Honeywell

krom schroder

Servomoteurs IC 40

INFORMATION TECHNIQUE

- Pour utilisations complexes avec fonction programmable pour une adaptation souple au process, muni d'une fonction statistique et historique des défauts pour aider le personnel de maintenance
- Affichage de position lisible de l'extérieur
- Boîtier de jonction spacieux pour une installation aisée
- Le servomoteur peut être livré déjà monté sur vanne papillon BVG, BVGF, BVA, BVAF, BVH, BVHS ou vanne de régulation linéaire VFC

CE CSA C US EAC c UL US LISTED

FR
Edition 04.26
03250515

Sommaire

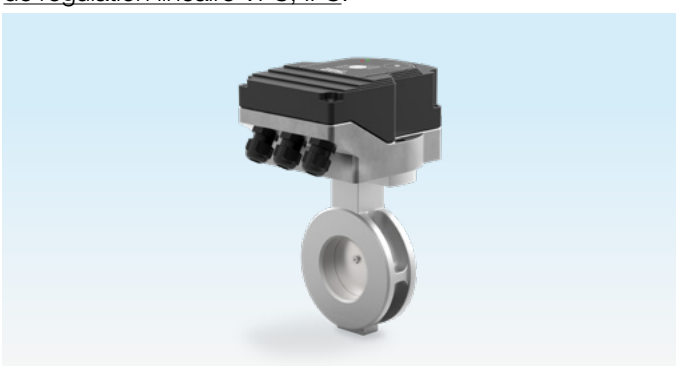
Sommaire 2
1 Application 4
1.1 Exemples d'application. 6
1.1.1 Régulation étagée 6
1.1.2 Régulation étagée avec trois niveaux de puissance du brûleur. 6
1.1.3 Régulation continue avec commande progressive trois points 7
1.1.4 Régulation étagée avec pré-ventilation 8
1.1.5 Régulation continue avec position d'allumage définie 9
1.1.6 Compensation d'air chaud 10
1.1.7 Régulation étagée avec un réglage « on-line » de la puissance du brûleur 10
2 Certifications 11
2.1 Certification UE 11
2.2 Homologation ANSI/CSA 11
2.3 Homologation UL 11
2.4 RoHS chinoise. 11
2.5 Union douanière eurasiatique 11
3 Fonctionnement 12
3.1 Modes de fonctionnement. 13
3.2 Modes de fonctionnement standard et analogiques 13
3.3 Positions fermeture, débit mini., intermédiaire, ouverture. 13
3.4 Temps de course 14
3.5 Modes de fonctionnement standards 1–12 15
3.5.1 Fonctionnement à 2 points. 15
3.5.2 Fonctionnement à 2 points avec temps de stabilisation de flamme 16
3.5.3 Fonctionnement à 2 étages avec une ou deux entrées numériques 17
3.5.4 Fonctionnement à 2 étages avec deux entrées numériques 19
3.5.5 Fonctionnement progressif à 3 points 20
3.5.6 Fonctionnement à 3 étages avec une ou deux entrées numériques 21
3.5.7 Fonctionnement à 2 points avec commutation de l'angle de réglage pour la position ouverture 23
3.5.8 Fonctionnement à 2 points avec angle de réglage pour la position ouverture dépendant de l'entrée 25
3.5.9 Fonctionnement à 2 points avec commutation des temps de course. 26
3.5.10 Fonctionnement progressif à 3 points avec temps de course partiels 27
3.5.11 Fonctionnement à 3 étages avec deux entrées numériques 29
3.5.12 Fonctionnement progressif à 3 points avec position « low » 30
3.6 Modes de fonctionnement analogiques 21–27 31
3.6.1 Fonctionnement à 2 points. 31
3.6.2 Fonctionnement à 2 points avec commutation de l'angle de réglage pour la position ouverture 33
3.6.3 Fonctionnement à 2 points avec angle de réglage pour la position ouverture dépendant de l'entrée 35
3.6.4 Fonctionnement à 2 points avec commutation des temps de course. 36
3.6.5 Fonctionnement à 2 points avec commutation I de la courbe caractéristique 38
3.6.6 Fonctionnement à 2 points avec commutation II de la courbe caractéristique 40
3.6.7 Fonctionnement à 2 étages avec deux entrées numériques et angle de réglage pour la position ouverture variable 42
3.6.8 Fonction fermeture d'urgence 44
3.7 Paramètres 45
3.7.1 Jeux de paramètres 46
3.7.2 Paramètres par défaut 47
3.8 Entrées 48
3.8.1 Entrées numériques 48
3.8.2 Entrée analogique 48
3.9 Sorties. 50
3.10 Mode manuel. 51

3.10.1 Allocation d'une position directe 51
3.10.2 Simulation des entrées 51
3.11 Statistiques 52
3.11.1 Compteurs 52
3.11.2 Valeurs mesurées 52
3.11.3 Réinitialisation des statistiques 52
3.11.4 Réinitialisation d'un message 52
3.12 Plan de raccordement 53
3.13 Affichage 54
3.13.1 En fonctionnement 54
3.13.2 Avertissements et défauts 54
3.14 Fonctionnement des sorties de relais RO 1 et RO 2 56
4 Sélection 57
4.1 Servomoteur IC 40 57
4.2 Code de type 57
5 Directive pour l'étude de projet 58
5.1 Raccordement électrique 58
5.1.1 Choix des câbles 58
5.1.2 Entrées numériques 58
5.1.3 Rétrosignalisation 59
5.2 Potentiomètre de recopie 60
5.3 Montage 60
5.4 Mise en service 60
6 Accessoires 61
6.1 Tôle dissipatrice de chaleur 61
6.2 Kit d'accouplement pour application individuelle 61
6.3 BCSoft 62
6.4 Adaptateur optique PCO 200 62
7 Caractéristiques techniques 63
7.1 Conditions ambiantes 63
7.2 Caractéristiques mécaniques 63
7.3 Caractéristiques électriques 63
7.4 Durée de vie du servomoteur 64
7.5 Dimensions hors tout 65
8 Maintenance 66
9 Glossaire 67
9.1 Débit de combustible de démarrage 67
9.2 Positions 67
9.3 Angle de réglage pour la position ouverture 67
10 Légende 68
Pour informations supplémentaires 69

1 Application

Le servomoteur IC 40 est conçu pour toutes les applications exigeant une rotation exacte située entre 0° et 90°. Il peut être monté directement sur les vannes papillon BVG, BVGF, BVA, BVAF, BVH, BVHS ou sur la vanne de régulation linéaire VFC afin de régler le débit de gaz et d'air des brûleurs gaz.

Les servomoteurs et les vannes papillon ou la vanne de régulation linéaire VFC peuvent être livrés déjà montés en tant que vanne papillon avec servomoteur IBG, IBGF, IBA, IBAF, IBH, IBHS ou vanne de régulation linéaire IFC, voir Informations techniques Vannes papillon BV.., IB.. et Vannes de régulation linéaire VFC, IFC.



IBG (IC 40 + BVG)

IFC (IC 40 + VFC)

Un potentiomètre de recopie accouplé permet de contrôler la position instantanée du servomoteur. Le rétrosignal du potentiomètre peut être utilisé dans des procédures d'automatisation.

Le IC 40 peut être utilisé sur des brûleurs à régulation continue ou étagée.

Un PC avec le logiciel de paramétrage BCSoft est requis pour le réglage du servomoteur IC 40. Ce logiciel permet

de réaliser tous les réglages nécessaires aux process via un port optique. L'appareil renferme différents modes de fonctionnement, qui peuvent être modifiés par la suite. En outre, la commande (signal progressif 2 points, signal progressif 3 points ou signal continu), les temps de course, les angles de réglage ainsi que les positions intermédiaires peuvent être définis.

En utilisant le logiciel, le servomoteur peut également être commandé manuellement.

Une fois tous les paramètres réglés, il suffit de les enregistrer sur PC et de les copier dans les autres servomoteurs. Cela permet de gagner du temps lors de la mise en service.

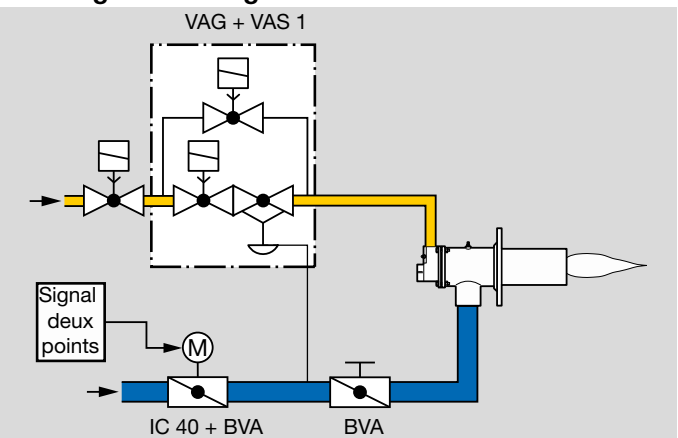
Les techniciens de maintenance peuvent consulter des données statistiques via le logiciel BCSoft, telles que le nombre d'heures de fonctionnement, les cycles de commande et l'historique des défauts. Certaines valeurs peuvent être remises à zéro pour obtenir des données sur une période déterminée par exemple.

Four à rouleaux dans l'industrie de la céramique

Four de forge

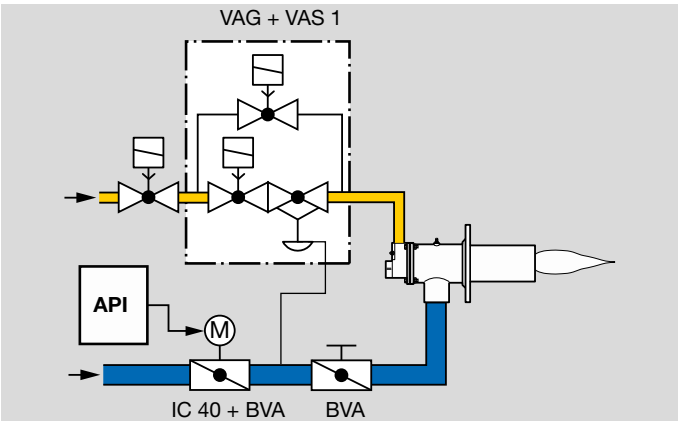
1.1 Exemples d'application

1.1.1 Régulation étagée



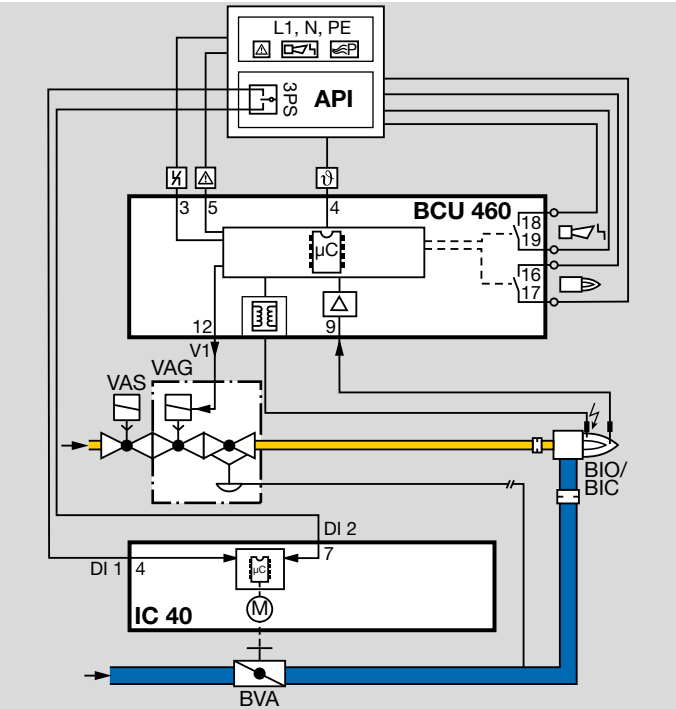
Pour des installations exigeant une répartition homogène de la température dans le four. Le servomoteur IC 40 est commandé par un régulateur deux points et fonctionne en mode cyclique Tout/Rien ou Tout/Peu. Dès qu'il n'y a plus de tension, le servomoteur se ferme. Le temps de course peut être réglé de 5 à 25 s en continu.

1.1.2 Régulation étagée avec trois niveaux de puissance du brûleur



Pour des installations exigeant une répartition homogène de la température dans le four et trois niveaux de puissance du brûleur. Le servomoteur IC 40 est piloté via un API et fonctionne en mode cyclique Tout/Moyen/Peu ou Tout/Moyen/Peu/Rien. Ainsi les positions d'allumage, par exemple, peuvent être enclenchées. Le pressostat, en option, assure le contrôle fiable du débit d'air d'allumage maxi. Le temps de course du servomoteur peut être réglé de 5 à 50 (75) s en continu.

1.1.3 Régulation continue avec commande progressive trois points



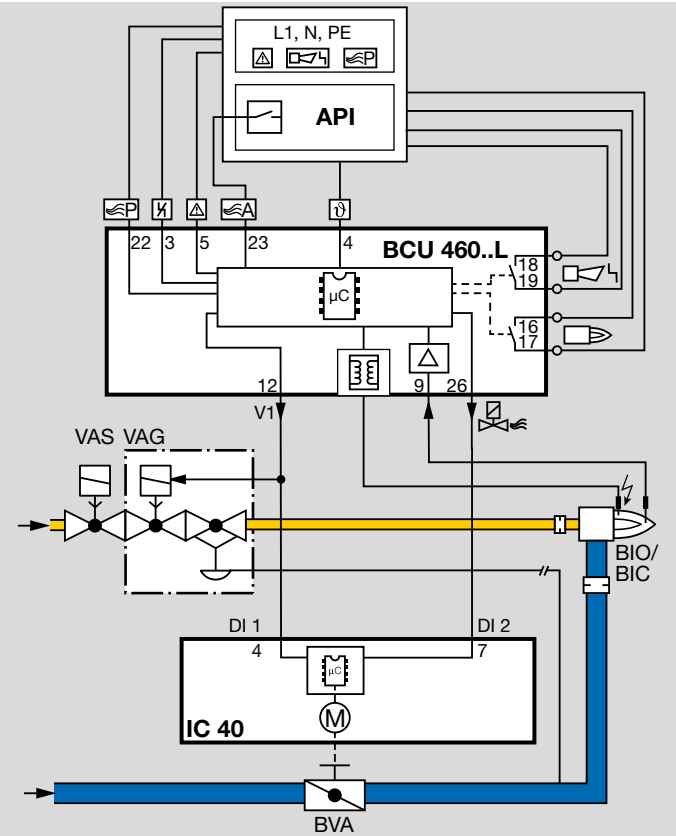
Le servomoteur IC 40 est commandé par un régulateur trois points 3PS et positionne la vanne papillon BVA en position d'allumage. Le brûleur démarre.

Après que le brûleur s'est mis en marche, le contact d'indication de service de la commande de brûleur BCU 460 se ferme. Le BCU délivre l'autorisation de régulation au régulateur de température. Selon la puissance demandée au brûleur, la vanne s'ouvre ou se ferme dans la plage située entre la position de débit minimum ou maximum. En l'absence d'un signal progressif trois points, la vanne reste dans la position où elle se trouve.

Si les deux entrées de l'IC 40 (DI 1 et DI 2) sont activées après l'arrêt du brûleur, la vanne papillon continue à se fermer après la position de débit minimum, voir page 27 (3.5.10 Fonctionnement progressif à 3 points avec temps de course partiels).

DI 1	DI 2	Position IC 40	Position de vanne
dé-sact.	dé-sact.	Arrêt/Stop	Arrêt
act.	dé-sact.	Ouverture jusqu'à la position « high »	jusqu'au débit maxi.
dé-sact.	act.	Fermeture jusqu'à la position « middle »	jusqu'au débit mini.
act.	act.	low	La vanne continue à se fermer

1.1.4 Régulation étagée avec pré-ventilation



La commande centrale démarre la pré-ventilation. L'entrée DI 2 est activée via la sortie vanne d'air du BCU et la vanne papillon BVA est amenée à la position de pré-ventilation.

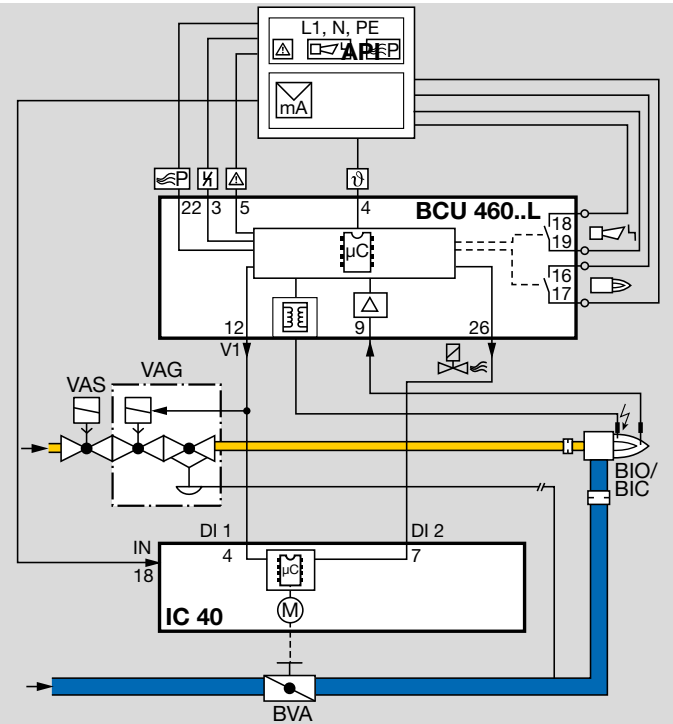
En cas de demande de température, la commande de brûleur BCU active l'entrée DI 1 via la sortie de vanne V1 et positionne la vanne papillon en position d'allumage (condition : au moment de l'allumage, l'IC 40 doit avoir atteint la position d'allumage). Le brûleur démarre.

