

Infrastructure logicielle du régulateur hybride HC900

Spécification

Présentation

L'infrastructure logicielle du régulateur HC900 (« controlware »), constituée par l'environnement d'exécution, les algorithmes de régulation et le microprogramme, permet la mise en œuvre du produit dans des applications de régulation de procédé.

Fonctionnement

Le régulateur HC900 est configuré avec une stratégie de régulation constituée par des blocs fonctionnels, c'est-à-dire des algorithmes préétablis qui sont exécutés d'une manière séquentielle durant un cycle de scrutation. Lors de la configuration du régulateur, l'utilisateur spécifie le nombre et les types de blocs fonctionnels nécessaires pour l'application.

Deux moteurs de scrutation (rapide et normal) contiennent les blocs fonctionnels spécifiques et leur ordre d'exécution. Les entrées physiques sont lues au début de chaque cycle de scrutation, puis tous les blocs fonctionnels sont exécutés dans l'ordre et enfin les sorties physiques sont mises à jour. De part leur nature, les fonctions TPS, TPO et PPO actualisent leurs sorties physiques en cours d'exécution.

L'environnement d'exécution du régulateur est basé sur deux cycles d'exécution déterministes : un pour les opérations de type logique rapide et un deuxième cycle pour les opérations analogiques normales. Dans le cadre de ces deux cycles de durée fixe, le système alloue du temps pour exécuter d'autres fonctions, telles que des tâches de communication et des diagnostics d'arrière-plan. À ces tâches sont affectés les blocs fonctionnels 1 à 100 qui ne peuvent pas être modifiés par l'utilisateur. C'est à partir du bloc fonctionnel 101 que l'utilisateur peut intervenir.

Pour maintenir le fonctionnement déterministe du régulateur, du temps peut être ajouté aux cycles de scrutation par incréments fixes en fonction de la taille et de la portée de la configuration utilisateur. Le temps maximal nécessaire pour exécuter la configuration utilisateur est déterminée lors du chargement d'une configuration dans le régulateur. Il ne varie pas pendant le fonctionnement en ligne. Le temps nécessaire pour exécuter les tâches de communication et autres tâches d'arrière-plan est pris en compte et n'a pas d'incidence sur le fonctionnement déterministe du régulateur.

Pour de plus amples informations, voir les fiches de spécification suivantes :

Régulateur hybride HC900 51-52-03-31

Modules du régulateur hybride HC900 51-52-03-41

Logiciel Hybrid Control Designer 51-52-03-43

Interfaces opérateurs 1042 & 559 51-52-03-32.

Configuration du régulateur

Les configurations utilisateur sont conservées en permanence dans la mémoire flash du régulateur. Un fichier de configuration PC perdu peut facilement être reconstitué à l'aide de la fonction de téléchargement amont du logiciel de configuration Hybrid Control Designer ou via les interfaces opérateur 1042 et 559. Il suffit de lire la configuration à partir du régulateur pour dupliquer fidèlement la configuration d'origine, y compris toutes les descriptions textuelles et les sélections « écran » de l'interface opérateur. Au cas où il faudrait apporter des modifications à une configuration de régulateur une fois celui-ci en service, la fonction de téléchargement en ligne du logiciel Hybrid Control Designer permet de le faire en mode exécution, ce qui limite les perturbations du procédé.

En cas de coupure de l'alimentation du régulateur, l'état de régulation dynamique est conservé dans une mémoire vive secourue par batterie. Cette fonction réduit au minimum les perturbations du procédé lors des coupures de courant momentanées. Si la batterie n'est pas disponible lors d'une coupure de courant, le régulateur se rabat par défaut sur la configuration stockée en mémoire flash et un démarrage à froid est effectué.

Attributs des blocs fonctionnels

Les unités centrales du régulateur HC900 fournissent différents blocs fonctionnels pour adapter les performances du régulateur aux besoins de l'application. L'UC C30 fournit jusqu'à 400 blocs fonctionnels, l'UC C50 jusqu'à 2000 et l'UC C70/C70R jusqu'à 5000. Les proportions sont du même ordre pour les éléments auxiliaires, comme les lignes de connexion et les connecteurs de page.

Allocation de mémoire personnalisable

Le pourcentage de mémoire pour les recettes (profils de points de consigne, planifications de points de consigne, séquences, recettes de variables) est réglable, ce qui permet, selon le cas, d'allouer plus d'espace aux recettes ou à la configuration (c'est-à-dire aux blocs fonctionnels). Pour plus de détails, se reporter à la spécification du régulateur hybride HC900 51-52-03-31, section « Capacité ».

Attributs des blocs fonctionnels (suite)

Les principaux blocs fonctionnels peuvent être identifiés par des noms symboliques et ont des écrans dédiés au niveau des interfaces opérateur Honeywell. Tous les blocs fonctionnels autorisent l'affectation par l'utilisateur de noms symboliques à leurs sorties.

Les blocs fonctionnels qui définissent le fonctionnement d'entrées et de sorties physiques comportent un état de mise en sécurité. L'état de mise en sécurité est l'état de la sortie physique à la suite d'un défaut. Voir les types de blocs fonctionnels HC900 (page 4) pour la définition des états de mise en sécurité. Les blocs fonctionnels dont le fonctionnement dépend d'un matériel physique comportent également une broche de sortie défaut utilisable dans une stratégie de régulation pour déclencher une opération préétablie. Cette broche est activée lorsque le module d'E/S associé est défaillant ou en cas de coupure de communication avec un module dans un châssis déporté.

Fonctionnalités de régulation et de calcul évoluées

Tout une variété de blocs fonctionnels analogiques et logiques permettent de satisfaire les besoins les plus complexes. Parmi les blocs fonctionnels analogiques, on peut citer : totalisateur, mathématiques de forme libre, moyenne, débit massique, générateur de fonction, temporisateurs cycliques en temps réel, potentiel de carbone, humidité relative, point de rosée, sélection de signal, comparaison et beaucoup d'autres. Ces blocs peuvent être configurés pour créer des schémas de régulation adaptés à votre procédé. Des sorties logiques sont également prévues sur un grand nombre de blocs fonctionnels analogiques pour la signalisation intelligente des alarmes et la mise en œuvre de stratégies par défaut. Parmi les blocs fonctionnels logiques, on peut citer : ET, OU, OU exclusif, NON, bascule, temporisateurs marche-arrêt, temporisateurs réinitialisables, compteurs, logique booléenne de forme libre et d'autres. L'exécution des fonctions analogiques et logiques est intégrée d'une manière transparente à une unique stratégie de régulation.

Régulation en boucle

Les boucles de régulation robustes du régulateur HC900 autorisent des configurations qui vont de la régulation PID simple à la régulation cascade, la régulation de proportion, la régulation chaud-froid, la régulation de position et la régulation à trois positions ou des stratégies de régulation spécifiques. Chaque boucle de régulation comporte, en standard, une fonction d'autoréglage qui met en œuvre l'algorithme de réglage Accutune III d'Honeywell. Un algorithme de « logique floue » peut être activé pour chaque boucle afin d'éliminer tout dépassement indésirable du point de consigne. Une fonction de démarrage progressif limite la vitesse de variation du signal de sortie afin de protéger la charge au démarrage ou après une panne de courant.

Planification de points de consigne

La fonction de planification fournit jusqu'à 8 sorties rampe et palier et jusqu'à 8 sorties palier seulement qui fonctionnent avec une base de temps commune. La fonction de planification prend également en charge jusqu'à 16 sorties ToR événementielles. Des fonctions de garantie de palier, de saut à un segment et d'imbrication de boucles sont également disponibles. Les applications comprennent les fours de diffusion multizones, les fours de dépôt chimique en phase vapeur et les chambres climatiques.

