

# Contrôleur hybride HC900

## Présentation technique

# Spécification

### Présentation

Le contrôleur hybride HC900 de Honeywell est un contrôleur avancé en boucle et logique de conception modulaire, dimensionné pour répondre aux besoins de contrôle et d'acquisition de données d'un large éventail d'équipements de procédés. Combiné avec l'Interface opérateur 1042 optionnel et performant qui incorpore la base de données du contrôleur, les temps de configuration et d'initialisation sont minimisés. Cette puissante combinaison alliée à la technologie de contrôle éprouvée et performante de Honeywell offre aux utilisateurs une solution idéale pour le contrôle de procédé. La connectivité Open Ethernet offre également un accès aux réseaux à l'aide de divers logiciels HMI/SCADA.

Le logiciel Hybrid Control Designer sous Windows est convivial, connectable par Ethernet, RS232 ou modem, et simplifie la configuration du contrôleur et de l'interface opérateur. Il offre des fonctions de surveillance avancées pour le débogage, permet d'effectuer des modifications de configuration en *mode RUN* tout en limitant les interruptions de procédé, *télécharge* la configuration complète et annotée de l'interface opérateur et du

contrôleur graphique, et fournit en outre un assortiment d'impressions qui complémente la documentation.

Le contrôleur HC900 offre un excellent contrôle en boucle PID et un traitement analogique plus robuste que celui de la plupart des contrôleurs numériques sans toutefois compromettre la performance logique. Un cycle de balayage logique séparé et rapide permet d'exécuter un large assortiment de blocs fonctionnels logiques. Les blocs logiques peuvent également fonctionner en mode synchrone avec des blocs fonctionnels analogiques. Ces blocs fonctionnels peuvent être intégrés dans le cadre d'une stratégie de contrôle combiné logique et analogique offrant une performance de contrôle sans compromis.

### Résumé des caractéristiques

- Compact – 137 mm (5,4 pouces) de hauteur
- Jusqu'à 32 boucles de contrôle PID
- Jusqu'à 256 points d'E/S avec E/S distant
- Racks d'E/S distant – connexion Ethernet privée
- Jusqu'à 128 entrées analogiques universelles et isolées

- Insérer/Retirer E/S sous tension, autoconfiguré
- Voyants LED marche/arrêt pour E/S numérique
- Configuration des blocs graphiques fonctionnels – 2000 blocs
- Programmation logique booléenne
- Substantiel ensemble de plus de 100 algorithmes
- Fonctions avancées de calcul en virgule flottante
- Mises à jour rapides – 27 ms logique ou 0,5 s analogique
- Interface Open Ethernet 10 Mo à l'aide du protocole Modbus/TCP – prend en charge 5 connexions d'hôte simultanées
- Communications poste à poste via Ethernet
- Surveillance extensive des alarmes et des événements
- Messagerie électronique prioritaire pour alarmes/événements
- 8 programmeurs de rampe/palier des points de consigne
- 2 programmeurs multi-consignes avec sorties multiples
- Séquenceurs ayant chacun 16 sorties
- Recettes enregistrées, profils de consigne, séquences
- Potentiel carbone et contrôle HR

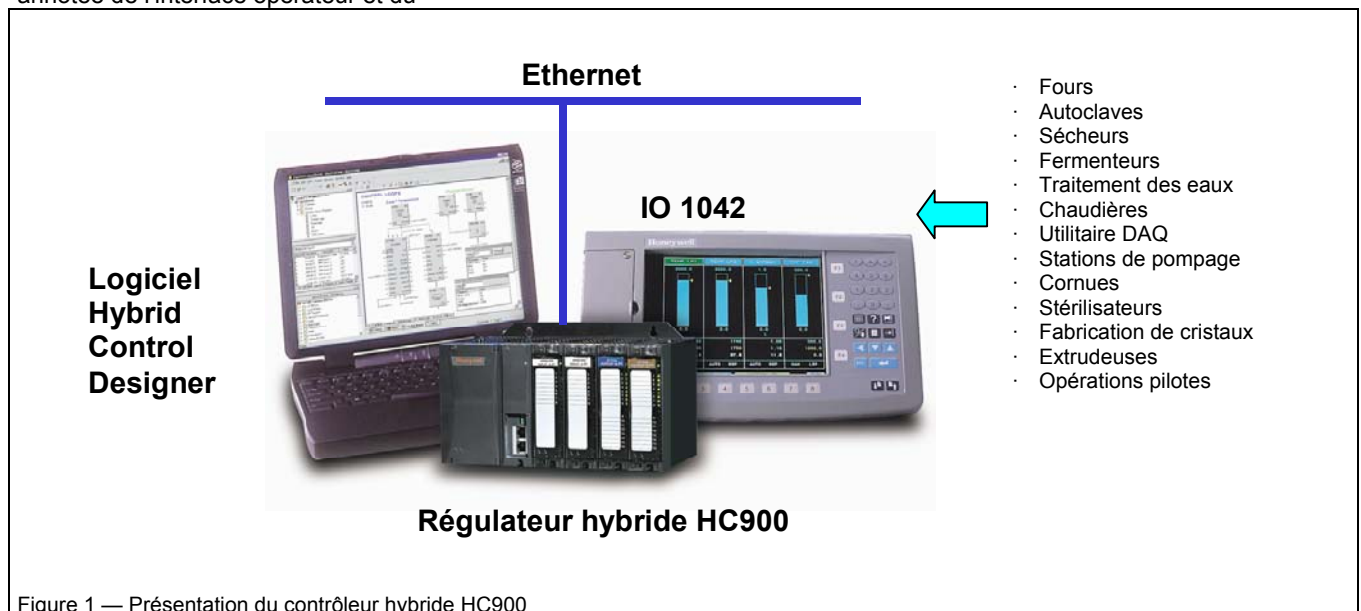


Figure 1 — Présentation du contrôleur hybride HC900

## Régulateur HC900

Le contrôleur HC900 monté sur rack est disponible en 3 tailles de racks comportant 4, 8 ou 12 emplacements d'E/S permettant de prendre en charge une grande diversité de besoins. Afin d'offrir une plus grande souplesse d'installation, il est possible de connecter 4 racks distants supplémentaires à un seul contrôleur (avec son propre rack E/S local) pour réduire les frais d'installation et de câblage. Divers modules d'E/S analogiques et numériques sont disponibles pour prendre en charge un total de 256 points d'E/S, y compris un maximum de 128 points d'entrée analogiques et de 64 points de sortie analogiques par contrôleur.

Un port de communication Ethernet standard fournit une connectivité ouverte aux PC ou autres interfaces de supervision et prend en charge les échanges de données des postes avec d'autres contrôleurs.

**Entrées et sorties** – Divers modules d'E/S peuvent être sélectionnés pour créer un contrôle personnalisé. Ils comprennent notamment :

- les cartes à 8 points d'entrée analogique universelle : les entrées peuvent être mélangées sur une carte et comprendre plusieurs types de thermocouples, des RTD, des Ohms, des types de voltage ou millivoltage – tous aisément assignés à l'aide de l'outil de configuration Hybrid Control Designer. L'isolation point à point élevée simplifie l'installation et économise les frais d'une isolation externe.
- les cartes à 4 points de sortie analogique isolée : chacune prend en charge de 0 à 20 mA.
- les cartes à 16 points d'entrée numérique : fermeture de contact, tensions CC et CA.
- les cartes de sortie numérique CA à 8 points et CC à 16 points
- les cartes à 8 points de sortie à relais : quatre relais type C et quatre relais type A

**E/S distant** – 4 racks d'E/S peuvent être montés au maximum à partir du contrôleur via une connexion Ethernet privée 10Base-T d'au plus 300 mètres (984 pieds) entre le contrôleur et le rack le plus éloigné, comprenant deux concentrateurs Ethernet.

**Insertion & retrait sous tension de l'E/S** – Afin de faciliter la maintenance, le contrôleur HC900 prend en charge l'insertion et le retrait de modules d'E/S du rack de cartes sans mettre le contrôleur hors tension. Le contrôleur vérifie la validité de chaque carte, qui est autoconfigurée lors de son insertion.

## Blocs fonctionnels

Chaque contrôleur HC900 peut prendre en charge jusqu'à 2000 blocs fonctionnels analogiques ou numériques. Chaque algorithme de bloc fonctionnel peut être utilisé autant de fois que souhaité dans le cadre de la stratégie de contrôle à moins qu'une quantité limite n'ait été spécifiée. Parmi les plus de 100 blocs fonctionnels disponibles, des limites ne sont imposées que sur 11 types de blocs. Ils comprennent notamment :

Boucles de contrôle – 32  
 Programmeurs des points de consigne – 8  
 Programmeur multi-consignes – 2  
 Séquenceur – 4  
 Alternateurs – 6  
 Étapes – 8  
 Rampes – 8  
 Manuel/Arrêt/Auto – 16  
 Dispositif (pompe) de contrôle – 16  
 Boutons poussoirs (4 par bloc) – 8  
 Sélecteur (4 positions) – 8

Les configurations de l'utilisateur sont conservées en permanence dans la mémoire flash du contrôleur. Au cas où un fichier de configuration du PC serait perdu ou égaré, celui-ci peut être aisément reconstruit à l'aide de la fonction de téléchargement du logiciel de configuration de l'Hybrid Control Designer ou bien via l'IO 1042.

Il suffit de lire la configuration sur le contrôleur pour dupliquer exactement la configuration d'origine, y compris tous les textes des descriptions et toutes les sélections d'affichages de l'interface opérateur. Au cas où des modifications devraient être apportées à la configuration du contrôleur alors que l'unité est en marche, la fonction de téléchargement en ligne du logiciel HC900 Hybrid Control Designer permet de modifier la configuration en mode RUN, limitant ainsi les perturbations du procédé.

L'état du contrôle dynamique est conservé dans la mémoire RAM qui est alimentée par pile dans le contrôleur. Cette fonction minimise les perturbations du procédé lors d'interruptions temporaires de l'alimentation et autres causes de discontinuité.

## Régulations à hautes performances et capacités de calcul

– Une grande diversité de blocs fonctionnels numériques et analogiques est disponible pour répondre aux exigences de contrôle les plus sévères. Les blocs fonctionnels analogiques type comprennent les totalisateurs, les expressions mathématiques libres, les moyennes, le débit massique, le générateur de fonction, les temporisateurs périodiques à temps réel, le potentiel carbone, HR, le point de condensation, la sélection et la comparaison de signaux et beaucoup d'autres. Ces blocs peuvent être configurés pour créer des schémas de contrôle qui apportent une réponse précise aux besoins de votre procédé. Les sorties numériques d'état sont également fournies dans de nombreux blocs fonctionnels analogiques afin de faciliter l'élaboration d'une signalisation intelligente des alarmes et de stratégies d'exploitation par défaut. Les blocs fonctionnels logiques type comprennent AND, OR, XOR, NOT, Latch, Flip-Flop, temporisateurs de retard marche/arrêt et de remise à zéro, expressions logiques booléennes libres, parmi d'autres. L'exécution de fonctions analogiques et numériques est intégrée dans le contrôleur de façon transparente au sein d'une stratégie unique de contrôle.

Capacité E/S		
Type d'entrée	Points par module	Points max. par contrôleur
Entrée analogique	8	128
Sortie analogique	4	64
Entrée numérique	16	256
Sortie numérique	8 CA ou 16 CC	256

**Boucle de contrôle** – Les boucles de contrôle robustes du contrôleur HC900 prennent en charge des configurations allant d'un simple PID au contrôle en cascade, proportionnel, duplex ou à trois positions du moteur, ou bien elles prennent en charge des stratégies de contrôle personnalisées. L'autoréglage est standard pour toutes les boucles de contrôle ; il utilise l'algorithme de mise au point performant Accutune II de Honeywell. Un algorithme sélectable « Logique floue » est également fourni

**Séquenceurs** – Le contrôleur HC900 prend en charge jusqu'à quatre blocs fonctionnels de séquenceur, ce qui améliore sensiblement la configuration des séquences. Chaque séquenceur prend en charge jusqu'à 16 sorties numériques qui peuvent être actives ou inactives dans chacun des 50 états, par exemple PURGE, REMPLISSAGE, CHAUFFAGE, etc. Le séquenceur peut comporter jusqu'à 64 étapes séquentielles qui s'activent au sein des états du procédé. Les étapes du séquenceur peuvent être configurées pour avancer en fonction du temps, d'événements (2 par étape) ou pour avancer manuellement. Une fonction jog séparée est également fournie. La fonction peut aussi configurer une sortie analogique à base d'étapes. La séquence opérationnelle des étapes est conservée dans un fichier de séquences séparé dans la mémoire du contrôleur ; il peut être sélectionné sur demande au moyen d'une interface utilisateur ou d'une recette. Il est possible de stocker jusqu'à 20 séquences.

**Programmation du point de consigne** – Il est possible de configurer jusqu'à 8 programmeurs de point de consigne indépendants, chacun avec une sortie de palier auxiliaire. Un groupe de 99 profils maximum, chacun ayant jusqu'à 50 segments, peut être stocké en mémoire du contrôleur et sélectionné par un utilisateur. Chaque programmeur peut avoir jusqu'à 16 sorties d'événements pour intégration avec les fonctions de contrôle de séquence. Des fonctionnalités telles que palier garanti, jog à un segment et bouclage sont également fournies.

**Programmation multi-consignes** – Jusqu'à 2 programmeurs multi-consignes indépendants peuvent être configurés. Le programmeur fournit jusqu'à 8 sorties de rampe et palier, plus jusqu'à 8 sorties de palier seulement qui fonctionnent sur une base de temps commune. Le programmeur accepte également jusqu'à 16 sorties de type événement numérique. Des fonctionnalités telles que palier garanti, jog à un segment et bouclage imbriqué sont également

pour chaque boucle, qui permet de supprimer les dépassements de point de consigne indésirables du procédé. Une fonction de démarrage en douceur permet de limiter la vitesse de sortie afin de protéger le chargement d'un procédé lors d'un démarrage ou suite à une panne de courant.