Pour l'activation du débit maximum, DI 2 est commandée via la sortie de la vanne d'air, borne 26 du BCU.

La vanne papillon est cadencée entre débit maxi. et débit mini., voir page 29 (3.5.11 Fonctionnement à 3 étages avec deux entrées numériques).

DI 1/V1	DI 2/vanne d'air	Position IC 40	Position de vanne
désact.	désact.	closed	Fermeture
act.	désact.	low	Position allumage/débit mini.
act.	act.	middle	Débit maxi.
désact.	act.	high	Pré-ventilation

1.1.5 Régulation continue avec position d'allumage définie



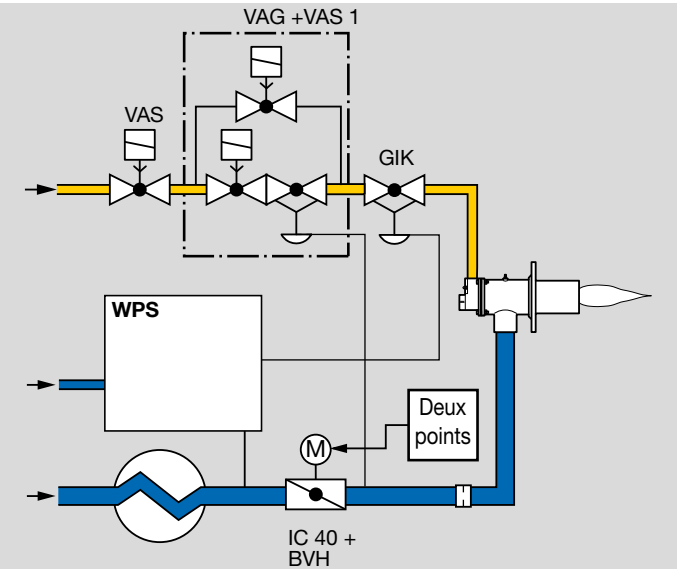
La commande centrale démarre la pré-ventilation. L'entrée DI 2 est activée via la sortie vanne d'air du BCU et la vanne papillon BVA est amenée à la position de pré-ventilation.

En cas de demande de température, la commande de brûleur BCU active l'entrée DI 1 via la sortie de vanne V1 et positionne la vanne papillon en position d'allumage (condition : au moment de l'allumage, l'IC 40 doit avoir atteint la position d'allumage). Le brûleur démarre.

Le BCU active DI 2 via la sortie de la vanne d'air. Ainsi, l'entrée analogique IN du servomoteur IC 40 est libérée. Selon la demande de puissance du régulateur de température, la vanne papillon BVA se place de façon continue entre le débit maxi. et le débit mini. dans la position prédéterminée par l'entrée analogique IN, voir page 42 (3.6.7 Fonctionnement à 2 étages avec deux entrées numériques et angle de réglage pour la position ouverture variable).

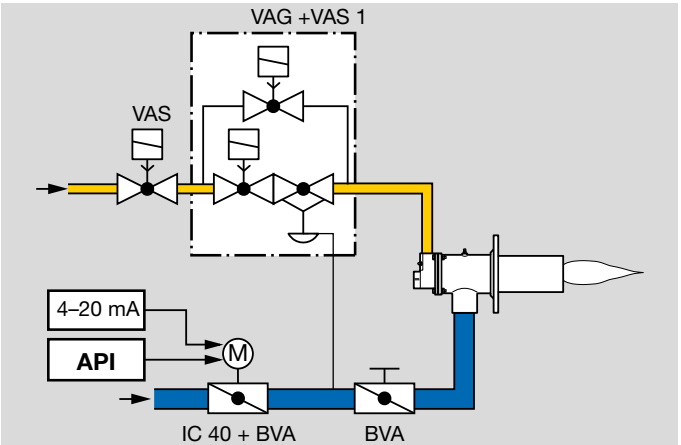
DI 1/V1	DI 2/vanne d'air	Position IC 40	Position de vanne
désact.	désact.	closed	Fermeture
act.	désact.	low	Position allumage/débit mini.
act.	act.	analogue chart 1	Selon chart 1
désact.	act.	high	Pré-ventilation/débit maxi.

1.1.6 Compensation d'air chaud



Pour des installations exigeant un réglage de l'air de combustion préchauffé jusqu'à 450 °C. Dans ce cas, le servomoteur IC 40 est commandé par un régulateur deux points pour régler la puissance du brûleur. Il fonctionne en mode cyclique Tout/Peu. Le temps de course peut être réglé de 5 à 25 s.

1.1.7 Régulation étagée avec un réglage « on-line » de la puissance du brûleur



Pour des installations exigeant une répartition homogène de la température et une grande précision de température dans le four.

Si une faible puissance thermique est requise, par exemple pour maintenir la température dans le four, le brûleur peut encore fonctionner en mode cyclique. L'angle de réglage de la vanne est réduit par l'entrée analogique (4–20 mA) du servomoteur réduisant ainsi la puissance du brûleur. Cela permet d'assurer une répartition homogène de la température même en cas de faible puissance thermique.

Cette fonction du servomoteur IC 40 peut également être utilisée dans l'industrie de la céramique pour la correction du facteur lambda ou pour la compensation de la température dans des applications à air chaud.

2 Certifications

Certificats, voir www.docuthek.com

2.1 Certification UE

CE

- 2014/35/EU (LVD), directive « basse tension »
- 2014/30/EU (EMC), directive « compatibilité électromagnétique »
- EN 60730-2-14

2.2 Homologation ANSI/CSA

C SP US

American National Standards Institute/Canadian Standards Association – ANSI/UL 429 et CSA C22.2.
Numéro de classe : C322102, numéro de classe : C322182
www.csagroup.org

2.3 Homologation UL

c UL us LISTED

Underwriters Laboratories – UL 60730-1 « Automatic Electrical Controls for Household and Similar Use » (Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue), UL 60730-2-14 « Automatic Electrical Controls for Household and Similar Use ; Part 2 : Particular Requirements for Electric Actuators » (Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue ; Partie 2 : Règles particulières pour les actionneurs électriques), fichier n° E4436.
www.ul.com

2.4 RoHS chinoise

Directive relative à la limitation de l'utilisation de substances dangereuses (RoHS) en Chine. Tableau de publication (Disclosure Table China RoHS2) scanné, voir certificats sur le site www.docuthek.com.

2.5 Union douanière eurasiatique

EAC

Les produits IC 40 correspondent aux spécifications techniques de l'Union douanière eurasiatique.

3 Fonctionnement

Le servomoteur IC 40 positionne la vanne papillon dans la direction 0° ou 90°. Il existe 4 positions possibles sur lesquelles le servomoteur peut se placer de façon étagée. Le fonctionnement progressif à trois points autorise toutes les positions intermédiaires. Option : chaque position intermédiaire peut également être atteinte via un signal électrique appliqué sur une entrée supplémentaire du servomoteur.

Si la LED bleue clignote lentement, le moteur du servomoteur IC 40 bouge. L'angle d'ouverture est visualisé sur le boîtier. La visualisation et le contrôle ultérieurs s'effectuent sur PC grâce au logiciel BCSoft.

BCSoft

Le logiciel BCSoft paramètre la procédure d'ouverture et de fermeture qui peut être établie au cas par cas en fonction de l'utilisation.

Tous les réglages du servomoteur IC 40 s'effectuent via BCSoft. La mise en service et l'étalonnage de la position fermeture s'effectuent facilement via le logiciel.

En mode manuel, BCSoft permet d'opérer et de régler la vanne papillon via le servomoteur, voir page 51 (Mode manuel).

Un guide d'utilisation détaillé du logiciel BCSoft est mis à disposition sur www.docuthek.com.

3.1 Modes de fonctionnement

Le mode de fonctionnement détermine la plage de réglage de l'IC 40.

Les temps de course et les positions d'arrêt du servomoteur sont mémorisés selon le mode de fonctionnement, mais leur paramétrage peut être modifié à tout moment (lors du montage sur vanne papillon BV..) via BCSoft.

Le servomoteur fonctionne selon différents angles de réglage pour la position ouverture en mode continu et cyclique. Les angles de réglage correspondent à la position du servomoteur en mode cyclique. Ils peuvent être modifiés au moyen de BCSoft.

Pour visualiser l'ouverture et la fermeture du servomoteur, les différents modes de fonctionnement s'affichent sous forme de diagramme de séquence dans BCSoft.

3.2 Modes de fonctionnement standard et analogiques

Dans les **modes de fonctionnement standards**, deux entrées numériques (DI 1 et DI 2) du servomoteur sont préallouées par défaut en tant qu'entrées universelles. Si une tension de 24 V CC ou 100–230 V CA est présente sur l'entrée, le signal « Activation » est reconnu (logique positive). Il n'est pas nécessaire de sélectionner ou de modifier le type et l'intensité de l'alimentation.

Une entrée complémentaire (IN) est allouée au servomoteur dans les **modes analogiques**. Si un servomoteur IC 40..A avec entrée analogique 4–20 mA (option) est raccordé, des modes de fonctionnement complémentaires aux modes standard sont mis à disposition. L'entrée complémentaire permet le positionnement du servomoteur aux positions intermédiaires correspondantes via un signal électrique,

voir page 49 (Priorité et temps de course des modes de fonctionnement 1–10).

3.3 Positions fermeture, débit mini., intermédiaire, ouverture

Selon le mode de fonctionnement paramétré, le servomoteur peut avoir 4 positionnements différents :
closed = fermeture = 0° = 0 %,
low = débit mini.,
middle = intermédiaire,
high = ouverture.
Les positions non utilisées dans le mode de fonctionnement actuel sont bloquées.

La position « fermeture (closed) » correspond toujours à l'étalonnage de la position zéro de l'appareil et ne peut pas être modifiée. Les autres positions peuvent être déterminées sur place.

En principe, il convient de respecter les limites de paramétrage suivantes.

Classement par ordre croissant des positions :

0 % = closed–>
low–>
middle–>
high ≤ 100 %.

Ne pas sélectionner moins de 10 % pour la position « high ».

Si les positions ont été modifiées dans le logiciel, BCSoft contrôle et adapte les nouvelles valeurs en fonction des limitations.

3.4 Temps de course

Selon le mode de fonctionnement, il est possible de paramétrer jusqu'à 6 temps de course (t_1 à t_6) de 0 à 25,5 s maxi.

Chaque modification de position requiert un temps de course minimal.

Temps de course minimal du servomoteur t_{min} :

$$t_{min} = \frac{4{,}5 \text{ s} \times \% \text{ de modification de position}}{100\ \%}$$

L'IC 40 modifie automatiquement les temps trop courts en appliquant la plus petite valeur possible. Si le servomoteur doit fonctionner à la vitesse maximale, il est possible d'allouer un temps de course de 0 s.

En cas de modifications < 16,2 %, le temps de course maximal de 25,5 s se réduit proportionnellement. L'IC 40 corrige et fixe le temps de course à la valeur la plus grande.

Après l'enregistrement, les paramètres valides sont extraits et visualisés automatiquement dans BCSoft.

Pour trouver les positions et temps de course corrects en fonction de l'utilisation, nous recommandons le passage en mode manuel lors de la mise en service, voir page 51 (3.10 Mode manuel).

Sorties

En plus des rétrosignaux, il est également possible d'établir des plages de positions pouvant être déterminées sur les deux sorties RO 1 et RO 2, voir page 50 (3.9 Sorties).

Statistiques

Le logiciel BCSoft permet la visualisation et l'extraction des données statistiques mémorisées dans l'appareil telles que les défauts survenus, les états du (des) compteur(s) et les valeurs mesurées, voir page 52 (3.11 Statistiques).

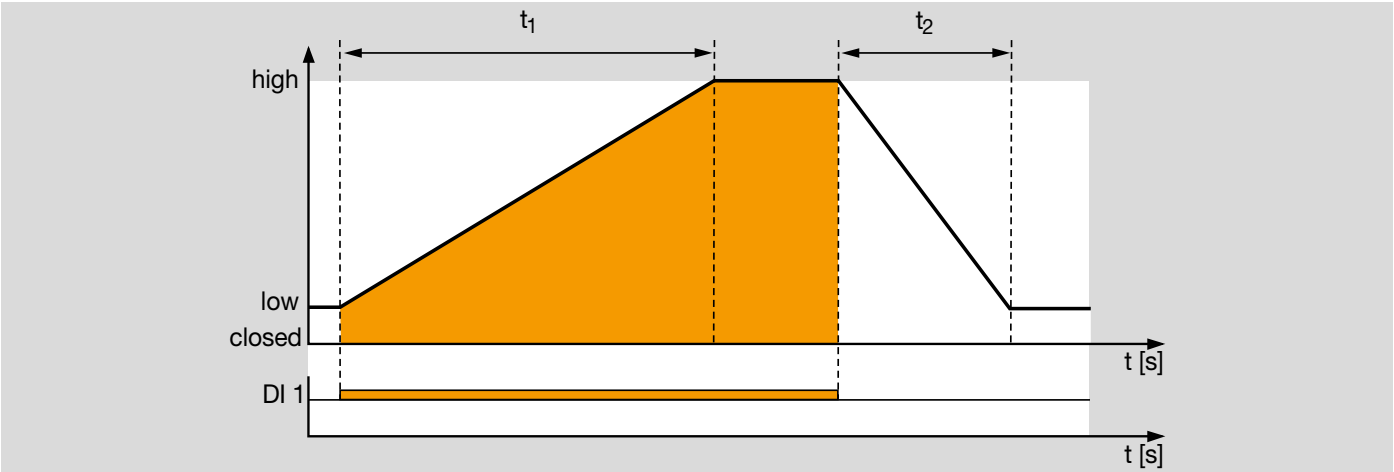
Fonction fermeture d'urgence

En cas de défaut ou de coupure d'alimentation permanente, un ressort en spirale prétensionné pousse l'arbre d'entraînement avec le papillon dans la position fermeture durant le temps de fermeture < 1 s, voir page 44 (3.6.8 Fonction fermeture d'urgence).

3.5 Modes de fonctionnement standards 1–12

Description générale, voir page 13 (3.1 Modes de fonctionnement).

3.5.1 Fonctionnement à 2 points



Mode de fonctionnement 1

À l'arrêt (DI 1 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

En présence de signal sur l'entrée numérique DI 1, le servomoteur se met en position « high » dans le temps de course t_1. En cas de coupure du signal sur l'entrée numérique DI 1, le servomoteur se met en position « low » dans le temps de course t_2.

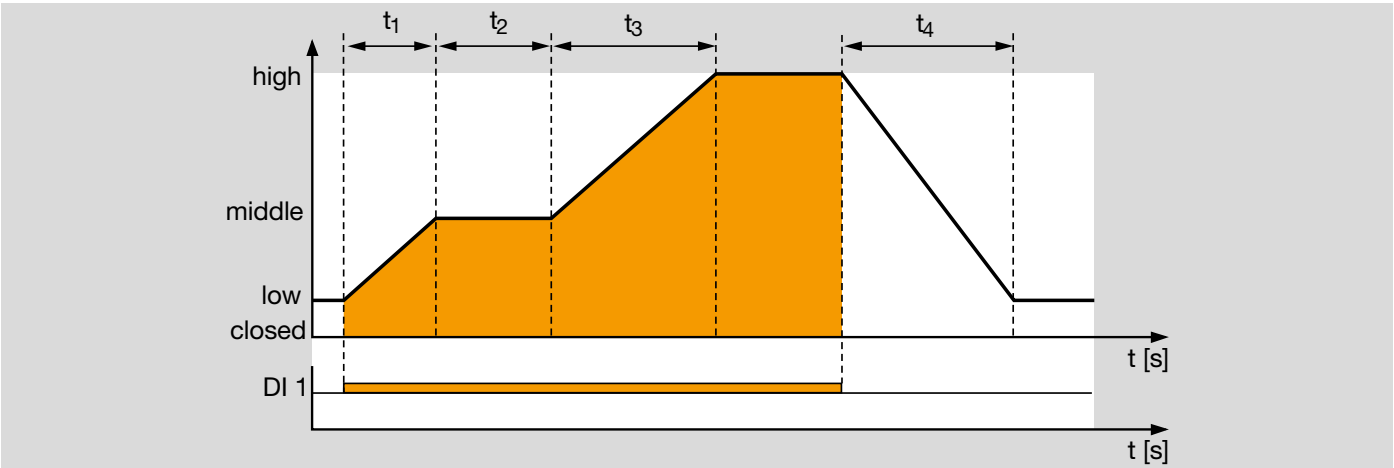
DI 1	Position
désact.	low/closed
act.	high

En cas de coupure du signal sur l'entrée numérique DI 1 avant que le servomoteur n'ait atteint la position « high », le servomoteur se met directement en position « low » dans le laps de temps proportionnel à t_2.

Le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed).

Jeux de paramètres possibles pour ce mode de fonctionnement :
P68017, P68018, P68019, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.5.2 Fonctionnement à 2 points avec temps de stabilisation de flamme



Mode de fonctionnement 2

À l'arrêt (DI 1 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

En présence de signal sur l'entrée numérique DI 1, le servomoteur se met en position « middle » dans le temps de course t_1.