Logique

La programmation logique peut être utilisée pour mettre en œuvre des fonctions logiques plus robustes et plus rapides. Le programme de scrutation rapide exécute toutes les entrées, toutes les sorties et tous les blocs fonctionnels en 27 millisecondes. Le jeu d'instructions du programme de scrutation rapide comprend des blocs logiques à 2, 4 et 8 entrées avec possibilité d'inversion ainsi que des temporisateurs, des circuits de déclenchement, des verrous, des compteurs des circuits mathématiques et autres fonctions auxiliaires. Une fonction séquenceur est également incluse avec des fonctionnalités qui vont au-delà de celles des séquenceurs à tambour.

Régulation par étapes

Des blocs de régulation par étapes peuvent être configurés pour commander les états activé et désactivé de 4 sorties pour le pilotage de procédés comme le jaugeage de réservoir. L'asservissement des étapes entre elles et entre plusieurs blocs fonctionnels garantit le bon séquençage des sorties.

Alternance

Les blocs fonctionnels d'alternance reçoivent des signaux d'entrées ToR et commandent des sorties ToR en alternance selon une séquence déterminée par l'utilisateur. L'utilisateur peut choisir 4 modes d'alternance : direct, tournant, FOFO et fixe.

AGA (American Gas Association)

Les blocs fonctionnels AGA sont divisées en deux catégories : Calculs de *compressibilité* des gaz AGA8, méthode fine (AGA8DL) et méthode grossière (AGA8GS) et calculs de *débitmètre* (AGA3OM – débitmètre à orifice déprimogène, AGA7TM – débitmètre à turbine et AGA9UM – débitmètre à ultrasons). Dans presque toutes les configurations, un calcul complet comporte un calcul de compressibilité suivi d'un calcul de débitmètre.

Événement calendaire

Le bloc événement calendaire compare les consignes d'heure et de date entrées par l'utilisateur avec l'horloge temps réel pour produire des signaux de sortie ToR qui peuvent être intégrés à une stratégie de régulation pour activer des activités chronoprogrammées. Les points de consigne des sorties du bloc sont groupés pour permettre des changements périodiques. On peut disposer d'un maximum de 5 groupes de points de consigne pour, par exemple, des changements d'heure saisonniers. Jusqu'à 16 jours spéciaux peuvent être spécifiés. Par exemple, des sorties sélectionnées peuvent être configurées pour rester inactives les jours fériés.

Séquenceurs

Le régulateur HC900 prend en charge les blocs fonctionnels séquenceurs, ce qui facilite grandement la configuration de séquences. Chaque séquenceur peut utiliser jusqu'à 16 sorties ToR qui peuvent être actives ou inactives dans chacun de 50 états (comme PURGE, FILL, HEAT, etc.). Le séquenceur peut comporter jusqu'à 64 étapes séquentielles qui activent les états de la séquence. L'avancement de la séquence peut être commandée par un temps, par un événement (2 par étape) ou manuellement. Une fonction de saut séparée est également disponible. La fonction peut aussi produire une valeur analogique pour une étape. La séquence opérationnelle est conservée dans un fichier de séquence séparé dans la mémoire du régulateur, fichier qui peut être sélectionné à la demande via une interface utilisateur ou une recette.

Exemple de commande séquentielle

			Sorties															
Étape	Étape	Nom d'état	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	PURGE	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
2	5	AGITATE	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
3	2	FEED B	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
4	3	MIX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
5	8	PREHEAT	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
↓																		
64	50	STOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Programmation de points de consigne

Des programmeurs de point de consigne, avec chacun une sortie palier auxiliaire, peuvent être configurés. Un pool de profils, comptant jusqu'à 50 segments chacun, peut être enregistré dans la mémoire du régulateur. Chaque programmeur peut avoir jusqu'à 16 sorties événementielles à intégrer aux fonctions de commande séquentielle. Il y a aussi des fonctions de palier garanti, de saut à un segment et de bouclage.

Exemple de table de profils de points de consigne

Segment	Rampe/palier	Consigne	Temps/vitesse	Sortie aux.	Main-tien	Événements
1	Rampe	100	20	0,0	OFF	10011000000000
2	Rampe	500	30	1,1	OFF	10010010000000
3	Palier	1300	90	1,1	ON	10111010000000
4	Rampe	1300	50	1,1	OFF	10010010000000
5	Palier	100	0,1	0,0	OFF	0000000100000

Recettes de variables

Les recettes comportent un maximum de 50 variables analogiques et logiques. Cela permet d'intégrer à une recette des variables représentant un profil de points de consigne, une planification de points de consigne, des numéros de séquence et/ou d'autres variables associées à des consignes de boucle, des valeurs de polarisation, des consignes d'alarme, des limites, des consignes destinées à des régulateurs externes, des états ToR, des constantes de réglage, etc. Les recettes sont sélectionnées par un nom symbolique et un descripteur à partir de l'interface opérateur HC900 ou par l'intermédiaire d'un bloc de sélection de recette avec un numéro de recette.

Exemple de recette

Variable		Valeur
Recette : P1023-F7 HARDEN TYPE 1023		
Nom symbolique	Descripteur	
PROFNUM	Numéro de profil	2
BIAS2	TempBias – Zone 2	12
BIAS3	TempBias – Zone 3	18
. . . Jusqu'à 50 variables . . .		
HIALMSP1	F1 alarme haute température	1280

Blocs fonctionnels HC900

Blocs d'E/S (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)

Entrée analogique	N	<p>Entrée analogique universelle avec sélection par table du type d'entrée. (Pour les types d'entrées, voir la spécification des modules du régulateur hybride HC900 51-52-03-41)</p> <p>Filtre – retard du premier ordre, 0 à 120 secondes</p> <p>Polarisation – réglage de la valeur d'entrée pour correction d'étalement</p> <p>Sécurité de coupure – désactivation, haut d'échelle, bas d'échelle, valeur par défaut</p> <p>Sortie avertissement – activé si résistance thermocouple >100 Ω.</p> <p>Désactivation entrée – l'entrée ToR, lorsqu'elle est activée, désactive l'entrée ; la sortie prend une valeur par défaut définie.</p> <p>Détection de voie défectueuse – option pour traiter une panne de capteur et un défaut matériel de la même façon.</p>
Entrée analogique RCJ	N	<p>Ce bloc est utilisé uniquement pour les thermocouples lorsque la soudure froide est déportée, c'est-à-dire n'est pas reliée au module AI. La compensation de soudure froide est effectuée avec la valeur présentée à l'entrée RCJ qui est la température en °C de la soudure froide déportée et qui provient d'un autre bloc AI. La compensation de soudure froide et la linéarisation sont effectuées dans le bloc qui produit une valeur en unités physiques sur la broche OUT. L'état défaut du bloc AI mesurant la soudure froide déportée peut être appliqué à la broche RSTAT (c'est-à-dire que si la mesure RCJ échoue, la mesure du thermocouple échoue)</p>
Sortie analogique	N	<p>Courant de sortie analogique régulée</p> <p>Entrée en sortie analogique, sortie entre 0 et 20 mA</p> <p>La vitesse de variation mA/s peut être définie, la broche de sortie défaut est activée lorsque un défaut de sortie est détecté.</p> <p>Mise en sécurité : valeur haute, valeur basse, maintien ou valeur spécifiée par l'utilisateur</p>
Entrée ToR (1)	F, N	<p>Fournit l'état d'un point d'entrée ToR. L'état de sortie peut être inversé. Deux types de blocs disponibles : logique rapide (27 ms) et logique normale (500 ms).</p> <p>Mise en sécurité : état activé, état désactivé ou maintien du dernier état</p>
Entrée ToR (jusqu'à 8 entrées)	F, N	<p>Fournit l'état des 8 premières ou 8 dernières entrées ToR d'une carte 16 entrées. L'état de sortie peut être inversé. Deux types de blocs disponibles : logique rapide (27 ms) et logique normale (500 ms).</p> <p>Mise en sécurité : état activé, état désactivé ou maintien du dernier état</p>
Sortie ToR (1)	F, N	<p>Définit l'état d'une sortie logique. L'état de sortie peut être inversé. Deux types de blocs disponibles : logique rapide (27 ms) et logique normale (500 ms).</p> <p>Mise en sécurité : état activé, état désactivé ou maintien du dernier état</p>
Sortie ToR (jusqu'à 8 sorties)	F, N	<p>Définit l'état de 8 sorties logiques d'une carte 8 sorties ou des 8 premières ou 8 dernières sorties logiques d'une carte 16 sorties. L'état de sortie peut être inversé. Deux types de blocs disponibles : logique rapide (27 ms) et logique normale (500 ms).</p> <p>Mise en sécurité : état activé, état désactivé ou maintien du dernier état</p>
Sortie proportionnelle au temps (appliquée à n'importe quelle sortie PID)	N	<p>Proportionne le temps d'activation et le temps de désactivation d'une sortie ToR.</p> <p>Entrée en unités physiques</p> <p>Temps de cycle — 2 secondes à 120 secondes</p> <p>Temps minimum d'activation et de désactivation — 0 seconde à 15 secondes</p> <p>Mise en sécurité définie par entrée : état activé, état désactivé ou maintien du dernier rapport cyclique</p>

