

Commandes de brûleur BCU 570

INFORMATION TECHNIQUE

- Pour la surveillance et la commande des brûleurs individuels et à air soufflé de puissance illimitée à fonctionnement modulant
- Pour les brûleurs à allumage direct ou allumés par un brûleur d'allumage en fonctionnement intermittent ou continu
- Assurent les fonctions de sécurité selon EN 746-2 et EN 676
- En option avec système de contrôle d'étanchéité
- Flexible grâce à sa capacité de paramétrage
- Module bus pour le raccordement au bus terrain (en option)



Sommaire

Inhaltsverzeichnis	2
1 Application	5
1.1 Exemples d'application.	7
1.1.1 Brûleur à air soufflé à régulation modulante.	7
1.1.2 Brûleur à air soufflé à régulation modulante avec système de contrôle d'étanchéité	8
1.1.3 Brûleur à air soufflé à régulation modulante avec brûleur d'allumage et système de contrôle d'étanchéité.	9
1.1.4 Limitation du débit d'allumage selon SIL/PL	10
1.1.5 Commande du BCU via PROFINET	12
1.1.6 Commande du BCU et de la vanne papillon via PROFINET.	12
2 Certifications	13
2.1 Télécharger certificats	13
2.2 Certification selon SIL et PL	13
2.3 Certification UE	13
2.4 Homologation ANSI/CSA	13
2.5 Homologation FM	13
2.6 Homologation UL	13
2.7 Homologation AGA	13
2.8 Union douanière eurasiatique	14
3 Fonctionnement	15
3.1 Désignation des pièces	15
3.2 Plan de raccordement.	16
3.2.1 BCU 570 avec contrôle par ionisation en contrôle deux électrodes	16
3.2.2 Contrôle de flamme	17
3.2.3 Occupation des bornes de raccordement.	18
3.2.4 Programme	21
4 Commande de l'air	22
4.1 Ventilation.	23
4.2 Commande de la puissance	24
5 Système de contrôle d'étanchéité	25
5.1 Contrôleur d'étanchéité	25
5.1.1 Instant d'essai	26
5.1.2 Programme.	27
5.2 Durée d'essai t_P	29
5.2.1 Temps d'ouverture de vanne t_L prolongé	30
5.3 Fonction proof-of-closure	34
5.3.1 Programme	34
6 BCSoft	35
7 Communication par bus terrain	36
7.1 BCU 570 et module bus BCM	37
7.2 Configuration, étude de projet	38
7.2.1 Fichier de données de base de l'appareil (GSD)	38
7.2.2 Modbus TCP.	38
7.2.3 Modules/registres pour les données de process	39
7.2.4 Paramètres de l'appareil et statistiques.	44
8 Cycle/état du programme	45
9 Messages de défaut	46
10 Paramètres	48
10.1 Interrogation des paramètres	52
10.2 Contrôle de flamme	52
10.2.1 Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 1 FS1	52
10.2.2 Contrôle de flamme	52
10.3 Comportement au démarrage	53
10.3.1 Tentatives d'allumage brûleur 1	53
10.3.2 Démarrage avec pré-ventilation après arrêt de régulation en l'espace de 24 heures	54
10.3.3 Application brûleur	55
10.3.4 Temps de pré-allumage t_{VZ}	57
10.3.5 Temps de sécurité 1 t_{SA1}	58
10.3.6 Temps de stabilisation de flamme 1 t_{FS1}	58
10.3.7 Temps de sécurité 2 t_{SA2}	59
10.3.8 Temps de stabilisation de flamme 2 t_{FS2}	59
10.4 Comportement en service	60
10.4.1 Redémarrage	60
10.4.2 Durée de fonctionnement minimum t_B	62

10.4.3	Brûleur d'allumage	62
10.5	Limites de sécurité	63
10.5.1	Arrêt d'urgence	63
10.5.2	Protection contre les surpressions de gaz	63
10.5.3	Protection contre le manque de pression de gaz	64
10.5.4	Protection contre le manque de pression d'air	64
10.5.5	Temps de sécurité en service t_{SB}	65
10.6	Commande de l'air	66
10.6.1	Temps de démarrage ventilateur t_{GV}	66
10.6.2	Contrôle d'air lors de la ventilation	66
10.6.3	Temps de pré-ventilation t_{pV}	66
10.6.4	Contrôle débit d'air lors de la pré-ventilation	67
10.6.5	Temps de post-ventilation t_{pN}	67
10.6.6	Contrôle débit d'air lors de la post-ventilation	67
10.6.7	Commande de la puissance	68
10.6.8	Choix temps de course	76
10.6.9	Temps de course	76
10.6.10	Temporisation du fonctionnement en débit mini	77
10.6.11	Temporisation autorisation régulation t_{RF}	77
10.6.12	Commande de la puissance (bus)	78
10.7	Contrôle d'étanchéité	83
10.7.1	Système de contrôle d'étanchéité	83
10.7.2	Vanne de décharge (VPS)	83
10.7.3	Temps de mesure V_{p1}	84
10.7.4	Temps d'ouverture de vanne t_{L1}	84
10.8	Comportement au démarrage	85
10.8.1	Temps de pause minimum t_{MP}	85
10.8.2	Temporisation de mise en marche t_E	85
10.9	Mode manuel	86
10.9.1	Durée de fonctionnement en mode manuel	86
10.10	Fonctions des bornes 51, 65, 66, 67 et 68	87
10.10.1	Fonction borne 51	87
10.10.2	Fonction borne 65	87
10.10.3	Fonction borne 66	88
10.10.4	Fonction borne 67	88
10.10.5	Fonction borne 68	88
10.10.6	Mot de passe	89
10.10.7	Communication par bus terrain	89
11	Sélection	90

11.1	Code de type	90
12	Directive pour l'étude de projet	91
12.1	Montage	91
12.2	Mise en service	91
12.3	Raccordement électrique	92
12.3.1	OCU	92
12.3.2	Entrées du circuit de sécurité	93
12.4	Servomoteurs	94
12.4.1	IC 20	94
12.5	Commande de l'air	94
12.6	Carte mémoire de paramétrage	94
13	Accessoires	95
13.1	BCSoft4	95
13.1.1	Adaptateur optique PCO 200	95
13.2	OCU	95
13.3	Kit d'accessoires BCU 5xx/OCU	96
13.4	Jeu d'embases	96
13.5	Plaques d'étiquetage	96
13.6	Étiquettes adhésives « Paramètres modifiés »	97
14	OCU	98
14.1	Application	98
14.2	Fonctionnement	99
14.2.1	Mode manuel	99
14.3	Raccordement électrique	100
14.4	Montage	100
14.5	Sélection	100
14.6	Caractéristiques techniques OCU	101
15	BCM 500	102
15.1	Application	102
15.2	Fonctionnement	102
15.3	Raccordement électrique	102
15.4	Montage	103
15.5	Sélection	103

15.6	Caractéristiques techniques BCM	104
16	Caractéristiques techniques	105
16.1	Caractéristiques électriques	105
16.2	Caractéristiques mécaniques	106
16.3	Conditions ambiantes	106
16.4	Dimensions hors tout	106
16.5	Valeurs caractéristiques concernant la sécurité	107
17	Convertir les unités	108
18	Maintenance	109
19	Légende	110
20	Glossaire	111
20.1	Temps d'attente t_W	111
20.2	Temps d'allumage t_Z	111
20.3	Chaîne de sécurité	111
20.4	Temps de sécurité au démarrage t_{SA1}	111
20.5	Temps de sécurité en service t_{SB}	111
20.6	Mise en sécurité	112
20.7	Mise à l'arrêt	112
20.8	Message d'avertissement	113
20.9	Temps imparti	113
20.10	Levée	113
20.11	Vanne d'air	113
20.12	Couverture du diagnostic DC	113
20.13	Mode de fonctionnement.	114
20.14	Proportion de défaillances en sécurité SFF	114
20.15	Probabilité de défaillance dangereuse PFH_D	114
20.16	Mean time to dangerous failure $MTTF_d$	114
	Pour informations supplémentaires.	115

1 Application



BCU 570 avec bornes de raccordement enfichables à ressorts

La commande de brûleur BCU 570 commande, allume et contrôle les brûleurs industriels individuels et à air soufflé de puissance illimitée en fonctionnement intermittent ou continu. On l'utilise pour les brûleurs à allumage direct ou allumés par un brûleur d'allumage.

Le BCU 570 comporte une interface pour les éléments de réglage qui commandent la puissance du brûleur. Il peut aussi bien commander des servomoteurs (IC 20, IC 40, signal progressif trois points et RBW) que des convertisseurs de fréquence. La fonction de contrôleur d'étanchéité peut être intégrée en option.

Le BCU 570 commande le ventilateur et positionne un servomoteur ou un convertisseur de fréquence raccordé pour les séquences de pré-ventilation et d'allumage.

Une fois les conditions centrales de sécurité remplies (par ex. pré-ventilation, interrogation des détecteurs de débit et des pressostats), le BCU 570 démarre le brûleur. Ensuite, l'autorisation est délivrée au régulateur de tempé-

rature externe commandant le servomoteur ou le convertisseur de fréquence en fonction de la puissance demandée.

La commande de brûleur BCU 570 contrôle les pressions de gaz et d'air. Le système de contrôle d'étanchéité intégré en option contrôle les vannes en interrogeant le pressostat gaz externe ou via le contrôle de la position fermeture de la vanne gaz en amont.

L'adaptateur optique disponible en option permet à l'aide du programme BCSoft la lecture de paramètres, d'informations d'analyse et de diagnostic du BCU. Tous les paramètres valides sont sauvegardés sur la carte mémoire de paramétrage interne. Par ex. lors d'un remplacement d'appareil, il est aisé de retirer la carte mémoire de paramétrage et de l'insérer dans un nouveau BCU afin de transférer les paramètres.

Un mode manuel intégré permet la commande manuelle des commandes de brûleur et le positionnement des vannes papillon.

La sortie de ventilateur et 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.

1 Application



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 facilitent le montage et le démontage.

L'unité de commande externe OCU est disponible en option pour le BCU. 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 le cycle/état du programme 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.



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

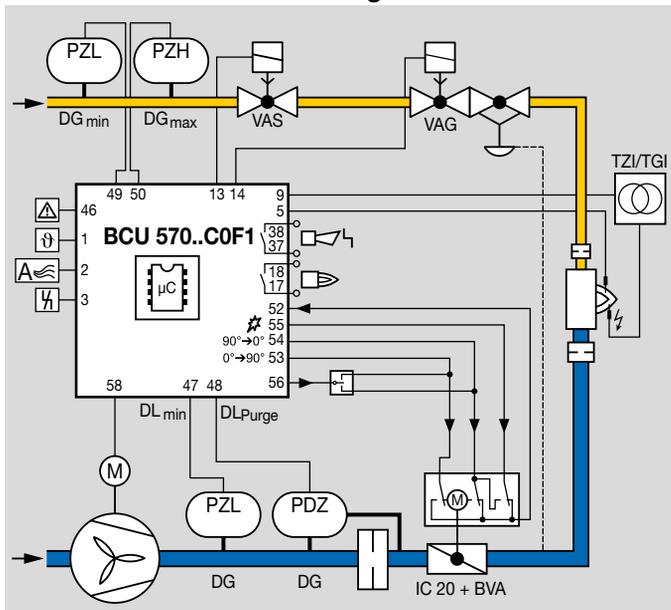
À l'aide du module bus BCM 500, on peut mettre le BCU en réseau avec un bus terrain. L'interconnexion dans un système de bus terrain permet de commander et de contrôler la commande de brûleur BCU 570 depuis un système d'automatisation (par ex. API). Un large éventail de visualisation de process est également disponible.



Module bus BCM 500 pour montage sur rail DIN dans le cadre du raccordement latéral au BCU

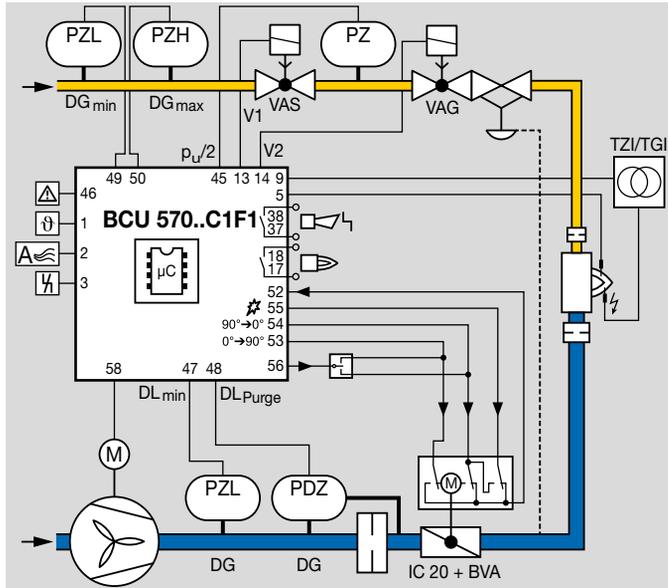
1.1 Exemples d'application

1.1.1 Brûleur à air soufflé à régulation modulante



Le BCU 570 commande le ventilateur, surveille les fluides de combustion gaz et air, contrôle la pré-ventilation et positionne la vanne papillon pour les séquences de pré-ventilation et d'allumage. Une fois que le BCU 570 a démarré le brûleur, un régulateur de température externe assure la continuation de la régulation.

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



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).

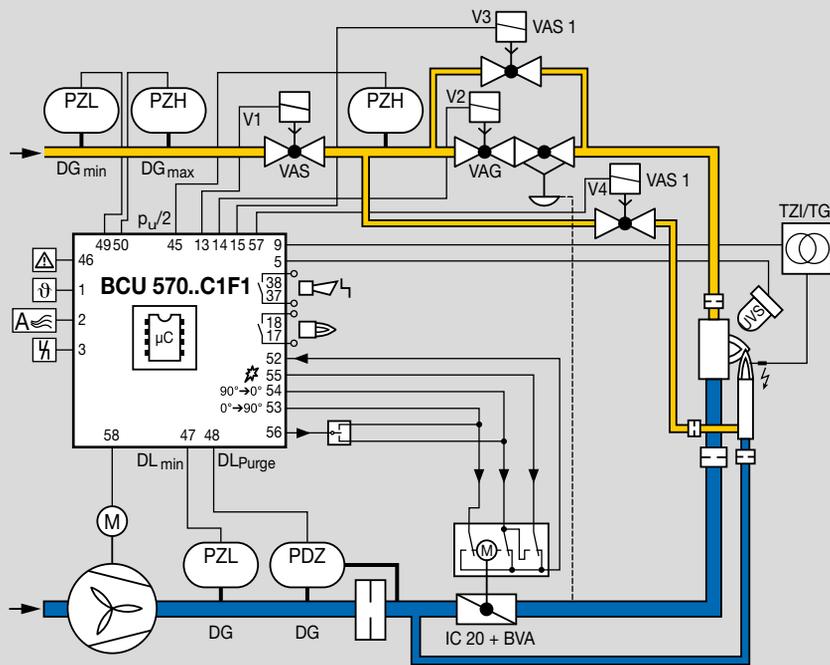
Le BCU 570..C1 est équipé d'un système de contrôle d'étanchéité intégré. Ce dernier permet de contrôler l'étanchéité de deux électrovannes gaz et de la tuyauterie. Au choix, il est également possible de vérifier la position fermeture d'une électrovanne gaz en combinaison avec un indicateur de position.

La fonction contrôle d'étanchéité permet de répondre aux exigences de la norme EN 1643 (Systèmes de contrôle d'étanchéité pour robinets automatiques de sectionnement pour brûleurs et appareils à gaz).

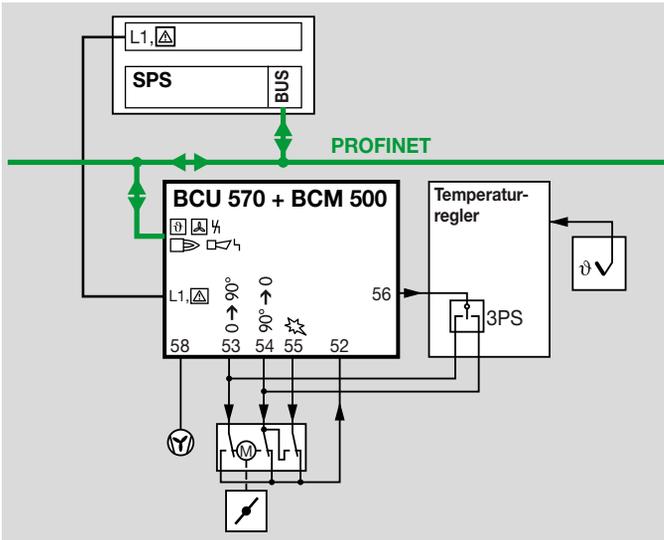
La vérification de la position fermeture à l'aide de la fonction proof-of-closure assure la conformité du BCU aux

1 Application

La limitation du débit d'allumage en toute sécurité peut être appliquée aussi bien aux brûleurs individuels qu'aux brûleurs avec brûleur d'allumage.

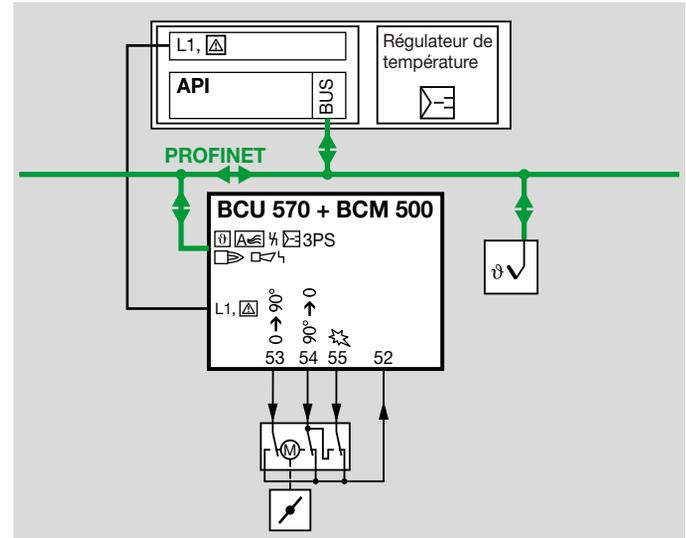


1.1.5 Commande du BCU via PROFINET



Le BCU délivre au régulateur de température l'autorisation de régulation de la puissance. Après l'autorisation, la vanne papillon est directement commandée par le régulateur de température.

1.1.6 Commande du BCU et de la vanne papillon via PROFINET



Le régulateur de température transmet les informations de positionnement de la vanne papillon via le PROFINET au BCU qui commande la vanne après l'autorisation de régulation.

2 Certifications

2.1 Télécharger certificats

Certificats, voir www.docuthek.com

2.2 Certification selon SIL et PL



Pour les systèmes jusqu'à SIL 3 selon EN 61508. Selon EN ISO 13849-1, Tableau 4, le BCU peut être utilisé jusqu'à PL e. Voir page 107 (16.5 Valeurs caractéristiques concernant la sécurité).

2.3 Certification UE



- 2014/35/EU (LVD), directive « basse tension »
- 2014/30/EU (EMC), directive « compatibilité électromagnétique »
- (EU) 2016/426 (GAR), règlement « appareils à gaz »

2.4 Homologation ANSI/CSA



American National Standards Institute/Canadian Standards Association – ANSI Z21.20/CSA C22.2, n° 199/UL 372, numéro de classe : 3335-01 (gaz naturel, GPL), 3335-81 (gaz naturel, propane).

2.5 Homologation FM



Factory Mutual Research Class : 7610 Protection de combustion et systèmes de détection de flamme. Convient pour des applications conformes à NFPA 85 et NFPA 86.

2.6 Homologation UL



Underwriters Laboratories – UL 372– Primary Safety Controls for Gas- and Oil-Fired Appliances » (Dispositifs de sécurité primaires pour brûleurs gaz et fuel).

2.7 Homologation AGA



Australian Gas Association, n° d'homologation : 8321
www.aga.asn.au

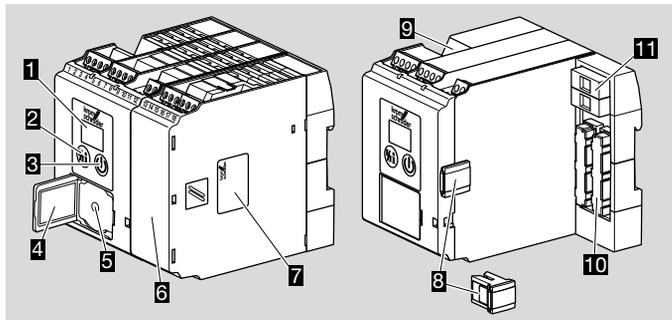
2.8 Union douanière eurasiatique

The logo for Eurasian Conformity (Eurasian Conformity) is displayed in a grey rectangular box. It consists of the letters 'EAC' in a bold, black, sans-serif font.

Les produits BCU 570 correspondent aux spécifications techniques de l'Union douanière eurasiatique.

