



ECOM0010



Regulateur de Temperature
Manuel d'utilisation



Temperature Controller
User Manual



温度コントローラ
ユーザーマニュアル



Proud to serve you

*All technical characteristics are subject to change without previous notice.
Caractéristiques sujettes à modifications sans preavis.*

celduc®
r e l a i s

Sommaire

1	Consignes de sécurité.....	5
2	Identification du modèle.....	6
3	Données techniques.....	6
3.1	Caractéristiques principales.....	6
3.2	Caractéristiques principales.....	6
3.3	Caractéristiques logicielles.....	7
4	Dimensions et présentation.....	7
4.1	Câblage électrique.....	8
5	LEDs, bouton poussoir et interrupteurs	9
5.1	Signification des affichages par LED.....	9
5.2	Bouton poussoir	10
5.3	Interrupteurs DIP.....	11
6	Fonctions du régulateur.....	11
6.1	Réglage automatique.....	11
6.2	Réglage manuel	12
6.3	Réglage synchronisé	12
6.4	Mode de régulation manuelle/auto du pourcentage de la sortie.....	13
6.5	Chargement des valeurs par défaut.....	14
6.6	Alarme de rupture de charge sur TA (Transformateur de courant)	14
6.7	Double Action Chauffage-Refroidissement.....	15
6.8	Fonction de démarrage progressif.....	18
7	Communication série.....	18
8	Table des paramètres de configuration	22
9	Modes d'interprétation des alarmes.....	33
10	Bits d'erreurs.....	36
11	Résumé des paramètres de configuration	37

Summary

1	Safety guide lines	42
2	Model identification	42
3	Technical data.....	43
3.1	Main features	43
3.2	Hardware features	43
3.3	Software features.....	43
4	Size, installation and wiring diagram	44
4.1	Electrical wirings	45
5	LEDs, push button and switches	46
5.1	LED displays.....	46
5.2	Push button	47
5.3	Dip switches.....	47
6	Controller functions	47
6.1	Automatic tuning.....	47
6.2	Manual tuning	48
6.3	Synchronised tuning	48
6.4	Automatic / Manual control mode of the percentage of the output	49
6.5	Loading default values	50
6.6	Heater Break Alarm on Current Transformer.....	50
6.7	Dual action Heating-Cooling	50
6.8	Softstart function.....	53
7	Serial communication	53
8	Table of configuration parameters	57
9	Alarm intervention modes.....	67
10	Error flags	70
11	Summary of configuration parameters.....	71

Introduction

Merci d'avoir choisi un régulateur de température celduc.

La série ECOM0010 intègre en un seul appareil les principaux éléments de la régulation: lecture de la température du capteur, sortie de commande par module SSR, lecture et contrôle du courant de la charge à l'aide d'un transformateur de courant intégré.

La communication en série RS485 et le protocole Modbus RTU autorisent la connexion à un PC ou une Interface Homme Machine (IHM) pour les fonctions de contrôle / commande à distance.

Une deuxième sortie est disponible pour l'alarme ou la gestion des systèmes de refroidissement pour une double action PID.

1 Consignes de sécurité

Lisez soigneusement les consignes de sécurité et les instructions de programmation contenues dans ce manuel avant d'utiliser / de connecter l'appareil.

Déconnecter la tension d'alimentation avant de procéder au réglage du matériel ou du câblage électrique.

Seul le personnel qualifié doit être autorisé à utiliser l'appareil et / ou à l'entretenir, et ce, conformément aux données techniques et dans les conditions d'environnement listées dans ce manuel.

Ne jetez pas les outils électriques dans les ordures ménagères. Dans le respect des directives européennes 2002/96/EC sur les déchets des équipements électriques et électroniques et sur sa mise en œuvre conformément au droit national, les outils électriques ayant atteint leur fin de vie doivent être collectés séparément et être retournés à une installation de recyclage appropriée.

2 Identification du modèle

ECOM0010	Alimentation 24Vdc $\pm 10\%$ + 1 sortie logique 5Vdc/20mA + 1 sortie logique 24Vdc/50mA + RS485 + transformateur de courant
-----------------	--

3 Données techniques

3.1 Caractéristiques principales

Température d'exploitation	0-45°C, humidité 35..95uR%
Etanchéité	IP20
Matériaux	PA 6 UL94V0 autoextinguible
Poids	75 g

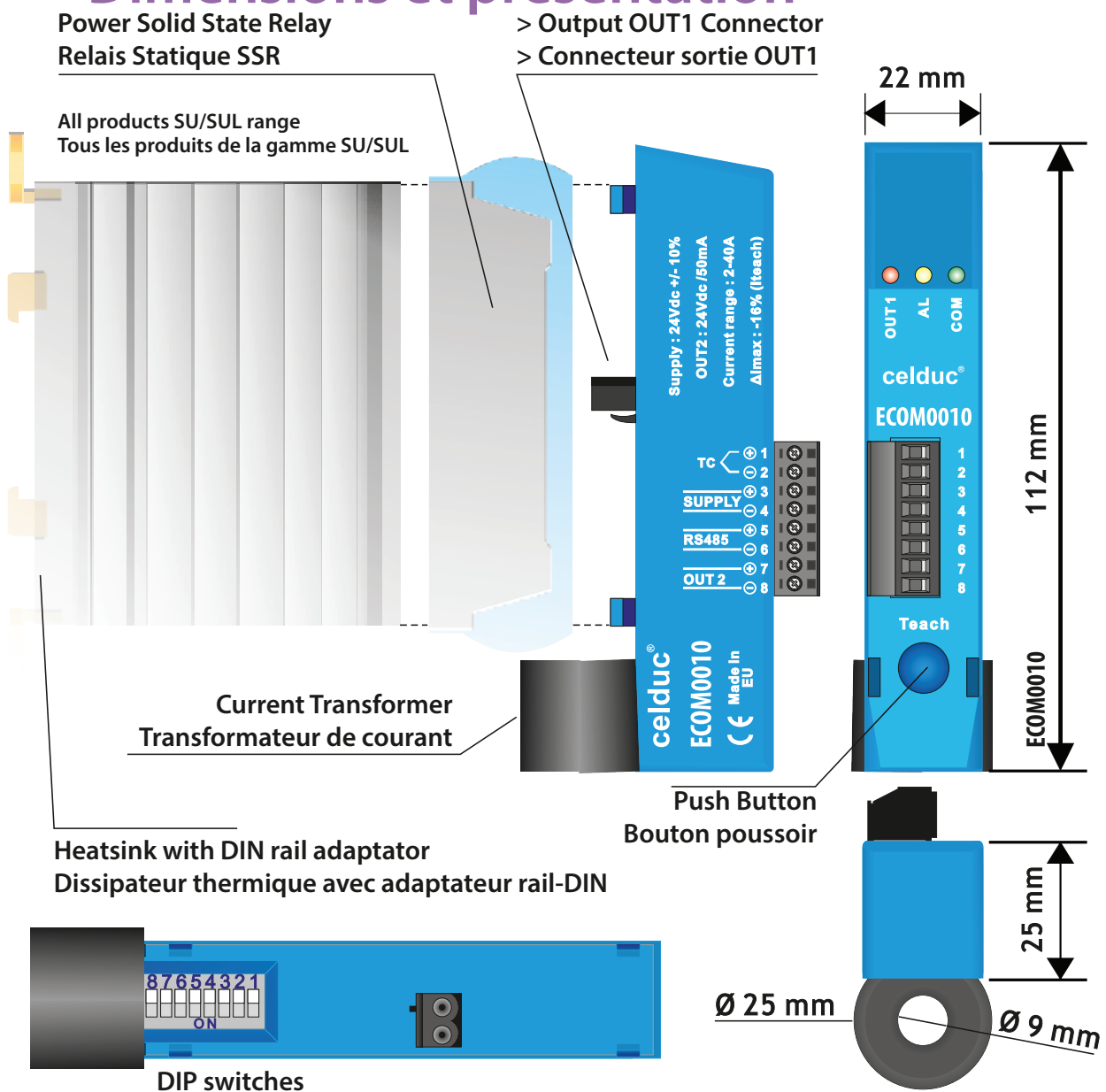
3.2 Caractéristiques principales

	AN1	
	Configurable par logiciel	
	Type d'entrée	Tolérance (25°C)
Entrée analogique	Thermocouple type K, J, T, E	$\pm 0.2\%$ pleine échelle
	Compensation automatique du point froid de 0°C à 50°C.	± 1 dixième de degrés.
		Précision du point froid 0.1°C/°C
Sortie digitale	1 sortie OUT1. Pour la connexion aux séries SSR celduc SU/SUL.	5 Vdc 20mA
Sortie auxiliaire	1 sortie OUT2. Configurable comme alarme ou sortie de contrôle de refroidissement en mode double boucle.	24 Vdc 50mA

3.3 Caractéristiques logicielles

Algorithmes de régulation	ON-OFF avec hystérésis. P, PI, PID, PD temps proportionnel
Bande proportionnelle	0...300,0 °C ou °F
Temps intégral	0,0...999,9 sec (0 exclut la fonction intégrale)
Temps dérivé	0,0...999,9 sec (0 exclut la fonction dérivée)
Fonctions de contrôle	Réglage manuel ou automatique, alarme configurable, Marche/Arrêt.

4 Dimensions et présentation



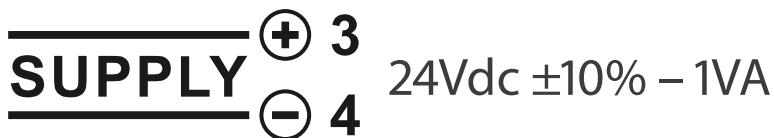
4.1 Câblage électrique



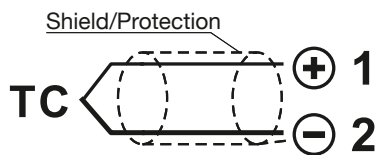
Bien que ce régulateur ait été conçu pour résister aux bruits dans l'environnement industriel, respectez s'il vous plaît les consignes de sécurité suivantes:

- Séparez les lignes de contrôle des fils d'alimentation
- Evitez la proximité de télérupteurs, compteurs électromagnétiques, moteurs puissants.
- Evitez la proximité des groupes d'alimentations, spécialement ceux qui possèdent un contrôle de phase.

Alimentation du module



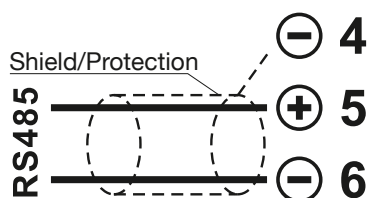
Entrée analogique AN1



Pour les thermocouples K, J, T, E.

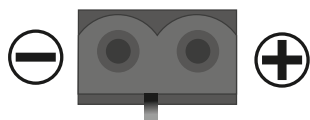
- Respecter la polarité
- Pour les extensions possibles, utilisez un câble compensé et des terminaux adaptés pour les thermocouples utilisés.
- Lorsqu'un câble blindé est utilisé, il doit être mis à la terre seulement d'un côté.

Entrée série



Communication RS485 Modbus RTU/
Esclave

Sortie logique OUT1



- Sortie logique pour la connexion avec les series de relais celduc SU/SUL.
- 5Vdc 20mA

Sortie logique OUT2



- 24Vdc 50m

5 LEDs, bouton poussoir et interrupteurs

5.1 Signification des affichages par LED

OUT 1 ●

- En temps normal, il indique l'état de la sortie OUT1.
- Lors d'un test (pression sur le bouton), il clignote à une fréquence de 50ms (20Hz).
- A la fin de la lecture du courant, il clignote à une fréquence de 0.5s si l'opération a été correctement effectuée. Si le courant est hors-plage, il clignote en alternance avec la LED jaune.
- Il clignote en alternance avec LED jaune à une fréquence de 50ms pour signaler la défaillance d'un thermocouple.

AL ●

- Il indique l'état de la sortie OUT2 si le paramètre 18 $\overline{AL}$ est différent de 0 ou 10.
- Si le paramètre 18 $\overline{AL}$ est égal à 0 ou 10, il indique l'état de l'alarme de défaut de charge:
 - a. ON fixé: relais en court-circuit.
 - b. Clignotement 50ms: Charge coupée ou absence réseau.
 - c. Clignotement 0.5s: charge partiellement coupée.
- Il clignote en alternance avec LED rouge à une fréquence de 50ms pour signaler la défaillance d'un thermocouple.