Après le temps d'attente t_2, le servomoteur se positionne automatiquement sur « high » dans le temps de course t_3.

En cas de coupure du signal sur l'entrée numérique DI 1, le servomoteur se ferme jusqu'à la position « low » dans le temps de course t_4.

DI 1	Position
désact.	low/closed
act.	high

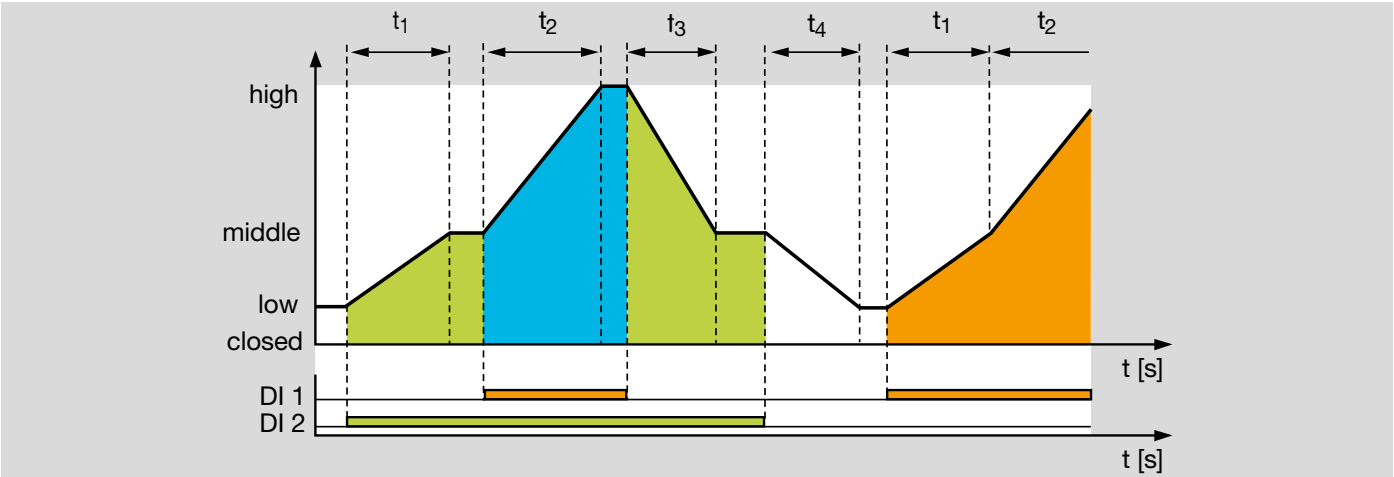
En cas de coupure du signal sur l'entrée numérique DI 1 avant que le servomoteur n'ait atteint la position « high », le servomoteur se met directement en position « low » dans le laps de temps proportionnel à t_4.

Le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/middle/low (high/middle/closed).

Pour les brûleurs qui doivent s'allumer pendant l'ouverture de la vanne papillon, la flamme se stabilise durant le temps d'attente t_2.

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68021, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.5.3 Fonctionnement à 2 étages avec une ou deux entrées numériques



Mode de fonctionnement 3

À l'arrêt (DI 1 et DI 2 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

Commande par deux entrées numériques

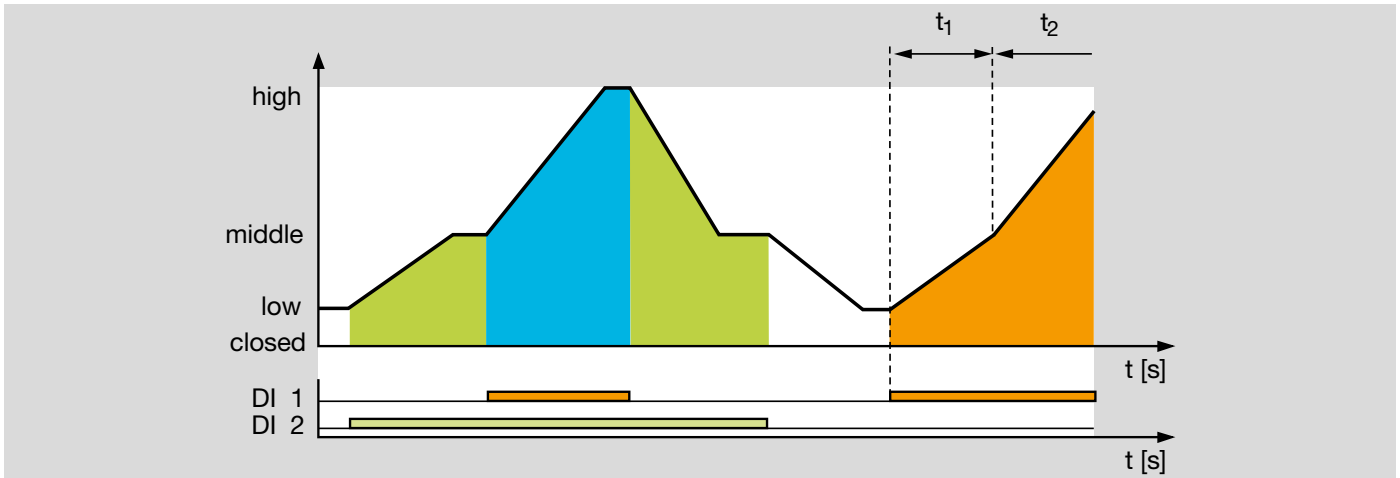
En présence de signal sur l'entrée numérique DI 2, le servomoteur passe de la position « low » à la position « middle » dans le temps de course t_1.

En présence de signal également sur l'entrée numérique DI 1, le servomoteur se met en position « high » dans le temps de course t_2.

En cas de coupure du signal sur l'entrée numérique DI 1, le servomoteur revient à la position « middle » dans le temps de course t_3 et ferme l'élément de réglage jusqu'à la position « low » dans le temps de course t_4 si le signal sur DI 2 est également coupé.

Le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/middle/low (high/middle/closed).

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	high (priorité DI 1)
désact.	act.	middle
act.	act.	high



Mode de fonctionnement 3

Ce mode de fonctionnement privilégie l'entrée numérique DI 1 et son signal entraîne toujours l'ouverture du servomoteur jusqu'à la position « high ».

Cela peut être avantageux pour la ventilation d'un four par exemple via DI 1 (indépendamment de DI 2). Par la suite, on peut travailler avec les deux entrées en mode cyclique high/middle/low.

Jeux de paramètres possibles pour ce mode de fonctionnement :
P68015, P68016, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

Commande par une entrée numérique

En présence d'un signal sur l'entrée numérique DI 1 (DI 2 sans signal), le servomoteur se met en position « high ». Les temps de de course t_1 et t_2 se succèdent.

De même, le servomoteur se ferme pendant les temps de course successifs t_3 et t_4 quand le signal sur DI 1 est coupé. La position « middle » sert de point d'appui et peut être librement paramétrée.

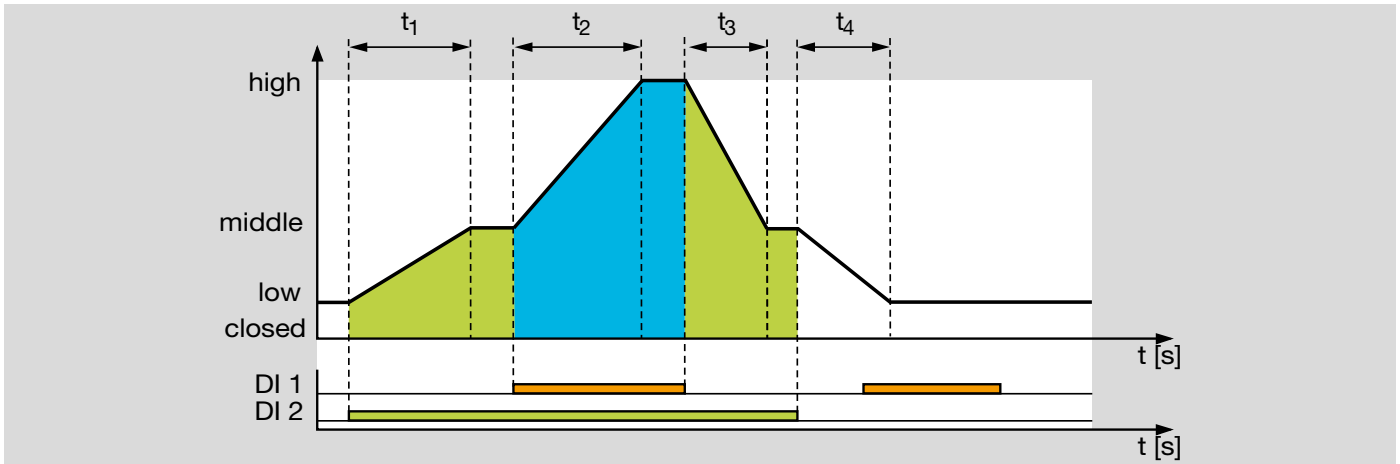
On peut modifier la caractéristique d'ouverture de la vanne papillon via les deux temps de course successifs. Exemple : la caractéristique côté air peut être adaptée à celle côté gaz.

Ce mode de fonctionnement permet des temps de course jusqu'à 51 s (2 x 25,5 s). En cas de coupure du signal sur l'entrée numérique DI 1 avant que le servomoteur n'ait atteint la position « high », le servomoteur se met directement en position « low » dans les temps de course proportionnels à t_3 et t_4.

Le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed).

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	high

3.5.4 Fonctionnement à 2 étages avec deux entrées numériques



Mode de fonctionnement 4

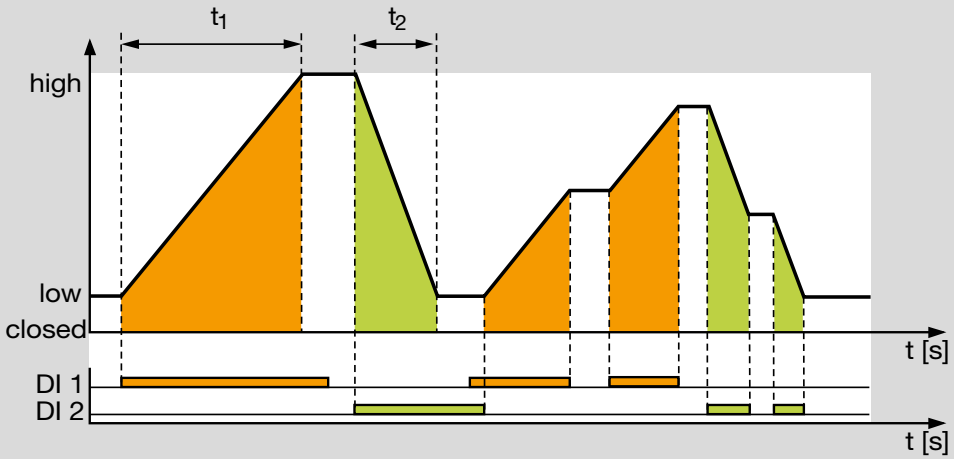
La fonction correspond au mode 3 avec une priorité différente des entrées numériques.

L'entrée numérique DI 2 est prioritaire par rapport à DI 1. Signification : un signal sur l'entrée DI 1 est sans effet s'il n'existe pas de signal sur l'entrée DI 2.

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	low/closed (priorité DI 2)
désact.	act.	middle
act.	act.	high

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68022, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.5.5 Fonctionnement progressif à 3 points



Mode de fonctionnement 5

En présence d'un signal sur la seule entrée numérique DI 1, le servomoteur s'ouvre. En présence d'un signal sur la seule entrée numérique DI 2, le servomoteur se ferme.

En présence ou en absence de deux signaux simultanés sur les deux entrées numériques, le servomoteur s'arrête dans la position où il se trouve. Le servomoteur peut donc être arrêté dans n'importe quelle position.

Le servomoteur fonctionne en continu. Il est commandé par un signal progressif 3 points. La fonction de réglage est limitée par les positions « low » et « high » (la position « low » peut également correspondre à 0° = « closed »).

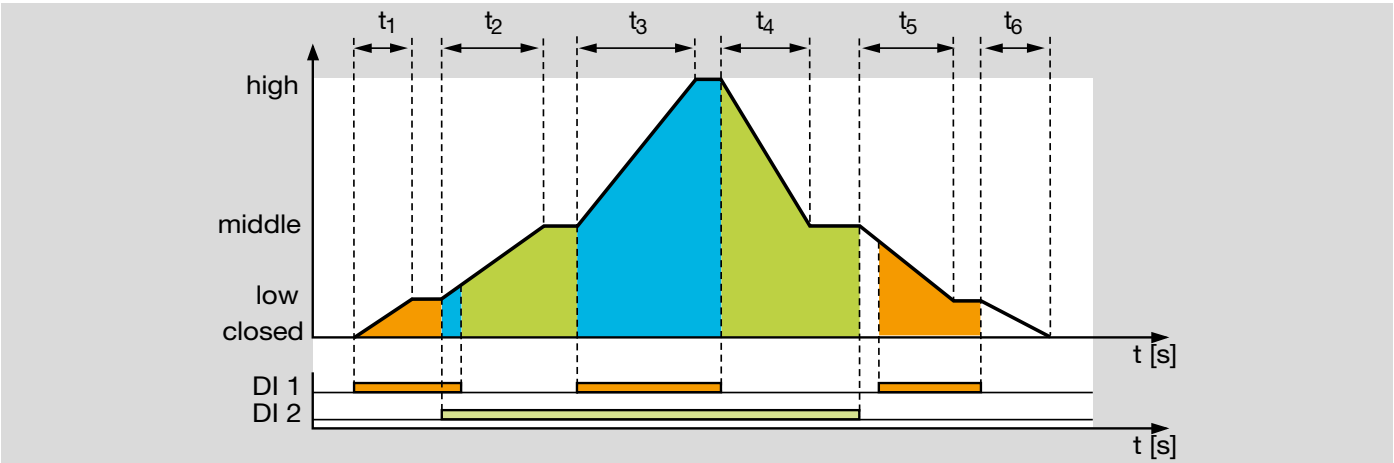
La vitesse d'ouverture est établie via le temps t_1 pour tout le parcours de réglage de « low » à « high ». La vitesse de fermeture est établie de façon analogue par t_2 pour tout le parcours de réglage de « high » à « low ».

Jeux de paramètres possibles pour ce mode de fonctionnement :
P68012, P68013 et P68014, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

DI 1	DI 2	Réaction
désact.	désact.	Arrêt/Stop
act.	désact.	Ouverture jusqu'à la position « high » au maximum
désact.	act.	Fermeture jusqu'à la position « low » (position « closed ») au minimum
act.	act.	Arrêt/Stop

Ce type de commande est régulièrement employé dans les fours utilisés pour la céramique, l'acier et l'aluminium.

3.5.6 Fonctionnement à 3 étages avec une ou deux entrées numériques



Mode de fonctionnement 6

Chacune des 4 combinaisons de commutation résultant de DI 1 et DI 2 détermine une seule position du servomoteur :

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	closed
act.	désact.	low
désact.	act.	middle
act.	act.	high

À chaque modification de signal correspond une nouvelle valeur de consigne du servomoteur.

Si les signaux se recoupent (voir t_2), le servomoteur s'oriente vers la position « high ».

Si les signaux ne se recoupent pas (voir t_5), le servomoteur s'oriente vers la position « closed ».

Ce mode de fonctionnement permet plusieurs modes de travail.

Commande par une entrée numérique

DI 2 sans signal :
Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique low/closed.

DI 1 sans signal :
Via l'entrée numérique DI 2, le servomoteur fonctionne en mode cyclique middle/low.

DI 1 avec signal permanent, par inversion de la logique par exemple, voir page 48 (Logique de commutation) :

Via l'entrée numérique DI 2, le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed) avec deux temps de course successifs jusqu'à 51 s (2 x 25,5 s).

DI 1 et DI 2 sont connectés en parallèle :
Le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/closed selon un signal avec trois temps de course successifs jusqu'à 76,5 s (3 x 25,5 s).

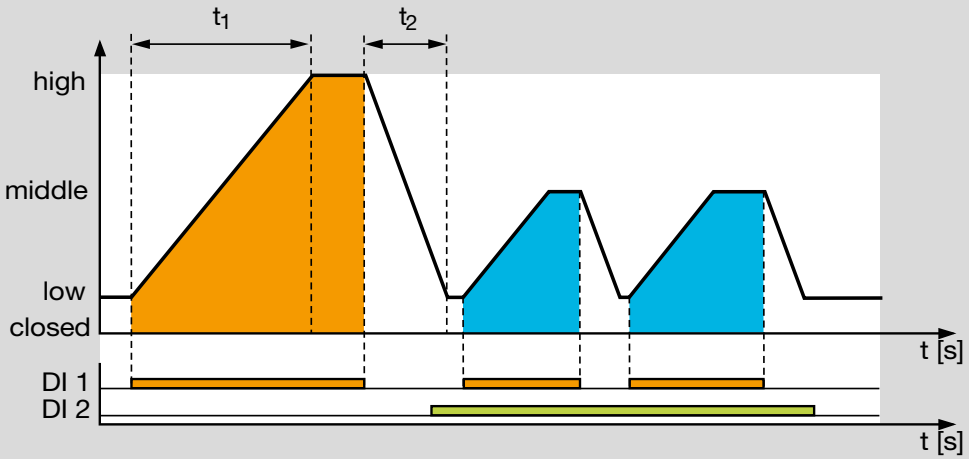
On peut modifier la caractéristique d'ouverture de la vanne papillon au moyen de trois temps de course successifs via des points d'appui. Exemple : la caractéristique côté air peut être adaptée à celle côté gaz.

