Fiche de données DS/CM10–FR Rev. C

ControlMaster CM10
Régulateur universel de procédé, 1/8 DIN

Pour un contrôle plus simple des procédés

Affichage complet de l'état du procédé
- Ecran TFT couleur ultra net
- Personnalisable par l'utilisateur

Facilité d'utilisation exceptionnelle
- Interface utilisateur intuitive et messages clairs facilitant et accélérant l'installation, la mise en service et l'utilisation

Solution modulable s'adaptant aux exigences de l'application
- Options matérielles et logicielles complètes

Fonctionnalités de contrôle souples
- Marche / arrêt, proportionnalité en temps, PID analogique et stratégies de commande de vanne motorisée

Fonction de résolution des problèmes
- Fonctionnalités souples comprenant des composantes mathématiques et logiques fournissant les performances nécessaires pour répondre aux exigences des applications

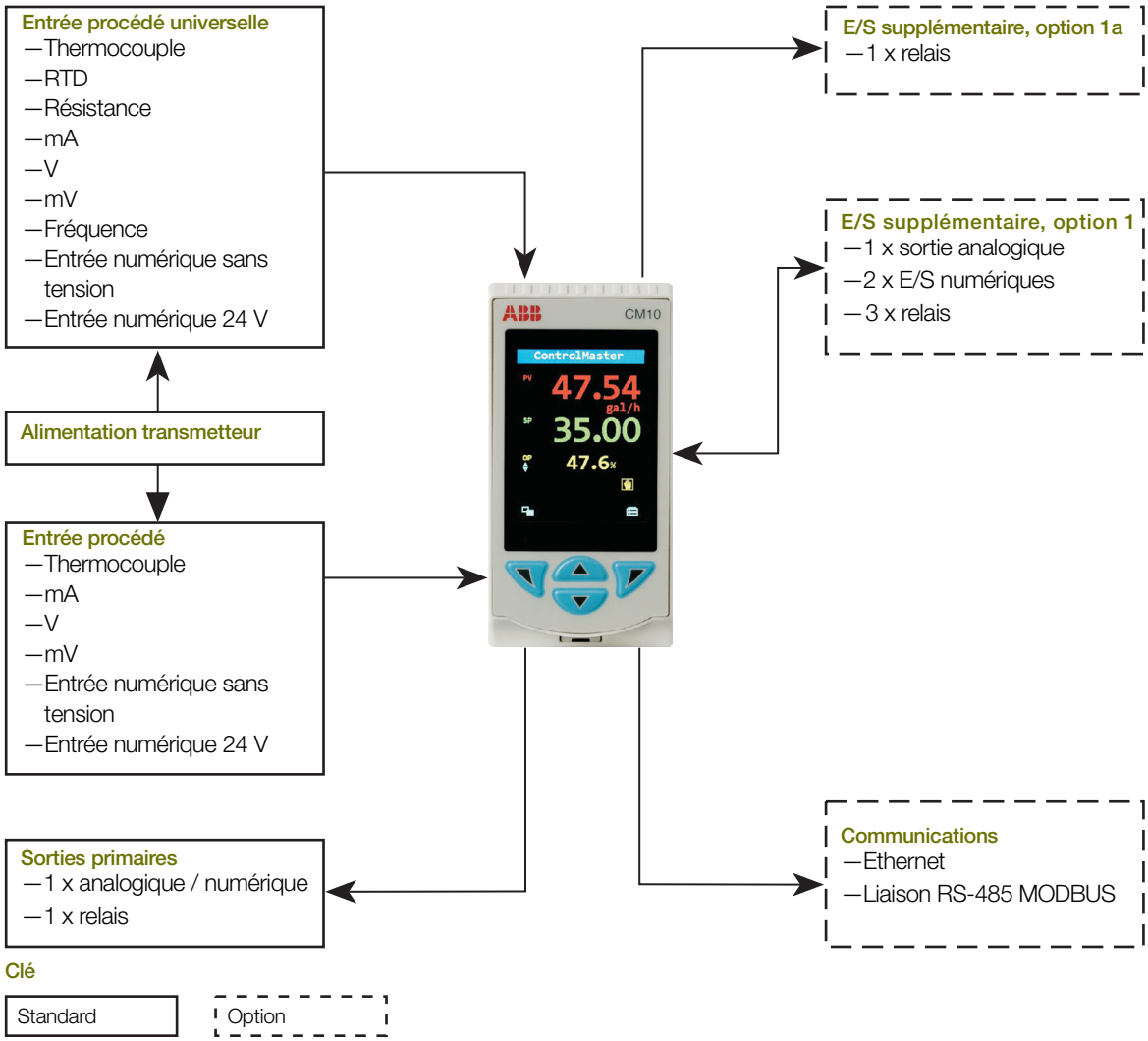
Conception robuste
- Protection IP 66 and NEMA 4X

Connectivité flexible
- Communications Ethernet et MODBUS®

ControlMaster CM10
Régulateur universel de procédé, 1/8 DIN

Présentation

ControlMaster CM10 est un régulateur de procédé 1/8 DIN, PID universel et polyvalent. Des informations détaillées sur les procédés s'affichent très lisiblement sur l'écran TFT couleur du CM10 et une interface utilisateur intuitive facilite la configuration et l'utilisation.
Grâce à des fonctions matérielles et logicielles modulables, le CM10 peut être facilement configuré pour répondre aux besoins de votre application. Grâce à des fonctionnalités de contrôle souples comprenant un dispositif marche/arrêt, la proportionnalité en temps, le PID analogique, le contrôle de sortie séparé et les composantes mathématiques et logiques, le CM10 convient parfaitement à une vaste gamme d'applications.
Entièrement configurable via les menus du panneau avant offrant une navigation simple ou par le logiciel de configuration PC, le CM10 peut rapidement être mis en service, puis réglé via la fonction d'autoréglage évoluée.
Les options de communication MODBUS et Ethernet garantissent une intégration simple dans un système de contrôle.