COM ●

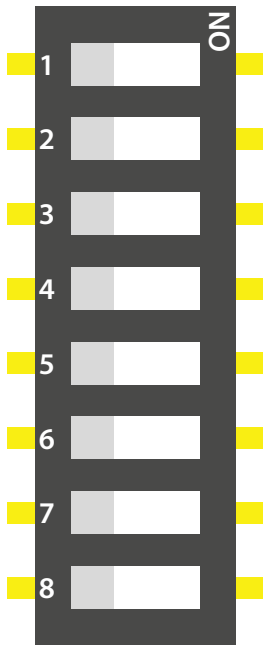
- Il indique que la communication série est active.

5.2 Bouton poussoir

Teach ●

- Pressez plus de 3 secondes pour gérer le seuil du courant lu par le contrôle de l'alarme de défaut de charge.
- Si pressé lors de la fonction d'affectation des adresses Modbus, il mémorise la valeur assignée par le maître (seulement si les DIP sont tous sur OFF).

5.3 Interrupteurs DIP



- Si les contacts 1..7 sont sur OFF, l'adresse de l'esclave pour le Modbus sera donnée par le paramètre 29 *SLAd*.
- Si le contact 8 est sur ON, les paramètres et la mémoire eeprom sont chargés avec les valeurs par défauts (réglage par défaut)
- Détermine l'adresse de l'esclave pour le Modbus en code binaire (contact 8 exclu).
Ex.: 00000001=1; 00000010=2; 00000011=3;
00000100=4; 00000101=5; 00000110=6;
00000111=7; 11111100=252; 11111101=253;
11111110=254.

6 Fonctions du régulateur

6.1 Réglage automatique

Ecrire 1 dans le paramètre 5 (*Auto* mot 2005).

Le réglage automatique est toujours actif et analyse constamment la différence consigne-mesure. Si cette différence est plus grande que la valeur sélectionnée dans le paramètre 7 *Max Gap Tune*, l'ECOM décide de façon autonome quand et comment modifier les paramètres du PID.

6.2 Réglage manuel

Ecrire 2 dans le paramètre 5 (Ecrire mot 2005).

La procédure manuelle permet à l'utilisateur d'avoir une meilleure flexibilité sur le fait de décider quand mettre à jour les paramètres de l'algorithme du PID.

Cette procédure est active en écrivant 1 sur le mot Modbus 1004.

Le seuil de référence pour calculer les nouveaux paramètres du PID est donné par le résultat de l'opération suivante:

Seuil de réglage = Consigne (mot 1001) – Par. 6 S.d.L. (mot 2006)

Ex.: si la consigne est à 100.0°C et que le Par.6 S.d.L. est à 20.0°C, le seuil pour calculer les paramètres du PID est $(100.0 - 20.0) = 80.0^{\circ}\text{C}$.

N.B.: pour une meilleure précision dans le calcul des paramètres du PID, il est recommandé de lancer le réglage manuel quand la mesure est loin de la consigne.

6.3 Réglage synchronisé

Sélectionnez 3 dans le paramètre 5 (Ecrire mot 2005).

Cette procédure a été conçue pour calculer les valeurs correctes du PID sur des systèmes multi-zones, où chaque température est influencée par la zone adjacente. En écrivant dans le mot 1004, l'appareil fonctionne comme suit:

Valeur du mot 1004 Action

0	Réglage OFF
1	Commande de sortie OFF
2	Commande de sortie ON
3	Réglage actif
4	Réglage terminé: Sortie de commande OFF

L'opération de ce mode de réglage est le suivant: le maître désactive ou allume tous les régulateurs (valeur 1 ou 2 dans le mot 1004) durant un temps suffisamment long pour créer de l'inertie dans le système. A ce moment, l'auto-réglage est lancé (valeur 3 dans le mot 1004). Le régulateur calcule les nouvelles valeurs du PID. Lorsque la procédure est terminée, il éteint la sortie de contrôle et définit la valeur 4 dans le mot 1004. Le maître, qui doit toujours lire le mot 1004, vérifie les diverses zones, et lorsque toutes ont atteints la valeur 4, il apporte la valeur 0 au mot 1004.

Les divers appareils réguleront la température en se basant sur les nouvelles valeurs.

N.B. Le maître doit lire le mot 1004 au minimum toutes les 10 secondes, ou le régulateur quittera automatiquement la procédure d'auto-réglage.

6.4 Mode de régulation manuelle/auto du pourcentage de la sortie

Cette fonction permet de sélectionner le fonctionnement automatique ou la commande manuelle du pourcentage de sortie. Avec le paramètre 28 (АВ.ПР. mot 2028), vous pouvez sélectionner deux méthodes.

1. La première sélection (valeur 1 dans le mot 2028) autorise à modifier, à travers le mot 1005, le mode de fonctionnement: après avoir écrit 1, il est possible de changer le pourcentage de sortie dans le mot 1011 (gamme 0-10000). Pour retourner au mode automatique, écrire 0 dans le mot 1005.
2. La seconde sélection (valeur 2 dans le mot 2028) permet le même fonctionnement, mais avec deux importantes variantes:
 - Si il y a temporairement une coupure de tension, ou après extinction, le fonctionnement manuel sera maintenu de

la même façon que la précédente valeur définie pour le pourcentage de sortie.

- Si le capteur casse pendant le fonctionnement automatique, le contrôleur passera en mode manuel tout en maintenant la commande du pourcentage de sortie inchangée, telle qu'elle avait été générée par le PID juste avant la rupture.

6.5 Chargement des valeurs par défaut

Cette procédure permet de restaurer les paramètres par défaut comme présélectionnés à l'usine.

Il y a deux modes de réinitialisation:

- Fermer le contact 8 du commutateur DIP et le réouvrir au démarrage.
- Ecrire 9999 dans le mot Modbus 500.

Après la restauration, l'appareil redémarre.

6.6 Alarme de rupture de charge sur TA (Transformateur de courant)

Cette fonction autorise à mesurer le courant de charge afin de gérer une alarme pendant un dysfonctionnement: sortie puissance en court-circuit, toujours ouverte ou une rupture partielle de la charge.

- Sélectionner pour le paramètre 22 *H.b.A.L.* le seuil d'intervention de l'alarme de surchauffe en Ampère. Autrement, il est possible de sélectionner cette valeur dans le mode automatique en pressant ● pendant plus de 3 secondes.
- Sélectionner pour le paramètre 23 *H.b.A.d.* le temps de délai en seconde pour l'intervention de l'alarme de défaut de courant.
- Il est possible d'associer l'alarme à la sortie OUT2, en sélectionnant 8 dans le paramètre 18 *AL. I.*

Les dysfonctionnements du relais statique sont reportés

comme suit:

- Relais toujours fermé: led AL ● ON.
- Relais toujours ouvert: led AL ● clignotant à une fréquence de 50ms.
- Courant de charge inférieure à la valeur définie dans le paramètre 23: led AL ● clignotant à une fréquence de 0.5s.

6.7 Double Action Chauffage-Refroidissement

ECOM0010 est également adaptée pour les systèmes qui requièrent une action combinée de chauffage-refroidissements.

La sortie de commande doit être configurée en tant que PID pour le chauffage (paramètre 11 $P.b.$ supérieur à 0), pendant que l'alarme 1 doit être configurée pour le refroidissement (valeur 7 pour le paramètre 18 $AL. 1$). La sortie de commande doit être connectée à l'actionneur responsable du chauffage, pendant que l'alarme contrôlera l'action de refroidissement.

Les paramètres à configurer pour le PID de chauffage sont:

$P.b.$ (mot 11): Bande proportionnelle de chauffage

$t.i.$ (mot 12): Temps integral de chauffage et de refroidissement

$t.d.$ (mot 13): Temps dérivé de chauffage et de refroidissement

$t.c.$ (mot 14): Temps de cycle de chauffage

Les paramètres à configurer pour le PID de refroidissement sont:

$AL. 1$ (mot 18) = (valeur 7) Mode « Refroidissement »

$P.b.\pi$ (mot 25): Multiplicateur de bande proportionnelle

$ou.d.b.$ (mot 26): Chevauchement / Bande morte

$co.c.t.$ (mot 27): Temps de cycle de refroidissement

Le paramètre $P.b.\Pi$. (dont la gamme s'étend de 1.00 à 5.00) détermine la bande proportionnelle de l'action de refroidissement en se basant sur la formule :

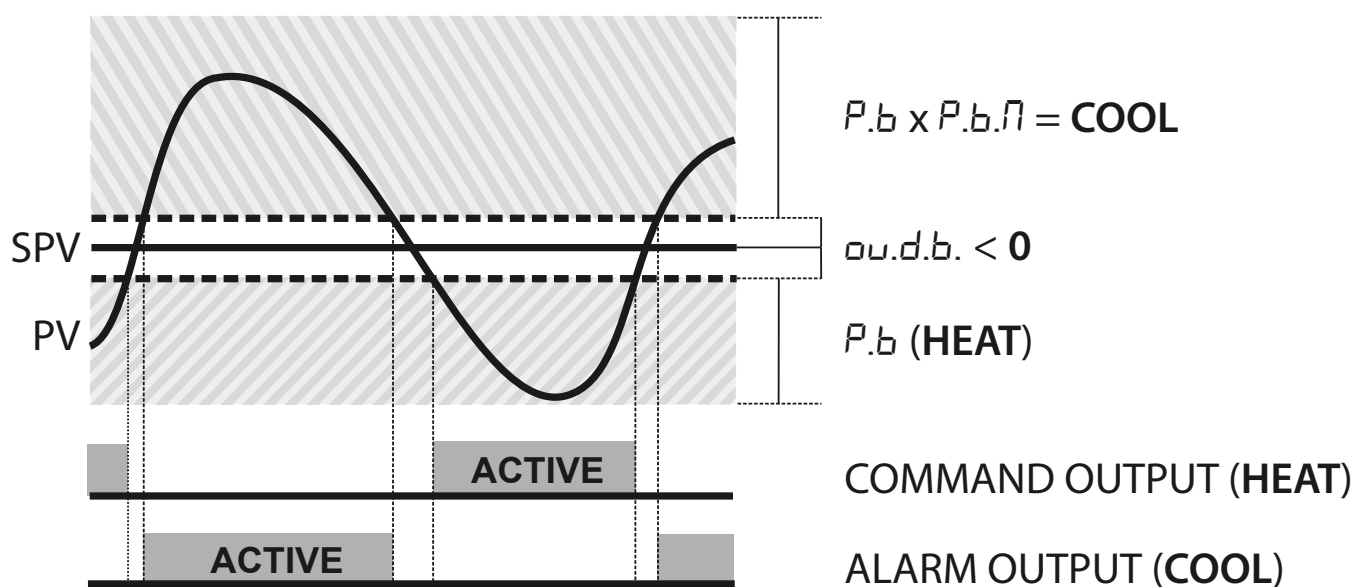
Bande proportionnelle pour le refroidissement $= P.b. * P.b.\Pi$.

