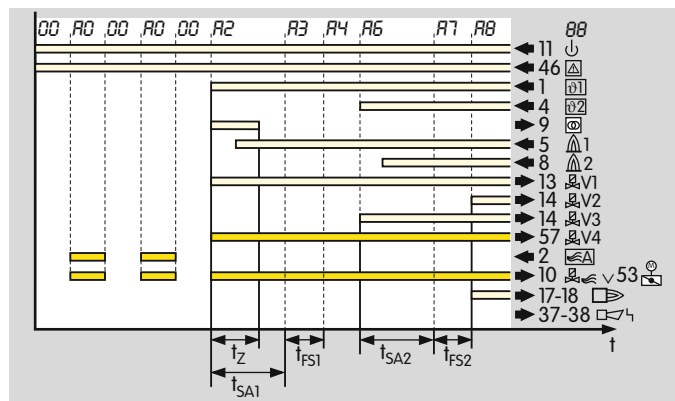
Ce paramètre permet d'activer la commande modulante de la puissance pour BCU..F1 et F2. En position de démarrage (attente) et en service, l'autorisation de régulation est donnée via la borne de sortie 56.



Pour le refroidissement en mode attente, l'actionneur d'air peut être ouvert via la borne d'entrée 2. Le refroidissement n'est possible qu'en position de démarrage (attente). Pendant le refroidissement, l'autorisation de régulation est retirée.



Paramètre 48 = 4 : s'ouvre avec V4 brûleur d'allumage.

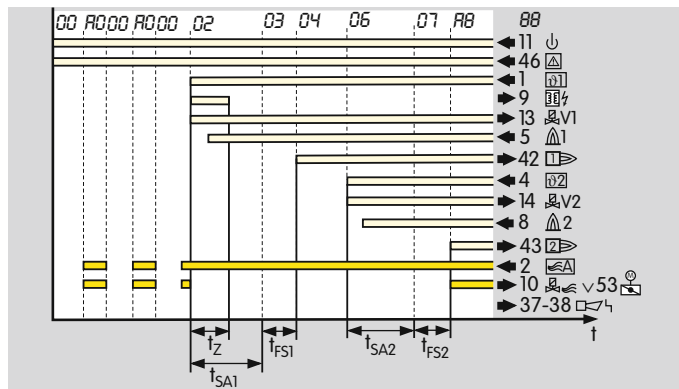


La vanne d'air s'ouvre avec le débit de combustible de démarrage. Pour refroidir le brûleur en position de démarrage / attente, la vanne d'air peut être commandée de manière externe par la borne d'entrée 2.

10.6.7 Commande externe de l'actionneur d'air possible au démarrage

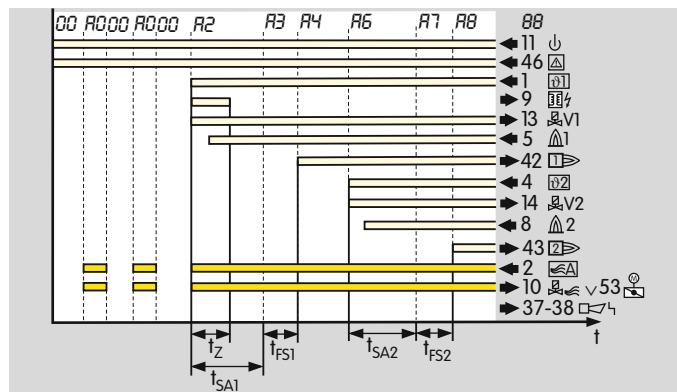
Paramètre 49

Paramètre 49 = 0 : commande impossible.



Pendant le démarrage, l'actionneur d'air reste fermé. L'actionneur d'air ne peut pas être commandé de manière externe.

Paramètre 49 = 1 : commande externe possible.



L'actionneur d'air peut être commandé de manière externe via la borne d'entrée 2 pendant le démarrage. À cet effet, régler impérativement le paramètre 48 = 0, voir à ce sujet page 86 (Contrôle actionneur d'air).

10.6.8 Actionneur d'air en cas de défaut

Paramètre 50

Via ce paramètre, on détermine si l'actionneur d'air peut être commandé de manière externe via la borne d'entrée 2 en cas de mise à l'arrêt.

Paramètre 50 = 0 : commande impossible. En cas de mise à l'arrêt, l'actionneur d'air reste fermé. Il ne peut pas être commandé de manière externe via la borne d'entrée 2.

Paramètre 50 = 1 : commande externe possible. L'actionneur d'air peut être commandé de manière externe via la borne d'entrée 2 pendant un défaut, par ex. pour le refroidissement.

10.6.9 Commande de la puissance (bus)

Paramètre 75

La commande de la puissance du brûleur via le bus terrain n'est possible que si le module bus BCM 500 est raccordé et activé (P80 = 1 ou 2).

La borne de sortie 56 fonctionne différemment.

Paramètre 75 = 0 : désact. Aucune commande de la puissance via le bus terrain n'est possible.

Paramètre 75 = 1 : débit mini. à maxi. ; attente en position débit mini. La plage de régulation pendant le fonctionnement du brûleur se situe entre les positions de débit mini. (S4) et débit maxi. (S3). Le brûleur est allumé à la position de débit d'allumage (S1). Lorsque le brûleur est éteint, le servomoteur est amené à la position de débit mini. (S4).

Ce mode de fonctionnement est possible avec un servomoteur IC 20 ou RBW ou avec un servomoteur progressif trois points comparable.

En cas d'arrêt de l'alimentation en air dans le four chauffé où le brûleur est éteint, les vannes peuvent être endommagées par l'atmosphère chaude du four en raison de la position d'ouverture minimale, limitée par S4, que la vanne papillon peut atteindre.

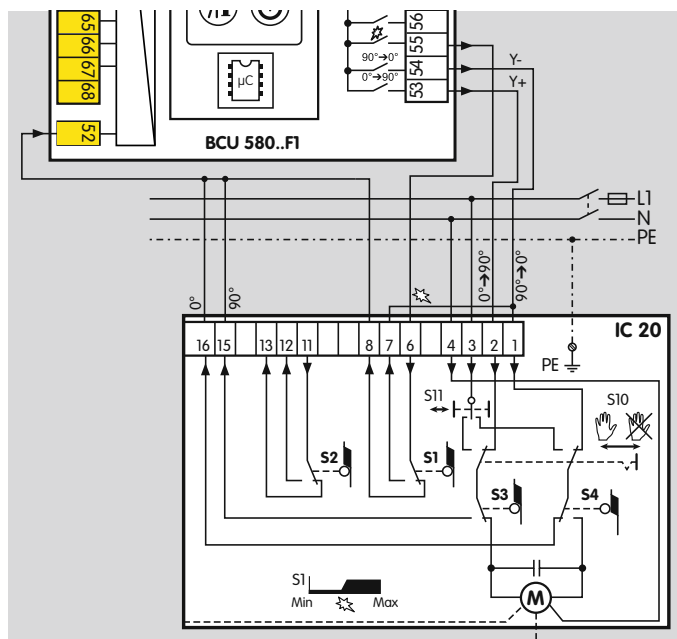
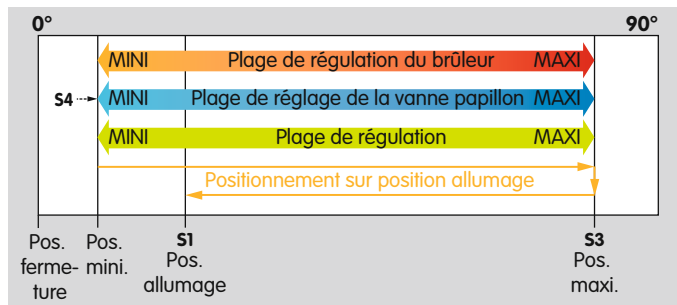
IC 20

Réglage des cames de commutation pour débit d'allumage, débit mini. et débit maxi., ainsi que pour la pré-ventilation et l'attente :

S1 : pour débit d'allumage du brûleur.

S3 : pour débit maxi. du brûleur et pré-ventilation.

S4 : pour débit mini. du brûleur et attente.



Paramètres

Paramètre 75 = 2 : débit mini. à maxi. ; attente en position fermeture. La plage de régulation pendant le fonctionnement du brûleur se situe entre les positions de débit mini. (S2) et débit maxi. (S3). Le brûleur est allumé à la position de débit d'allumage (S1). Lorsque le brûleur est éteint, le servomoteur est amené à la position fermeture (S4).

Ce mode de fonctionnement est possible avec un servomoteur IC 20 ou en alternative avec un servomoteur progressif trois points comparable.

En cas d'arrêt de l'alimentation en air dans le four chauffé où le brûleur est éteint, les vannes sont protégées de l'atmosphère chaude du four en raison de la position fermeture de la vanne papillon (position limitée par S4). Il doit être vérifié si dans ce cas le brûleur peut se passer d'un refroidissement.

IC 20

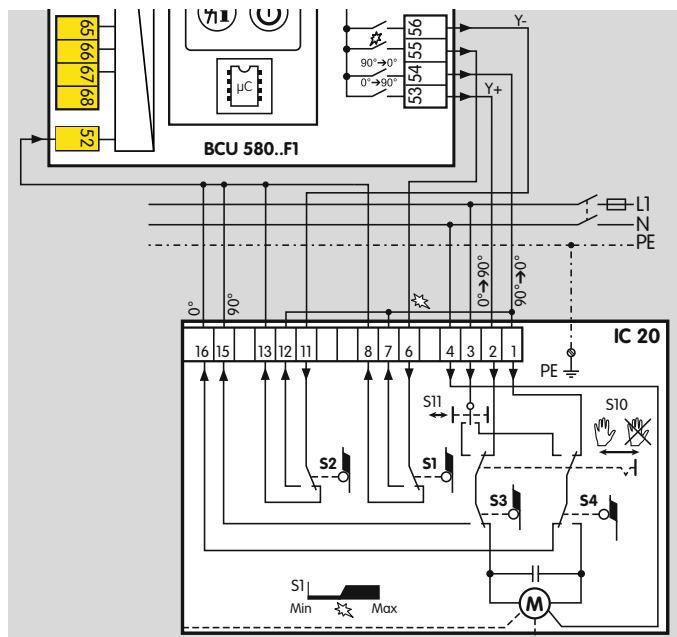
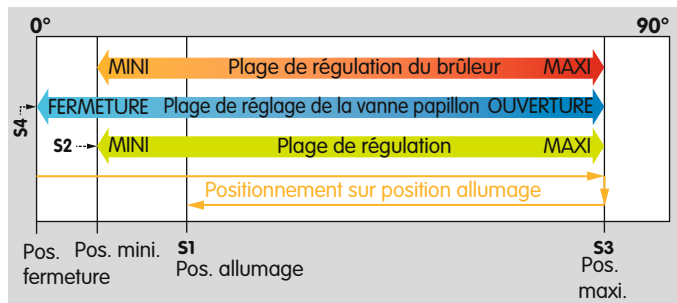
Réglage des cames de commutation pour débit d'allumage, débit mini. et débit maxi., ainsi que pour la pré-ventilation et l'attente :

S1 : pour débit d'allumage du brûleur.