Fonctionnalités modulables

Le CM10 est très modulable en termes de matériel et de logiciels, ce qui lui permet de répondre aux besoins de votre application. La version de base du CM10 répond aux besoins d'une boucle de contrôle simple. Des modèles et des fonctionnalités supplémentaires peuvent être activés en ajoutant des touches de fonction au modèle de base comme indiqué dans la Fig. 1, tout en conservant les fonctionnalités et modèles existants. Pour les E/S intégrées, voir également Références de commande à la page 19.

Niveau	Touches de fonction	Modèle	Fonctionnalité
Basique	0	Boucle simple Boucle simple avec point de consigne distant	Alarmes procédé Commutation basique des points de consigne Régulation de base — PID analogique — Tout-ou-rien ou proportionnalité en temps — Autoréglage — Contrôle de sortie séparé
Standard	1	Station auto / manuelle avec sélecteur de signal bas Station auto / manuelle avec sélecteur de signal numérique * Station de secours analogique avec sélecteur de signal bas Station de secours analogique avec sélecteur de signal numérique * Indicateur simple / chargeur manuel Indicateur double / chargeur manuel	Commutation standard des points de consigne Contrôle standard — Programmation du gain — Commande de vanne motorisée † Suivi de la sortie Logique Math Linéariseurs personnalisables Minuteries Alarmes temps réel Personnalisation du modèle

E/S intégrées recommandées :

* Basique + carte options 1

† Basique + carte options 1a

Fig. 1 : Présentation des options de modèles

ControlMaster CM10
Régulateur universel de procédé, 1/8 DIN

Vues Opérateur puissantes

Le CM10 est équipé d'un écran couleur de 5,5 cm (2,2 pouces) qui affiche des informations détaillées sur les procédés à destination de l'utilisateur. Des détails tels que des messages d'alarme et des informations de diagnostic s'affichent de façon très lisible en texte intégral, évitant les affichages par défilement difficiles à lire.

Exemple de page Opérateur

La sélection automatique des modèles d'affichage standard permet de tirer immédiatement le meilleur parti de l'écran du CM10. De nombreuses options de personnalisation permettent ensuite d'adapter le contenu à afficher pour répondre aux exigences du procédé.

Fig. 2 : Affichage de la boucle simple

Affichage des diagnostics et de l'état de l'alarme

Cet affichage fournit des informations détaillées sur toute condition de diagnostic ou d'alarme active. D'un seul coup d'œil, l'opérateur peut voir l'état de toute condition d'alarme présente au sein du procédé. Par ailleurs, les messages de diagnostic sont présentés de façon très lisible à l'opérateur, permettant une notification rapide et un diagnostic simple de toute condition d'état critique d'un instrument.
Un historique des messages de diagnostic peut également être consulté dans le journal de diagnostic du régulateur.

Fig. 3 : Affichage de l'état de l'alarme

Facilité d'utilisation exceptionnelle

Avec l'affichage en texte intégral et le menu contextuel facile à parcourir, l'utilisation du CM10 devient un véritable jeu d'enfant.
Une touche logicielle programmable permet à l'opérateur d'accéder facilement aux fonctions les plus fréquemment utilisées, telles que la sélection auto / manuelle, l'acquittement d'alarme et la sélection de l'affichage.

Fig. 4 : Menu contextuel

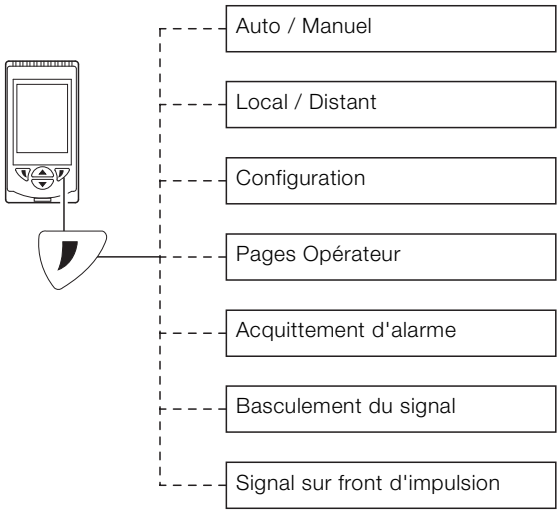


Fig. 5: Touche logicielle programmable

Fonctionnalités de contrôle souples

Le CM10 intègre des fonctionnalités de contrôle souples qui le rendent parfaitement adapté à un grand nombre d'applications. Parmi les caractéristiques, on peut citer :

Autoréglant

Une fois la configuration initiale terminée, une puissante fonction d'autoréglage active le calcul automatique des valeurs PID requises, pour une mise en service rapide du CM10.