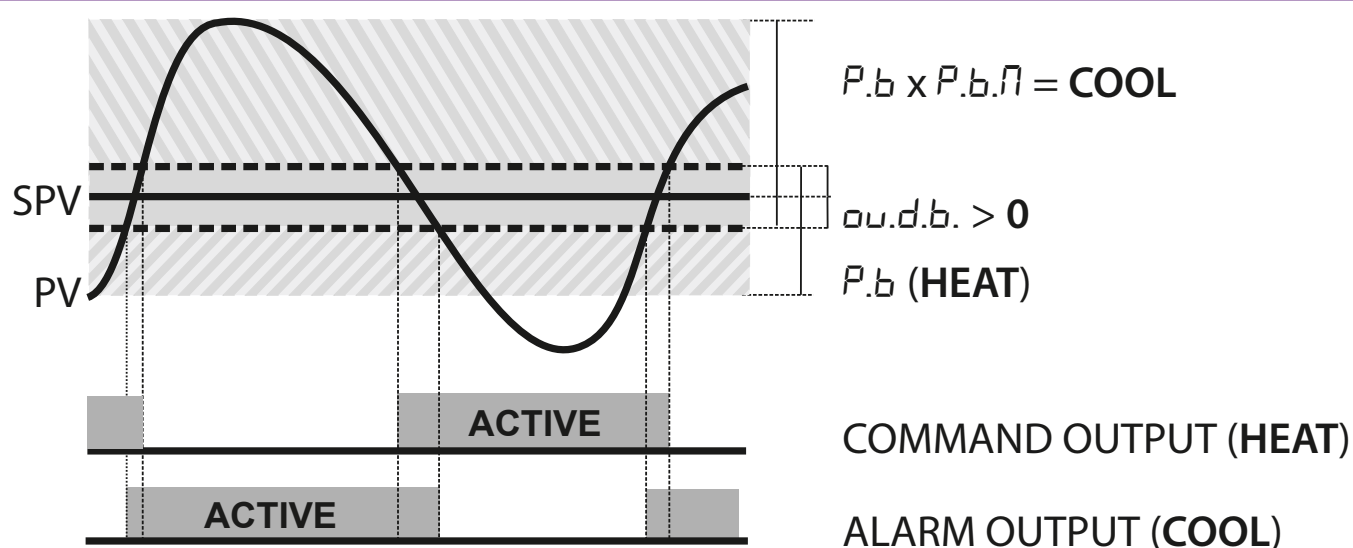
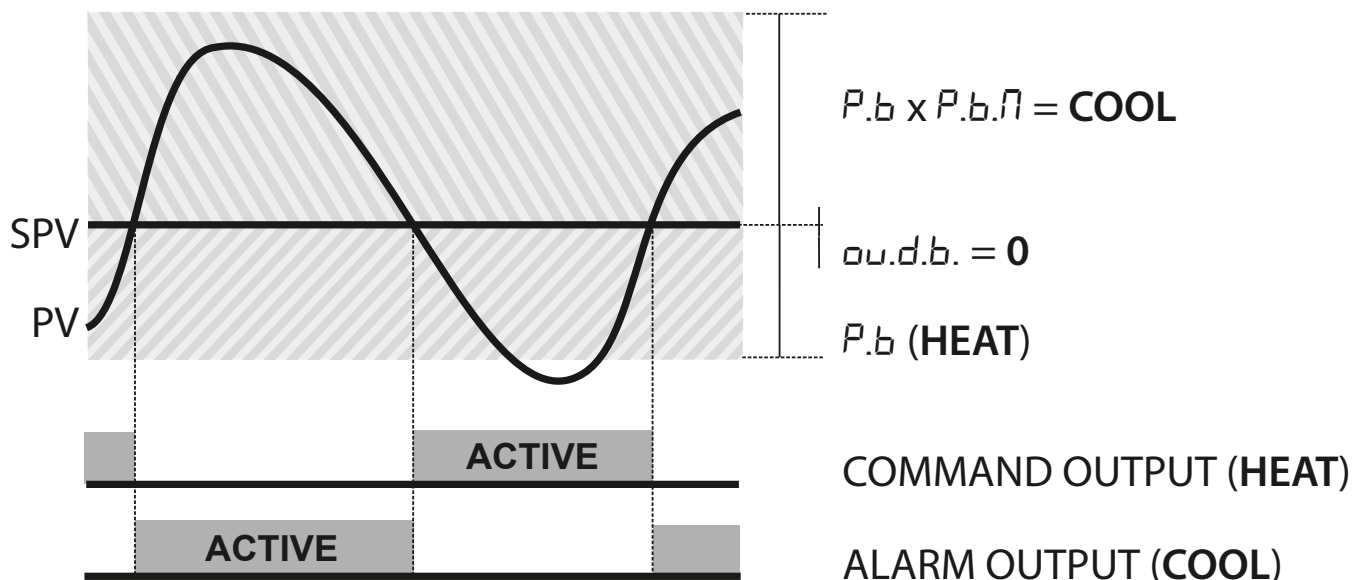
Cela donne une bande proportionnelle pour le refroidissement qui sera la même que pour le chauffage si $P.b.\Pi = 1.00$, ou 5 fois plus grande si $P.b.\Pi = 5.00$.

Les temps intégrés et dérivés sont les mêmes pour les deux actions.

Le paramètre $ou.d.b.$ détermine le pourcentage de chevauchement entre deux actions. Pour les systèmes dans lesquels la sortie de chauffage et la sortie de refroidissement ne doivent jamais être active simultanément, une bande morte ($ou.d.b. \leq 0$) doit être configurée, et vice versa, vous pouvez configurer un chevauchement ($ou.d.b. > 0$).

Les figures suivantes montrent un exemple de double action PID (chauffage-refroidissement), avec $t.i. = 0$ et $t.d. = 0$.





Le paramètre $co.c.t.$ a la même signification que le temps de cycle de chauffage $t.c.$

Le paramètre $24 co.c.t.$ (Fluide de refroidissement – mot 2024) présélectionne le multiplicateur de bande proportionnelle $P.b.\Pi.$ et le temps de cycle de refroidissement du PID $co.c.t.$, qui est basé sur le type de liquide de refroidissement:

$coo.F.$	Type de liquide de refroidissement	$P.b.\Pi.$	$co.c.t.$
Air	Air	1.00	10
oil	Huile	1.25	4
H ₂ O	Eau	2.50	2

Une fois le paramètre `coo.F.` sélectionné, les paramètres `P.b.Π.`, `ou.d.b` et `co.c.t.` peuvent cependant être modifiés.

6.8 Fonction de démarrage progressif

ECOM0010 intègre une fonction de démarrage progressif: à l'aide du paramètre 34 (seuil de démarrage progressif), ce démarrage progressif est actif au démarrage jusqu'à avoir atteint ce seuil.

Le paramètre 35 donne le pourcentage de sortie (0 à 100) que le régulateur gardera jusqu'à ce que la mesure dépasse le seuil sélectionné dans le paramètre 34, ou que le temps sélectionné (en minutes) dans le paramètre 36 soit finit.

7 Communication série

ECOM0010 est équipé de la liaison série RS485 et peut recevoir/diffuser des données via une communication en série utilisant le protocole MODBUS RTU.

L'appareil peut seulement être configuré en tant qu'esclave. Cette fonction permet le contrôle de multiples régulateurs connectés à un système de supervision/SCADA.

Chaque régulateur répond à une requête du Maître seulement si la requête contient la même adresse que le paramètre 29 `SL.A.d.`

Les plages d'adresses vont de 1 à 254 et il ne doit pas y avoir plusieurs régulateurs avec la même adresse sur la même ligne. L'adresse 255 peut être utilisée par le Maître pour communiquer avec tous les équipements connectés (en mode diffusion), tandis qu'avec l'adresse 0, tous les appareils reçoivent la commande, mais aucune réponse n'est prévue.

ECOM0010 peut introduire un délai (en millisecondes) pour la réponse à la requête du maître. Ce délai doit être défini sur le paramètre 32 `SE.dE.`

Chaque modification de paramètre est enregistrée par le contrôleur dans la mémoire EEPROM (100000 cycles d'écriture), pendant que les valeurs de consigne sont enregistrées avec un délai de 10 secondes après la dernière modification.

NB: Les modifications apportées aux mots qui sont différents de ceux reportés dans le tableau suivant peuvent entraîner des dysfonctionnements.

Paramètres du protocole Modbus RTU

Paramètres du protocole Modbus RTU		
	Sélectionnable dans le paramètre 30 b.d.r.t.	
Vitesse de transmission	Valeur 0: 1200bits/sec	Valeur 5: 28800bits/sec
	Valeur 1: 2400bits/sec	Valeur 6: 38400bits/sec
	Valeur 2: 4800bits/sec	Valeur 7: 57600bits/sec
	Valeur 3: 9600bits/sec	Valeur 8: 115200bits/sec
	Valeur 4: 19200bits/sec	
	Sélectionnable dans le paramètre 31 S.P.P.	
Format	Valeur 0: 8N1	Valeur 3: 8N2
	Valeur 1: 8E1	Valeur 4: 8E2
	Valeur 2: 8O1	Valeur 5: 8O2
Fonctions supportées	LECTURE DE MOTS (max 20 mots) (0x03, 0x04)	
	ECRITURE DE MOT SEULE (0x06)	
	ECRITURE DE MOTS MULTIPLE (max 20 mots) (0x10)	

Ci-après, il est possible de trouver toutes les adresses et fonctions disponibles.

RO = Lecture seulement	R/W = Lecture / Ecriture	WO = Ecriture seulement
---------------------------	-----------------------------	----------------------------

Modbus address	Description	Lecture Ecriture	Valeur de réinitialisation
0	Type d'appareil	RO	EEPROM
1	Version du logiciel	RO	EEPROM
5	Adresse de l'esclave	R/W	EEPROM
50	Adressage automatique	WO	-
51	Système de code de comparaison	WO	-
500	Valeurs chargées par défaut (écrire 9999)	RW	0
1000	Processus / Mesure (dixième de degrés / degrés avec dixièmes sur LabSoftView)	RO	?
1001	Consigne de commande (dixième de degrés / degrés avec dixièmes sur LabSoftView)	R/W	EEPROM
1002	Consigne d'alarme 1 (dixième de degrés / degrés avec dixièmes sur LabSoftView)	R/W	EEPROM
1003	Marche/Arrêt 0=contrôleur sur ARRÊT 1=contrôleur sur MARCHÉ	R/W	0
1004	En réglage automatique (mot 2005 = 1): 0=fonction d'autoréglage OFF 1=fonction d'autoréglage ON	RO	0
	En réglage manuel (mot 2005 = 2): 0=fonction d'autoréglage OFF 1=fonction d'autoréglage ON	R/W	0
	En réglage synchronisé (mot 2005 = 3): 0=fonction d'autoréglage OFF 1=commande de sortie OFF (force le refroidissement) 2=commande de sortie ON (force le chauffage) 3=autoréglage ON 4=autoréglage terminé	R/W	0
	Sélection automatique/manuelle 0=automatique ; 1=manuelle	R/W	0

Modbus address	Description	Lecture Ecriture	Valeur de réinitialisation
1006	Statut de la sortie (0=off, 1=on) Bit 0 = OUT1 (sortie1) Bit 1 = OUT2 (sortie2)	RO	0
1007	Statut des LEDs (0=off, 1=on) Bit0 = LED Rouge Bit1 = LED Jaune Bit2 = LED Verte	RO	0
1008	Statut de l'alarme (0=absente, 1=presente) Bit0 = Alarme 1	RO	0
1009	Signaux d'erreurs Bit0 = Point froid Bit1 = Mesure (capteur) Bit2 = Erreur dans l'écriture eeprom Bit3 = Erreur dans la lecture eeprom Bit4 = Absence d'étalonnage Bit5 = Erreur générique Bit6 = Erreur matérielle Bit7 = Erreur H.B.A.* (relais en court-circuit) Bit8 = Erreur H.B.A.* (relais/charge ouverte) Bit9 = Erreur H.B.A.* (rupture partielle de la charge)	RO	0
1010	Température du point froid (degrés avec dixièmes)	RO	?
1011	Pourcentage sortie chaud (0-10000)	R/W	0
1012	Pourcentage sortie froid (0-10000)	RO	0
1013	Courant TA (ampère avec dixièmes)	RO	?
1014	Courant TA ON (ampère avec dixièmes)	RO	?
1015	Courant TA OFF (ampere avec dixièmes)	RO	?
1016	Statut du bouton	RO	0
1017	Valeurs DIP	RO	0
2001	Paramètre 1	R/W	EEPROM

Modbus address	Description	Lecture Ecriture	Valeur de réinitialisation
2002	Paramètre 2	R/W	EEPROM
2044	Paramètre 44	R/W	EEPROM
4001	Paramètre 1**	R/W	EEPROM
4002	Paramètre 2	R/W	EEPROM
4044	Paramètre 44	R/W	EEPROM

* H.B.A. Heater Break Alarm

** Les paramètres ayant été modifiés en utilisant les adresses de série de 4001 à 4044 sont sauvegardés dans l'EEPROM, mais seulement 10 secondes après l'écriture du dernier paramètre.