3 Fonctionnement

3.1 Désignation des pièces



1	Affichage par LED de l'état du programme et de l'indication de défaut Pour afficher l'état du programme ou l'indication de défaut, en combinaison avec la touche de réarmement/info pour afficher le signal de flamme, l'historique des défauts ou les paramètres de l'appareil et ses réglages.
2	Touche de réarmement/info Pour remettre l'appareil de commande en position de démarrage en cas de défaut. Les erreurs système (erreurs internes) peuvent uniquement être validées en appuyant sur cette touche.
3	Touche Marche/Arrêt Pour mettre en marche/arrêter l'appareil de commande
4	Plaque signalétique BCU Visible lorsque l'abattant est ouvert
5	Port optique
6	Module de commande remplaçable
7	Plaque signalétique du module de commande
8	Carte mémoire de paramétrage (PCC), remplaçable
9	Bornes de raccordement pour OCU
10	Barrette de contact pour module de commande
11	Fusibles de l'appareil, remplaçables

2 touches sont disponibles pour l'utilisation de l'appareil de commande :

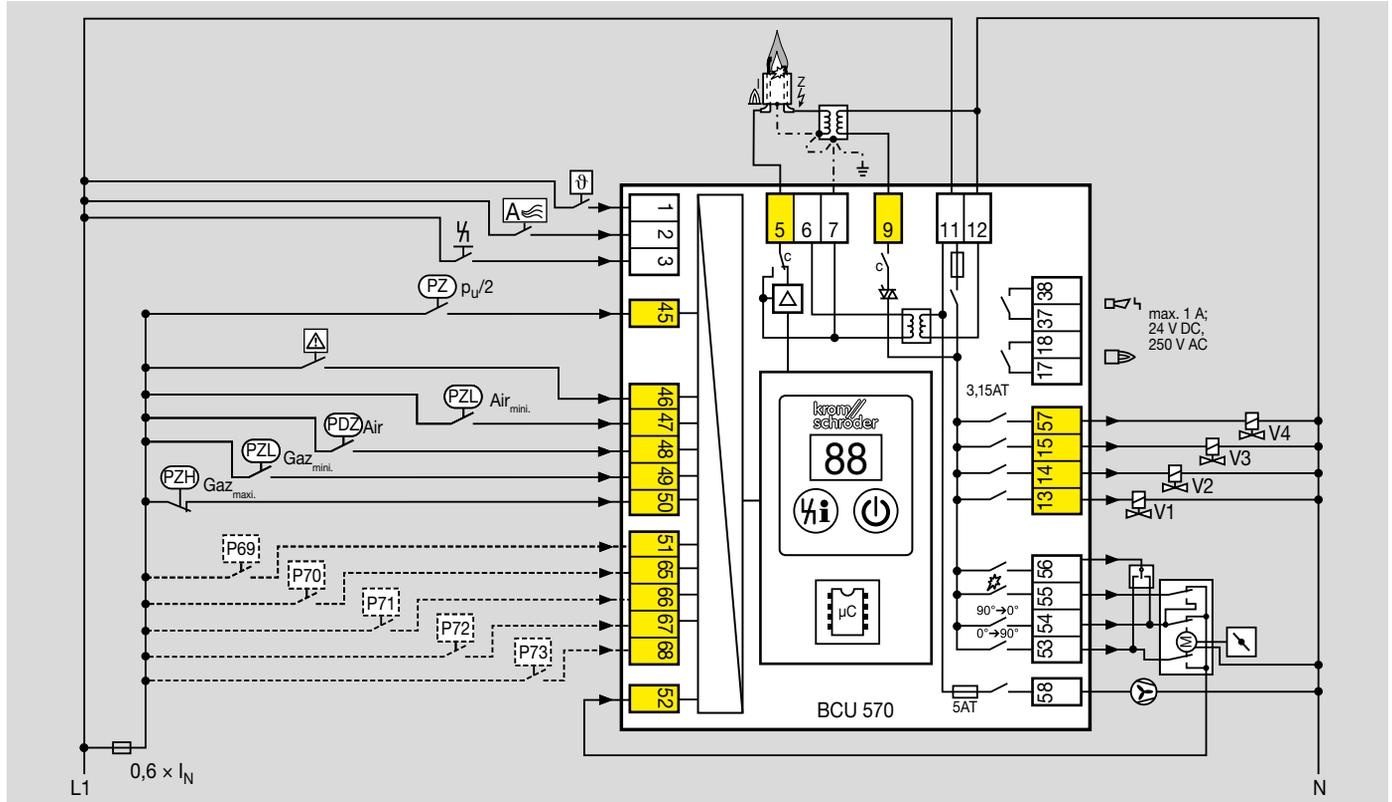
	MARCHE/ARRÊT La touche MARCHE/ARRÊT permet de mettre en marche ou à l'arrêt l'appareil de commande.
	Réarmement/info En cas de défaut, la touche de réarmement/info permet de remettre l'appareil de commande en position de démarrage.

Pendant le fonctionnement, l'affichage LED **1** indique l'état du programme. Une pression répétée (1 s) de la touche de réarmement/info permet de sélectionner les affichages d'intensité du signal de flamme, l'historique des défauts et les paramètres. L'affichage des paramètres est désactivé 60 s après la dernière pression de la touche ou via l'arrêt du BCU. Si le BCU est éteint, -- s'affiche. L'interrogation des paramètres est impossible si le BCU est à l'arrêt ou si un défaut/avertissement est affiché.

Affichage	Information
<i>Fl</i>	Intensité du signal de flamme brûleur 1
<i>E0</i> à <i>E9</i>	Dernière indication de défaut jusqu'à la dixième indication de défaut avant la dernière
<i>01</i> à <i>99</i>	Valeur du paramètre 01 à valeur du paramètre 99

3.2 Plan de raccordement

3.2.1 BCU 570 avec contrôle par ionisation en contrôle deux électrodes

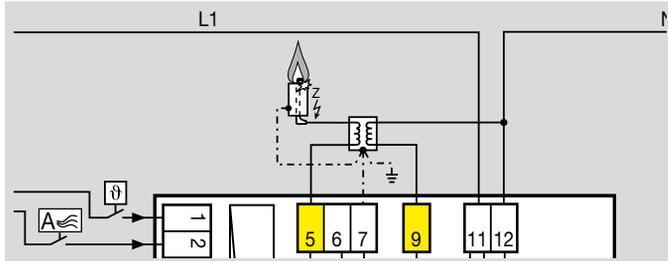


Plans de raccordement pour servomoteurs et convertisseurs de fréquence, voir page 68 (10.6.7 Commande de la puissance)

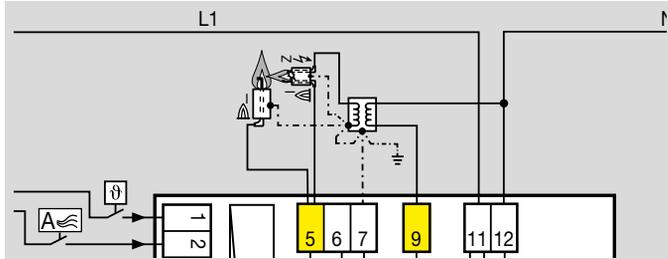
Raccordement électrique, voir Directive pour l'étude de projet, page 92 (12.3 Raccordement électrique)
Légende, voir page 110 (19 Légende)

3.2.2 Contrôle de flamme

Contrôle par ionisation en contrôle monoélectrode

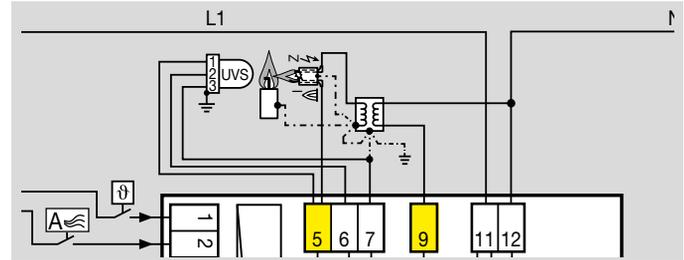


Avec contrôle par ionisation parallèle pour brûleur d'allumage et brûleur principal

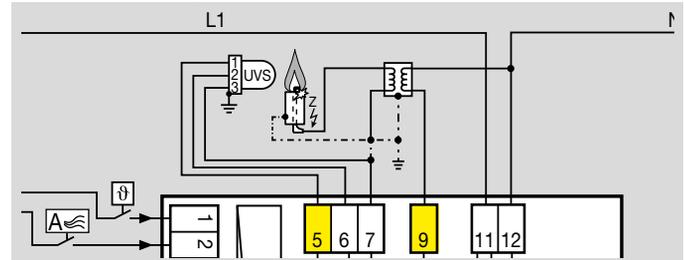


À l'entrée signal d'ionisation, deux électrodes d'ionisation peuvent être utilisés en parallèle. Cela est par exemple nécessaire lorsqu'une combinaison de brûleur d'allumage et brûleur principal, équipés tous deux d'une électrode d'ionisation, doit être contrôlée.

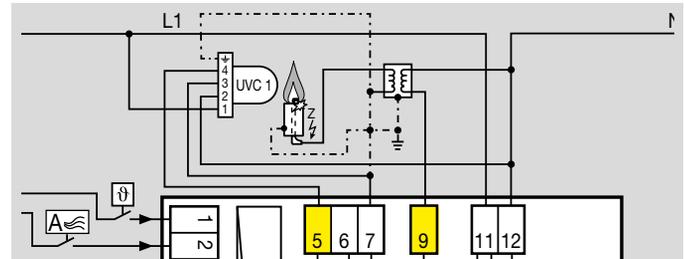
Avec contrôle parallèle par ionisation pour brûleur d'allumage et par cellule UV pour brûleur principal



Avec contrôle par cellule UVS



Avec contrôle par détecteur de flamme UVC



3.2.3 Occupation des bornes de raccordement

Entrée de commande (tension secteur alternative)

Borne	Désignation	Fonction
1	Signal de démarrage	Démarrage chauffage en cas de signal, arrêt chauffage en cas d'absence de signal
2	Ventilation	Démarrage du ventilateur en cas de signal, par ex. afin d'amener de l'air pour refroidir la chambre de combustion. La ventilation n'est possible qu'en attente lorsque le signal de démarrage est désactivé. Dès que la fonction chauffage est mis en marche (signal de démarrage sur la borne 1), la fonction ventilation est interrompue.
3	Réarmement à distance	Entrée pour un signal externe (touche) pour le réarmement de l'appareil après une mise à l'arrêt. Les erreurs système (erreurs internes) peuvent uniquement être validées en appuyant sur cette touche.

Entrée (μA)

Borne	Désignation	Fonction
5	Signal de flamme	Raccord pour électrode d'ionisation/cellule UV/transformateur d'allumage

Sortie

Borne	Désignation	Fonction
6	Cellule UV	Tension d'alimentation pour une cellule UV UVS

Masse

Borne	Désignation	Fonction
7	Masse du brûleur	Raccord à relier à la construction conductrice d'électricité d'un brûleur ou d'un four

Sortie (tension secteur alternative)

Borne	Désignation	Fonction
9	Allumage	Raccord pour un transformateur d'allumage ou une unité d'allumage

Alimentation (tension secteur alternative)

Borne	Désignation	Fonction
11, 12	Tension d'alimentation	Tension pour le fonctionnement du BCU, 11 = phase (L1) et 12 = conducteur neutre (N)

Sorties de vanne (tension secteur alternative)

Borne	Désignation	Fonction
13	Vanne gaz V1	Raccordement de la phase pour la vanne gaz V1
14	Vanne gaz V2	Raccordement de la phase pour la vanne gaz V2
15	Vanne gaz V3	Raccordement de la phase pour la vanne gaz V3
57	Vanne gaz V4	Raccordement de la phase pour la vanne gaz V4

Contact sans potentiel

Borne	Désignation	Fonction
17, 18	Indication de service	Le contact entre les bornes 17 et 18 se ferme en cas d'indication de service du brûleur.
37, 38	Indication de défaut	Le contact entre les bornes 37 et 38 se ferme en cas de mise à l'arrêt du BCU.

Entrée circuit de sécurité (tension secteur alternative)

Borne	Désignation	Fonction
45	Système de contrôle d'étanchéité	Raccord pour le capteur du système de contrôle d'étanchéité (pressostat lors du contrôle étanchéité ou indicateur de position pour le contrôle de la position fermeture)
46	Autorisation/arrêt d'urgence	Raccord pour les dispositifs de sécurité et les inter-verrouillages superposés (par ex. arrêt d'urgence), voir à ce sujet page 63 (10.5.1 Arrêt d'urgence)
47	Pression d'air mini.	Raccord pour pressostats pour le contrôle de la pression d'air mini., voir à ce sujet page 64 (10.5.4 Protection contre le manque de pression d'air)
48	Débit d'air mini.	Raccord pour un capteur pour le contrôle du débit d'air mini. lors de la pré-ventilation et post-ventilation, voir à ce sujet page 67 (10.6.4 Contrôle débit d'air lors de la pré-ventilation) et page 67 (10.6.6 Contrôle débit d'air lors de la post-ventilation)
49	Pression gaz mini.	Raccord pour pressostats pour le contrôle de la pression de gaz mini., voir à ce sujet page 64 (10.5.3 Protection contre le manque de pression de gaz)
50	Pression gaz maxi.	Raccord pour pressostats pour le contrôle de la pression de gaz maxi., voir à ce sujet page 63 (10.5.2 Protection contre les surpressions de gaz)
51, 65, 66, 67, 68	Entrées fiables paramétrables	Une fonction peut être attribuée aux bornes via les paramètres. Pour cela, des opérations logiques ET sont par exemple disponibles avec les bornes 46, 47, 48, 49 et 50.
52	Rétrosignal servomoteur/convertisseur de fréquence	Entrée de rétrosignal pour débit mini. et maxi.

Sorties (tension secteur alternative)

Borne	Désignation	Fonction
53, 54, 55, 56	Commande de la puissance	Raccord pour commande de la puissance via servomoteur/convertisseur de fréquence, voir Paramètre 40 à 47
58	Ventilateur	Raccord pour la commande d'un ventilateur. Si la commande du ventilateur ne s'effectue pas par le BCU, une vanne peut alternativement être commandée à travers cette sortie pour le contrôle du fonctionnement du pressostat d'air.

3.2.4 Programme

	Mettre le BCU 570 en marche
	▼
	Si indication de défaut : réarmer
	▼
00	Position de démarrage/attente Démarrage avec signal de démarrage
	▼
H0	Début temporisation de mise en marche t_E (P62 ou P63)
	▼
G1	Temps de démarrage ventilateur t_{GV} (P30)
	▼
Ro	Le servomoteur se place en position de débit maxi.
	▼
d l	Interrogation protection manque pression air
	▼
P1	Début temps de pré-ventilation t_{PV} (P34) Début contrôle d'étanchéité (si paramétré)
	▼
Ri	Le servomoteur se place en position de débit d'allumage
	▼
03	Début temps de pré-allumage t_{VZ} (P93) Allumage activé
	▼
04	Début temps de sécurité t_{SA1} pour le brûleur/brûleur d'allumage (P94), ouverture V1 et V2
	▼
04	Fermeture contact d'indication de service du brûleur d'allumage, ouverture vanne 2 ^e allure gaz et début durée de fonctionnement mini. t_B (A061)
	▼
05	Début temps de stabilisation de flamme t_{FS1} pour le brûleur/brûleur d'allumage (P95)
	▼
06	Début temps de sécurité t_{SA2} pour le brûleur principal (P96), ouverture V3
	▼

06	Si paramètre P79 = 0 : V4 est désactivée
	▼
07	Début temps de stabilisation de flamme 2 t_{FS2} (P97)
	▼
H8	Temporisation autorisation régulation t_{RF} (P44)
	▼
08	Autorisation régulation/service
	▼
08	Arrêt de régulation par signal de démarrage
	▼
Ro	Le servomoteur se place en position de débit maxi.
	▼
P9	Début temps de post-ventilation t_{PN} (P37)
	▼
Rc	Le servomoteur se place en position de débit mini. ou en position fermeture
	▼
d G	Position de repos du pressostat air
	▼
00	Position de démarrage/attente

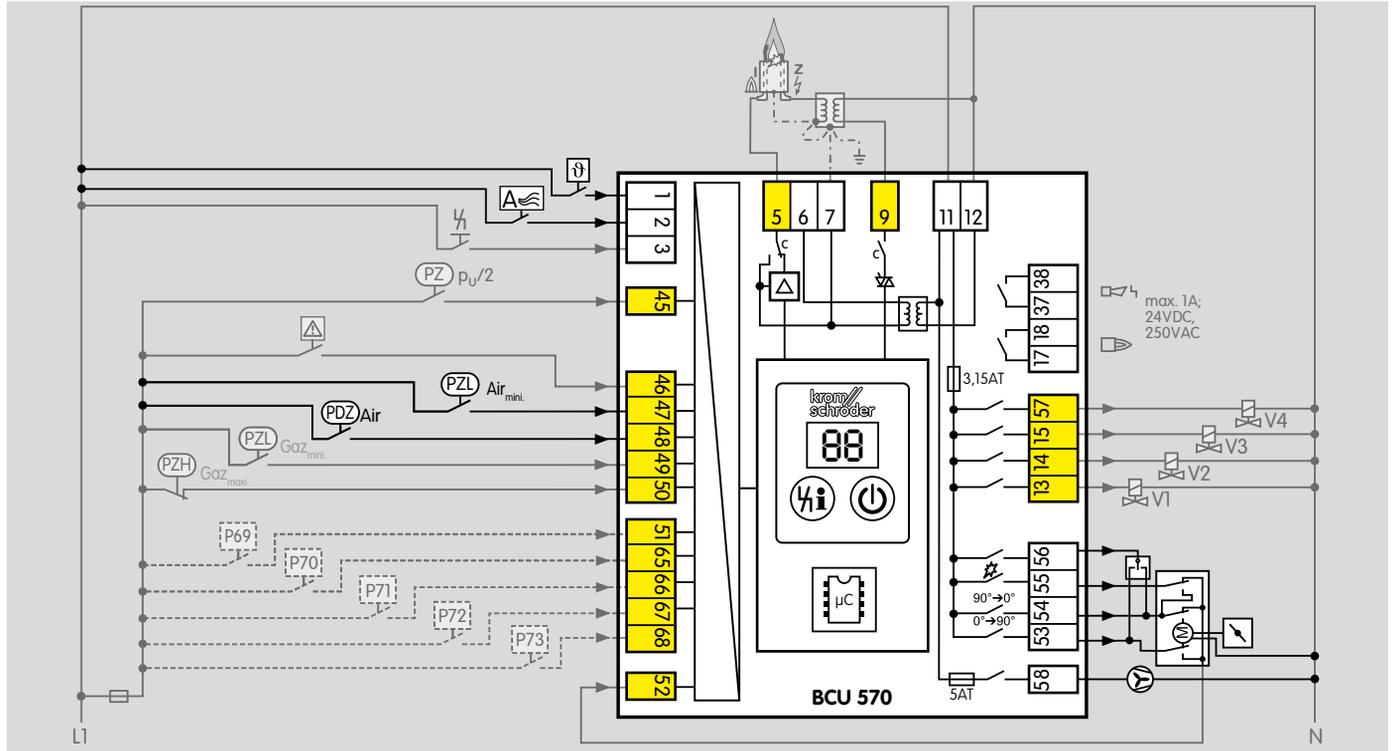
4 Commande de l'air

En tant que système de protection central, le BCU 570 prend en charge la commande de l'air. Il commande et surveille le débit d'air nécessaire au démarrage et après l'arrêt du brûleur. La régulation de la puissance est autorisée pendant le fonctionnement du brûleur.

Le BCU 570 commande le ventilateur. La pression statique d'air et le débit d'air nécessaire à la pré-ventilation sont surveillés.

Des servomoteurs à signal progressif trois points (par ex. IC 20, IC 20..E) ou des servomoteurs IC 40 peuvent être commandés et contrôlés via les interfaces du BCU 570..F1. Des servomoteurs RBW ou des ventilateurs à régulation de fréquence peuvent être commandés et contrôlés via les interfaces du BCU..F2. La régulation de l'élément de réglage ou du ventilateur est assurée par des régulateurs de température externes.

4.1 Ventilation



Si, en attente, l'entrée commande externe de l'air (borne 2) est commandée (sans signal de démarrage), le BCU démarre le ventilateur afin d'amener par ex. de l'air pour le refroidissement dans la chambre de combustion.

Le ventilateur est mis en marche suivant la fonction définie par le biais de paramètres, voir à cet effet page 64 (10.5.3 Protection contre le manque de pression de gaz), page 85 (10.8.2 Temporisation de mise en marche tE),

page 66 (10.6.1 Temps de démarrage ventilateur tGV), page 66 (10.6.2 Contrôle d'air lors de la ventilation).

Dès qu'un signal de démarrage est présent sur la borne 1, la fonction ventilation est interrompue et un démarrage de brûleur est initié.

4.2 Commande de la puissance

Pour la ventilation, la pré-/post-ventilation ou le démarrage du brûleur, le BCU 570 commande un élément de réglage via les sorties pour la commande de puissance (bornes 53 à 56). Cet élément de réglage (vanne papillon ou convertisseur de fréquence) permet de régler le débit d'air nécessaire aux différents cas de fonctionnement.

Dès qu'un signal de démarrage est présent sur le BCU 570 (borne 1), le ventilateur est démarré après expiration de la temporisation de mise en marche. Le débit d'air nécessaire à la pré-ventilation est réglé au moyen de l'élément de réglage via les sorties pour la commande de puissance (bornes 53 à 56). Lorsque le ventilateur est en marche, la pression d'air mini. admissible est sécurisée via un pressostat air raccordé à la borne 47. Quand le débit d'air est suffisant, le temps de pré-ventilation débute.

Après écoulement du temps de pré-ventilation, l'élément de réglage règle le débit d'air pour l'allumage. Une fois le débit d'air réglé et le contrôle des vannes terminée (BCU 570..C1), le brûleur est allumé. Après l'indication de service du brûleur et l'expiration de la temporisation de l'autorisation de régulation (P44), le BCU accorde l'autorisation de régulation. L'accès à l'élément de réglage est alors transféré à un régulateur de température externe. Le régulateur de température règle la puissance du brûleur (débit d'air) selon la température souhaitée.

Selon la connexion des signaux de sortie du régulateur de température (signal progressif trois points), 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, un servomoteur à interface

RBW ou un ventilateur régulé par un convertisseur de fréquence. Pour des informations détaillées sur la commande de la puissance à l'aide de servomoteurs IC 20, IC 40, d'interface RBW ou de convertisseurs de fréquence, voir page 68 (10.6.7 Commande de la puissance).

Le temps de post-ventilation débute dès que le signal de démarrage (borne 1) est coupé. Selon le paramétrage, la vanne papillon se met en position de débit d'allumage, puis en position de débit mini. ou en position fermeture. Le BCU demeure ensuite en position de démarrage/attente.

5 Système de contrôle d'étanchéité

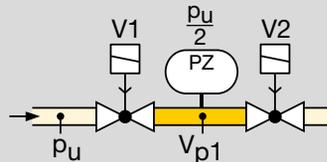
Le BCU..C1 est équipé d'un système de contrôle d'étanchéité intégré. Ce dernier permet de contrôler l'étanchéité de deux électrovannes gaz ou plus et de la tuyauterie, voir page 25 (5.1 Contrôleur d'étanchéité).

Comme alternative, il est possible de vérifier la position fermeture d'une électrovanne gaz en combinaison avec un indicateur de position, voir page 34 (5.3 Fonction proof-of-closure).

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

5.1 Contrôleur d'étanchéité

Le contrôleur d'étanchéité doit déceler tout défaut d'étanchéité 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 contrôlés.



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

💡 La fonction contrôle d'étanchéité permet de répondre aux exigences de la norme EN 1643 (Systèmes de contrôle d'étanchéité pour robinets automatiques de sectionnement pour brûleurs et appareils à gaz).

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 83 (10.7.1 Système de contrôle d'étanchéité).

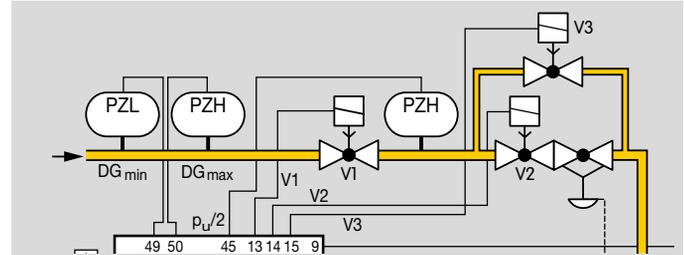
Pendant le contrôle, la ligne de gaz est toujours sécurisée par une électrovanne gaz.