Commande par deux entrées numériques

Si toutes les possibilités de combinaison des deux entrées sont exploitées via une commande API par exemple, on peut établir un mode cyclique high/middle/low/closed (3 étages plus la position « closed »).

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68001, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.5.7 Fonctionnement à 2 points avec commutation de l'angle de réglage pour la position ouverture



Mode de fonctionnement 7

À l'arrêt (DI 1 et DI 2 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

L'entrée numérique DI 1 fait fonction de port de synchronisation.

DI 2 sans signal :
Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed).

Signal sur DI 2 :
En cours d'exploitation, le servomoteur peut inverser les modes cycliques high/low (high/closed) et middle/low (middle/closed).

Le servomoteur se place sur l'angle de réglage pour la position ouverture au moyen d'un signal sur l'entrée DI 1 et est inversé via DI 2.

Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne alors en mode cyclique middle/low (middle/closed).

La puissance thermique peut alors être réduite. Le travail peut se poursuivre en mode cyclique et assurer une répartition homogène de la température. Pour réduire la durée de la pré-ventilation par exemple, high/low peut être utilisé pour la ventilation et middle/low pour le chauffage.

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	high
désact.	act.	low/closed (priorité DI 1)
act.	act.	middle

La vitesse d'ouverture est établie via le temps de course t_1 pour tout le parcours de réglage de « low » à « high ». La vitesse de fermeture est établie de façon analogue par t_2 pour tout le parcours de réglage de « high » à « low ». Lors

de la synchronisation à puissance réduite (signal sur DI 2), les vitesses sont maintenues. La réduction du temps de course est proportionnelle à celle de la position.

Fonction alternative (fonctionnement à 2 étages à vitesse constante) :

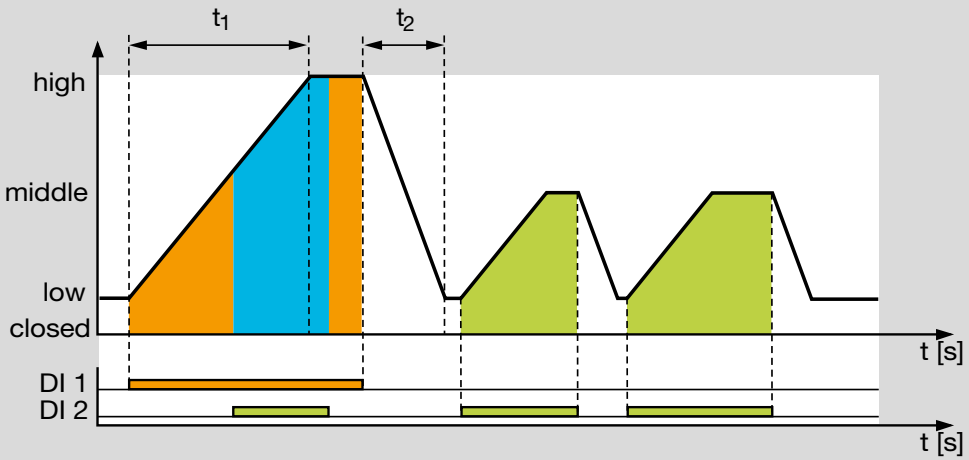
DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	high
désact.	act.	low/closed (priorité DI 1)
act.	act.	middle

En présence d'un signal sur l'entrée DI 1, DI 2 passe de « high » à « middle » et inversement. Il peut être judicieux d'inverser la logique de l'entrée numérique DI 2, voir page 48 (Logique de commutation).

Cette fonction garantit l'ouverture et la fermeture du servomoteur à vitesse constante.

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68023, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.5.8 Fonctionnement à 2 points avec angle de réglage pour la position ouverture dépendant de l'entrée



Mode de fonctionnement 8

La fonction correspond au mode 7 mais les deux entrées numériques font fonction de ports de synchronisation.

Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed). Via DI 2, il fonctionne en middle/low (middle/closed).

Un signal sur l'entrée DI 1 (priorité) entraîne toujours le positionnement sur « high » pouvant être utilisé pour la ventilation d'un four par exemple.

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	high
désact.	act.	middle
act.	act.	high (priorité DI 1)

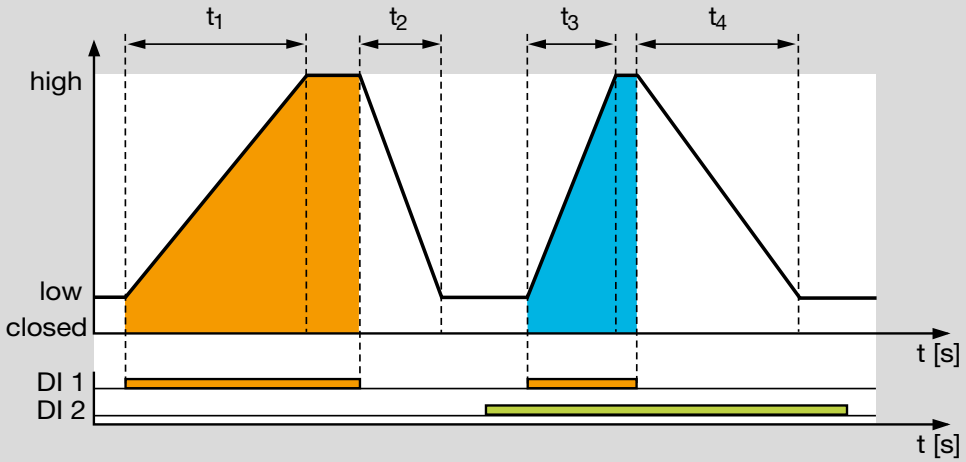
Fonction alternative : fonctionnement à 2 étages à vitesse constante.

En présence d'un signal sur l'entrée DI 2, DI 1 passe de « high » à « middle » et inversement.

Cette fonction garantit l'ouverture et la fermeture du servomoteur à vitesse constante.

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68024, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.5.9 Fonctionnement à 2 points avec commutation des temps de course



Mode de fonctionnement 9

L'entrée numérique DI 1 fait fonction de port de synchronisation.

Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed).

À l'arrêt (DI 1 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

DI 1	Position
désact.	low/closed
act.	high

Les temps de course sont commutés via DI 2.

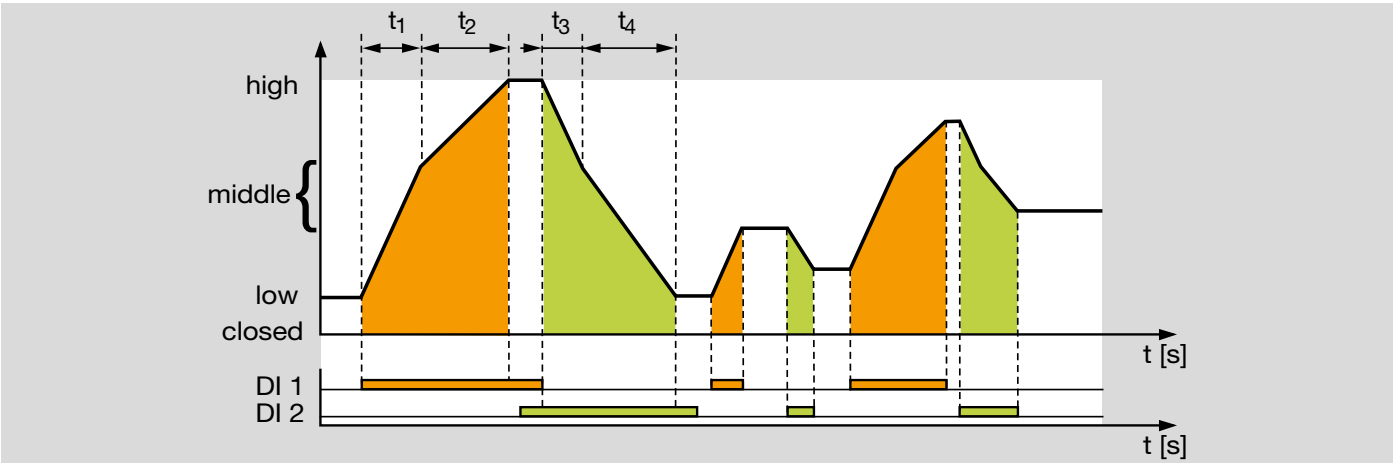
DI 2	Temps d'ouverture	Temps de fermeture
désact.	t_1	t_2
act.	t_3	t_4

La commutation des temps de course peut également s'effectuer lors du mouvement du servomoteur.

Cette fonction peut être utilisée, par exemple, pour atteindre rapidement la position de pré-ventilation et engendre un temps de course plus long durant le cycle de fonctionnement du brûleur.

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68025, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.5.10 Fonctionnement progressif à 3 points avec temps de course partiels



Mode de fonctionnement 10

En présence d'un signal sur la seule entrée numérique DI 1, le servomoteur s'ouvre. En présence d'un signal sur la seule entrée numérique DI 2, le servomoteur se ferme.

En présence ou en absence de deux signaux simultanés sur les deux entrées numériques, le servomoteur s'arrête dans la position où il se trouve. Le servomoteur peut donc être arrêté dans n'importe quelle position.

Le servomoteur fonctionne en continu. Il est commandé par un signal progressif 3 points.

La fonction de réglage est limitée par les positions « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = « closed ») et « high ».

DI 1	DI 2	Réaction
désact.	désact.	Arrêt/Stop
act.	désact.	Ouverture jusqu'à la position « high » au maximum
désact.	act.	Fermeture jusqu'à la position « low » (position « closed ») au minimum
act.	act.	Arrêt/Stop

Le temps d'ouverture résulte des deux temps de course t_1 et t_2 successifs.

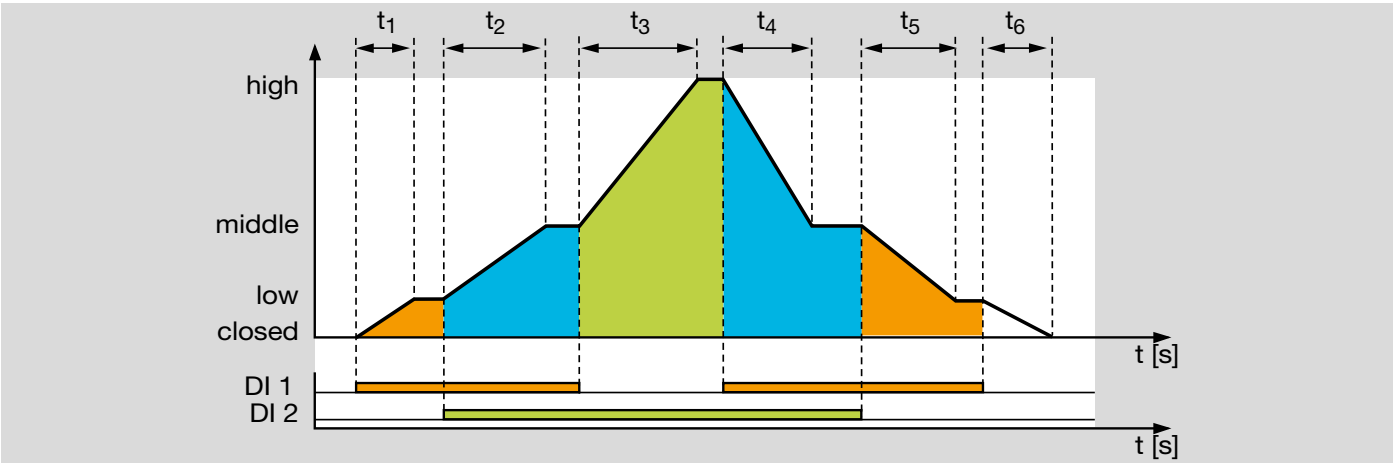
Le temps de fermeture est établi de façon analogue en fonction des temps de course t_3 et t_4. La position « middle » sert de point d'appui. Elle peut être déterminée individuellement.

On peut modifier la caractéristique d'ouverture de la vanne papillon via les deux temps de course successifs. Exemple : la caractéristique côté air peut être adaptée à celle côté gaz.

Ce mode de fonctionnement permet des temps de course jusqu'à 51 s (2 x 25,5 s).

Jeux de paramètres possibles pour ce mode de fonctionnement :
P68010, P68011, P68020, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.5.11 Fonctionnement à 3 étages avec deux entrées numériques



Mode de fonctionnement 11

À l'arrêt (DI 1 et DI 2 sans signal), le servomoteur est en position « closed », la vanne est fermée.

Un signal au niveau de l'entrée DI 1 (DI 2 sans signal) place la vanne en position « low » (position d'allumage et débit mini.).

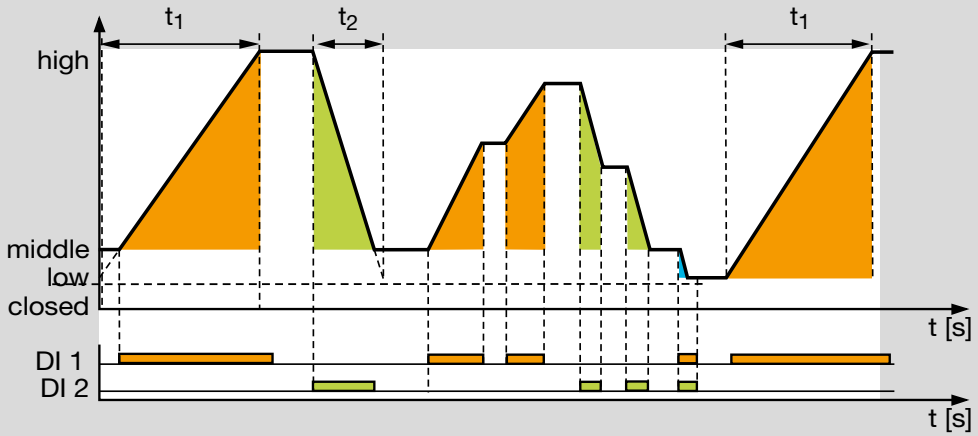
Un signal au niveau de l'entrée DI 2 (DI 1 sans signal) place la vanne en position « high » pour la pré-ventilation.

Un signal au niveau des entrées DI 1 et DI 2 place la vanne en position « middle » (débit maximum).

DI 1/V1	DI 2/vanne d'air	Position IC 40	Position de vanne
désact.	désact.	closed	Fermeture
act.	désact.	low	Position allumage/débit mini.
act.	act.	middle	Débit maxi.
désact.	act.	high	Pré-ventilation

Exemple d'application, voir page 8 (1.1.4 Régulation étagée avec pré-ventilation).

3.5.12 Fonctionnement progressif à 3 points avec position « low »



Mode de fonctionnement 12

Avec un signal progressif trois points au niveau de l'entrée DI 1 (DI 2 sans signal), la vanne se place en position « high ».

Avec un signal progressif trois points au niveau de l'entrée DI 2 (DI 1 sans signal), la vanne se place en position « middle ».

En l'absence d'un signal progressif trois points au niveau des entrées (DI 1 et DI 2 sans signal), le servomoteur s'arrête et laisse la vanne dans la position où elle se trouve.

Avec un signal progressif trois points au niveau des entrées DI 1 et DI 2, le servomoteur positionné sur le débit mini. se place en position « low ».

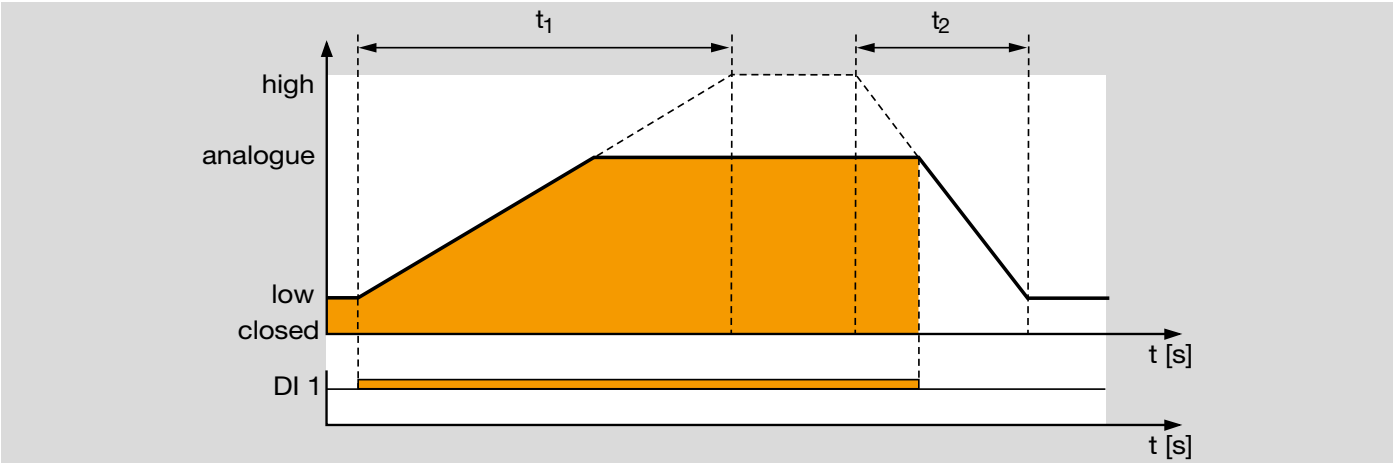
DI 1	DI 2	Position IC 40	Position de vanne
désact.	désact.	Arrêt/Stop	Arrêt
act.	désact.	Ouverture jusqu'à la position « high »	jusqu'au débit maxi.
désact.	act.	Fermeture jusqu'à la position « middle »	jusqu'au débit mini.
act.	act.	low	La vanne continue à se fermer

Exemple d'application, voir page 7 (1.1.3 Régulation continue avec commande progressive trois points).