8 Table des paramètres de configuration

1 5En.1 Sensor 1

Configuration de l'entrée analogique / Sélection du capteur (AI1)

Mot modbus 2001

0	Tc-K 0..1000°C
1	Tc-J 0..740°C > Défaut
2	Tc-T 0..400°C
3	Tc-E 0..540°C

2 0.cA.1 Offset Calibration AI1

Valeur ajoutée/soustraite à la valeur visualisée de la mesure (normalement utilisé pour corriger la valeur de la température ambiante)

Mot modbus 2002

LabSoftView:
-99.9..+99.9 degrés >
Défaut: 0
Ex: 10 = 10 °C / °F

Modbus:
-999..+999 dixièmes de degrés
Ex: 10 = 1.0 °C / °F

3 *G.A.I* Gain Calibration AI1

Valeur en % à multiplier par la mesure et à ajouter à cette même mesure pour étalonner sa valeur.

Mot modbus 2003

LabSoftView:
-99.9..+99.9 % >

Défaut: 0

Ex: 10 = 10 %

Modbus:

-999..+999 dixièmes de %

Ex: 10 = 1.0 %

4 *C.HY* Command Hysteresis

Hysteresis sur ON/OFF ou bande morte en commande PID.

Mot modbus 2004

LabSoftView:
-99.9..+99.9 degrés >

Défaut: 0

Ex: 10 = 10 °C / °F

Modbus:

-999..+999 dixièmes de
degrés

Ex: 10 = 1.0 °C / °F

5 *tunE* Tune

Sélection du type d'autoréglage.

Mot modbus 2005

- | | |
|---|--|
| 0 | Désactivé. Défaut |
| 1 | Automatique. Calcul des paramètres du PID au démarrage et à la modification de la consigne de commande |
| 2 | Manuel. Lancé par le mot modbus 1004 |
| 3 | Synchronisé |

6 S.d.t.u. Setpoint Deviation Tune

Sélectionne l'écart par rapport à la consigne de commande lorsque le seuil est utilisé par le réglage manuel afin de calculer les paramètres du PID.

Mot modbus 2006

LabSoftView:

0..50.0 degrés > **Défaut:**

20.0

Ex: 20 = 20 °C / °F

Modbus:

0..500 dixièmes de degrés

Ex: 200 = 20 °C / °F

7 P.G.t.u. Max Gap Tune

Sélectionne l'écart mesure-consigne maximum pour que le réglage automatique recalcule les paramètres du PID.

Mot modbus 2007

LabSoftView:

0.1..50.0 degrés > **Défaut:** 1

Ex: 10 = 10 °C / °F

Modbus:

1..500 dixièmes de degrés

Ex: 10 = 1.0 °C / °F

8 P.n.P.b. Minimum Proportional Band

Sélectionne la valeur minimum de la bande proportionnelle sélectionnable par le réglage automatique.

Mot modbus 2008

LabSoftView:

0..100.0 degrés > **Défaut:** 5

Ex: 5 = 5 °C / °F

Modbus:

0..1000 dixièmes de degrés

Ex: 50 = 5.0 °C / °F

9 P.A.P.b. Maximum Proportional Band

Sélectionne la valeur maximum de la bande proportionnelle sélectionnable par le réglage automatique.

Mot modbus 2009

LabSoftView:
0..300.0 degrés >
Défaut: 50
Ex: 50 = 50 °C / °F

Modbus:
0-3000 dixièmes de degrés
Ex: 500 = 50.0 °C / °F

10 P.I.I.t. Minimum Integral Time

Sélectionne la valeur du temps intégral minimum sélectionnable par le réglage automatique.

Mot modbus 2010

0..9999 seconds. > **Default: 100.**
Es. 100 = 10.0 seconds

11 P.b. Proportional Band

Inertie du processus en unités (Ex: si la température est en °C).

Mot modbus 2011

LabSoftView:
0..300.0 > **Défaut: 0**
Ex: 10 = 10

Modbus:
0..3000 dixièmes
Ex: 10 = 1.0

12 I.t. Integral Time

Inertie du processus en secondes.

Mot modbus 2012 - 0 = Action intégrale désactivée.

LabSoftView:
0..999.9 secondes >
Défaut: 0
Ex: 40 = 40 s

Modbus:
0..9999 dixièmes de secondes
Ex: 400 = 40.0 s

13 *t.d.* **Derivative Time**

Normalement $\frac{1}{4}$ du temps intégral.

Mot modbus 2013 - 0 = Action dérivée désactivée.

LabSoftView:

0..999.9 secondes >

Défaut: 0

Ex: 10 = 10 s

Modbus:

0..9999 dixièmes de secondes

Ex: 100 = 10.0 s

14 *t.c.* **Cycle Time**

Temps de cycle (pour le PID sur un commutateur de commande à distance: 10"/15", pour le PID sur un SSR : 1") ou temps d'asservissement (valeur déclarée par le fabricant du servo-moteur)

Mot modbus 2014

LabSoftView:

0..300.0 secondes >

Défaut: 1

Ex: 1 = 1 s

Modbus:

0..3000 dixièmes de secondes

Ex: 10 = 1.0 s

15 *LL.o.P.* **Lower Limit Output Percentage**

Sélectionne la valeur minimum pour le pourcentage de la commande de sortie.

Mot modbus 2015

0..100% > **Défaut: 0%.**

16 *U.L.o.P.* **Upper Limit Output Percentage**

Sélectionne la valeur maximum pour le pourcentage de la commande de sortie.

Mot modbus 2016

0..100% > **Défaut: 100%.**

17 dEGr Degree

Sélectionne le type de degrés.

Mot modbus 2017

- | | |
|---|-------------------------------|
| 0 | Centigrades. > Défaut. |
| 1 | Fahrenheit. |

18 AL. 1 Alarm 1 selection.

L'intervention de l'alarme est en relation avec AL1.

Mot modbus 2018

- | | |
|----|---|
| 0 | Désactivée. > Défaut |
| 1 | Alarme "absolue", se référant à la mesure |
| 2 | Bande d'alarme |
| 3 | Mesure supérieure à l'alarme |
| 4 | Mesure inférieure à l'alarme |
| 5 | Alarme "absolue", se référant à la consigne de commande |
| 6 | Statut de l'alarme (active en Run / Start) |
| 7 | Sortie de refroidissement |
| 8 | Alarme de défaut de charge. |
| 9 | Alarme de rupture de boucle. |
| 10 | Identique à l'état OUT1. |

19 A.I.S.o. Alarm 1 State Output

Contact de la sortie de l'alarme 1, et type d'action

Mot modbus 2019

- | | |
|---|--|
| 0 | Normalement ouvert, active dès le départ > Défaut. |
| 1 | Normalement fermé, active dès le départ |
| 2 | Normalement ouvert, active dès l'activation de l'alarme ¹ |
| 3 | Normalement fermé, active dès l'activation de l'alarme ¹ |

¹ À l'allumage, la sortie est inhibée si l'appareil est en état d'alarme. Elle est activée à chaque alarme.

20 *A.I.H.Y.* Alarm 1 Hysteresis

Mot modbus 2020

LabSoftView:
-99.9..+99.9 degrés
> **Défaut:** 0
Ex: 1 = 1 °C / °F

Modbus:
-999..+999 dixièmes de
degrés
Ex: 10 = 1.0 °C / °F

21 *A.I.S.E.* Alarm 1 State Error

Etat du contact de la sortie de l'alarme 1 en cas d'erreur

Mot modbus 2021

0 Contact ouvert. > Défaut
1 Contact fermé.

22 *H.b.A.t.* Heater Break Alarm Threshold

Seuil de déclenchement de l'alarme de défaut de charge

Mot modbus 2022

LabSoftView:
0..55.0 ampères > **Défaut:**
0
Ex: 20 = 20 ampères

Modbus:
0..550 dixièmes d'ampères
Ex: 200 = 20.0 ampères

0 = Alarme désactivée

23 *H.b.A.d.* Heater Break Alarm Delay

Retard d'activation du déclenchement de l'alarme de défaut de charge

Mot modbus 2023

LabSoftView:
0..60.00 secondes >
Défaut: 0

Modbus:
0..3600 secondes

24 *coo.F.* Cooling Fluid

Type de fluide réfrigérant pour le PID de chauffage / refroidissement

Mot modbus 2024

0	Air. > Défaut.
1	Huile
2	Eau

25 *P.b.Π.* Proportional Band Multiplier

Mot modbus 2025

LabSoftView:	Modbus:
1.00..5.00 > Défaut: 1.00	100..500 centièmes
Ex: 1 = 1	Ex: 100 = 1.00

26 *ou.d.b.* Overlap/Dead Band

Combinaison de la bande morte pour le PID de chauffage / refroidissement

Mot modbus 2026

LabSoftView:	Modbus:
-20.0..+50.0 % > Défaut: 0	-200..+500 dixièmes de %
Ex: 10 = 10 %	Ex: 100 = 10.0 %

Negatif: Bande morte.

Positif: Chevauchement.

27 *co.c.t.* Cooling Cycle Time

Temps de cycle pour la sortie de refroidissement.

Mot modbus 2027

1..300 secondes. > **Défaut:** 10

28 *Auto.* **Automatic / Manual**

Permet la sélection automatique / manuelle.

Mot modbus 2028

- | | |
|---|-------------------------|
| 0 | Désactivé. > Défaut |
| 1 | Autorisé. |
| 2 | Autorisé et enregistré. |

29 *SL.Ad.* **Slave Address**

Sélectionne l'adresse de l'esclave pour la communication en série.

Mot modbus 2029

1..254. >Défaut: 240.

30 *bd.r.t.* **Baud Rate**

Sélectionne la vitesse de transmission pour la communication série.

Mot modbus 2030

- | | |
|---|-------------------------|
| 0 | 1200 bits/s |
| 1 | 2400 bits/s |
| 2 | 4800 bits/s |
| 3 | 9600 bits/s |
| 4 | 19200 bits/s. > Défaut. |
| 5 | 28800 bits/s |
| 6 | 38400 bits/s |
| 7 | 57600 bits/s |
| 8 | 115200 bits/s |

31 S.P.P. Serial Port Parameters

Sélectionne le type de mise en forme pour la communication série.

Mot modbus 2031

- | | |
|---|---|
| 0 | 8 bits, pas de parité, 1 bit d'arrêt > Défaut: 0 |
| 1 | 8 bits, paire, 1 bit d'arrêt |
| 2 | 8 bits, impaire, 1 bit d'arrêt |
| 3 | 8 bits, pas de parité, 2 bits d'arrêt |
| 4 | 8 bits, paire, 2 bits d'arrêt |
| 5 | 8 bits, impaire, 2 bits d'arrêt |

32 S.E.D.E. Serial Delay

Sélectionne le délai de la communication série.

Mot modbus 2032

0..100 millisecondes. > **Défaut:** 10

33 OFF.L. Off-line

Sélectionne le temps hors-ligne. Si la communication n'est pas disponible pendant le temps défini, le régulateur éteindra la sortie de commande.

Mot modbus 2033

LabSoftView:	Modbus:
0..60.0 secondes >	0..600 dixièmes de
Défaut: 0	secondes
Ex: 10 = 10 secondes	Ex: 100 = 10.0 secondes
0 = Hors-ligne désactivé	

34 *Soft.* **Softstart threshold**

Sélectionne le seuil en-dessous duquel l'appareil activera la fonction de démarrage progressif au démarrage.

Mot modbus 2034

LabSoftView:
-60.0..1000.0 degrés >
Défaut: 60.0
Ex: 60.0 = 60 degrés

Modbus:
-600..10000 dixièmes de
degrés
Ex: 100 = 10.0 degrés

35 *SPERC.* **Softstart percentage**

Valeur du pourcentage de sortie pendant le démarrage progressif.

Mot modbus 2035

0..100%. >**Défaut:** 80%.

36 *SLINE* **Softstart time**

Durée maximum pour le démarrage progressif: si la mesure n'a pas atteint le seuil du paramètre 34 dans le temps imparti, le régulateur commencera à réguler à la valeur de consigne.