Programmation du gain

La fonction de programmation du gain du CM10 permet de contrôler efficacement les procédés non linéaires. Jusqu'à 3 jeux de paramètres PID différents sont sélectionnés automatiquement à partir d'un signal de référence, ce qui garantit une réponse optimale à une commande indépendamment de l'état du procédé.

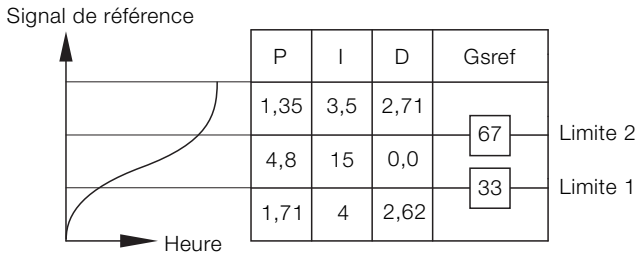


Fig. 6 : Exemple de programmation du gain

Contrôle de sortie séparé

Le CM10 peut également être configuré pour procéder à un contrôle de sortie séparé, par exemple lorsqu'un chauffage et un refroidissement sont requis pour un seul procédé.

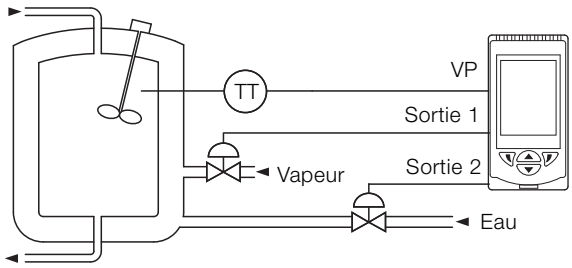


Fig. 7 : Exemple de contrôle de sortie séparé

Commutation manuelle / auto distante

Outre une commutation via le panneau avant, le CM10 peut être commuté du mode de contrôle automatique au mode de contrôle manuel et inversement à l'aide d'un signal externe. En cas de commutation vers le mode manuel via un signal numérique, la valeur de la sortie de contrôle peut être prédéfinie, par exemple pour ouvrir automatiquement une vanne de régulation lors d'un cycle de nettoyage.

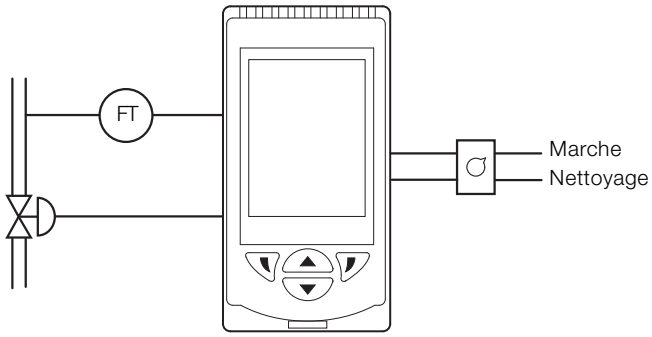


Fig. 8 : Commutation manuelle / auto distante

Sélection d'un point de consigne externe

Le point de consigne de contrôle du CM10 peut être sélectionné via des signaux numériques externes, par exemple pour simplifier l'utilisation en sélectionnant plusieurs points de consignes à l'aide de boutons-poussoirs externes.

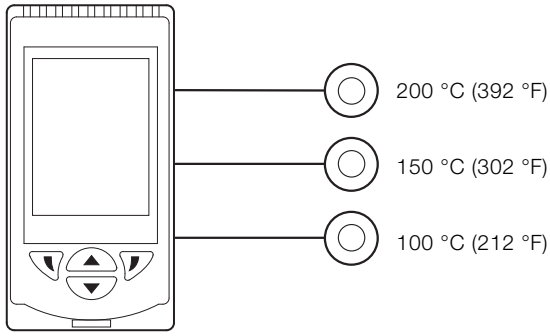


Fig. 9 : Sélection d'un point de consigne externe

Souplesse en termes de résolution des problèmes

Des fonctionnalités complètes sont disponibles pour permettre une résolution souple des problèmes, faisant du CM10 bien plus qu'un simple régulateur de procédé.

Alarmes procédé

8 alarmes procédé indépendantes peuvent surveiller tout signal analogique dans le CM10, pour une surveillance complète des procédés. Les alarmes peuvent être utilisées pour déclencher des sorties physiques ou câblées virtuellement aux autres fonctions au sein du régulateur.

Alarmes temps réel

La fonction « horloge » fournie par les alarmes temps réel du CM10 permet d'introduire des décisions selon l'heure du jour dans les actions du régulateur ou d'enclencher des fonctions spécifiques régulièrement à des heures données.

Minuteries

Les minuteries du CM10 permettent d'activer le séquencement des événements. Un délai prédéterminé et une durée de sortie peuvent être programmés dans chaque minuterie et les minuteries peuvent être reliées entre elles.

Linéariseurs personnalisables

Le CM10 présente 2 linéariseurs personnalisables à 20 points indépendants pouvant être appliqués à tout signal analogique au sein du régulateur. Ces linéariseurs peuvent être utilisés dans des applications telles que la conversion niveau-volume d'un niveau de réservoir non linéaire ou pour prendre en charge des dispositifs de sortie ou des signaux d'entrée spéciaux.