Avant démarrage du brûleur

L'application du signal de démarrage 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 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 immédiatement 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 entre la vanne côté amont V1 et la vanne côté aval V2 est supérieure à la moitié de la pression amont p_U ($p_Z > p_U/2$), le programme A débute.

Si la pression p_Z est $< p_U/2$, le programme B débute.

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.

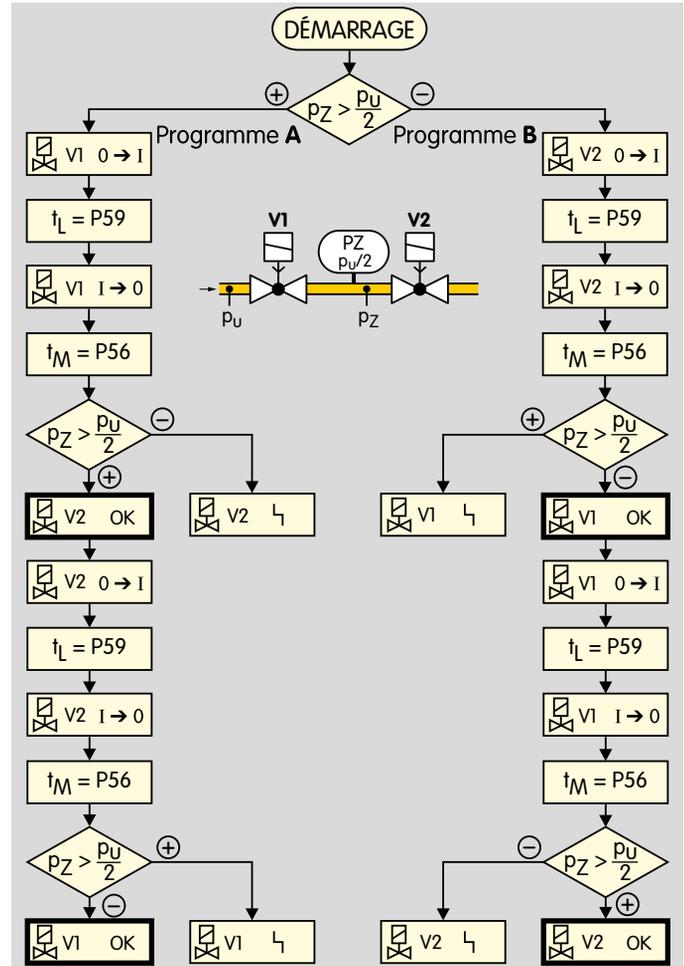
Si la pression p_Z est supérieure à la moitié de la pression amont $p_U/2$, cela signifie que la vanne V2 est étanche. La vanne V2 est ouverte pour la durée du temps d'ouverture t_L réglé. V2 se referme.

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.



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.

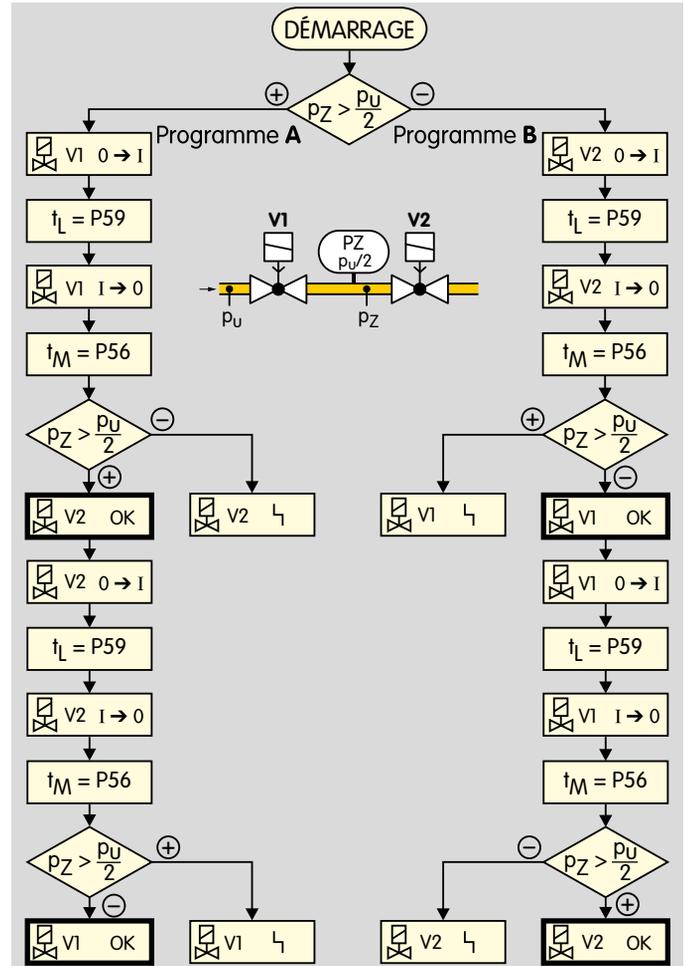
Si la pression p_Z est $< p_U/2$, la vanne V1 est étanche. La vanne V1 est ouverte pour la durée du temps d'ouverture t_L réglé. V1 se referme.

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.

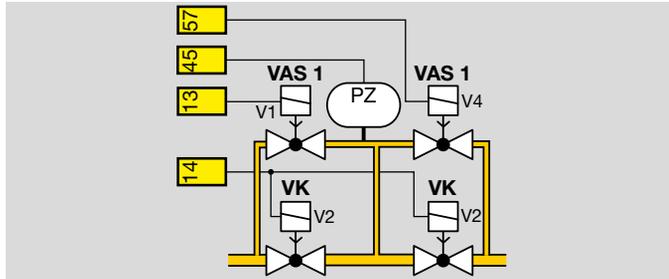
Le contrôle d'étanchéité ne peut être effectué que si la pression p_d en aval de V2 correspond approximativement à la pression atmosphérique.



5.2.1 Temps d'ouverture de vanne t_L prolongé

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 le gaz peut s'écouler dans la chambre de combustion lors de l'ouverture d'une vanne, le volume de gaz ne doit pas dépasser 0,05 % du débit maximal.

Si le temps d'ouverture pré-réglé $t_L = 3$ s est insuffisant (par ex. dans le cas de vannes motorisées VK à ouverture lente) pour augmenter ou réduire la pression du volume d'essai, des vannes de by-pass à temps d'ouverture prolongé peuvent être utilisées (par ex. VAS 1 ou vannes de by-pass à diaphragme complémentaire). Pour cela, vous devez sélectionner paramètre 52 = 4.



Exemple de calcul

Débit nominal Q_N :

P (kW) : puissance = 1000 kW

H_u (kWh/m³) : pouvoir calorifique inférieur type de gaz = 10 kWh/m³

$$Q_N \text{ (m}^3\text{/h)} = \frac{P \text{ (kW)}}{H_u \text{ (kWh/m}^3\text{)}}$$

$$Q_N \text{ (m}^3\text{/h)} = \frac{1000 \text{ kW}}{10 \text{ kWh/m}^3} = 100 \text{ m}^3\text{/h}$$

Volume maximal de gaz dans la chambre de combustion V_O :

$$V_O \text{ (l/h)} = Q_N \times 0,05\%$$

Q_N (m³/h) : débit nominal = 100 m³/h (100 000 l/h)

$$V_O \text{ (l/h)} = 100000 \text{ l/h} \times 0,05\% = 50 \text{ l/h}$$

Temps d'ouverture t_L nécessaire :

$$t_L \text{ (s)} = \frac{400 \times V_O}{\pi \times d^2 \times 0,7} \times \sqrt{\frac{\rho}{2 \times p_u}}$$

V_O (l/h) : volume maximal de gaz dans la chambre de combustion = 50 l/h,

d (mm) : diamètre de l'alésage du diaphragme de la vanne de by-pass = 9,45 mm,

facteur de débit = 0,7,

p_u (mbar) : pression amont = 20 mbar,

ρ (kg/m³) : masse volumique gaz = 0,8 kg/m³

$$t_L \text{ (s)} = \frac{400 \times 50 \text{ l/h}}{3,14 \times 9,45^2 \times 0,7} \times \sqrt{\frac{0,8 \text{ kg/m}^3}{2 \times 20 \text{ mbar}}} = 14,26 \text{ s}$$

Pour le réglage du temps d'ouverture pour le paramètre 59, saisir la valeur de réglage immédiatement inférieure ($P59 = 14$), voir page 84 (10.7.4 Temps d'ouverture de vanne 1 t_L).

Calcul du temps d'ouverture de vanne prolongé

Module de calcul du temps d'ouverture t_L , voir www.adlatus.org, Temps d'ouverture de vanne prolongé

» Le module de calcul permet, en saisissant le type de gaz, le pouvoir calorifique, la masse volumique, la puissance, la pression amont et le diamètre d'alésage du diaphragme, de calculer le temps d'ouverture t_L des vannes de by-pass (par ex. VAS 1 ou vannes de by-pass à diaphragme complémentaire).

5 Système de contrôle d'étanchéité

- » Pour le réglage du temps d'ouverture, paramètre 59, saisir la valeur de réglage immédiatement inférieure, voir page 84 (10.7.4 Temps d'ouverture de vanne 1 tL1).

5.2.2 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 84 (10.7.3 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 $V_{p1} + V_{p2}$ [l]

Calcul du volume d'essai – voir 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 108 (17 Convertir les unités)

Débit de fuite

Le contrôle d'étanchéité du BCU offre la possibilité de vérifier l'absence d'un débit de fuite Q_L donné. Selon les cri-

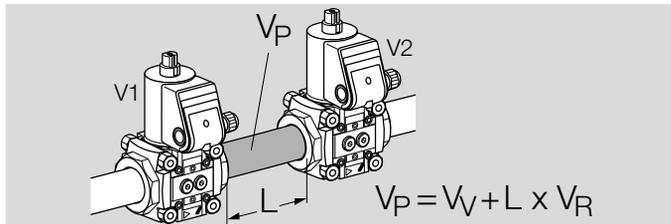
tères de validité de l'Union Européenne, le débit de fuite Q_L maximal est égal à 0,1 % du débit maximal Q_{max} . [m³/h].

$$Q_L (l/h) = \frac{Q_{max} (m^3/h) \times 1000 (l/h)}{1000 \times 1 (m^3/h)}$$

5 Système de contrôle d'étanchéité

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.



Le temps de mesure nécessaire pour les volumes d'essai V_{p1} et V_{p2} doit être réglé après le calcul via le paramètre 56.

Vannes		Conduite	
Type	Volume V_V [l]	DN	Volume par mètre V_R [l/m]
VAS 1	0,08	10	0,1
VAS 2	0,32	15	0,2
VAS 3	0,68	20	0,3
VAS 6	1,37	25	0,5
VAS 7	2,04	40	1,3
VAS 8	3,34	50	2
VAS 9	5,41	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		

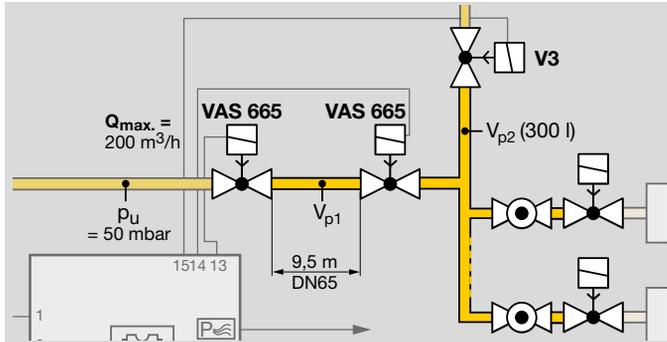
Exemples de calcul

2 vannes VAS 665,

distance L = 9,5 m,

pression amont $p_U = 50$ mbar,

débit maxi. $Q_{\max.} = 200$ m³/h.



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

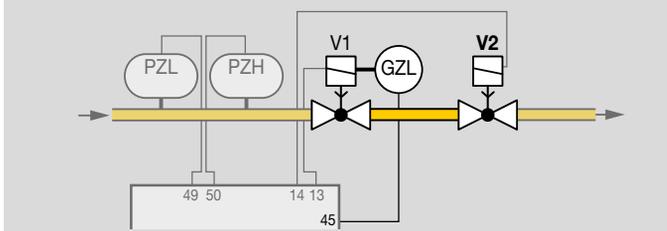
$$t_M [s] = \left(\frac{2 \times 50 \text{ mbar} \times 32,45 \text{ l}}{200 \text{ l/h}} \right) = 16,23 \text{ s}$$

» Régler la valeur immédiatement supérieure (17 s) via le paramètre 56.

Le temps de mesure peut être réglé de 3 à 3600 s par étapes de 1 s.

5.3 Fonction proof-of-closure

Pour applications relevant du domaine des normes NF-PA 85 et 86.



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 83 (10.7.1 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).

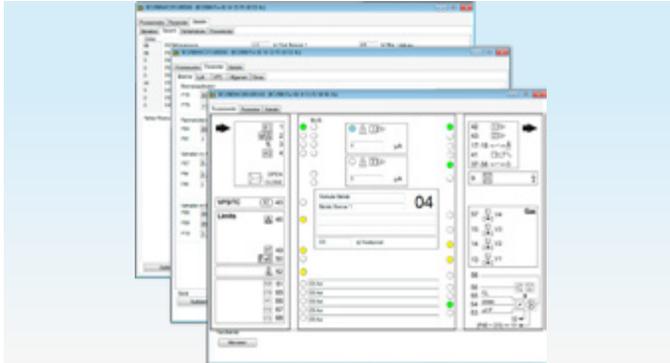
5.3.1 Programme

L'application du signal de démarrage sur la borne 1 permet au BCU de vérifier la position fermeture de la vanne V1 via l'indicateur de position. Si aucun signal de l'indicateur de position n'est présent sur la borne 45 (vanne V1 fermée) après un temps imparti de 10 s, 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

BCSOft est un outil d'ingénierie pour les PC à système d'exploitation Windows. BCSOft (à partir de la version 3.1x ou 4.x.x) permet de régler les paramètres de l'appareil afin de les adapter à l'application en question. BCSOft consigne et archive les paramètres de l'appareil. BCSOft offre en outre d'autres fonctions. Pour une mise en service simplifiée, l'aperçu des valeurs process associé au mode manuel fournit un support lors de la mise en service. En cas de défauts et d'interventions techniques, des détails concernant la correction de défauts peuvent être obtenus depuis les statistiques appareil et l'historique des défauts.



Les versions actuelles des outils d'ingénierie BCSOft3 et BCSOft4 sont disponibles sur www.docuthek.com.

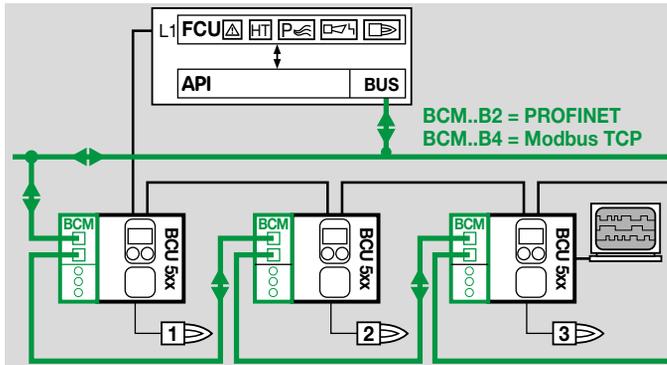
Outre l'outil d'ingénierie BCSOft, un adaptateur optique avec raccordement USB est indispensable pour la transmission de données entre PC et BCU. Si la commande de brûleur BCU est utilisée avec le module bus BCM 500, la communication est possible via Ethernet. Pour cela, BCSOft 4.x.x est nécessaire.

BCSOft4 et adaptateur optique PCO 200, voir page 95 (13 Accessoires).

7 Communication par bus terrain

PROFINET et Modbus TCP sont des standards ouverts pour Ethernet industriel indépendants du fabricant. Ils couvrent les exigences de la technique d'automatisation (automatisation de la fabrication, automatisation des process, applications d'entraînement sans sécurité fonctionnelle).

PROFINET et Modbus TCP sont des variantes de la communication par bus terrain, optimisées en vitesse et en coûts de raccordement.



La fonction de base de PROFINET et de Modbus TCP est l'échange de données de process et de besoin entre un contrôleur (par ex. API) et plusieurs dispositifs décentralisés (par ex. BCM avec BCU/FCU).

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

7.1 BCU 570 et module bus BCM

Le module bus BCM 500 en option est indispensable à l'intégration du BCU 570 dans un système de bus terrain (PROFINET IO ou Modbus TCP).

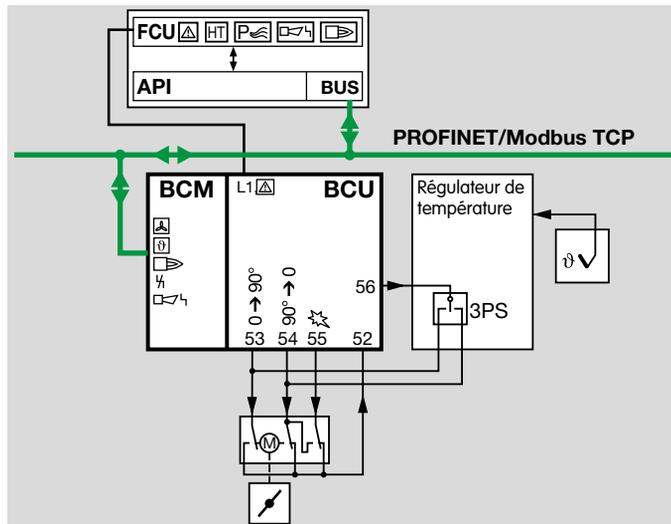
Le module bus permet le transfert simultané de signaux de commande (par ex. pour le démarrage, le réarmement et le contrôle actionneur d'air), de niveaux de signaux des entrées et sorties d'appareil, ainsi que d'informations sur l'état de l'appareil (par ex. états de fonctionnement et cycle actuel du programme), d'avertissements et de défauts entre le BCU 570 et l'API.

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 570 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

entre le commande de brûleur (par ex. 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 le bus terrain correspondant.

Informations relatives à la planification et à la mise en place d'un réseau ainsi qu'aux composants à intégrer (par ex. câbles, conducteurs, commutateurs) pour PROFINET et PROFIBUS, voir www.profinet.com, pour Modbus TCP, voir www.modbus.org.

7.2 Configuration, étude de projet

Avant la mise en service, le module bus doit être configuré pour l'échange de données avec le système de bus terrain à l'aide d'un outil d'ingénierie ou via BCSOft.

À cet effet :

- 1 le module bus BCM doit être connecté sur l'appareil (BCU 570),
- 2 la communication par bus terrain doit être activée sur l'appareil (BCU 570),
- 3 les interrupteurs de codage sur le BCM doivent être réglés, voir également à ce sujet page 89 (10.10.7 Communication par bus terrain).

7.2.1 Fichier de données de base de l'appareil (GSD)

Les caractéristiques techniques d'un dispositif sont décrites par le fabricant dans un fichier de données de base de l'appareil (fichier GSD). Le fichier GSD est indispensable à l'intégration du dispositif (BCU/FCU) dans la configuration de l'API. Le fichier GSD contient la description de l'appareil, les caractéristiques de communication et tous les messages de défaut du dispositif en format texte, lesquels sont importants pour la configuration du réseau PROFINET et l'échange de données. Les modules définis dans le fichier GSD peuvent être sélectionnés afin d'intégrer le dispositif. 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.

7.2.2 Modbus TCP

Le protocole Modbus est un protocole de communication ouvert basé sur une architecture client/serveur. Si la

connexion TCP/IP entre le client (API) et le serveur (BCU/FCU) est établie, on peut transmettre autant de données d'utilisation que l'on veut, aussi souvent que l'on veut. L'API et le BCU/FCU peuvent établir jusqu'à 3 connexions TCP/IP en même temps. Les données émises et reçues par le BCU/FCU peuvent être transmises via les codes de fonction 3, 6 et 16. Les données de sortie de l'API doivent être envoyées au BCU/FCU au moins toutes les 125 ms afin d'assurer la transmission des données et le fonctionnement du BCU/FCU. S'il manque des données de sortie ou si elles sont envoyées en retard, le module bus les interprète comme « 0 ».

7.2.3 Modules/registres pour les données de process

Le tableau ci-après présente tous les modules (PROFINET) et tous les registres (Modbus TCP) disponibles pour l'échange de données entre l'API et la commande de brûleur BCU 570.

Module (PROFINET) Registre (Modbus TCP)	Emplacement PROFINET	Adresse Modbus	Adresse	Opération
Sorties	1	0	n	w
Entrées	1	6 ¹⁾	n...n+1	r
Signal de flamme 1	2	9	n	r
Messages d'état	3	12	n	r
Messages de défaut et d'avertissement	4	15	n...n+1	r
Temps restants	5	18	n	r
Temps restants TC ²⁾	6	21	n...n+1	r
Info bornes de sortie SPS	7	24	n	r
Info bornes d'entrée BCU	8	27	n...n+1	r
Info bornes de sortie BCU	9	30	n...n+1	r

¹⁾ Modbus TCP : voir tableau « Modbus TCP – structure registre ».

²⁾ Uniquement pour BCU..C1. Pour les autres variantes d'appareil, l'emplacement 7/adresse 24 n'est pas transféré.

Modbus TCP – structure registre

Exemple pour le registre « Entrées » :

Adresse Modbus	6		7	
Format	Word		Word	
Octet adresse API	Octet n .7 .0	Octet n+1 .7 .0	Octet n+2 .7 .0	Octet n+3 .7 .0

Entrées/sorties

Ce module/register contient les signaux numériques d'entrée et de sortie de la commande de brûleur BCU 570.

Octets d'entrée (BCU → API)

Les octets d'entrée décrivent les signaux numériques transférés depuis le BCU vers les entrées numériques de l'API. Les signaux numériques occupent 3 octets (24 bits).

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

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

Octet de sortie (API → BCU)

L'octet de sortie décrit les signaux numériques émis par l'API vers le BCU. Les signaux numériques de commande de la commande de brûleur BCU 570 occupent 1 octet (8 bits).

Les bornes 1 à 3 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.

Bit	Octet n	Format
0	Réarmement ¹⁾	BOOL
1	Démarrage brûleur 1 ¹⁾	BOOL
2	Air extérieur activé ¹⁾	BOOL
3	libre	BOOL
4	libre	BOOL
5	libre	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 3 peuvent être câblées en parallèle de la communication par bus.

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

Signal de flamme brûleur 1 (BCU → API)

Ce module/registre 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 μ A).

Bit	Octet n	Type de données	Format	Valeur
0	Signal de flamme brûleur 1	Octet	NOMBRE DÉCIMAL	0-255 ¹⁾
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

¹⁾ Voir tableau de code « GSD Codes BCU 570 » ou « Modbus Profile BCU 570 » sur www.docuthek.com.

Messages d'état (BCU → API)

Ce module/registre 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 570 ».