S2 : pour débit mini. du brûleur.

S3 : pour débit maxi. du brûleur et pré-ventilation.

S4 : pour position fermeture de la vanne papillon et attente.



Paramètres

Paramètre 75 = 3 : débit d'allumage à maxi. ; attente en position fermeture.

La plage de régulation pendant le fonctionnement du brûleur se situe entre les positions de débit mini. (S1) et débit maxi. (S3). Le brûleur est allumé à la position de débit mini. (S1). Lorsque le brûleur est éteint, le servomoteur est amené à la position fermeture (S4).

Ce mode de fonctionnement est possible avec un servomoteur IC 20, RBW ou en alternative avec un servomoteur progressif trois points comparable.

En cas d'arrêt de l'alimentation en air dans le four chauffé où le brûleur est éteint, les vannes sont protégées de l'atmosphère chaude du four en raison de la position fermeture de la vanne papillon (position limitée par S4). Il doit être vérifié si dans ce cas le brûleur peut se passer d'un refroidissement.

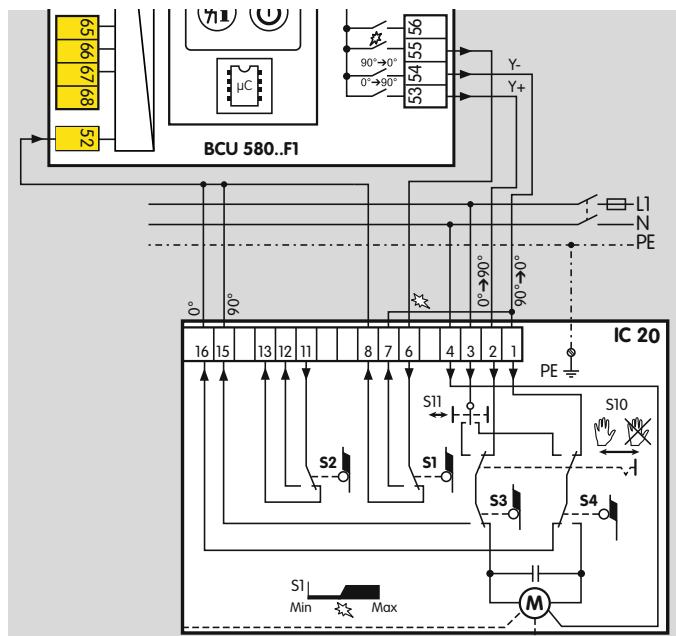
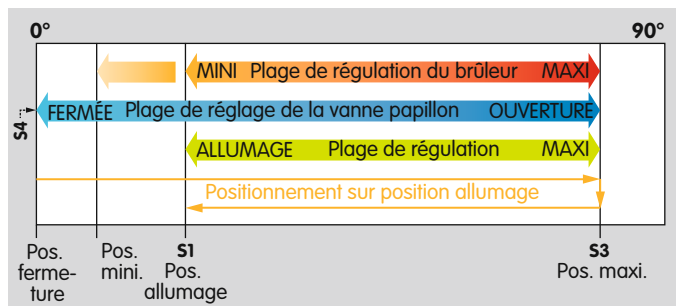
IC 20

Réglage des cames de commutation pour débit d'allumage, débit mini. et débit maxi., ainsi que pour la pré-ventilation et l'attente :

S1 : pour débit mini. et débit d'allumage du brûleur.

S3 : pour débit maxi. du brûleur et pré-ventilation.

S4 : pour position fermeture de la vanne papillon et attente.



Paramètres

Paramètre 75 = 4 : débit mini. à maxi. ; attente en position de débit mini. ; démarrage rapide brûleur.

La plage de régulation pendant le fonctionnement du brûleur se situe entre les positions de débit mini. (S4) et débit maxi. (S3). Le brûleur est allumé à la position de débit d'allumage (S1). La came de commutation S2 (inversion du sens de rotation) permet alors le positionnement sur débit d'allumage sans pré-ventilation préalable (démarrage rapide). Lorsque le brûleur est éteint, le servomoteur est amené à la position de débit mini. (S4).

Ce mode de fonctionnement est possible avec un servomoteur IC 20 ou en alternative avec un servomoteur progressif trois points comparable.

En cas d'arrêt de l'alimentation en air dans le four chauffé où le brûleur est éteint, les vannes peuvent être endommagées par l'atmosphère chaude du four en raison de la position d'ouverture minimale, limitée par S4, que la vanne papillon peut atteindre. Si la pré-ventilation est activée, la ventilation est effectuée à un débit d'air nettement plus faible que le débit d'air maxi.

IC 20

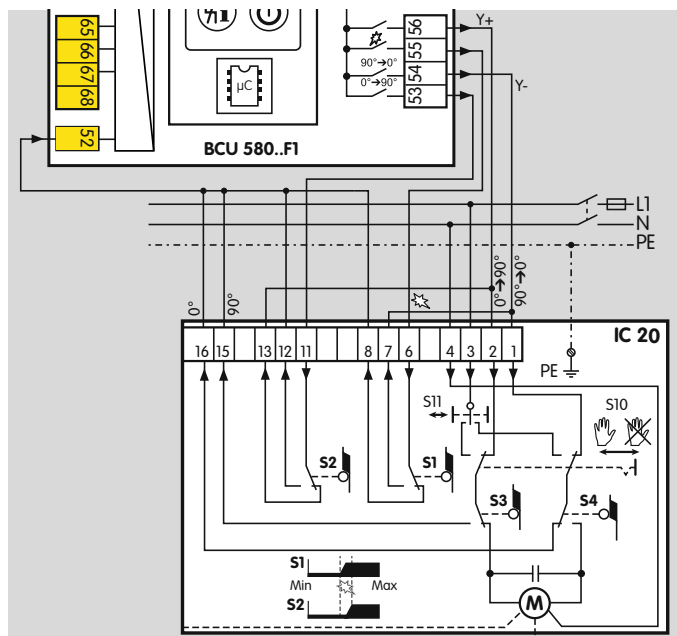
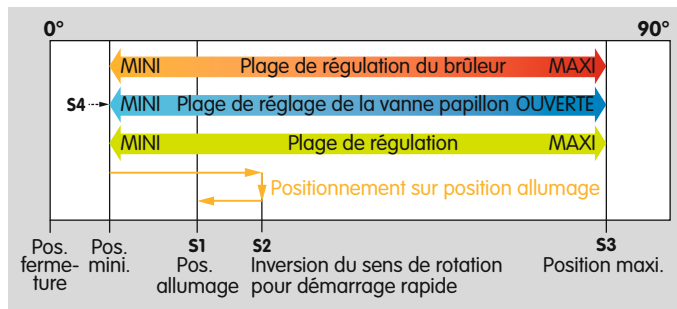
Réglage des cames de commutation pour débit d'allumage, débit mini. et débit maxi., ainsi que pour l'inversion du sens de rotation lors du positionnement sur débit d'allumage :

S1 : pour débit d'allumage du brûleur.

S2 : pour inversion du sens de rotation lors du positionnement sur débit d'allumage.

S3 : pour débit maxi. du brûleur et pré-ventilation.

S4 : pour position fermeture de la vanne papillon et attente.



Paramètres

Paramètre 75 = 5 : débit d'allumage à maxi. ; attente en position fermeture ; démarrage rapide brûleur.

La plage de régulation pendant le fonctionnement du brûleur se situe entre les positions de débit d'allumage (S1) et débit maxi. (S3). Le brûleur est allumé à la position de débit d'allumage (S1). La came de commutation S2 (inversion du sens de rotation) permet alors le positionnement sur débit d'allumage sans pré-ventilation préalable (démarrage rapide). Lorsque le brûleur est éteint, le servomoteur est amené à la position fermeture (S4).

Ce mode de fonctionnement est possible avec un servomoteur IC 20 ou en alternative avec un servomoteur progressif trois points comparable.

En cas d'arrêt de l'alimentation en air dans le four chauffé où le brûleur est éteint, les vannes sont protégées de l'atmosphère chaude du four en raison de la position fermeture de la vanne papillon (position limitée par S4). Il doit être vérifié si le brûleur peut se passer d'un refroidissement. Si la pré-ventilation est activée, la ventilation est effectuée à un débit d'air nettement plus faible que le débit d'air maxi.

IC 20

La position de débit maxi. est garantie par la sortie autorisation régulation (borne 56).

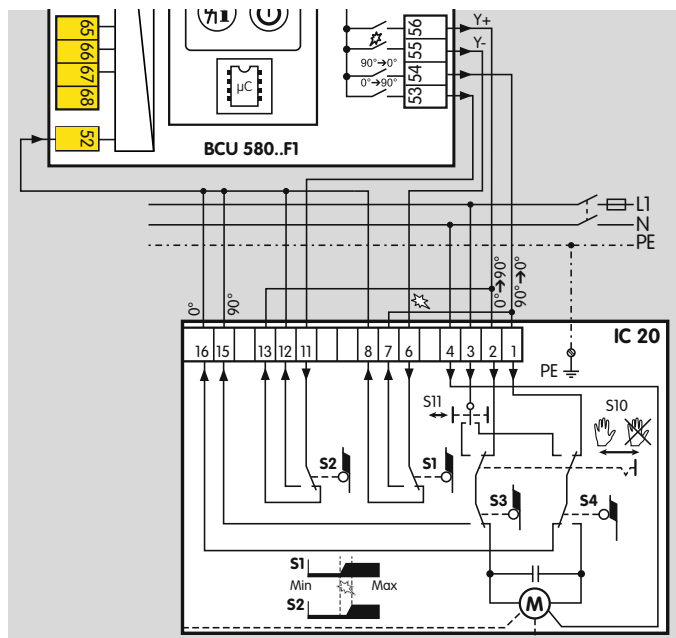
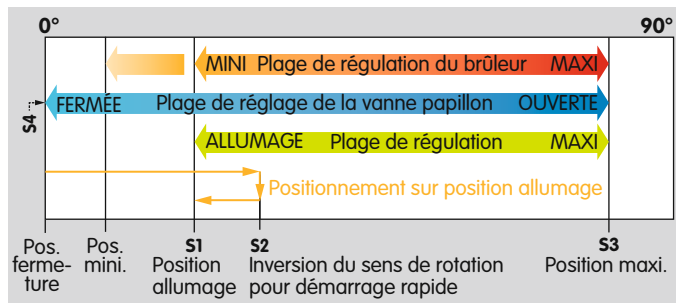
Réglage des comes de commutation S1, S2, S3 et S4 :

S1 : pour débit mini. et débit d'allumage du brûleur.