Mot modbus 2036

1..1440 minutes > **Défaut :** 15

37 *init.S.* **Initial state**

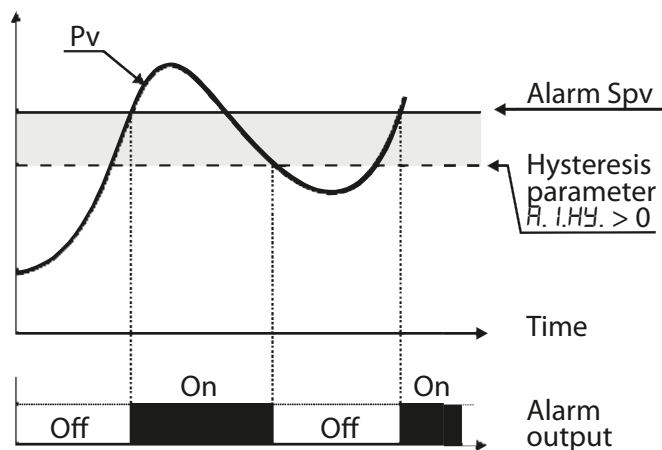
Sélectionne l'état du régulateur au démarrage.

Mot modbus 2037

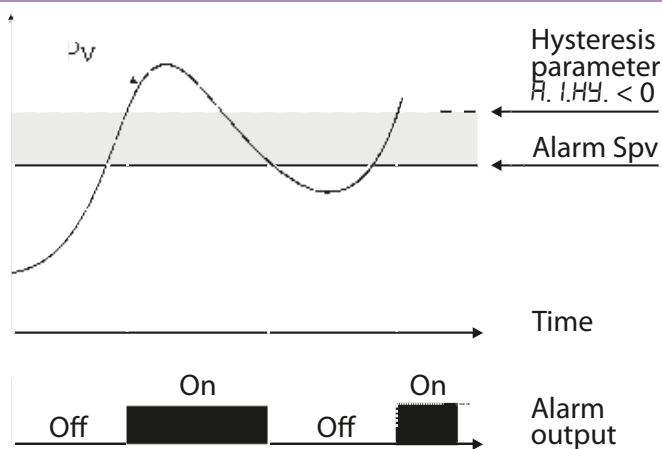
0 Régulateur sur START > **Défaut**
1 Régulateur sur STOP

9 Modes d'interprétation des alarmes

Alarme absolue ou Alarme de seuil (mot 2018 = 1)

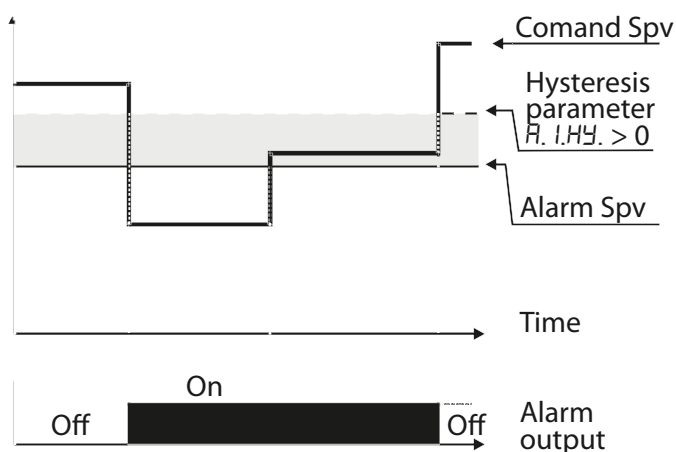


Valeur Hystérésys plus grande que "0" (Par.20 $H. I.HY. > 0$).



Valeur Hystérésis plus petite que "0" (Par.20 $H. I.HY. < 0$).

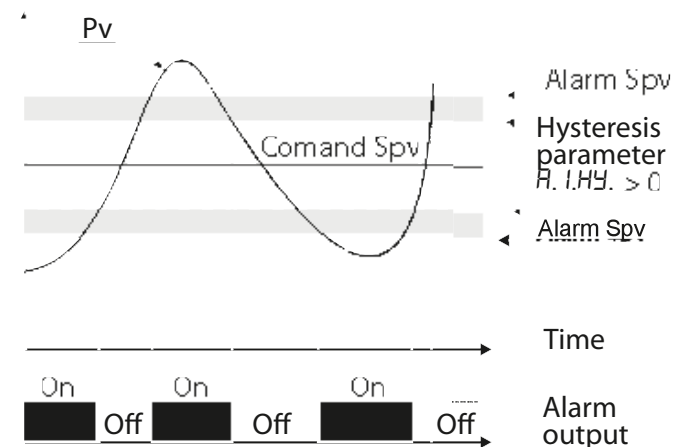
Alarme absolue ou Alarme de seuil se référant à la consigne de commande (mot 2018 = 5)



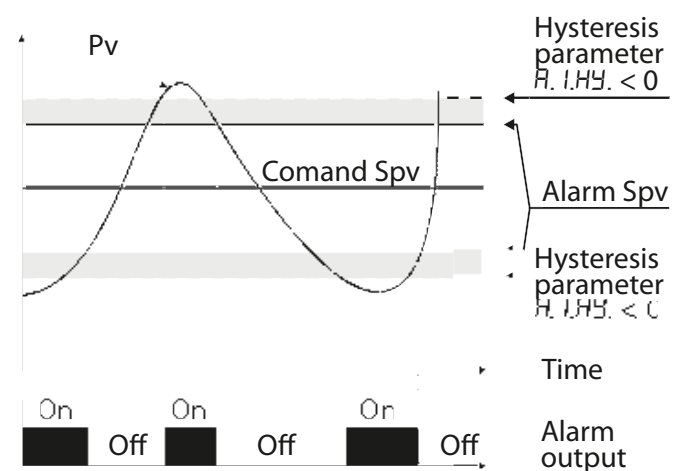
Alarme absolue renvoyée à la valeur de la consigne de commande. Valeur Hystérésis supérieure à "0" (Par.20 $H. I.HY. > 0$).

La consigne de commande peut être modifiée en utilisant la liaison série (mot 1001)

Alarme de bande (mot 2018 = 2)

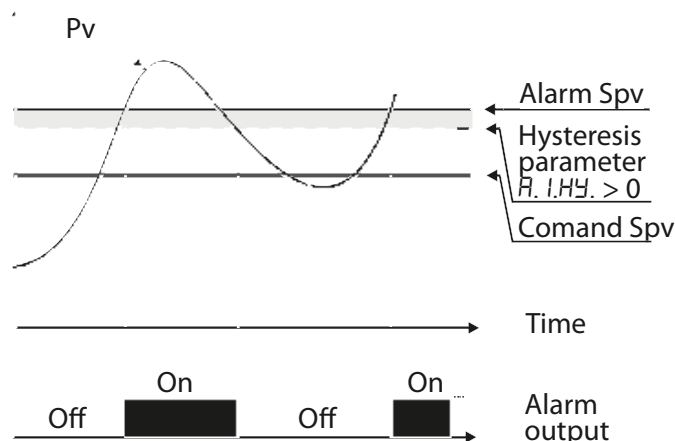


Valeur Hystérésis supérieure à "0" (Par.20 $H.I.H.Y. > 0$).



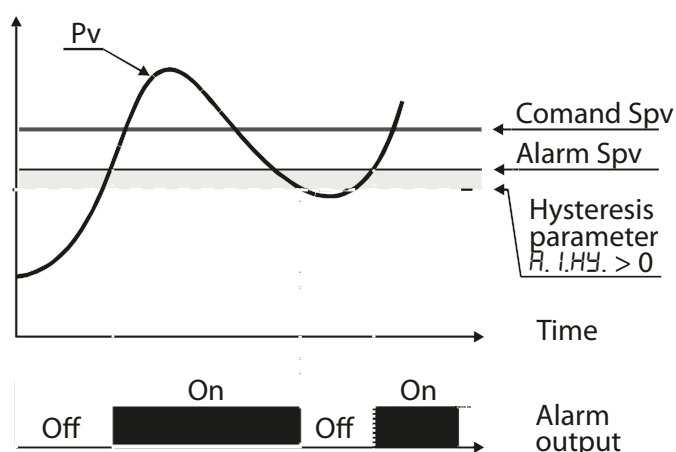
Valeur Hystérésis inférieure à "0" (Par.20 $H.I.H.Y. < 0$).

Alarme pour valeur supérieure à la consigne (mot 2018 = 3)



Valeur de la consigne d'alarme supérieure à "0" et valeur hystérésis supérieure à "0" (Par.20 $H.I.HY. > 0$).

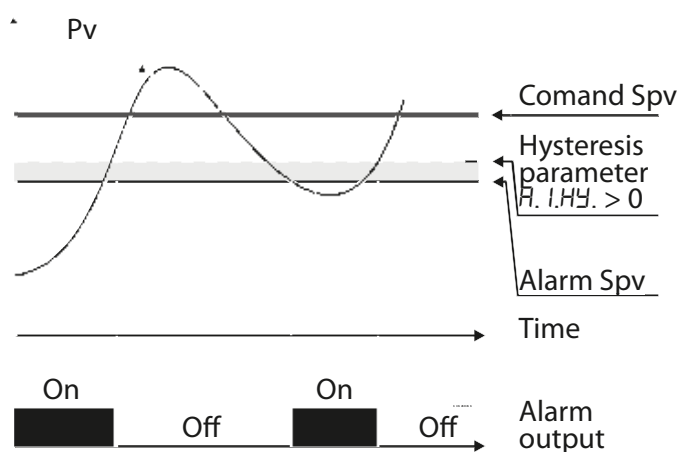
N.B.: Avec l'hystérésis inférieure à "0" ($H.I.HY. < 0$), les lignes en pointillés doivent être au dessus de la consigne d'alarme.



Valeur de la consigne d'alarme inférieure à "0" et valeur hysteresis supérieure à "0" (Par.20 $H.I.HY. > 0$).

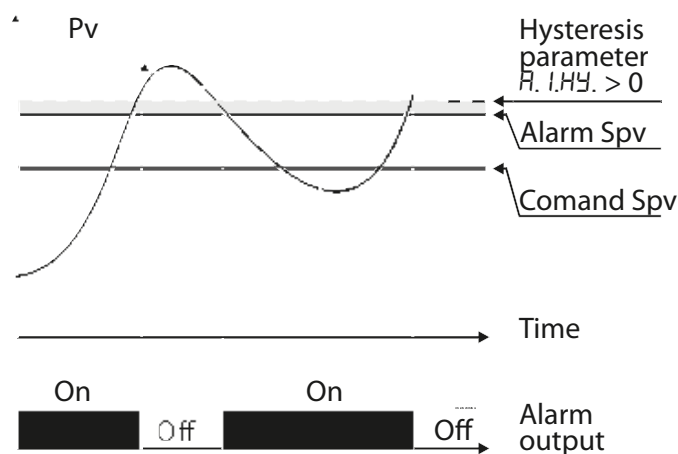
N.B.: Avec l'hystérésis inférieure à "0" ($H.I.HY. < 0$), les lignes en pointillés doivent être au-dessus de la consigne d'alarme.

Alarme pour mesure inférieure à la consigne (mot 2018 = 4)



Valeur de la consigne d'alarme supérieure à "0" et valeur hystérésis supérieure à "0" (Par.20 $H.I.HY. > 0$).

N.B.: Avec l'hystérésis inférieur à "0" ($H.I.HY. < 0$), les lignes en pointillés doivent être sous la consigne d'alarme.



Valeur de la consigne d'alarme inférieure à "0" et valeur de l'hystérésis supérieure à "0" (Par.20 $\bar{A.I.HY} > 0$).

N.B.: Avec l'hystérésis inférieure à "0" ($\bar{A.I.HY} < 0$), les lignes en pointillés doivent être sous la consigne d'alarme.

10 Bits d'erreurs

Si il y a des dysfonctionnements de l'installation, le contrôleur ferme la sortie de régulation et reporte l'anomalie notée dans le mot 1009 (signaux d'erreur).

Par exemple, le contrôleur reportera la défaillance d'un thermocouple connecté en faisant clignoter alternativement les LED rouge/jaune et en mettant à 1 le bit 0 du mot 1009.