Blocs fonctionnels HC900 (suite)

Blocs d'E/S (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)		
Sortie proportionnelle à la position	N	<p>Bloc fonctionnel mixte d'entrées et de sorties qui reçoit un signal de retour de position et produit des signaux de sorties ToR en avant/en arrière.</p> <p>Positionnement de servomoteurs dotés de capteurs de position. Comporte des broches de sortie pour le positionnement du servomoteur (0 à 100%), la signalisation d'un défaut moteur et la signalisation d'un défaut de retour – repli automatique en mode 3 positions en cas de défaut de retour.</p> <p>Entrée en unités physiques Vitesses de servomoteur de 12 à 300 secondes Limites de sortie – réglables (entre 0 et 100%) Zone morte – réglable (0,5 à 5%) Filtre de retour – réglable (0 à 3 s) Types d'entrées retour : Résistance potentiométrique 100 à 250 Ω (nécessite la carte AI 900A01-0002) Résistance potentiométrique 250 à 1000 Ω (nécessite la carte AI 900A01-0002) mA - 4 à 20 mA mA - 0 à 20 mA Tension - 0 à 1 V Tension - 0 à 5 V</p> <p>Calibrage du retour – HC Designer, interfaces opérateur 1042 ou 559 Méthodes automatique, semi-automatique et manuelle.</p> <p>Mise en sécurité – maintien de la dernière position.</p>
Entrée impulsionnelle	F, N	Lit une voie d'entrée d'un module impulsions/fréquence/quadrature. Met à l'échelle les impulsions en unités physiques configurées par l'utilisateur. La valeur représente généralement une quantité ou une vitesse.
Sortie impulsionnelle	F, N	Produit un train d'impulsions de durée définie par l'utilisateur. Commande un relais d'un module impulsions/fréquence/quadrature.
Entrée fréquence	F, N	Utilisée pour mesurer une vitesse ou un débit. Lit une voie fréquence d'un module impulsions/fréquence/quadrature. Le signal est ignoré (filtré) s'il ne remplit pas les conditions de fréquence/durée d'impulsion sélectionnées. Autrement, le signal est mis à l'échelle en unités physiques à partir de l'étendue de fréquence sélectionnée.
Entrée quadrature	F, N	Mesure/commande le déplacement d'un appareil actionné. Un codeur numérique relié à l'appareil actionné produit deux signaux rectangulaires (A et B) en quadrature. Le bloc compte les fronts montants des signaux.

Blocs fonctionnels HC900 (suite)

Blocs fonctionnels boucles de régulation (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)		
PID	N	<p>Algorithme PID comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Autoréglage Accutune III</u> et élimination des dépassements par logique floue • PID A (normal) ou PID B (seulement réponse intégrale à une variation de consigne), DUPA et DUPB avec commutation de constantes de réglage pour les applications chaud/froid • Deux jeux de constantes PID sélectionnés par programme. Choix du gain ou de la bande proportionnelle et du temps intégral ou du nombre de répétitions par minute • Points de consigne – deux valeurs de consigne ou une valeur de consigne distante • Suivi de points de consigne – la consigne locale suit la variable de procédé ou la consigne distante en cas de changement de consigne distante en consigne locale • Limites de point de consigne, limites de sortie, vitesse de variation de la consigne • <u>Démarrage progressif</u> pour la limitation de la vitesse de variation de la sortie au démarrage ou après une panne de courant (non disponible avec suivi de la sortie) • Choix de l'opérateur de proportion et de la polarisation locale/distante pour les applications de régulation de proportion • Entrée prédictive (mise à l'échelle en % de la sortie) • Sortie rétrocalcul pour la régulation cascade (information fournie à la boucle primaire) • Suivi de sortie pour le suivi d'une entrée déportée (pour les applications de backup) • Commutation de mode A/M, R/L à distance et sorties d'état de mode • Accès du bloc fonctionnel à des constantes de réglage pour le gain • Alarmes – deux sorties avec chacune une ou deux conditions (haute, basse ou bande d'écart) <p>Entrées : Variable de procédé, consigne distante, valeur prédictive, suivi de sortie et commande de suivi, opérateur de proportion, polarisation, connexion de blocs de commutation, connexion de bloc de commutation de mode et rétrocalculs</p> <p>Sorties : sortie de commande, consigne de travail, état d'alarme (2), indication d'autoréglage, état de mode</p>
PID pour potentiel de carbone (remplace PID)	N	<p>Algorithme combiné de calcul de potentiel de carbone et de PID pour la régulation du potentiel de carbone d'atmosphères de four à l'aide d'un signal d'entrée sonde zircon et d'un signal d'entrée température. Réglage de %CO local ou à distance, sélection du fabricant de sonde (4 sélections), protection antisuie, sortie calcul de point de rosée et réglage du facteur de four ; sécurité sonde configurable. Consomme 1 boucle.</p>
PID avec sortie 3 positions	N	<p>Commande de positionnement de moteur sans détection de position. Fonction PID standard avec en plus hystérésis (en %) et durée de course totale (en s) pour le moteur. Sorties « en avant » et « en arrière » spécifiées dans la bloc. Rafraîchissement des sorties physiques pendant l'exécution du bloc.</p>
Régulation tout ou rien (remplace PID)	N	<p>Algorithme de régulation tout ou rien avec sélection d'hystérésis. Consomme 1 boucle.</p>
Entrées commutation de boucle	N	<p>Interface ToR avec des boucles de régulation pour déclencher l'autoréglage, modifier l'action de régulation, forcer un transfert sans à-coups, sélectionner le jeu de réglage 1 et sélectionner la jeu de réglage 2. Peut être relié à n'importe quel bloc PID et à l'entrée commutation du bloc tout ou rien.</p>

Blocs fonctionnels HC900 (suite)

Commutation de mode de boucle	N	Interface ToR avec une boucle de régulation pour sélectionner le mode automatique ou manuel et/ou la consigne locale ou distante. Se connecte à tous les types de boucles de régulation.
Décodeur de mode (indicateurs de mode)	N	Décode l'état de mode de la boucle de régulation pour produire un ensemble d'indicateurs de mode (booléens ou ToR). Les sorties sont activées pour les états suivants : auto, manuel, initialisation manuelle, consigne locale, consigne distante
Écriture de constantes de réglage	N	Modifie automatiquement les paramètres GAIN, RATE et RESET d'une boucle PID interne sans interaction de l'opérateur. Une entrée ToR commande les modifications.
Blocs fonctionnels boucles de régulation (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)		
Polarisation auto/manuelle (pour les applications de régulation de chaudière) (remplace PID)	N	Permet de maintenir une sortie réglée manuellement lors du passage en mode automatique par l'application d'une polarisation au signal d'entrée (à partir d'un régulateur de vapeur pour régler la participation de la chaudière). La valeur de polarisation est maintenue lorsque la valeur de sortie suit les variations de la valeur d'entrée. Consomme 1 boucle.