S2 : pour inversion du sens de rotation lors du positionnement sur débit d'allumage. Le servomoteur passe à la position de débit d'allumage sans atteindre la position de débit maxi. du brûleur.

S3 : pour débit maxi. du brûleur et pré-ventilation.

S4 : pour position fermeture de la vanne papillon et attente.



10.7 Contrôle d'étanchéité

10.7.1 Système de contrôle d'étanchéité

Paramètre 51

Le paramètre 51 permet de déterminer si le contrôle d'étanchéité doit être activé et à quel moment du programme du BCU. Ce système permet de contrôler l'étanchéité des électrovannes gaz et de la tuyauterie entre les vannes (contrôle d'étanchéité) ou la position fermeture d'une électrovanne (fonction proof-of-closure). Dans le cas de la fonction proof-of-closure, la position fermeture de l'électrovanne gaz côté amont est contrôlée, en liaison avec un indicateur de position.

Paramètre 51 = 0 : désact. Aucun contrôle des vannes n'est activé.

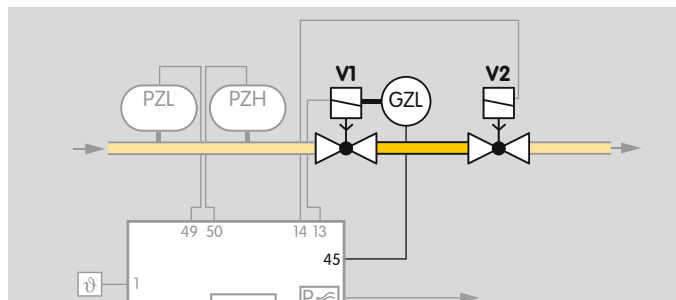
Paramètre 51 = 1 : contrôle d'étanchéité avant démarrage.

Paramètre 51 = 2 : contrôle d'étanchéité après arrêt. Dans le cas de ce réglage, un contrôle d'étanchéité est également effectué après réarmement après un défaut et après une mise sous tension.

Paramètre 51 = 3 : contrôle d'étanchéité avant démarrage et après arrêt.

Une vanne de by-pass supplémentaire doit être prévue dans le cas de lignes de gaz à régulateur de proportion. Cette vanne permet de contourner le régulateur de proportion fermé pendant le contrôle d'étanchéité.

Paramètre 51 = 4 : fonction proof-of-closure (POC).

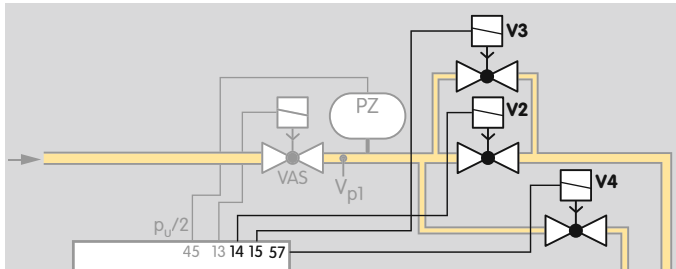


Un signal indiquant que la vanne est fermée est envoyé au BCU avant le démarrage du brûleur via l'indicateur de position de l'électrovanne gaz amont. Après le démarrage du brûleur, le signal doit être coupé afin de signaler au BCU que la vanne est ouverte.

10.7.2 Vanne de décharge (VPS)

Paramètre 52

Pour la baisse de pression dans le volume d'essai lors d'un contrôle d'étanchéité, il est possible de choisir une vanne sur la borne 14, 15 ou 57.



Paramètre 52 = 2 : V2. La pression dans le volume d'essai est diminuée via la vanne sur la borne 14.

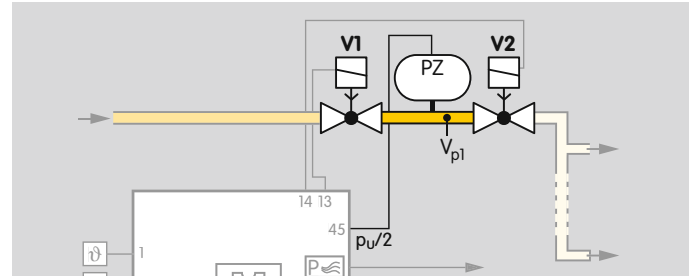
Paramètre 52 = 3 : V3. La pression dans le volume d'essai est diminuée via la vanne sur la borne 15.

Paramètre 52 = 4 : V4. La pression dans le volume d'essai est diminuée via la vanne sur la borne 57.

10.7.3 Temps de mesure V_{p1}

Paramètre 56

Le temps de mesure nécessaire doit être défini suivant les exigences des normes d'application correspondantes, par ex. EN 1643.



Le temps de mesure nécessaire pour le contrôle d'étanchéité de V_{p1} peut être réglé via le paramètre 56. Les réglages possibles sont 3 s, 5 à 25 s (par étapes de 5 s) ou 30 à 3600 s (par étapes de 10 s).

À cet effet, voir également page 33 (Temps de mesure t_M).

10.7.4 Temps d'ouverture de vanne 1 t_{L1}

Paramètre 59

Ce paramètre permet de déterminer le temps d'ouverture des vannes (2 à 25 s) qui s'ouvrent pour la montée en pression ou la baisse de pression dans le volume d'essai entre les vannes gaz. Si le temps d'ouverture pré-réglé $t_L = 2$ s est insuffisant pour remplir le volume d'essai ou diminuer la pression entre les vannes (par ex. dans le cas de vannes à ouverture lente), des vannes de by-pass peuvent être utilisées à la place des vannes principales.

Le temps d'ouverture peut être réglé à une valeur supérieure aux 3 s autorisées par la norme (EN 2643:2000)

si


- le débit de gaz dans la chambre de combustion est inférieur ou égal à 0,083 % du débit maxi.
et que
- des vannes de by-pass sont utilisées.

10.8 Comportement au démarrage

10.8.1 Temps de pause minimum t_{BP}

Paramètre 62




Afin de parvenir à un fonctionnement stable des brûleurs, un temps de pause minimum t_{BP} (0 à 3600 s) peut être déterminé.

En cas d'application d'un signal sur la borne 1 (démarrage de brûleur) ou sur la borne 2 (refroidissement) pendant le temps de pause minimum, l'affichage d'état Temporisation  apparaît.

10.9 Mode manuel

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. En mode manuel, la commande de brûleur fonctionne indépendamment de l'état des entrées signal de démarrage brûleur 1 (borne 1), ventilation (borne 2), réarmement à distance (borne 3) et signal de démarrage brûleur 2 (borne 4). Les fonctions des entrées nécessaires pour des raisons de sécurité, comme par ex. autorisation / arrêt d'urgence (borne 46), sont conservées. Le démarrage manuel du BCU est possible en mode manuel en appuyant sur la touche de réarmement/info. Chaque nouvelle pression de la touche permet au BCU de passer au cycle suivant du programme et d'y rester, par ex. afin de régler un servomoteur ou le mélange air-gaz.

Servomoteur IC 20, IC 40 et RBW

Après l'autorisation de la régulation (affichage d'état ) , un servomoteur raccordé peut être ouvert ou fermé à volonté. Si la touche est enfoncée, le servomoteur continue d'ouvrir. Le BCU indique  avec des points clignotants. En relâchant la touche, le servomoteur s'immobilise dans la position momentanée. Une nouvelle pression entraîne la fermeture du servomoteur jusqu'à la position de débit mini. Le BCU indique  avec des points clignotants. Un changement de direction s'obtient après avoir relâché la touche et appuyé de

nouveau. Lorsque le servomoteur a atteint sa position extrême, les points s'éteignent.

10.9.1 Durée de fonctionnement en mode manuel

Paramètre 67

Le paramètre 67 détermine à quel moment le mode manuel se termine.

Paramètre 67 = 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 défaut de la régulation ou de la commande par bus.

Paramètre 67 = 1 : 5 minutes après la dernière pression de touche, le BCU met fin au mode manuel. Il revient ensuite en position de démarrage (attente).

La mise hors circuit ou la coupure d'alimentation met fin au mode manuel sur le BCU indépendamment du paramètre 67.

10.10 Fonctions des bornes 50, 51, 65, 66, 67 et 68

Via la borne 50, le BCU apprend par un système d'automatisation distinct que la ventilation est en cours.

Une opération logique ET avec l'une des entrées des fonctions de sécurité (bornes 46 – 50) peut être attribuée aux différentes bornes 51, 65, 66, 67 et 68 via un paramètre correspondant. Si une opération ET est nécessaire, l'entrée correspondante peut être activée.

En outre, la borne 51 peut servir d'entrée de rétrosignal pour la position de débit maxi. en cas de fonctionnement avec IC 40/RBW.

10.10.1 Fonction borne 50

Paramètre 68

Le BCU..F1, F2 ou F3 assiste la pré-ventilation et la post-ventilation, commandées de manière centrale. En cas d'installations multi-brûleurs, des brûleurs avec alimentation mécanique en air de combustion sont utilisés. Un ventilateur central, commandé par un système d'automatisation distinct, génère l'air pour la combustion et la pré-ventilation. Pendant le cycle de ventilation, le système d'automatisation envoie un signal à la borne 50. Le BCU ouvre ensuite l'actionneur d'air (servomoteur, vanne d'air), indépendamment de l'état des autres entrées. L'affichage indique P D.

Paramètre 68 = 23 : ventilation avec signal « low ».

Paramètre 68 = 24 : ventilation avec signal « high ».

10.10.2 Fonction borne 51

Paramètre 69

Paramètre 69 = 0 : désact.

Paramètre 69 = 8 : ET avec borne d'entrée 46 (arrêt d'urgence).

Paramètre 69 = 13 : rétrosignal de position débit maxi. (IC 40/RBW), voir page 81 (Paramètre 40 = 3 : avec RBW.).

10.10.3 Fonction borne 65

Paramètre 70

Paramètre 70 = 0 : désact.

Paramètre 70 = 8 : ET avec borne d'entrée 46 (arrêt d'urgence).

10.10.4 Fonction borne 66

Paramètre 71

Paramètre 71 = 0 : désact.

Paramètre 71 = 8 : ET avec borne d'entrée 46 (arrêt d'urgence).