Pour les autres signaux, regardez le tableau suivant:

	Cause	Que faire
BIT2	Erreur dans la programmation de la cellule EEPROM.	Appelez l'assistance
BIT0	Défaillance du point froid du capteur ou température ambiante à l'extérieur des limites autorisées.	Appelez l'assistance
BIT3	Donnée de configuration incorrecte. Perte éventuelle de l'étalonnage de l'installation	Vérifiez que les paramètres de configuration sont corrects

	Cause	Que faire
BIT1	Thermocouple cassé ou température à l'extérieur des limites	Vérifiez la connexion avec les capteurs et leur intégrité
BIT4	Absence d'étalonnage	Appelez l'assistance

11 Résumé des paramètres de configuration

Date: Modèle: ECOM0010

Installateur: Usine:

Notes:

N.	Par.	Mot	Description
1	SEn. I	2001	Choix du capteur
2	a.cA. I	2002	Etalonnage
3	G.cA. I	2003	Etalonnage du gain
4	c. HY.	2004	Commande Hystérésis / Bande morte
5	tunE	2005	Sélection du réglage
6	S.d.tu.	2006	Ecart du réglage de la consigne
7	n.G.tu.	2007	Ecart maximum pour le réglage
8	nA.P.b.	2008	Bande Proportionnelle minimum
9	nA.P.b.	2009	Bande Proportionnelle maximum
10	nA.i.t.	2010	Temps Integral minimum
11	P.b.	2011	Bande Proportionnelle
12	t. i.	2012	Temps Intégral

N.	Par.	Mot	Description
13	t.d.	2013	Temps Dérivé
14	t.c.	2014	Temps de cycle
15	LL.o.P.	2015	Pourcentage minimum en sortie
16	u.L.o.P.	2016	Pourcentage maximum en sortie
17	dEGr.	2017	Type de degrés
18	AL. 1	2018	Selection de l'alarme 1
19	A.I.S.o.	2019	Contact de sortie (alarme 1)
20	A.I.HY.	2020	Hystérésis (alarme 1)
21	A.I.S.E.	2021	Etat du contact en cas d'erreur (alarme 1)
22	H.b.A.t.	2022	Seuil de l'alarme de défaut de charge
23	H.b.A.d.	2023	Délai de l'alarme de défaut de charge
24	coo.F.	2024	Type de fluide à refroidir
25	P.b.Π.	2025	Multiplicateur de la Bande Proportionnelle
26	ou.d.b.	2026	Chevauchement / Bande Morte
27	co.c.t.	2027	Temps de cycle (refroidissement)
28	Au.ΠA.	2028	Sélection Automatique / Manuel
29	SLAd.	2029	Adresse de l'esclave
30	bd.r.t.	2030	Vitesse de transmission
31	S.P.P.	2031	Paramètre de série
32	SE.dE.	2032	Retard de série

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Introduction

Thanks for choosing a celduc controller.

The ECOM0010 series integrates in a single device the main elements of the control loop: reading of temperature sensor, control output by SSR module, reading and control of the current in the load by means of integrated current transformer. Serial communication RS485 and ModbusRTU protocol allow the connection to PC or Human Machine Interface (HMI) for supervisory functions/remote control.

A second output is available for alarm or management of cooling systems for double PID action.

1 Safety guide lines

Read carefully the safety guidelines and programming instructions contained in this manual before using/connecting the device. Disconnect power supply before proceeding to hardware settings or electrical wirings.

Only qualified personnel should be allowed to use the device and/or service it and in accordance to technical data and environmental conditions listed in this manual.

Do not dispose electric devices together with household waste material. In observance European Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment and its implementation in accordance with national law, electric tools that have reached the end of their life must be collected separately and returned to the appropriate environmentally compatible recycling facility.

2 Model identification

ECOM0010	Power supply 24Vdc $\pm 10\%$ + 1 logic output 5Vdc/20mA + 1 logic output 24Vdc/50mA + RS485 +current transformer
-----------------	---

3 Technical data

3.1 Main features

Operating temperature	0-45°C, humidity 35..95uR%
Sealing	IP20
Material	PA 6 UL94V0 self-exstinguishing
Weight	75 g

3.2 Hardware features

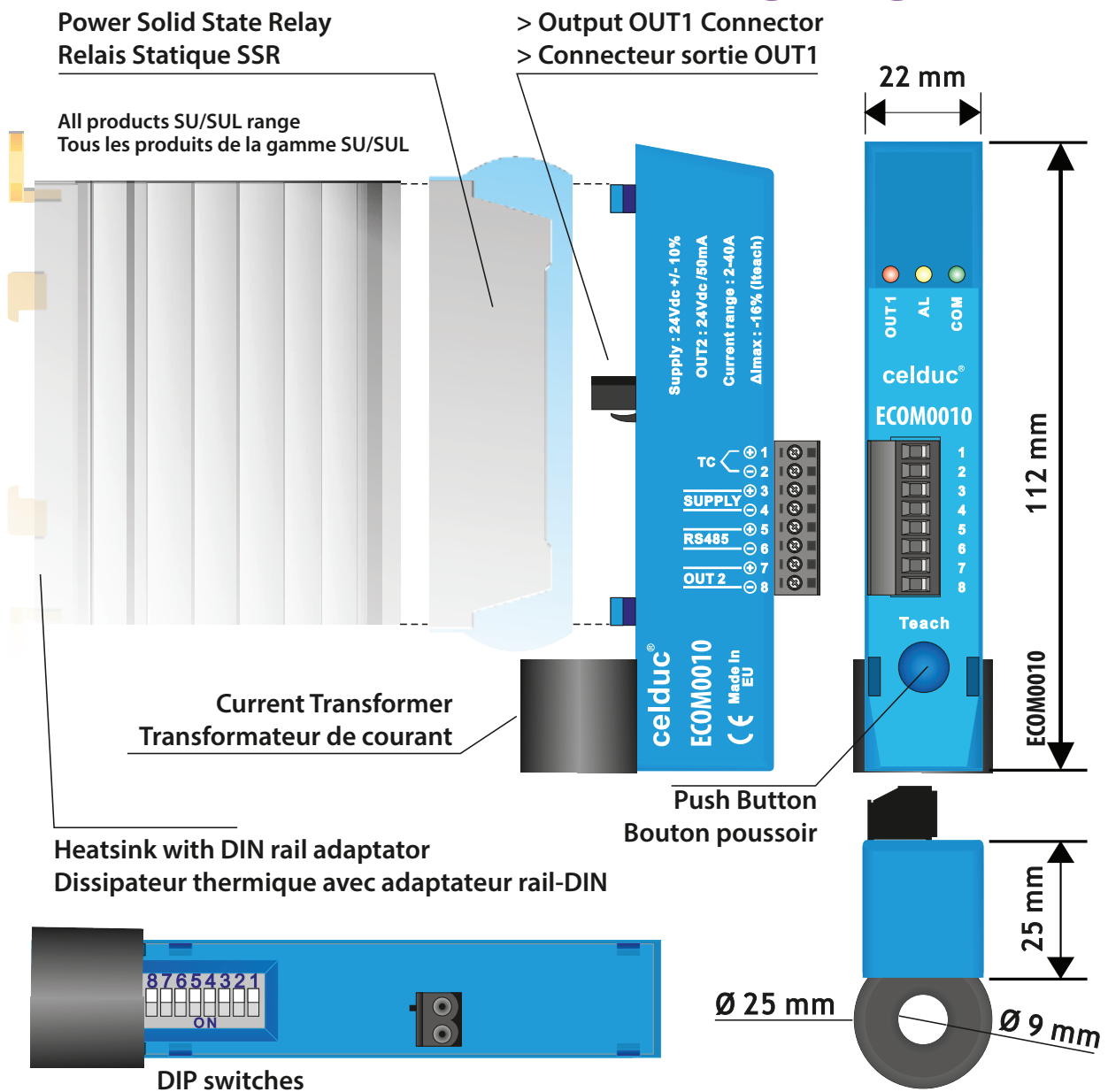
Analogue input	AN1 Configurable via software	Tolerance (25°C)
	Input type Thermocouple type K, J, T, E Automatic compensation of cold junction from 0°C to 50°C.	±0.2 % Full scale ± 1 tenth of degree. Cold junction accuracy 0.1°C/°C
On-Off output	1 output. For connection to celduc SSR SU/SUL series.	5 Vdc 20mA
Auxiliary On-Off output	1 output. Configurable as alarm or cooling control output in double loop mode.	24 Vdc 50mA

3.3 Software features

Regulation algorithms	ON-OFF with hysteresis. P, PI, PID, PD proportional time.
Proportional band	0...300°C or °F

Integral time	0,0...999,9 sec (0 excludes integral function)
Derivative time	0,0...999,9 sec (0 excludes derivative function)
Control functions	Manual or automatic tuning, configurable alarm, On/Off.

4 Size, installation and wiring diagram



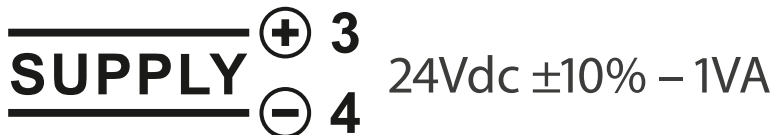
4.1 Electrical wirings



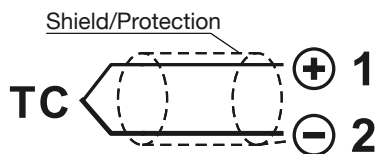
Although this controller has been designed to resist noises in industrial environment, please notice following safety guidelines:

- Separate control lines from the power wires
- Avoid the proximity of remote control switches, electromagnetic meters, powerful engines.
- Avoid the proximity of power groups, especially those with phase control.

Module Power supply



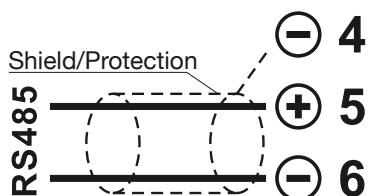
Analogue input AN1



For thermocouples K, J, T, E.

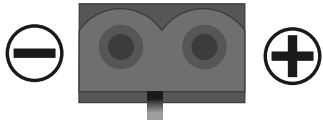
- Comply with polarity
- For possible extensions, use compensated cable and terminals suitable for the thermocouples used
- When shielded cable is used, it should be grounded at one side only

Serial input



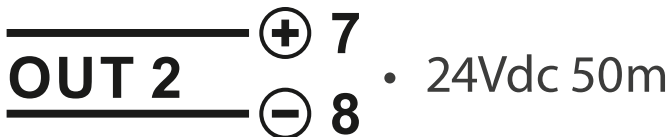
Communication RS485 Modbus RTU/Slave

Logic output OUT1



- Logic output for the connection to celduc SSR SU/SUL series.
- 5Vdc 20mA

Logic output OUT2



- 24Vdc 50m

5 LEDs, push button and switches

5.1 LED displays

- Normally it indicates the status of output OUT1.
 - During the teaching phase (pushing the push-button), it flashes with a 50ms frequency.
 - When current reading ends, it flashes at 0.5s frequency if the operation has been done correctly; it flashes alternatively with the yellow led if the operation was not succesfull.
 - It flashes alternatively with the yellow led with a 50ms frequency if thermocouple is defected.
- OUT 1 ●
- It indicates the status of output OUT2 if the parameter 18 *AL*. *l* is different from 0 or 10.
 - If the parameter 18 *AL*. *l* equals 0 or 10, it indicates the meaning of the Heater Break Alarm:
- AL ●
- a. ON fixed: SSR in short circuit.
 - b. Flashing 50ms: open charge.
 - c. Flashing 0.5s: partial lack of the charge.
 - It flashes alternatively with the red led with a 50ms frequency if thermocouple is defected.
- COM ●
- It indicates that serial communication is active.

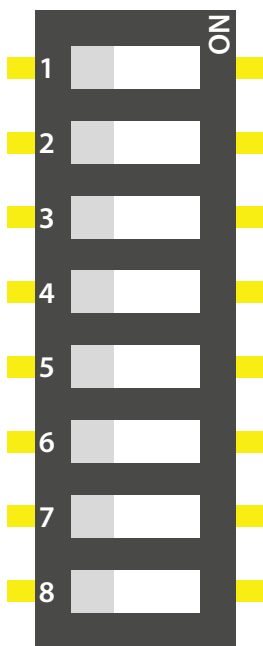
5.2 Push button

Teach



- Press for more than 3 seconds to enable the threshold current reading for the Heater Break Alarm control.
- If pressed during the modbus address assignment function, it stores the value assigned by the master (only if the dip switches are all OFF).