Blocs fonctionnels programmeurs de points de consigne et recette (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)

Programmeur de points de consigne	N	Produit une sortie consigne pour un profil de rampe/palier chronoprogrammé qui est chargé dans le bloc. Entrées : Variables de procédé, jusqu'à 3, pour établir la garantie de point de consigne sur la base d'une bande d'écart à partir de la consigne. Numéro de profil (pour l'autochargement d'un numéro de profil pour l'exécution suivante), nouveau segment de départ (entrée d'un nouveau numéro segment). Entrées ToR : Activation (permet au programmeur de fonctionner), définition (pour charger un programme ou un nouveau segment de départ), démarrage, maintien, redémarrage (après une coupure de courant, peut autoriser une montée plus lente jusqu'au point de consigne précédent pour protéger le produit), réinitialisation, avance, saut (à un segment spécifié) et maintien garanti (pour la synchronisation avec un autre programmeur). Sorties : Valeur de consigne, numéro de segment, numéro de programme, temps restant dans le segment, temps écoulé dans le segment, temps écoulé dans le programme. Sorties ToR : État (prêt, en fonction, maintien, arrêté), synchronisation de l'état maintien, état programme
Événements de programme de points de consigne (jusqu'à 16 événements par bloc)	N	Fournit jusqu'à 16 sorties ToR qui peuvent être actives ou inactives par segment. Les entrées comprennent le numéro de segment et l'état du programme (READY, RUN, HOLD, GHOLD ou STOP).
Synchronisateur de programme de points de consigne	N	Utilisé pour synchroniser le fonctionnement de deux programmes de points de consigne à partir des signaux Run, Hold et Reset de chaque programme.
Bloc recette	F,N	Utilisé pour déclencher le chargement de valeurs de recette dans un ensemble choisi de variables de régulateur sur la base d'un numéro de recette. Les entrées comprennent le numéro de recette et une commande de chargement, ce qui permet la sélection à distance de la recette.

Blocs fonctionnels planificateurs de points de consigne (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)		
Planificateur de points de consigne	N	Produit jusqu'à 8 sorties de consigne de rampe ou de palier avec une base de temps commune. (Voir la description du planificateur pour plus de détails). Entrées : Variables de procédé, jusqu'à 8, pour établir la garantie de points de consigne sur la base de l'écart par rapport à la consigne. Le numéro de planification est utilisé pour le chargement automatique de la planification et le numéro de segment de départ permet de sélectionner le premier segment. Entrées ToR : Entrée dédiée à relier à la sortie d'un bloc de commutation d'état. Sorties : Jusqu'à 8 valeurs de consigne, numéro de segment, numéro de planification, temps restant dans le segment, temps écoulé dans le segment, temps écoulé dans la planification. Sorties ToR : Sortie dédiée à connecter à l'entrée du bloc indicateur d'état.
Bloc commutation d'état	N	Fournit des signaux de commutation d'état au bloc planificateur pour Run, Hold, Reset, Ghold, Advance et Jog.
Bloc indicateur d'état	N	Reçoit des signaux de sortie d'état du bloc planificateur et fournit des signaux de sorties ToR pour Run, Hold, Ghold, Ready et Stop.
Blocs fonctionnels planificateurs de points de consigne (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)		
Bloc de sorties auxiliaires planificateur de points de consigne	N	Fournit jusqu'à 8 consignes analogiques supplémentaires (palier seulement) pour chaque segment de la planification. Entrées : jusqu'à 8 variables de procédé utilisées pour l'affichage.
Décodeur d'événement	N	Fournit jusqu'à 16 sorties ToR qui peuvent être activées ou désactivées par segment.

Blocs fonctionnels auxiliaires (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)		
Conditionneur de signal (avance/retard)	N	Modifie une valeur d'entrée analogique pour lui appliquer des constantes de temps d'avance et de retard lorsqu'une entrée ToR est vraie. Constante de temps d'avance = 0 minute à 99 minutes Constante de temps de retard = 0 minute à 99 minutes
Générateur de fonction	N	Produit une courbe caractéristique de sortie basée sur un maximum de 11 « aiguillages » configurables pour les valeurs d'entrées et de sorties.
Limiteur haut/bas	F, N	Limite une variable analogique entre des limites haute et basse. Fournit des signaux de sortie d'état séparés lorsque la limite haute ou basse est dépassée.
Limiteur de vitesse	F, N	Limite la vitesse de variation d'une variable analogique lorsqu'une entrée logique est à 1. Les vitesses de croissance et de décroissance sont limitées indépendamment. Des signaux de sortie d'état séparés indiquent lorsque les limites haute ou basse sont actives.
Vitesse de variation	F, N	Fournit une valeur de sortie représentant la vitesse de variation du signal d'entrée en unités par minute. La valeur de sortie est positive lorsque la valeur d'entrée augmente et négative lorsque la valeur d'entrée diminue. Deux valeurs de consigne et les sorties ToR indiquent les vitesses de variation excessives ou insuffisantes.
Lecture de constante	F, N	Assure l'accès en lecture à des paramètres statiques internes de blocs sélectionnés par numéro de bloc et numéro d'index de paramètres.
Écriture de constante	F, N	Assure l'accès en écriture à des paramètres statiques internes de blocs sélectionnés par numéro de bloc et par numéro d'index de paramètres.
Écriture de variable	F, N	Assure l'écriture d'une valeur sur la base de l'état actif d'une entrée ToR.
Suivi et maintien	N	Permet la mise à jour ou le maintien de la valeur d'une entrée analogique sur la base de l'état d'une entrée ToR.
Traducteur BCD	F, N	Reçoit jusqu'à 8 entrées ToR en séquence et interprète l'état actif/inactif des 4 premières entrées comme une valeur BCD entre 0 et 9 et les 4 autres chiffres comme une valeur comprise entre 10 et 90.
Codeur numérique	N	Bloc 16 entrées dont la sortie est la valeur décimale du nombre d'entrées active.

Décodeur numérique	N	Bloc dont les 16 sorties sont l'équivalent binaire de la valeur décimale de l'entrée.
--------------------	---	---

Blocs pour applications spécifiques (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)

Commande d'appareil (pour commande de pompes)	N	Assure la commande d'appareils (pompes, etc.) avec démarrage, arrêt, temporisations ainsi que confirmation de retour et détection de défaut.
Étape	N	Accepte une ou deux variables analogiques et compare leur valeur à des consignes haute et basse pour chacune des 4 étapes d'un bloc. Les sorties sont des signaux ToR qui restent actifs après le dépassement d'une consigne jusqu'à ce que la deuxième consigne soit dépassée pour l'étape spécifique.
Rampe	N	Reçoit une variable analogique et la remet à l'échelle dans de nouvelles unités spécifiées par l'utilisateur. Jusqu'à 4 calculs de remise à l'échelle peuvent être configurés par bloc. Le calcul de remise à l'échelle actuellement actif est piloté par les entrées ToR du bloc. Les entrées ToR peuvent également être utilisées pour forcer la sortie à une valeur limite haute ou basse.