Math

8 blocs mathématiques assurent les fonctions suivantes : opération arithmétique, établissement de moyennes, maintien des valeurs min. / max., racine carrée et commutation du signal. Des équations simples peuvent être réalisées dans un seul bloc mathématique ou plusieurs blocs mathématiques peuvent s'imbriquer les uns dans les autres pour élaborer des équations complexes.
Les blocs mathématiques « multiplexeur » (commutation du signal) commutent entre les 2 signaux analogiques selon un signal de déclenchement. Par exemple, un capteur de secours peut être sélectionné automatiquement en cas de défaillance d'un capteur primaire.

Logique

8 équations logiques complètes assurent une fonctionnalité d'interverrouillage puissante. Les entrées et les sorties des équations logiques peuvent être câblées virtuellement à tout signal numérique du régulateur pour une souplesse optimale.

Communications

Des options de communication complètes permettent une intégration facile du CM10 à des systèmes de contrôle plus importants, ou une connexion vers une autre instrumentation de procédé.

Ethernet

Les communications Ethernet (en option) permettent une intégration rapide du ControlMaster à un réseau Ethernet. Les fonctions suivantes sont disponibles :

E-mail
La notification d'un état ou d'un événement important du procédé peut s'effectuer par e-mail. Plusieurs événements peuvent déclencher l'envoi d'un e-mail à plusieurs destinataires

Serveur Web
Le serveur Web intégré de ControlMaster permet d'afficher à distance l'état actuel d'un procédé et du régulateur à l'aide d'un navigateur Web standard

MODBUS TCP
L'état et les valeurs du procédé peuvent être communiqués au / depuis le CM10 en temps réel à l'aide de MODBUS TCP, facilitant son intégration dans des systèmes de contrôle plus importants ou permettant une connexion vers un enregistreur de données.

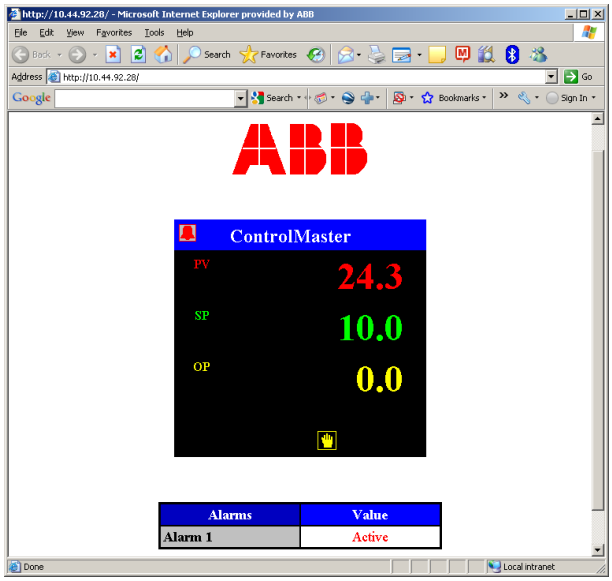


Fig. 10 : Serveur Web

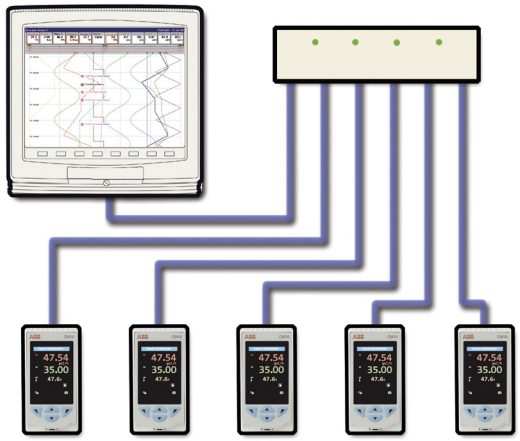


Fig. 11 : Unités ControlMaster connectées à un ScreenMaster

Liaison RS-485 MODBUS

A l'aide d'une liaison RS-485 MODBUS, les valeurs et l'état peuvent être communiqués vers / depuis le régulateur en temps réel via une connexion RS-485.

Configuration PC

Outre une configuration via le panneau avant, le CM10 peut être configuré hors ligne à l'aide du module de configuration ABB Asset Vision Basic, basé sur DTM (logiciel de gestion des types d'instruments).

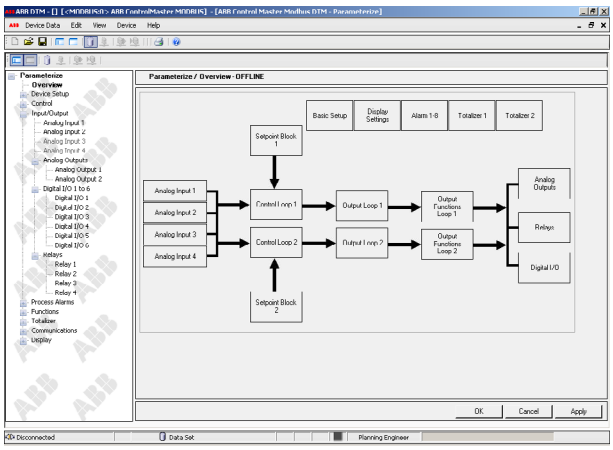


Fig. 12 : Logiciel de configuration PC

Les fichiers de configuration peuvent être stockés localement sur un PC et transférés vers le régulateur via le port infrarouge du panneau avant.