**Logique** – La programmation logique peut être utilisée pour implémenter des fonctions logiques plus robustes et plus rapides dans le contrôleur. Le programme de logique rapide exécute

toutes les entrées, sorties et blocs fonctionnels à la vitesse record de 27 millisecondes. Le jeu d'instructions de la fonction logique booléenne rapide comprend 2, 4 et 8 blocs logiques d'entrée avec inversion d'entrée sélectable plus temporisateurs, triggers, latches et autres fonctions de support. Un séquenceur est également inclus dont les fonctionnalités vont au-delà de celles des séquenceurs à tambour typiques.

#### Régulation de séquence

		Sorties															
Étape	État	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
2	5	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
3	2	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
5	8	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
↓																	
64	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

#### Table de profils de consigne

SEG	Rampe ou palier	Valeur point de consigne	Temps ou Vitesse	Sortie Aux.	Maint. garanti	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** – Le contrôleur peut contenir jusqu'à 50 recettes. Les recettes consistent en un maximum de 50 variables numériques et analogiques assignées au sein de la configuration. Les variables représentant les profils des points de consigne, les programmes des points de consigne, les numéros de séquenceur et/ou autres variables pour les points de consigne de la boucle associée, les valeurs de décalage, les points de consigne d'alarme, les limites, les points de consigne pour contrôleurs externes, les états numériques,

Recette : P1023-F7 TYPE 1023 HARDEN		
Étiquette	Variable Descripteur	Valeur
PROFNUM	Numéro de profil	2
BIAS2	TempBias-Zone2	12
BIAS3	TempBias-Zone3	18
50 variables max. ↓		
HIALMSP1	F1 Hi Alarme Temp	1280

fournies. Les applications comprennent les fours à diffusion multizones, les fours CVD et les chambres climatiques. Le contrôleur peut contenir jusqu'à 20 programmes sélectables par l'utilisateur.

les constantes de mise au point, etc. peuvent ainsi faire partie d'une recette. Les recettes sont sélectionnées par le nom et le descripteur de l'étiquette de la recette depuis l'Interface opérateur HC900 ou via un bloc de sélection de recette accompagné de la saisie d'un numéro de recette.

### Types de blocs fonctionnels HC900

#### Blocs E/S

Entrée analogique	Entrée analogique universelle avec sélection du type d'entrée sur tableau (voir Tableau 3) Filtre – retard de premier ordre, 0 à 120 secondes Décalage – Ajustement de la valeur d'entrée pour correction du calibrage Rupture capteur – Arrêt, En haut, En bas, Valeur par défaut Avertissement de sortie – active si la résistance du thermocouple est supérieure à 100 ohms. Désactive entrée – l'entrée numérique en position ON désactive l'entrée et règle la sortie sur le défaut défini
Sortie analogique	Courant de sortie analogique régulé Entrée mise à l'échelle en unités engineering, sortie mise à l'échelle entre 0 et 20 mA Taux de dérive définissable, la broche de sortie Fail est ON lorsqu'un échec de sortie est détecté, Sécurité de rupture définissable
Entrée numérique (1)	Fournit l'état numérique d'un point d'entrée numérique. L'état de la sortie peut être inversé. Les blocs de logique rapide (27 ms) et normale (vitesse analogique de 500 ms) sont tous les deux disponibles. Sortie Fail – est activée en cas de défaillance du canal d'entrée ou de la communication avec le rack distant.
Entrée numérique (jusqu'à 8 entrées)	Fournit l'état numérique des 8 premières ou dernières entrées numériques d'une carte à 16 points d'entrée. L'état de sortie peut être inversé. Les blocs de logique rapide (27 ms) et normale (vitesse analogique de 500 ms) sont tous les deux disponibles. Sortie Fail – est activée en cas de défaillance du canal d'entrée ou de la communication avec le rack distant
Sortie numérique (1)	Commande l'état numérique d'une sortie numérique physique. L'état de la sortie peut être inversé. Les blocs de logique rapide (27 ms) et normale (vitesse analogique de 500 ms) sont tous les deux disponibles. Sortie Fail – est activée en cas de défaillance de sortie ou de la communication avec le rack distant.
Sortie numérique (jusqu'à 8 sorties)	Commande 8 états numériques de 8 sorties logiques physiques pour une carte à 8 points de sortie ou pour les 8 premières ou dernières sorties logiques physiques d'une carte à 16 points de sortie. L'état de la sortie peut être inversé. Les blocs de logique rapide (27 ms) et normale (vitesse analogique de 500 ms) sont tous les deux disponibles. Sortie Fail – est activée en cas de défaillance de l'une des 8 sorties ou de la communication avec le rack distant.

#### Blocs fonctionnels d'une boucle de contrôle

PID (32 standard)	<i>L'algorithme PID comprend :</i>
-------------------	------------------------------------

	d'autoréglage, état du mode
PID pour potentiel carbone (32 standard) (déplace PID)	Une combinaison de calcul de potentiel carbone et d'algorithme PID pour le contrôle du potentiel carbone dans l'atmosphère d'un four à l'aide des données d'une sonde au zirconium et d'une sonde de température. Réglage du % en CO local/distant, sélection du fabricant de sondes (4 sélections), protection anti-encrassement, sortie du calcul du point de rosée et réglage pris en charge du facteur du four, brûlure de sonde configurable.

### Types de blocs fonctionnels HC900 (suite)

#### Blocs fonctionnels d'une boucle de contrôle (suite)

PID avec sortie à 3 positions	Régulation de la position d'un moteur sans détection de la position. Caractéristiques PID standard avec addition des entrées d'hystérésis (en %) et du temps de course complète (en s) du moteur.
Contrôle ON/OFF (32 standard) (déplace PID)	Algorithme de contrôle ON/OFF avec hystérésis sélectable
Sortie modulée dans le temps (appliqué à toute sortie PID)	Rapport entre la durée ON et la durée OFF d'une sortie numérique. Mise à l'échelle de l'entrée en unités d'ingénierie Durée du cycle – de 2 à 120 secondes Temps de sortie minimum ON et OFF – de 0 à 15 secondes
Entrées du commutateur de boucle	Interface numérique avec les boucles de contrôle, destinée à déclencher l'autoréglage, à modifier l'action de contrôle, à forcer une transmission sans à-coups, à sélectionner le jeu d'accord 1 et le jeu d'accord 2. Se relie à l'entrée commutation des blocs PID (tous) et ON/OFF.
Sélection du mode de boucle	Interface numérique avec les boucles de contrôle, destinée à sélectionner automatiquement ou manuellement les modes et/ou le point de consigne local ou distant. Connexion avec tous les types de boucles de contrôle.
Décodeur de mode (Index de mode)	Décode l'état du mode de la boucle de contrôle en un jeu d'index de mode discret (booléen ou numérique).
Écriture des constantes de mise au point	Modifie automatiquement les paramètres GAIN, VITESSE et RÉINITIALISATION d'une boucle PID interne sans intervention de l'opérateur. Une saisie numérique contrôle les modifications.
Décalage auto/manuel (32 standard, déplace PID) (pour applications de contrôle des chaudières)	Permet de conserver une sortie réglée manuellement lors d'un transfert en automatique, par l'application d'un décalage au signal d'entrée (depuis Steam master pour régler la participation de la chaudière). La valeur du décalage est maintenue lorsque la valeur de sortie suit les changements des valeurs d'entrée. Nécessite 1 boucle.

#### Programmeur des points de consigne et blocs fonctionnels de recettes

Programmeur des points de consigne (8 maximum)	<p>Produit une sortie de point de consigne pour un profil en rampe/palier dépendant du temps, qui est chargé dans le bloc. (Voir la description de la Programmation des points de consigne pour les détails du profil.)</p> <p><i>Entrées :</i></p> <p>Les variables du procédé, au maximum 3, pour établir la garantie du point de consigne en fonction de la dérive de bande depuis le point de consigne. Le numéro de profil (pour l'autochargement d'un numéro de profil à la prochaine exécution) et le nouveau segment de démarrage (utilise une entrée fixe pour saisir un nouveau numéro de segment).</p> <p><i>Entrées numériques :</i></p> <p>Activer (permet d'utiliser le programmeur), Initialiser (pour charger un programme ou un nouveau segment de démarrage), Démarrer, Maintenir, Redémarrer (suite à une panne de courant, peut autoriser une rampe plus lente au point de consigne précédent pour protéger le produit), Réinitialiser, Avancer, Jog (à un segment spécifié) et Maintien garanti (pour synchroniser avec un autre programmeur).</p> <p><i>Sorties :</i></p> <p>Valeur du point de consigne, numéro de segment, numéro de programme, temps restant dans le segment, temps écoulé dans le segment, temps écoulé du programme.</p> <p><i>Sorties numériques :</i></p>
--	--

	État (Prêt, Exécution, Attente, Arrêt), synchronise l'état d'attente et l'état du programme
Événements du programme des points de consigne (jusqu'à 16 événements par bloc)	Fournit jusqu'à 16 sorties numériques d'état qui peuvent être ON ou OFF, segment par segment. Les entrées comprennent le numéro de programme, le numéro de segment et l'état du programme (PRÊT, EXÉCUTION, MAINTIEN, MAINTIEN GARANTI, ARRÊT) à partir du bloc de programme des points de consigne.

### Types de blocs fonctionnels HC900 (suite)

#### Programmeur des points de consigne et blocs fonctionnels de recettes (suite)

Synchroniseur du programme des points de consigne	Utilisé pour synchroniser le fonctionnement de deux programmes des points de consigne en fonction des signaux Exécution, Maintien et Réinitialisation de chaque programme.
Bloc de recette	Utiliser pour lancer le chargement des valeurs d'une recette dans un jeu choisi de variables du contrôleur sur la base d'un numéro de recette. Les entrées se composent du numéro de recette et de la commande de chargement, permettant la sélection de recette à distance.

#### Blocs fonctionnels du programmeur multi-consignes

Programmeur multi-consignes (2 maximum)	<p>Produit jusqu'à 8 sorties de points de consigne en rampe ou palier fonctionnant selon une base de temps commune. (Pour plus d'informations voir la description du programmeur).</p> <p><i>Entrées :</i></p> <p>Les variables du procédé, au maximum 8, pour établir la garantie du point de consigne en fonction de la dérive de bande depuis le point de consigne. Le numéro du programme est utilisé pour le chargement automatique du programme et le numéro du segment de démarrage permet de sélectionner le premier segment.</p> <p><i>Entrées numériques :</i></p> <p>Entrée dédiée pour connexion à la sortie du bloc commutateur d'état.</p> <p><i>Sorties :</i></p> <p>Jusqu'à 8 valeurs du point de consigne, numéro de segment, numéro de programme, temps restant dans le segment, temps écoulé dans le segment, temps écoulé du programme.</p> <p><i>Sorties numériques :</i></p> <p>Sortie dédiée pour connexion à l'entrée du bloc index d'état.</p>
Bloc commutateur d'état	Fournit les entrées de l'état du commutateur numérique au bloc programmeur pour Exécution, Maintien, Réinitialisation, Maintien garanti, Avance et Jog.
Bloc Index d'état	Accepte la sortie d'état du bloc programmeur et fournit les signaux de sortie numérique pour Exécution, Maintien, Maintien garanti, Prêt et Arrêt.
Bloc de sortie auxiliaire du programmeur multi-consignes	<p>Fournit jusqu'à 8 valeurs de points de consigne analogiques supplémentaires (palier uniquement) pour chaque segment du programme.</p> <p><i>Entrées :</i> Jusqu'à 8 variables du procédé sont utilisées pour l'affichage.</p>
Décodeur d'événement	Fournit jusqu'à 16 sorties numériques qui peuvent être ON ou OFF, segment par segment.

#### Blocs fonctionnels de contrôle auxiliaire

Conditionneur du signal avance/retard	<p>Modifie une valeur d'entrée analogique pour inclure les constantes des temps d'avance/retard lorsqu'une entrée numérique est vraie.</p> <p>Constante de temps d'avance = 0 à 99 minutes</p> <p>Constante de temps de retard = 0 à 99 minutes</p>
Générateur de fonctions	Génère une courbe de sortie en fonction de 11 « points de transition » configurables pour les valeurs d'entrée et de sortie.
Limiteur haut/bas	Limite une valeur analogique entre les valeurs limite haute et basse. Fournit des sorties séparées d'état numérique lorsque les valeurs limites haute et basse sont dépassées.

Limiteur de vitesse	Limite la vitesse à laquelle une variable analogique peut changer lorsqu'une entrée logique est ON. Permet de définir des vitesses indépendantes de croissance et de décroissance des valeurs limites de la variation. Des sorties numériques séparées indiquent si les limites de vitesse supérieure et inférieure sont actives.
---------------------	---

## Types de blocs fonctionnels HC900 (suite)

### Blocs fonctionnels de contrôle auxiliaire (suite)

Vitesse de variation	Fournit une valeur de sortie représentant la valeur de la vitesse de variation de l'entrée en unités par minute. La valeur de sortie est positive pour des valeurs d'entrée croissantes et négative pour des valeurs d'entrée décroissantes. Deux valeurs du point de consigne et des sorties numériques sont fournies pour indiquer l'excès de croissance ou de décroissance des variations de vitesse ou des variations insuffisantes de la vitesse de croissance ou de décroissance.
Lecture de constante	Fournit un accès en lecture aux paramètres statiques internes de blocs sélectionnés par numéro de bloc et numéro d'index du paramètre.
Écriture de constante	Fournit un accès en écriture aux paramètres statiques internes de blocs sélectionnés par numéro de bloc et numéro d'index du paramètre.
Écriture de variable	Fournit l'écriture d'une valeur sur un numéro sélectionné de variable numérique ou analogique, basé sur l'état ON d'une entrée numérique.
Suivi et maintien	Permet de mettre à jour ou de maintenir la valeur d'une entrée analogique basée sur l'état d'une entrée numérique.
Convertisseur BCD	Accepte jusqu'à 8 entrées numériques dans l'ordre et interprète les états ON/OFF des 4 premières entrées comme une valeur BCD comprise entre 0 et 9 et les 4 entrées suivantes comme une valeur comprise entre 10 et 90.
Encodeur numérique	Un bloc de 16 entrées dont la sortie est la valeur décimale du nombre d'entrées ON.