Blocs pour applications spécifiques (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)

Alternance	N	<p>Ce bloc fonctionnel reçoit jusqu'à 16 entrées ToR et active jusqu'à 16 sorties ToR selon une séquence d'alternance spécifiée par l'utilisateur. La séquence d'alternance peut être :</p> <ul style="list-style-type: none"> directe – les entrées sont mises en correspondance avec des sorties spécifiques. tournante – les sorties sont gérées en mode dernière activée, première désactivée (LOFO) et la séquence est indexée de 1 chaque fois que toutes les sorties sont inactives. FOFO (première activée, première désactivée) – l'état des sorties alterne selon leur séquence d'activation. La première sortie activée est placée en fin de liste lorsqu'elle est désactivée. fixe – la séquence de sortie suit une séquence spécifiée par l'utilisateur. Une avance manuelle provoque l'indexation de la séquence de 1 lorsqu'elle est activée. <p>On peut choisir une commutation avec ou sans chevauchement pour le bloc avec des temporisations spécifiées par l'utilisateur pour les variations de sortie.</p>
------------	---	---

Blocs fonctionnels sélecteurs de signal (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)

Sélecteur haut/sélecteur bas	F, N	Fournit la plus élevée ou la plus faible de deux variables d'entrées analogiques.
Commutation	F, N	La sortie est commutée entre deux valeurs d'entrées analogiques en fonction de l'état d'une entrée ToR.
Transfert analogique sans à-coups	N	La sortie est commutée entre deux valeurs d'entrées analogiques en fonction de l'état d'une entrée ToR. Lorsque la sortie est commutée, elle évolue vers la nouvelle valeur à une vitesse spécifiée. Une valeur de vitesse est disponible pour chaque sens.
Commutateur rotatif	F, N	Une sortie est sélectionnée parmi un maximum de 8 valeurs analogiques sur la base de la valeur numérique d'une entrée sélectionnée (1 à 8).

Blocs fonctionnels de calcul (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)

Comparaison	F, N	Compare une variable analogique à une deuxième variable analogique et produit des sorties ToR distinctes pour indiquer : « supérieure à », « égale à » ou « inférieure à ».
Valeur absolue	F, N	Fournit une valeur absolue en sortie pour une variable d'entrée analogique.
Racine carrée	F, N	La valeur de sortie est la racine carrée d'une variable analogique d'entrée.

Débit massique	N	<p>Calcule le débit massique de gaz lorsque le débit est mesuré à l'aide d'un diaphragme.</p> $\text{Sortie} = K_g * \sqrt{((K_x * X + B_x) (K_y * Y + B_y) / (K_z * Z + B_z))}$ <p>entrées X = pression différentielle Y = pression Z = température.</p> <p>Une sécurité de débit fournit une valeur spécifiée par l'utilisateur au-dessous de laquelle la sortie est mise à zéro.</p>
Minimum – maximum – moyenne – somme	N	Reçoit jusqu'à 6 variables analogiques et produit des variables analogiques représentant la valeur maximale, la valeur minimale, la valeur moyenne, la somme et l'écart type. Élimine les signaux d'entrée douteux et produit une alarme en cas d'écart supérieur à l'écart type spécifié par l'utilisateur.
Inversion	F, N	Reçoit une variable d'entrée analogique et inverse la sortie.
Totalisation	F, N	Intègre une variable analogique à une vitesse spécifiée. La vitesse peut être en unités par minute, par heure ou par jour. Une prédétermination indique lorsqu'une quantité spécifique a été accumulée. Des entrées de validation et de réinitialisation séparées sont prévues.
Comparaison d'écart	N	Compare jusqu'à 6 variables analogiques avec des limites d'écart définies pour une 7 ^e variable. Si une variable est hors limites, un signal ToR est fourni.
Humidité relative	N	Calcule l'humidité relative à partir de la température mouillée, de la température sèche et de la pression atmosphérique. L'information de sortie peut être en °F ou en °C.
Point de rosée	N	Une variable de procédé point de rosée est fournie à un bloc fonctionnel PID pour la régulation du point de rosée. Utilisé conjointement avec d'autres blocs, notamment un PID, pour créer des stratégies de régulation plus élaborées que celles fournies par le bloc fonctionnel potentiel de carbone.
Blocs fonctionnels de calcul (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
Moyenne continue	F, N	Fournit la valeur moyenne d'un paramètre analogique pendant une période de temps spécifiée par l'utilisateur, plus la moyenne glissante durant cette période. La valeur moyenne est actualisée à la fin de chaque période d'échantillonnage. Des périodes pouvant atteindre 1440,0 minutes sont prises en charge. Une entrée maintien permet d'exclure des échantillons de la moyenne lorsqu'elle est active.
Débitmètre à organe déprimogène (AGA3)	N	Calculs pour débitmétrie par organe déprimogène – lorsqu'elle est reliée à un bloc AGA8, la valeur d'entrée et plusieurs paramètres qui sont liés sont obtenus du bloc AGA8. Le bloc débitmétrie utilise ces informations pour récupérer les données du bloc AGA8 et les utiliser dans les calculs.
Débitmètre à turbine (AGA7)	N	Calculs pour la mesure de débit de gaz par débitmètre à turbine – lorsqu'elle est reliée à un bloc AGA8, la valeur d'entrée et plusieurs paramètres qui sont liés sont obtenus du bloc AGA8. Le bloc débitmétrie utilise ces informations pour récupérer les données du bloc AGA8 et les utiliser dans les calculs.
Débitmètre à ultrasons (AGA8)	N	Calculs pour la mesure de débit de gaz par débitmètre à ultrasons – lorsqu'elle est reliée à un bloc AGA8, la valeur d'entrée et plusieurs paramètres qui sont liés sont obtenus du bloc AGA8. Le bloc débitmétrie utilise ces informations pour récupérer les données du bloc AGA8 et les utiliser dans les calculs.
Méthode fine (AGA8)	N	<p>La méthode fine (AGA8DL) analyse jusqu'à 21 composants. À partir de l'analyse du gaz, le facteur de supracompressibilité, la masse volumique du gaz dans les conditions d'écoulement et normales, et la densité relative du gaz dans les conditions normales sont calculés pour être intégrés au calcul AGA pour le type de débitmètre choisi.</p> <p>Utilisée lorsqu'une analyse précise de gaz est disponible à l'aide d'un analyseur de gaz en ligne ou de mesures de laboratoire. La méthode fine peut prendre en charge jusqu'à 21 composants de gaz rencontrés dans le gaz naturel. Si ces informations sont disponibles, la méthode fine est préférable car elle permet d'obtenir des résultats précis dans une gamme de conditions plus large que la méthode grossière.</p>

Méthode grossière (AGA8)	N	<p>La méthode grossière (AGA8GS) est utilisée pour traiter le gaz comme un mélange de trois composants : hydrocarbure équivalent, azote et dioxyde de carbone. Elle est généralement utilisée pour le gaz naturel doux (sans H₂S) et sec. Deux méthodes sont employées:</p> <p>La méthode grossière 1 calcule la supracompressibilité et la masse volumique du gaz à partir de la densité relative, du pouvoir calorifique, du dioxyde de carbone, de l'hydrogène et du monoxyde de carbone.</p> <p>La méthode grossière 2 calcule la supracompressibilité et la masse volumique du gaz à partir de la densité relative, de l'azote, du dioxyde de carbone, de l'hydrogène et du monoxyde de carbone.</p> <p>La méthode grossière ne fonctionne que pour une gamme de conditions limitée mais nécessite moins d'instrumentation.</p>
--------------------------	---	---

Blocs fonctionnels mathématiques (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
Échelle et polarisation	F, N	Sortie = (K * X) + b avec une variable d'entrée analogique X.
Mathématiques deux et quatre entrées	F, N	Exécute +, - ou * sur deux ou quatre variables d'entrée analogique, / sur deux entrées.
Mathématiques de forme libre	N	Calcule le résultat d'une équation spécifiée par l'utilisateur en double précision. Le bloc reçoit jusqu'à 8 signaux d'entrées (y compris des constantes ou des variables). Les opérateurs sont : +, -, /, ^, et plusieurs niveaux de parenthèses. Les fonctions comprennent : valeur absolue, exp, ln, Log, neg, sqrt. Exemple : a*(sqrt(b+c))+d