Bit	Octet n	Type de données	Format	Valeur
0	Messages d'état	Octet	NOMBRE DÉCIMAL	0-255 ¹⁾
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

¹⁾ Voir tableau de code « GSD Codes BCU 570 » ou « Modbus Profile BCU 570 » sur www.docuthek.com.

Bit	Octet n+1	Type de données	Format	Valeur
0	Messages d'avertissement	Octet	NOMBRE DÉCIMAL	0-255 ¹⁾
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

¹⁾ Voir tableau de code « GSD Codes BCU 570 » ou « Modbus Profile BCU 570 » sur www.docuthek.com.

Messages de défaut et d'avertissement (BCU → API)

Ce module/registre 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).

Le tableau d'attribution est le même pour les messages de défaut ou les messages d'avertissement.

Bit	Octet n	Octet n+1	Type de données	Format	Valeur
0	Messages de défaut		Word	NOMBRE DÉCIMAL	0-255 ¹⁾
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Bit	Octet n	Octet n+1	Type de données	Format	Valeur
0	Messages d'avertissement		Word	NOMBRE DÉCIMAL	0-255 ¹⁾
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

¹⁾ Voir tableau de code « GSD Codes BCU 570 » ou « Modbus Profile BCU 570 » sur www.docuthek.com.

Temps restants (BCU → API)

Ce module/registre 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 à 6554 s)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Temps restant du système de contrôle d'étanchéité (BCU → API)

Uniquement pour BCU..C1.

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

Ce module/registre 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 simultané à d'autres process 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 à 6554 s)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Information sorties API (BCU → API)

Ce module/registre 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	libre	BOOL
4	libre	BOOL
5	libre	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.

Information bornes d'entrée BCU (BCU → API)

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

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

Information bornes de sortie BCU (BCU → API)

Ce module/registre 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 55	BOOL
1	Borne 13	Borne 56	BOOL
2	Borne 14	Borne 57	BOOL
3	Borne 15	Borne 58	BOOL
4	Borne 17/18	libre	BOOL
5	Borne 37/38	libre	BOOL
6	Borne 53 ¹⁾	libre	BOOL
7	Borne 54	libre	BOOL

¹⁾ Uniquement pour BCU..F2 : la borne 53 sert d'entrée. Le bit 2 n'a aucune fonction.

7.2.4 Paramètres de l'appareil et statistiques

PROFINET

La communication acyclique entre l'API et le BCU permet d'extraire, en fonction d'un événement, 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).

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

Les enregistrements de données disponibles se différencient par leur index. Les contenus et le descriptif des index sont mentionnés dans le tableau de code « GSD Codes BCU 570 » (téléchargeable sur le site www.docuthek.com).

Modbus TCP

Adresse	Description
256–511	Paramètres
512–767	Statistiques appareil Compteur
768–1023	Statistiques appareil Défauts/avertissements
1024–1279	Statistiques exploitant Compteur
1280–1535	Statistiques exploitant Défauts/avertissements
1536–1791	Historique des défauts
1792–2047	Statistiques Module de commande

Les enregistrements de données disponibles se différencient par leur adresse. Les contenus et le descriptif des adresses sont mentionnés dans le tableau de code « Modbus Profile BCU 570 » (téléchargeable sur le site www.docuthek.com).

8 Cycle/état du programme

AFFICHAGE ¹⁾	Cycle/état du programme
00	Position de démarrage/attente
H0	Temporisation
01	Temps de démarrage ventilateur t_{GV}
d 0	Contrôle position repos protection manque pression air
d 1	Interrogation protection manque pression air
Rc	Positionnement sur débit mini./position fermeture ²⁾
Ro	Positionnement sur débit maxi.
P1	Pré-ventilation
Ri	Positionnement sur débit d'allumage
H2	Temporisation
tc	Contrôle d'étanchéité
03	Temps de pré-allumage t_{VZ}
04	Temps de sécurité 1 t_{SA1}
05	Temps de stabilisation de flamme 1 t_{FS1}
06	Temps de sécurité 2 t_{SA2}
07	Temps de stabilisation de flamme 2 t_{FS2}
H8	Temporisation
08	Service/autorisation régulation
09	Temporisation du fonctionnement jusqu'à débit mini.
P9	Post-ventilation
C1	Ventilation
U#	Commande à distance avec OCU
	Transfert de données (mode programmation)
--	Appareil hors service

¹⁾ En mode manuel, quatre points clignotent.

9 Messages de défaut

Indication de défaut (clignotant)	AFFICHAGE	Description
Flamme parasite	01	Flamme parasite/signal de flamme avant allumage
Aucune flamme après temps de sécurité 1	04	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}	05	
Disparition de flamme durant le temps de sécurité 2 t_{FS2}	06	Aucun allumage de flamme jusqu'à la fin du 2 ^e temps de sécurité
Disparition de flamme durant le temps de stabilisation de flamme 2 t_{FS2}	07	
Disparition de flamme durant le service	08	
Réarmement à distance trop fréquent	10 ¹⁾	Réarmement à distance actionné > 5 x en l'espace de 15 min
Redémarrages trop nombreux	11	> 5 redémarrages en l'espace de 15 min
Sortie autorisation régulation (borne 56)	20 ¹⁾	Sortie autorisation régulation connectée incorrectement
Commande simultanée (bornes 51 et 52)	21 ¹⁾	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 52–55
Rétrosignal servomoteur (borne 52)	23 ¹⁾	Le rétrosignal de débit maxi. ou débit d'allumage sur la borne 52 est discontinu
Commande par bus, MAX/MIN simultanée	24 ¹⁾	Signal du bus pour ouverture et fermeture servomoteur activé simultanément
Paramètres non fiables (NFS) incohérents	30 ¹⁾	La plage de paramètres NFS est incohérente.
Paramètres fiables (FS) incohérents	31 ¹⁾	La plage de paramètres FS est incohérente.
Tension secteur	32 ¹⁾	Tension de service trop élevée/faible
Erreur de paramétrage	33 ¹⁾	Le jeu de paramètres contient des réglages inacceptables.
Module bus incompatible	35	
Module de commande défectueux	36 ¹⁾	Défaut de contact de relais, dû à des contacts de relais défectueux, une perturbation électromagnétique, une alimentation en sens inverse des sorties ou un module de charge erroné
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	Le volume d'essai (V_{p1} ou V_{p2}) ne peut pas être alimenté ou évacué, le câblage pressostats/vannes gaz est incorrect
Autorisation/arrêt d'urgence	50 ³⁾	L'entrée autorisation/arrêt d'urgence n'est pas activée
Fusible défectueux	51 ¹⁾	
Réarmement à distance permanent	52 ¹⁾	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
Erreur interne	80 ¹⁾	Défaut amplificateur de flamme/défaut de l'appareil
Erreur interne	89 ¹⁾	Erreur lors du traitement des données internes
Erreur interne	94 ¹⁾	Défaut sur les entrées numériques

9 Messages de défaut

Indication de défaut (clignotant)	AFFICHAGE	Description
Erreur interne	95 ¹⁾	Défaut sur les sorties numériques
Erreur interne	96 ¹⁾	Défaut lors de la vérification des SFR (registres de fonction spéciale)
PCC manquant, défaut module de commande	97 ¹⁾	Erreur de lecture de l'EEProm
Erreur interne	98 ¹⁾	Erreur d'écriture sur l'EEProm
emBoss	99 ¹⁾	Arrêt en l'absence d'erreur d'application
Débit mini. pas atteint	Rc	La position de débit mini. n'est pas atteinte après 255 s.
Débit maxi. pas atteint	Ro	La position de débit maxi. n'est pas atteinte après 255 s.
Débit d'allumage pas atteint	Ri	La position de débit d'allumage n'est pas atteinte après 255 s.
Communication avec module bus	b E ¹⁾	Erreur module bus
Carte mémoire de paramétrage (PCC)	CC ¹⁾	PCC incorrecte ou défectueuse
Vanne POC ouverte	c I	Signal d'entrée pour vanne fermée manquant
Vanne POC fermée	c B	Vanne non ouverte
Position de repos du pressostat air	d 0	Défaut contrôle de la position de repos du pressostat d'air. Le signal des pressostats à la borne 36 ou 37 est présent avant l'ouverture de l'actionneur d'air.
Défaut air (affichage d1,d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8 ou d9)	d I à d 9	Absence de signal d'entrée du pressostat ou chute de l'alimentation en air pendant le cycle de programme 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9
Débit d'air pré-ventilation	d P	Chute du débit d'air pendant la pré-ventilation
En attente de connexion	n 0 ²⁾	BCU en attente de connexion avec le contrôleur
Adresse non valable	n I ²⁾	Adresse réglée sur le module bus non valable ou incorrecte
Configuration non valable	n 2 ²⁾	Le module bus a reçu une mauvaise configuration de la part du contrôleur.
Nom de réseau non valable	n 3 ²⁾	Nom de réseau non valable ou aucune adresse attribuée dans le nom de réseau
Contrôleur sur STOP	n 4 ²⁾	Contrôleur sur STOP
Suppression de gaz (affichage o0, o1, o2, o3, o4, o5, o6, o7, o8 ou o9)	o I à o 9 ³⁾	Absence de signal d'entrée du pressostat sur borne 50 pendant le cycle de programme 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9
Défaut gaz (affichage u1, u2, u3, u4, u5, u6, u7, u8 ou u9)	u I à u 9 ³⁾	Absence de signal d'entrée du pressostat sur borne 49 pendant le cycle de programme 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9

¹⁾ Les erreurs système ne peuvent être validées que via la touche de réarmement/info du BCU.

²⁾ Le BCU affiche un message d'avertissement. Le fonctionnement du BCU reste possible via les entrées de commande.

³⁾ Si la mise à l'arrêt est paramétrée, l'actionnement de la touche de réarmement/info est nécessaire à la validation d'une erreur. Si la mise en sécurité est paramétrée, il n'y a pas de signalisation via le contact d'indication de défaut. Dès que l'erreur cesse, l'affichage du message de défaut s'éteint. L'erreur n'a pas besoin d'être validée par la touche de réarmement/info.

10 Paramètres

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

Nom	Paramètre	Gamme de valeurs	Réglage usine
page 52 (10.2.1 Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 1 FS1)	01	2–20 = Seuil de mise à l'arrêt du signal de flamme brûleur 1 en μA (en fonction de P04)	2–20 μA pour P04 = 0, 5–20 μA pour P04 = 1, 5 μA pour P04 = 2
page 52 (10.2.2 Contrôle de flamme)	04	0 = Électrode d'ionisation 1 = Cellule UVS 2 = Cellule UVC	0
page 53 (10.3.1 Tentatives d'allumage brûleur 1)	07	1 = 1 tentative d'allumage 2 = 2 tentatives d'allumage 3 = 3 tentatives d'allumage	1
page 60 (10.4.1 Redémarrage)	09	0 = Désact. 1 = Brûleur 1 4 = 5 x maxi. pour brûleur 1 en 15 min	0
page 63 (10.5.1 Arrêt d'urgence)	10	0 = Désact. 1 = Avec mise en sécurité 2 = Avec verrouillage nécessitant un réarmement	2
page 63 (10.5.2 Protection contre les surpressions de gaz)	12	0 = Désact. 1 = Avec mise en sécurité 2 = Avec verrouillage nécessitant un réarmement	2
page 64 (10.5.3 Protection contre le manque de pression de gaz)	13	0 = Désact. 1 = Avec mise en sécurité 2 = Avec verrouillage nécessitant un réarmement	2
page 64 (10.5.4 Protection contre le manque de pression d'air)	15	0 = Désact. 1 = Avec mise en sécurité 2 = Avec verrouillage nécessitant un réarmement	2
page 65 (10.5.5 Temps de sécurité en service tSB)	19	1 ; 2 = Temps en secondes	1
page 66 (10.6.1 Temps de démarrage ventilateur tGV)	30	0–6000 = Temps en secondes	0
page 66 (10.6.2 Contrôle d'air lors de la ventilation)	32	0 = Désact., débit maxi. 1 = Act., débit maxi. 2 = Désact., autorisation régulation	1
page 54 (10.3.2 Démarrage avec pré-ventilation après arrêt de régulation en l'espace de 24 heures)	33	0 = Act. (selon P34 Temps de pré-ventilation t_{PV}) 1 = Désact., pas de commande de l'air 2 = Désact., démarrage en position débit d'allumage 3 = Désact., démarrage en position fermeture/débit mini. 4 = Désact., démarrage en position débit mini.	0

10 Paramètres

Nom	Paramètre	Gamme de valeurs	Réglage usine
page 66 (10.6.3 Temps de pré-ventilation tPV)	34	0–6000 = Temps en secondes	6000
page 67 (10.6.4 Contrôle débit d'air lors de la pré-ventilation)	35	0 = Désact. 1 = Avec mise en sécurité 2 = Avec verrouillage nécessitant un réarmement	2
page 67 (10.6.5 Temps de post-ventilation tPN)	37	0–6000 = Temps en secondes	6000
page 67 (10.6.6 Contrôle débit d'air lors de la post-ventilation)	38	0 = Act., élément de réglage en position débit maxi. 1 = Désact., élément de réglage en position débit maxi. 2 = Désact., élément de réglage en position débit d'allumage 3 = Désact., autorisation régulation élément de réglage	1
page 68 (10.6.7 Commande de la puissance)	40	0 = Désact. 1 = Avec IC 20 2 = Avec IC 40 3 = Avec RBW 4 = Avec convertisseur de fréquence	BCU..F1 = 1 BCU..F2 = 3
page 76 (10.6.8 Choix temps de course)	41	0 = Désact., interrogation des positions débit mini./maxi. 1 = Act., pour le positionnement sur débit mini./maxi. 2 = Act., pour le positionnement sur débit maxi. 3 = Act., pour le positionnement sur débit mini.	0
page 76 (10.6.9 Temps de course)	42	0–250 = Temps de course en secondes, si paramètre 41 = 1, 2 ou 3	30
page 77 (10.6.10 Temporisation du fonctionnement en débit mini.)	43	0 = Désact. 1 = Jusqu'au débit mini.	0
page 77 (10.6.11 Temporisation autorisation régulation tRF)	44	0–250 = Temps en secondes	0
page 83 (10.7.1 Système de contrôle d'étanchéité)	51	0 = Désact. 1 = Contrôle d'étanchéité avant démarrage 2 = Contrôle d'étanchéité après arrêt 3 = Contrôle d'étanchéité avant démarrage et après arrêt 4 = Fonction proof-of-closure	0
page 83 (10.7.2 Vanne de décharge (VPS))	52	2 = V2 3 = V3 4 = V4	2
page 84 (10.7.3 Temps de mesure Vp1)	56	3 = Temps en secondes 5–25 = (par étapes de 5 s) 30–3600 = (par étapes de 10 s)	10
page 84 (10.7.4 Temps d'ouverture de vanne 1 tL1)	59	2–25 = Temps en secondes	2
page 62 (10.4.2 Durée de fonctionnement minimum tB)	61	0–250 = Temps en secondes	0

10 Paramètres

Nom	Paramètre	Gamme de valeurs	Réglage usine
page 85 (10.8.1 Temps de pause minimum tMP)	62	0–3600 = Temps en secondes	0
page 85 (10.8.2 Temporisation de mise en marche tE)	63	0–250 = Temps en secondes	0
page 86 (10.9.1 Durée de fonctionnement en mode manuel)	67	0 = Illimité 1 = 5 minutes	1
page 87 (10.10.1 Fonction borne 51)	69	0 = Désact. 1 = Rétrosignal de position débit maxi. (IC 40/RBW) 2 = ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) 3 = ET avec Air mini. (bo. 47) 4 = ET avec Débit d'air (bo. 48) 5 = ET avec Gaz mini. (bo. 49) 6 = ET avec Gaz maxi. (bo. 50)	0
page 87 (10.10.2 Fonction borne 65)	70	0 = Désact. 1 = DG durée essai raccourcie 2 = ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) 3 = ET avec Air mini. (bo. 47) 4 = ET avec Débit d'air (bo. 48) 5 = ET avec Gaz mini. (bo. 49) 6 = ET avec Gaz maxi. (bo. 50)	0
page 88 (10.10.3 Fonction borne 66)	71	0 = Désact. 1 = FCU comme commande de zone 2 = Signal HT externe 3 = ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) 4 = ET avec Air mini. (bo. 47) 5 = ET avec Débit d'air (bo. 48) 6 = ET avec Gaz mini. (bo. 49) 7 = ET avec Gaz maxi. (bo. 50)	0
page 88 (10.10.4 Fonction borne 67)	72	0 = Désact. 1 = BCU opérationnel ; sinon mise en sécurité 2 = BCU opérationnel ; sinon verrouillage nécessitant un réarmement 3 = ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) 4 = ET avec Air mini. (bo. 47) 5 = ET avec Débit d'air (bo. 48) 6 = ET avec Gaz mini. (bo. 49) 7 = ET avec Gaz maxi. (bo. 50)	0

10 Paramètres

Nom	Paramètre	Gamme de valeurs	Réglage usine
page 88 (10.10.5 Fonction borne 68)	73	0 = Désact. 1 = Rétrosignal contacteurs 2 = ET avec Arrêt d'urgence (bo. 46) 3 = ET avec Air mini. (bo. 47) 4 = ET avec Débit d'air (bo. 48) 5 = ET avec Gaz mini. (bo. 49) 6 = ET avec Gaz maxi. (bo. 50)	0
page 78 (10.6.12 Commande de la puissance (bus))	75	0 = Désact. 1 = Débit mini. à maxi. ; attente en position débit mini. 2 = Débit mini. à maxi. ; attente en position fermeture 3 = Débit d'allumage à maxi. ; attente en position fermeture 4 = Débit mini. à maxi. ; attente en position débit mini. ; démarrage rapide brûleur 5 = Débit d'allumage à maxi. ; attente en position fermeture ; démarrage rapide brûleur	0
page 89 (10.10.6 Mot de passe)	77	0000–9999 = Code à quatre chiffres	1234
page 55 (10.3.3 Application brûleur)	78	0 = Brûleur 1 1 = Brûleur 1 à gaz d'allumage 2 = Brûleur 1 et brûleur 2 3 = Brûleur 1 et brûleur 2 à gaz d'allumage	0
page 62 (10.4.3 Brûleur d'allumage)	79	0 = Fonctionnement intermittent 1 = Fonctionnement continu	0
page 89 (10.10.7 Communication par bus terrain)	80	0 = Désact. 1 = Avec contrôle de l'adresse 2 = Sans contrôle de l'adresse	1
page 57 (10.3.4 Temps de pré-allumage tVZ)	93	0–5 = Temps en secondes	1
page 58 (10.3.5 Temps de sécurité 1 tSA1)	94	2, 3, 5, 10 = Temps en secondes	5
page 58 (10.3.6 Temps de stabilisation de flamme 1 tFS1)	95	0–20 = Temps en secondes	2
page 59 (10.3.7 Temps de sécurité 2 tSA2)	96	2, 3, 5, 10 = Temps en secondes	3
page 59 (10.3.8 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 570 numérotés en continu.

L'affichage des paramètres est désactivé 60 s après la dernière pression de la touche ou via l'arrêt du BCU 570.

Le BCU 570 indique -- lorsque l'interrupteur principal est sur arrêt. L'interrogation des paramètres est impossible si le BCU 570 est à l'arrêt ou si un défaut est affiché.

10.2 Contrôle de 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 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.

Dès que le signal de flamme mesuré passe au-dessous de la valeur ajustée (2 à 20 μ A), le BCU procède à une mise à l'arrêt pendant le démarrage après écoulement du temps de sécurité ou pendant le fonctionnement après écoulement du temps de sécurité en service (paramètre 19).

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

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). Afin de respecter les exigences normatives de fonctionnement intermittent, le brûleur est mis automatiquement à l'arrêt après une durée de fonctionnement continu de 24 heures, puis redémarré. L'arrêt et le redémarrage qui suit sont effectués comme dans le cas d'un arrêt de régulation ordinaire. Selon le paramétrage, le brûleur démarre avec ou sans pré-ventilation. 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.

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

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.

10.3 Comportement au démarrage

10.3.1 Tentatives d'allumage brûleur 1

Paramètre 07

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

L'applicabilité des tentatives d'allumage répétées doit être vérifiée en référence aux normes et exigences nationales.

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 07.

Paramètre 07 = 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} ou 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 **04** ou **05** clignote selon le mode de fonctionnement du brûleur.

Paramètre 07 = 2, 3 : 2 ou 3 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} ou 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 **04** ou **05** clignote selon le mode de fonctionnement du brûleur.

Si les paramètres pour les limites protection contre les surpressions de gaz (P12), protection contre le manque de pression de gaz (P13), protection contre le manque de pression d'air (P15) ou contrôle débit d'air lors de la pré-ventilation (P35) sont réglés sur mise en sécurité (P12, P13, P15 ou P35 = 1) et si aucun signal n'est présent sur l'entrée de la limite correspondante (borne 47, 48, 49 ou 50), une mise à l'arrêt immédiate ($P07 = 1$) ou jusqu'à deux tentatives d'allumage supplémentaires ($P07 = 2, 3$) sont également effectués en fonction du paramètre 07.

10.3.2 Démarrage avec pré-ventilation après arrêt de régulation en l'espace de 24 heures

Paramètre 33

Le paramètre 33 permet de décider si le BCU doit activer la pré-ventilation après un arrêt de régulation avant toute nouvelle tentative d'allumage de brûleur et la position dans laquelle le servomoteur demeure pendant l'attente. Pour cela, le dernier arrêt de régulation doit avoir eu lieu au cours des dernières 24 heures.

Si le paramètre 33 = 1, 2 ou 3, la pré-ventilation est supprimée lors d'un démarrage après un arrêt de régulation au cours des dernières 24 heures. Après une mise en marche du BCU (mise sous tension), une mise en sécurité ou une mise à l'arrêt, ainsi qu'après un arrêt de régulation avant plus de 24 heures, le BCU procède toujours à une pré-ventilation.

Paramètre 33 = 0 : act. (en fonction du P34 Temps de pré-ventilation t_{PV}). Le BCU démarre à chaque démarrage une pré-ventilation dont la durée est définie via le paramètre 34.

Paramètre 33 = 1 : désact., pas de commande de l'air. Aucun élément de réglage n'est connecté au BCU (paramètre 40 = 0). La pré-ventilation est désactivée.

Paramètre 33 = 2 : désact., démarrage en position débit d'allumage. En cas de démarrage dans un délai de 24 heures après le dernier arrêt de régulation, la pré-ventilation est supprimée. Pendant l'attente (après l'arrêt de régulation), le servomoteur se trouve dans la position de débit d'allumage.

Paramètre 33 = 3 : désact., démarrage en position fermeture/débit mini. En cas de démarrage dans un délai de 24 heures après le dernier arrêt de régulation, la pré-ven-

tilation est supprimée. Pendant l'attente (après l'arrêt de régulation), le servomoteur se trouve dans la position de débit mini.