### Blocs principaux d'une application

Régulation d'équipements (16 maximum) (pour contrôle des pompes)	Permet de contrôler des équipements (pompes, etc.), y compris Démarrage, Arrêt, Délais de réponse et de confirmation de réponse et vérification de défaillance.
Étapes (8 maximum)	Accepte une ou deux variables analogiques et compare les valeurs aux points de consigne supérieur et inférieur pour chacune des 4 étapes par bloc. Les sorties sont des signaux numériques qui restent ON après avoir dépassé un point de consigne, jusqu'à ce qu'ils dépassent la valeur du deuxième point de consigne pour l'étape en considération.
Rampes (8 maximum)	Accepte une variable analogique et redimensionne la valeur aux nouvelles unités spécifiées par l'utilisateur. Il est possible de configurer jusqu'à 4 calculs de redimensionnement par bloc. Le calcul de redimensionnement actuellement actif est contrôlé par les entrées numériques du bloc. Les entrées numériques peuvent aussi être utilisées pour forcer la sortie à une valeur limite supérieure ou inférieure.
Alternateurs (6 maximum)	L'alternateur accepte jusqu'à 16 entrées numériques et, sur la base d'une pour une, active jusqu'à 16 sorties numériques selon la séquence alternée spécifiée par l'utilisateur. Les séquences de l'alternateur comprennent :  Direct – Les entrées sont mappées sur des sorties spécifiques.  Rotatif – Les sorties sont gérées sur la base du Dernier arrivé/Premier parti (LIFO) et l'index de la séquence mappée augmente de un chaque fois que toutes les sorties sont inactives.  FIFO – Premier arrivé, Premier parti alterne les sorties sur la base de la séquence selon laquelle les sorties ont été activées. La première sortie à être activée est mise en queue de la liste une fois qu'elle a été désactivée.

	<p>Fixe – La séquence de sortie suit une séquence de mappage spécifiée par l'utilisateur. L'index de la séquence de mappage augmente de un lorsqu'une avance manuelle est activée.</p> <p>Les sélections « make-before-break » et « break-before-make » sont disponibles pour le bloc avec les temporisations spécifiées par l'utilisateur pour les modifications de sortie.</p>
--	--

## Types de blocs fonctionnels HC900 (suite)

### Blocs fonctionnels du sélecteur de signal

Sélecteur Haut/Bas	Fournit la plus haute (sélection haute) ou la plus basse (sélection basse) de deux variables d'entrée analogique.
Commutateur	La sortie commute entre deux valeurs d'entrée analogique en fonction de l'état d'une entrée numérique.
Transfert analogique progressif	La sortie commute entre deux valeurs d'entrée analogique en fonction de l'état d'une entrée numérique. Lors du basculement, la sortie gagne progressivement sa nouvelle valeur à la vitesse spécifiée. Une valeur de la vitesse est disponible dans chaque direction.
Commutateur rotatif	La sortie unique est sélectionnée parmi un maximum de 8 valeurs analogiques en fonction de la valeur numérique d'une entrée sélectionnée (de 1 à 8).

### Calculs des blocs fonctionnels

Comparer	Compare une variable analogique à une seconde variable analogique et génère des sorties numériques séparées pour indiquer un état plus grand que, égal ou plus petit que.
Valeur absolue	Fournit la valeur absolue d'une sortie pour l'entrée d'une variable analogique unique.
Racine carrée	Calcule la racine carrée d'une variable analogique unique.
Débit massique	<p>Calcule le débit massique de gaz mesuré à l'aide d'une plaque à trous.</p> $\text{Calc} = K_g * \sqrt{((K_x * X + B_x) (K_y * Y + B_y) / (K_z * Z + B_z))}$ <p>où les entrées sont :    X = pression différentielle                                   Y = pression, et                                   Z = température.</p> <p>Une fonction de coupure sur débit faible fournit une valeur de seuil spécifiée par l'utilisateur en dessous de laquelle la sortie tombe à zéro.</p>
Minimum – Maximum – Moyenne – Somme	Accepte les entrées d'un maximum de 6 variables analogiques et produit en sortie des variables analogiques représentant la valeur la plus haute, la valeur la plus basse, la valeur moyenne, la somme et l'écart-type. Élimine les mauvaises entrées et émet une alarme en cas de dérivation d'une variable en dehors de l'écart-type spécifié par l'utilisateur.
Négation	Accepte l'entrée d'une variable analogique unique et inverse la sortie.
Totalisateur	Intègre une variable analogique en utilisant une vitesse spécifiée. La vitesse peut être exprimée en unités par minute, par heure ou par jour. Une prédéfinition permet d'indiquer à quel moment une quantité spécifique a été accumulée. Des entrées de validation et de réinitialisation séparées sont prévues.
Comparaison d'écart	Compare jusqu'à 6 variables analogiques aux limites d'écart définies autour d'une 7 <sup>e</sup> variable. Un signal numérique est fourni si une variable se trouve en dehors des limites.
Humidité relative	Calcule l'humidité relative à l'aide des entrées bulbe humide, bulbe sec et pression atmosphérique. La sortie peut être exprimée en degrés Fahrenheit ou Celsius.
Point de rosée (12 maximum)	Un point de rosée PV est fourni à un bloc fonctionnel PID pour contrôler le point de rosée. Utilisé en combinaison avec d'autres blocs dont un PID pour produire des stratégies de contrôle plus élaborées que celles fournies par le bloc fonctionnel potentiel carbone.
Moyenne continue	Fournit la valeur moyenne d'un paramètre analogique unique pendant une période indiquée par l'utilisateur, plus la valeur moyenne courante à l'intérieur de la période. La

	valeur moyenne est mise à jour à la fin de chaque période d'échantillonnage. La durée maximale de la période est de 1440 minutes. Une entrée Maintien, lorsqu'elle est active, permet d'exclure des échantillons de la moyenne.
--	---

## Types de blocs fonctionnels HC900 (suite)

### Blocs fonctionnels mathématiques

SCB	Sortie = $(K * X) + b$ avec entrée de la variable analogique unique X.
Entrée de deux et quatre expressions mathématiques	Exécute +, - ou * sur deux ou quatre entrées de variables analogiques, / sur deux entrées.
Expression mathématique libre	Calcule avec double précision le résultat d'une équation spécifiée par l'utilisateur. Le bloc accepte jusqu'à 8 signaux d'entrée (constantes ou variables incluses). Opérateurs : +, -, /, ^, et niveaux multiples de parenthèses. Fonctions : valeur absolue, exp, ln, Log, neg, sqrt. Exemple : $a*(\text{sqrt}(b+c))+d$

### Blocs fonctionnels logiques (F = logique rapide, A = vitesse analogique)

AND, OR, XOR (2 entrées) Blocs logiques booléens	F, A	Fournit une sortie d'état numérique basée sur l'état numérique de deux entrées numériques pour les opérations logiques AND, OR ou XOR (OR exclusif). L'état d'entrée de chaque entrée peut être inversé.
AND, OR (4 et 8 entrées) Blocs logiques booléens	F, A	Fournit une sortie d'état numérique basée sur l'état numérique de quatre ou huit entrées numériques pour les opérations logiques AND ou OR. L'état d'entrée de chaque entrée peut être inversé.
NOT (Complément)	F, A	Inverse l'état d'entrée logique.
Latch	F, A	Fournit une sortie numérique qui se met à l'état ON lorsqu'une entrée numérique se met à l'état ON et reste ON (verrouillée) après que l'entrée se soit mise à l'état OFF et jusqu'à ce qu'une entrée de déverrouillage la remette à l'état ON.
Élément de détection de front (monocoup) [Trigger]	F, A	Fournit un état ON de sa sortie pendant un cycle de balayage lorsqu'une entrée numérique passe de OFF à ON.
Bascule (Flip-Flop)	F, A	Met la sortie à l'état ON lorsqu'une entrée numérique passe de OFF à ON et que l'état précédent de la sortie était OFF. Met la sortie à l'état OFF lorsque l'entrée numérique passe de OFF à ON et que l'état précédent de la sortie était ON. Une entrée de réinitialisation maintient la sortie à l'état OFF lorsque l'entrée numérique est ON ou active haute.
Expression logique libre	A	Lit huit entrées numériques et calcule la sortie sur la base des fonctions logiques booléennes spécifiées (p. ex. AND, OR, NOT, etc.) avec niveaux multiples de parenthèses. <b>Exemple : <math>(A*B)+C</math></b>
Bouton poussoir	A	Fournit une sortie monocoup en fonction d'un changement d'état OFF/ON d'une touche de l'interface opérateur. Accepte quatre touches par bloc.
Quadruple sélecteur	A	Fournit jusqu'à 16 sorties numériques par groupes de quatre sorties. Une seule sortie de chaque groupe peut être à l'état ON à la fois ; lorsqu'elle est sélectionnée les autres sorties sont automatiquement mises à l'état OFF. Simule le sélecteur 4 positions.
Séquenceurs (4 maximum) (balayage logique rapide seulement)	F	Le bloc fonctionnel du séquenceur contrôle les états de sortie d'un maximum de 16 sorties numériques et d'une sortie analogique auxiliaire. Chaque combinaison de sorties représente un « état » de la séquence, par exemple Chaud, Mixte ou Froid. Le bloc fonctionnel accepte jusqu'à 50 états.  Le séquenceur contient jusqu'à 64 étapes. Chaque étape active un État, permettant à un État d'être désigné pour plusieurs étapes.  Chaque État prend en charge en entrée deux événements numériques qui peuvent désigner la fin de l'étape associée.  Le temps en secondes ou en minutes, une avance manuelle ou un événement numérique peuvent être utilisés pour terminer une étape du séquenceur et provoquer l'avance de celui-ci.  Un groupe de 20 séquences, jusqu'à 64 étapes chacune, peut être stocké en mémoire du contrôleur pour récupération rapide et assignation à l'un des 4 séquenceurs.
Manuel/Arrêt/Auto (16 maximum)	A	Fournit des sorties Manuel-Arrêt-Automatique basées sur des entrées numériques émulant le sélecteur standard MAA

**Blocs fonctionnels compteurs/temporisateurs (F = logique rapide, A = vitesse analogique)**

Temporisateur réinitialisable	A	Fournit une fonction de temporisation suivant l'entrée activée. La valeur du temps écoulé est fournie en sortie. Une valeur peut être prédéfinie de 1 à 999999 secondes. Une sortie numérique est à l'état ON lorsque la durée est égale à la valeur prédéfinie. Une entrée numérique haut/bas est fournie pour permettre la temporisation inverse de la valeur prédéfinie. Une valeur préchargée permet d'initialiser le temporisateur à une valeur différente de zéro.
Temporisateur périodique	A	Fournit une sortie à l'état ON pour un cycle de balayage du contrôleur basé sur une durée spécifiée à l'aide de l'horloge temps réel du contrôleur. Les périodes peuvent être mensuelles, hebdomadaires, quotidiennes ou un moment de la journée.
Compteur/Décompteur	A	Compte le nombre de fronts logiques montants à l'entrée du bloc jusqu'à une valeur donnée. Une sortie logique est activée lorsque la valeur prédéfinie est atteinte. Une entrée de réinitialisation réinitialise le bloc. Le compteur peut compter jusqu'à la valeur prédéfinie ou décompter à partir de la valeur prédéfinie (1-99999).
Temporisateur de mise en route	F	Un changement de OFF à ON de l'entrée numérique est retardé sur la sortie du bloc d'une durée spécifiée par l'utilisateur (de 0,1 à 999,9 secondes).
Temporisateur d'arrêt	F	Un changement de ON à OFF de l'entrée numérique est retardé sur la sortie du bloc d'une durée spécifiée par l'utilisateur (de 0,1 à 999,9 secondes).

**Blocs de surveillance de signal et d'alarme**

Contrôle haut	Accepte deux valeurs analogiques et fournit une sortie d'état numérique si la première entrée est plus haute que la deuxième. Un réglage de l'hystérésis permet d'éviter une instabilité de la sortie.
Contrôle bas	Accepte deux valeurs analogiques et fournit une sortie d'état numérique si la première entrée est plus basse que la deuxième. Un réglage de l'hystérésis permet d'éviter une instabilité de la sortie.
Alarme analogique	Le bloc d'alarme analogique accepte tout signal analogique comme variable de procédé et le compare à une valeur limite (point de consigne) saisie par l'utilisateur pour déterminer une situation d'alarme. Le point de consigne peut être saisi par l'utilisateur ou être un autre signal analogique dans le contrôleur. Une alarme peut se déclencher sur une valeur haute ou basse, un écart haut ou bas ou un écart de bande. Dans le cas d'une alarme sur écart, un deuxième signal analogique sert de référence et le point de consigne représente l'écart par rapport au signal de référence. La sortie d'alarme peut être inversée pour produire une sortie numérique normalement haute. L'utilisateur peut choisir de verrouiller l'alarme jusqu'à son acquittement ou son annulation automatique. L'utilisateur peut également spécifier une valeur d'hystérésis exprimée en unités engineering de la variable du procédé. Une temporisation de retard à la mise en route pouvant atteindre 240 secondes permet d'éviter une activation instantanée de l'alarme. Une entrée numérique de remise à zéro permet de désactiver l'alarme.
Bloc de surveillance du système (1 bloc pour balayage analogique et 1 bloc pour balayage logique rapide)	Fournit les sorties d'état système et démarrage, y compris : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée du cycle de balayage</li> <li>• Impulsion Newstart (ON pour un cycle de balayage suite à un démarrage à froid (réinitialisation))</li> <li>• Impulsion de redémarrage (pour activer un contrôle personnalisé suite à une panne d'alimentation)</li> <li>• Deux sorties d'alarme commune – Non verrouillée active (état ON lorsque au moins une alarme n'est pas verrouillée), Alarme active (état ON lorsque au moins une alarme est active), pour affectation aux sorties numériques</li> <li>• Temps d'arrêt (durée de l'interruption de l'alimentation précédant le redémarrage)</li> <li>• Pile faible (alerte pour changement de pile sans mise hors tension)</li> <li>• Hardware OK (état ON lorsque tout le matériel, y compris les racks distants, est OK)</li> <li>• Haute température (La température du point de soudure froide dépasse les limites sur un rack)</li> <li>• Mauvais bloc</li> <li>• Défaillance du maître</li> <li>• Verrouillé (le commutateur du contrôleur est en position Exécution/Verrouillé ou Profil)</li> <li>• Limite DS (le stockage des données de l'IO a atteint son seuil d'alarme)</li> </ul>

**Blocs de surveillance système, signaux et alarme (suite)**

Surveillance du rack d'E/S	Un bloc de surveillance par rack, 5 racks au maximum. Fournit l'état de défaut du module d'E/S
Groupe d'alarme (jusqu'à 20 blocs)	Prend en charge l'acquittement d'un groupe d'au plus 12 alarmes utilisant un signal numérique du contrôleur au bloc, interne ou externe (pour acquittement distant). Chaque groupe peut contenir jusqu'à 12 alarmes. Les sorties comprennent les états d'alarmes non acquittées et d'alarmes actives. Les 20 blocs acceptent jusqu'à 240 alarmes.