Blocs fonctionnels logiques (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
ET, OU, OU EXCLUSIF (2 entrées) Blocs logiques booléens	F, N	Fournit une sortie d'état ToR qui est fonction de l'état de deux entrées ToR pour les opérations logiques ET, OU, ou OU EXCLUSIF. L'état de chaque entrée peut être inversé.
Blocs fonctionnels logiques (F=scrutation rapide, N=scrutation normale)		
ET, OU (4 et 8 entrées) Blocs logiques booléens	F, N	Fournit un signal d'état qui est fonction de l'état de 4 ou de 8 entrées ToR pour les opérations logiques ET ou OU. L'état de chaque entrée peut être inversé.
NOT (complémentation)	F, N	Inverse l'état d'une entrée logique.
Verrou (latch)	F, N	Fournit une sortie ToR qui est activée lorsqu'une entrée ToR est activée et qui reste activée (verrouillée) après la désactivation de l'entrée jusqu'à ce qu'une entrée de déverrouillage soit activée.
Élément de détection de front (monostable) [circuit de déclenchement]	F, N	La sortie est activée pendant un cycle de scrutation du régulateur lorsqu'une entrée ToR passe de l'état inactif à l'état actif.
Bascule	F, N	La sortie est activée lorsqu'une entrée ToR passe de l'état inactif à l'état actif et que l'état précédent de la sortie était inactif et un état inactif lorsque l'entrée ToR passe de l'état inactif à l'état actif et que l'état précédent de la sortie était actif. Une entrée RAZ maintient la sortie à l'état inactif lorsque l'entrée ToR est active à l'état haut.
Logique de forme libre	F, N	Lit 8 entrées ToR et calcule la sortie sur la base de fonctions logiques booléennes spécifiées (par exemple, ET, OU, NON, etc.) et de multiples niveaux de parenthèses. Exemple : (A*B)+C
Bouton-poussoir	F, N	Fournit une sortie monostable sur la base d'une transition de l'état inactif à l'état actif d'une touche de l'interface opérateur. Prend en charge 4 boutons-poussoirs par bloc.
Sélecteur quadruple	N	Fournit jusqu'à 16 sorties ToR par groupe de 4. Une seule sortie de chaque groupe peut être active à un moment donné et lorsqu'elle est sélectionnée désactive automatiquement les autres sorties. Simule des commutateurs à quatre positions.

Séquenceur	F, N	<p>Le bloc fonctionnel séquenceur commande l'état d'un maximum de 16 sorties ToR et d'une sortie analogique auxiliaire. Chaque combinaison de sorties représente un « état » de la séquence, tel que chaud, mitigé ou froid. Le bloc fonctionnel prend en charge jusqu'à 50 états.</p> <p>Le séquenceur comporte jusqu'à 64 pas. Chaque pas active un état, permettant de désigner un état pour plusieurs pas.</p> <p>Chaque état prend en charge deux événements ToR pouvant désigner la fin de l'étape correspondante.</p> <p>Un temps en secondes ou en minutes, une avance manuelle ou un événement ToR peuvent être utilisés pour terminer une étape de séquenceur et faire avancer la séquence.</p> <p>Un pool de séquences, de 64 étapes chacune, peut être enregistré dans la mémoire du régulateur pour un rappel rapide et une affectation à l'un quelconque des séquenceurs.</p>
Manuel/arrêt/auto	N	Fournit des sorties manuelle/arrêt/auto sur la base d'entrées ToR émulant un commutateur manuel/arrêt/auto standard
Blocs fonctionnels compteurs/temporisateurs (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
Temporisateur réinitialisable	F, N	Fournit une fonction de temporisation basée sur une entrée de validation. On a une valeur de temps écoulé à la sortie. Une valeur prédéterminée permet de régler le temporisateur de 1 s à 999999 s. Une sortie ToR est activée lorsque la valeur du temps est égale à la valeur prédéterminée. Une entrée ToR comptage/décomptage permet d'inverser la temporisation. Une valeur de précharge permet de déclencher le temporisateur à partir d'un temps non nul.
Temporisateur cyclique	F, N	Fournit une sortie active pendant un cycle de scrutation du régulateur sur la base d'une période de temps spécifiée à l'aide de l'horloge temps réel du régulateur. Les périodes peuvent être mensuelles, hebdomadaires, journalières ou correspondre à une tranche d'une journée.
Compteur/décompteur	F, N	Compte le nombre de fronts montants du signal d'entrée du bloc jusqu'à une valeur prédéterminée. Lorsque la valeur prédéterminée est atteinte, une sortie logique est activée. Une entrée RAZ réinitialise le bloc. La valeur peut être configurée pour augmenter jusqu'à la valeur prédéterminée ou pour diminuer à partir de la valeur prédéterminée (1 à 99999).
Temporisateur d'activation	F, N	Un passage de l'état inactif à l'état actif de l'entrée ToR est retardé à la sortie du bloc d'un temps spécifié par l'utilisateur (0,1 s à 999,9 s).
Temporisateur de désactivation	F, N	Un passage de l'état actif à l'état inactif de l'entrée ToR est retardé à la sortie du bloc d'un temps spécifié par l'utilisateur (0,1 s à 999,9 s).
Temporisation d'activation/désactivation	F, N	Programmable en temporisateur d'activation ou en temporisateur de désactivation (voir ci-dessus).
Blocs fonctionnels compteurs/temporisateurs (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
Événement calendaire	N	<p>Le bloc événement calendaire compare des consignes d'heure et de date entrées par l'utilisateur avec l'horloge temps réel pour produire des signaux de sortie événementiels ToR. Ces sorties événementielles peuvent être intégrées à une stratégie de régulation pour activer des activités chronoprogrammées. Chaque événement calendaire permet de définir jusqu'à 8 sorties événementielles.</p> <p>De plus, le bloc vous permet de configurer jusqu'à 5 groupes de consignes d'heure et de date, appelés groupes de consignes. Ces groupes de consignes peuvent être utilisés pour activer différents ensembles de consignes d'heure et de date. Chaque bloc événement calendaire permet de définir 5 groupes de consignes.</p> <p>Le bloc vous permet également de configurer jusqu'à 16 jours spéciaux. Lors de ces jours spéciaux, le bloc événement calendaire déroge au traitement normal des événements pendant une période de 24 heures.</p>
Horloge temps réel (RTC)	N	<p>Le bloc horloge temps réel comporte des broches de sortie accessibles dans votre configuration pour prendre des décisions en fonction de la valeur de l'horloge temps réel du régulateur.</p> <p>Le bloc de fonction RTC comporte les sorties dynamiques suivantes basées sur la valeur de l'horloge temps réel du régulateur : secondes, minutes, heures, jour de la semaine, jour du mois, jour de l'année, mois et année.</p>

Heure et date	N	Commande le passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver et de l'heure d'hiver à l'heure d'été. Indique quand l'heure du régulateur est l'heure d'été. Si le régulateur utilise un serveur d'heure, indique si la connexion au serveur est coupée.
---------------	---	--