3.6 Modes de fonctionnement analogiques 21–27

Description générale, voir page 13 (3.1 Modes de fonctionnement).

3.6.1 Fonctionnement à 2 points



Mode de fonctionnement 21

À l'arrêt (DI 1 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

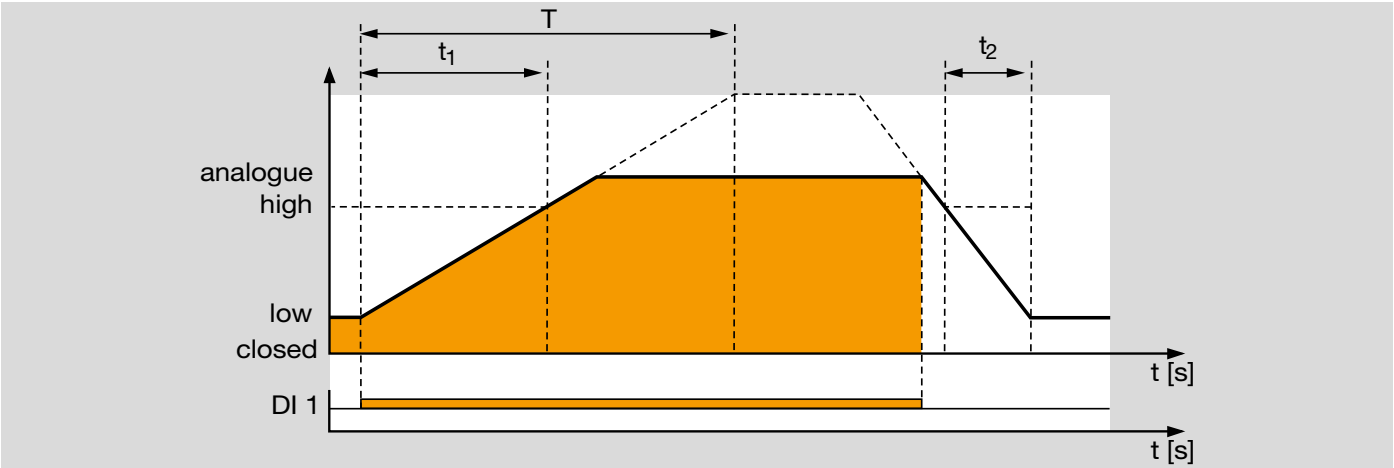
En présence d'un signal sur l'entrée numérique DI 1, le servomoteur se place sur la position définie par l'entrée analogique 4–20 mA. En cas de coupure du signal sur l'entrée numérique DI 1, le servomoteur se met en position « low ».

Le servomoteur fonctionne en mode cyclique analogue/low (analogue/closed). Le signal analogique détermine l'angle de réglage pour la position ouverture (= valeur de consigne). L'angle de réglage pour la position ouverture qui peut être modifié par le signal analogique est paramétré dans BCSoft.

Exemple : 4 mA pour une ouverture à 60 % et 20 mA pour une ouverture à 100 %. Sans indication de valeur analogique, le servomoteur reste en position « low » (position « closed »).

DI 1	Position
désact.	low/closed
act.	analogue

La vitesse d'ouverture est établie via le temps t_1 pour tout le parcours de réglage de « low » à « high ». La vitesse de fermeture est établie de façon analogue par t_2 pour tout le parcours de réglage de « high » à « low ».



Mode de fonctionnement 21 avec temps de course prolongé

Pour prolonger les temps de course (> 25,5 s), il est possible de réduire proportionnellement la position « high ».

La position « high » ne limite pas l'angle de réglage pour la position ouverture mais détermine uniquement les vitesses.

De ce fait, elle peut être inférieure à la position « analogue ». La position « analogue » dépend de l'intensité du signal électrique.

Exemple pour le temps de course double T :

La position « high » est réglée à 50 %.

$$T = t_1 \frac{100\ \%}{\text{high}}$$

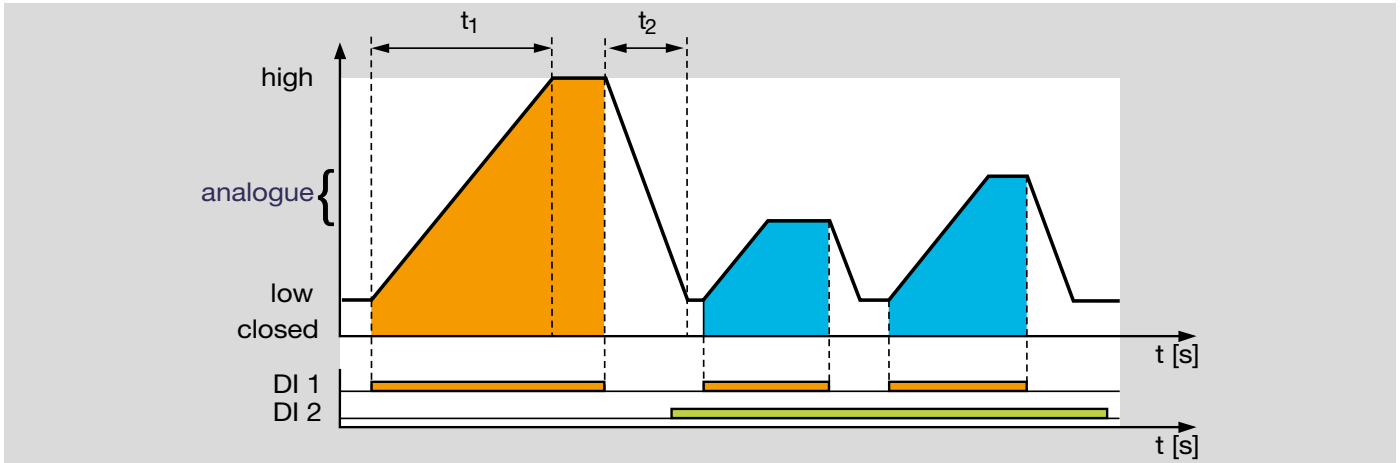
$$T = 25{,}5\ \text{s} \frac{100\ \%}{50\ \%}$$

$$T = 51\ \text{s}$$

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68026, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

Note :
Il est possible de prolonger le temps de course à 150 s maxi. pour la totalité de la plage de réglage 0–90°. BCSoft adapte automatiquement les temps de course dépassant les plages autorisées.

3.6.2 Fonctionnement à 2 points avec commutation de l'angle de réglage pour la position ouverture



Mode de fonctionnement 22

À l'arrêt (DI 1 et DI 2 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »), indépendamment du signal analogique.

Signal sur DI 1, DI 2 sans signal :
Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed).

L'entrée numérique DI 1 fait fonction de port de synchronisation.

Signal sur DI 2 :
En cours d'exploitation, le servomoteur peut inverser les modes cycliques high/low (high/closed) et analogue/low (analogue/closed). Le servomoteur se place sur l'angle de réglage pour la position ouverture au moyen d'un signal sur l'entrée DI 1 et est inversé via DI 2. Le servomoteur fonctionne alors en mode cyclique analogue/low (analogue/closed) via l'entrée numérique DI 1.

L'angle de réglage pour la position ouverture qui peut être modifié par le signal analogique (valeur de consigne de la position) est paramétré dans BCSoft.

Exemple : 4 mA pour une ouverture à 60 % et 20 mA pour une ouverture à 100 %.

En fonction de l'angle de réglage pour la position ouverture, il est possible de réduire la puissance thermique et d'obtenir une répartition homogène de la température dans le four au moyen du fonctionnement cyclique du brûleur.

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	high
désact.	act.	low/closed
act.	act.	analogue

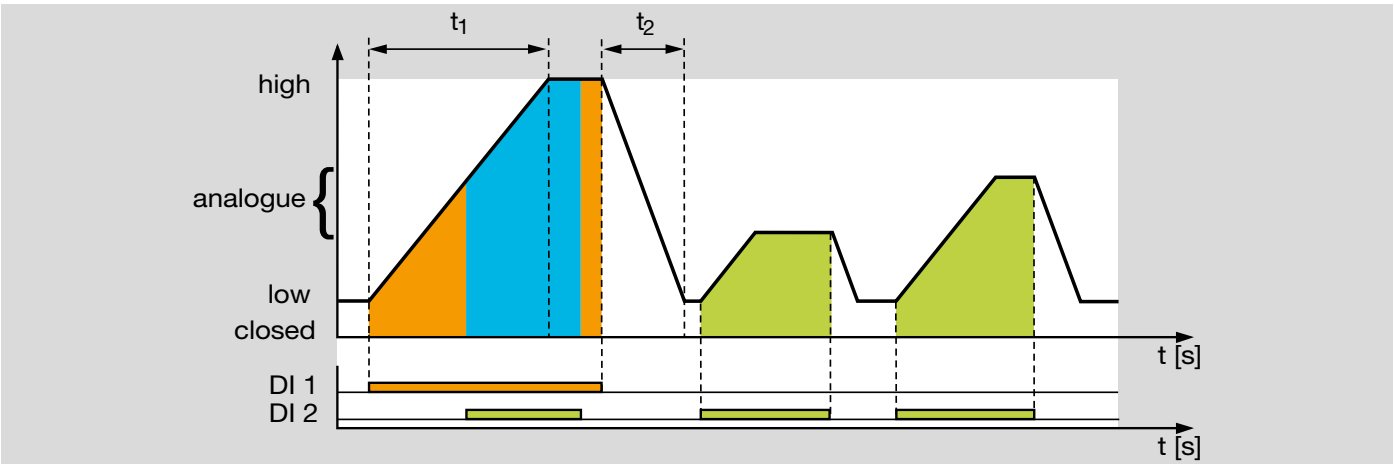
La vitesse d'ouverture est établie via le temps t_1 pour tout le parcours de réglage de « low » à « high ».

La vitesse de fermeture est établie de façon analogue par t_2 pour tout le parcours de réglage de « high » à « low ».

Les vitesses sont maintenues dans les deux modes de fonctionnement cycliques. Les temps de course se modifient en fonction du déplacement de la position « analogue » (signal électrique).
Cette dernière peut, de ce fait, être supérieure à « high ».

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68027, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.6.3 Fonctionnement à 2 points avec angle de réglage pour la position ouverture dépendant de l'entrée



Mode de fonctionnement 23

La fonction correspond au mode 22 mais les deux entrées numériques font fonction de ports de synchronisation.

Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed).

Via l'entrée numérique DI 2, le servomoteur fonctionne en mode cyclique analogue/low (analogue/closed).

Un signal sur l'entrée DI 1 (priorité) positionne toujours le servomoteur sur « high ». Cette application peut être exploitée pour la ventilation d'un four par exemple.

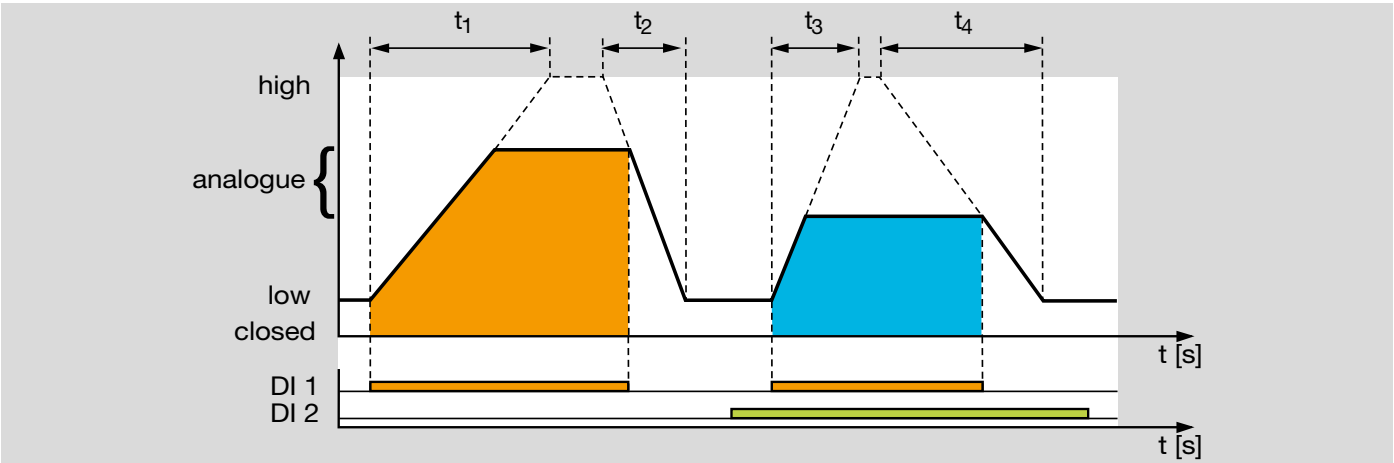
L'angle de réglage pour la position ouverture qui peut être modifié par le signal analogique est paramétré dans BCSoft. Exemple : 4 mA pour une ouverture à 60 % et 20 mA pour une ouverture à 100 %.

En fonction de l'angle de réglage pour la position ouverture, il est possible de réduire la puissance thermique et d'obtenir une répartition homogène de la température dans le four au moyen du fonctionnement cyclique du brûleur. La position « high » peut, de ce fait, être inférieure à la position « analogue ».

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	high
désact.	act.	analogue
act.	act.	high (priorité DI 1)

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68028, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.6.4 Fonctionnement à 2 points avec commutation des temps de course



Mode de fonctionnement 24

L'entrée numérique DI 1 fait fonction de port de synchronisation. Via DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique analogue/low (analogue/closed).

À l'arrêt (DI 1 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

L'angle de réglage pour la position ouverture qui peut être modifié par le signal analogique est paramétré dans BCSoft. Exemple : 4 mA pour une ouverture à 60 % et 20 mA pour une ouverture à 100 %.

En fonction de l'angle de réglage pour la position ouverture, il est possible de réduire la puissance thermique et d'obtenir une répartition homogène de la température dans le four au moyen du fonctionnement cyclique du brûleur.

DI 1	Position
désact.	low/closed
act.	analogue

Les temps de course sont commutés via DI 2.

DI 2	Temps d'ouverture	Temps de fermeture
désact.	t_1	t_2
act.	t_3	t_4

Les temps de course peuvent être commutés pendant l'exploitation.

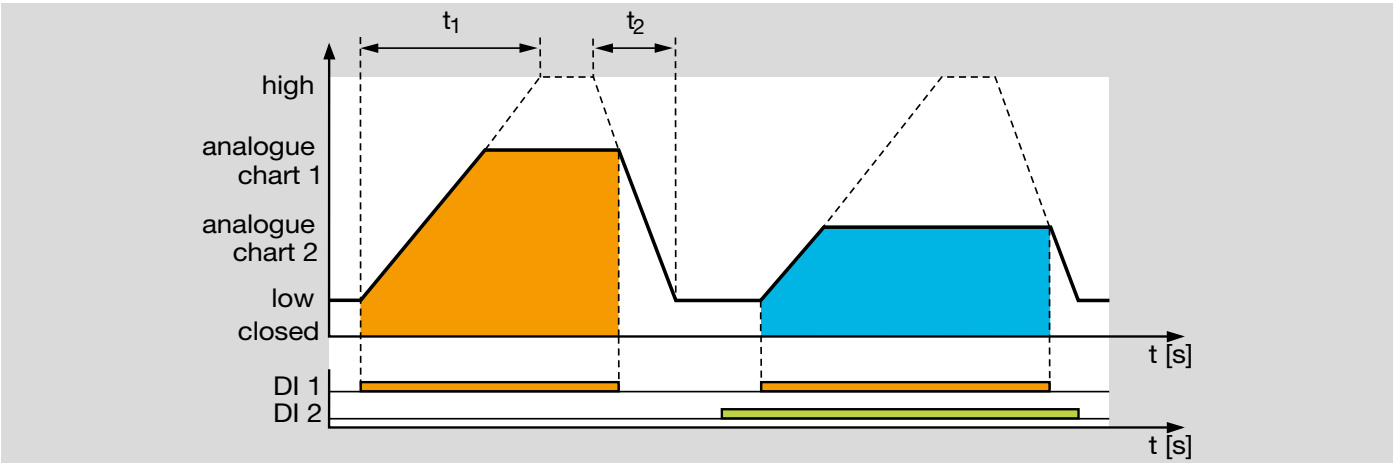
Pour prolonger les temps de course (> 25,5 s), il est possible de réduire proportionnellement la position « high ».

La position « high » ne limite pas l'angle de réglage pour la position ouverture mais détermine uniquement les vitesses.

De ce fait, elle peut être inférieure à la position « analogue ». La position « analogue » dépend de l'intensité du signal électrique.

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68029, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.6.5 Fonctionnement à 2 points avec commutation I de la courbe caractéristique



Mode de fonctionnement 25

À l'arrêt (DI 1 et DI 2 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

DI 1 fait fonction de port de synchronisation. La courbe caractéristique analogique (analogue chart 1/analogue chart 2) est commutée via DI 2 qui détermine l'angle de réglage pour la position ouverture en fonction du signal sur DI 1.

DI 2 sans signal :
Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique analogue chart 1/low (analogue chart 1/closed).

Signal sur DI 2 :
Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique analogue chart 1/low (analogue chart 1/closed).