5.3 Dip switches



- If contacts 1..7 are in OFF, the slave address for the modbus is given by parameter 29 *SLAd*.
- If contact 8 is in ON, the parameters and the eeprom data are loaded with default values (DEFAULT setting)
- Determines the slave address for the Modbus in binary code (contact 8 excluded).
Ex.: 00000001=1; 00000010=2; 00000011=3;
00000100=4; 00000101=5; 00000110=6;
00000111=7; 11111100=252; 11111101=253;
11111110=254.

6 Controller functions

6.1 Automatic tuning

Set 1 in parameter 5 (*AutoTune* word 2005).

Automatic tuning will always be active and will constantly analyse the difference setpoint-process (error). If this difference is greater than the value selected on parameter 7 *Max Gap Tune*, the ECOM will decide when and how to modify PID parameters.

6.2 Manual tuning

Set 2 in parameter 5 (EuronE word 2005).

The manual procedure allows the user a greater flexibility on deciding when to update PID algorithm parameters.

This procedure is activated writing 1 in the word modbus 1004.

The reference threshold to calculate the new PID parameters is given by the result of the following operation:

Tuning threshold = Setpoint (word 1001) – **Par.6 S.d.t.u.** (word 2006)

Ex.: if setpoint is 100.0°C and Par.6 S.d.t.u. is 20.0°C, the threshold to calculate PID parameters is $(100.0 - 20.0) = 80.0^{\circ}\text{C}$.

N.B.: for greater accuracy in the calculation of PID parameters it is recommended to launch the manual tuning when the process is far from setpoint.

6.3 Synchronised tuning

Set 3 in parameter 5 (EuronE word 2005).

This procedure has been designed to calculate correct PID values on multi-zone systems, where each temperature is influenced by the next zones. Writing in word 1004, the device works as follows:

Word 1004 value Action

0	Tune off.
1	Control output OFF
2	Control output ON
3	Tuning active
4	Tuning completed: control output OFF

The operation of this Tuning mode is the following: the master switches off or turns on all controllers (value 1 or 2 on word 1004) for a time which is long enough to create inertia

in the system. At this point the autotuning is launched (value 3 in word 1004). Each controller calculates the new PID values. When the procedure ends, it switches off the control output and sets the value 4 in word 1004. The master, which keeps reading the word 1004, checks the various zones and when all of them have reached the value 4 it will bring to 0 the value of word 1004.

The various devices will regulate the temperature based on the new values.

N.B. The master must read the Word 1004 at least every 10 seconds otherwise the controller will automatically exit the autotuning procedure.

6.4 Automatic / Manual control mode of the percentage of the output

This function allows to select automatic or manual control of the output percentage. With parameter 28 (P.L.P.A. word 2028), you can select two methods.

1. The first selection (write 1 in word 2028) allows to modify, through the word 1005, the functioning mode: after writing 1 it is possible to change the output percentage on word 1011 (range 0-10000).

To return to automatic mode, write 0 on word 1005.

2. The second selection (write 2 in word 2028) enables the same mode, but with two important variants:
 - If there is a temporary lack of voltage or after switch-off, the manual functioning will be maintained as well as the previously set output percentage value.
 - If the sensor breaks during automatic functioning, the controller switches to manual mode while maintaining the output percentage control unchanged as generated by the PID immediately before the break.

6.5 Loading default values

This procedure allows to restore default settings as pre-selected at the factory.

There are two reset modes:

- Close contact 8 of the dip switch and reopen it at restart.
- Write 9999 in word modbus 500.

After restore, the device restarts.

6.6 Heater Break Alarm on Current Transformer

This function allows to measure load current to manage an alarm during a malfunctioning with power in short circuit, always open or partial break of the charge.

- Select on parameter 22 *H.b.A.L.* the Heater Break Alarm intervention threshold in Ampere. Otherwise it is possible to select this value in automatic mode pressing ● for more than 3 seconds.
- Select on parameter 23 *H.b.A.d.* the delay time in seconds for the Heater Break Alarm intervention.
- It is possible to associate the alarm to the output OUT2, selecting 8 on parameter 18 *AL*. *I*.

The Solid State Relay malfunctions are reported as follows:

- SSR always closed: led **AL** ● ON.
- SSR always open: led **AL** ● flashing at 50ms frequency.

Current load less than the value set on parameter 23: led **AL** ● flashing at 0.5seconds frequency.

6.7 Dual action Heating-Cooling

ECOM0010 is suitable also for systems requiring a combined heating-cooling action.

The control output has to be configured as PID for Heating (parameter 11 $P.b.$ greater than 0), while the alarm 1 has to be configured as Cooling (write 7 in word 18 $AL. 1$). The control output must be connected to the actuator making heating, while the alarm will control cooling action.

Parameters to be configured for the heating PID are:

$P.b.$ (word 11): Heating proportional band

$t.i.$ (word 12): Integral time of heating and cooling

$t.d.$ (word 13): Derivative time of heating and cooling

$t.c.$ (word 14): Heating time cycle

Parameters to be configured for the cooling PID are:

$AL. 1$ (word 18) = (value 7) Alarm 1 selection (Cooling)

$P.b.M.$ (word 25): Proportional band multiplier

$ov.d.b.$ (word 26): Overlapping / Dead band

$cc.t.$ (word 27): Cooling cycle time

Parameter $P.b.M.$ (that ranges from 1.00 to 5.00) determines the proportional band of cooling action basing on the formula:

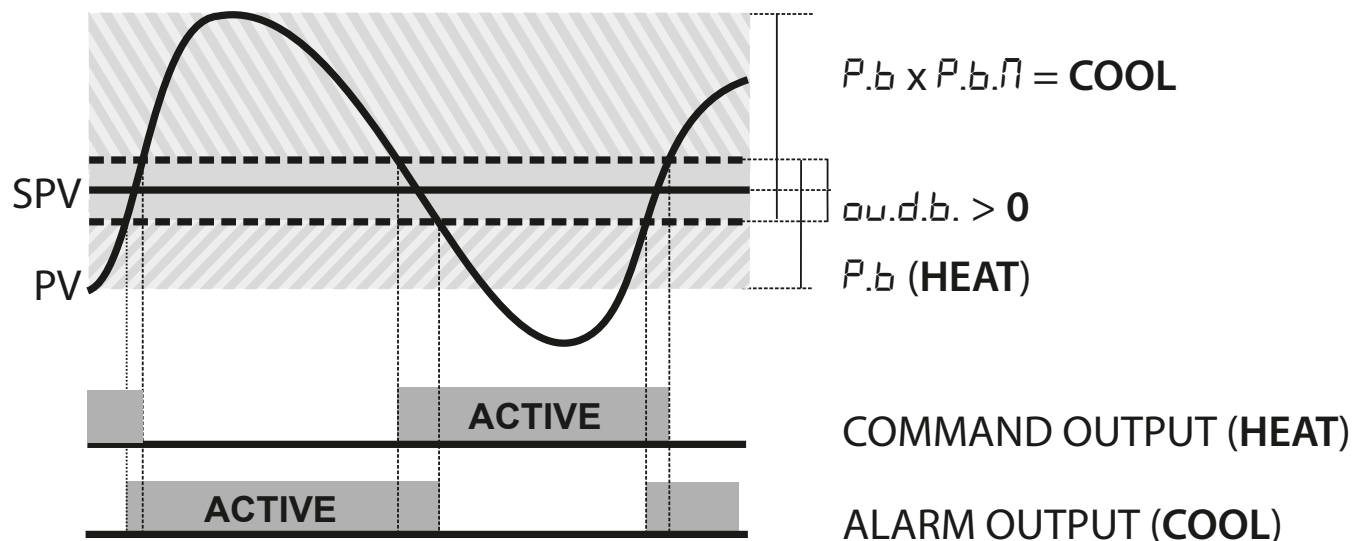
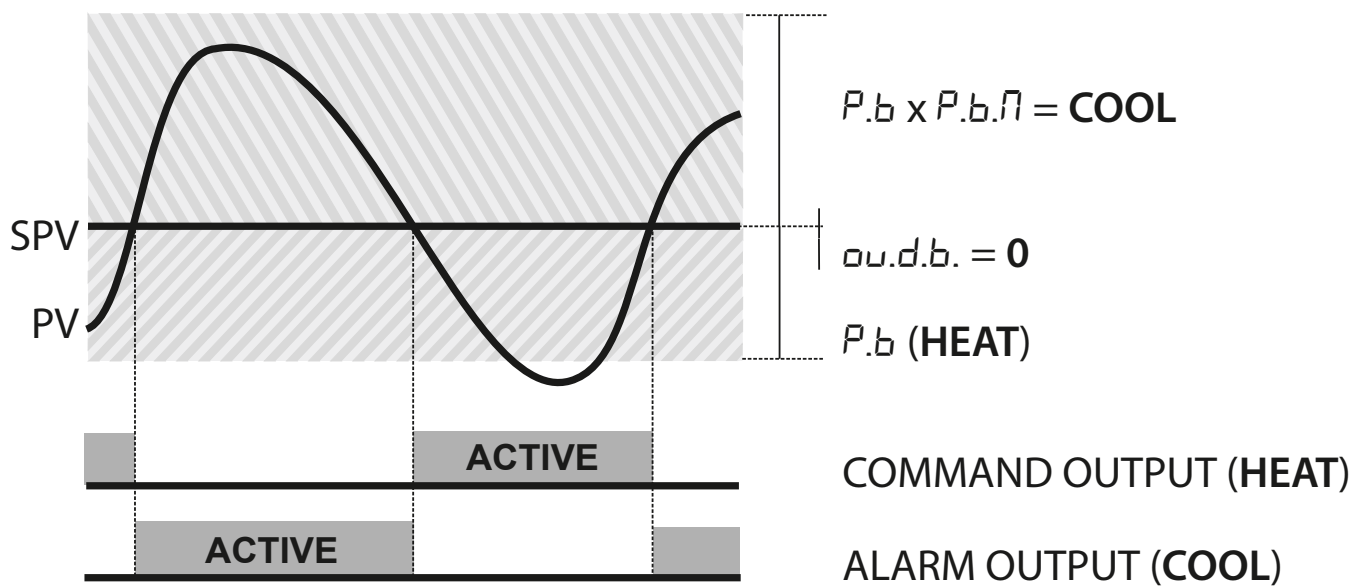
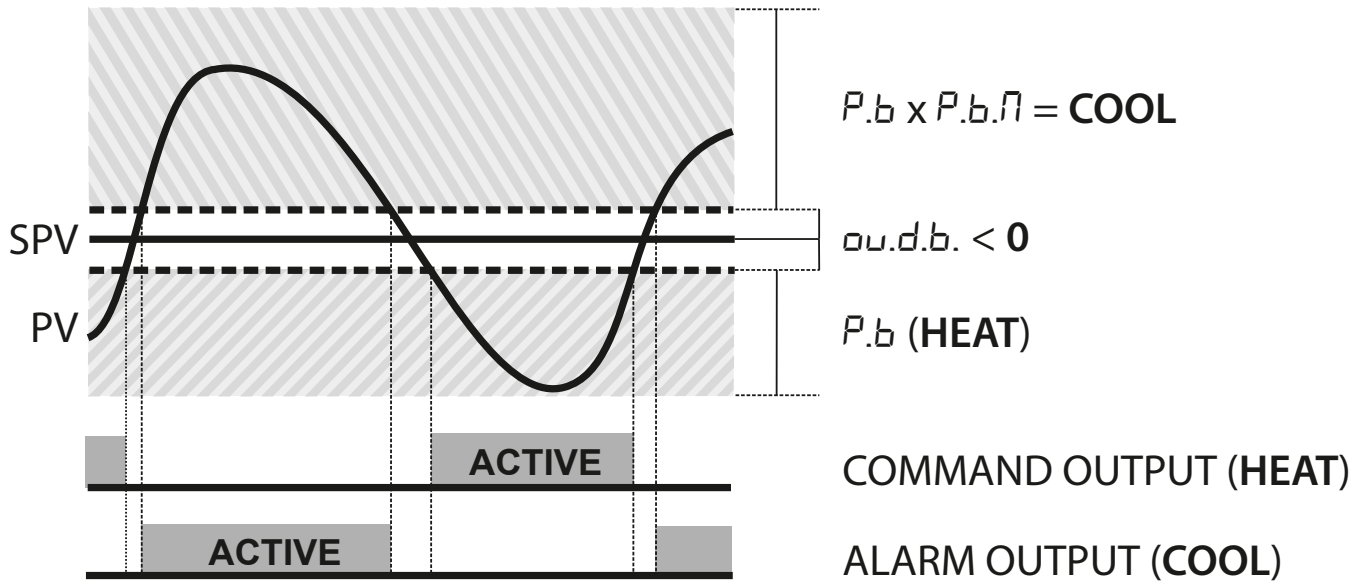
Proportional band for cooling action = $P.b. * P.b.M.$

This gives a proportional band for cooling which will be the same as heating band if $P.b.M. = 1.00$, or 5 times greater if $P.b.M. = 5.00$.