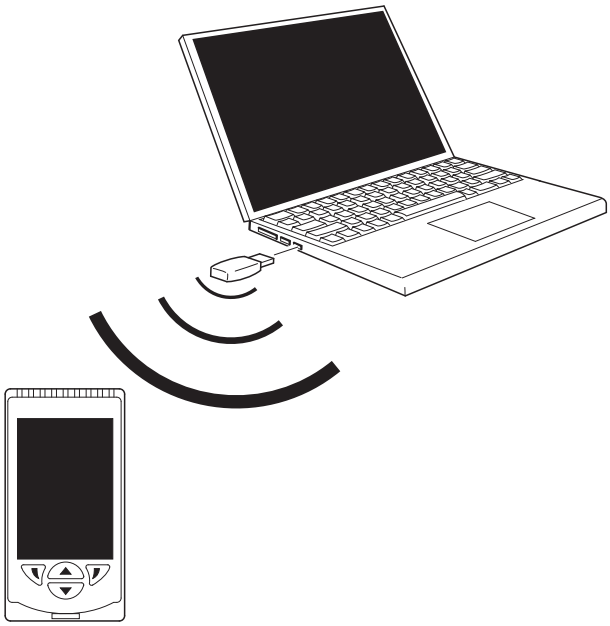


Fig. 13 : Transfert d'un fichier de configuration via le port infrarouge

Le logiciel de configuration PC pour ControlMaster peut être téléchargé à l'adresse www.abb.com/instrumentation.

Modèles d'application

Pour réduire le temps de mise en service, le CM10 peut comporter jusqu'à 8 modèles de stratégie de contrôle préconfigurés. Lorsque la stratégie de contrôle requise est sélectionnée, le modèle configure automatiquement l'affichage et les blocs de fonction du CM10. Une personnalisation des modèles préconfigurés est également possible, ce qui permet de créer des solutions personnalisées.

Boucle simple

Ce modèle permet de réaliser un contrôle de procédé à boucle simple standard et est disponible avec ou sans point de consigne distant.
Dans cet exemple, la température d'un produit chauffé par un échangeur de chaleur est régulée via le contrôle de l'alimentation en vapeur de l'échangeur de chaleur.

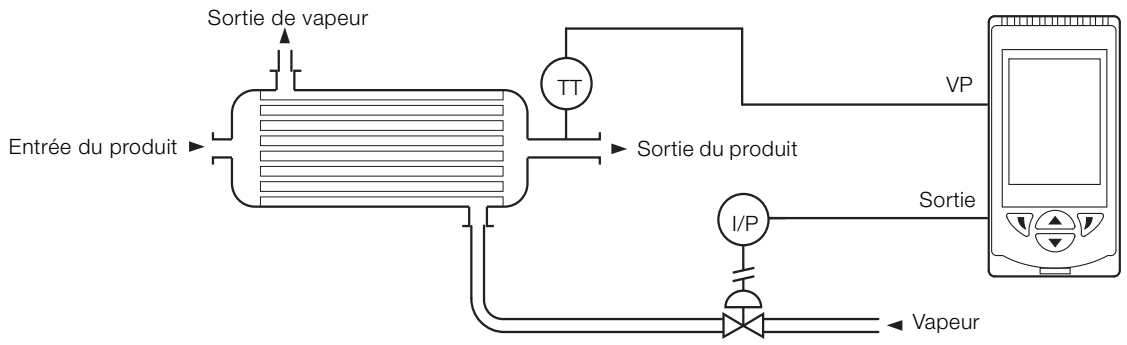


Fig. 14 : Boucle simple

Station auto / manuel et station de secours analogique

Ces modèles configurent le CM10 en tant que système de secours pour un régulateur maître (en général, un automate PLC ou un enregistreur DCS). Un défaut est détecté via un signal de sortie faible émis depuis le régulateur maître ou via un signal numérique. Lorsqu'un signal de défaut est détecté, le CM10 peut prendre le contrôle du procédé (modèle de secours analogique), figer sa sortie ou commuter vers une sortie sûre (modèle de station auto / manuelle). Dans cet exemple, un contrôle critique du débit est pris en charge par le CM10.

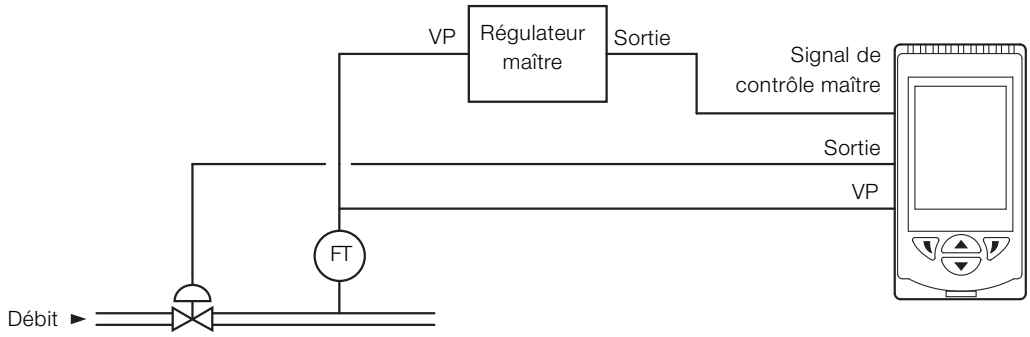


Fig. 15 : Station auto / manuel et station de secours analogique

Spécifications techniques

Fonctionnement
Affichage
Ecran LCD couleur, 1/4 VGA TFT avec rétro-éclairage intégré