**Blocs de communication (poste à poste)**

Régulation PDE (Peer Data Exchange)	Interface avec un poste HC900, accès par le nom du contrôleur, prise en charge de 8 requêtes de lecture de paramètres et de 4 écritures déclenchées par un événement. Une étiquette d'identification peut être attribuée aux sorties dans le cadre d'une stratégie de configuration. La vitesse de mise à jour peut être définie de 500 ms à 5 s.
Lecture PDE	Étend de 16 paramètres supplémentaires l'accès en lecture d'un poste HC900 désigné.
Écriture PDE	Étend de 8 paramètres supplémentaires, chacun déclenché par un événement, l'accès en écriture d'un poste HC900 désigné.

**Autres éléments de diagramme**

Variable analogique	Connexion aux entrées d'un bloc fonctionnel ; peut être modifiée à partir de l'interface opérateur ou via l'adressage de communications en série.
Variable numérique	Connexion aux entrées d'un bloc fonctionnel ; peut être modifiée à partir de l'interface opérateur ou via l'adressage de communications en série.
T (Texte)	Permet d'entrer l'annotation d'une zone spécifique du logigramme. Quatre tailles de police, quatre couleurs et les caractères gras/italiques/soulignés sont pris en charge. Le texte peut être saisi sur plusieurs lignes.
Fil virtuel	Pour référence seulement. La méthode du fil virtuel consiste à double cliquer sur la broche d'un bloc puis de cliquer sur une broche de destination pour définir un fil virtuel (ou bien cliquer pour changer de direction en cours de route vers la broche destinataire).
Connecteur	Connecte les signaux étiquetés aux entrées du bloc fonctionnel.
Étiquettes d'identification des signaux	Permet d'attribuer un nom à un fil et d'y accéder par l'interface opérateur ou par les communications en série.
Constante numérique	Une valeur constante spécifiée par l'utilisateur qui peut être reliée aux entrées d'un bloc fonctionnel.

## Alarmes et Événements

### Alarmes

Une alarme peut être affectée à toute étiquette numérique appliquée à la sortie d'état numérique d'un bloc fonctionnel. Chaque boucle de contrôle a deux sorties d'état d'alarme, chacune correspondant à divers types de points de consigne d'alarme (p. ex. PV HAUT, Dév. Haute/Basse, etc.). Des blocs d'alarme spécialisés existent pour les alarmes analogiques avec réglage d'hystérésis. Un bloc d'alarme analogique à fonctions étendues fournit également un choix de types d'alarme, un retard de mise en route, un verrouillage sélectif et une entrée désactivée destinée à vérifier si l'alarme est active.

L'affectation de l'alarme est initiée en ajoutant des étiquettes numériques « alarme » à un groupe d'alarmes, choisies dans une liste d'étiquettes. Les blocs de groupes d'alarme permettent de répartir les alarmes en groupes de 12 alarmes. Les 20 blocs de groupes d'alarme permettent de définir jusqu'à 240 alarmes. Une fonction d'acquiescement d'alarme peut être affectée à chaque groupe, permettant d'effectuer l'acquiescement en externe, au panneau via une entrée numérique ou une écriture sur une variable interne par communication en série. Les groupes d'alarme peuvent aussi être affectés aux affichages de l'Interface opérateur (IO) 1042.

Des priorités peuvent aussi être affectées aux alarmes (parmi 4 niveaux – Bas, Moyen, Haut et Urgence), utilisées pour l'acheminement électronique d'une rubrique et d'un message d'alarme de 48 caractères sur l'un des trois emplacements par le biais de la fonction d'*email* d'alarmes, si sélectionnée pour une alarme donnée. La détection d'alarme peut aussi être une transition de OFF à ON ou de ON à OFF, sélectable par alarme. La méthode d'acquiescement est aussi sélectable par alarme, en mode manuel ou automatique. Le choix d'un acquiescement manuel requiert une confirmation de la part de l'utilisateur tandis que l'acquiescement automatique émet une confirmation automatique lors du retour à l'état sans alarme.

Tous les affichages de l'interface opérateur 1042 disposent d'une indication des alarmes actives. Les affichages des groupes d'alarme affectés indiquent l'état d'alarme et permettent l'acquiescement en groupe des alarmes actives au niveau de l'interface opérateur. Les détails de l'alarme sont affichés pour chaque point d'alarme, indiquant l'heure et la date de la dernière alarme et permettant à l'utilisateur de saisir des notes ou des interventions d'alarme contenant au plus 48 caractères.

Les alarmes peuvent aussi être stockées dans un fichier d'alarmes sur disquette ou disque ZIP de l'interface opérateur, configurable pour 150 à 1500 enregistrements.

Une sortie d'alarme commune réinitialisable peut être réalisée à l'aide d'une fonction de sortie du bloc système. Cette sortie peut être dirigée vers un DO qui peut également inclure une logique intermédiaire. Un acquiescement provenant d'une source quelconque réinitialise cette sortie, qui sera réactivée sur toute nouvelle alarme.

### Événements

Les événements sont utilisés pour des alertes aux utilisateurs à un niveau inférieur à celui d'une alarme (un procédé sans alarme est une condition) ; ils peuvent être affectés à toute étiquette numérique indiquant l'état de sortie du bloc fonctionnel. Une liste d'événements peut comporter jusqu'à 64 étiquettes numériques qui peuvent être affectées comme suit :

1. Générer un *email* pour l'événement, qui peut être transmis aux 3 emplacements
2. Être stockées sur le disque d'archivage de l'IO
3. Être affichées sur la ligne d'état de l'interface opérateur (16 caractères)

Il est possible de sélectionner une, deux ou toutes les trois affectations.

La détection d'un événement peut aussi être une transition de 0 à 1 ou de 1 à 0, sélectable par événement.

Un résumé des événements de l'interface opérateur standard énumère les 150 derniers événements par leur date, leur heure, leur étiquette d'identification, leur description et leur état.

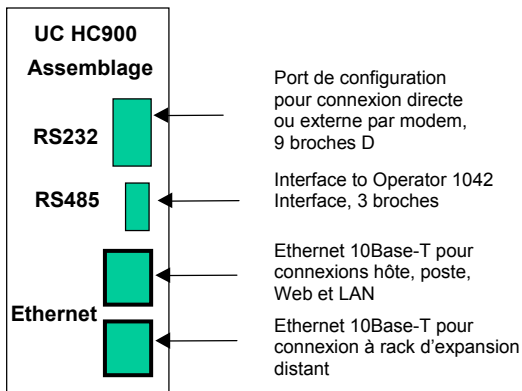
### Spécifications des communications par Ethernet

Connexion réseau Ethernet	10Base-T, RJ-45 (10 Mbits/sec.)
Protocole réseau hôte	Modbus/TCP
Nombre d'hôtes simultanés	5
Protocole réseau poste à poste	UDP
Nombre de postes	9 (chaque contrôleur peut avoir jusqu'à 8 postes)
Mise à jour des données pair à pair	de 500 ms à 5 s, configurable

## Communications

### Communications Ethernet –

Les contrôleurs HC900 communiquent avec leurs PC hôtes par l'intermédiaire d'un réseau Ethernet 10Base-T sous protocole Modbus/TCP, un protocole ouvert d'interface disponible pour la plupart des logiciels HMI. Le réseau Ethernet peut prendre en charge jusqu'à 5 hôtes (serveurs ou autonomes) simultanément, utilisés pour superviser le contrôle et acquiescement des données. Le logiciel Hybrid Control Designer peut également adresser les contrôleurs simultanément par l'intermédiaire d'Ethernet pour surveiller la configuration, faire des requêtes de diagnostics, télécharger ou effectuer en ligne des modifications de la configuration. En conséquence, le réseau de contrôleurs HC900 et d'interfaces opérateur peut être divisé en segments de procédé afin d'assurer une performance adéquate du contrôle. Chacun de ces segments de procédé à son tour peut être accédé via un logiciel HMI commun dans l'environnement du site par l'intermédiaire du LAN Ethernet.



### Alarmes par E-mail

Les alarmes ou événements du HC900 peuvent être configurés individuellement pour transmettre un message d'alarme (ou d'événement) par email à une ou plusieurs des 3 adresses email auxquelles la priorité d'alarme associée a été affectée.

Adresses E-mail	3 basées sur la priorité d'alarme
Contenu du message	En provenance de : Nom du contrôleur (16 caractères max.) Sujet de l'Email : texte (32 caractères max.) Contenu de l'Email : Données de l'alarme incluant – Date, heure, étiquette d'identification de l'alarme ou de l'événement, texte d'état Message – texte de l'alarme, 48 caractères max. (pour alarmes seulement)
Niveaux de priorité	4 pour alarmes, 1 pour événements

**Port du rack d'E/S distant** – Un deuxième port Ethernet est fourni, réservé à l'expansion des racks d'E/S. La connexion 10Base-T prend en charge un seul rack d'expansion directement connecté, ou jusqu'à 4 racks d'expansion lorsqu'ils sont connectés par l'intermédiaire de concentrateurs Ethernet externes.

**Port de l'interface opérateur** – Un port RS485 est fourni pour assurer la communication entre le contrôleur et l'interface opérateur 1042 à l'aide d'un protocole privé. Ce port prend en charge une seule interface opérateur 1042 sur des distances allant jusqu'à 609 m (2000 pieds) entre le contrôleur et l'interface opérateur 1042.

**Accès à la configuration du contrôleur** – Un port de configuration RS232 est fourni qui prend en charge une connexion directe au PC ou une connexion à un modem externe pour le téléchargement, le débogage et la maintenance de la configuration. Une fois que le contrôleur HC900 a été configuré avec son logiciel compagnon Hybrid Control Designer, les modifications en ligne de la configuration peuvent s'effectuer avec un minimum d'interruptions du procédé. Les configurations peuvent aussi être chargées dans le contrôleur par l'intermédiaire du réseau Ethernet TCP/IP depuis un PC hôte. La surveillance en ligne du débogage des programmes et les fonctions de modification en ligne des programmes sont également prises en charge par le port Ethernet.

### Logiciel de supervision PlantScape

Le logiciel PlantScape SCADA ou Vista, exécuté sous Windows 2000, est disponible chez Honeywell lorsque qu'un contrôle superviseur et l'acquisition de données sur PC sont requis. L'interface réseau Ethernet avec un serveur PlantScape s'effectue via le port Ethernet 10Base-T du contrôleur hôte utilisant le protocole Modbus/TCP. Les postes client sur Ethernet permettent les accès utilisateurs multiples au réseau HC900. L'utilisation du large choix de modèles d'affichage standard dans PlantScape réduit les délais de développement. Lorsqu'une personnalisation plus poussée est nécessaire, le plein environnement de développement de l'affichage graphique de PlantScape peut être utilisé pour complètement animer vos affichages de supervision du procédé.

Une option de rapportage par lots est offerte dans la Release 400 qui permet de créer des rapports par lots à l'aide de modèles standard. Les données de lot saisies par l'utilisateur sont prises en charge et il est possible de définir jusqu'à 50 paramètres pour le journal du traitement. Le fichier peut être exporté au format .csv utilisant un nom de fichier encodé par le numéro de lot.