Paramètre 71 = 20 : LDS interrogation position d'allumage.

Le BCU procède seulement à un démarrage du brûleur, un redémarrage ou une tentative d'allumage si la vanne papillon est en position d'allumage. Afin de garantir un démarrage des brûleurs uniquement au débit de combustible de démarrage, le FCU donne au BCU l'autorisation de démarrer le brûleur, via la borne 66, si le réglage est P71 = 20. En outre, le FCU doit avoir autorisé la chaîne de sécurité.

10.10.5 Fonction borne 67

Paramètre 72

Paramètre 72 = 0 : désact.

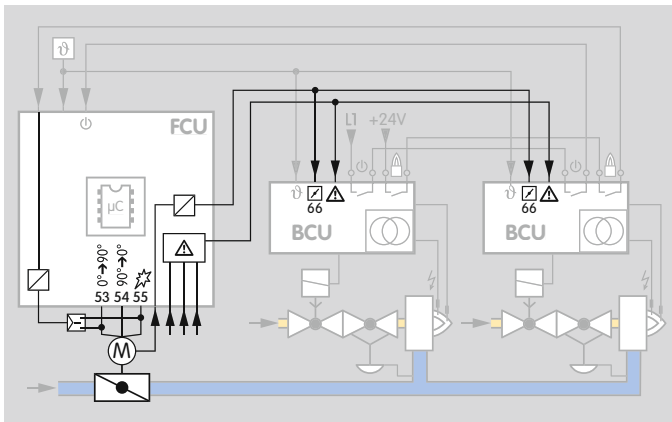
Paramètre 72 = 8 : ET avec borne d'entrée 46 (arrêt d'urgence).

10.10.6 Fonction borne 68

Paramètre 73

Paramètre 73 = 0 : désact.

Paramètre 73 = 8 : ET avec borne d'entrée 46 (arrêt d'urgence).



10.11 Mot de passe

Paramètre 77

Le mot de passe sert à protéger les réglages de paramètres. Afin d'éviter toute modification non autorisée des réglages de paramètres, un mot de passe est affecté au paramètre 77 (0000 à 9999). 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.

10.12 Communication par bus terrain

Paramètre 80

Le paramètre 80 permet d'activer la communication par bus terrain si le module bus BCM 500 est branché.

Un nom d'appareil qui garantit une identification unique de l'appareil de commande (BCU/FCU) dans le système IO Profinet doit être enregistré dans le système d'automatisation.

Paramètre 80 = 0 : désact. L'accès pour le paramétrage avec BCSofT via Ethernet reste possible.

Paramètre 80 = 1 : avec contrôle de l'adresse. À l'état de livraison, dans le cas du BCU 580, l'appareil se nomme : « not-assigned-bcu-580-xxx ». L'expression « not-assigned- » doit être supprimée ou elle peut être remplacée par une partie de nom individuel. La chaîne de caractères xxx doit concorder avec l'adresse réglée via

les interrupteurs de codage du BCM 500 (xxx = adresse dans la plage allant de 001 à FEF).



Paramètre 80 = 2 : sans contrôle de l'adresse. Le nom d'appareil peut être sélectionné selon les instructions du système d'automatisation.

11 Sélection

	Q	W	C0	C1	F1	F2	F3	U0	D0	D1	K0	K1	K2	E
BCU 580	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●

● = standard, ○ = option

Exemple de commande

BCU 580WC1F1D0K1E

11.1 Code de type

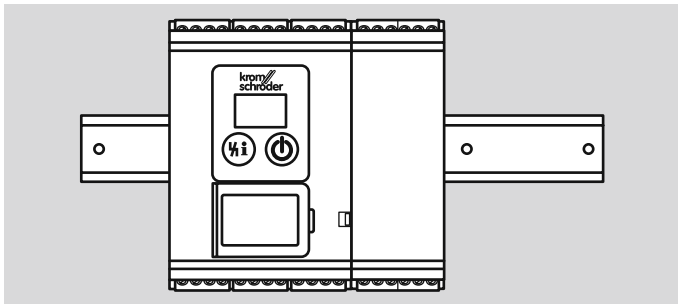
Code	Description
BCU	Commande de brûleur
5	Série 500
80	Version pour brûleurs d'allumage et principaux
Q	Tension secteur : 120 V CA, 50/60 Hz
W	230 V CA, 50/60 Hz
C0	Sans système de contrôle d'étanchéité
C1	Avec système de contrôle d'étanchéité
F1	Commande de la puissance : avec interface pour servomoteur IC avec interface pour servomoteurs RBW commande de la vanne d'air
F2	
F3	
U0	Contrôle par ionisation ou par cellule UV en cas de fonctionnement avec gaz
D0	Entrée numérique : sans pour fonctionnement haute température
D1	
K0	Sans bornes enfichables
K1	Bornes enfichables à vis
K2	Bornes enfichables à ressorts
E	Emballage individuel

12 Directive pour l'étude de projet

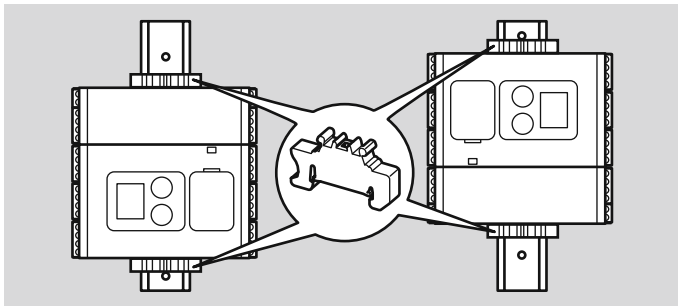
12.1 Montage

Position de montage indifférente.

La fixation du BCU est conçue pour des rails DIN 35 × 7,5 mm horizontaux.



Une position à la verticale nécessiterait l'ajout des butées d'arrêt (par ex. Clipfix 35 de la société Phoenix Contact) pour éviter le glissement du BCU.



Environnement

Montage dans un endroit propre (par ex. une armoire électrique) avec un type de protection \geq IP 54, sachant qu'aucune condensation n'est admise.

12.2 Mise en service

Ne mettre en service le BCU que lorsque le réglage des paramètres et le câblage ont été correctement effectués et que tous les signaux d'entrée et de sortie sont traités correctement conformément aux normes locales en vigueur.

12.3 Raccordement électrique

Le BCU est conçu pour être raccordé à un système monophasé. Toutes les entrées et sorties sont à alimentation secteur monophasée. D'autres commandes de brûleur raccordées doivent utiliser la même phase d'alimentation secteur.

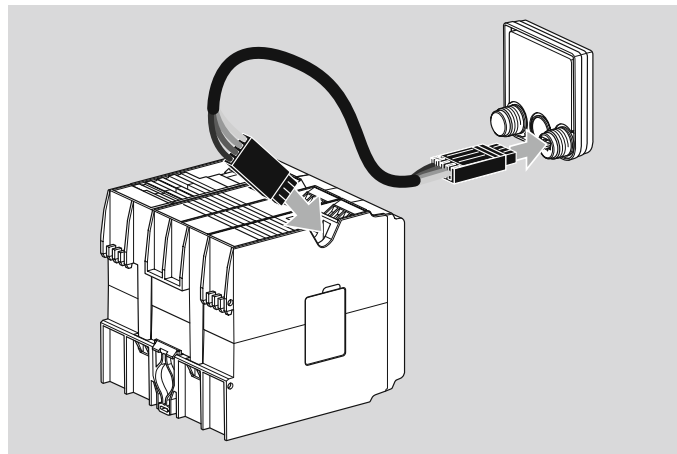
Les normes et exigences de sécurité nationales doivent être prises en compte. Si le BCU est utilisé dans un réseau non mis à la terre/isolé, un dispositif de surveillance de l'isolement garantissant une séparation secteur immédiate en cas de défaut doit être prévu. Le câblage des circuits de sécurité (par ex. pressostats, vannes gaz) à l'extérieur de locaux de montage fermés doit être protégé contre les endommagements ou sollicitations mécaniques (par ex. vibrations ou flexion), les courts-circuits, les défauts à la terre et les courts-circuits transversaux.

Câble de signal et de commande pour bornes de raccordement avec bornes à vis $2,5 \text{ mm}^2$ (AWG 12) maxi., avec bornes à ressorts $1,5 \text{ mm}^2$ (AWG 16) maxi.

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

Éviter les influences électriques externes.

12.3.1 OCU



Pour le câblage des connecteurs fournis, il est recommandé d'utiliser des câbles pour installations de signalisation et de télécommunication :

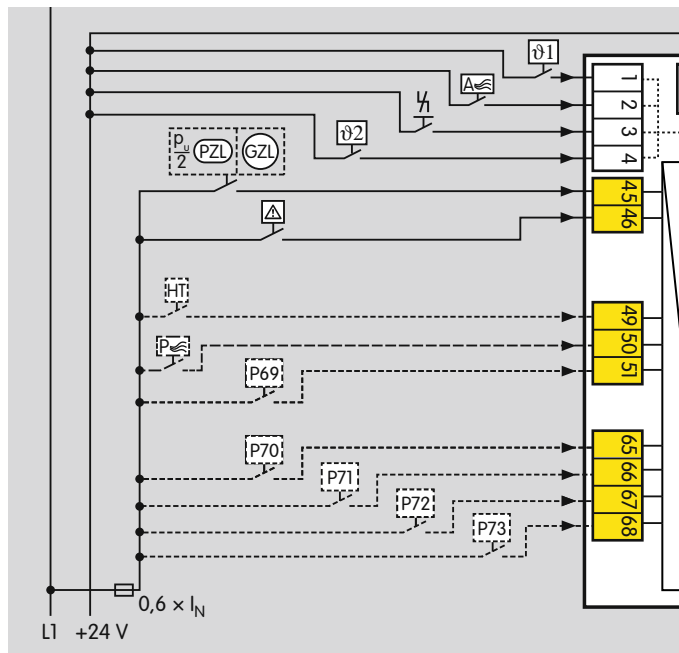
longueur de câble maxi. 10 m, 4 pôles,
 $0,25 \text{ mm}^2$ (AWG 24) mini.,
 $0,34 \text{ mm}^2$ (AWG 22) maxi.

12.3.2 Entrées du circuit de sécurité

N'utiliser que des dispositifs de commutation à contacts mécaniques pour la commande des entrées de circuit du sécurité. En cas d'utilisation de dispositifs de commutation à contacts à semi-conducteurs, les entrées du circuit de sécurité doivent être mises sous tension via des contacts de relais.

Pour protéger les entrées du circuit de sécurité, le fusible doit être conçu de sorte que le capteur avec la puissance de coupure la plus faible soit protégé.