Le démarrage sans pré-ventilation (démarrage rapide, P33 = 1, 2, 3) évite tout apport d'air inutile dans la chambre de combustion. Cela permet d'accélérer le démarrage du brûleur.

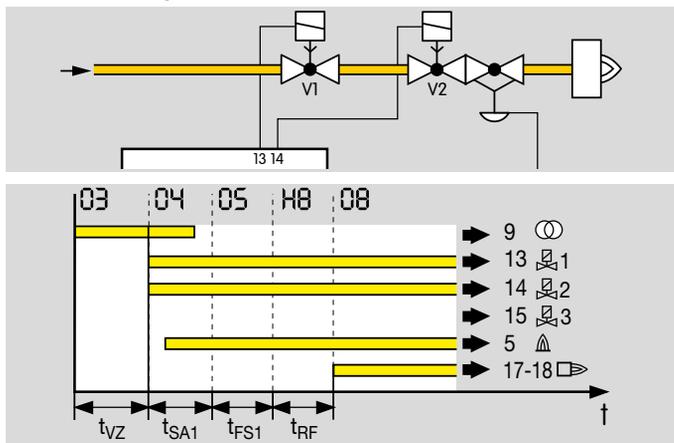
L'applicabilité de l'option de démarrage rapide sans pré-ventilation doit être vérifiée en référence aux normes et exigences nationales.

10.3.3 Application brûleur

Paramètre 78

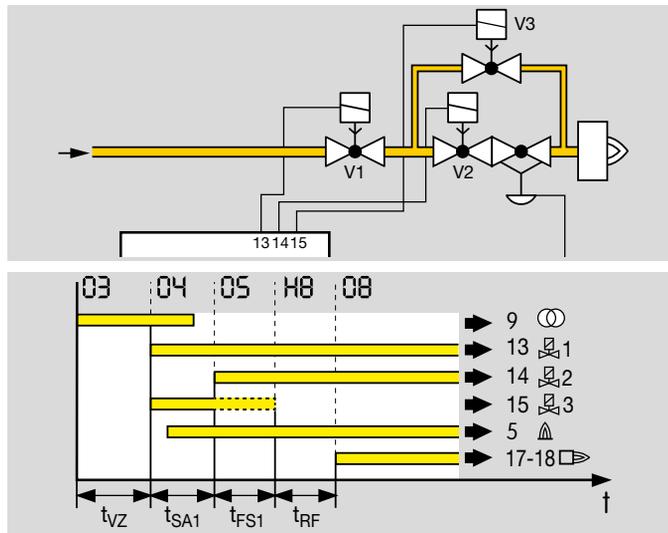
Ce paramètre permet d'adapter le BCU à différentes applications de brûleur. Une distinction est faite systématiquement entre les applications avec brûleur (P78 = 0) et celles avec brûleur à brûleur d'allumage (P78 = 2). Dans les deux applications, il est possible de paramétrer une vanne pilote (V3) en option permettant de démarrer le brûleur avec un débit d'allumage défini.

Paramètre 78 = 0 : brûleur 1. Dans le cas d'un brûleur à régulation modulante, à allumage direct, deux vannes (V1, V2) sont prévues. Celles-ci sont raccordées 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.



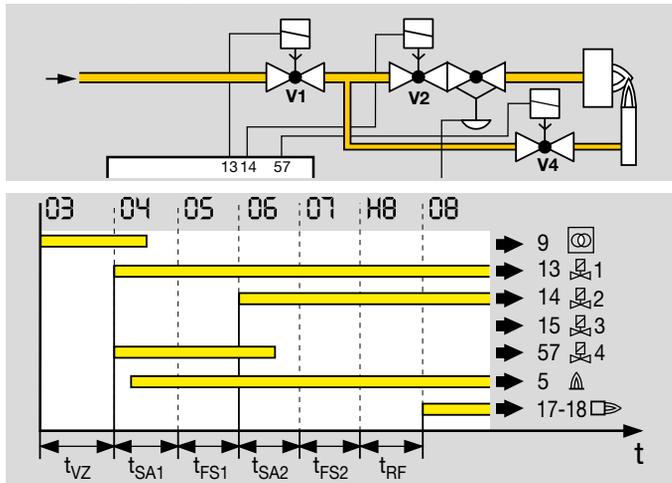
Paramètre 78 = 1 : brûleur 1 à gaz d'allumage. Dans le cas d'un brûleur à régulation modulante, à allumage direct avec vanne pilote, trois vannes (V1, V2, V3) sont prévues. Celles-ci sont raccordées aux sorties de vanne (bornes 13, 14, 15). Pour le démarrage du brûleur, les vannes V1 et V3 s'ouvrent. 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 04), la vanne V2 s'ouvre. La vanne V3 se referme après écoulement du temps de stabilisation de flamme t_{FS1} (cycle de programme 05).

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



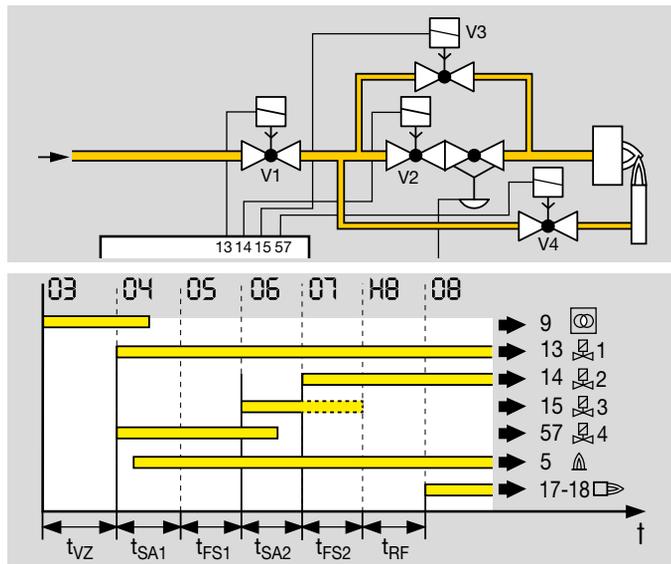
10 Paramètres

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 raccordées 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 raccordées 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 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.



10.3.4 Temps de pré-allumage t_{VZ}

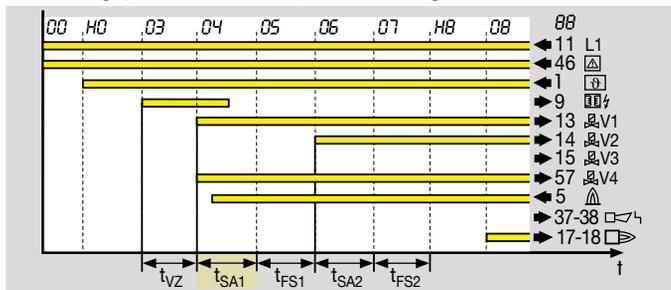
Paramètre 93

L'allumage est activé lorsque le temps de pré-allumage (0 à 5 s) débute. Pendant le temps de pré-allumage, les vannes sont fermées. L'étincelle d'allumage peut se stabiliser dans le débit d'air. C'est seulement après l'écoulement du temps de pré-allumage que les vannes s'ouvrent pour l'allumage de la flamme. Le temps de sécurité au démarrage débute après écoulement du temps de pré-allumage.

10.3.5 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 après écoulement du temps de pré-allumage t_{VZ} . Les vannes V1 et V4 s'ouvrent dès le début du temps de sécurité 1. L'alimentation en combustible du brûleur 1 (brûleur d'allumage) 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 suivie d'un 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.

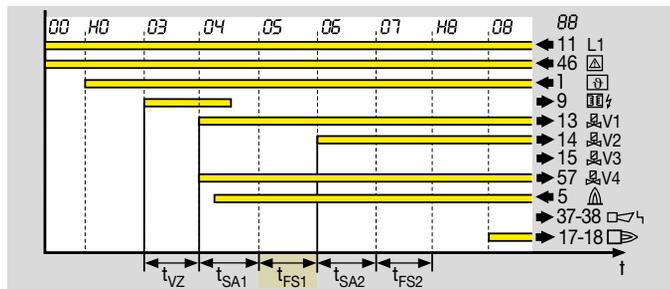
En cas de chute des signaux de démarrage (borne 1) ou de gaz_{mini} (borne 49) pendant le temps de sécurité 1, la mise

hors tension des vannes n'a lieu qu'après écoulement du temps de sécurité 1.

10.3.6 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.

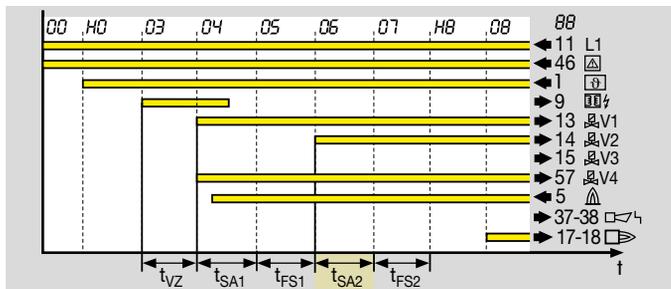


Si le paramètre 78 = 1 est choisi (brûleur à gaz d'allumage), le temps de stabilisation de flamme 1 est automatiquement réglé sur 2 s minimum.

10.3.7 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.



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 09 (Tentatives d'allumage brûleur 2), le BCU réagit par une mise en sécurité immédiate suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement ($P09 = 1$) ou par une ou deux nouvelles tentatives d'allumage ($P09 = 2$ ou 3). Le BCU effectue au maximum trois tentatives d'allumage.

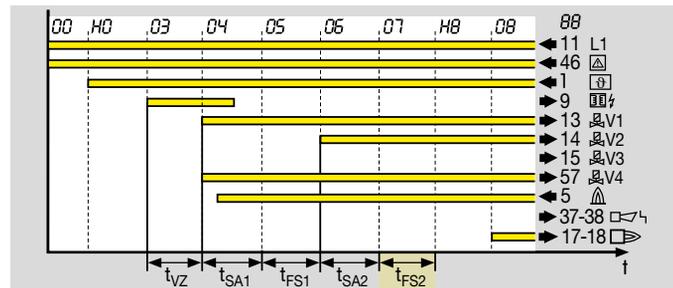
Le temps de sécurité 2 doit être défini conformément aux normes et directives en vigueur dans le pays. L'application de brûleur et la puissance de brûleur sont alors déterminantes.

En cas de chute des signaux de démarrage (borne 1) ou de gaz_{mini} (borne 49) pendant le temps de sécurité 2, la mise hors tension des vannes n'a lieu qu'après écoulement du temps de sécurité 2.

10.3.8 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.



Si le paramètre 78 (application brûleur) = 3 est choisi (brûleur à gaz d'allumage), le temps de stabilisation de flamme 2 (t_{FS2}) est automatiquement réglé sur 2 s minimum.

10.4 Comportement en service

10.4.1 Redémarrage

Paramètre 09

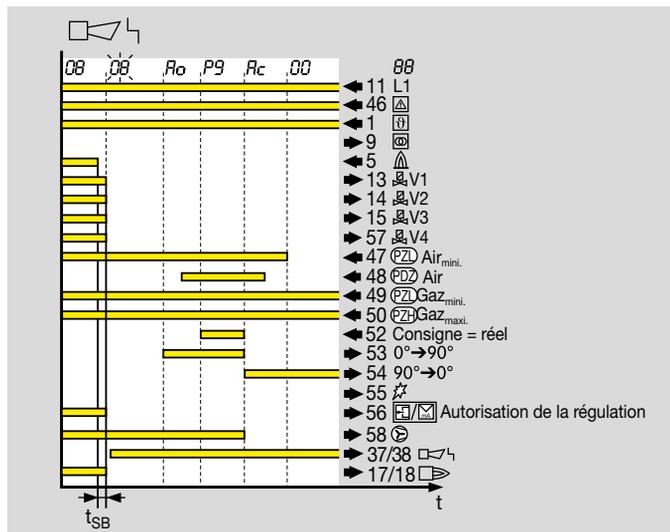
Le redémarrage peut être paramétré si les brûleurs présentent parfois un comportement de flamme instable durant le service.

Ce paramètre permet de définir si le BCU réagit à une mise en sécurité durant le service par une mise à l'arrêt immédiate ou par un redémarrage automatique. Un redémarrage trop fréquent peut être détecté.

L'applicabilité de la fonction de redémarrage doit être vérifiée en référence aux normes et exigences nationales.

Lors d'un redémarrage après mise en sécurité une post-ventilation a lieu si un temps de post-ventilation (P37) a été paramétré. Le ventilateur d'air de combustion est ensuite éteint et le programme commence en position de démarrage (affichage 00).

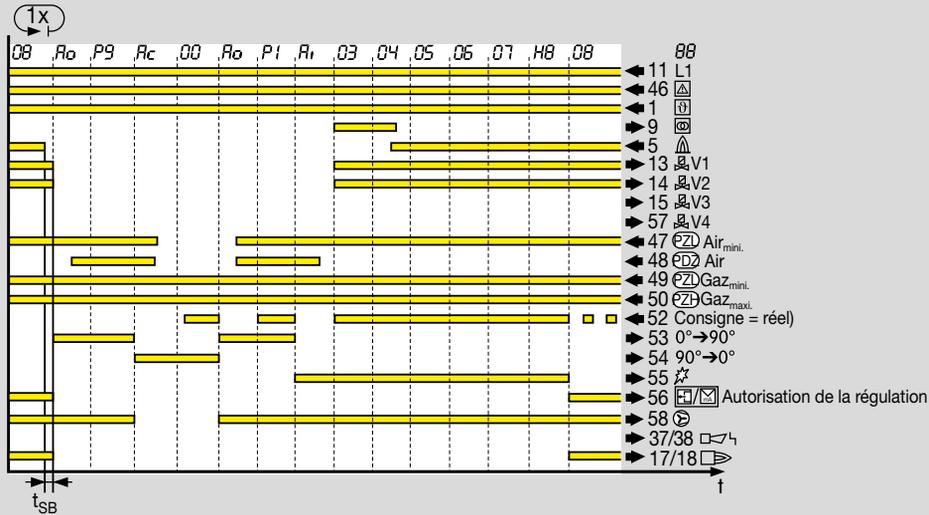
Paramètre 09 = 0 : désact.



En cas de disparition de flamme durant le service, une mise en sécurité suivie d'un verrouillage nécessitant un réarmement est effectuée. Une post-ventilation a lieu si un temps de post-ventilation a été paramétré.

10 Paramètres

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



En cas de mise en sécurité 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. Une post-ventilation a lieu si un temps de post-ventilation a été paramétré. 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 = 4 : 5 × maxi. pour brûleur 1 en 15 min. La fonction de redémarrage est activée et est également contrôlée pour redémarrage trop fréquent.

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 ×.

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.

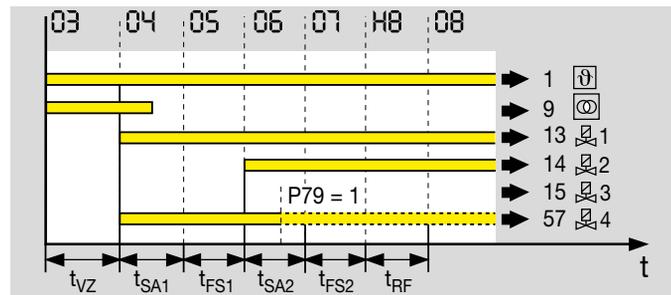
Le temps pour la durée de fonctionnement minimum débute dès que le cycle de programme Service/autorisation régulation (affichage 00) est atteint.

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, l'interruption de la tension secteur 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.

La question de savoir si le brûleur d'allumage peut rester en service de manière continue doit être réglée en référence aux normes et exigences nationales. Pour cela, des exigences particulières relatives au type de construction du brûleur doivent être respectées.

10.5 Limites de sécurité

Les limites de sécurité (arrêt d'urgence, protection contre les surpressions de gaz, protection contre le manque de pression de gaz, contrôle d'air et temps de sécurité en service) peuvent être adaptées aux exigences de l'installation via les paramètres 10, 12, 13, 15 et 19.

10.5.1 Arrêt d'urgence

Paramètre 10

Fonction et comportement de l'entrée autorisation/arrêt d'urgence (borne 46).

Cette entrée est l'entrée de la chaîne de sécurité du BCU. L'activation de cette entrée, ainsi que le comportement d'arrêt, peuvent être réglés via le paramètre 10. Si le signal est interrompu sur la borne 46 alors que l'entrée de chaîne de sécurité est activée, le BCU déclenche la fonction réglée via le paramètre 10.

Paramètre 10 = 0 : désact., la fonction de l'entrée de la chaîne de sécurité est désactivée.

Paramètre 10 = 1 : act., l'absence de signal sur l'entrée autorisation/arrêt d'urgence (borne 46) déclenche une mise en sécurité.

Paramètre 10 = 2 : act., l'absence de signal sur l'entrée autorisation/arrêt d'urgence (borne 46) déclenche une mise à l'arrêt.

10.5.2 Protection contre les surpressions de gaz

Paramètre 12

Fonction de l'entrée gaz_{maxi}. (borne 50)

La pression de gaz maximale admissible est sécurisée en permanence via le pressostat gaz gaz_{maxi}, raccordé à la borne 50. L'activation de la protection contre les surpressions de gaz, ainsi que le comportement d'arrêt, peuvent être réglés via le paramètre 12. Si la pression de gaz est supérieure à la valeur réglée sur le pressostat gaz_{maxi}, le signal est interrompu sur la borne 50 et le BCU déclenche la fonction réglée via le paramètre 12.

Paramètre 12 = 0 : désact., la fonction de protection contre les surpressions de gaz est désactivée.

Paramètre 12 = 1 : act., l'absence de signal sur l'entrée gaz_{maxi}. (borne 50) déclenche une mise en sécurité.

Paramètre 12 = 2 : act., l'absence de signal sur l'entrée gaz_{maxi}. (borne 50) déclenche une mise à l'arrêt.

10.5.3 Protection contre le manque de pression de gaz

Paramètre 13

Fonction de l'entrée gaz_{mini}. (borne 49)

La pression de gaz minimale admissible est sécurisée via le pressostat gaz gaz_{mini}, raccordé à la borne 49 lorsque le signal de démarrage (borne 1) est appliqué. L'activation de la protection contre le manque de pression de gaz, ainsi que le comportement d'arrêt, peuvent être réglés via le paramètre 13. Si la pression de gaz est inférieure à la valeur réglée sur le pressostat gaz_{mini}, le signal est interrompu sur la borne 49 et le BCU déclenche la fonction réglée via le paramètre 13.

Paramètre 13 = 0 : désact., la fonction de protection contre le manque de pression de gaz est désactivée.

Paramètre 13 = 1 : act., l'absence de signal sur l'entrée gaz_{mini}. (borne 49) déclenche une mise en sécurité.

Paramètre 13 = 2 : act., l'absence de signal sur l'entrée gaz_{mini}. (borne 49) déclenche une mise à l'arrêt.

10.5.4 Protection contre le manque de pression d'air

Paramètre 15

Lorsque l'alimentation en air de combustion (borne 58) est en marche, la pression d'air minimale admissible est sécurisée via le pressostat air air_{mini}, raccordé à la borne 47. L'activation de la protection contre le manque de pression d'air, ainsi que le comportement d'arrêt, peuvent être réglés via le paramètre 15.

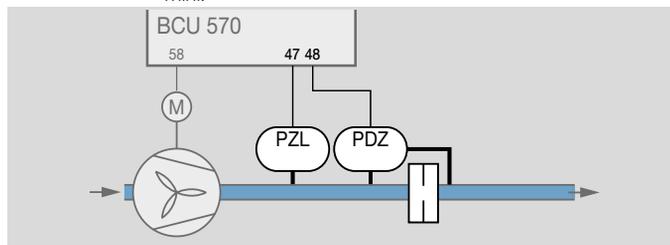
Si la pression d'air est inférieure à la valeur réglée sur le pressostat air air_{mini}, le signal est interrompu sur la borne 47 et le BCU déclenche la fonction réglée via le paramètre 15.

Lorsque l'alimentation en air de combustion (borne 58) est à l'arrêt, la position de repos (position initiale) du pressostat air (PZL) est contrôlée. Pour les installations dans lesquelles l'alimentation en air de combustion n'est pas commandée à travers le BCU, l'alimentation en air vers le pressostat peut être interrompue à l'aide d'une vanne 2/3 voies. La vanne 2/3 voies est commandée via la borne 58.

Paramètre 15 = 0 : désact., la fonction de protection contre le manque de pression d'air est désactivée.

Paramètre 15 = 1 : avec mise en sécurité. L'absence de signal sur l'entrée air_{mini}. (borne 47) déclenche une mise en sécurité.

Paramètre 15 = 2 : avec mise à l'arrêt. L'absence de signal sur l'entrée air_{mini}. (borne 47) déclenche une mise à l'arrêt.



La position de repos du pressostat de contrôle du débit d'air (PDZ) est également contrôlée lorsque le contrôle du débit d'air est activé (P35 = 1 ou 2).

Pour toute autre information relative à la fonction de protection contre le manque de pression d'air (air_{mini}, borne 47 et débit d'air borne 48) pendant la pré-ventilation, voir page 67 (10.6.4 Contrôle débit d'air lors de la pré-ventilation).

10.5.5 Temps de sécurité en service t_{SB}

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 limites 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 tolérance 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, dans la mesure où des normes d'application spécifiques ne permettent pas d'autres valeurs.

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, tant que des normes d'application spécifiques ne permettent pas d'autres valeurs.

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

10.6 Commande de l'air

10.6.1 Temps de démarrage ventilateur t_{GV}

Paramètre 30

Ce paramètre définit le temps entre la mise en marche du ventilateur (borne 58) et le démarrage du programme du BCU (affichage t_{GV}).

Le temps de démarrage ventilateur peut être paramétré dans la plage de 0 à 6000 s.

10.6.2 Contrôle d'air lors de la ventilation

Paramètre 32

La ventilation est activée en activant l'entrée ventilation (borne 2). Le ventilateur raccordé (borne 58) est mis en marche. Le paramètre 32 permet de déterminer le comportement du servomoteur lors de la ventilation. Il est également possible de décider si le dispositif de protection contre le manque de pression d'air (PZL), ainsi que le débit d'air (PDZ), doivent déjà être contrôlés pendant la ventilation.

Paramètre 32 = 0 : désact., débit maxi.

Pendant la ventilation, le servomoteur est amené à la position de débit maxi. Le contrôle du dispositif de protection contre le manque de pression d'air (PZL), ainsi que du débit d'air (PDZ), est désactivé.

Paramètre 32 = 1 : act., débit maxi.

Pendant la ventilation, le servomoteur est amené à la position de débit maxi. Le contrôle du dispositif de protection contre le manque de pression d'air (PZL), ainsi que du débit d'air (PDZ), est activé. L'affichage du BCU indique PV (pré-ventilation). La durée de la ventilation est comptabilisé dans le temps de pré-ventilation d'un démarrage de brûleur ayant lieu après.