Cette fonction permet de commuter le mode cyclique du servomoteur pendant l'exploitation. L'angle de réglage pour la position ouverture est déterminé via deux courbes caractéristiques (charts) avec 5 points d'appui chacune, voir page 48 (Entrées). Ainsi, le même signal électrique peut être utilisé pour balayer deux plages de puissance différentes, pour l'ajustement lambda ou la compensation d'air chaud par exemple.

Les angles de réglage pour la position ouverture des courbes caractéristiques chart 1 et chart 2 peuvent être réglées individuellement. L'angle de réglage pour la position ouverture du chart 2 peut ainsi être réglé à un niveau supérieur à celui du chart 1.

Le brûleur continue de fonctionner en mode cyclique pour assurer une répartition homogène de la température, même si la puissance thermique est faible.

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	analogue chart 1
désact.	act.	low/closed
act.	act.	analogue chart 2

La vitesse d'ouverture est établie via le temps$_1$ pour tout le parcours de réglage de « low » à « high ».

La vitesse de fermeture est établie de façon analogue par t_2 pour tout le parcours de réglage de « high » à « low ».

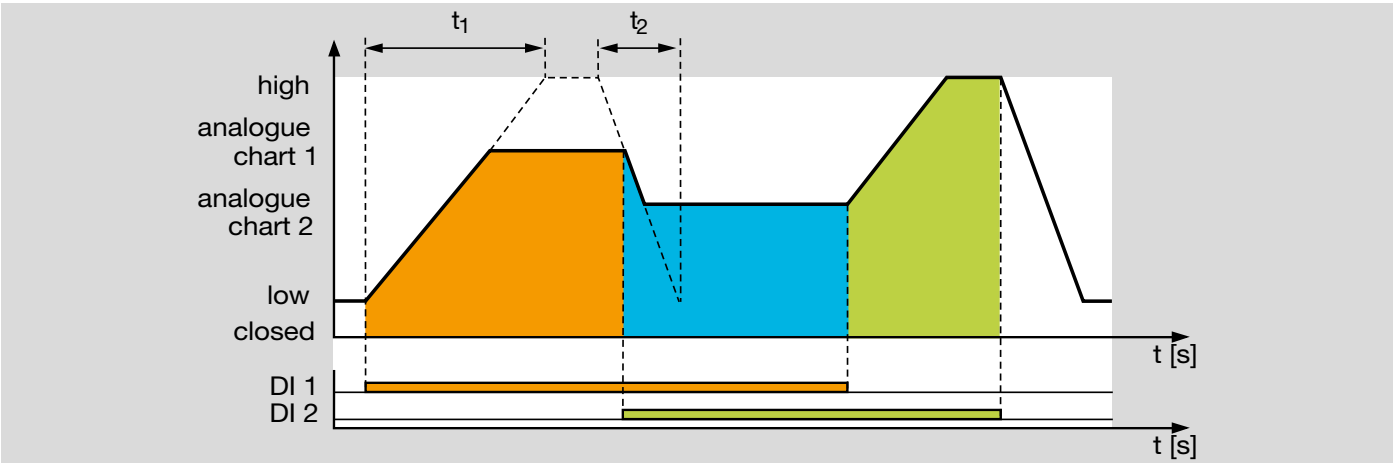
Les vitesses sont maintenues dans les deux modes de fonctionnement cycliques.

Pour prolonger les temps de course (> 25,5 s), il est possible de réduire proportionnellement la position « high ». La position « high » ne limite pas l'angle de réglage pour la position ouverture mais détermine uniquement les vitesses. Les angles de réglage pour la position ouverture sont définis par le signal électrique.

De ce fait, la position « high » peut être inférieure aux positions « analogue chart ». Sans indication de valeur analogique, le servomoteur reste en position « low » (position « closed »).

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68030, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.6.6 Fonctionnement à 2 points avec commutation II de la courbe caractéristique



Mode de fonctionnement 26

À l'arrêt (DI 1 sans signal), le servomoteur est en position « low » (la position « low » peut également correspondre à 0° = position « closed »).

Chaque combinaison de commutation de DI 1 et DI 2 détermine une seule position du servomoteur :

DI 1	DI 2	Position
désact.	désact.	low/closed
act.	désact.	analogue chart 1
désact.	act.	high
act.	act.	analogue chart 2

Une modification de la combinaison conduit immédiatement au mouvement du servomoteur vers la nouvelle position.

De ce fait, la position « high » peut être inférieure aux positions « analogue chart ». La vitesse d'ouverture est établie via le temps de course t_1 pour tout le parcours de réglage de « low » à « high ». La vitesse de fermeture est établie de façon analogue par t_2 pour tout le parcours de réglage de « high » à « low ». Les vitesses ne dépendent pas des entrées numériques et de l'entrée analogique.

Deux courbes caractéristiques avec 5 points d'appui chacune sont disponibles, voir page 48 (3.8 Entrées).

Ainsi, le même signal électrique peut être utilisé pour balayer deux plages de puissance différentes, pour l'ajustement lambda ou la compensation d'air chaud par exemple.

Mode cyclique

DI 2 sans signal :
Via l'entrée numérique DI 1, le servomoteur fonctionne en mode cyclique analogue chart 1/low (analogue chart 1/closed).

DI 1 sans signal :
Via l'entrée numérique DI 2, le servomoteur fonctionne en mode cyclique high/low (high/closed).

DI 1 et DI 2 avec signal Activation ou Désactivation simultané :
Le servomoteur fonctionne en mode cyclique analogue chart 2/low (analogue chart 2/closed).

Si toutes les possibilités de combinaison des deux entrées sont exploitées via une commande API par exemple, on peut établir un mode cyclique high/analogue chart 1/analogue chart 2/low (closed).

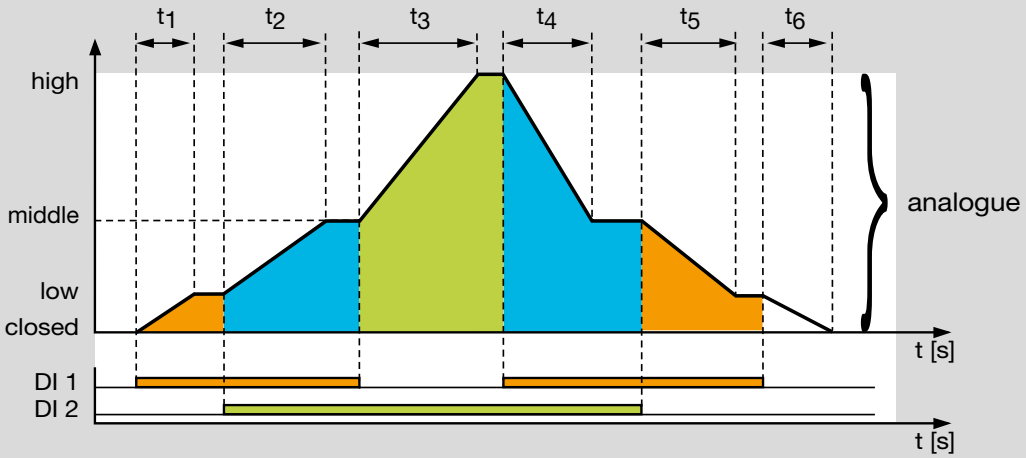
Fonctionnement continu

Le servomoteur peut fonctionner en continu via l'entrée électrique 4–20 mA. Les deux courbes caractéristiques peuvent être commutées via les entrées numériques, voir page 48 (3.8 Entrées).

Comme dans le mode de fonctionnement 25, il est possible d'effectuer un ajustement lambda ou une compensation d'air chaud.

Jeu de paramètres possible pour ce mode de fonctionnement :
P68031, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.6.7 Fonctionnement à 2 étages avec deux entrées numériques et angle de réglage pour la position ouverture variable



Mode de fonctionnement 27

À l'arrêt (DI 1 et DI 2 sans signal), le servomoteur est en position « closed », la vanne est fermée.

Un signal au niveau de l'entrée DI 1 (DI 2 sans signal) place la vanne en position « low » (position d'allumage et débit mini.).

Un signal au niveau de l'entrée DI 2 (DI 1 sans signal) place la vanne en position « high » pour la pré-ventilation (débit maxi.).

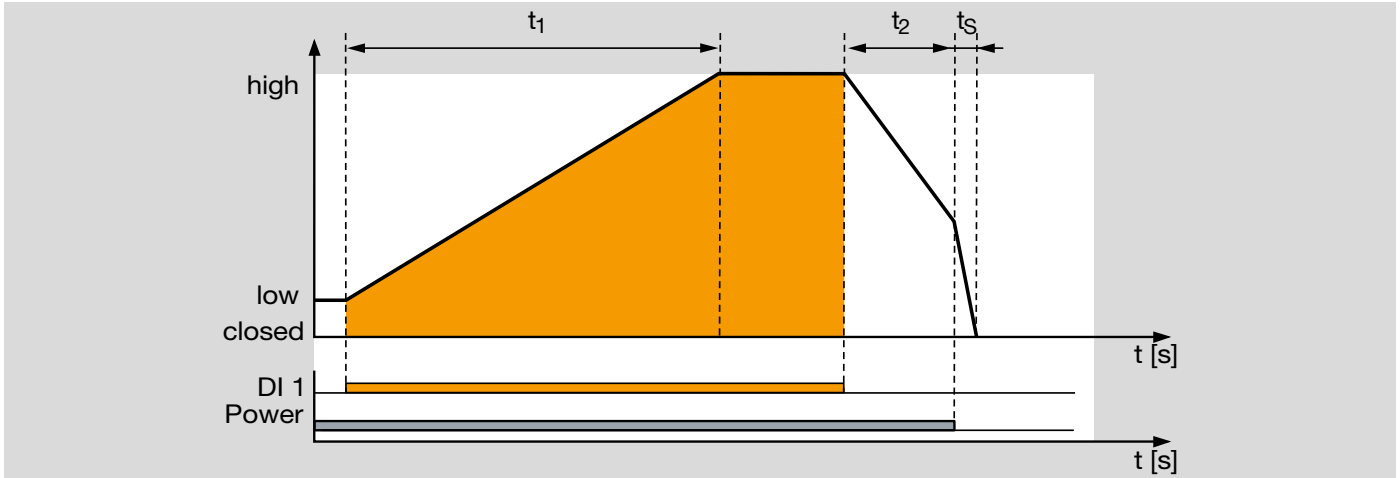
Avec un signal au niveau des entrées DI 1 et DI 2, la régulation de la vanne peut s'effectuer de manière continue via l'entrée analogique. La plage de réglage possible est située entre 0 % et 100 %. L'angle de réglage pour la position ouverture qui peut être modifié par le signal analogique est paramétré dans BCSoft.

Exemple : 4 mA pour une ouverture à 60 % et 20 mA pour une ouverture à 100 %.

DI 1	DI 2	Position IC 40	Position de vanne
dé-sact.	dé-sact.	closed	Fermeture
act.	dé-sact.	low	Position allumage/débit mini.
act.	act.	analogue chart 1	Selon chart 1
dé-sact.	act.	high	Pré-ventilation/débit maxi.

Exemple d’application, voir page 9 (1.1.5 Régulation continue avec position d’allumage définie).

3.6.8 Fonction fermeture d'urgence



La fonction fermeture d'urgence est employée en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation permanente (Power) ou en cas d'anomalie moteur par exemple.

Pendant le temps de fermeture t_S < 1 s, un ressort en spirale prétensionné pousse l'arbre d'entraînement avec le papillon dans la position « closed ».

En cas d'anomalie de l'appareil ou de mise hors tension de l'installation, la rapidité et la sécurité de fermeture empêchent la pénétration incontrôlée d'air dans le four. Cet air pourrait non seulement modifier l'atmosphère du four mais également, dans le cas extrême, endommager le contenu du four.

Pour assurer une durée de vie des pièces d'usure du servomoteur et de la vanne papillon aussi longue que possible, il conviendrait d'utiliser cette fonction pour la fermeture d'urgence uniquement et non pas pour l'arrêt de régulation ou le fonctionnement cyclique du brûleur.

Pour le servomoteur IC 40S, la fonction fermeture d'urgence est disponible en option uniquement avec la vanne papillon BVHS. Le servomoteur et la vanne papillon doivent comporter cette option, voir page 57 (4 Sélection).

3.7 Paramètres

Pour faciliter le paramétrage, le logiciel BCSoft comprend différents jeux de paramètres. En sélectionnant un jeu de paramètres, il est possible de présélectionner un mode de fonctionnement et de préallouer des valeurs de paramétrage valides. Chaque paramètre peut être adapté aux exigences de l'installation.

3.7.1 Jeux de paramètres

Jeu de paramètres	Mode de fonctionnement	Fonction
P68001	6	page 21 (3.5.6 Fonctionnement à 3 étages avec une ou deux entrées numériques), temps de course : 6 s
P68002	11	page 29 (3.5.11 Fonctionnement à 3 étages avec deux entrées numériques), temps de course : 3,3 s
P68010	10	page 27 (3.5.10 Fonctionnement progressif à 3 points avec temps de course partiels), temps de course : 51 s
P68011	10	page 27 (3.5.10 Fonctionnement progressif à 3 points avec temps de course partiels), temps de course : 30 s
P68012	5	page 20 (3.5.5 Fonctionnement progressif à 3 points), temps de course : 15 s
P68013	5	page 20 (3.5.5 Fonctionnement progressif à 3 points), temps de course : 7,5 s
P68014	5	page 20 (3.5.5 Fonctionnement progressif à 3 points), temps de course : 4,5 s
P68015	3	page 17 (3.5.3 Fonctionnement à 2 étages avec une ou deux entrées numériques), temps de course : 51 s
P68016	3	page 17 (3.5.3 Fonctionnement à 2 étages avec une ou deux entrées numériques), temps de course : 30 s
P68017	1	page 15 (3.5.1 Fonctionnement à 2 points), temps de course : 15 s
P68018	1	page 15 (3.5.1 Fonctionnement à 2 points), temps de course : 7,5 s
P68019	1	page 15 (3.5.1 Fonctionnement à 2 points), temps de course : 4,5 s
P68020	10	page 27 (3.5.10 Fonctionnement progressif à 3 points avec temps de course partiels), temps de course : 15 s
P68021	2	page 16 (3.5.2 Fonctionnement à 2 points avec temps de stabilisation de flamme), temps de course : 4,5 s
P68022	4	page 19 (3.5.4 Fonctionnement à 2 étages avec deux entrées numériques), temps de course : 5 s
P68023	7	page 23 (3.5.7 Fonctionnement à 2 points avec commutation de l'angle de réglage pour la position ouverture), temps de course : 4,5 s
P68024	8	page 25 (3.5.8 Fonctionnement à 2 points avec angle de réglage pour la position ouverture dépendant de l'entrée), temps de course : 4,5 s
P68025	9	page 26 (3.5.9 Fonctionnement à 2 points avec commutation des temps de course), temps de course : 4,5 s/15 s
P68026	21	page 31 (3.6.1 Fonctionnement à 2 points), temps de course : 7,5 s
P68027	22	page 33 (3.6.2 Fonctionnement à 2 points avec commutation de l'angle de réglage pour la position ouverture), temps de course : 7,5 s
P68028	23	page 35 (3.6.3 Fonctionnement à 2 points avec angle de réglage pour la position ouverture dépendant de l'entrée), temps de course : 7,5 s
P68029	24	page 36 (3.6.4 Fonctionnement à 2 points avec commutation des temps de course), temps de course : 4,5 s/15 s
P68030	25	page 38 (3.6.5 Fonctionnement à 2 points avec commutation I de la courbe caractéristique), temps de course : 7,5 s
P68031	26	page 40 (3.6.6 Fonctionnement à 2 points avec commutation II de la courbe caractéristique), temps de course : 7,5 s
P68032	27	page 42 (3.6.7 Fonctionnement à 2 étages avec deux entrées numériques et angle de réglage pour la position ouverture variable), temps de course : 3,3 s

3.7.2 Paramètres par défaut

Les paramètres par défaut correspondent à des données mémorisées dans l'appareil. Il s'agit de données concernant le moteur et l'étalonnage.

Les paramètres par défaut mémorisent entre autres le jeu de paramètres enregistré lors de la livraison, voir page 46 (3.7.1 Jeux de paramètres).

3.8 Entrées

3.8.1 Entrées numériques

Dans le réglage de base, les deux entrées numériques font fonction d'entrées universelles. Si une tension de 24 V CC ou 100 à 230 V CA est présente sur l'entrée, le signal « Activation » est reconnu (logique positive).

Logique de commutation

La logique de commutation de chaque entrée numérique peut être inversée. La présence de tension est alors reconnue en tant que signal « Désactivation » et l'absence en tant que signal « Activation » (logique négative). En fonction du mode de fonctionnement, l'inversement de la logique du circuit de l'entrée crée de nouvelles possibilités de réaction du servomoteur.

3.8.2 Entrée analogique

L'entrée complémentaire permet le positionnement du servomoteur aux positions intermédiaires correspondantes via un signal électrique. Il est possible d'utiliser cette fonction en cas d'installation d'un servomoteur IC 40 disposant d'une entrée analogique 4–20 mA (option). Le seuil de connexion et de déconnexion d'une entrée analogique est fixé à 3 mA env.

Il est possible d'établir librement l'attribution de la valeur électrique à la position au moyen de 5 paires de valeurs (points d'appui).

Il est possible d'affecter aux points d'appui 4, 8, 12, 16 et 20 mA une position que le servomoteur atteint en présence du signal électrique correspondant. Entre les points d'appui, la position est interpolée via une droite.