Le câblage à l'extérieur de locaux de montage fermés doit être protégé contre les endommagements ou sollicitations mécaniques (par ex. vibrations ou flexion), les courts-circuits, les défauts à la terre et les courts-circuits transversaux.



Calcul

I_N = courant capteur/contacteur à puissance de coupure la plus faible

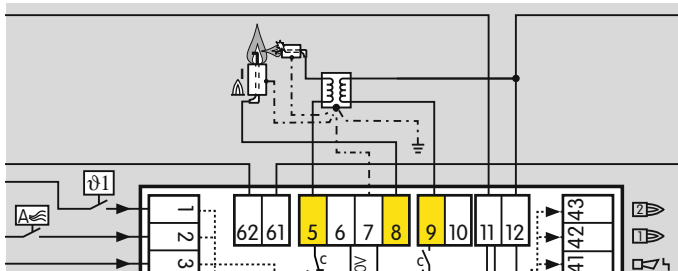
Fusible correct = $0,6 \times I_N$

12.3.3 Contrôle par cellule UVD

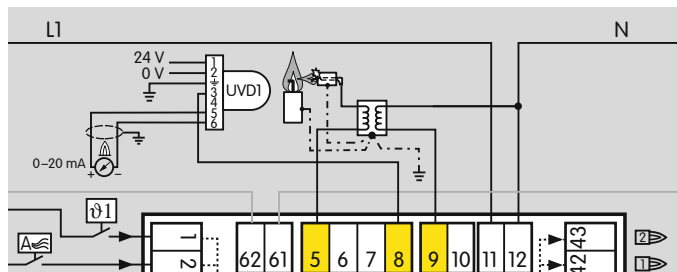
Une alimentation électrique supplémentaire de 24 V CC est nécessaire pour le fonctionnement de la cellule UV pour fonctionnement continu UVD 1 en association avec la commande de brûleur BCU 580. Câbler séparément l'alimentation 24 V CC et la sortie de courant 0 – 20 mA de la cellule UV.

Pour le service normal, la sortie de courant 0 – 20 mA n'est pas nécessaire. La sortie de courant 0 – 20 mA ne peut être utilisée que pour l'affichage de l'intensité de la flamme. Si, par exemple, elle doit être utilisée pour l'affichage dans une salle de commande, le câble de raccordement à la salle de commande doit être blindé.

Brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent (paramètre 79 = 0) :

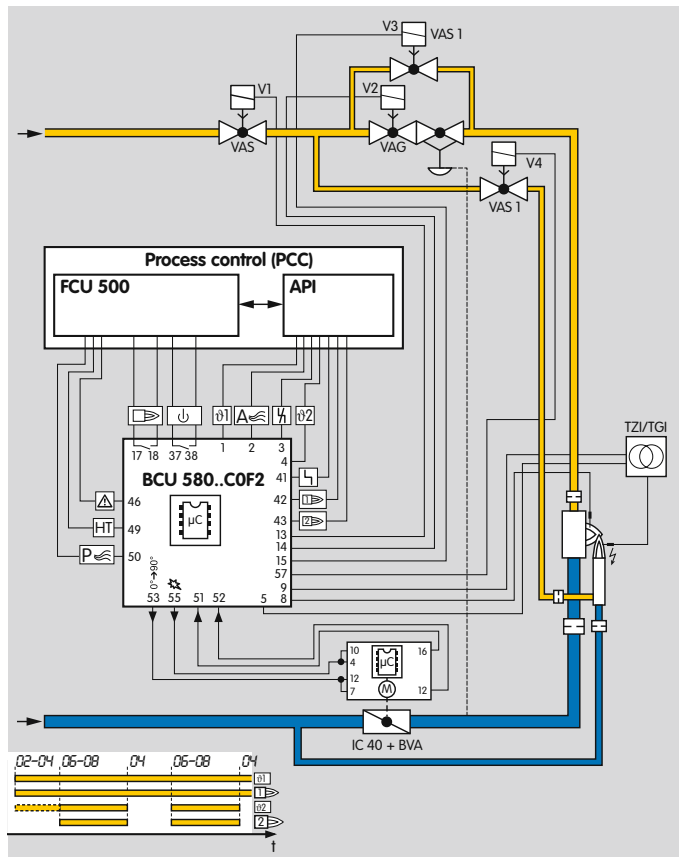


Brûleur d'allumage en fonctionnement continu (paramètre 79 = 1) :



12.4 Servomoteurs

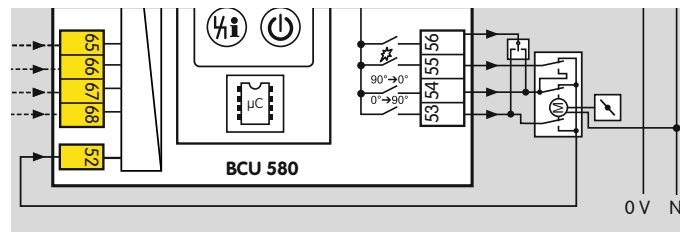
Si des servomoteurs sont utilisés, le débit initial des brûleurs doit, dans le cas d'applications SIL 3, être limité conformément à la norme.



12.4.1 IC 20

Le BCU..F1 vérifie la position du servomoteur IC 20 via la borne 52 (rétrosignal) en levant le signal sur la borne 53, 54 ou 55, voir page 129 (Levée).

Afin que la vérification soit garantie, connecter impérativement le BCU..F1 et le servomoteur IC 20 ou les servomoteurs progressifs trois points comparables conformément au plan de raccordement.



12.5 Carte mémoire de paramétrage

Pour le fonctionnement du BCU, la carte mémoire de paramétrage doit être dans l'appareil. Le paramétrage valide du BCU se trouve sur la carte mémoire de paramétrage. Lors du remplacement d'un BCU, la carte mémoire de paramétrage peut être retirée de l'ancien appareil et insérée dans le nouveau BCU. Le BCU doit être alors mis hors tension. Les paramètres valides sont repris par le nouveau BCU. L'ancien appareil et le nouveau BCU doivent avoir un code de type identique.

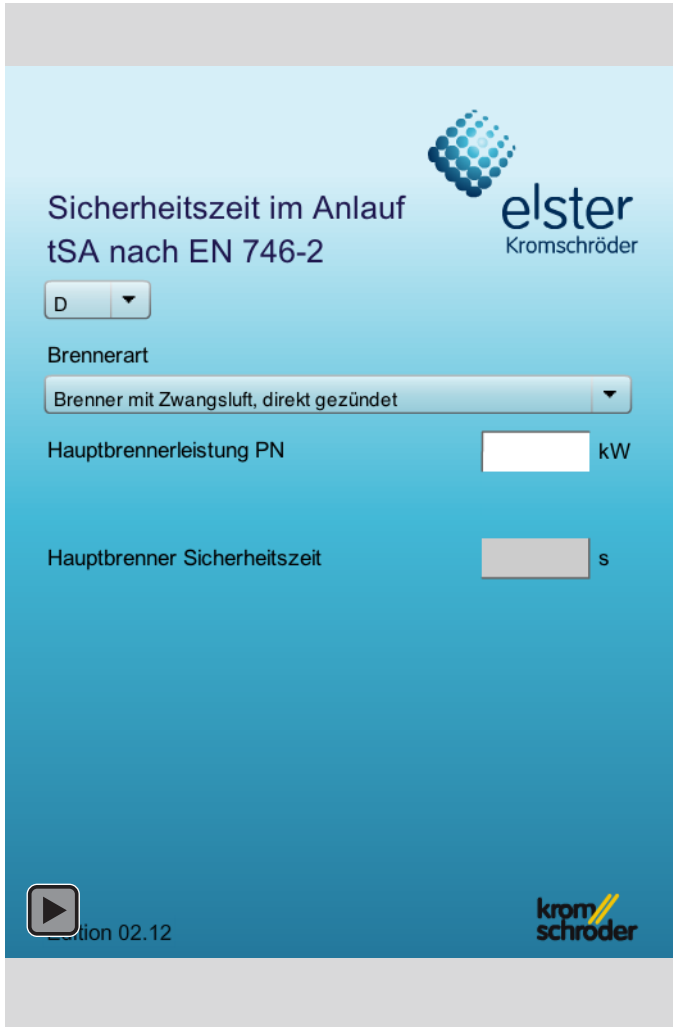
12.6 Protection contre les surcharges du brûleur d'allumage

Pour garantir la protection contre les surcharges par des cycles trop courts, le BCU ne peut procéder qu'à un nombre de tentatives d'allumage défini du brûleur d'allumage. Le nombre maximal de tentatives d'allumage par minute dépend du temps de sécurité t_{SA} et du temps d'allumage t_Z .


t_{SA} [s]	t_Z [s]	Verrouillage du cycle [s]
3	2	12
5	3	13
10	6	16

Si les tentatives d'allumage sont trop nombreuses, le nombre **53** clignote sur l'afficheur pour signaler le défaut.

12.7 Calculer le temps de sécurité t_{SA}



Sicherheitszeit im Anlauf
 t_{SA} nach EN 746-2





D ▼

Brennerart
Brenner mit Zwangsluft, direkt gezündet ▼

Hauptbrennerleistung PN kW

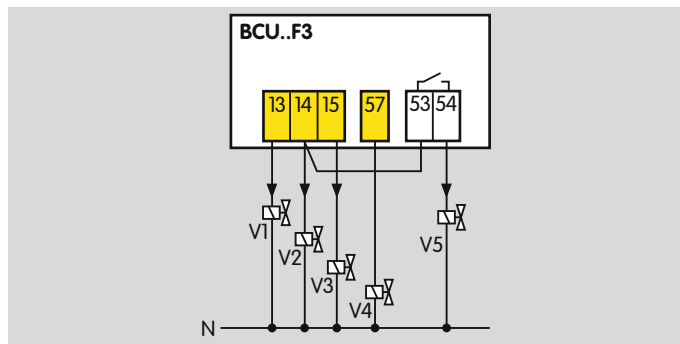
Hauptbrenner Sicherheitszeit s

 Edition 02.12 

12.8 Cinquième vanne gaz ou vanne gaz interruptible pour le BCU..F3

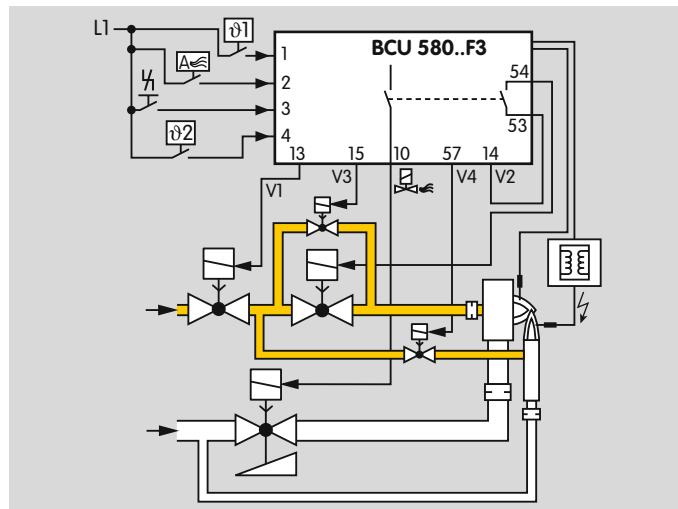
Sur les appareils avec commande de la vanne d'air, il existe un contact supplémentaire (borne 53/54) qui se ferme en même temps que la vanne d'air.