### Logiciel de supervision SpecView32

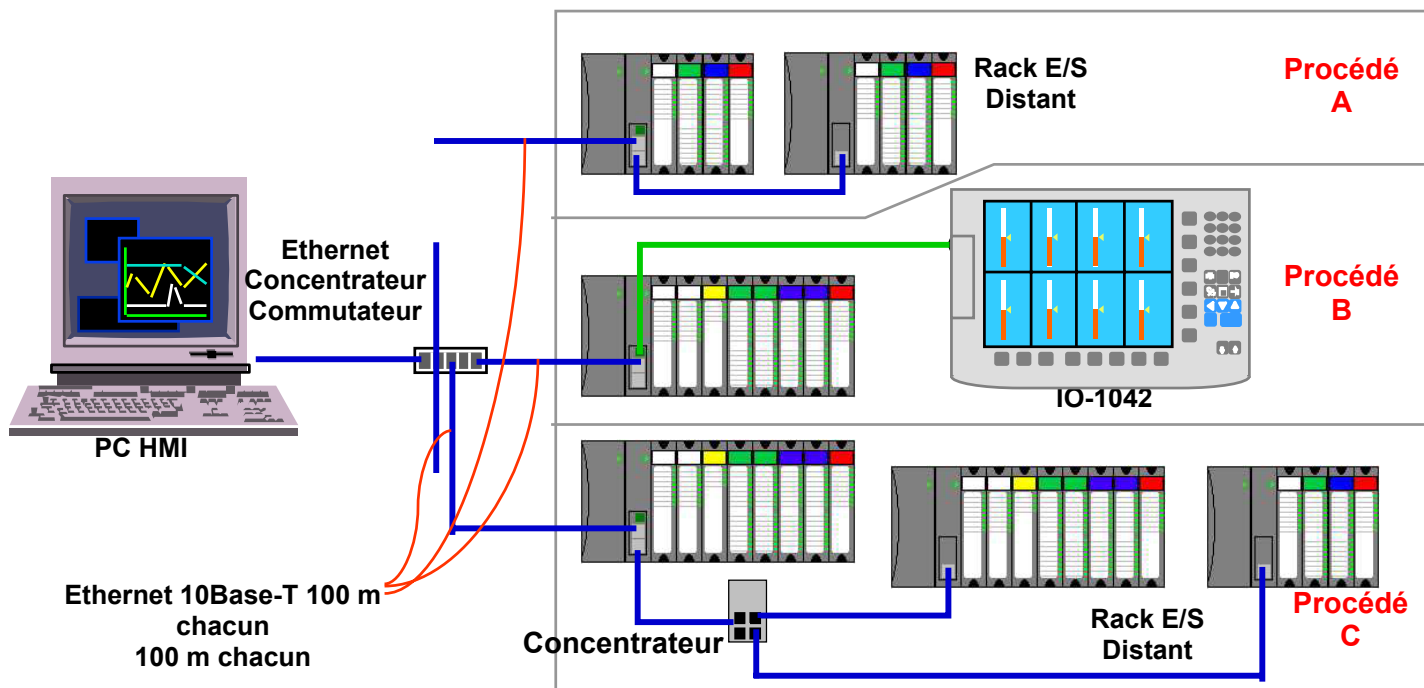
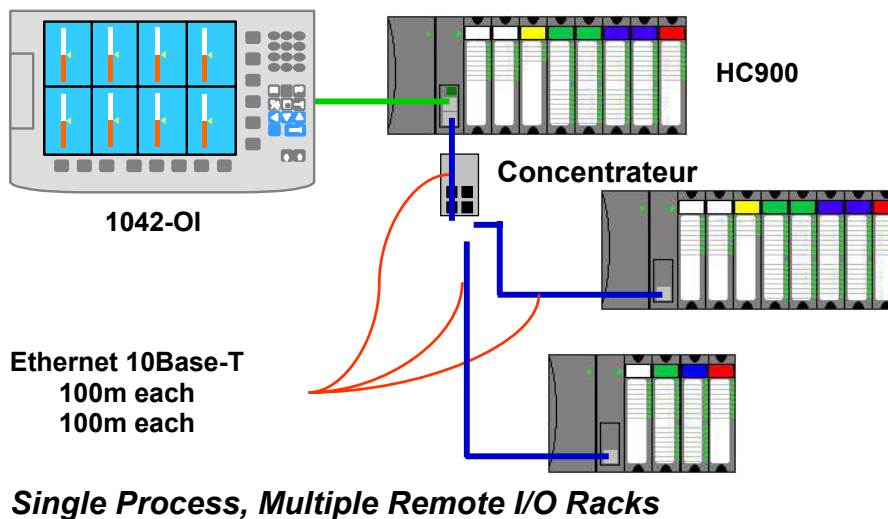
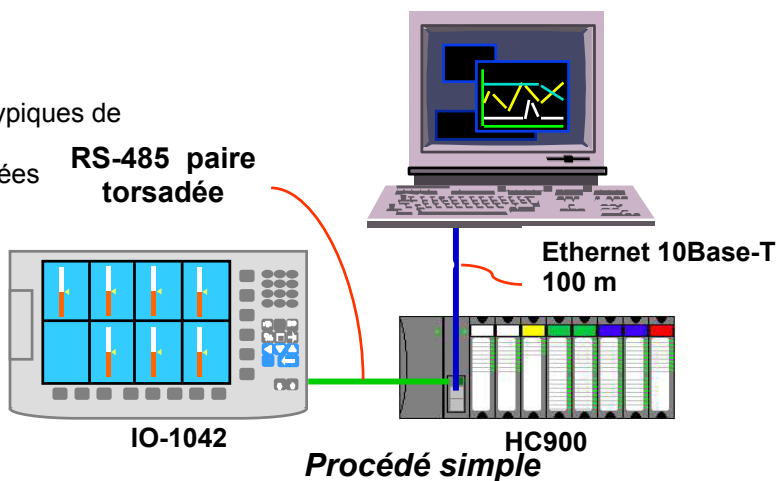
Le logiciel SpecView32 peut être utilisé comme interface de supervision pour applications dans le domaine thermique ; il offre les tendances historiques, le rapportage par lots, le développement de recettes comportant la configuration des programmes des points de consigne et des graphiques simplifiés. Les paramètres HC900 sont simplement sélectionnés dans des listes catégorisées et placés sur des affichages configurés par l'utilisateur ou sur des objets d'affichage. La connexion au réseau s'effectue via le port Ethernet 10Base-T du contrôleur hôte utilisant le protocole Modbus/TCP. Divers systèmes d'exploitation Windows sont pris en charge, y compris Windows 98, NT, 2000 et XP.

### Serveur OPC

L'accès par communication en série au contrôleur HC900 par l'intermédiaire d'interfaces PC fournies par des tiers est simplifié grâce au logiciel de serveur OPC disponible chez KEPware. Ce logiciel prend en charge l'interface Modbus/TCP au contrôleur HC900. Des programmes client compatibles OPC peuvent utiliser la connexion Ethernet au HC900 via le Serveur OPC de KEPware pour les fonctions de supervision distante, de collection de données et autres fonctions de supervision.

**Architecture**

Des architectures typiques de configuration système sont illustrées ci-dessous :



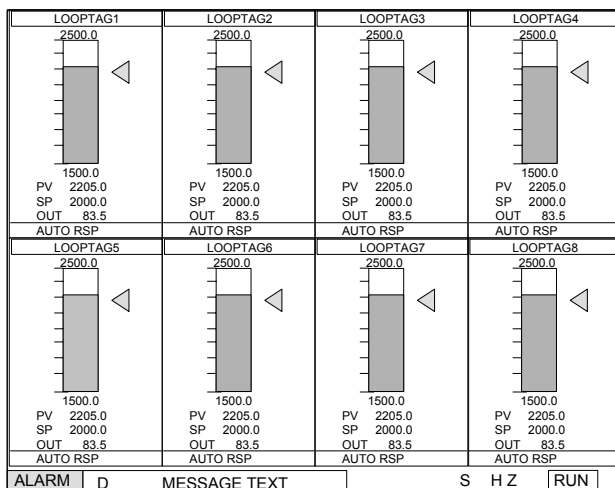
**Procédés Multiples**

## Interface opérateur 1042

### Caractéristiques

- Écran couleur LCD brillant à matrice active de 10,4 pouces
- Plus de 100 affichages standard sont listés dans un menu, utilisés pour configuration, affichages de résumés de l'E/S, diagnostics système, calibrage E/S, alarmes, résumés d'événements, mise au point des boucles, etc.
- Jusqu'à 80 affichages opérateur affectés à des touches de fonction par l'utilisateur
- 36 formats d'affichage opérateur pour accès aux boucles, aux traitements de données ou aux saisies de l'opérateur.
- Programmeur des points de consigne, Programmeur multi-consignes, Interface séquenceur
- Sélection de recette et de profil
- Archivage des données sur disquette ou lecteur Zip.
- Utilise le logiciel Hybrid Control Designer pour configurer les affichages
- Chargement de la configuration du contrôleur depuis une disquette y compris téléchargements en ligne
- Avant type 4X, marque CE

L'interface opérateur 1042 offre une gamme étendue de modèles standard d'affichages qui vous permettent de vous mettre en route très rapidement.



Format d'affichage 8 boucles

**Affichages de tendances** – Un choix d'affichages de tendances au format horizontal ou vertical est disponible afin d'obtenir un historique de la performance des contrôles récents. Jusqu'à 4 affichages de tendances peuvent être configurés, chacun comportant jusqu'à 6 points numériques ou analogiques. Les affichages de tendances permettent à l'utilisateur de sélectionner une période de temps comprise entre 0,5 et 24 heures. Chaque affichage peut contenir de 1,5 à 6 écrans de données historiques qui peuvent être rappelés de la mémoire.

**Courbes de tendance de boucles** – Un affichage de la courbe de tendance d'une boucle est fourni pour chaque boucle de contrôle, permettant d'effectuer des mises au point ou une surveillance à court terme. Les affichages de courbes de tendance de boucle commencent à collecter des données lors d'un accès à l'affichage avec des mises à jour à environ 1 s d'intervalle.

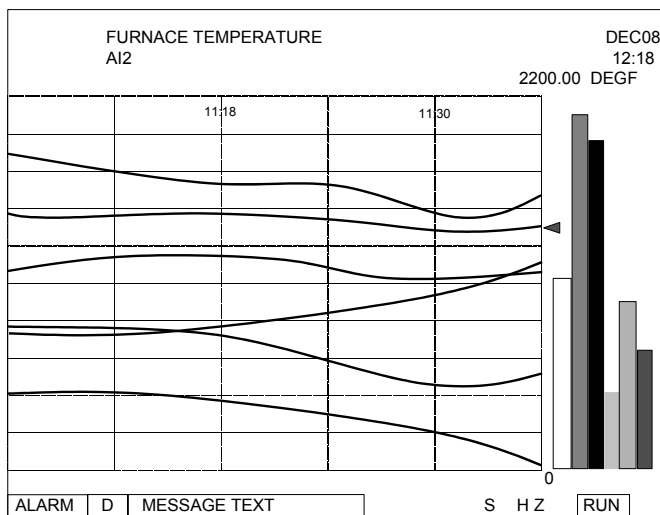
**Alarmes et événements** – Les alarmes peuvent être groupées et des priorités affectées afin de rationaliser l'accès en ligne aux alarmes critiques. Chaque point d'alarme est accompagné d'un affichage détaillé comprenant l'heure et la date de l'alarme la plus récente, plus un champ d'information pouvant contenir une description de l'alarme ou un plan d'action pour l'opérateur.

Affichages d'exploitation de boucle PID simple et multiple, programme des points de consigne, programmeur multi-consignes, et affichages d'exploitation de séquenceur, graphiques des courbes de tendance à plumes multiples, diagrammes à barres, affichages avec boutons poussoir, affichages d'aide textuelle et affichages d'aperçus sont seulement quelques-uns des nombreux formats standard. A l'aide du logiciel de configuration Hybrid Control Designer du HC900, sélectionnez simplement le format d'affichage souhaité, sélectionnez et appliquez visuellement les données appropriées de l'affichage, puis affectez-le à un bouton d'écran sur l'Interface opérateur 1042. Vous pouvez associer un maximum de 10 affichages à chacun des 8 boutons d'écran.

Après avoir été détectée en ligne par le contrôleur, la configuration de l'IO 1042 est téléchargée depuis le contrôleur pour synchronisation. Ceci simplifie le remplacement et permet aussi un usage occasionnel.

L'interface robuste montée sur le panneau du 1042 offre une protection type 4X des composants exposés contre l'accès. Une porte d'accès sécurisée protège le lecteur de disquette standard de 1,44 Mo ou le lecteur de disque Zip de 100 Mo.

Des messages d'événements alertent l'opérateur de la fin d'une action discrète, par exemple la complétion du traitement d'un segment en lots. Il est possible de configurer jusqu'à 64 messages d'événements. Un affichage horodaté du résumé des 150 événements les plus récents est également fourni.



Tendance horizontale avec barre

**Stockage des données** – L'Interface opérateur 1042 est équipée d'un lecteur de disquette de 1,44 Mo qui peut être configuré pour stocker les données du procédé. Jusqu'à 2 fichiers de tendance de 12 points chacun peuvent être configurés. Un fichier d'enregistrement point par point de 12 points peut aussi être défini pour enregistrer des données asynchrones basées sur des événements numériques. Un fichier d'enregistrement point par point peut contenir jusqu'à 2000 enregistrements. Outre les enregistrements de données sous forme tabulaire, les enregistrements d'alarmes et d'événements sont également stockés dans des fichiers individuels sur le disque. Lorsque la capacité de stockage des données devient insuffisante, un lecteur de disques Zip optionnel de 100 Mo est disponible à la place du lecteur de disquette de 1,44 Mo.

Ceci permet d'organiser la configuration en fonction du procédé, d'accéder plus rapidement aux configurations et d'améliorer la documentation. En outre, les OEM peuvent renforcer la sécurité de certaines feuilles de programmation pour interdire l'accès aux opérations propriétaires tout en permettant à leurs clients de modifier les feuilles de programmation non protégées.

Les blocs sont simplement sélectionnés dans une liste catégorisée, déposés sur une page sélectionnée d'une feuille de programmation et câblés virtuellement à d'autres blocs soit directement, soit via des étiquettes de référence. Des outils de modification tels que copier-coller accélèrent le développement. Vous pouvez aussi copier et coller des portions de stratégie depuis d'autres configurations.

**Caractéristiques de la surveillance en ligne**

Les outils de surveillance en ligne de l'Hybrid Control Designer permettent d'analyser rapidement les problèmes de configuration. Ils comprennent notamment :

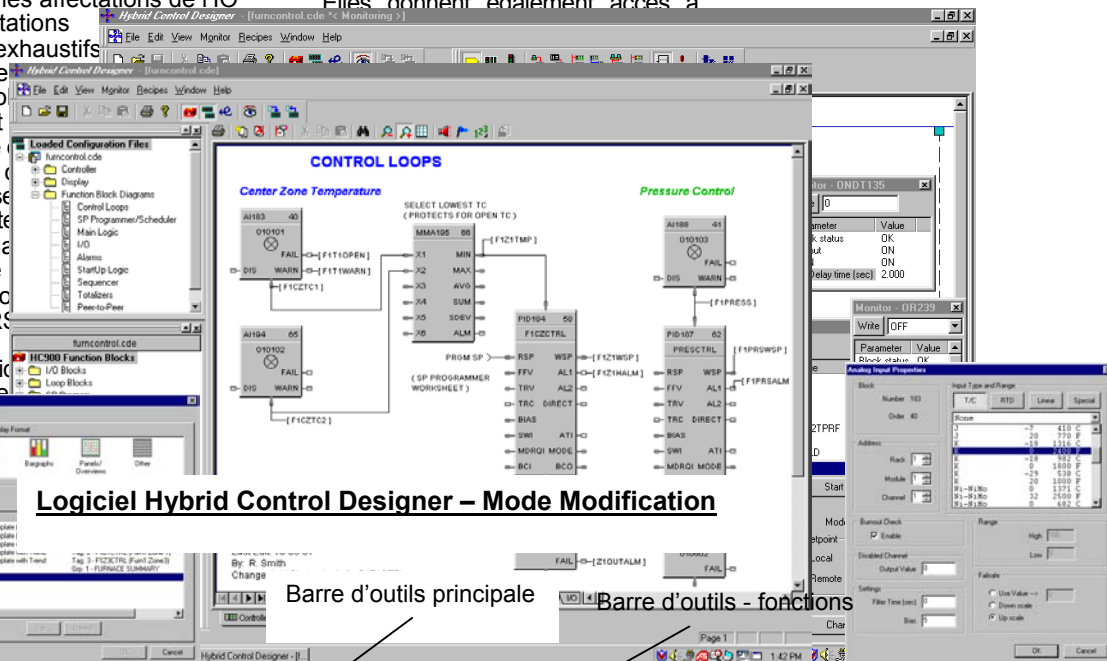
1. Accès à la surveillance du bloc fonctionnel sur un seul affichage de feuilles de programmation multiples. La plupart des paramètres internes sont disponibles en lecture/écriture et les sorties du bloc peuvent être forcées, y compris les blocs E/S et logiques. Les blocs principaux tels que PID, programmeur des points de consigne et séquenceurs ont des boîtes de dialogue permettant exploitation et tests. Les profils ou séquences stockées peuvent aussi être sélectionnés en ligne.
2. Les listes de fenêtres d'observation sélectionnées par l'utilisateur donnent accès aux E/S numériques et analogiques, aux étiquettes d'identification des signaux, aux variables (pour écriture) et aux groupes de données d'affichages personnalisés par sélection d'onglet. Elles donnent également accès à