Paramètre 32 = 2 : désact., autorisation régulation.

Pendant la ventilation, l'autorisation de régulation (borne 56) est donnée. La position du servomoteur peut être modifiée via un régulateur de température externe (refroidissement régulé). Le contrôle du dispositif de protection contre le manque de pression d'air (PZL), ainsi que du débit d'air (PDZ), est désactivé.

10.6.3 Temps de pré-ventilation t_{PV}

Paramètre 34

Le démarrage du brûleur n'est autorisé que s'il est garanti que la concentration en produits combustibles de toute partie de la chambre de combustion et des zones reliées avec elle, ainsi que des carneaux, est inférieure à 25 % de la limite inférieure d'inflammabilité du gaz combustible. Afin que ces exigences soient respectées, une pré-ventilation est généralement effectuée.

Le temps de pré-ventilation peut être paramétré dans la plage de 0 à 6000 s via le paramètre 34.

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

Le temps de pré-ventilation t_{PV} débute alors que le contrôle d'air est activé via le paramètre 15 ou 35, dès que le dispositif de contrôle du débit d'air détecte un débit suffisant pour la ventilation, voir page 64 (10.5.4 Protection contre le manque de pression d'air) et page 67 (10.6.4 Contrôle débit d'air lors de la pré-ventilation).

10.6.4 Contrôle débit d'air lors de la pré-ventilation

Paramètre 35

Fonction de l'entrée débit d'air_{mini}. (borne 48)

Le capteur (pressostat différentiel) raccordé à la borne 48 permet de contrôler le débit d'air lors de la pré-ventilation. Si le volume d'air est inférieur à la valeur réglée sur le capteur, le BCU déclenche une mise en sécurité ou une mise à l'arrêt.

Si le ventilateur est à l'arrêt et si le contrôle du débit d'air est activé, la position de repos (position initiale) du capteur pour le contrôle du débit d'air est également contrôlée. L'activation du contrôle du débit d'air, ainsi que le comportement d'arrêt, peuvent être réglés via le paramètre 35.

Paramètre 35 = 0 : désact., la fonction de contrôle du débit d'air est désactivée.

Paramètre 35 = 1 : avec mise en sécurité. Le déclenchement du dispositif de contrôle du débit d'air (borne 48) déclenche une mise en sécurité.

Paramètre 35 = 2 : avec mise à l'arrêt. L'absence de signal sur l'entrée (borne 48) déclenche une mise à l'arrêt.

Le contrôle du débit d'air doit être réglé sur la base de la norme d'application en vigueur (par ex. EN 676, EN 746-2, NFPA 85 ou NFPA 86).

10.6.5 Temps de post-ventilation t_{PN}

Paramètre 37

Si un temps de post-ventilation est réglé, celui-ci débute immédiatement après la fin du fonctionnement du brûleur. Cela permet de ventiler la chambre de combustion et les carneaux afin d'éliminer les résidus de gaz combustible. Le temps de post-ventilation peut être paramétré dans la plage de 0 à 6000 s via le paramètre 37.

Si le temps de post-ventilation est activé, d'autres réglages de protection contre le manque de pression d'air sont nécessaires, voir à cet effet page 9 (1.1.3 Brûleur à air soufflé à régulation modulante avec brûleur d'allumage et système de contrôle d'étanchéité).

10.6.6 Contrôle débit d'air lors de la post-ventilation

Paramètre 38

Le paramètre 38 permet de déterminer si le débit d'air doit être contrôlé pendant la post-ventilation et de décider de la position du servomoteur pendant la post-ventilation. Le contrôle du débit d'air ne peut être sélectionné que si la protection contre le manque de pression d'air (paramètre 15 = 1, 2) est activée.

Paramètre 38 = 0 : act., élément de réglage en position débit maxi. Pendant la post-ventilation, le servomoteur est amené à la position de débit maxi. Le débit d'air est contrôlé.

Paramètre 38 = 1 : désact., élément de réglage en position débit maxi. Pendant la post-ventilation, le servomoteur est amené à la position de débit maxi. Le débit d'air n'est pas contrôlé.

Paramètre 38 = 2 : désact., élément de réglage en position débit d'allumage. Pendant la post-ventilation, le servomoteur est amené à la position de débit d'allumage. Si la position du servomoteur est alors inférieure à la position de débit d'allumage, la position n'est pas modifiée. Le débit d'air n'est pas contrôlé.

Paramètre 38 = 3 : désact., autorisation régulation élément de réglage. L'autorisation de régulation (borne 56) est donnée. La position du servomoteur peut être modifiée via un régulateur de température externe (refroidissement régulé). Le débit d'air n'est pas contrôlé.

10.6.7 Commande de la puissance

Paramètre 40

Les BCU..F1 et BCU..F2 comportent une interface pour le raccordement d'actionneurs d'air.

Pour la ventilation, le refroidissement ou le démarrage des brûleurs, ils commandent un élément de réglage ou un convertisseur de fréquence via les sorties pour la commande de puissance (bornes 53 à 56). L'actionneur d'air se met à la position nécessaire au cas de fonctionnement correspondant.

Le paramètre 40 permet de définir l'actionneur utilisé pour la commande de puissance.

Commande de la puissance via le bus, voir page 78 (10.6.12 Commande de la puissance (bus)).

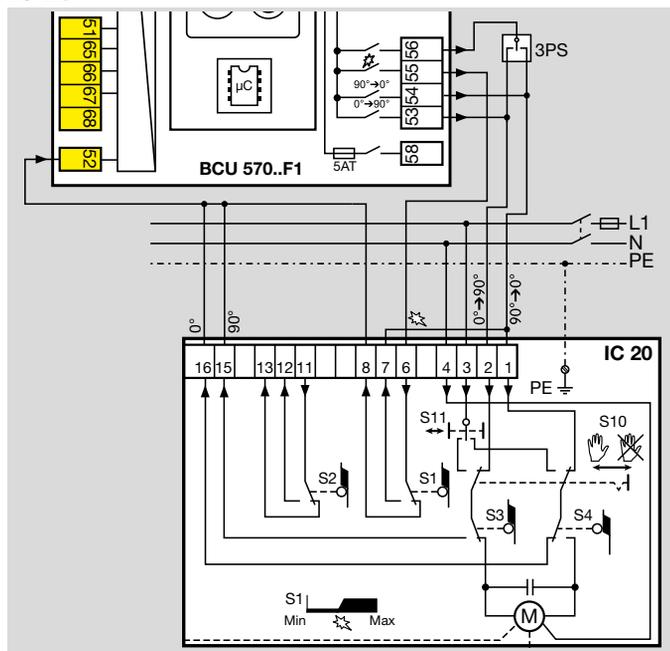
Paramètre 40 = 0 : désact., aucune commande de puissance (aucun actionneur d'air).

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.

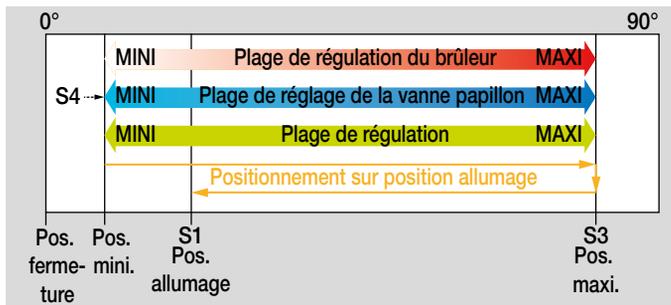
IC 20



Un positionnement sur débit mini., débit d'allumage et débit maxi. à l'aide du servomoteur est possible. 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 *Rc*, *Ro* ou *Ri* (débit mini., débit maxi. ou débit d'allumage pas atteint), voir page 46 (9 Messages de défaut).

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.

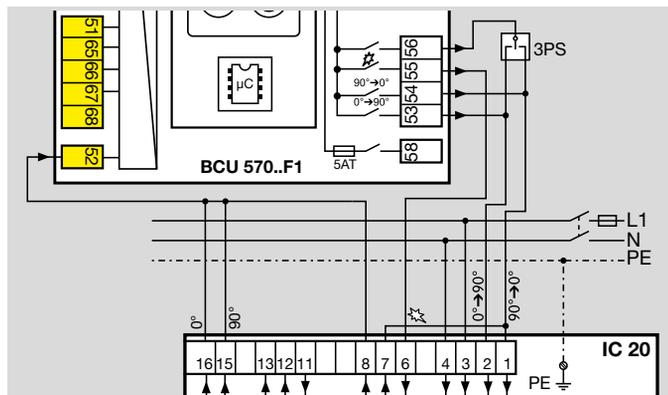
Plage de régulation entre les positions de débit mini. et maxi.



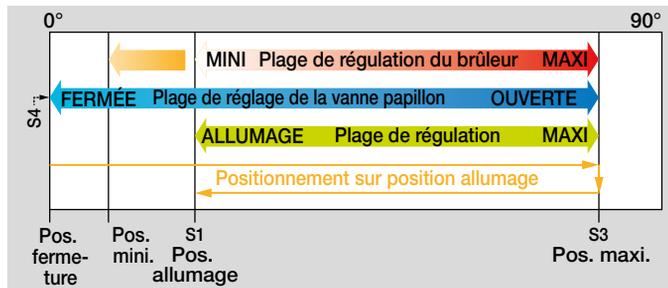
La mise en service de la régulation est autorisée via la sortie autorisation régulation (borne 56). Pendant l'autorisation de la régulation, le servomoteur peut être commandé en continu entre les positions de débit maxi. et débit mini. à l'aide d'un régulateur progressif trois points externe. Aucun temps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

Plage de régulation entre les positions de débit maxi. et débit d'allumage

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.



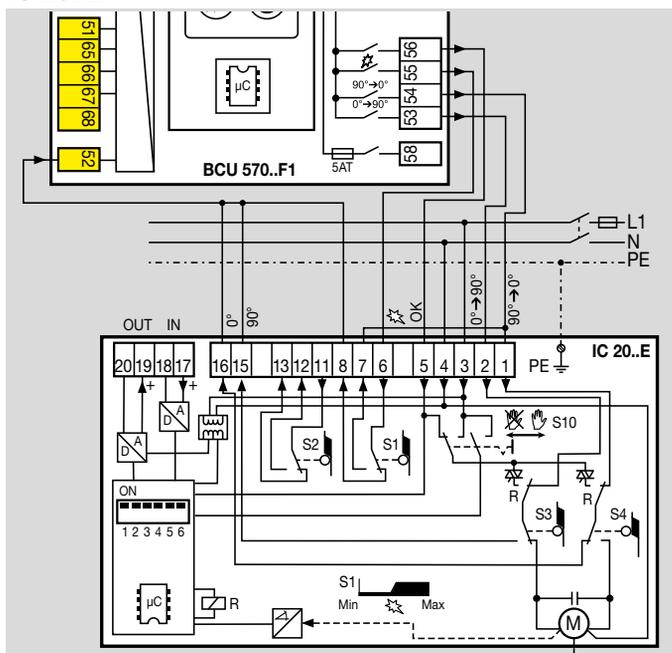
La position minimale pouvant être atteinte est la position fermeture.



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.

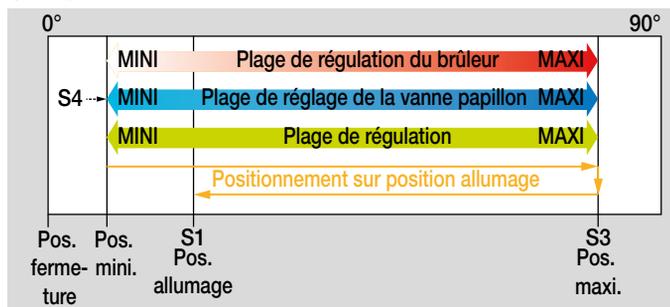
IC 20..E



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 à l'arrêt et un message de défaut (*Rc*, *Ro* ou *Ri*) s'affiche, voir page 46 (9 Messages de défaut).

Plage de régulation entre les positions de débit mini. et maxi.



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. via son entrée analogique (bornes 17 et 18). Aucun temps imparti n'est alors actif.

Mode manuel

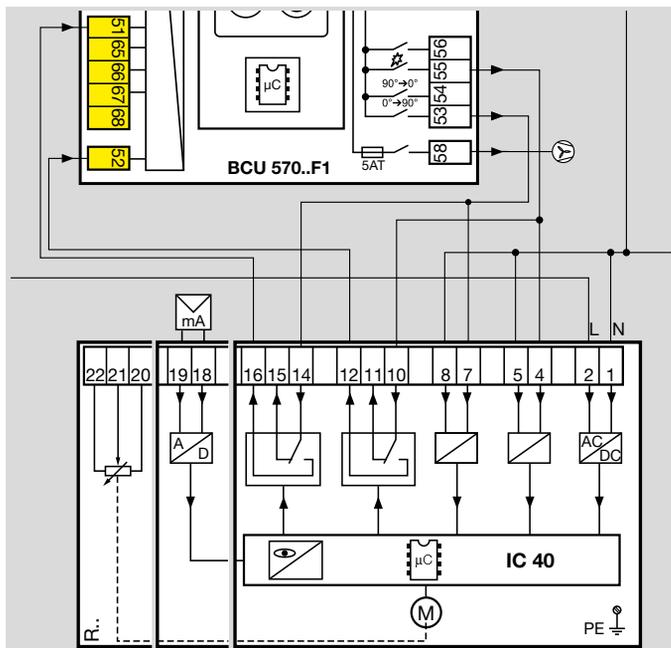
En mode manuel, la position du servomoteur peut être variée entre les positions de débit maxi. et débit mini. par signal progressif trois points. Aucun temps imparti n'est actif lors de l'approche des positions. La sortie autorisation régulation (borne 56) n'est ni activée ni vérifiée.

IC 40

Paramètre 40 = 2 : avec IC 40.

L'interface est configurée suivant les exigences du servomoteur IC 40 à entrée analogique en option.

» **Afin de garantir la communication avec le BCU, le mode de fonctionnement 27 doit être paramétré sur l'IC 40.**

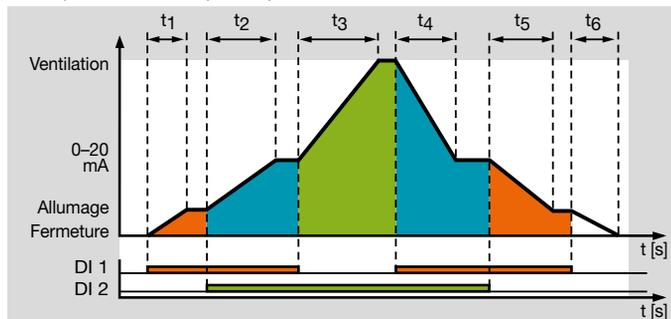


Un positionnement sur débit maxi. et débit d'allumage à l'aide du servomoteur est possible. La borne 51 permet de demander si la position de débit maxi. est atteinte. La borne 52 permet de demander si la position de débit d'allumage est atteinte. Si la position n'est pas atteinte dans le

décali imparté de 255 s, le BCU procède alors à une mise à l'arrêt. Un message de défaut (F_c , F_o ou F_i) s'affiche, voir page 46 (9 Messages de défaut).

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

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 imparté n'est alors actif.



BCU		IC 40	
Signal sur borne		Position	Position de vanne papillon
55	53		
désact.	désact.	Fermeture	Fermeture
act.	désact.	Allumage	Débit mini./d'allumage
act.	act.	0-20 mA	Chaque position entre débit mini. et maxi.
désact.	act.	Ouverture	Débit maxi.

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 imparté 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 poursuit 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.

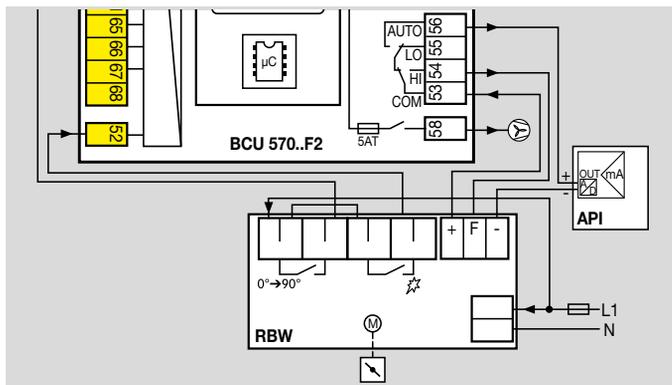
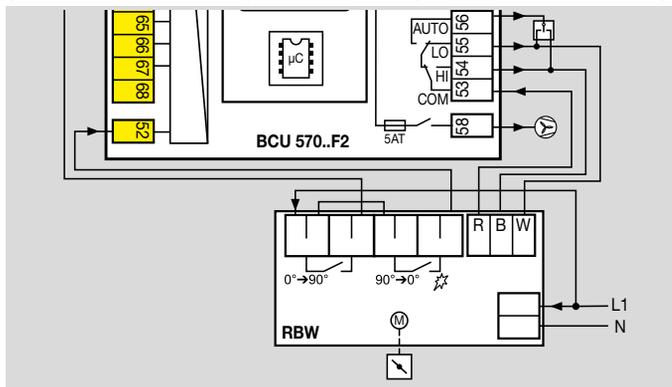
Mode manuel

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 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 ($\bar{R}c$ ou $\bar{R}o$) s'affiche, voir page 46 (9 Messages de défaut).

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 76 (10.6.9 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.

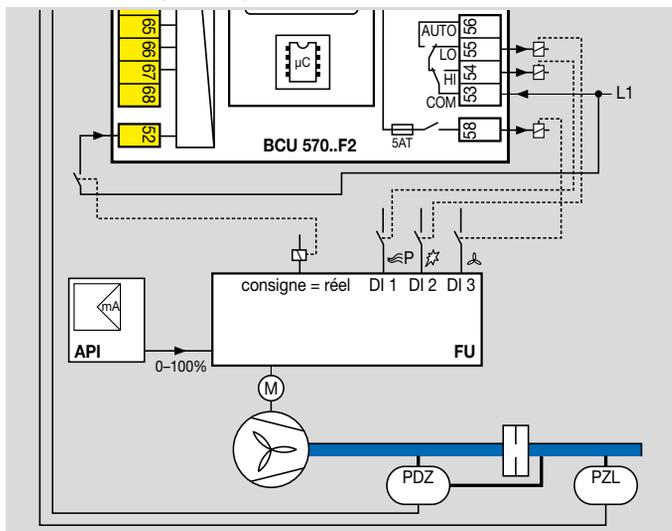
Mode manuel

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.

Convertisseur de fréquence

Paramètre 40 = 4 : avec convertisseur de fréquence

L'interface est configurée suivant les exigences d'un convertisseur de fréquence pour ventilateurs.

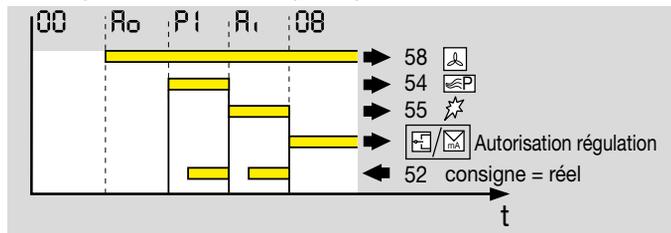


Pour la pré-ventilation, le BCU connecte les raccordements des bornes 53 et 54 (pont COM – HI). Le convertisseur de fréquence accélère le ventilateur jusqu'à atteindre la vitesse de rotation pour débit maxi. dans un temps imparti de 255 s.

Le convertisseur de fréquence signale en retour par un signal (consigne = réel) à la borne 52 du BCU que la vitesse de rotation pour débit maxi. est atteinte.

Après écoulement du temps de pré-ventilation, le BCU connecte les raccordements des bornes 53 et 55 (pont COM – LO). Le convertisseur de fréquence amène le ventilateur à la vitesse de rotation pour débit mini. (débit d'allu-

mage) dans un temps imparti de 255 s. Le convertisseur de fréquence signale en retour par un signal (consigne = réel) à la borne 52 que la vitesse de rotation pour débit mini. (débit d'allumage) est atteinte. Dès que l'indication de service de brûleur est donnée, le BCU connecte les raccordements des bornes 53 et 56 (pont COM – AUTO). Cela permet de mettre les bornes de sortie 54 et 55 hors tension afin de donner l'autorisation de régulation au convertisseur de fréquence. Pendant l'autorisation de la régulation, la vitesse de rotation du ventilateur peut être réglée en continu entre le débit mini. et maxi. via l'entrée analogique du convertisseur de fréquence. Aucun temps imparti n'est alors actif.



BCU		Convertisseur de fréquence		
Contact entre les bornes		Signal envoyé à	Position	Régime de ventilateur
53	55	DI 2/DI 3	Allumage	Débit mini./d'allumage
53	56	DI 3	0–20 mA	Chaque vitesse de rotation entre débit mini. et maxi.
53	54	DI 1/DI 3	Ventilation	Débit maxi.

Mode manuel

En mode manuel, le convertisseur de fréquence peut être commandé à la vitesse de rotation pour débit d'air maxi. ou mini. (débit d'air d'allumage). Le fonctionnement normal n'est pas possible. Aucun temps imparti n'est actif lors de l'approche des différentes positions.

10.6.8 Choix temps de course

Paramètre 41

Ce paramètre peut être réglé uniquement sur la variante BCU 570..F2 en association avec un servomoteur à interface RBW.

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, voir page 76 (10.6.9 Temps de course). 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 via le paramètre 42 est activé, voir page 76 (10.6.9 Temps de course). 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 via le paramètre 42 est activé, voir page 76 (10.6.9 Temps de course). Une fois ce temps écoulé, le BCU initie le cycle de programme suivant. Le positionnement sur débit maxi. est signalé et contrôlé.

10.6.9 Temps de course

Paramètre 42

Le paramètre 42 n'est actif que si le paramètre 40 = 3 et le paramètre 41 = 1, 2 ou 3 sont sélectionnés.

Ce paramètre spécifie le temps de course du servomoteur RBW si celui-ci ne signale qu'une position, voir aucune (paramètre 41 = 1, 2 ou 3).

Le déroulement du programme de la commande de brûleur peut être ajusté au comportement de fermeture du servomoteur via ce paramètre.

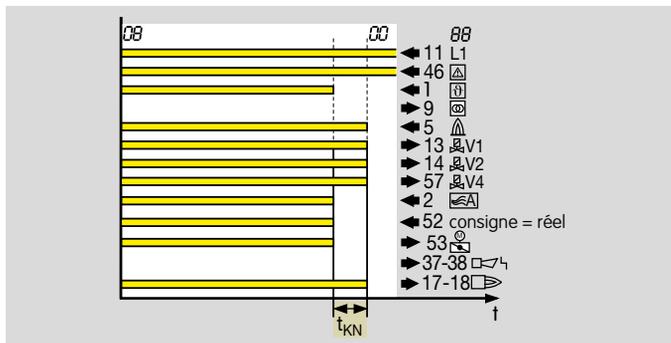
Le temps de course doit être paramétré de telle façon que le servomoteur puisse atteindre la position nécessaire au cycle de programme suivant en sécurité.