Il permet de commander une 5^{ème} vanne gaz. Pour cela, la sortie d'une vanne gaz (par ex. V2 en raison du contrôle nécessaire de la flamme) doit être utilisée comme énergie auxiliaire.



Pour l'application suivante, il s'agit d'un brûleur 2 allures sans système pneumatique. V2 et la vanne d'air sont commandées par une impulsion simultanée.

V2 ne doit pas être commandée pendant la ventilation.



13 Accessoires

13.1 BCSofT

La version actuelle du logiciel peut être téléchargée sur Internet à l'adresse www.docuthek.com. Vous devez pour cela vous inscrire dans la DOCUTHEK.

13.1.1 Adaptateur optique PCO 200



CD-ROM BCSofT inclus,
n° réf. : 74960625.

13.1.2 Adaptateur Bluetooth PCO 300



CD-ROM BCSofT inclus,
n° réf. : 74960617.

13.2 OCU



Pour montage dans la porte d'armoire électrique dans les dimensions standard de trame. Le cycle/état du programme ou l'indication de défaut peuvent être lus directement via l'OCU. En mode manuel, les différentes étapes de fonctionnement peuvent être actionnées via l'OCU.

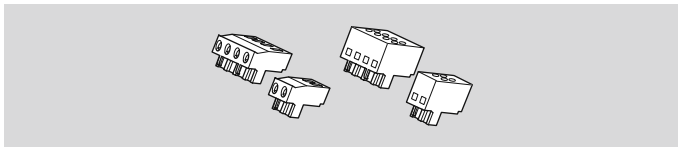
Détails, voir à partir de la page 114 (OCU).

OCU 500-1, n° réf. : 84327030,

OCU 500-2, n° réf. : 84327031.

13.3 Jeu d'embases

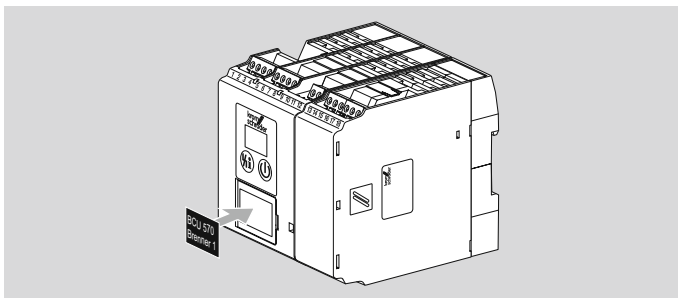
Pour le câblage du BCU.



Embases de raccordement avec bornes à vis,
n° réf. : 74923997.

Embases de raccordement avec bornes à ressorts,
2 possibilités de raccordement par borne,
n° réf. : 74923999.

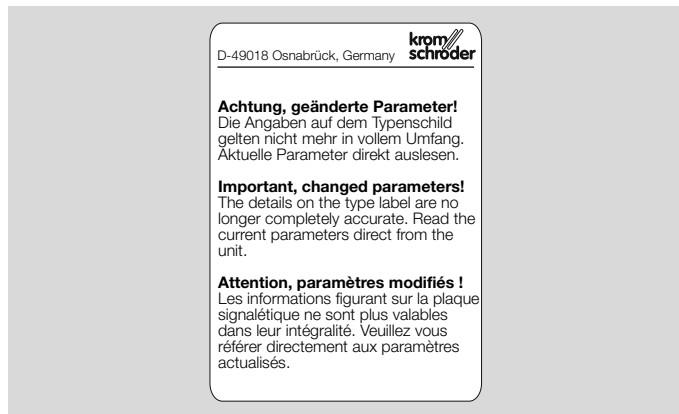
13.4 Plaques d'étiquetage



Pour l'impression avec imprimantes laser, tables
traçantes ou machines à graver, 27 × 18 mm ou
28 × 17,5 mm.

Couleur : argent.

13.5 Étiquettes adhésives « Paramètres modifiés »



À coller sur le BCU après modification des paramètres
de l'appareil réglés en usine.

100 pièces,
n° réf. : 74921492.

14 OCU

14.1 Application



L'OCU est une unité de commande externe pouvant être raccordée à un appareil de commande de la série FCU 500 / BCU 500. L'unité de commande externe OCU peut être montée par ex. dans la porte d'une armoire électrique. L'armoire électrique ne doit donc pas être ouverte pour lire les valeurs process, les statistiques, l'intensité du signal de flamme ou les valeurs de paramètres, pour modifier les paramètres de l'OCU ou pour commander et ajuster les vannes papillon raccordées en mode manuel.

14.2 Fonctionnement



L'OCU est équipé d'un affichage lumineux en texte clair. L'éclairage est activé en actionnant une touche de commande et il s'éteint automatiquement après 5 minutes. En cas de mise à l'arrêt ou de mise en sécurité de l'appareil de commande, l'éclairage de l'OCU clignote.




Il est possible de sélectionner la fenêtre d'affichage « affichage d'état » ou « mode service » :

L'affichage d'état indique le cycle du programme ou une indication de défaut en format texte et le code s'y rapportant.

Le mode service permet de lire les valeurs process, les réglages de paramètres, les informations relatives à l'OCU ou les statistiques. De plus, les appareils de commande raccordés peuvent être utilisés en mode manuel.

5 touches sont disponibles pour l'utilisation de l'OCU et l'appareil de commande raccordé :

	MARCHE/ARRÊT La touche MARCHE/ARRÊT permet de mettre en marche ou à l'arrêt l'appareil de commande.
	Réarmement En cas de défaut, la touche Réarmement permet de remettre l'appareil de commande en position de démarrage.

	OK La touche OK permet de confirmer une sélection ou une interrogation. Une pression de la touche permet de passer de l'affichage d'état en mode service.
	Retour En mode service, la touche Retour permet de passer d'un niveau de réglage au niveau directement supérieur. Une pression prolongée de la touche permet de passer directement à l'affichage d'état.
	Navigation HAUT/BAS En mode service, il est possible de sélectionner les différentes fonctions d'un niveau en utilisant les touches de navigation. En mode manuel, une vanne papillon commandée peut être ouverte ou fermée à l'aide des touches.

14.2.1 Mode manuel

En mode manuel, l'appareil de commande (FCU..F1/F2 ou BCU..F1/F2) fonctionne à commande de puissance indépendamment de l'état de ses entrées. Sont ignorées les entrées signal de démarrage (borne 1), ventilation (borne 2) et réarmement à distance (borne 3). La fonction de l'entrée autorisation / arrêt d'urgence (borne 46) est conservée.

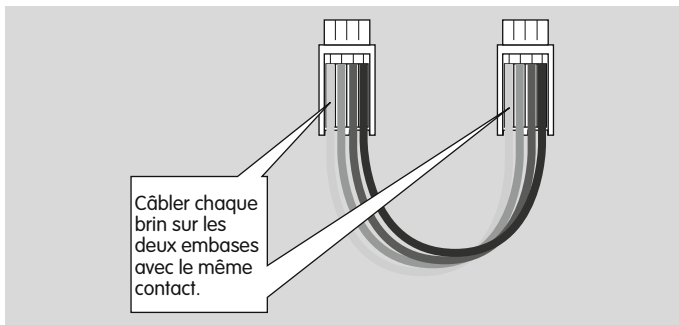
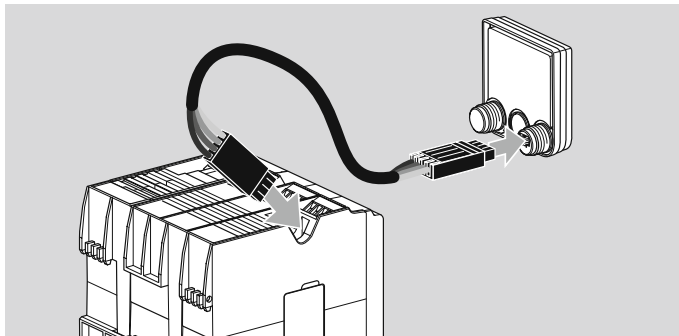
Les positions de débit maxi., débit mini. et débit d'allumage d'un servomoteur peuvent être ajustées via l'OCU. L'OCU assiste l'opération par un nouveau positionnement cyclique automatique sur la position sélectionnée. Pour modifier les réglages des cames, le servomoteur peut être positionné à souhait à l'intérieur du menu.

Lors du cycle de programme $\square 4$, il est possible par ex. d'ouvrir ou de fermer une vanne papillon via les touches de navigation après le démarrage.

14.3 Raccordement électrique

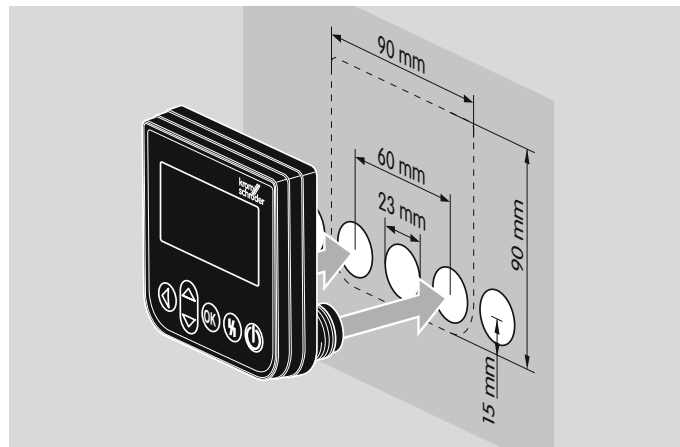
L'OCU est raccordé à l'appareil de commande via les deux éléments d'embase fournis.

Câble de signal et de commande requis :
longueur de câble maxi. 10 m, 4 pôles, 0,25 mm²
(AWG 24) mini., 0,34 mm² (AWG 22) maxi.