**Logiciel Hybrid Control Designer du HC900**

**Caractéristiques**

- Glisser/Déposer graphique, configuration fil virtuel
- Prend en charge les téléchargements de modifications de configuration en mode RUN
- Configure :
  - Régulateur et Interface opérateur (IO)
  - Échange de données poste à poste
  - Stockage des données de l'IO
  - Recettes, profils des points de consigne, programmes des points de consigne, séquences avec opération en ligne
  - Alarmes, événements, email d'alarmes et d'événements
- Permet de partitionner la configuration du bloc fonctionnel à l'aide de « feuilles de programmation », jusqu'à 400 pages de configuration
- Le téléchargement de configuration graphique comprend la configuration graphique, les affectations de l'IO et les annotations
- Des outils exhaustifs de surveillance, de fenêtres d'observation multiples et de fenêtres de l'analyse de l'hôte du réseau poste à poste
- Prise en charge de 2000 et Me
- Accès au co Ethernet, RS modem

Le logiciel Hybrid Control Designer est la



**Logiciel Hybrid Control Designer – Mode Modification**

## Spécifications du contrôleur hybride HC900

### Conception du contrôleur

Conception modulaire dans un rack métallique, alimentation, contrôleur de l'UC et modules d'E/S sélectables par l'utilisateur.		
<b>Système contrôleur</b>		
Port de communications du réseau	Connexion Ethernet 10Base-T, RJ-45.	Prend en charge le protocole Modbus/TCP pour logiciels d'acquisition de données et de contrôle superviseur sur PC, serveur OPC et logiciel de configuration de l'Hybrid Control Designer
	Nombre max. d'hôtes Ethernet simultanés	Jusqu'à 5 (l'échange de données poste à poste n'occupe pas de connexion hôte)
Communications poste à poste	Ethernet 10Base-T via port réseau	Prend en charge le protocole UDP et les blocs fonctionnels PDE pour l'échange de données poste à poste.
	Nbre. de postes/contrôleurs	8 (9 contrôleurs de postes au total)
	Vitesse de mise à jour	de 500 ms à 5 s, configurable
	Données partagées	Étiquettes d'identification des signaux numériques et analogiques, variables – jusqu'à 1024 paramètres, adressage numérique
Port de configuration RS232	Ports par contrôleur	Un, « D » 9 broches, protocole privé. Prend en charge la liaison au PC exécutant le logiciel Hybrid Control Designer
	Vitesses de transmission	9600, 19 200 ou 38 400 bauds, configurées par le logiciel Hybrid Control Designer ou l'IO 1042.
	Connexion par modem	La connexion distante au logiciel Hybrid Control Designer requiert un modem externe au contrôleur, de 9600 bauds à 38 400 bauds
Support de l'Interface opérateur 1042	Ports par contrôleur	Un, RS485 (connecteur fourni), protocole privé
	Type de câble	2 fils blindés, Belden 9271 ou équivalent
	Distance du contrôleur	600 m (2000 pieds)
	Alimentation de l'IO	24 V CC, fourni à l'IO par l'utilisateur
E/S distant	Type d'interface	Port séparé Ethernet 10Base-T sur l'UC, connexion RJ-45, communications privées
	Racks distants	Un sans concentrateur, utilisant un câble direct Ethernet Jusqu'à 4 avec le(s) concentrateur(s) Ethernet recommandé(s)
	Distance	100 m (328 pieds) du contrôleur au rack distant ou au concentrateur. Jusqu'à deux concentrateurs par connexion, distance maximale de 300 m (984 pieds).

### Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)

Régulateur (suite)		
Performances	Temps de balayage analogique	500 ms Chaque carte d'entrée analogique a son propre convertisseur A/N pour traitement en parallèle.
	Temps de balayage logique rapide	27 ms jusqu'à 260 blocs logiques rapides 54 ms jusqu'à 520 blocs logiques rapides 80 ms jusqu'à 780 blocs logiques rapides jusqu'à 1040 blocs logiques rapides jusqu'à 1300 blocs logiques rapides
		107 ms 133 ms
Performances (E/S distant)	Temps de balayage analogique	500 ms, inclus dans le balayage analogique
	Temps de balayage logique rapide	27 ms minimum pour E/S dans le rack UC, 54 ms min. pour E/S distant
Modification en mode exécution (RUN)	Temps de transfert	3 temps de balayage analogique (1,5 s typ.) pour toutes les modifications de configuration non applicables aux E/S
Modes	Sélecteur 3 positions sur le contrôleur – Exécution/Verrouillé (pas de téléchargement dans cette position), Exécution (téléchargements autorisés), Programme/Verrouillé (sorties inactives, initialisation sur téléchargement). Le mode hors ligne est disponible par sélection logicielle (pour calibrage de l'EA).	
Capacité E/S	Maximum par contrôleur	256 combinés analogique et numérique
	Entrées analogiques	Jusqu'à 128
	Sorties analogiques	Jusqu'à 64
Taille	4 emplacements châssis pour E/S	137 mm (5,4") H x 266,7 mm (10,5") L x 151,7 mm (6") P (la plaque de montage arrière étend la hauteur à 175,3 mm (6,9"))
	8 emplacements châssis pour E/S	137 mm (5,4") H x 419,1 mm (16,5") L x 151,7 mm (6") P (la plaque de montage arrière étend la hauteur à 175,3 mm (6,9"))
	12 emplacements châssis pour E/S	137 mm (5,4") H x 571,5 mm (22,5") L x 151,7 mm (6") P (la plaque de montage arrière étend la hauteur à 175,3 mm (6,9"))
Alimentation	Tension	Alimentation universelle, 90 à 264 V CA, 47 à 63 Hz
	Caractéristiques	130 VA
	Courant de démarrage	7 A crête à crête pour 150 ms à 240 V CA
Câblage	Type	Bornier amovible
	Styles	2, Borne à vis ou style Euro, plaqué étain ou or (pour connexions CC)
	Calibre des fils	Terminal à vis – #14 à 26 AWG, solide ou à brins Style Euro – #14 à 26 AWG, solide ou à brins
	Blindage terminaux	Supports optionnels montés en haut/bas du rack
Montage/Installation		Montage en surface au moyen de 4 vis à l'arrière du rack Installation de catégorie II, Degré de pollution 2, IEC 664, UL840 Coordination de l'installation
Conformité CE	Ce produit est conforme aux exigences de protection des Directives suivantes du Conseil européen : <b>73/23/CEE</b> , Directive sur la basse tension, et <b>89/336/CEE</b> , Directive CEM. La conformité de ce produit avec toute autre directive « Label CE » est exclue.	
Sécurité d'usage général	<u>Planifié</u> comme suit : EN61010-1. Conforme à UL, UL 3121-1 et CSA, C22.2 N° 1010-1	

**Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)**

Sécurité des emplacements (classés) dangereux	FM Classe I, Div. 2, Groupes A, B, C, D Classe I, Zone 2 IIC	
	Type de module	Classification « T »
	Rack (4, 8, 12 emplacements d'E/S)	T6
	Alimentation	T4
	Contrôleur UC	T5
	Scanneur E/S	T5
	Entrées analogiques (8 canaux)	T6
	Sorties analogiques (4 canaux)	T5
	Entrée numérique, type contact (16 canaux)	T5
	Entrée numérique, 24 V CC (16 canaux)	T4
	Entrée numérique, 120/240 V CA (8 canaux)	T3C @ Ta = 60 °C T4 @ Ta = 40 °C
	Sortie numérique, type relais (8 canaux)	T5
	Sortie numérique, 24 V CC (16 canaux)	T4
	Sortie numérique, 120/240 V CA (16 canaux)	T4

Conditions d'environnement				
Température ambiante °F °C	Conditions	Nominal	Extrêmes	Transport et stockage
		77+/-5 25+/-3	32 à 140 0 à 60	32 à 140 0 à 60
Humidité relative ambiante	*10 % à 55 % HR sans condensation	*10 % à 90 % HR sans condensation	*5 % à 90 % HR sans condensation	*5 % à 95 % HR sans condensation
Mécanique Accélération Durée	0 g 0 ms	1 g 30 ms	1 g 30 ms	Non évalué
Vibrations	10 Hz à 60 Hz — amplitude 0,07 mm (crête à crête) 60 Hz à 150 Hz — accélération 1 g	0 Hz à 14 Hz — amplitude 2,5 mm (crête à crête) 14 Hz à 250 Hz — accélération 1 g		
* Applicable jusqu'à 40 °C				

## Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)

Attributs du module E/S		
	Retrait et insertion sous tension	Les modules standard sont automatiquement détectés et configurés lors de l'insertion. Il faudra déconnecter l'alimentation avant de retirer les borniers.
	Voyants d'état LED	Par conduits de lumière à l'avant de la carte pour chaque point d'E/S numérique – vert indique un état ON, côté logique
	Voyant de diagnostic LED	Un par carte, état indiqué par trois couleurs, Vert = OK, Rouge = Faute (le nbre. de flash indique la faute), Ambre = Priorité (Force)
	Étiquettes d'E/S	Codées en couleur, sur la porte du module, amovibles, avec zone d'écriture de l'étiquette d'E/S
	Processeur	Microcontrôleur/module pour traitement en parallèle
	Borniers	Amovibles, borne à vis ou à style Euro
	Détrompage	Un détrompage matériel met en correspondance le module et le connecteur



### Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)

Spécifications de l'E/S		
<b>Entrées analogiques universelles</b>	Entrées par carte	8 (isolées)
	Types d'entrées	mV, V, T/C, RTD, ohms affectés à un canal quelconque
	Source du signal	Voir Tableau 2 pour types de plages Thermocouple avec compensation du point de soudure froide RTD , PT100 3 fils, équilibrés à 40 ohms maximum Thermocouples : 100 Ohms/fil 100 (sauf bas), 500 & 1000 RTD : 100 Ohms/fil 100 YIS 100 Ohms/fil 100-Bas RTD & 10 ohm Cu : 10 Ohms/fil
	Impédance d'entrée	10 mégohms pour entrées T/C et mV ; >1 mégohm pour entrées de tension V et mA
	Isolation d'entrée	400 V CC point à point, commutation à semiconducteur 1K V CC sur logique
	Rejet de bruit	Mode séries > 60 dB Mode commun > 130 dB à 120 V CA
	Rupture capteur	T/C, mV, V (sauf plages suivantes) configurables vers haut de l'échelle, bas de l'échelle, valeur définie ou néant.  <i>Volt</i> : -500 mV à 500 mV ; -1 V à 1 V ; -2 V à 2 V ; -5 V à 5 V ; 0 V à 10 V ; -10 V à 10 V ; inhérent à zéro volt  <i>RTD</i> : Haut de l'échelle inhérent <i>mA</i> : Bas de l'échelle inhérent
	Détection de coupure T/C	Via impulsion de courant
	Détection de thermocouple défectueux	Si supérieur à 100 ohms, un état d'alerte est fourni en sortie vers le bloc AI
	Précision	Précision réglée à l'usine = $\pm 0,1$ % de la plage Précision de la soudure froide = $\pm 0,5$ °C Précision du calibrage sur site = $\pm 0,05$ % de la plage  <i>Conditions de référence :</i> Température = 25 °C $\pm$ 3 °C (77 °F $\pm$ 5 °F) Humidité = 45 % à 55 % HR sans condensation Tension de la ligne = Nominal $\pm$ 1 % Résistance de la source = 0 ohm Mode de série et mode commun = 0 V Fréquence = Nominale $\pm$ 1 %
	Effet de la température sur la précision	$\pm 0,01$ % de pleine échelle par degré Celsius maximum
	Convertisseur A/N	Un par carte
	Résolution A/N	15 bits
	Détection de la soudure de référence	Via 2 RTD en haut/bas du module
	Vitesse de mise à jour	500 ms (convertisseur analogique à numérique par carte)
	Stabilité à long terme	0,1% par an

### Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)

Sorties analogiques	Sorties par carte	4 (isolées)
	Courant	0 à 21,8 mA, plage sélectable
	Résistance de charge	0 à 750 ohms
	Isolation	500 V CC canal à canal
	Isolation de la logique	600 V CC
	Précision	0,1% pleine échelle aux conditions de référence
	Résolution N/A	12 bits

Entrées numériques	Entrées par carte	Entrées CA	Entrées CC
		16	16 (avec consommation)
	Plage des tensions d'entrée	80 V CA à 264 V CA	10 V CC à 32 V CC
	Tension de crête	264 V CA	32 V CC
	Fréquence CA	de 47 Hz à 63 Hz	sans objet
	Isolation	2 groupes de 8 entrées	2 groupes de 8 entrées
	Niveau de tension ON	75 V CA	9,5 V CC minimum
	Niveau de tension OFF	20 V CA	3,5 V CC maximum
	Impédance d'entrée	48 K ohms	2,6 K
	Courant d'entrée	1 mA @ 120 V CA, 60 Hz 2 mA @ 230 V CA, 50 Hz	2,3 mA @ 12 V CC 6,9 mA @ 24 V CC
	Courant ON minimum	5 mA	3,5 mA
	Courant OFF maximum	2 mA	1,5 mA
	Puissance de base requise	50 mA maximum	230 mA max. pour 5 V CC
	Réponse OFF vers ON	34 ms maximum	4 ms ; 2 ms nominal
	Réponse ON vers OFF	50 ms maximum	4 ms ; 2 ms nominal
Entrée numérique (type contact)	Entrées par carte	16 (asymétrique)	
	Tension fournie par le contrôleur	15 V CC nominal	
	Résistance maximale de contact	1000 ohms	
	Réponse OFF vers ON	4 ms ; 2 ms nominal	
	Réponse ON vers OFF	6 ms ; 5 ms nominal	
	Courant de commutation	2,6 mA	

### Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)

Sorties numériques	Sorties CA		Sorties CC
	Sorties par module	8	16 (avec consommation de courant, côté bas)
Isolation	Par sortie	2 groupes de 8 sorties	
Tension d'exploitation	85 V CA à 240 V CA	6,5 V CC à 32 V CC (5,0 V à 6,5 V @ < 0,5 A par canal)	
Type de sortie	Triac	Commutateur d'alimentation intelligent (IPS)	
Tension de crête	250 V CA	34 V CC	
Fréquence CA	de 47 Hz à 63 Hz	sans objet	
Chute de tension ON	< 1,5 V CA (> 0,1 A) < 3,0 V CA (< 0,1 A)	0,3 V CC @ charge IA	
Courant de charge maximal	2 A par point, 8 A max. par carte, charge résistive	1 A par point, 8 A max. par carte, charge résistive	
Courant de fuite maximal	4 mA (240 V CA, 60 Hz) 1,2 mA (100 V CA, 60 Hz) 0,9 mA (100 V CA, 50 Hz)	0,15 mA @ 32 V CC	
Courant de démarrage maximum	60 A pour 10 ms	4 A pour 10 ms	
Charge minimale	50 mA	0,0 mA	
Puissance de base requise	218 mA @ 5 V	426 mA @ 5 V	
Réponse OFF vers ON	2 ms + ½ cycle	10 ms	
Réponse ON vers OFF	2 ms + 1/2 cycle	5 ms	
Fusibles	1 par sortie, 3,15 A, temporisé	Limitation électronique	
Sortie relais	8 relais par carte	4 forme A, 4 forme C	
	Tension	120/240 V CA, 30 V CC	
	Courant nominal	4 A @ 240 V CA, 30 V CC, charge résistive 0,5 A, charge max. de lampe à incandescence	
	Courant de fuite maximal	1 mA à 350 V CC	
	Charge minimale	0 mA	
	Puissance de base requise	140 mA @ 5 V 100 mA @ 24 V	

## Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)

**TABLEAU 1 – Résumé des caractéristiques des commandes du contrôleur**

Caractéristique	Description
Sorties/boucle de contrôle	32 standard (courant, modulante, pas à 3 positions (positionnement du moteur), sortie double [chaud/froid])
Types de boucle de contrôle	PID A, PID B, Duplex A, Duplex B, Rapport, Cascade, % Carbone, Point de rosée, Humidité relative, états ON-OFF
Réglage automatique	Accutune II, contrôle de dépassement par la logique floue, applicable à toutes les boucles de contrôle
Blocs fonctionnels	2000
Blocs système	100 (ne fait pas partie des 2000), pour blocs de groupes d'alarmes, bloc système, blocs de surveillance du rack
Types de blocs fonctionnels	Plus de 100
Programmeur des points de consigne	8 (programmeurs indépendants) <i>Types de rampes :</i> Taux de rampe ou durée de rampe <i>Unités de temps :</i> Heures ou minutes <i>Temps du segment :</i> 0 – 99,999 999 heures ou minutes <i>Cycles du programme :</i> Jusqu'à 100 ou infini, plage de segment configurable
Événements de programmation	16, affectables à DO ou état interne
Profils de consigne	99 profils de 50 segments chacun, stockés dans le contrôleur
Programmeur multi-consignes	Deux (2) <i>Type de rampe :</i> Temps de rampe <i>Unités de temps :</i> Heures ou minutes <i>Temps segment écoulé :</i> 0,001 à 9999,999 heures ou minutes <i>Cycles :</i> Par segment jusqu'à 999 ou infini
Programmeur multipoints de consigne auxiliaire	Jusqu'à 8 points de consigne, palier uniquement
Événements programmés	Jusqu'à 16, affectables à DO ou état interne
Programmes du Programmeur multi-consignes	20 programmes stockés dans le contrôleur, 50 segments chacun
Séquenceurs	Quatre (4) <i>États :</i> 50 <i>Texte d'état :</i> 12 caractères <i>Étapes :</i> 64 <i>Unités de temps :</i> Minutes ou secondes <i>Sorties numériques :</i> 16 <i>Sortie analogique :</i> 1, valeur/étape configurable <i>Exécution d'étape :</i> A temps, Événement 1, Événement 2, ou via déclenchement d'avance <i>Étape suivante :</i> Étape quelconque
Séquences	20 séquences stockées dans le contrôleur
Recettes	50 stockées dans le contrôleur
Paramètres de recette	Jusqu'à 50 – y compris numéros de profil, variables numériques ou analogiques
Étiquettes d'identification des signaux (lecture seule)	2000
Étiquette d'identification	Nom d'étiquette à 8 caractères, descripteur à 16 caractères, unités de mesure à 4 caractères (analogique seulement), état ON/OFF à 6 caractères (numérique seulement)
Variables (lecture/écriture)	600
Identification de variable	Nom d'étiquette à 8 caractères, descripteur à 16 caractères, unités de mesure à 4 caractères (analogique seulement), état ON/OFF à 6 caractères (numérique seulement)

**Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)**

**TABLEAU 2 – Précision de référence de l'entrée analogique**

Type d'entrée	Plage		Précision de référence	
	°F	°C	°F	°C
T/C - B	0 à 105	-18 à 41	55,0	30,6
	105 à 150	41 à 66		
	150 à 500	66 à 260		
	500 à 1000	260 à 538		
	1000 à 3300	538 à 1815		
T/C - E	-454 à -202	-270 à -130	25,0	14,0
	-202 à 1832	-130 à 1000	2,3	1,3
T/C – E (bas)	-200 à 1100	-129 à 593	2,0	1,2
T/C - J	0 à 1600	-18 à 871	1,2	0,6
T/C – J (bas)	20 à 770	-7 à 410	1,0	0,5
T/C - K	0 à 2400	-18 à 1316	2,0	1,2
T/C – K (bas)	-20 à 1000	-29 à 538	1,6	0,8
T/C – K (moyen)	0 à 1800	-18 à 982	1,8	1,0
Ni-NiMo (NNM68)	32 à 500	0 à 260	2,0	1,2
	500 à 2500	260 à 1371	1,5	0,8
Ni-NiMo (bas)	32 à 1260	0 à 682	1,3	0,7
NiMo-NiCo (NM90)	32 à 500	0 à 260	2,0	1,2
	500 à 2500	260 à 1371	1,5	0,7
NiMo-NiCo (bas)	32 à 1260	0 à 682	1,3	0,7
NiCroSil-NiSil (Nic)	0 à 2372	-18 à 1300	2,0	1,2
Nic (bas)	0 à 1472	-18 à 800	1,4	0,9
T/C - R	0 à 500	-18 à 260	5,0	2,8
	500 à 3100	260 à 1704	2,2	1,2
T/C - S	0 à 500	-18 à 260	4,5	2,5
	500 à 3100	260 à 1704	2,2	1,2
T/C - T	-300 à 700	-184 à 371	2,0	1,2
T/C – T (bas)	-200 à 500	-129 à 260	1,0	0,5

## Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)

TABLEAU 2 – Précision de référence de l'entrée analogique (suite)

Type d'entrée	Plage		Précision de référence	
	°F	°C	°F	°C
W_ W <sub>26</sub>	-4 à 600 600 à 3600 3600 à 4200	-20 à 2320 316 à 1982 1982 à 2316	27,0 4,2	4,0 15,0 2,3 2,4
W <sub>5</sub> W <sub>26</sub> T/C *	0 à 600 600 à 3600 3600 à 4200	-18 à 316 316 à 1982 1982 à 2316	3,5 3,0 3,5	2,0 1,7 2,0
W <sub>5</sub> W <sub>26</sub> (bas) T/C*	0 à 2240	-18 à 1227	2,5	1,4
Platinel	-94 à 1382	-70 à 750	3,0	1,7
Platinel (bas)	32 à 2516	0 à 1380	1,5	0,8
100 Pt. (haut) RTD	-300 à 1500	-184 à 816	1,8	1,0
100 Pt. (moyen) RTD	-300 à 1200	-184 à 649	1,4	0,8
100 Pt. (bas) RTD	-300 à 300	-184 à 149	0,6	0,3
500 Pt. RTD	-300 à 1200	-184 à 649	0,9	0,5
1000 Pt. RTD	-40 à 500	-40 à 260	0,8	0,4
100 JIS	-328 à 932	-200 à 500	1,3	0,7
100 JIS (bas)	0 à 212	-18 à 100	0,5	0,3
Cu10	-4 à 482	-20 à 250		
YSI405	50 à 100	10 à 37,8		
Type d'entrée	Plage		Précision de référence	
Ohms, 200	0 à 200		+/- 0,4 ohms	
Ohms, 500	0 à 500		+/- 1,0 ohms	
Ohms, 1000	0 à 1000		+/- 2,0 ohms	
Ohms, 2000	0 à 2000		+/- 4,0 ohms	
Ohms, 4000	0 à 4000		+/- 8,0 ohms	
Milliampères	4 à 20 mA CC 0 à 20 mA CC		± 0,2% F.S. (mA)** ± 0,2% F.S. (mA)**	
Millivolts	0 à 10 mV CC 0 à 50 mV CC 0 à 100 mV CC -10 à 10 mV CC -50 à 50 mV CC -100 à 100 mV CC -500 à 500 mV CC		± 0,17% F.S. (mV) ± 0,1% F.S. (mV) ± 0,1% F.S. (mV) ± 0,2% F.S. (mV) ± 0,1% F.S. (mV) ± 0,1% F.S. (mV) ± 0,1% F.S. (mV)	

## Spécifications du contrôleur hybride HC900 (suite)

**TABLEAU 2 – Précision de référence de l'entrée analogique (suite)**

Type d'entrée	Plage	Précision de référence
Volts	1 à 5 V CC	± 0,1% F.S. (mV)
	0 à 2 V CC	± 0,1% F.S. (mV)
	0 à 5 V CC	± 0,1% F.S. (mV)
	0 à 10 V CC	± 0,1% F.S. (mV)
	-1 à 1 V CC	± 0,1% F.S. (mV)
	-5 à 5 V CC	± 0,1% F.S. (mV)
	-10 à 10 V CC	± 0,1% F.S. (mV)
Carbone	0 à 1250 mV CC	± 0,1% F.S. (mV)
Oxygène	-30 à 510 mV CC	± 0,1% F.S. (mV)

\* W<sub>5</sub>W<sub>26</sub> est aussi connu en tant que thermocouple de type « C ».

\*\* Les tolérances de ces types d'entrées comprennent celles des résistances chutrices.

## Interface opérateur

Voir spécification : 51-52-03-32.

## Logiciel Hybrid Control Designer

**TABLEAU 3 – Spécifications du logiciel Hybrid Control Designer du HC900**

Conception	
<b>Configuration du PC</b>	Le logiciel est exécutable sous Windows NT, 2000, Me Minimum – 200 MHz Pentium avec 64 Mo de RAM Résolution d'écran – SVGA (1024 x 768 recommandé) Lecteur de CD-ROM (pour le chargement du logiciel)
<b>Configuration</b>	Configuration hors ligne avec téléchargement en ligne (mode RUN) optionnel de la configuration. La surveillance en ligne permet à l'utilisateur de tester la configuration créée.
<b>Interconnexion du système</b>	Connecté au contrôleur au moyen de son port dédié RS232 ou du port hôte Ethernet 10Base-T. <i>Distance maximum entre le port RS232 dédié aux fichiers du contrôleur et l'utilitaire de configuration sur PC : 15 mètres</i> <i>Type de câble : RS232 standard 9 broches</i> <i>Terminaison du câble : Connecteur « D » 9 broches</i> <i>Distance maximum pour connexion Ethernet : Non limitée, selon topologie du réseau utilisateur</i> <i>Terminaison du câble : RJ-45</i>

## Logiciel Hybrid Control Designer (suite)

**TABLEAU 3 – Spécifications du logiciel Hybrid Control Designer du HC900 (suite)**

<b>Modem</b>	<p><i>Interface PC</i> : Prend en charge les communications par modem indépendantes du périphérique de la téléphonie API (TAPI) de Microsoft Windows. Débit en bauds = 9600, 19 200, 38 400 sélectable</p> <p><i>Interface contrôleur</i> : Connecte au port de configuration RS232 du contrôleur. <i>La plupart des modems disponibles dans le commerce dont les spécifications sont équivalentes aux présentes spécifications devraient être compatibles avec le contrôleur HC900.</i> Les modems ci-dessous ont été validés : 3COM US Robotics 56K Data/Fax External Modem, Zoom 56K Dualmode External Modem, Best Data 56SX Data Fax External Modem</p> <p>Le modem doit présenter les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interface RS232</li> <li>Réponse automatique</li> <li>Fonctionnement à 9600 bauds, 8 bits de donnée, 1 bit d'arrêt et sans parité</li> <li>HandShake matériel peut être désactivé</li> <li>HandShake logiciel peut être désactivé</li> <li>Possibilité de désactiver l'entrée Terminal de données prêt (DTR)</li> <li>Possibilité de supprimer les codes de résultats</li> <li>Écho peut être désactivé</li> <li>Doit être équipé de mémoire rémanente (NVRAM) afin que les configurations utilisant des commandes puissent être conservées lors de coupures de courant</li> <li>Doit pouvoir charger les configurations NVRAM automatiquement lors de la mise sous tension</li> </ul>
--------------	---