10.6.10 Temporisation du fonctionnement en débit mini.

Paramètre 43

Ce paramètre peut être réglé uniquement sur la variante BCU 570..F1 en association avec un servomoteur IC 20 (P40 = 1).

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'O₂ dans l'atmosphère du four est réduite. De plus, les pics de pression et le déclenchement des dispositifs de sécurité lors d'arrêts en débit mini. sont ainsi évités.



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. Ce faisant, les pics de pression peuvent mener au déclenchement des dispositifs de sécurité. Le côté air se ferme plus lentement. L'air qui afflue alors augmente la part d'O₂ 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 (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 l'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.

10.6.11 Temporisation autorisation régulation t_{RF}

Paramètre 44

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 **8B**. 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 **0B**.

10.6.12 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 n'est plus disponible pour l'autorisation de régulation si la commande par bus est activée.

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.

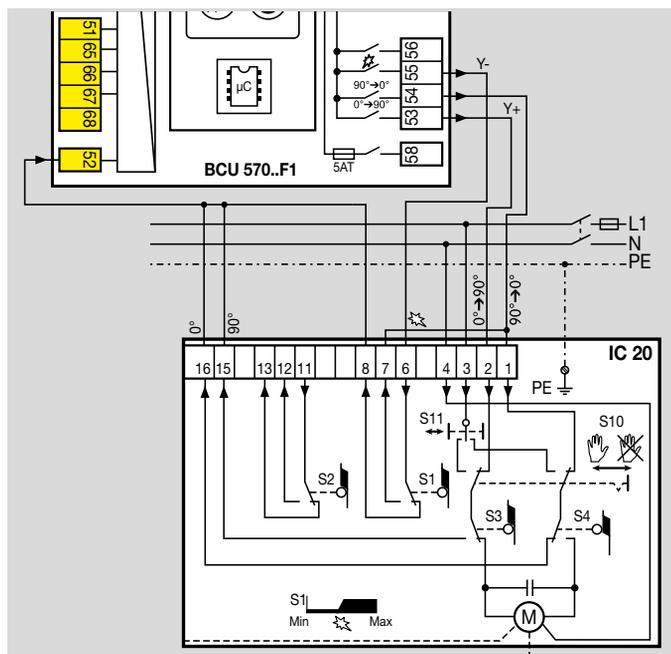
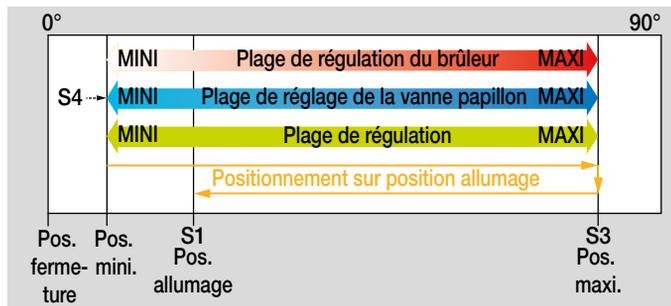
IC 20

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.



10 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

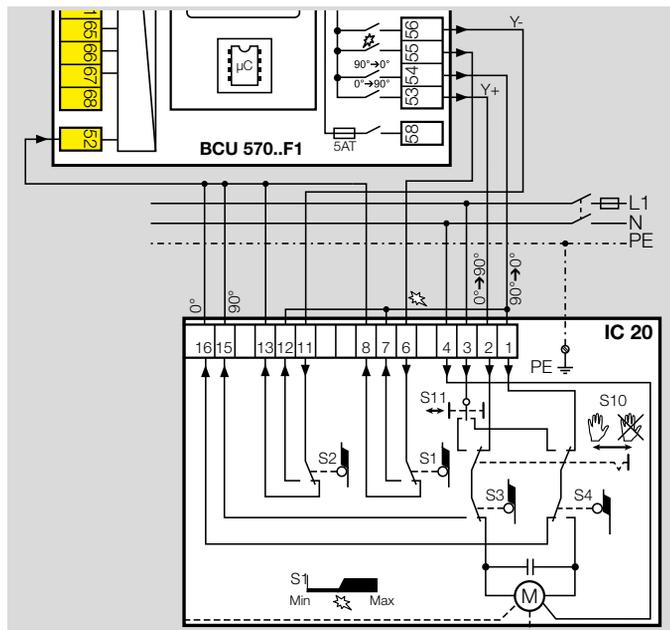
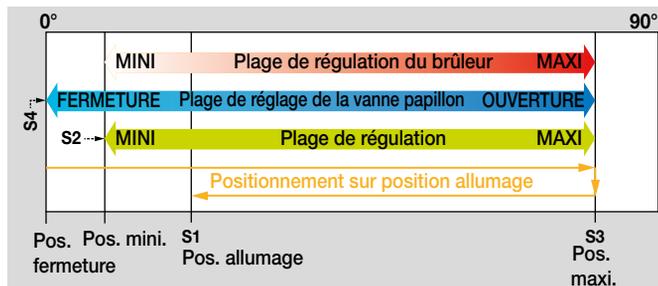
Réglage des cames de commutation pour débit d'allumage, débit mini. et débit maxi., ainsi que pour la pré-ventilation et l'attente :

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.



10 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 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.

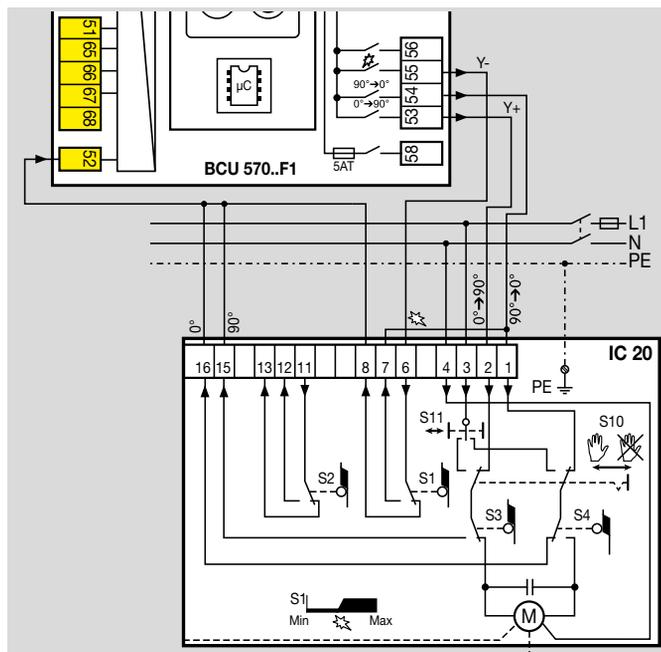
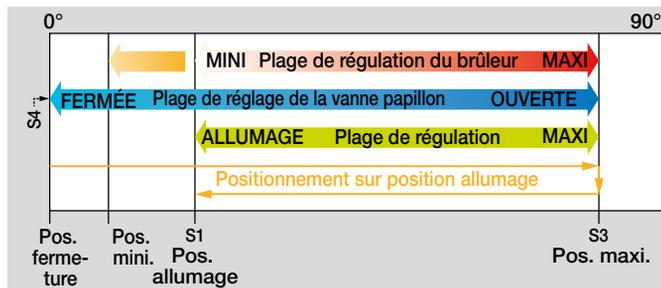
IC 20

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.



10 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

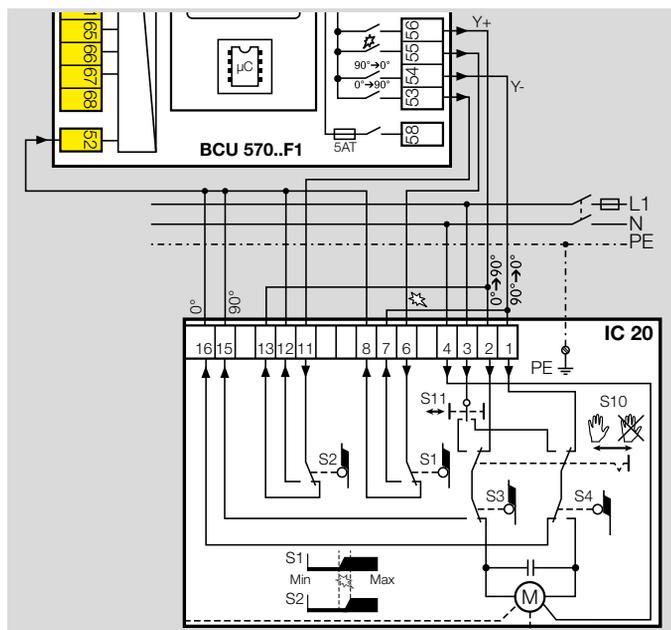
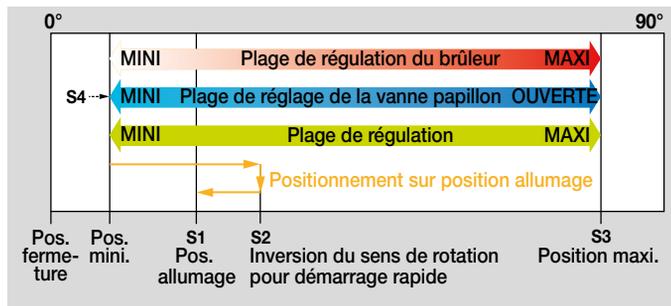
Réglage des cames de commutation pour débit d'allumage, débit mini. et débit maxi., ainsi que pour l'inversion du sens de rotation lors du positionnement sur débit d'allumage :

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.



10 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).

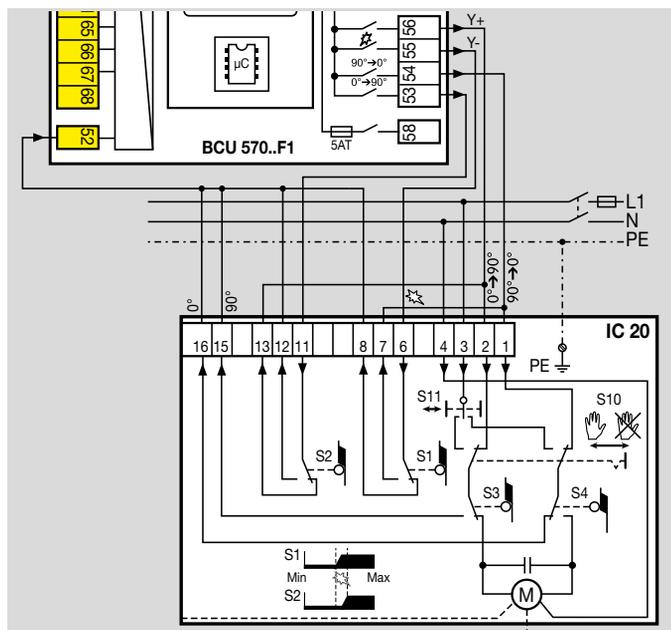
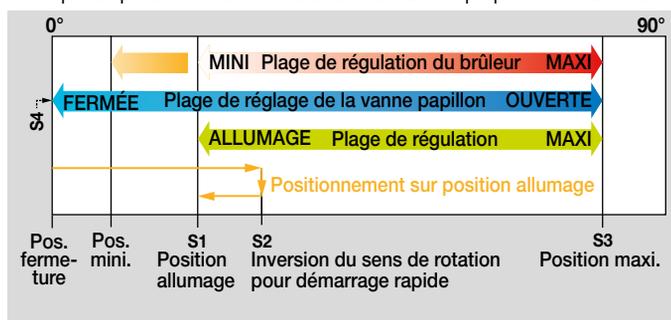
Réglage des cames de commutation S1, S2, S3 et S4 :

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 combinaison avec un indicateur de position.

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

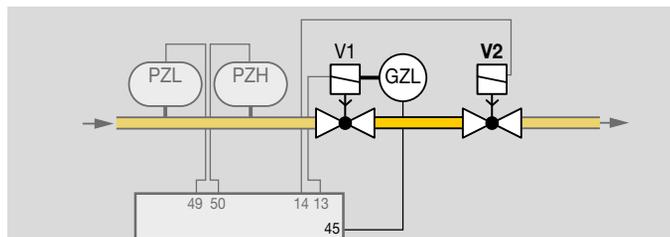
Paramètre 51 = 1 : contrôle d'étanchéité avant démarrage.

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.

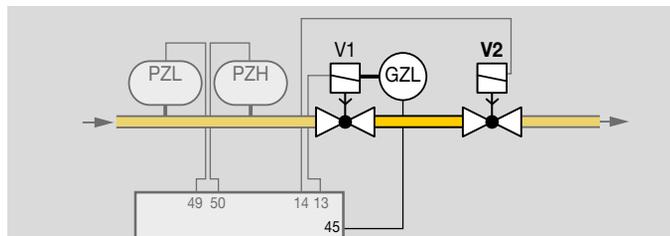
Paramètre 51 = 3 : contrôle d'étanchéité avant démarrage et après arrêt.

Une vanne de by-pass/décharge 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.

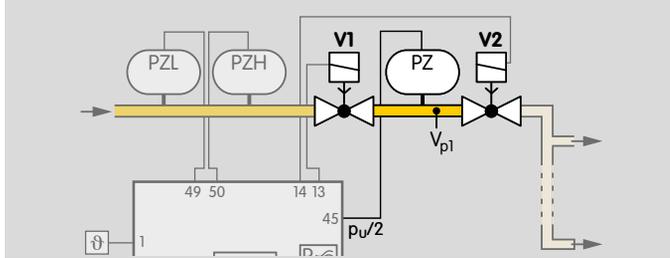
Paramètre 52 = 3 : V3. La pression dans le volume d'essai est diminuée via la vanne sur la borne 15.

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).

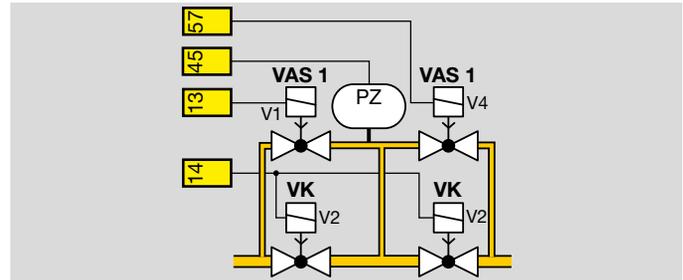
À cet effet, voir également page 31 (5.2.2 Temps de mesure tM).

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) pour la montée en pression ou la baisse de pression dans le volume d'essai entre les vannes gaz.

Si le temps d'ouverture préréglé $t_L = 2$ s est insuffisant (par ex. dans le cas de vannes à ouverture lente) pour remplir le volume d'essai ou diminuer la pression entre les vannes, des vannes de by-pass peuvent être utilisées à la place des vannes principales.



À condition que le débit de gaz dans la chambre de combustion ne soit pas supérieur à 0,05 % du débit maximal, la durée d'ouverture des vannes de by-pass peut être supérieure aux 3 s autorisées par la norme (EN 1643:2000). Le montage d'un obturateur ou d'un diaphragme par ex. permet de garantir la limitation de volume requise. L'obturateur ou le diaphragme utilisés permettent de déterminer le temps d'ouverture devant être réglé.

Calcul du temps d'ouverture, voir www.adlatus.org, Temps d'ouverture de vanne prolongé.

10.8 Comportement au démarrage

10.8.1 Temps de pause minimum t_{MP}

Paramètre 62

Afin de parvenir à un fonctionnement stable des brûleurs, un temps de pause minimum t_{MP} (0 à 3600 s) peut être déterminé. Une fois écoulé le temps de post-ventilation fixé via le paramètre 39 et en l'absence de signal de démarrage sur la borne 1 (le brûleur est à l'arrêt), un redémarrage et la ventilation sont bloqués pour la durée du temps de pause minimum t_{MP} .

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

10.8.2 Temporisation de mise en marche t_E

Paramètre 63

Détermine le temps entre la présence du signal de démarrage (démarrage ou ventilation) et le début du temps de démarrage ventilateur (0 à 25 s).

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

La temporisation de mise en marche s'applique également à la fonction TC. Elle est également active si l'appareil est mis en marche et si le signal de démarrage était déjà présent auparavant. Si la temporisation de mise en marche est activée, l'affichage d'état **HO** apparaît. La temporisation de mise en marche peut être réglée entre 0 et 250 s.

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 (borne 1), ventilation (borne 2) et réarmement à distance (borne 3). Les fonctions des entrées relevant de la sécurité/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, RBW

Après l'autorisation de la régulation (affichage d'état **00**), un servomoteur raccordé peut être ouvert ou fermé à volonté. Si la touche est enfoncée, le servomoteur continue d'ouvrir. Le BCU indique **Ro** 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 **Rc** 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.

Convertisseur de fréquence

Après l'autorisation de la régulation (affichage d'état **00**), le convertisseur de fréquence peut être commandé à la vitesse de rotation pour débit d'air maxi. ou mini. (débit d'air d'allumage) en appuyant sur la touche.

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 51, 65, 66, 67 et 68

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 51

Paramètre 69

Paramètre 69 = 0 : désact.

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

Paramètre 69 = 9 : ET avec borne d'entrée 47 (pressostat air_{mini}.)

Paramètre 69 = 10 : ET avec borne d'entrée 48 (pressostat débit d'air)

Paramètre 69 = 11 : ET avec borne d'entrée 49 (pressostat gaz_{maxi}.)

Paramètre 69 = 12 : ET avec borne d'entrée 50 (pressostat gaz_{mini}.)

Paramètre 69 = 13 : rétrosignal de position débit maxi. (IC 40/RBW), voir à ce sujet page 68 (10.6.7 Commande de la puissance).

10.10.2 Fonction borne 65

Paramètre 70

Paramètre 70 = 0 : désact.

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

Paramètre 70 = 9 : ET avec borne d'entrée 47 (pressostat air_{mini}.)

Paramètre 70 = 10 : ET avec borne d'entrée 48 (pressostat débit d'air)

Paramètre 70 = 11 : ET avec borne d'entrée 49 (pressostat gaz_{maxi}.)

Paramètre 70 = 12 : ET avec borne d'entrée 50 (pressostat gaz_{mini}.)

10.10.3 Fonction borne 66

Paramètre 71

Paramètre 71 = 0 : désact.

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

Paramètre 71 = 9 : ET avec borne d'entrée 47
(pressostat air_{mini}.)

Paramètre 71 = 10 : ET avec borne d'entrée 48
(pressostat débit d'air)

Paramètre 71 = 11 : ET avec borne d'entrée 49
(pressostat gaz_{maxi}.)

Paramètre 71 = 12 : ET avec borne d'entrée 50
(pressostat gaz_{mini}.)

10.10.4 Fonction borne 67

Paramètre 72

Paramètre 72 = 0 : désact.

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

Paramètre 72 = 9 : ET avec borne d'entrée 47
(pressostat air_{mini}.)

Paramètre 72 = 10 : ET avec borne d'entrée 48
(pressostat débit d'air)

Paramètre 72 = 11 : ET avec borne d'entrée 49
(pressostat gaz_{maxi}.)

Paramètre 72 = 12 : ET avec borne d'entrée 50
(pressostat gaz_{mini}.)

10.10.5 Fonction borne 68

Paramètre 73

Paramètre 73 = 0 : désact.

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

Paramètre 73 = 9 : ET avec borne d'entrée 47
(pressostat air_{mini}.)

Paramètre 73 = 10 : ET avec borne d'entrée 48
(pressostat débit d'air)

Paramètre 73 = 11 : ET avec borne d'entrée 49
(pressostat gaz_{maxi}.)

Paramètre 73 = 12 : ET avec borne d'entrée 50
(pressostat gaz_{mini}.)

10.10.6 Mot de passe

Paramètre 77

Le mot de passe sert à protéger les réglages de paramètres. Afin d'éviter toute modification 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 BCSof. Observez les conséquences des réglages de paramètres sur la sécurité de votre installation.

10.10.7 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/nom de réseau qui garantit une identification univoque de l'appareil de commande (BCU/FCU) dans le système de bus terrain doit être enregistré dans le système d'automatisation/dans BCSof.

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

Paramètre 80 = 1 : avec contrôle de l'adresse. À l'état de livraison, le nom d'appareil/de réseau est « not-assigned-bcu-500-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/nom de réseau peut être sélectionné selon les instructions du système d'automatisation.

11 Sélection

Option	BCU
Série	570
Tension secteur	Q, W
Système de contrôle d'étanchéité	C0, C1
Commande de la puissance	F1, F2
Contrôle de la flamme	U0
Bornes de raccordement	K0, K1, K2

Exemple de commande

BCU 570WC1F1U0K1

11.1 Code de type

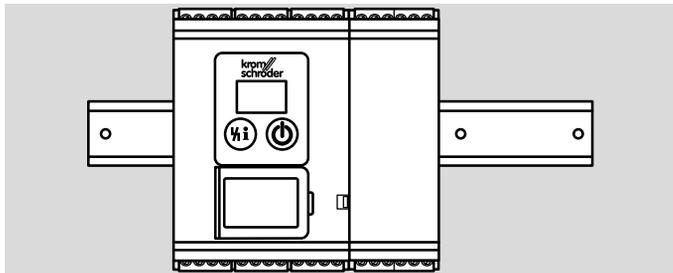
BCU	Commande de brûleur
570	Série 570
Q	Tension secteur 120 V CA, 50/60 Hz
W	Tension secteur 230 V CA, 50/60 Hz
C0	Sans système de contrôle d'étanchéité
C1	Système de contrôle d'étanchéité
F1	À régulation modulante avec interface IC
F2	À régulation modulante avec interface RBW
U0	Contrôle par ionisation ou par cellule UV en cas de fonctionnement avec gaz
K0	Sans embases de raccordement
K1	Embases de raccordement avec bornes à vis
K2	Embases de raccordement avec bornes à ressorts
-E	Emballage individuel

12 Directive pour l'étude de projet

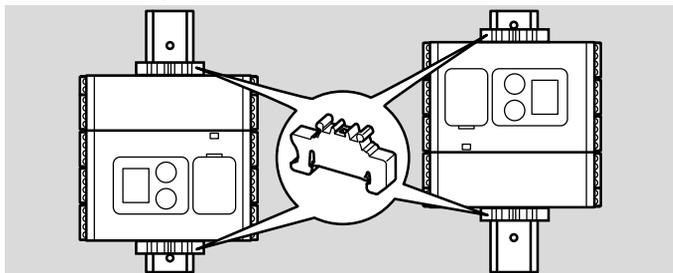
12.1 Montage

Position de montage indifférente.

La fixation du BCU 570 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 570.



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 570 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.