Dans les modes de fonctionnement 25 et 26, il est possible de programmer 2 courbes caractéristiques avec 5 points d'appui chacune. Les entrées numériques déterminent la courbe caractéristique valide. Ainsi, le même signal électrique peut être utilisé pour balayer deux plages de puissance différentes, pour l'ajustement lambda ou la compensation d'air chaud par exemple, voir page 38 (3.6.5 Fonctionnement à 2 points avec commutation I de la courbe caractéristique) et page 40 (3.6.6 Fonctionnement à 2 points avec commutation II de la courbe caractéristique).

Filtrage et différentiel du signal électrique

Pour réduire le bruit du signal électrique, l'entrée analogique est balayée régulièrement toutes les ms et une valeur moyenne pour 0,1 s est établie. La durée de ce filtrage peut être prolongée jusqu'à 1 s quand le signal d'entrée est de très mauvaise qualité. Dans ce cas, le temps de réaction lors d'un changement de signal sur l'entrée analogique est augmenté de façon proportionnelle.

L'entrée électrique (4–20 mA) fonctionne en interne avec une résolution de 10 bit (correspond à 0,1 % du servomoteur). L'entrée analogique peut ainsi détecter des modifications de 0,02 mA (différentiel).

Si le signal d'entrée oscille trop (en raison par exemple de perturbations), cette haute résolution conduit à un ajustement constant du servomoteur et de la vanne papillon (lors du montage sur vanne papillon BV..).

En conséquence, il est possible d'augmenter le différentiel jusqu'à 0,2 mA. La résolution diminuera proportionnellement jusqu'à 1 % du servomoteur. Par défaut, l'appareil est réglé sur la plus haute résolution.

Priorité et temps de course des modes de fonctionnement 1–10

Dans les modes de fonctionnement 1 à 10, le positionnement du servomoteur (0–100 %) s'effectue via les deux entrées numériques DI 1 et DI 2. Pour l'IC 40A..A, il est possible de positionner le servomoteur au moyen du signal électrique 4–20 mA. Il est nécessaire d'établir une priorité dans BCSoft pour effectuer des allocations simultanées via l'entrée analogique et les entrées numériques. Les entrées numériques sont prioritaires au départ usine.

En mode de fonctionnement analogique, il est possible de régler les vitesses d'ouverture et de fermeture entre 0 et 25,5 s. Le temps correspond toujours au parcours entre les positions avec 4 et 20 mA. Si le signal électrique varie plus lentement que le temps de course réglé, le servomoteur ralentit proportionnellement jusqu'au mouvement pas à pas, voir page 14 (3.4 Temps de course).

3.9 Sorties

Il est possible de déterminer différents rétrosignaux indépendants pour les deux sorties RO 1 et RO 2 : positions closed, low, middle et high, messages de défaut et positions de commutation libres.

2 relais à contact inverseur sont disponibles pour la rétrosignalisation. Les inverseurs ne sont pas alimentés. Ce sont des contacts secs (« dry contact »). Il est possible de les intégrer dans des procédures d'automatisation.

Exemple : un message peut annoncer l'atteinte d'une position allouée. La plage de connexion de la sortie peut être déterminée au moyen de l'opérateur relationnel dans BCSoft. La plage peut correspondre à =, ≥ ou ≤ de la position paramétrée. Cela permet de reproduire le comportement d'un arbre porte cames par exemple.

Exemple pour la sortie 1 (RO 1) : quand la condition est réalisée, le relais de sortie est excité, les bornes 10 et 12 sont en contact, voir page 53 (3.12 Plan de raccordement).

Il est également possible de paramétrer la plage de commutation de façon personnalisée en déterminant les valeurs minimales et maximales. Ces réglages sont indépendants des positions low, middle ou high sélectionnées.

Il est également possible d'utiliser un rétrosignal pour signaler un défaut. BCSoft permet de sélectionner l'état qui déclenche le réglage de la sortie (relais excité).

Appareil défectueux :
Une erreur interne (erreur dans le module de mémoire par exemple) a provoqué la panne de l'appareil.

Avertissement interne (interrupteur référence) :
Le contrôle interne de la position du moteur a décelé une erreur. Procéder au réétalonnage !

Température interne > 90 °C :
Attention ! Installer des tôles dissipatrices de chaleur.

Consigne de maintenance :
Limite dépassée du nombre de cycles, de changements de direction ou de commutations de relais.

Le message « Appareil en mode manuel » fait partie des « messages de défaut », bien qu'il ne s'agisse pas d'un défaut.

La cause exacte du message est indiquée dans BCSoft et mémorisée dans les statistiques, voir page 52 (3.11 Statistiques).

Employée seule, la fonction de rétrosignalisation de l'IC 40 ne doit pas être utilisée pour la signalisation fiable d'un état ou d'une position, voir page 58 (5 Directive pour l'étude de projet).

3.10 Mode manuel

Pour faciliter la mise en service, le servomoteur peut être commandé « manuellement » via le logiciel BCSoft. Le mode manuel est activé via BCSoft.

On distingue deux types de fonctionnement manuel : **allocation d'une position directe** et **simulation des entrées**. La mise à disposition des possibilités de réglage s'effectue après avoir sélectionné le mode souhaité.

Dans les deux modes de fonctionnement manuel, les signaux d'entrée extérieurs n'influent pas sur l'élément de réglage. Par contre, l'appareil réagit aux instructions du logiciel.

Si la LED témoin bleue clignote rapidement, le servomoteur est réglé en mode manuel.

Il est possible d'activer un seul mode de fonctionnement manuel. Pour changer de mode, il faut d'abord désactiver celui qui est en place avant de pouvoir faire fonctionner l'autre.

3.10.1 Allocation d'une position directe

Ce mode de fonctionnement permet de déterminer les positions de service pour le process, comme le débit mini. (low), l'allumage (middle) et le débit maxi. (high).

Le servomoteur peut se mettre sur n'importe quelle position, indépendamment des signaux d'entrée. Il est possible d'enregistrer ou de modifier directement la position dans BCSoft. La résolution est fixée sur précis, intermédiaire ou approximatif, la sélection « précis » permettant le fonctionnement pas à pas du moteur (< 0,05 %).

Après transmission des valeurs de BCSoft au servomoteur, ce dernier réagit en fonction des nouvelles données. La nouvelle position est toujours atteinte à vitesse maximale.

Dans BCSoft, il est possible d'allouer une position de fonctionnement, la position d'allumage par exemple, à une position de service déterminée.

3.10.2 Simulation des entrées

La mise en fonction de ce mode désactive les entrées externes. Mais les signaux des deux entrées numériques peuvent être établis « manuellement ». S'il s'agit d'un servomoteur disposant d'une entrée analogique 4–20 mA (option), il est également possible de simuler cette entrée.

La commutation des entrées permet de tester le comportement du servomoteur et de contrôler/optimiser les temps de course paramétrés dans BCSoft.

3.11 Statistiques

Dans BCSoft, les données telles que les messages de défaut, les états des compteurs et les valeurs mesurées sont rassemblées dans un état statistique.

Les données concernant les **compteurs** et les **valeurs mesurées** se subdivisent en données générales et en données utilisateurs. Les données utilisateurs servent à l'enregistrement des informations sur une période déterminée.

3.11.1 Compteurs

L'état statistique totalise les cycles de commande (0–100–0 %), les changements de direction (Ouverture/Fermeture), la commutation des relais de sortie, les « mises sous tension » ainsi que les heures de fonctionnement sur réseau. En plus des compteurs généraux, il existe des compteurs utilisateurs pour saisir des informations sur une période donnée.

3.11.2 Valeurs mesurées

Les minima et maxima de la température interne du boîtier sont enregistrés dans l'état statistique. La température interne instantanée est également indiquée. Les valeurs mesurées sont aussi sauvegardées en fonction des utilisateurs pour chaque période déterminée.

3.11.3 Réinitialisation des statistiques

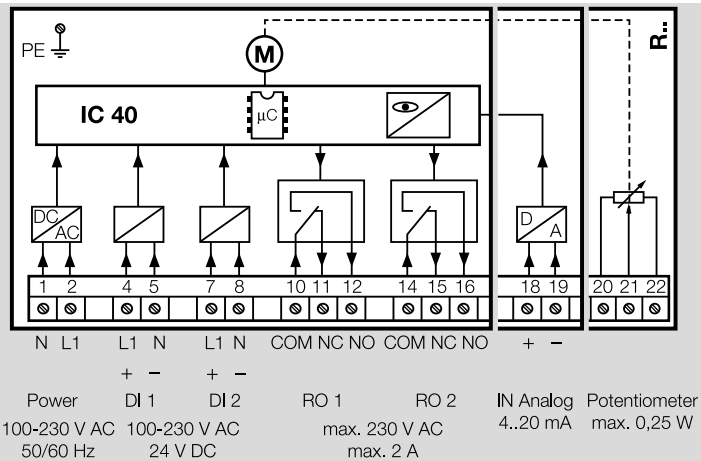
Tous les messages et toutes les données utilisateurs peuvent être réinitialisées. L'enregistrement de la date de réinitialisation se fait automatiquement. Elle est indiquée avec les données utilisateurs.

L'index des compteurs généraux et les valeurs mesurées ne peuvent pas être réinitialisés ou supprimés.

3.11.4 Réinitialisation d'un message

La LED témoin rouge du servomoteur signale les messages de défaut. La cause du message est indiquée dans le détail dans BCSoft. Il faut éliminer le défaut. Le message peut alors être validé et réinitialisé au moyen de BCSoft.

3.12 Plan de raccordement



Pour des informations plus détaillées relatives aux raccordements électriques, voir page 58 (5.1 Raccordement électrique), ou relatives aux caractéristiques techniques, voir page 63 (7 Caractéristiques techniques).

3.13 Affichage

3.13.1 En fonctionnement

LED bleue	LED rouge	État de fonctionnement
clignote à allure moyenne[2)]	désactivée	Ajustage point zéro
clignote à allure lente[3)]	clignote à allure lente	Étalonnage
allumée	désactivée	Appareil en position d'attente
clignote à allure moyenne[2)]	désactivée	Appareil en mouvement
clignote à allure rapide[1)]	désactivée	Mode manuel
clignote à allure rapide	désactivée	Mouvement en mode manuel
allumée	clignote selon le message de défaut	Défaut
clignotent 2 s en alternance[1)]		Les paramètres ont été repris
[1)] à allure rapide : 5 fois par seconde,[2)] allure moyenne : 3 fois par seconde,[3)] allure lente : 1 fois par seconde		

3.13.2 Avertissements et défauts

LED bleue	LED rouge	Code d'erreur BCSoft	Avertissement/ Défaut	Description	Cause
selon l'état de fonctionnement	clignotante (1 x)	1	Avertissement	Température interne > 90 °C	- température ambiante élevée
selon l'état de fonctionnement	clignotante (2 x)	4	Avertissement	Dérive > 5 %	- décalage mécanique de la vanne - la vanne touche la butée
selon l'état de fonctionnement	clignotante (3 x)	7	Avertissement	Dérive > 10 %	- décalage mécanique de la vanne - la vanne touche la butée
selon l'état de fonctionnement	clignotante (4 x)	8	Avertissement	L'interrupteur référence ne s'ouvre pas	- vanne bloquée - grand décalage mécanique - erreur interne - servomoteur décalé
selon l'état de fonctionnement	clignotante (5 x)	9	Avertissement	L'interrupteur référence ne se ferme pas	- vanne bloquée - erreur interne - servomoteur décalé, décalage mécanique
selon l'état de fonctionnement	clignotante (6 x)	10	Avertissement	Entrée analogique IN < 4 mA	- signal interrompu - signal non raccordé - entrée défectueuse

LED bleue	LED rouge	Code d'erreur BCSoft	Avertissement/ Défaut	Description	Cause
selon l'état de fonctionnement	clignotante (7 x)	21	Avertissement	Consigne de maintenance : nombre de cycles OUVERTURE/FERMETURE > limite	
selon l'état de fonctionnement	clignotante (8 x)	22	Avertissement	Consigne de maintenance : nombre de changements de direction > limite	
selon l'état de fonctionnement	clignotante (9 x)	23	Avertissement	Consigne de maintenance : nombre d'enclenchements de sortie de relais RO 1 ou RO 2 > limite	
clignotante (1 x)	allumée en continu	5	Défaut	Défaut interne	- par ex. erreur de lecture ou d'écriture EEPROM
clignotante (2 x)	allumée en continu	11	Défaut	Ajustage point zéro : l'interrupteur référence ne se ferme pas	- vanne bloquée - erreur interne - servomoteur décalé - vanne non fermée (BVHS)
clignotante (3 x)	allumée en continu	12	Défaut	Ajustage point zéro : l'interrupteur référence ne s'ouvre pas	- vanne bloquée - erreur interne - servomoteur décalé
clignotante (6 x)	allumée en continu	30	Défaut	Erreur de sauvegarde dans le cas de paramètres réglables, etc.	
clignotante (7 x)	allumée en continu	31	Défaut	Erreur de sauvegarde : paramètres par défaut	
clignotante (8 x)	allumée en continu	32	Défaut	Erreur de sauvegarde : étalonnage utilisateur	
clignotante (9 x)	allumée en continu	15	Défaut	Sous-tension	Vérifier l'alimentation secteur du servomoteur

3.14 Fonctionnement des sorties de relais RO 1 et RO 2

Le fonctionnement des sorties numériques RO 1 et RO 2 peut être réglé avec le logiciel BCSoft.

Signal sur RO 1 ou RO 2	Autres possibilités de réglage	Remarque
Position fermeture (closed)	égal =, supérieur/égal >=, inférieur/égal <=	
Position débit mini. (low)	égal =, supérieur/égal >=, inférieur/égal <=	
Position intermédiaire (middle)	égal =, supérieur/égal >=, inférieur/égal <=	
Position ouverture (high)	égal =, supérieur/égal >=, inférieur/égal <=	
Position de commutation programmable	Valeur minimale et maximale [°, %]	Le relais s'enclenche lorsque la vanne est placée entre la position mini. et maxi.
Défauts et avertissements	Dérive interrupteur référence > 5 %[1)] Dérive interrupteur référence > 10 %[1)] L'interrupteur référence ne s'ouvre pas[1)] L'interrupteur référence ne se ferme pas[1)] Température interne > 90 °C Entrée analogique IN < 4 mA Consigne de maintenance	Les défauts sont toujours signalés, les avertissements sont signalés en fonction de la sélection effectuée dans BCSoft, voir Entrées/Sorties. page 54 (3.13.2 Avertissements et défauts)
Défaut		Seuls les défauts sont indiqués
Mode manuel		L'appareil est en mode manuel
Opérationnel		Relais coupé en cas de : défauts (pas dans le cas d'avertissements), mode manuel, ajustage point zéro, étalonnage, absence de tension secteur
Néant		Aucune fonction de la sortie de relais

[1)] Dans BCSoft, ces avertissements s'affichent sous forme d'erreur de position.

4 Sélection

4.1 Servomoteur IC 40

Option	IC 40[1)]
Fonction fermeture d'urgence	S[2)]
Tension secteur	A
Couple moteur	2, 3
Entrées	A, D
Potentiomètre de recopie	R10

1) Indiquer le jeu de paramètres lors de la commande. Temps de course programmable de 4,5 à 76,5 s.

2) Uniquement en combinaison avec la vanne papillon BVHS. Si non applicable, cette mention est omise.

3) IC 40 : 2,5 Nm, IC 40..S : 3,0 Nm.

4) Si non applicable, cette mention est omise.

Exemple de commande

IC 40A2D

4.2 Code de type

IC 40	Servomoteur
S	Fonction fermeture d'urgence
A	Tension secteur 100–230 V CA, 50/60 Hz
2	Couple moteur 2,5 Nm
3	Couple moteur 3 Nm
A	Entrée analogique 4–20 mA
D	Entrée numérique
R10	Avec potentiomètre de recopie 1000 Ω

5 Directive pour l'étude de projet

5.1 Raccordement électrique

5.1.1 Choix des câbles

Ne pas poser ensemble les câbles d'alimentation et les câbles de signal.

Poser les câbles loin des câbles haute-tension d'autres appareils.

Utiliser des câbles d'alimentation thermorésistantes (≥ 90 °C et 1 à 1,5 mm^2 ou AWG 14 à 18 mini.).

Veiller à poser les câbles de signal selon la directive sur la compatibilité électromagnétique.

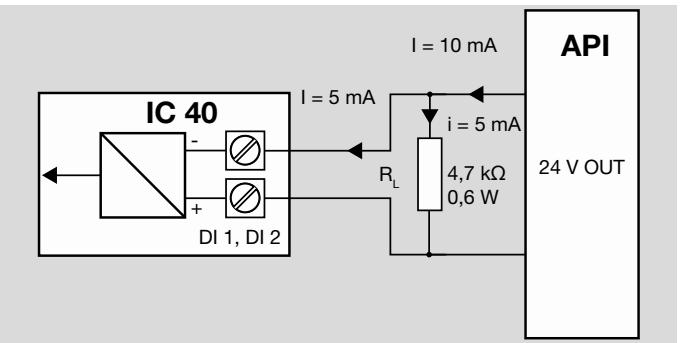
Ne pas relier différentes phases d'un réseau triphasé à l'alimentation électrique et aux entrées numériques.

5.1.2 Entrées numériques

Les entrées numériques nécessitent un courant d'env. 5 mA à 24 V CC ou d'env. 3 mA à 230 V CA. Afin d'exclure les influences perturbatrices, il peut être nécessaire d'augmenter le courant de sortie avec une résistance de charge sur le transmetteur de signaux.