Langue
Anglais, Allemand, Français, Italien et Espagnol

Clavier opérateur
4 touches sensitives tactiles

Sécurité
Protection par mot de passe
Protection par mot de passe basique ou avancée, attribuable par l'utilisateur
(non définie en usine)

Fonctions standard
Modèles basiques :
- Boucle simple avec point de consigne local
- Boucle simple avec point de consigne distant

Modèles avancés :
- Station auto / manuelle (détecteur de signal bas)
- Station auto / manuelle (sélecteur de signal numérique)
- Station de secours analogique (détecteur de signal bas)
- Station de secours analogique (sélecteur de signal numérique)
- Indicateur simple / chargeur manuel
- Indicateur double / chargeur manuel

Types de sorties de contrôle
Sortie analogique
Proportionnalité en temps
Marche / Arrêt
Vanne motorisée avec retour
Vanne motorisée sans retour
Sortie séparée, avec des combinaisons de relais, de sortie numérique et de sorties courant

Paramètres de contrôle
Bande proportionnelle *
– 0,0 à 999,9 s

Intégré *
– 0 to 10 000 s

Dérivé *
– 0,0 à 999,9 s

Réinitialisation manuelle
– 0,0 à 100,0 %

* 3 jeux de paramètres PID en cas d'utilisation avec dispositif de programmation du gain

ControlMaster CM10
Régulateur universel de procédé, 1/8 DIN

Points de consigne
Locaux :
— 2, sélectionnables via une entrée numérique

Distants :
— sélectionnables via une entrée numérique ou les touches du panneau avant

Autoréglage
Calcul à la demande des paramètres de contrôle

Alarmes procédé
Nombre :
— 8

Types :
— Procédé haut / bas
— Verrou haut / bas

Hystérésis :
— Niveau et temps

Activation de l'alarme :
— Activation / désactivation de chaque alarme via un signal numérique

Acquittement
Via les touches du panneau avant ou les signaux numériques.

Alarmes temps réel
Nombre :
— 2

Programmable :
— Heure
— Jour
— Durée

Blocs mathématiques
Nombre :
— 8

Opérateurs :
— +, –, x, /
— Moyenne, maximum, minimum
— Sélection haute / intermédiaire / basse
— Racine carrée
— Multiplexeur

Minuteries
Nombre :
— 2

Programmable :
— Retard
— Durée

Equations logiques
Nombre :
— 8

Eléments :
— 15 par équation

Opérateurs :
— OR, AND, NOR, NAND, NOT, EXOR

Linéariseur personnalisé
Nombre :
— 2

Eléments :
— 20 points de contrôle

Entrées analogiques

Entrées procédé universelles

Nombre :
- 1 standard

Type :
- Tension
- Courant
- Résistance (ohms)
- RTD 3 fils
- Thermocouple
- Numérique sans tension
- Numérique 24 V
- Fréquence
- Impul.

Entrées procédé non universelles

Nombre :
- 1 standard

Type :
- Tension
- Courant
- Thermocouple *
- Numérique sans tension
- Numérique 24 V

* Uniquement si l'entrée de procédé universelle est configurée comme « Thermocouple »

Types de thermocouples

B, E, J, K, L, N, R, S, T

Sonde à résistance

Pt100

Autres linéarisations

$\sqrt{x}$, $x^{3/2}$, $x^{5/2}$

Filtre numérique

Programmable de 0 à 60 s

Plage d'affichage

–9 999 à 99 999

Fréquence de mise à jour

125 ms

Rejet de bruit mode commun

> 120 dB à 50/60 Hz avec 300 Ω de résistance de déséquilibre

Rejet de bruit mode normal (série)

> 60 dB à 50/60 Hz

Ratio de rejet CJC

Stabilité :
- 0,05 °C/°C changement en température ambiante

Stabilité thermique

0,02 %/°C ou 2 µV/°C (1 µV/°F)

Dérive (entrée) à long terme

< 0,1 % de la lecture ou 10 µV par an

Impédance d'entrée

> 10 MΩ (entrée mV)
10 Ω (entrée mA)

ControlMaster CM10
Régulateur universel de procédé, 1/8 DIN

Entrées

Thermocouple	Plage maximale °C (°F)	Précision (% de la lecture)
B	–18 à 1 800 (0 à 3 270)	0,1 % ou ±2 °C (3,6 °F) (au-delà de 200 °C [392 °F]) *
E	–100 à 900 (–140 à 1 650)	0,1 % ou ±0,5 °C (0,9 °F)
J	–100 à 900 (–140 à 1 650)	0,1 % ou ±0,5 °C (0,9 °F)
K	–100 à 1 300 (–140 à 2 350)	0,1 % ou ±0,5 °C (0,9 °F)
L	–100 à 900 (–140 à 1 650)	0,1 % ou ±1,5 °C (2,7 °F)
N	–200 à 1 300 (–325 à 2 350)	0,1 % ou ±0,5 °C (0,9 °F)
R	–18 à 1 700 (0 à 3 000)	0,1 % ou ±1 °C (1,8 °F) (au-delà de 300 °C [540 °F]) *
S	–18 à 1 700 (0 à 3 000)	0,1 % ou ±1 °C (1,8 °F) (au-delà de 200 °C [392 °F]) *
T	–250 à 300 (–400 à 550)	0,1 % ou ±0,5 °C (0,9 °F) (au-delà de –150 °C [–238 °F]) *

* Précision non garantie pour des températures inférieures à cette valeur.

