

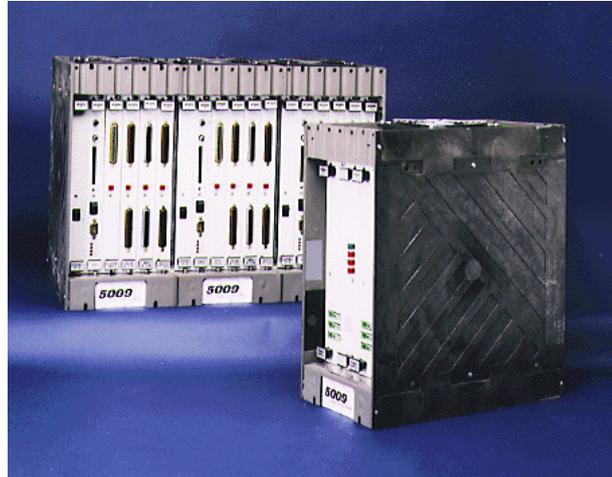
5009

Systeme de commande tolérant aux pannes

Applications

Le système de commande 5009 à tolérance de panne est conçu pour assurer un contrôle extrêmement fiable des plus importantes turbines à vapeur d'une installation. Ses différentes configurations possibles répondent à plusieurs besoins : contrôle de la condensation, de la contre-pression et des turbines simples de prélèvement / extraction automatiques. Le 5009 dispose d'un

microprocesseur et d'E-S à triple redondance (TMR) pour répondre aux besoins de fiabilité imposés sur le marché de la commande des turbines industrielles. Le 5009 est programmable par l'utilisateur. Pour cela, il utilise un logiciel Windows piloté par menu permettant aux techniciens de configurer le système sur site en fonction du générateur ou de l'application concernés. Le 5009 peut être acheté séparément ou peut être monté dans une armoire indépendante avec un NMI intégrant prête à terminer sur site. La configuration du 5009 peut être ajustée de façon à commander une unité autonome ou en conjonction avec un système à commande répartie desservant toute l'usine.



Modèle 5009-C en option

La commande 5009-C est conçu seulement pour les applications de la commande du compresseur et inclut les capacités suivantes :

- Commande des unités ou d'extraction ou non-extraction
- Inclut un mode à découpler du collecteur d'entrée et de la commande de vitesse
- Servopositionneur ou proportionnel ou intégrant (inclut l'excitation LVDT/RVDT)
- Compensation de la variation de la pression de la chaudière et de la pression d'extraction
- Commande double du servopositionneur (position pilote + position du cylindre)

NOTE : La gestion du générateur et les fonctionnalités de la commande de charge ne sont pas incluses avec ce modèle.

Systeme tolérant aux pannes

La commande numérique Woodward 5009 est dotée d'un microprocesseur 32 bits, conçu pour commander des turbines à vapeur à usage industriel, de petits turbogénérateurs électrogènes ou des turbo-détendeurs. Le 5009 se compose de trois noyaux isolés. Chaque noyau comprend sa propre alimentation, unité centrale et plusieurs modules d'E/S.

Chaque noyau vérifie de façon autonome ses propres données d'entrée, effectue tous les calculs appropriés et génère tous les signaux et réponses correspondants. Les réponses sont ensuite analysées par des circuits logiques décisionnels à majorité absolue (deux sur trois). Cette configuration assure une tolérance protégeant le fonctionnement du contrôleur, même si un noyau fait l'objet d'une ou de plusieurs erreurs.

Voici les avantages de l'architecture à triple redondance sur celle à double redondance:

- La logique décisionnelle à majorité absolue (deux sur trois) assure une détection supérieure des erreurs dans les entrées-sorties, le matériel et les algorithmes de commande.
- La fiabilité est considérablement améliorée grâce à la maîtrise quasi totale des erreurs. Cette fiabilité fournit une disponibilité de 99,998% avec un MTTR de 4 heures.
- L'OEM bénéficie d'une souplesse accrue permettant de mettre en oeuvre une grande variété de configurations de tolérance aux erreurs.
- Les erreurs de noyau peuvent être isolées sans perdre la redondance des E/S.