Pour des raisons thermiques, il n'est pas possible d'intégrer les résistances de charge dans l'IC 40.

Exemple pour 24 V CC et 10 mA : résistance de charge = 4,7 kΩ, 0,6 W.



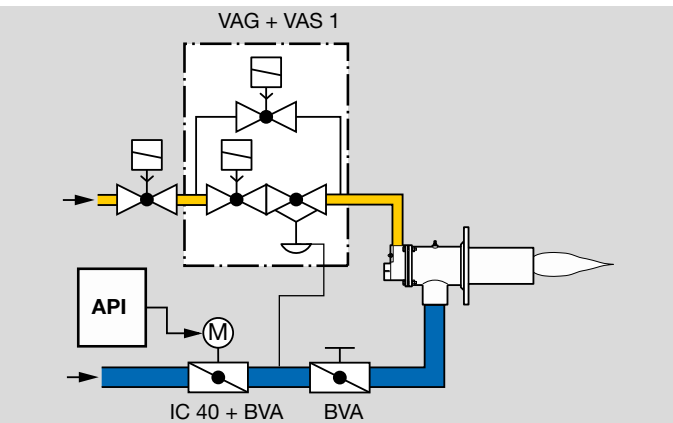
5.1.3 Rétrosignalisation

Pour obtenir un message d'état ou de position fiable, la rétrosignalisation via les sorties (contact relais) ne doit pas être utilisée seule.

Les directives et normes précisent si et quand il est indispensable d'obtenir un message fiable.

Compte tenu de la norme européenne EN 746-2, il convient de considérer l'enchaînement de deux transmetteurs (signaux) non fiables en tant que disposition de remplacement fiable si les transmetteurs saisissent des grandeurs physiques différentes.

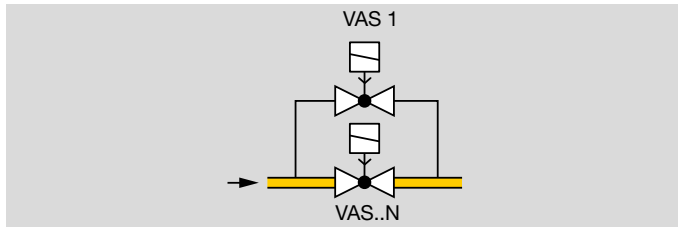
Exemple 1 :



Pour la position d'allumage de la vanne d'air, la disposition de remplacement fiable peut correspondre à la connexion en série du signal du pressostat et du rétrosignal de l'IC 40.

Dans ce cas, le pressostat surveille la pression d'air maximale autorisée pour pouvoir limiter le débit maximal de combustible de démarrage autorisé au moyen du régulateur de proportion GIK.

Exemple 2 :



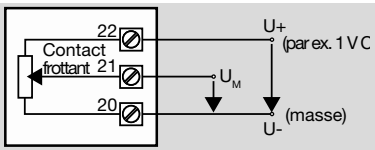
Une autre possibilité de limitation fiable du débit maximal de combustible de démarrage consiste à utiliser un by-pass côté gaz. Une vanne de by-pass peut du fait de sa section nominale limiter le débit gaz de façon fiable. La pression maximale de gaz possible doit être prise en considération lors de la conception de la section nominale.

Dans tous les cas, l'évaluation de la sécurité de l'installation incombe à l'exploitant. Elster GmbH donne des estimations et des recommandations qui ne peuvent pas refléter l'ensemble des événements pouvant survenir sur une installation.

5.2 Potentiomètre de recopie

Le potentiomètre de recopie permet de contrôler la position instantanée du servomoteur.

Il doit être exploité comme diviseur de tension. Entre U- et U_M, le changement de position du contact frottant du potentiomètre (correspond à la position du servomoteur) peut être mesuré comme tension variable.



Les autres types de circuit conduisent à des résultats de mesure inexacts et instables à long terme ou non reproductibles et ont des répercussions négatives sur la durée de vie du potentiomètre de recopie.

Le potentiomètre convient exclusivement pour le raccordement à des tensions TBTS et TBTP.

L'IC 40 ne peut pas être équipé d'un potentiomètre par la suite. Le potentiomètre peut être fourni en option intégré dans le servomoteur.

5.3 Montage

Ne pas installer l'IC 40 dans un lieu public et le rendre accessible uniquement au personnel autorisé. Du personnel non autorisé pourrait procéder à des modifications pouvant entraîner un comportement instable ou dangereux de l'installation.

Position de montage de l'IC 40 : verticale ou horizontale, pas à l'envers.

Lorsque le servomoteur est utilisé avec de l'air chaud, nous recommandons d'isoler la conduite afin de réduire la température ambiante.

Attention ! Les brides et la vanne papillon ne doivent pas être isolées car une accumulation de chaleur est susceptible de se former.

En combinaison avec les vannes papillon BVH, BVHS, le servomoteur peut être utilisé jusqu'à une température du fluide de 250 °C et jusqu'à 450 °C avec montage supplémentaire de tôles dissipatrices de chaleur, voir page 61 (6 Accessoires).

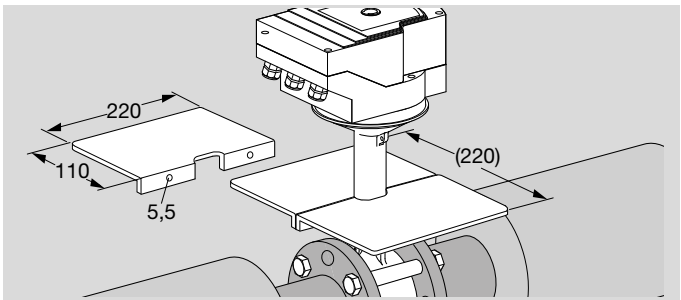
Afin de monter le servomoteur sur un élément de réglage autre qu'une vanne DKL, DKG, BVA, BVAF, BVG, BVGF, BVH, BVHS ou VFC, le kit d'accouplement pour application individuelle est nécessaire – voir page 61 (6 Accessoires).

5.4 Mise en service

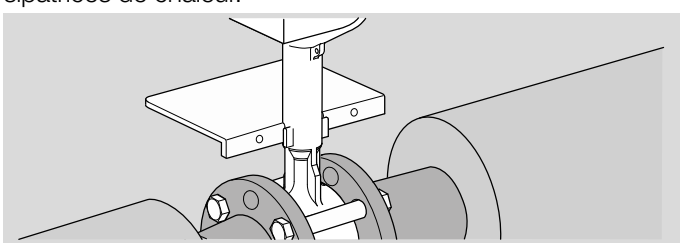
Lors de la mise sous tension, le servomoteur IC 40 effectue un ajustage point zéro. Le servomoteur se déplace avec l'élément de réglage vers une position d'ouverture d'environ 25°. Le servomoteur se déplace ensuite vers la position allouée en fonction du mode de fonctionnement et des signaux d'entrée.

6 Accessoires

6.1 Tôle dissipatrice de chaleur



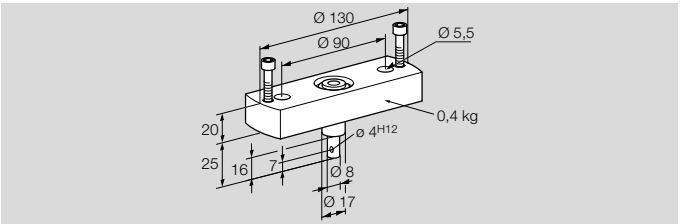
En combinaison avec les vannes papillon BVH, BVHS pour air chaud, le servomoteur peut être utilisé jusqu'à 250 °C et jusqu'à 450 °C avec montage supplémentaire de tôles dissipatrices de chaleur.



N° réf. : 74921670

En cas de conduite isolée, veiller à ce qu'il y ait de l'espace libre à l'emplacement de montage pour les tôles dissipatrices de chaleur et les raccords à vis au niveau de la vanne.

6.2 Kit d'accouplement pour application individuelle

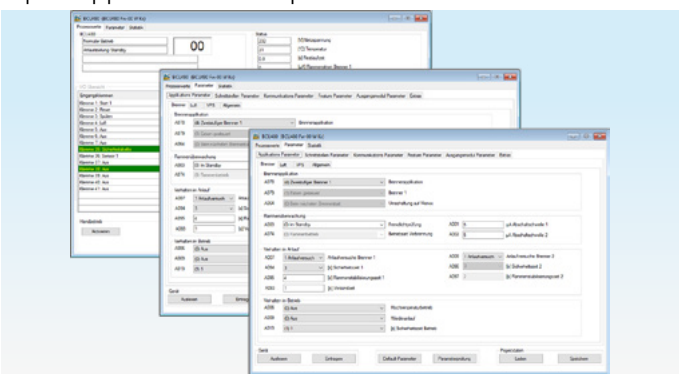


Ce kit d'accouplement est nécessaire si le servomoteur doit être monté sur un élément de réglage autre qu'une vanne DKL, DKG, BVA, BVAF, BVG, BVGF, BVH, BVHS ou VFC.

N° réf. : 74921671

6.3 BCSoft

BCSoft est un outil d'ingénierie pour les PC à système d'exploitation Windows. BCSoft (à partir de la version 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 défaut peuvent être obtenus depuis les statistiques appareil et l'historique des défauts.



La version actuelle de l'outil d'ingénierie BCSoft4 est disponible 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 400, la communication est possible via Ethernet.

BCSoft4 et adaptateur optique PCO 200, voir page 61 (6 Accessoires).

6.4 Adaptateur optique PCO 200

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

7 Caractéristiques techniques

Utilisation : appareil service, de régulation et de commande, servomoteur électrique.

7.1 Conditions ambiantes

Givrage, condensation et buée non admis dans 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.

Éviter les influences corrosives comme l'air ambiant salé ou le SO_2.

L'appareil ne doit être entreposé/monté que dans des locaux/bâtiments fermés.

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

Les composants ne doivent pas être nettoyés à haute pression et avec des produits agressifs.

Appareil monté séparément.

Degré de pollution : 3 (à l'extérieur du boîtier)/2 (à l'intérieur du boîtier).

Type de protection :
IC 40 : IP 64 (6 = protection complète contre les contacts (étanche à la poussière), 4 = protection contre les éclaboussures d'eau provenant de toutes les directions (0,07 l/min)) ; en combinaison avec la vanne BVH : IP 65 (6 = protection complète contre les contacts (étanche à la poussière), 5 = protection contre les jets d'eau dirigés à basse pression, quel que soit l'angle (12,5 l/min)),
IC 40 : Nema 2 (pour une utilisation en intérieur uniquement, offre une protection contre la pénétration de gouttes d'eau et de légères éclaboussures, ceci ne s'applique pas à la pluie) ; en combinaison avec les vannes BVG, BVA ou BVH : Nema 3 « Raintight » et « Dusttight » uniquement (protection contre la pluie et la poussière soulevée par le vent).

Classe de protection : I.

Température ambiante : -20 à +60 °C.

Température d'entreposage : -20 à +40 °C.

Altitude de montage maxi. : 2000 m NGF.

Température de transport = température ambiante.

7.2 Caractéristiques mécaniques

Angle de rotation : 0–90°, réglable avec une précision < 0,05°.

Couple de maintien = couple moteur, s'il y a du courant.

Type	Temps de course [s/90°]	Couple [Nm]	
	50 Hz/60 Hz	50 Hz	60 Hz
IC 40	4,5–76,5	2,5	2,5
IC 40S	4,5–76,5	3	3

Sur l'IC 40, le temps de course et le couple moteur sont indépendants de la fréquence du secteur. Le temps de course peut être librement programmé dans les limites de 4,5 à 76,5 s.

7.3 Caractéristiques électriques

Tension secteur : 100–230 V CA, ±10 %, 50/60 Hz ; le servomoteur s'adapte automatiquement à la tension secteur.

Consommation : 10,5 W/21 VA à 230 V CA,
9 W/16,5 VA à 120 V CA.

Contact de pointe au démarrage : 10 A maxi. pour 5 ms maxi.

Bornes à vis selon le principe de l'ascenseur pour câbles jusqu'à 4 mm² (unifilaires) et pour câbles jusqu'à 2,5 mm² avec embouts.

Tension de choc nominale : 4000 V.

Moteur protégé par impédance.

2 entrées numériques :
24 V CC ou 100–230 V CA chacune.

Consommation de courant des entrées numériques :
24 V CC : env. 5 mA eff,
230 V CA : env. 3 mA eff.

1 entrée analogique (en option) :
4–20 mA (résistance commutable entre 50 Ω et 250 Ω).

Potentiomètre (en option) : 1 kΩ ± 20 %,
tolérance de linéarité : ± 2 %, charge maxi. 0,25 W, plastique électroconducteur.

Contact frottant : mesurer la tension à valeur ohmique élevée, voir les instructions de service IC 40, chapitre Rétrosignalisation.

2 sorties numériques :
Contacts à signaux comme inverseur à relais. Courant de contact des sorties numériques : 5 mA (résistif) mini. et 2 A (résistif) maxi.

Durée de fonctionnement : 100 %.

Mode opératoire selon EN 60730 : type 1C.

Classe logiciel A.

Catégorie de surtension III.

Raccordement électrique :
passe-câbles : 3 x presse-étoupes en plastique M20.

7.4 Durée de vie du servomoteur

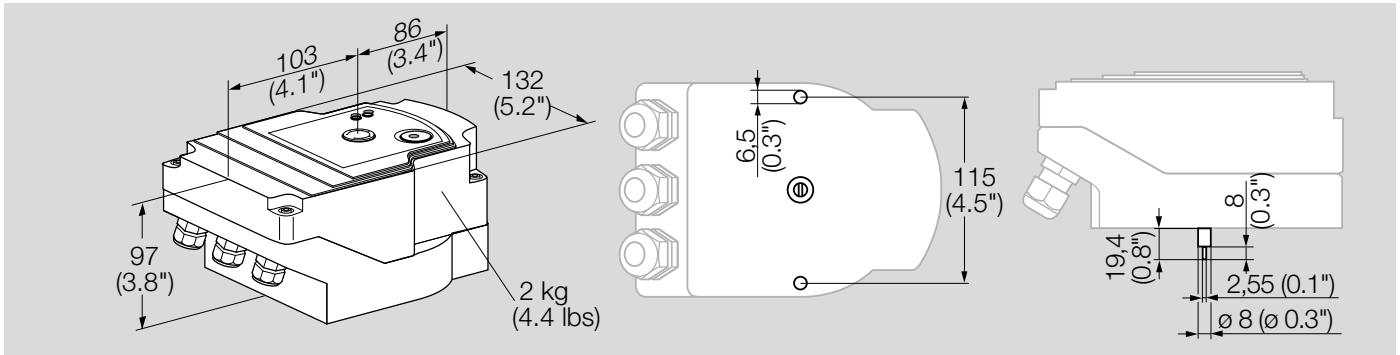
Les données ci-dessous concernant la durée de vie du servomoteur correspondent à des applications typiques avec les vannes BVA, BVAF, BVG, BVGF, BVH, BVHS et VFC.

Cycles de commutation mécaniques
(0°–90°–0°/0 %–100 %–0 %) :
IC 40 avec VFC : 5 millions de cycles
IC 40 avec BVA/BVG : 5 millions de cycles
IC 40 avec BVAF/BVGF : 5 millions de cycles
IC 40 avec BVH/BVHx : 3 millions de cycles

Nombre de cycles de manœuvre typiques des sorties numériques RO 1 et RO 2 :

Courant de commutation	Cycles de commutation
5 mA	4 000 000
2 A	250 000

7.5 Dimensions hors tout



Autres dimensions pour IC 40 avec vannes papillon BV.., voir Information technique des vannes papillon BV.., IB.. sur www.docuthek.com.

Dimensions pour IC 40 avec VFC, voir Information technique des vannes de régulation linéaire VFC, IFC sur www.docuthek.com.

8 Maintenance

Le servomoteur IC 40 s'use peu et demande peu d'entretien.

Il est recommandé d'effectuer un essai de fonctionnement 1 fois par an.

Si les « consignes de maintenance » sont activées dans BCSoft, les limites d'avertissement sont préréglées de la manière suivante et peuvent être adaptées si nécessaire :
3 millions de cycles (0–90–0°/0–100–0 %),
3 millions de commutations de relais, 5 millions de changements de direction.

9 Glossaire

9.1 Débit de combustible de démarrage

Le débit de combustible de démarrage correspond à la quantité de combustible allumée par le dispositif d'allumage lors du démarrage du brûleur.

9.2 Positions

La position correspond à l'angle sur lequel le servomoteur se place (0–90° ou 0–100 %). Compte tenu du mode de fonctionnement, il existe 4 positions :

closed = fermeture = 0° = 0 %,
low = débit mini.,
middle = intermédiaire,
high = ouverture.

9.3 Angle de réglage pour la position ouverture

L'angle de réglage pour la position ouverture indique la position sur laquelle le servomoteur se place. Il détermine le débit maximum en mode cyclique.

10 Légende

	Mode manuel
	Chaîne de sécurité
	Signal de démarrage
	Fonctionnement haute température
	Transformateur d'allumage
	Vanne gaz
	Vanne d'air
	Ventilation
	Commande ext. de la vanne d'air
	Signal de flamme
	Indication de service
1, 2	Brûleur d'allumage et brûleur principal
	Indication de défaut
	Réarmement/réinitialisation
t_S	Temps de fermeture

Pour informations supplémentaires

La gamme de produits Honeywell Thermal Solutions comprend Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschröder 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

© 2026 Elster GmbH

Sous réserve de modifications techniques visant à améliorer nos produits.

IC 40 · Edition 04.26 · FR