RTD	Plage maximale °C (°F)	Précision (% de la lecture)
Pt100	–200 à 600 (–325 à 1 100)	0,1 % ou ±0,5 °C (0,9 °F)

Entrées linéaires	Entrée analogique	Précision (% de la lecture)
Millivolts	0 à 150 mV	0,1 % ou ±20 µV
Milliampères	0 à 50 mA	0,2 % ou ±4 µA
Volts	0 à 25 V	0,2 % ou ±20 mV
Résistance (basse)	0 à 550 Ω	0,2 % ou ±0,1 Ω
Résistance (haute)	0 à 10 kΩ	0,5 % ou ±10 Ω
Temps d'échantillonnage	125 ms par échantillon	

Entrées logiques	
Type	Sans tension ou 24 V
Durée minimum d'impulsion	Entrée simple configurée – 250 ms Les deux entrées configurées en analogique ou numérique – 500 ms

Entrée de fréquence*	
Plage de fréquences	0 à 6 000 Hz
1 signal	15 à 30 V
0 signal	–3 à 5 V

*A utiliser avec des appareils à sorties collecteur ouvert

Sorties

Sorties contrôle / retransmission

Nombre :
— 2 (1 standard, 1 en option)

Type :
— Configurable en impulsion analogique ou numérique

Isolement :
— Isolement galvanique du reste de l'appareil, 500 V pour 1 minute

Plage analogique :
— 0 à 20 mA, programmable

Charge :
— 750 Ω max.

Précision :
— 0,2 % de sortie ou ±10 µVA

Relais

Nombre :
— 4 (1 standard, 3 en option)

Type :
— Standard avec contacts de commutation
— Contacts en option sélectionnables en tant que NO ou NF (par cavalier)

Capacité de contact :
— 5 A, 240 V

Fréquence de mise à jour :
— 125 ms

E/S numériques

Nombre :
- 2 (en option)

Type :
- Programmable par l'utilisateur en tant qu'entrée ou sortie
- Durée minimum de l'impulsion d'entrée – 125 ms

Entrée :
- Sans tension ou 24 V CC
- 1 signal, 15 à 30 V
- 0 signal, –3 à 5 V
- Conforme à la norme CEI 61131-2

Sortie :
- 30 V, 100 mA max. commutée
- Sortie, collecteur ouvert
- Conforme à la norme CEI 61131-2

Fréquence de mise à jour :
- 125 ms

Alimentation transmetteur 2 fils

Nombre :
- 1 standard

Tension :
- 24 V CC

Commande :
- 2 boucles, 45 mA max.

Communications

Remarque : une seule option de communication peut être installée par régulateur.

Port service IrDA (standard)

Vitesse de transfert :
- Jusqu'à 115 kBaud

Distance :
- Jusqu'à 1 m (3 ft)

Fonctions :
- Mise à niveau du micrologiciel
- Chargement / téléchargement de la configuration

Ethernet (en option)

Type :
- 10BaseT

Connecteur :
- RJ 45

Protocoles :
- TCP / IP
- HTTP
- MODBUS TCP (esclave)

Serveur Web :
- Intégré : permet le contrôle à distance à l'aide de navigateurs Web standard

E-mail
- Peut être configuré pour un envoi dans le cas où un événement donné se produit
- Jusqu'à 3 destinataires
- Jusqu'à 4 sources de déclenchement avec identificateur configurable

MODBUS[1] RTU (en option)

Vitesse de transfert :
Jusqu'à 115 kBaud

Isolement :
Isolement galvanique du reste de l'appareil, 500 V CC pour 1 minute

EMC

Emissions et immunité

Conforme à la norme CEI 61326 dans le cadre d'une utilisation dans un environnement industriel

Environnement

Plage de température de fonctionnement

0 à 55 °C (32 à 131 °F)

Plage d'humidité de fonctionnement

5 à 95 % d'humidité relative (sans condensation)

Plage de températures de stockage

–20 à 70 °C (–4 à 158 °F)

Etanchéité du boîtier

Face avant :
IP 66 et NEMA 4X

Reste du boîtier :
IP 20

Sécurité

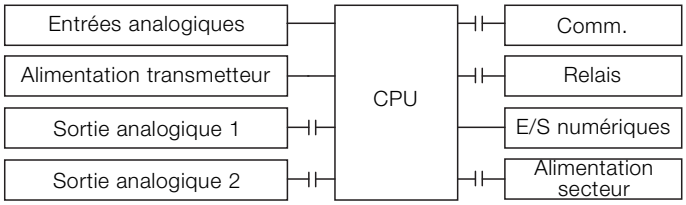
Homologations et certification

EN 61010-1
cULus (en cours)

Sécurité générale

Pollution catégorie 2
Catégorie d'isolement 2

Isolement



Clé

—||— = Isolement

1. MODBUS est une marque déposée de l'organisation MODBUS-IDA

Caractéristiques électriques

Gammes d'alimentation

100 V à 240 V CA ±10 % (90 V min. à 264 V max.) 50 / 60 Hz
10 à 36 V CC (en option)

Consommation

10 W max.

Protection contre les pannes d'alimentation

Aucun effet pour les interruptions inférieures à 60 ms

Caractéristiques physiques

Diamètre

50 x 97 x 141 mm (2,0 x 3,8 x 5,5 pouces)