Blocs fonctionnels de surveillance d'alarme et de signal (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
Surveillance haute	F, N	Reçoit deux valeurs analogiques et fournit un signal de sortie ToR si la première valeur est supérieure à la deuxième valeur. L'hystérésis est réglable pour empêcher le pompage de la sortie.
Surveillance basse	F, N	Reçoit deux valeurs analogiques et fournit un signal de sortie ToR si la première valeur est inférieure à la deuxième valeur. L'hystérésis est réglable pour empêcher le pompage de la sortie.
Alarme analogique	N	Le bloc alarme analogique reçoit un signal analogique comme variable de procédé et la compare à une consigne entrée par l'utilisateur pour déterminer une condition d'alarme. La consigne peut être entrée par l'utilisateur ou être un autre signal analogique du régulateur. Les alarmes peuvent être émises sur valeur haute, valeur basse, écart élevé, écart faible ou écart de bande. Pour les alarmes sur écart, un deuxième signal analogique sert de référence et les consignes représentent l'écart par rapport à la référence. La sortie alarme peut être inversée pour créer une sortie ToR normalement active. L'utilisateur peut demander un maintien de l'alarme jusqu'à son acquittement ou une réinitialisation automatique. Une hystérésis spécifiée par l'utilisateur en unités physiques de la variable de procédé est fournie. Une temporisation d'activation pouvant atteindre 240 secondes est disponible pour empêcher les actions sur alarmes fugitives. Une entrée RAZ permet de désactiver les actions sur alarme.
Bloc surveillance système (1 bloc pour la scrutation normale et 1 bloc pour la scrutation rapide)	F, N	Fournit les sorties d'état suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Durée du cycle de scrutation du programme • Impulsion de nouveau démarrage (active pendant un cycle de scrutation après un démarrage à froid (RAZ)) • Impulsion de redémarrage (pour activer une action de régulation spécifique à la mise sous tension après une coupure d'alimentation) • Deux sorties d'alarme communes – active non acquittée (sortie active lorsqu'il y a au moins une alarme non acquittée), alarme active (sortie activée lorsqu'il y a au moins une alarme active), à affecter à des sorties ToR • Temps hors tension (temps pendant lequel l'alimentation a été coupée avant le redémarrage) • Batterie faible (avertissement de la nécessité de changer de batterie sans arrêter l'alimentation) • Matériel OK (active lorsque tout le matériel, y compris le châssis déporté, sont OK) • Température haute (la température de soudure froide est hors limites sur un châssis) • Bloc défectueux • Défaillance du maître Modbus • Verrouillé (le commutateur du régulateur est dans la position exécution/verrouillé ou programme) • Limite stockage de données (le stockage de données de l'interface opérateur a atteint son seuil d'alarme) • État de réserve de l'UC C70R actif
Blocs fonctionnels de surveillance d'alarme et de signal (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
Surveillance châssis E/S	N	Un bloc de surveillance par châssis, 5 châssis maximum. Fournit les informations de défaut des modules d'E/S
Groupe d'alarmes (jusqu'à 20 blocs)	N	Acquittement d'un groupe de 12 alarmes maximum à l'aide d'un signal ToR du régulateur (pour l'acquittement à distance). Chaque groupe d'alarmes est constitué par un maximum de 12 alarmes. Signaux de sortie : alarme non acquittée et alarme active. Les 30 blocs prennent en charge jusqu'à 360 alarmes.
Forçage présent	N	La sortie indique la présence de blocs forcés dans le régulateur. L'entrée peut supprimer tous les forçages et empêcher les nouveaux forçages.
État de redondance	N	Utilisé uniquement avec les UC redondantes, comme C70R. Les broches de sortie indiquent l'état principal/réserve de l'UC A et de l'UC B. L'entrée peut forcer un basculement entre les UC.

Blocs de communication (de pair à pair) (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
Commande PDE (Peer Data Exchange)	N	Utilisée en liaison avec un équipement pair HC900, accès par un nom de régulateur, 8 demandes de lecture de paramètres et 4 écritures déclenchées par événement. Des noms symboliques utilisables dans la stratégie de configuration peuvent être donnés aux sorties. La période de rafraîchissement peut être configurée de 500 ms à 5 s.
Lecture PDE	N	Étend l'accès en lecture pour le pair HC900 désigné à 16 paramètres supplémentaires.
Écriture PDE	N	Étend l'accès en écriture au pair HC900 désigné à 8 paramètres supplémentaires, déclenchés chacun par événement.
Esclave Modbus	NA	Utilisé en liaison avec un esclave Modbus, accès par adresse (1 à 247), 4 demandes de lecture de paramètres et 4 écritures déclenchées par événement. Des noms symboliques utilisables dans la stratégie de configuration peuvent être donnés aux sorties. La période de rafraîchissement est déterminée par le système, la période maximale étant d'une fois par seconde. Nombre maximal d'équipement Modbus 32.
Lecture Modbus	NA	Étend l'accès en lecture à partir d'esclaves Modbus pour les blocs esclaves Modbus à 16 paramètres supplémentaires. Nombre maximal d'équipements Modbus 32
Écriture Modbus	NA	Étend l'accès en écriture des blocs esclaves Modbus sur des équipements esclaves Modbus de 8 paramètres supplémentaires, déclenchés chacun par événement. Nombre maximal d'équipements Modbus 32.
Esclave Modbus/TCP	NA	Ce bloc fonctionnel de communication permet au régulateur de jouer le rôle de maître et de communiquer avec des esclaves via le port Ethernet du régulateur. Il faut un bloc par esclave. Il y a 32 esclaves maximum. Un seul bloc peut être affecté à chaque esclave. Le bloc prend en charge 4 paramètres de lecture et 4 paramètres d'écriture et fournit une indication ToR de l'intégrité de la communication.
Lecture Modbus/TCP	NA	Ce bloc fonctionnel de communication étend la capacité de lecture du bloc fonctionnel esclave Modbus/TCP à 16 points de données supplémentaires. Plusieurs blocs peuvent être connectés à un même bloc esclave Modbus/TCP. Le bloc lecture Modbus/TCP n'a pas d'entrée et a 16 sorties. On peut configurer jusqu'à 16 registres comme sources de données pour les sorties.
Écriture Modbus/TCP	NA	Ce bloc fonctionnel de communication étend la capacité d'écriture du bloc fonctionnel esclave Modbus/TCP à 8 points de données supplémentaires. Plusieurs blocs peuvent être connectés à un même bloc esclave Modbus. Le bloc écriture Modbus a 8 entrées et n'a pas de sortie. Les destinations Modbus de chacune des 8 entrées est configurable. Une broche de validation permet d'écrire la valeur une fois par scrutation. Les données de configuration de chaque point sont constituées par l'adresse de l'équipement de destination sur la liaison Modbus, l'adresse registre des données désirées et le type de registre : entier ou flottant.

Autres éléments de schéma (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
Variable analogique	F, N	Se connecte aux entrées d'un bloc fonctionnel et peut être modifiée à partir de l'interface opérateur ou par adressage en mode communication série.
Variable ToR	F, N	Se connecte aux entrées d'un bloc fonctionnel et peut être modifiée à partir de l'interface opérateur ou par adressage en mode communication série.
Autres éléments de schéma (F=scrutation rapide, N= scrutation normale)		
T (texte)	F, N	Permet d'entrer des données descriptives pour annoter une zone spécifique d'un schéma fonctionnel. 4 corps, 4 couleurs, caractères gras/italiques/soulignés. On peut entrer plusieurs lignes de texte.
Ligne de connexion	F, N	Pour mémoire. Pour placer une ligne de connexion, il faut double-cliquer sur une broche d'un bloc, puis cliquer sur une broche de destination (ou cliquer pour changer de direction en cours de route).
Connecteur	F, N	Connecte des signaux repérés aux entrées d'un bloc fonctionnel.
Repère de signal	F, N	Permet de donner un nom à une ligne de connexion avec accès à partir de l'interface opérateur ou en mode communication série.
Constante numérique	F, N	Constante spécifiée par l'utilisateur qui peut être connectée aux entrées d'un bloc fonctionnel.
Connecteur de page	F, N	Connecte un signal d'une feuille de programmation à une autre page ou à une autre feuille de programmation.