- Aucun arrêt imputable à une seule erreur
- Conception à triple redondance intégrale (TMR)
- Alimentation tolérante aux pannes
- Relais tolérants aux pannes (détection des erreurs latentes)
- Logiciel standard programmable par l'utilisateur
- Compatible Windows™
- Communication dynamique Microsoft (DDE)
- Système d'exploitation multitâche en temps réel
- Identification horaire des E/S (pas disponible avec le 5009-C)
- Marquage CE
- Certifié UL/cUL Classe 1, Division 2 (le module de relais FT et l'écran OpView™ sont enregistrés UL/cUL pour les situations ordinaires)

Le 5009 sert également d'indicateur de première mise à l'arrêt en cas d'arrêts de système, réduisant ainsi les temps de dépannage. Des procédures de multiples arrêts de système (10) peuvent être programmées dans le 5009 pour assurer la mise à l'arrêt sûre du système, entrer la cause de la mise à l'arrêt dans la mémoire et dater celui-ci à plus ou moins 1 millième de seconde.

Le 5009 possède deux blocs d'alimentation reliés à des sources distinctes. Chaque bloc d'alimentation contient trois onduleurs indépendants qui alimentent, respectivement, l'unité centrale/sections E-S. Les microprocesseurs disposant d'alimentations spécifiques et de bus de puissance indépendants, toute erreur apparaissant au niveau du système d'alimentation affecte au plus un microprocesseur. Cette triple alimentation offre une protection maximale contre les pannes matérielles.

Communications

La commande 5009 peut communiquer en direct avec les systèmes à commande répartie desservant toute l'usine et/ou avec les tableaux de commande de l'opérateur à écran via deux ports de communication Modbus®*. Ces ports supportent des communications par interface RS-232 moyennant des protocoles de transmission ASCII ou RTU Modbus.

Les communications entre le 5009 et un système à commande répartie desservant toute l'usine sont également réalisables via des connexions câblées. Comme toutes les valeurs de consigne PID du modèle 5009 peuvent être réglées au moyen de signaux d'entrée analogiques, la résolution et la commande par interface ne sont pas affectées.

*—Modbus est une marque de Schneider Automation Inc.

Flexibilité

Le 5009 peut être programmé par l'utilisateur, permettant aux mécaniciens de l'usine de configurer la commande en fonction de leur application spécifique et de modifier la configuration de la commande ultérieurement. Il est possible de programmer le 5009 sur site pour des applications d'entraînement mécanique ou de générateur. Plus de 100 paramètres en direct assure le paramétrage du programme sans qu'il soit nécessaire d'arrêter l'unité. Les entrées et sorties peuvent être programmées en fonction des exigences imposées par le type d'application ou d'interface.

Protection du système

- Logique intégrée de protection contre le dépassement de vitesse
- Indication de première mise à l'arrêt (entrées de mise à l'arrêt individuelles)
- Transfert sans à-coups entre les différents modes de réglage en cas de détection d'un défaut de transducteur.
- Définition de priorité et sélection de commande locale/à distance
- Logique de mise à l'arrêt à sûreté intégrée
- Sécurité (protection par mot de passe)

Commande

Les PID suivants sont disponibles pour fonctionner comme commande ou limiteur de processus:

- PID de vitesse/de charge (à double dynamique)
- PID auxiliaire (limiteur ou commande)
- PID en cascade
- PID de prélèvement et/ou d'admission de vapeur
- PID de commande de soupape (dépendant au numéro de pièce)