14.4 Montage

Les dômes filetés de l'OCU conviennent aux alésages de 23 mm réalisés dans la trame de fixation de 30 mm.



14.5 Sélection

L'OCU peut être livré avec différents jeux de langues.

Type	Langues	N° réf.
OCU 500-1	Allemand, anglais, français, néerlandais, espagnol, italien	84327030
OCU 500-2	Anglais, danois, suédois, norvégien, turc, portugais	84327031
OCU 500-3	Anglais (GB), anglais (États-Unis), espagnol, portugais (Brésil), français	84327032
OCU 500-4	Anglais, russe, polonais, croate, roumain, tchèque	84327033

14.6 Caractéristiques techniques OCU

Température ambiante : -20 à +60 °C.

Humidité relative de l'air :
30 % à 95 % (condensation non admise).

Type de protection : IP 65 à l'état intégré (porte d'armoire électrique).

Dimensions de l'unité de commande :
90 x 90 x 18 mm (l x H x P).

Raccordement électrique

Données de raccordement :

section de conducteur souple mini. 0,25 mm²,
section de conducteur souple maxi. 0,34 mm²,
section de conducteur AWG/kcmil mini. 24,
section de conducteur AWG/kcmil maxi. 22,
AWG suivant UL/CUL mini. 24,
AWG suivant UL/CUL maxi. 22.

Longueur de câble : à l'intérieur de l'armoire électrique
10 m maxi.

15 BCM 500

15.1 Application



Le module bus BCM 500 sert d'interface de communication pour les appareils de la famille de produits BCU/FCU 500 dans le cadre d'une intégration à un réseau Profinet. L'interconnexion via Profinet permet de commander et de contrôler le FCU ou le BCU depuis un système d'automatisation (par ex. API).

15.2 Fonctionnement

Le système de bus transmet, du système d'automatisation (API) au BCM, les signaux de commande de démarrage, de réarmement et de commande de la vanne d'air pour la ventilation du four ou le refroidissement en position de démarrage et le chauffage pendant le service. Dans le sens inverse, il transmet les états de fonctionnement, l'intensité du courant de flamme et le cycle actuel du programme.

15.3 Raccordement électrique

Pour les câbles et les connecteurs, utiliser uniquement des composants ayant toutes les spécifications Profinet requises.

Utiliser des connecteurs RJ45 avec blindage.

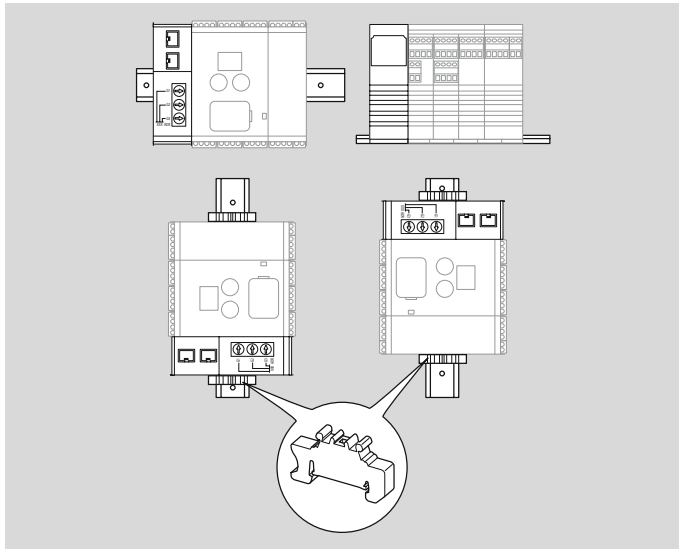
Longueur de câble entre 2 postes Profinet : 100 m maxi.

Directives d'installation Profinet, voir www.profibus.com.

15.4 Montage

Position de montage : horizontale, verticale ou incliné à gauche ou à droite.

La fixation du BCM est conçue pour des rails DIN 35 × 7,5 mm horizontaux.



Une position à la verticale nécessiterait l'ajout des butées d'arrêt (par ex. Clipfix 35 de la société Phoenix Contact) pour éviter le glissement de l'appareil de commande.

Montage dans un endroit propre (par ex. une armoire électrique) avec un type de protection \geq IP 54, sachant qu'aucune condensation n'est admise.

15.5 Sélection

Code	Description
BCM	Module bus
500	Série 500
S0	Communication standard
B2	Profinet
/3	Deux prises RJ45
-3	Régulation progressive trois points via le bus

N° réf. : 74960663

15.6 Caractéristiques techniques

Électricité

Consommation : 1,2 VA.

Puissance dissipée : 0,7 W.

Mécanique

Dimensions (l x H x P) :
32,5 × 115 × 100 mm.

Poids : 0,3 kg.

Environnement

Température ambiante :
-20 à +60 °C (-4 à +140 °F).

Température d'entreposage :
-20 à +60 °C (-4 à +140 °F).

Milieu ambiant : condensation non admise.

Type de protection : IP 20 selon CEI 529.

Lieu d'installation : IP 54 mini. (pour montage dans armoire électrique).

16 Caractéristiques techniques

16.1 Électricité

Tension secteur

BCU..Q : 120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz, ± 5 %,
BCU..W: 230 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz, ± 5 %,
pour réseaux mis à la terre ou non.

Consommation propre

Pour 230 V CA env. 6 W/11 VA, en plus d'env.
0,15 W/0,4 VA de consommation propre par entrée CA,
pour 120 V CA env. 3 W/5,5 VA, en plus d'env. 0,08
W/0,2 VA de consommation propre par entrée CA.

Contrôle de la flamme

Par cellule UV ou sonde d'ionisation,
pour fonctionnement continu (fonctionnement inter-
mittent avec UVS).

Courant de flamme : contrôle par ionisation : 2 – 25 μ A,
contrôle par cellule UV : 5 – 25 μ A.

Câble de signal pour courant de flamme : 100 m
(164 ft) maxi.

Charge du contact

- Sorties de vanne V1, V2, V3 et V4 (bornes 13, 14, 15 et 57) :
1 A maxi., $\cos \varphi \geq 0,6$ par borne.
- Sorties servomoteur (bornes 53, 54 et 55) :
1 A maxi., $\cos \varphi = 1$ par borne.

- Transformateur d'allumage (borne 9) :
2 A maxi.
- Courant total pour la commande simultanée des sor-
ties de vanne (bornes 13, 14, 15, 57), du servomoteur
(bornes 53 – 56) et du transformateur d'allumage :
2,5 A maxi.
- Contact d'indication de service et de défaut :
1 A maxi. (protection par fusible externe nécessaire).

Nombre de cycles de manœuvre

Le fonctionnement des sorties fiables de vanne V1, V2,
V3 et V4 étant contrôlé, elles ne sont donc pas sou-
mises à un nombre de cycles de manœuvre maxi.
Servomoteur (bornes 53, 54 et 55) : 1 000 000 maxi.,
contact d'indication de service : 1 000 000 maxi.,
contact d'indication de défaut : 10 000 maxi.,
touche Marche/Arrêt : 10 000 maxi.,
touche de réarmement/info : 10 000 maxi.

Tension d'entrée des entrées de signaux :

Valeur nominale	120 V CA	230 V CA
Signal « 1 »	80 – 132 V	160 – 253 V
Signal « 0 »	0 – 20 V	0 – 40 V

Courant entrée de signaux :

Signal « 1 »	5 mA maxi.
--------------	------------

Fusibles, interchangeable,

F1 : T 3,15A H,

F2 : T 2A H, selon CEI 60127-2/5.

16.2 Mécanique

Poids : 0,7 kg.

Raccords

- Bornes à vis :
 - section nominale 2,5 mm²,
 - section de conducteur rigide mini. 0,2 mm²,
 - section de conducteur rigide maxi. 2,5 mm²,
 - section de conducteur AWG/kcmil mini. 24,
 - section de conducteur AWG/kcmil maxi. 12.
- Bornes à ressorts :
 - section nominale 2 x 1,5 mm²,
 - section de conducteur mini. 0,2 mm²,
 - section de conducteur AWG mini. 24,
 - section de conducteur AWG maxi. 16,
 - section de conducteur maxi. 1,5 mm²,
 - courant nominal 10 A (8 A UL), à respecter pour la connexion en série.

16.3 Environnement

Température ambiante :

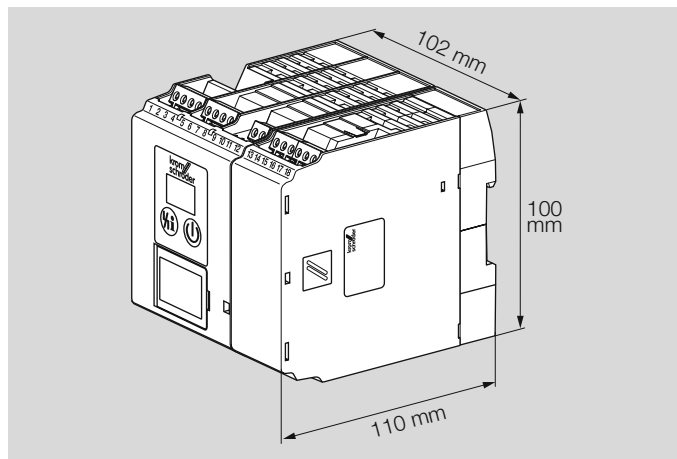
-20 à +60 °C (-4 à +140 °F),

condensation non admise.

Type de protection : IP 20 selon CEI 529.

Lieu d'installation : IP 54 mini. (pour montage dans armoire électrique).

16.4 Dimensions hors tout



16.5 Valeurs caractéristiques concernant la sécurité

Adapté au niveau d'intégrité de sécurité	Jusqu'à SIL 3
Couverture du diagnostic DC	97,2 %
Type du sous-système	Type B selon EN 61508-2:2010
Mode de fonctionnement	Mode sollicitation élevée selon EN 61508-4:2010
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse PFH _D	11,5 x 10 ⁻⁹ 1/h pour BCU 580..F1 11,5 x 10 ⁻⁹ 1/h pour BCU 580..F2 14,5 x 10 ⁻⁹ 1/h pour BCU 580..F3
Temps moyen avant défaillance dangereuse MTTF _d	MTTF _d = 1/PFH _D
Proportion de défaillances en sécurité SFF	99,4 %

Probabilité moyenne de défaillance dangereuse PFH_D des différentes fonctions de sécurité

Système de contrôle d'étanchéité	5,5 x 10 ⁻⁹ 1/h
Chaîne de sécurité	5,5 x 10 ⁻⁹ 1/h
Arrêt d'urgence avec entrée en option	5,4 x 10 ⁻⁹ 1/h
Contrôle du débit d'air	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Contrôle du débit d'air avec entrée en option	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Contrôle de la flamme	6,5 x 10 ⁻⁹ 1/h
Positionnement sur débit d'allumage avec F1/IC 20	5,6 x 10 ⁻⁹ 1/h
Positionnement sur débit d'allumage avec F2/RBW	5,9 x 10 ⁻⁹ 1/h
Positionnement sur débit d'allumage avec F3	5,3 x 10 ⁻⁹ 1/h

SIL 3 n'est atteint en combinaison avec les servomoteurs IC 20 ou RBW qu'en cas de recours à une vanne gaz séparée limitant le débit d'allumage, voir page 65 (Application brûleur), paramètre 78 = 3.