Alarmes

Une alarme peut être affectée à n'importe quelle sortie d'état d'un bloc fonctionnel. Chaque boucle de régulation a deux sorties d'état d'alarme qui correspondent chacune à des consignes d'alarme de différents types (par exemple, variable de procédé haute, écart haut/bas, etc.). Il y a des blocs d'alarme spécialisés pour les alarmes analogiques avec réglage de l'hystérésis. Un bloc d'alarme analogique étendu permet également de sélectionner le type d'alarme, une temporisation d'activation, un maintien sélectif et une entrée de désactivation.

Pour affecter les alarmes, on ajoute des repères à un groupe d'alarmes à partir d'une liste de repères. Les blocs de groupe d'alarmes permettent de diviser les alarmes en groupes de 12 alarmes. Les 30 blocs du groupe d'alarmes permettent de définir jusqu'à 360 alarmes. À chaque groupe peut être affectée une fonction d'acquiescement d'alarme qui permet l'acquiescement des alarmes de l'extérieur via une entrée ToR ou une écriture en mode communication série sur une variable interne. Les groupes d'alarmes peuvent également être affectés à des écrans pour les interfaces opérateur 1042 et 559.

On peut affecter aux alarmes une priorité (4 niveaux : bas, moyen, haut, urgence) utilisable pour acheminer un message d'alarme de 48 caractères électroniquement vers trois endroits à l'aide de la fonction d'alarme par courriel, si elle est sélectionnée pour une alarme individuelle. La transition de détection d'une alarme (passage de l'état inactif à l'état actif ou passage de l'état actif à l'état inactif) peut être choisie pour chaque alarme. La méthode d'acquiescement est également définie par alarme. L'acquiescement manuel impose l'acquiescement par l'utilisateur, tandis que l'acquiescement automatique assure l'acquiescement automatique au retour à la normale. Une indication d'alarme active est fournie sur tous les écrans de l'interface opérateur. Les écrans de groupe d'alarmes affichent l'état des alarmes et permettent l'acquiescement groupé des alarmes actives au niveau de l'interface opérateur. Un écran de détails d'alarme est prévu pour chaque point d'alarme. Il affiche l'heure et la date de dernière apparition de l'alarme et offre jusqu'à 48 caractères de texte spécifié par l'utilisateur pour les actions sur alarme ou les notes. Les alarmes peuvent aussi être enregistrées dans un fichier d'alarmes sur la disquette de l'interface opérateur ou sur un support ZIP (1042 seulement) configurable de 150 à 1500 enregistrements. Une sortie d'alarme commune réinitialisable est disponible sur le bloc système. Cette sortie peut être dirigée vers une sortie ToR ou une logique intermédiaire. Elle peut être réinitialisée par un acquiescement de n'importe quelle origine.

Événements

Les événements sont utilisés pour avertir l'utilisateur de conditions de procédé « non alarmantes » et peuvent être affectés à n'importe quel repère. On peut ajouter jusqu'à 64 repères à une liste d'événements et les affecter pour :

1. déclencher l'envoi d'un courriel à l'un quelconque de 3 endroits,
2. enregistrer l'événement sur le disque d'archivage de l'interface opérateur
3. ou afficher l'événement sur la ligne d'état de l'interface opérateur.

On peut sélectionner l'une de ces trois affectations ou les trois.

On peut sélectionner pour chaque événement la transition de détection de l'événement (passage de l'état inactif à l'état actif ou passage de l'état actif à l'état inactif).

Communications

Protocole ELN – le protocole ELN est un protocole de communication utilisé par les interfaces opérateur Honeywell et par le logiciel Hybrid Control Designer pour échanger des données de configuration et des données dynamiques.

Protocoles Modbus TCP et Modbus RTU – les régulateurs HC900 communiquent avec les systèmes hôtes sur un **réseau Ethernet utilisant le protocole Modbus TCP** ou par des **ports série avec le protocole Modbus RTU**. Les adresses Modbus sont préaffectées aux paramètres des blocs fonctionnels et aux signaux repérés de la configuration du régulateur. L'utilisateur n'a rien à configurer. Une liste des paramètres Modbus est disponible via les rapports du logiciel Hybrid Control Designer. Pour les interfaces qui exigent que les données de régulateur soient fournies dans un ordre spécifique ou avec un format spécifique, les régulateurs HC900 fournissent un ensemble de 1000 registres Modbus configurables par l'utilisateur. L'adresse des données est déterminée lors de la configuration. Les formats de données sont les suivants : 16 bits signés, 16 bits non signés, 32 bits signés, 32 bits non signés et 32 bits flottants.

Communications de pair à pair Ethernet – les échanges de données de pair à pair entre un régulateur HC900 et jusqu'à 32 autres régulateurs HC900 mettent en œuvre le protocole UDP sur Ethernet. Les échanges de données ToR et analogiques sont pris en charge à l'aide de blocs fonctionnels d'échange de données de pair à pair.

Les blocs fonctionnels d'échange de données de pair à pair sont notamment les suivants :

Communications de pair – définit le régulateur qui produit les données par son nom et par le débit des données demandé. Ce bloc comporte 8 paramètres de lecture et 4 paramètres d'écriture.

Lecture de pair – ce bloc fonctionnel étend la capacité de lecture du bloc de communication de pair à 16 paramètres supplémentaires par bloc de lecture.

Écriture de pair – ce bloc fonctionnel étend la capacité d'écriture du bloc de communication de pair à 8 paramètres supplémentaires par bloc d'écriture.

Jusqu'à 1024 paramètres entre régulateurs pairs sont pris en charge. Aucun logiciel spécialisé n'est nécessaire pour configurer un réseau.

Les données de pair peuvent avoir des numéros de référence utilisables dans une stratégie de régulation ou d'acquisition de données. Les échanges de données de pair à pair n'utilisent pas les connexions hôtes du régulateur.

Maître Modbus RTU – les ports série des régulateurs HC900 peuvent être configurés en maître Modbus sur un réseau multipoint (un maître par régulateur). Les blocs fonctionnels esclaves Modbus sont utilisés pour spécifier l'adresse des équipements de terrain et les données à échanger. Un maximum de 32 blocs fonctionnels esclaves Modbus peuvent être configurés dans une stratégie de régulation. Les opérations de lecture et d'écriture de données sont prises en charge. Les blocs fonctionnels de lecture Modbus et d'écriture Modbus étendent la capacité d'un bloc esclave à 1024 paramètres par régulateur.

Envoi d'alarme par courriel – les alarmes ou événements HC900 peuvent être configurés individuellement pour envoyer un message d'alarme (ou d'événement) électronique à une adresse électronique. Les priorités d'alarme sont combinées avec les différents messages d'alarme et d'événement pour grouper les messages à envoyer. Un message électronique fournit les informations suivantes :

De : nom du régulateur

Objet : (texte configurable)

Corps du message :

- date et heure
- nom symbolique de l'alarme ou de l'événement
- état de l'alarme
- texte d'alarme ou d'événement de 48 caractères

Garantie et recours

Honeywell garantit ses produits contre tout vice de matière ou défaut de fabrication. Contactez votre bureau de vente local pour tout renseignement concernant la garantie. En cas de retour de produits sous garantie à Honeywell, Honeywell réparera ou remplacera gratuitement les éléments que Honeywell trouvera défectueux. Ce qui précède est le seul recours de l'acheteur et remplace **toutes les autres garanties, explicites ou implicites, notamment les garanties de valeur commerciale et d'adéquation à un usage particulier**. Les spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Les informations que nous fournissons sont réputées exactes et fiables à la date de l'impression. Toutefois, nous déclinons toute responsabilité concernant leur utilisation.

Nous fournissons une assistance applicative personnellement, par notre documentation et par notre site internet mais c'est au client qu'il appartient de déterminer si le produit est approprié à l'application.

Distributor :

Pour de plus amples informations, contactez Honeywell :
États-Unis : 1-800-343-0228
Canada : 1-800-461-0013

Honeywell

Industrial Measurement and Control
Honeywell
1100 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034