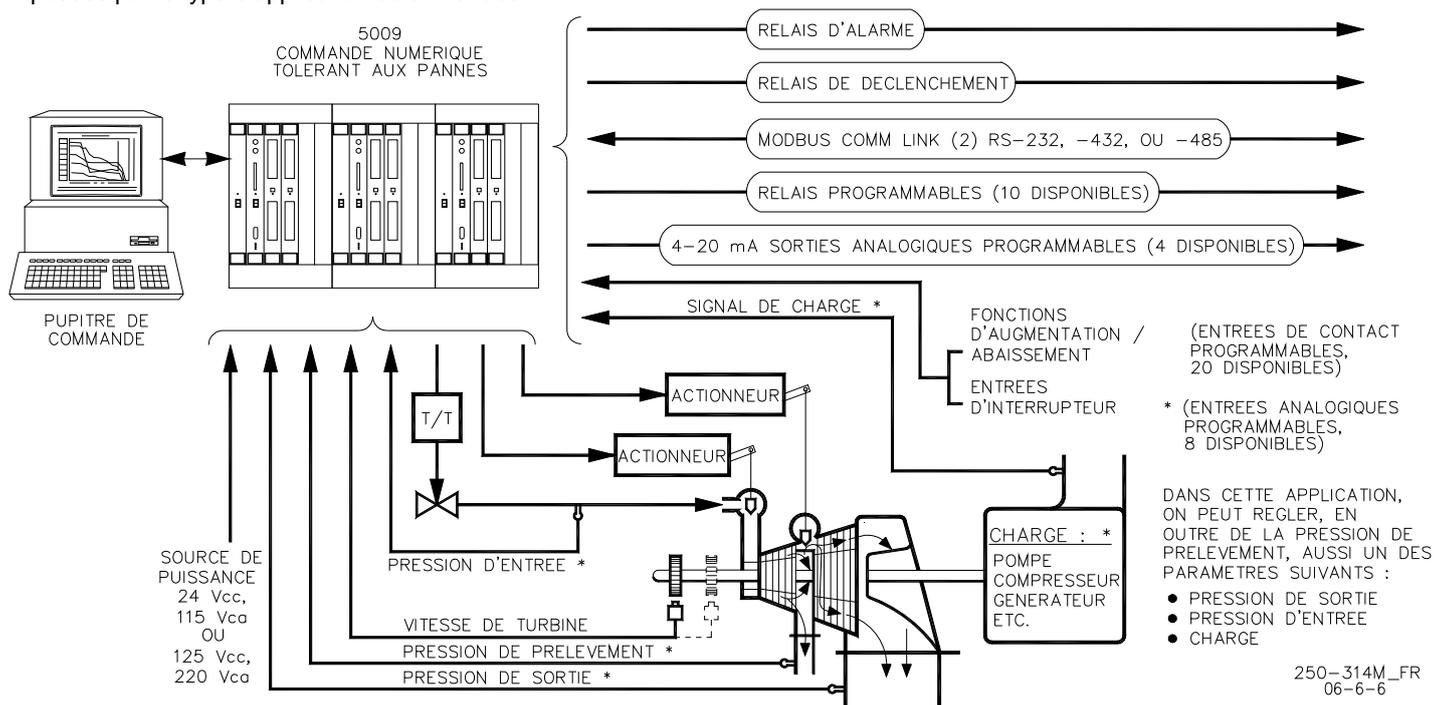
Compatibilité Microsoft DDE

Le 5009 est livré avec un serveur DDE (Dynamic Data Exchange) Windows. Lorsque le serveur est actif, les programmes Microsoft supportant la fonction DDE (Excel, Word ou Access par exemple) peuvent assurer la visualisation directe des données du 5009.

Caractéristiques

Possibilités offertes par le 5009 :

- Réglage de vitesse/fréquence
- Réglage/limitation de charge de turbine ou de générateur
- Réglage/limitation de pression du collecteur d'entrée de turbine
- Réglage/limitation de pression du collecteur d'échappement de turbine
- Réglage/limitation de puissance importée à/exportée de l'usine
- Répartition de charge isochrone entre les unités (avec DSLC)
- Régulateur de pression du collecteur de prélèvement et/ou d'admission de vapeur
- Tout processus directement lié à la charge de l'unité



Turbine à vapeur à prélèvement de vapeur commandé

Fonctionnalité

- Traitement et analyse des E/S tolérant aux pannes
- Détection des erreurs latentes sur les sorties de relais
- 10 alarmes et basculements externes à identification horaire
- Fonction chronologique d'une résolution de 1 ms pour entrée discrète
- Fonction chronologique d'une résolution de 5 ms pour entrée analogique
- Détection et indication approfondies des pannes
- Evitement du dépassement de la vitesse critique (2 bandes de vitesse)
- Séquence de démarrage automatique (démarrage à chaud et à froid)
- Trois capteurs peuvent être définis pour chaque paramètre vital
- Double dynamique de vitesse/charge
- Indication de première mise à l'arrêt (mises à l'arrêt)
- Détection de vitesse zéro à capteur de proximité inférieure à 0,5Hz
- Indication de vitesse de pointe pour déclenchement à survitesse
- Commande manuelle de soupape automatique (à l'aide de la pression du premier étage)
- Connexions de commutation Modbus indépendantes
- Valeurs de consignes analogiques de réglage à distance pour vitesse/charge, périphériques, cascade et PID de prélèvement/admission de vapeur
- Visualisation et réglage des paramètres de commande par interface graphique
- Servopositionneur ou proportionnel ou à l'intégration avec excitation LVDT/RVDT (dépendant au numéro de pièce)