Poids

0,38 kg (0,84 lb) env. (sans emballage)

Découpe du panneau

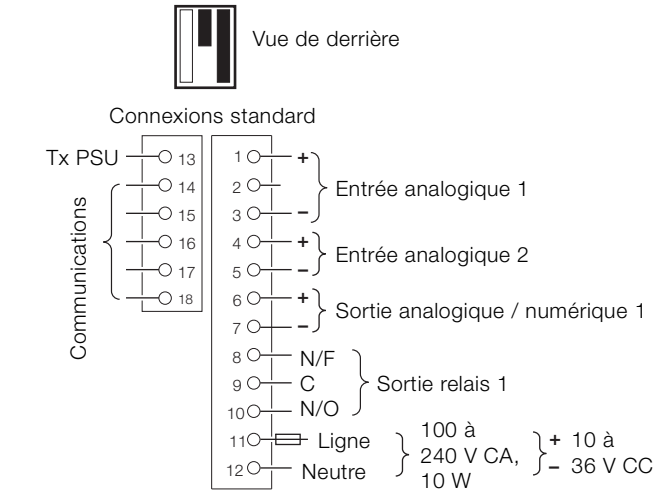
45 x 92 (1,8 x 3,6 pouces), 121 mm (4,8 pouces) derrière le panneau

Matériau du boîtier

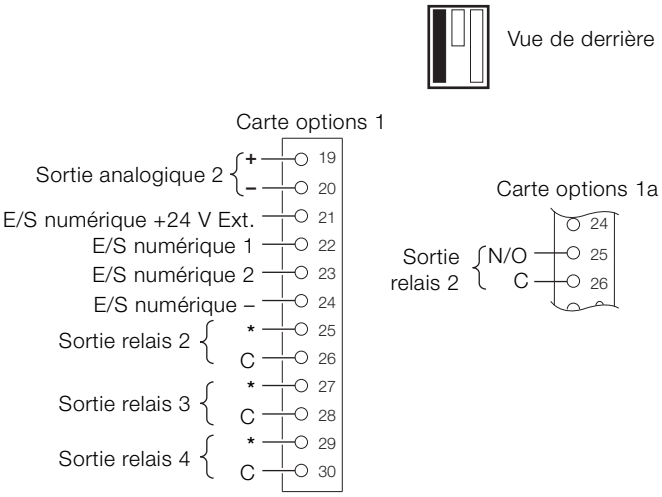
Polycarbonate renforcé de fibre de verre

ControlMaster CM10
Régulateur universel de procédé, 1/8 DIN

Connexions électriques

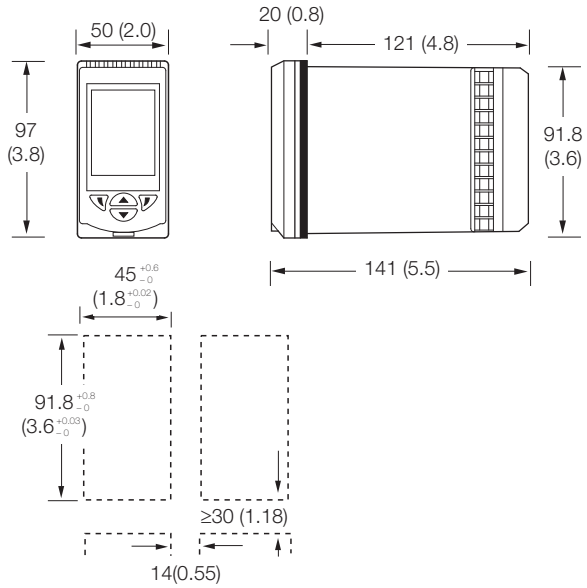


* Sélection N/O ou N/F réalisée via le cavalier



Dimensions générales

Dimensions en mm (pouces)



Accessoires standard

Inclus avec chaque régulateur :

- Brides pour montage sur panneau
- Manuel d'instruction
- Outil d'ouverture du boîtier
- Thermistor à jonction froide

Accessoires en option

- Kit de configuration PC CM30 / 0712

Références de commande

Régulateur de procédé universel ControlMaster CM10, 1/8 DIN CM10/	X	X	X	X	X	X	X	/XXX
E/S intégrées								
Basique (2 entrées analogiques, 1 sortie analogique et 1 relais)	0							
Basique + carte options 1a (2 entrées analogiques, 1 sortie analogique et 2 relais)	1							
Basique + carte options 1 (2 entrées analogiques, 2 sorties analogiques, 2 E/S numériques et 4 relais)	2							
Niveau de fonctionnalité / modèle								
Basique		0						
Standard		S						
Communications								
Aucune			0					
Ethernet			E					
RS 485 MODBUS			M					
Homologation								
Standard (CE)				S				
Homologation cULus (en cours)				U				
Alimentation électrique								
100 … 240 V CA					0			
10 … 36 V CC					1			
Langue								
Anglais						E		
Allemand						G		
Français						F		
Italien						I		
Espagnol						S		
Caractéristiques spéciales								
Aucune							0	
Panneau avant sans marque							B	
Configuration								
Standard								STD
Programmation personnalisée								CUS