**TABLEAU 4 – Résumé des sélections du menu principal du logiciel Hybrid Control Designer du HC900**

Sélection du menu principal	Description
<b>Fichier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nouveau</i> : ouvre une boîte de dialogue</li> <li>• <i>Ouvrir</i> : ouvre une configuration existante du Hybrid Control Designer</li> <li>• <i>Fermer</i> : ferme la fenêtre active.</li> <li>• <i>Enregistrer</i> : enregistre la configuration active.</li> <li>• <i>Enregistrer sous</i> : peut nommer la configuration active et sélectionner le répertoire où le fichier doit être stocké.</li> <li>• <i>Télécharger</i> : sélection alternative pour télécharger une configuration enregistrée</li> <li>• <i>Remonter</i> : sélection alternative pour remonter une configuration complète dans le contrôleur, y compris pages graphiques, annotations textuelles, séquences/programmes/profils/recettes enregistrés, affectations des affichages de l'IO, configuration de l'enregistrement des données de l'IO.</li> <li>• <i>Propriétés</i> : propriétés des fichiers, statistiques (utilisation des capacités), protection des fichiers en lecture, protection des feuilles de programmation (mot de passe d'accès aux feuilles individuelles)</li> <li>• <i>Protection de fichier en écriture</i> : permet à l'utilisateur de saisir et de confirmer un mot de passe pour le fichier sélectionné.</li> <li>• <i>Imprimer rapport</i> : fournit des choix d'impression de rapport pour la documentation, y compris liste d'E/S configurée, feuilles de programmation, paramètres de blocs, liste d'étiquettes, liste d'affichages, recettes, profils des points de consigne, programmes des points de consigne, séquences, alarmes et liste d'événements.</li> <li>• <i>Aperçu avant impression de rapport</i> : génère un aperçu de l'impression du rapport sélectionné, plus une sélection d'impression</li> <li>• <i>Configuration de l'imprimante</i> : permet à l'utilisateur de sélectionner l'imprimante, le type de papier et l'orientation.</li> <li>• <i>Quitter</i> : quitte l'application Hybrid Control Designer.</li> </ul>
<b>Modifier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Couper, Copier, Coller</i> : fonctions de modification pour les éléments du diagramme des blocs fonctionnels.</li> <li>• <i>Supprimer</i> : supprime l'élément actuellement sélectionné dans le diagramme des blocs fonctionnels.</li> <li>• <i>Ajouter feuille de programmation FBD (diagramme des blocs fonctionnels)</i> : ajoute une feuille de programmation</li> <li>• <i>Supprimer feuille de programmation FDB</i> : supprime une feuille de programmation avec son contenu</li> <li>• <i>Propriétés de la feuille de programmation</i> : ajoute titre et description à la feuille de programmation</li> <li>• <i>Déverrouiller la feuille de programmation</i> : permet de saisir un mot de passe pour déverrouiller une feuille de programmation protégée</li> <li>• <i>Ordre des blocs et des étiquettes</i> : affiche une liste permettant de définir l'ordre de séquence des blocs (vitesses de balayage normale et rapide), l'ordre des blocs principaux tels que les boucles de contrôle pour affichages</li> <li>• <i>Alarmes</i> : affiche les groupes d'alarme pour configuration ou modifications</li> <li>• <i>Événements</i> : affiche la liste des étiquettes pour affectations et annonce en tant qu'événements rapportables</li> <li>• <i>Rechercher</i> : dirige vers la zone du diagramme contenant les blocs et les variables étiquetés.</li> <li>• <i>Aller à</i> : permet de saisir le numéro de page de la feuille de programmation à laquelle vous voulez rendre.</li> <li>• <i>Niveau d'alerte</i> : permet d'activer ou de désactiver les avertissements d'Entrée ouverte et d'E/S non affectée lors des téléchargements</li> </ul>

**TABLEAU 4 – Résumé des sélections du menu principal du logiciel Hybrid Control Designer du HC900**

<b>Afficher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Barre d'outils</i> : affiche ou masque la barre d'outils dans la fenêtre principale.</li> <li>• <i>Barre d'état</i> : affiche ou masque la barre d'état dans la fenêtre principale.</li> <li>• <i>Configuration du navigateur</i> : active les listes de configurations</li> <li>• <i>Propriétés de la feuille de programmation</i> : active la liste des outils du diagramme des blocs fonctionnels</li> <li>• <i>Fenêtre trace</i> : affiche la liste de routage des connexions allant d'une broche d'entrée sélectionnée au bloc fonctionnel</li> <li>• <i>Grille</i> : cliquez sur cette option pour superposer une grille au diagramme des blocs fonctionnels.</li> <li>• <i>Zoom arrière</i> : permet de voir une plus grande partie du document.</li> <li>• <i>Zoom Normal</i> : revient à la taille normale de l'objet (zoom avant).</li> </ul>
<b>Surveillance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mode surveillance</i> : active le mode de surveillance Active la barre d'outils de surveillance des sélections</li> <li>• <i>Barre d'outils de surveillance</i> : désactive/active la barre d'outils de surveillance</li> <li>• <i>Définir la vitesse de mise à jour</i> : permet de sélectionner la vitesse de mise à jour de la surveillance – ¼ s, ½ s, 1 s, 5 s.</li> <li>• <i>Fenêtre résumé de la surveillance</i> : active la fenêtre de surveillance avec sélection par onglets de l'E/S, des étiquettes de signaux, des variables (admises en écriture), et des groupes d'affichages (admis en écriture)</li> <li>• <i>Diagnostics du contrôleur</i> : affiche les diagnostics du contrôleur.</li> <li>• <i>Diagnostics des ports du contrôleur</i> : fournit un menu de sélection permettant d'afficher les diagnostics d'état de tous les ports, y compris le port Ethernet, le port RS232, le port RS485 de l'IO, les connexions hôte, le port du rack d'expansion et les connexions poste à poste</li> <li>• <i>Diagnostics du rack</i> : affiche les diagnostics du rack et de l'E/S</li> <li>• <i>Surveillance du bloc fonctionnel</i> : sélection alternative pour activer la surveillance du bloc fonctionnel</li> <li>• <i>Afficher forcés</i> : affiche tous les blocs ayant des conditions de force</li> <li>• <i>Bascule des fenêtres du bloc fonctionnel</i> : permet d'activer/désactiver l'affichage des blocs surveillés</li> <li>• <i>Bascule de toutes les fenêtres de surveillance</i> : permet d'activer/désactiver l'affichage des fenêtres de surveillance</li> </ul>
<b>Recettes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Recettes</i> : affiche le groupe de recettes, permet d'examiner les recettes enregistrées, prend en charge le développement de recettes, permet de sélectionner l'impression des recettes</li> <li>• <i>Profils de consigne</i> : affiche le groupe de profils de consigne, permet d'examiner les profils de consigne enregistrés, prend en charge le développement de profils, permet de sélectionner l'impression des profils</li> <li>• <i>Programmes des points de consigne</i> : affiche les programmes des profils de consigne, permet d'examiner les programmes enregistrés, prend en charge le développement de programmes, permet de sélectionner l'impression des programmes</li> <li>• <i>Séquences</i> : affiche le groupe de séquences, permet d'examiner les séquences enregistrées, prend en charge le développement de séquences, permet de sélectionner l'impression des séquences</li> </ul>
<b>Fenêtre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cascade</i> : dispose les fenêtres de façon à ce qu'elles se chevauchent.</li> <li>• <i>Mosaïque horizontale</i> : dispose les fenêtres les unes au-dessus des autres. Chaque fenêtre est visible et aucune ne se chevauche.</li> <li>• <i>Mosaïque verticale</i> : dispose les fenêtres les unes à côté des autres. Chaque fenêtre est visible et aucune ne se chevauche.</li> <li>• <i>Tout disposer</i> :</li> </ul>
<b>Aide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rubriques d'aide</i> : affiche le sommaire de l'aide.</li> <li>• <i>A propos de l'aide</i> : affiche les informations de copyright et de version du logiciel.</li> </ul>

**TABLEAU 5 – Onglets fonctionnels du logiciel Hybrid Control Designer du HC900**

<b>Onglet fonctionnel du contrôleur</b>	<p>Affiche l'E/S utilisée pour configurer le rack, le module et le canal</p> <p>Prend en charge les configurations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom de contrôleur (pour adressage de poste réseau)</li> <li>• Alarmes par E-mail</li> </ul>
<b>Onglet fonctionnel d'écran</b>	<p>Affiche la configuration d'affichage de l'interface opérateur au moyen d'un bouton d'affichage</p> <p>Prend en charge les configurations suivantes :</p> <p>Affichages de l'interface opérateur, alarmes, événements, sécurité de l'interface opérateur, noms de fichiers, affichage de l'Aide et écrans de démarrage</p>
<b>Onglet Blocs fonctionnels</b>	<p>Prend en charge la configuration de la stratégie de contrôle et d'acquisition de données à l'aide des blocs fonctionnels disponibles dans l'arborescence des catégories. Jusqu'à 20 feuilles de programmation nommées contenant chacune 20 pages peuvent être affectées.</p>
<b>Onglet Utilitaires</b>	<p>Prend en charge les configurations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ports de communication du PC (COM1 – COM8), adresses IP du contrôleur sélectables</li> <li>• Ports de communication du contrôleur et adresses IP avec sélection autodétection/vérification</li> <li>• Horloge temps réel, mode contrôleur</li> </ul> <p>Autres fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Régulateur, E/S, port de communication du contrôleur, diagnostics du contrôleur de postes</li> <li>• Calibrage E/S analogique</li> <li>• Affichage des conditions de force E/S</li> <li>• Fonctions de vérification des téléchargements et des rebouclages</li> </ul>

Dimensions

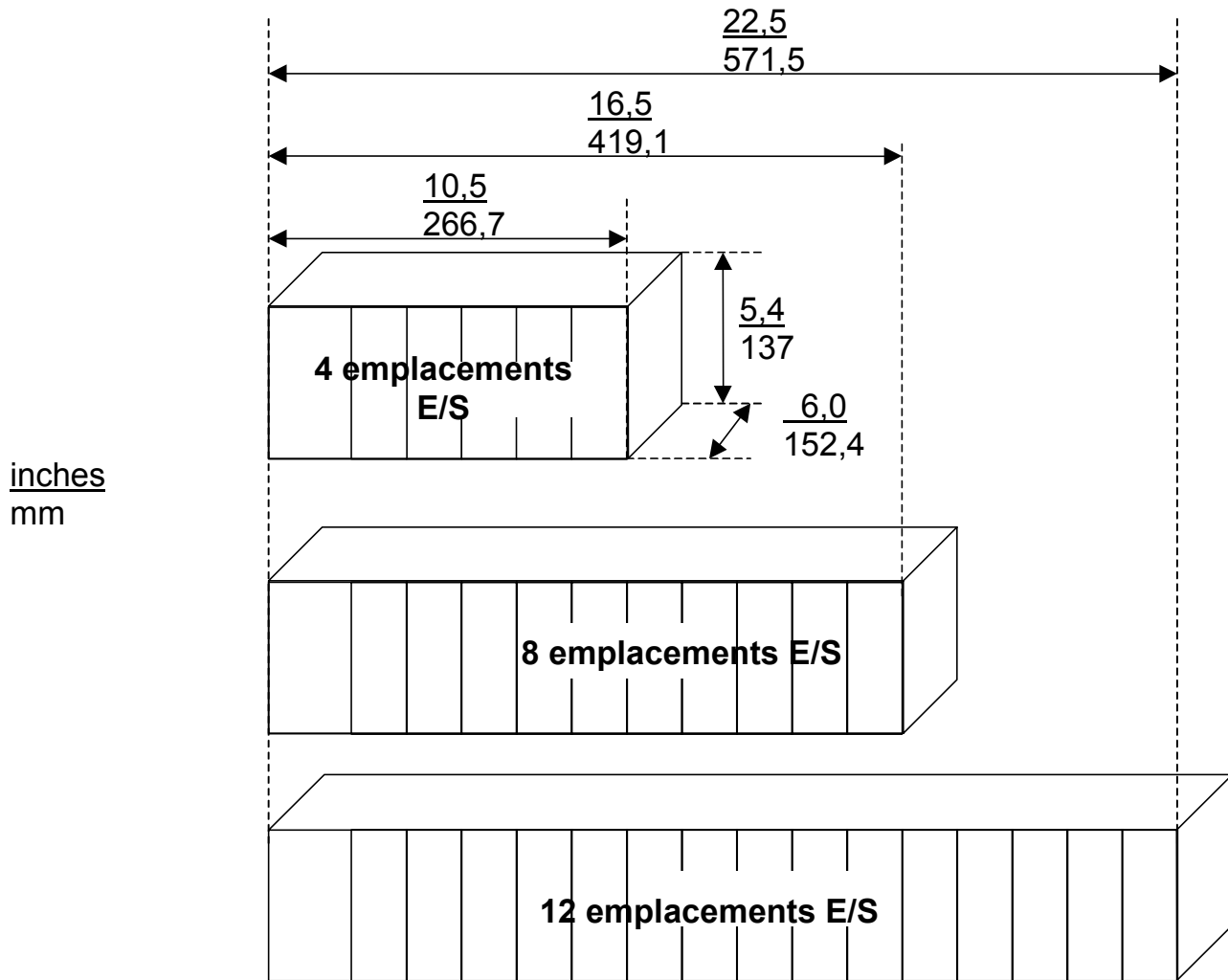


Figure 2 — Dimensions du contrôleur hybride HC900

---

## Garantie / Recours

---

Honeywell garantit les marchandises de sa fabrication contre tout défaut de pièce ou de main d'œuvre. Contactez notre distributeur local pour plus d'informations sur la garantie. En retournant les marchandises à Honeywell pendant leur période de garantie, Honeywell réparera ou remplacera gratuitement les éléments constatés défectueux. Cette procédure est le seul recours de l'acheteur et **remplace toute garantie, explicite ou implicite, y compris celle d'utilisation et d'aptitude pour un but particulier**. Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis. Les informations que nous diffusons sont réputées précises et fiables au moment de leur impression. Nous n'assumons cependant aucune responsabilité pour leur usage.

Bien que nous fournissions une assistance aux applications par le biais de notre bibliographie et le site Internet de Honeywell, il appartient au client de déterminer l'aptitude du produit pour son application.

Distributeur :

Pour plus d'information, veuillez contacter le service commercial Honeywell :  
États-Unis : 1-800-343-0228  
Canada : 1-800-461-0013

**Honeywell**

---

**Industrial Process Controls**  
Honeywell  
1100 Virginia Drive  
Fort Washington, PA 19034