Spécifications de commande

ENTREES

Puissance	Alimentations redondantes avec options d'entrée suivantes: 18–32 Vcc, 100–150 Vcc, 88–132 Vca (47–63 Hz), 180–264 Vca (47–63 Hz), 200–300 Vcc
Vitesse	4 microprocesseurs (1–30 Vrms) ou capteurs de proximité (alimentés en 24 Vcc et 12 Vcc), 0,5 à 25 kHz
Entrées discrètes	24 entrées 24 V (CE ou UL) ou 125 Vcc (seulement UL) (4 à fonction spécifique, 20 programmables)
Entrées analogiques	8 entrées programmables 4–20 mA

SORTIES

Commande de soupape/actuateur	2 sorties simples (proportionnelles) ou servomoteurs doubles (4–20 mA ou 20–160 mA), ou 2 servomoteurs à l'intégration (± 250 mA maxi.; dépendant au numéro de pièce)
Sorties discrètes	12 sorties à relais avec détection des erreurs latentes (2 à fonction spécifique, 10 programmables)
Sorties analogiques	4 sorties de courant programmables (4–20 mA)
Servopositionneur	2 entrées LVDT ou RVDT ou 1–5 V ou 4–20 mA (dépendant au numéro de pièce)

COMMUNICATION

Sérielle	2 ports de communication Modbus (ASCII ou RTU) (compatible RS-232)
Sérielle	1 port PC pour programmation, réglages directs, surveillance du système et dépannage

CONDITIONS DE SERVICE

Température	0 à +55 °C (l'air ambiant) ; 0 à +45 °C (dans l'armoire standard) ; 0 à +35 °C (dans l'armoire avec écran OpView™)
Chocs	MIL-STD-810C, méthode 516.2-1, procédure 1B
Vibrations	Lloyd's ENV2 essai #1

CONFORMITE AUX NORMES

Conformité européenne pour le Marquage CE : Directive EMC et Directive de Basse Tension

Conformité nord-américaine : Conforme UL pour Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D

(Le module de relais FT et l'écran OpView sont enregistrés UL/cUL pour les situations ordinaires [non-hasardeuses])

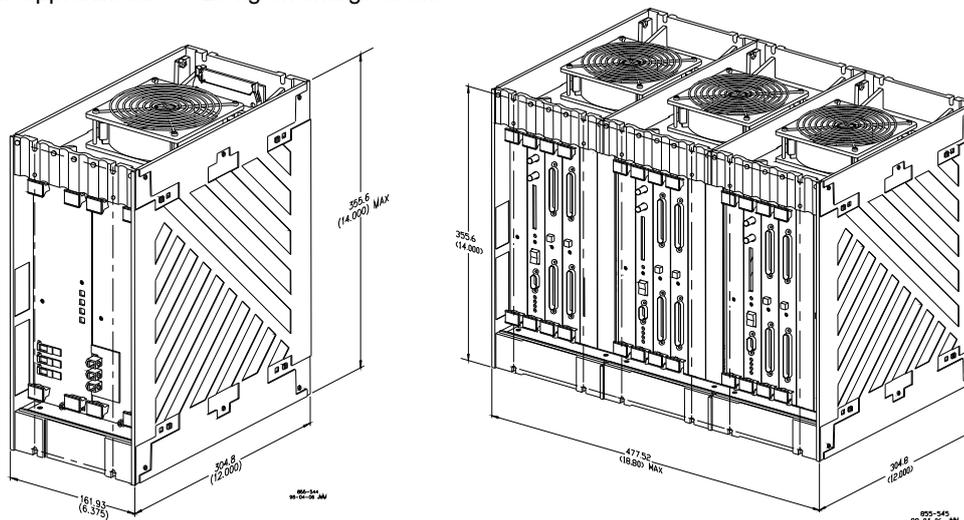
CHASSIS 5009 (dimensions approximatives)

A la cloison ou ajustable sur armoire normalisée de 19 pouces (483 mm) avec 18 logements pour carte-mère VME et châssis

Châssis de commande 483 mm largeur x 356 mm hauteur x 305 mm profondeur

Châssis d'alimentation 178 mm largeur x 356 mm hauteur x 305 mm profondeur

Poids approximatif 25 kg en charge totale



Châssis d'alimentation et châssis de commande