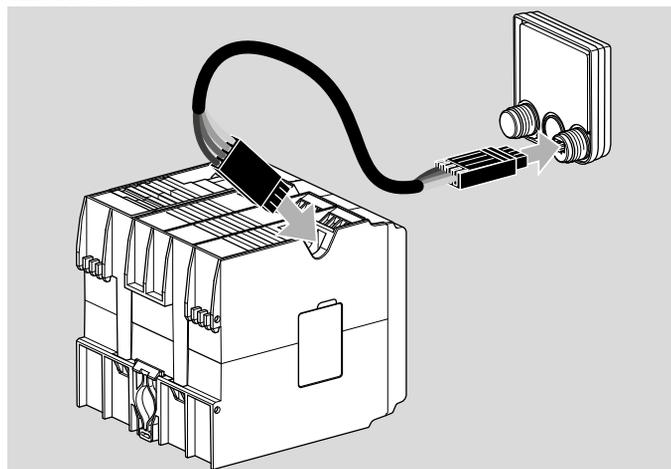
Câble de signal et de commande pour bornes de raccordement avec bornes à vis 2,5 mm² (AWG 12) maxi., avec bornes à ressorts 1,5 mm² (AWG 16) maxi.

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.

Informations relatives au type de réseau, voir page 105 (16 Caractéristiques techniques)

12.3.1 OCU



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

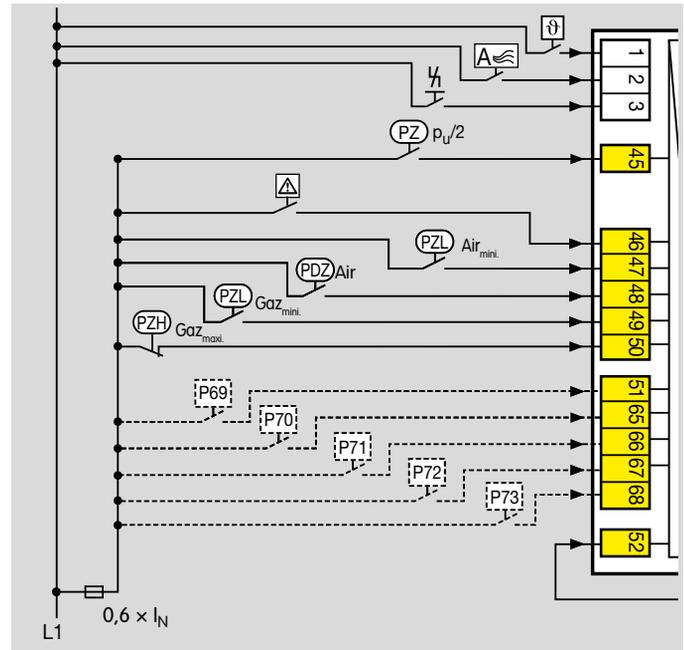
longueur de câble maxi. 10 m, 4 pôles,
0,25 mm² (AWG 24) mini.,
0,34 mm² (AWG 22) maxi.

12.3.2 Entrées du circuit de sécurité

N'utiliser que des dispositifs de commutation à contacts mécaniques pour la commande des entrées du circuit de 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

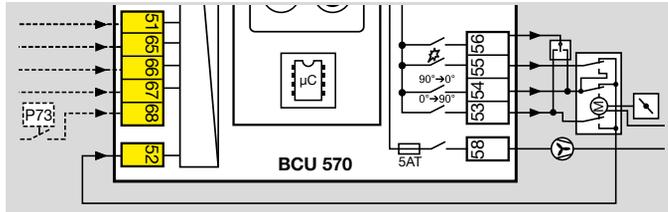
$$\text{Fusible correct} = 0,6 \times I_N$$

12.4 Servomoteurs

Si des servomoteurs sont utilisés, le débit de démarrage 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 113 (20.10 Levée). Afin que la vérification soit garantie, connecter impérativement le BCU..F1 et le servomoteur IC 20 conformément au plan de raccordement.



12.5 Commande de l'air

Le démarrage du ventilateur malgré une vanne papillon fermée réduit le courant de démarrage du moteur.

12.6 Carte mémoire de paramétrage

Pour le fonctionnement du BCU 570, la carte mémoire de paramétrage doit être dans l'appareil. Le paramétrage valide du BCU 570 se trouve sur la carte mémoire de paramétrage. Lors du remplacement d'un BCU 570, la carte mémoire de paramétrage peut être retirée de l'ancien appareil et insérée dans le nouveau BCU 570. Le BCU 570 doit être alors mis hors tension. Les paramètres valides sont repris par le nouveau BCU 570. L'ancien appareil et le nouveau BCU 570 doivent avoir un code de type identique.

13 Accessoires

13.1 BCSoft4

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

13.1.1 Adaptateur optique PCO 200



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

13.2 OCU

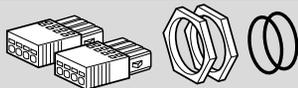


Pour montage dans la porte d'armoire électrique dans les dimensions standard de trame. Le cycle/état du programme ou l'indication de défaut peuvent être lus directement via l'OCU. En mode manuel, les différentes étapes de fonctionnement peuvent être actionnées via l'OCU. Détails, voir page 98 (14 OCU).

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

13.3 Kit d'accessoires BCU 5xx/OCU

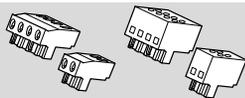
Avec 2 écrous (M22 x 1,5) et 2 joints toriques pour fixer l'OCU sur la porte d'une armoire électrique et 2 éléments d'embase pour le raccordement électrique au BCU. Pour le raccordement électrique, un câble de signal et de commande à 4 pôles est nécessaire. La longueur de câble maxi. doit être de 10 m, le diamètre du câble doit être compris entre 0,25 mm² (AWG 24) et 0,34 mm² (AWG 22).



Kit d'accessoires BCU5xx OCU (pièce de rechange), n° réf. 74966337.

13.4 Jeu d'embases

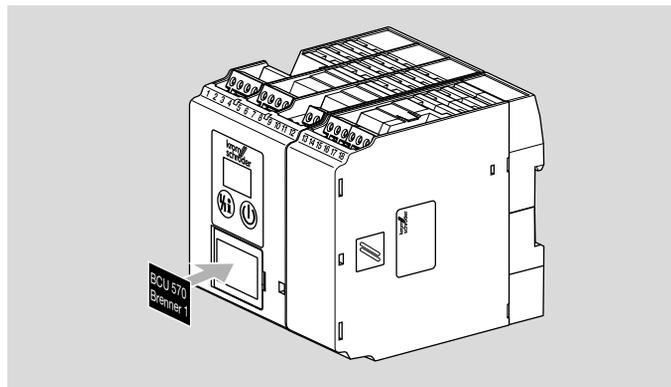
Pour le câblage du BCU 570.



Embases de raccordement avec bornes à vis pour BCU 570..K1
N° réf. : 74923997.

Embases de raccordement avec bornes à ressorts pour BCU 570..K2
N° réf. : 74923999.

13.5 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.

13.6 Étiquettes adhésives « Paramètres modifiés »



À coller sur le plan de raccordement du BCU 570 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 est montée 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 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 l'état 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 :

	La touche MARCHE/ARRÊT permet de mettre en marche ou à l'arrêt l'appareil de commande.
	En cas de défaut, la touche Réarmement permet de remettre l'appareil de commande en position de démarrage.
	Une pression de la touche permet de passer de l'affichage d'état en mode service.
	Une pression prolongée de la touche permet de passer directement à l'affichage d'état.
	En mode manuel, une vanne 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.

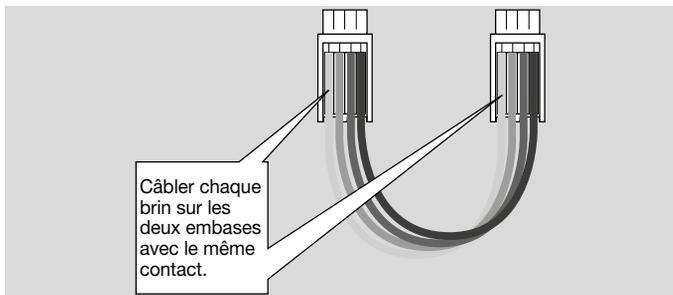
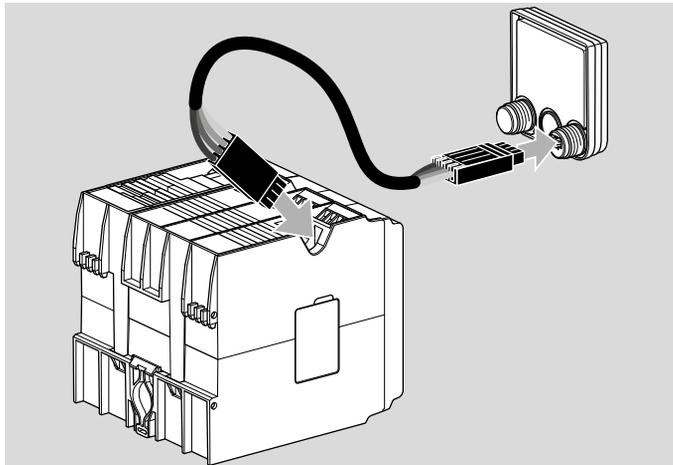
Les positions de débit maxi., débit mini. et débit d'allumage d'un servomoteur peuvent être ajustées via l'OCU. L'OCU assiste l'opération par un nouveau positionnement cyclique automatique sur la position sélectionnée. Pour modifier les réglages des comes, le servomoteur peut être positionné à souhait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

Lors du cycle de programme 08, il est possible par ex. d'ouvrir ou de fermer une vanne via les touches de navigation après le démarrage.

14.3 Raccordement électrique

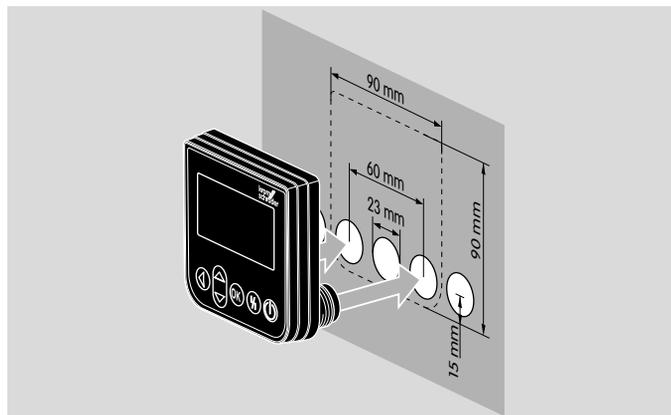
L'OCU est raccordé à l'appareil de commande via les deux éléments d'embase fournis.

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

Conditions ambiantes

Éviter les rayons directs du soleil ou les rayonnements provenant des surfaces incandescentes sur l'appareil.

Éviter les influences corrosives comme l'air ambiant salé ou le SO₂.

L'appareil n'est pas conçu pour un nettoyage avec un nettoyeur haute pression et/ou des détergents.

Température ambiante : -20 à +60 °C.

Type de protection, intégrée dans la porte de l'armoire électrique :

IP 65 pour partie d'appareil externe,

IP 40 pour partie d'appareil interne.

Caractéristiques mécaniques

Nombre de cycles de manœuvre des touches de commande : 1000.

Poids : 120 g.

Caractéristiques électriques

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.

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 une communication par bus terrain (Profinet ou Modbus TCP). L'interconnexion via le bus terrain 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 ou Modbus TCP requises.

Utiliser des connecteurs RJ45 avec blindage.

Longueur de câble entre 2 postes bus terrain : 100 m maxi.

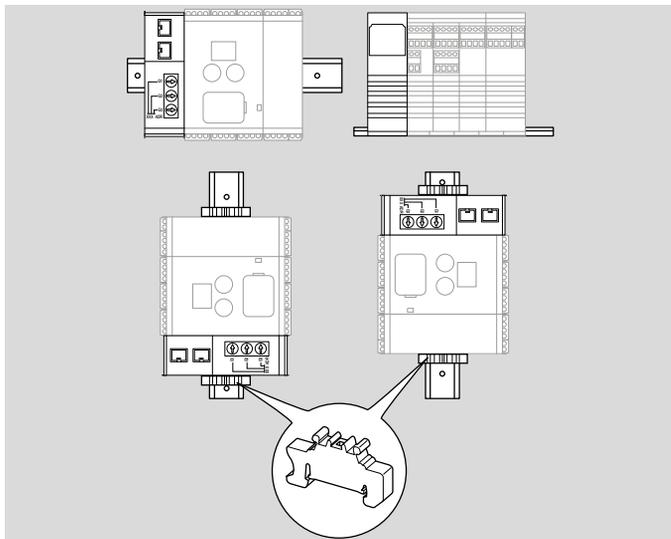
Directives d'installation

Pour PROFINET, voir www.profibus.com,
pour Modbus TCP, voir www.modbus.org.

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
B4	Modbus TCP
/3	Deux prises RJ45
-3	Régulation progressive trois points via le bus

BCM..B2, N° réf.: 74960663

BCM..B4, N° réf.: 74960688

15.6 Caractéristiques techniques BCM

Caractéristiques électriques

Consommation : 1,2 VA.

Puissance dissipée : 0,7 W.

Caractéristiques mécaniques

Dimensions (l × H × P) :

32,5 × 110 × 100 mm (1,28 × 4,53 × 3,94 po),

H = 115 mm (4,5 po) avec rail DIN.

Poids : 0,3 kg.

Conditions ambiantes

Givrage, condensation et buée non admis dans et sur l'appareil.

Éviter les rayons directs du soleil ou les rayonnements provenant des surfaces incandescentes sur l'appareil.

Tenir compte de la température maximale ambiante et du fluide !

Éviter les influences corrosives comme l'air ambiant salé ou le SO₂.

Température ambiante :

-20 à +60 °C (-4 à +140 °F).

Température de transport = température ambiante.

Température d'entreposage :

-20 à +60 °C (-4 à +140 °F).

Type de protection : IP 20 selon IEC 529.

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

Altitude de service autorisée : < 2000 m NGF.

16 Caractéristiques techniques

16.1 Caractéristiques électriques

Tension secteur :

BCU 570Q : 120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz, ± 5 %,
BCU 570W : 230 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz, ± 5 %,
pour réseaux mis à la terre ou non.

Appareils avec homologation UL :

BCU 570Q : 120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz, ± 5 %.

Contrôle de flamme :

par cellule UV ou sonde d'ionisation.

Pour fonctionnement intermittent ou continu.

Courant de flamme :

contrôle par ionisation : 1–25 μ A,
contrôle par cellule UV : 1–35 μ A.

Câble d'ionisation/UV :

100 m (328 ft) maxi.

Charge du contact :

Sorties de vanne V1, V2, V3 et V4 (bornes 13, 14, 15, 57),
servomoteur (bornes 53, 54 et 55) :

1 A maxi., $\cos \phi \geq 0,6$, par borne.

Transformateur d'allumage (borne 9) :

2 A maxi.

Courant total pour la commande simultanée des sorties de
vanne (bornes 13, 14, 15, 57), du transformateur d'allumage
(borne 9) et du servomoteur (bornes 53, 54, 55, 56) :

2,5 A maxi.

Ventilateur (borne 58) :

3 A maxi. (courant de démarrage : 6 A < 1 s).

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 (sorties 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) :

250 000 maxi.,

contact d'indication de service :

250 000 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 IEC 60127-2/5.

Type de réseau

Pour réseaux mis à la terre ou non. Les normes et exi-
gences 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 et sur tous

16 Caractéristiques techniques

les pôles 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.

16.2 Caractéristiques mécaniques

Poids : 0,7 kg.

Raccords

- Bornes à vis :
section nominale 2,5 mm²,
section de conducteur rigide : 0,2 mm² mini., 2,5 mm² maxi.,
AWG : 24 mini., 12 maxi.,
charge du contact : 12 A.
- Bornes à ressorts :
section nominale 2 × 1,5 mm²,
section de conducteur : 0,2 mm² mini., 1,5 mm² maxi.,
AWG : 24 mini., 16 maxi.,
charge du contact : 10 A (pour UL 8 A).

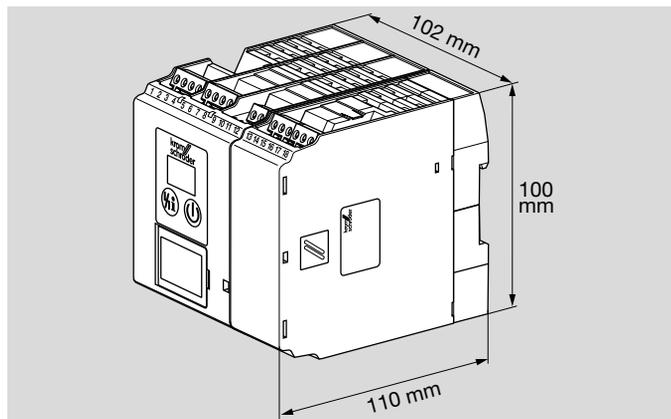
16.3 Conditions ambiantes

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

Type de protection : IP 20 selon IEC 529.

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

16.4 Dimensions hors tout



16.5 Valeurs caractéristiques concernant la sécurité

Certificats, voir www.docuthek.com.

Selon EN ISO 13849-1, Tableau 4, le BCU 570 peut être utilisé jusqu'à PL e.

Adapté au niveau d'intégrité de sécurité	Jusqu'à SIL 3
Couverture du diagnostic DC	98,8 %
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	14,6 x 10 ⁻⁹ 1/h pour BCU 570..F1 13,2 x 10 ⁻⁹ 1/h pour BCU 570..F2
Temps moyen avant défaillance dangereuse MTTF _d	MTTF _d = 1/PFH _D
Proportion de défaillances en sécurité SFF	99,8 %

Système de contrôle d'étanchéité	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Arrêt d'urgence	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Arrêt d'urgence avec entrée en option	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Protection contre le manque de pression d'air	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Protection contre le manque de pression d'air avec entrée en option	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Protection contre le manque de pression de gaz	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Protection contre le manque de pression de gaz avec entrée en option	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Protection contre les surpressions de gaz	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Protection contre les surpressions de gaz avec entrée en option	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Commande de la puissance	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	8,7 x 10 ⁻⁹ 1/h
Positionnement sur débit d'allumage avec IC 20	8,0 x 10 ⁻⁹ 1/h
Positionnement sur débit d'allumage avec RBW	7,9 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 55 (10.3.3 Application brûleur), paramètre 78 = 1 ou 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

Durée de vie maxi. dans les conditions de fonctionnement : 20 ans à partir de la date de production.

Explications terminologiques, voir page 111 (20 Glossaire).

17 Convertir les unités

Voir www.adlatus.org

18 Maintenance

Le fonctionnement des sorties fiables (sorties de vanne V1, V2 et V3) 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 commande, 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 permettent d'afficher les statistiques appareil et exploitant. L'outil d'ingénierie BCSoft permet de réinitialiser les statistiques exploitant.

19 Légende

Symbole	Description
	Opérationnel
	Chaîne de sécurité
	Interrogation position d'élément de réglage
LDS	Limites de sécurité (limits during start-up = LDS)
	Ventilation
	Réarmement à distance
	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
	Indication de service brûleur
	Indication de défaut
	Signal de démarrage
	Pressostat de contrôle d'étanchéité (TC)
	Pressostat pression maximale
	Pressostat pression minimale
	Pressostat différentiel
	Servomoteur avec vanne papillon

Symbole	Description
	Vanne avec indicateur de position (proof of closure)
	Ventilateur
	Commutateur progressif trois points
	Entrée/sortie circuit de sécurité
TC	Contrôleur d'étanchéité
$p_u/2$	Moitié de la pression amont
$p_u/4$	Quart de la pression amont
$3p_u/4$	Trois quarts de la pression amont
p_u	Pression amont
p_d	Pression aval
V_{p1}	Volume d'essai
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_{PN}	Temps de post-ventilation
t_{FS}	Temps de stabilisation de flamme
t_{MP}	Temps de pause mini.
t_{NL}	Durée de temporisation du fonctionnement
t_{SA}	Temps de sécurité au démarrage
t_{SB}	Temps de sécurité en service
t_{VZ}	Temps de pré-allumage
t_{GV}	Temps de démarrage ventilateur
t_E	Temporisation de mise en marche
t_{PV}	Temps de pré-ventilation
t_{RF}	Temporisation autorisation régulation

20 Glossaire

20.1 Temps d'attente t_W

En attente, le temps d'attente t_W débute en arrière-plan. Pendant ce cycle, un auto-test est effectué afin de vérifier la sécurité sans défaut des composants de circuit internes et externes. Le brûleur n'est pas démarré pendant le temps d'attente. Chaque démarrage de brûleur sera retardé du BCU 570 jusqu'à la fin du temps d'attente.

20.2 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. La vanne pilote et le transformateur d'allumage sont mis sous tension et le brûleur est allumé. Le temps d'allumage est de 1, 2, 3 ou 6 s (selon le temps de sécurité t_{SA1} choisi).

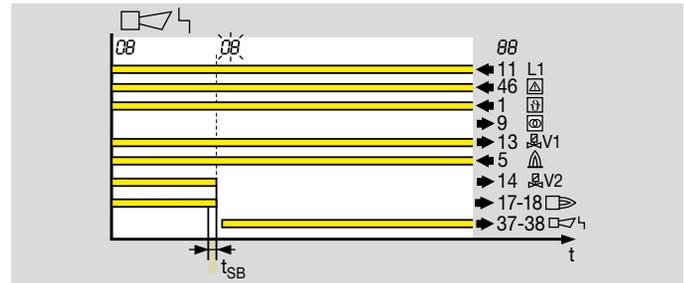
20.3 Chaîne de sécurité

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.

20.4 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.

20.5 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 !

20.6 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 570. 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.

À partir de la mise en sécurité, le BCU 570 peut redémarrer automatiquement.

20.7 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 570, le contact d'indication de défaut se ferme, l'affichage clignote et indique le cycle actuel du programme. 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 570 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).

20.8 Message d'avertissement

Le BCU 570 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.

20.9 Temps imparti

Pour certains défauts du process, un temps imparti s'écoule avant que le BCU 570 réagisse au défaut. Cette phase commence dès que le BCU 570 détecte le défaut du process et se termine au bout de 0 à 250 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.

20.10 Levée

Le BCU 570 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 570 ne doit détecter aucun signal sur l'entrée de rétro-signal.

20.11 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.

20.12 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 logique et/ou les éléments de réglage. Unité : %

voir EN ISO 13849-1

20.13 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

20.14 Proportion de défaillances en sécurité SFF

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

voir EN 13611/A2

20.15 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

voir EN 13611/A2

20.16 Mean time to dangerous failure MTTF_d

Expectation of the mean time to dangerous failure

see EN ISO 13849-1:2008

Pour informations supplémentaires

La gamme de produits Honeywell Thermal Solutions comprend Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder et Maxon. Pour en savoir plus sur nos produits, rendez-vous sur ThermalSolutions.honeywell.com ou contactez votre ingénieur en distribution Honeywell.

Elster GmbH
Strotheweg 1, D-49504 Lotte
T +49 541 1214-0
hts.lotte@honeywell.com
www.kromschroeder.com

© 2022 Elster GmbH

Sous réserve de modifications techniques visant à améliorer nos produits.