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

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

Selon EN ISO 13849-1:2006, Tableau 4, le BCU peut être utilisé jusqu'à PL e.

Durée de vie maxi. dans les conditions de fonctionnement :

20 ans à partir de la date de production.

Explications terminologiques, voir page 127 (Glossaire).

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

16.6 Convertir les unités

Voir www.adlatus.org.























17 Maintenance






Le fonctionnement des sorties fiables (sorties de vanne V1, V2, V3 et V4) du module de commande est contrôlé. En cas de défaut, l'état de sécurité (séparation secteur des sorties de vanne) est assuré via un second circuit d'arrêt. Le module de commande doit être remplacé s'il est défectueux (par ex. défaut 36).

Rechange/option de commande pour le module de puissance, voir www.partdetective.de (optimisé pour smartphone).

Pour l'extension de diagnostic et de recherche de pannes, l'unité de commande OCU ou l'outil d'ingénierie BCSoft permet d'afficher les statistiques appareil et exploitant. L'outil d'ingénierie BCSoft permet de réinitialiser les statistiques exploitant.

18 Légende

	Opérationnel
	Chaîne de sécurité
	Interrogation position d'élément de réglage
LDS	Limites de sécurité (limits during start-up)
	Vanne gaz
	Vanne d'air
	Vanne de régulation de proportion
	Brûleur d'allumage (brûleur 1)
	Brûleur principal (brûleur 2)
	Ventilation
	Commande externe de l'air
	Signal de flamme brûleur d'allumage (brûleur 1)
	Signal de flamme brûleur principal (brûleur 2)
	Indication de service brûleur principal
	Indication de défaut
	Signal de démarrage BCU
	Entrée pour fonctionnement haute température
	Pressostat de contrôle d'étanchéité (TC)
	Pressostat pression maximale
	Pressostat pression minimale
	Pressostat différentiel
	Signal d'entrée en fonction du paramètre xx
	Servomoteur avec vanne papillon

TC	Contrôleur d'étanchéité
$p_u/2$	Moitié de la pression amont
p_u	Pression amont
p_d	Pression aval
V_{p1}	Volume d'essai
	Vanne avec indicateur de position (proof of closure)
	Ventilateur
	Commutateur progressif trois points
	Arrêt d'urgence
	Entrée/sortie circuit de sécurité
I_N	Intensité de charge capteur/contacteur
t_L	Temps d'ouverture contrôle d'étanchéité
t_M	Temps de mesure pendant le contrôle d'étanchéité
t_p	Durée d'essai contrôle d'étanchéité (= $2 \times t_L + 2 \times t_M$)
t_{FS}	Temps de stabilisation de flamme
t_{PN}	Temps de post-ventilation
t_{GV}	Temps de démarrage ventilateur
t_E	Temporisation de mise en marche
t_{SA}	Temps de sécurité au démarrage
t_{VZ}	Temps de pré-allumage
t_{PV}	Temps de pré-ventilation
t_{RF}	Temporisation autorisation régulation

19 Glossaire


19.1 Temps d'attente t_W

En attente, le temps d'attente t_W débute en arrière-plan. Pendant ce temps d'attente (affichage HD), un auto-test est effectué afin de vérifier la sécurité sans défaut des composants de circuit internes et externes. Si aucun dysfonctionnement n'est détecté, le BCU peut lancer le démarrage du brûleur.

19.2 Temps d'allumage t_Z

Si aucun dysfonctionnement n'est détecté durant le temps d'attente t_W , le temps d'allumage t_Z débute. Les vannes gaz V1 et V2 ainsi que le transformateur d'allumage sont mis sous tension. Le brûleur s'allume. Le temps d'allumage est de 1, 2, 3 ou 6 s (selon le temps de sécurité t_{SA1} choisi).

19.3 Chaîne de sécurité

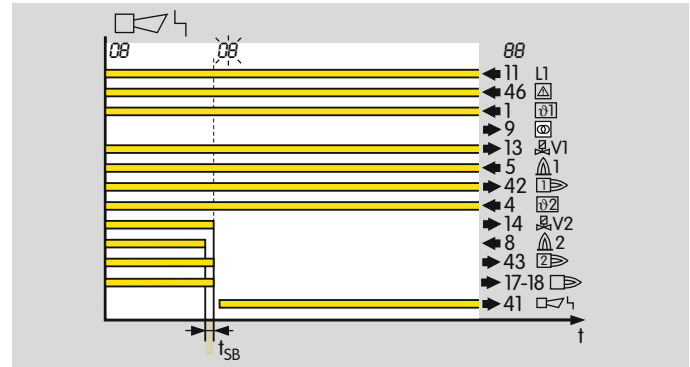
Les limiteurs dans la chaîne de sécurité (liaison de tous les équipements de commande et de commutation liés à la sécurité de l'application, par exemple, limiteur de température de sécurité, pression gaz minimale/maximale) doivent mettre l'entrée  hors tension.

19.4 Temps de sécurité au démarrage t_{SA1}

Il s'agit de la période entre la mise sous tension et la mise hors tension de la vanne gaz lorsqu'aucun signal de flamme n'est détecté. Le temps de sécurité au

démarrage t_{SA1} (2, 3, 5 ou 10 s) est le temps de service minimal de la commande de brûleur et du brûleur.

19.5 Temps de sécurité en service t_{SB}



Après la disparition de la flamme durant le service, la sortie de la vanne V2 est mise hors tension durant le temps de sécurité t_{SB} .

Le standard pour le temps de sécurité en service t_{SB} selon EN 298 est de 1 s. Selon 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). Veuillez respecter les exigences des normes !

19.6 Mise en sécurité

La réaction d'un dispositif de protection ou la détection d'un défaut par la commande de brûleur (par ex. disparition de la flamme ou chute du débit d'air) sont immédiatement suivies d'une mise en sécurité. La mise en sécurité empêche le brûleur de fonctionner par la fermeture des vannes d'arrêt du combustible et la désactivation du dispositif d'allumage.

Pour cela, les vannes gaz et le transformateur d'allumage sont mis hors tension par le BCU. Le contact d'indication de service et l'autorisation de régulation sont désactivés. Le contact d'indication de défaut reste ouvert. L'affichage clignote et indique le cycle actuel du programme, voir page 51 (Indication de défauts).

À partir de la mise en sécurité, le BCU peut redémarrer automatiquement.

19.7 Mise à l'arrêt

Une mise à l'arrêt est une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement. Le redémarrage du système s'effectue uniquement après un réarmement manuel. Le système de protection ne peut pas être réarmé par une panne de secteur.

En cas de mise à l'arrêt du BCU, le contact d'indication de défaut se ferme, l'affichage clignote et indique le cycle actuel du programme, voir page 51 (Indication de défauts). Les vannes gaz sont mises hors tension.

En cas de coupure d'alimentation, le contact d'indication de défaut s'ouvre.

Pour le redémarrage, le BCU ne peut être réarmé qu'en activant la touche sur la partie frontale, à l'aide de l'OCU ou via l'entrée de réarmement à distance (borne 3).

19.8 Message d'avertissement

Le BCU 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 mise en sécurité ou mise à l'arrêt n'a lieu.

19.9 Temps imparti

Pour certains défauts du process, un temps imparti s'écoule avant que le BCU réagisse au défaut. Cette phase commence dès que le BCU détecte le défaut du process et se termine au bout de 0 à 255 s. Une mise en sécurité 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.

19.10 Levée

Le BCU vérifie après le positionnement du servomoteur IC 20 en effectuant une levée de courte durée si son entrée de rétro-signal (borne 52) est commandée par le signal de sortie correct du servomoteur. À cet effet, le signal sur la sortie de commande correspondante (allumage, OUVERTURE, FERMETURE) est coupé brièvement. Pendant l'arrêt du signal, le BCU ne doit détecter aucun signal sur l'entrée de rétro-signal.

19.11 Vanne d'air

La vanne d'air peut être utilisée

- pour le refroidissement,
- pour la ventilation,
- pour la commande de la puissance du brûleur en fonctionnement Tout/Rien et Tout/Peu en cas d'utilisation d'un système pneumatique.

19.12 Couverture du diagnostic DC

Mesure de l'efficacité du diagnostic qui peut être définie comme rapport existant entre le taux de défaillances dangereuses détectées et le taux de défaillances dangereuses au total (diagnostic coverage)

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

selon EN ISO 13849-1:2008

19.13 Mode de fonctionnement

La norme CEI 61508 décrit deux modes de fonctionnement pour fonctions de sécurité. Il s'agit du mode de fonctionnement à faible taux de sollicitation (low demand mode) et le mode de fonctionnement à taux de sollicitation élevé ou mode continu (high demand mode ou continuous mode).

Dans le cas du mode de fonctionnement « Low demand mode », le taux de sollicitation du système relatif à la sécurité ne dépasse pas une fois par an ou deux fois la fréquence des essais périodiques. Dans le cas du mode « high demand mode » ou « continuous mode », le taux de sollicitation du système relatif à la sécurité dépasse une fois par an ou deux fois la fréquence des essais périodiques.

À cet effet, voir la norme CEI 61508-4

19.14 Proportion de défaillances en sécurité

SFF

Proportion des défaillances en sécurité du taux global hypothétique (SFF = safe failure fraction)

selon EN 13611/A2:2011

19.15 Probabilité de défaillance dangereuse

PFH_D

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

Unité : 1/h.

selon EN 13611/A2:2011

19.16 Temps moyen avant défaillance

dangereuse MTTF_d

Valeur prévisionnelle du temps moyen jusqu'à la défaillance dangereuse

selon EN ISO 13849-1:2008

Réponse

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

Clarté

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

Approche

Compréhensible
Trop compliqué
Aucune déclaration

Nombre de pages

Trop peu
Suffisant
Trop volumineux
Aucune déclaration



Usage

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

Navigation

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

Ma branche d'activité

Secteur technique
Secteur commercial
Aucune déclaration

Remarques

Contact

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Allemagne
Tel +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
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
schroeder

03251453