Integral and derivative time are the same for both actions.

The parameter $ov.d.b.$ determines the overlapping percentage between the two actions. For systems in which the heating output and cooling output must never be simultaneously active a dead band ($ov.d.b. \leq 0$) must be configured, vice versa you can configure an overlapping ($ov.d.b. > 0$).

The following drawings show an example of dual PID action (heating-cooling) with $t.i. = 0$ and $t.d. = 0$.



The parameter *co.c.t.* has the same meaning as the heating cycle time *t.c.*

Parameter 24 *co.c.t.* (Cooling Fluid – word 2024) pre-selects the proportional band multiplier *P.b.Π.* and the cooling PID cycle time *co.c.t.* based on the type of cooling fluid:

<i>coo.F.</i>	Cooling fluid type	<i>P.b.Π.</i>	<i>co.c.t.</i>
<i>Air</i>	Air	1.00	10
<i>oil</i>	Oil	1.25	4
<i>H₂O</i>	Water	2.50	2

Once the parameter *coo.F.* is selected, parameters *P.b.Π.*, *ou.d.b* and *co.c.t.* can however be modified.

6.8 Softstart function

ECOM0010 integrates the Softstart function: on parameter 34 (softstart threshold) it is possible to select the threshold under which the softstart is activated at starting. Parameter 35 selects the output percentage (0 to 100) that the controller will keep until the process exceeds threshold selected on parameter 34 or until the time selected in minutes on parameter 36 will expire.

7 Serial communication

ECOM0010 is fitted with RS485 serial link and can receive/broadcast data via serial communication using MODBUS RTU protocol.

The device can only be configured as a Slave.

This function enables the control of multiple controllers connected to a supervisory system/SCADA.

Each controller responds to a Master query only if the query contains the same address as parameter 29 *SL.Ad.* The valid addresses range from 1 to 254 and there must not be

controllers with the same address on the same line.
 Address 255 can be used by the Master to communicate with all the connected equipment (broadcast mode), while with the address 0 all the devices receive the command, but no response is expected.
 ECOM0010 can introduce a delay (in milliseconds) of the response to the master request. This delay must be set on parameter 32 *SE.dE*.
 Each parameter modification is saved by the controller in the EEPROM memory (100000 writing cycles), while the setpoints are saved with a delay of 10 seconds after the last modification.
 NB: Changes made to words that are different from those reported in the following table can lead to malfunction.

Modbus RTU protocol features		
Baud-rate	Selectable on parameter 30 <i>bd.rE</i> .	
	Value 0: 1200bit/s	Value 5: 28800bit/s
	Value 1: 2400bit/s	Value 6: 38400bit/s
	Value 2: 4800bit/s	Value 7: 57600bit/s
	Value 3: 9600bit/s	Value 8: 115200bit/s
	Value 4: 19200bit/s	
Format	Selectable on parameter 31 <i>S.P.P</i> .	
	Value 0: 8N1	Value 3: 8N2
	Value 1: 8E1	Value 4: 8E2
	Value 2: 8O1	Value 5: 8O2
Supported functions	WORD READING (max 20 word) (HEX 0x03, HEX 0x04)	
	SINGLE WORD WRITING (HEX 0x06)	
	MULTIPLE WORDS WRITING (max 20 word) (HEX 0x10)	
RO = Read Only R/W = Read/Write WO = Write Only		

Modbus address	Description	Read Write	Reset value
0	Type of device	RO	EEPROM
1	Software version	RO	EEPROM
5	Slave address	R/W	EEPROM
50	Automatic addressing	WO	-
51	System code comparison	WO	-
500	Restore default values (write 9999)	RW	0
1000	Process (tenth of degree)	RO	?
1001	Control setpoint (measure to the tenth of degree)	R/W	EEPROM
1002	Alarm 1 setpoint (tenth of degree)	R/W	EEPROM
1003	Start/Stop 0=controller in STOP 1=controller in START	R/W	0
1004	With automatic tuning (word 2005 = 1): 0=autotuning function OFF 1=autotuning function ON	RO	0
	With manual tuning (word 2005 = 2): 0=autotuning function OFF 1=autotuning function ON	R/W	0
	With synchronized tuning (word 2005 = 3): 0=autotuning function OFF 1=control output OFF (forces control cooling) 2=control output ON (forces control heating) 3=autotuning ON 4=autotuning completed	R/W	0
	Automatic/manual selection 0=automatic ; 1=manual	R/W	0
1005	Automatic/manual selection 0=automatic ; 1=manual	R/W	0
1006	Output status (0=off, 1=on) Bit 0 = OUT1 Bit 1 = OUT2	RO	0

Modbus address	Description	Read Write	Reset value
1007	Led status (0=off, 1=on) Bit0 = Red led Bit1 = Yellow led Bit2 = Green led	RO	0
1008	Alarm status (0=absent, 1=present) Bit0 = Alarm 1	RO	0
1009	Error flags Bit0 = Cold junction error Bit1 = Process error (sensor) Bit2 = Error in eeprom writing Bit3 = Error in eeprom reading Bit4 = Error missing calibration Bit5 = Generic error Bit6 = Hardware error Bit7 = Error H.B.A.* (SSR in short circuit) Bit8 = Error H.B.A.* (SSR/open charge) Bit9 = Error H.B.A.* (partial break of the charge)	RO	0
1010	Cold junction temperature (degree with tenth)	RO	?
1011	Hot output percentage (0-10000)	R/W	0
1012	Cold output percentage (0-10000)	RO	0
1013	Current transformer value (ampere with tenth)	RO	?
1014	Current transformer ON (ampere with tenth)	RO	?
1015	Current transformer OFF (ampere with tenth)	RO	?
1016	Push button status	RO	0
1017	Dip value	RO	0
2001	Parameter 1	R/W	EEPROM

Modbus address	Description	Read Write	Reset value
2002	Parameter 2	R/W	EEPROM
2044	Parameter 44	R/W	EEPROM
4001	Parameter 1**	R/W	EEPROM
4002	Parameter 2	R/W	EEPROM
4044	Parameter 44	R/W	EEPROM

* H.B.A. Heater Break Alarm

** Par. modified using serial addresses from 4001 to 4044 are saved in eeprom only after 10 seconds from the last parameter writing.

8 Table of configuration parameters

1 *5En.1* Sensor 1

Analogue input configuration / sensor selection (AI1)

Word modbus 2001

0	Tc-K 0..1000°C
1	Tc-J 0..740°C > Default
2	Tc-T 0..400°C
3	Tc-E 0..540°C

2 *o.cA.1* Offset Calibration AI1

Value added/subtracted to the visualized process value (normally used to correct ambient temperature value)

Word modbus 2002

LabSoftView: -99.9..+99.9 degrees > Default: 0 E.g. : 10 = 10 °C / °F	Modbus: -999..+999 tenths of degrees E.g. : 10 = 1.0 °C / °F
---	---

3 *G.cA.1* Gain Calibration AI1

Value in % to multiply with the displayed value and to add to this displayed value to calibrate the process value

Word modbus 2003

LabSoftView:

-99.9..+99.9 % > **Default: 0**

E.g. : 10 = 10 %

Modbus:

-999..+999 tenths of %

E.g. : 10 = 1.0 %

The formula is: $T_{OUT} = T_{IN} + (T_{IN} \times \text{Gain} / 100)$

T_{IN} : Measure

T_{OUT} : Displayed value

4 *c. HY.* Command Hysteresis

Hysteresis on ON/OFF control or dead band in PID.

Word modbus 2004

LabSoftView:

-99.9..+99.9 degrees >

Default:0

E.g. : 10 = 10 °C / °F

Modbus:

-999..+999 tenths of degrees

E.g. : 10 = 1.0 °C / °F

5 *tunE* Tune

Autotuning type selection.

Word modbus 2005

0 Disabled. > **Default.**

1 Automatic. Calculation of PID parameters at starting and on control setpoint modification.

2 Manual. Launch by word modbus 1004.

3 Synchronized

6 S.d.t.u. Setpoint Deviation Tuning

Selects deviation from control setpoint as threshold used by manual tuning to calculate PID parameters

Word modbus 2006

LabSoftView:

0..50.0 degrees >

Default: 20.0

E.g. : 20 = 20 °C / °F

Modbus:

0..500 tenths of degrees

E.g. : 200 = 20 °C / °F

7 П.С.т.у. Max Gap Tuning

Selects the max. process-setpoint gap above which the automatic tuning recalculates PID parameters

Word modbus 2007

LabSoftView:

0.1..50.0 degrees > **Default:** 1

E.g. : 10 = 10 °C / °F

Modbus:

1..500 tenths of degrees

E.g. : 10 = 1.0 °C / °F

8 Пн.Р.б. Minimum Proportional Band

Selects the min. proportional band value selectable by the automatic tuning

Word modbus 2008

LabSoftView:

0..100.0 degrees > **Default:** 5

E.g. : 5 = 5 °C / °F

Modbus:

0..1000 tenths of degrees

E.g. : 50 = 5.0 °C / °F

9 ПР.Р.б. Maximum Proportional Band

Selects the max. proportional band value selectable by the automatic tuning

Word modbus 2009

LabSoftView:

0..300.0 degrees > **Default:** 50

E.g. : 50 = 50 °C / °F

Modbus:

0..3000 tenths of degrees

E.g. : 500 = 50.0 °C / °F

10 *Π.Ι.Ε.* Minimum Integral Time

Selects the min. integral time value selectable by the automatic tuning

Word modbus 2010

0..9999 tenths of seconds. > **Default:** 100

E.g.: 100 = 10.0 seconds

11 *P.b.* Proportional Band

Process inertia in units (Ex: if temperature in °C)

Word modbus 2011

LabSoftView:

0..300.0 > **Default:** 0

E.g. : 10 = 10

Modbus:

0..3000 tenths

E.g. : 10 = 1.0

0 = ON/OFF if also *Ε.Ι.* is equal to 0.

12 *Ε.Ι.* Integral Time

Process inertia in seconds

Word modbus 2012 - 0 = Integral action deactivated

LabSoftView:

0..999.9 seconds >

Default: 0

E.g. : 40 = 40 seconds

Modbus:

0..9999 tenths of seconds

E.g. : 400 = 40.0 seconds

0 = Integral action disabled.

13 *Ε.Δ.* Derivative Time

Normally ¼ of integral time.

Word modbus 2013 - 0 = Action dérivée désactivée.

LabSoftView:

0..999.9 seconds > **Default:**

0

E.g. : 10 = 10 seconds

Modbus:

0..9999 tenths of seconds

E.g. : 100 = 10.0 seconds

0 = Derivative action disabled.

14 t.c. Cycle Time

Cycle time (for a switch PID control distance: 10"/ 15", for the PID on SSR: 1") or servo time (declared by the manufacturer of the servo-motor)

Word modbus 2014

LabSoftView:
0..300.0 seconds >
Default: 1
E.g. : 1 = 1 seconds

Modbus:
0..3000 tenths of seconds
E.g. : 10 = 1.0 seconds

15 L.L.o.P. Lower Limit Output Percentage

Selects min. value for control output percentage.

Word modbus 2015

0..100 % > **Default: 0%**

16 u.L.o.P. Upper Limit Output Percentage

Selects max. value for control output percentage.

Word modbus 2016

0..100 % > **Default: 100%**

17 dEGr Degree

Selects degree type.

Word modbus 2017

0	Centigrades. > Default
1	Fahrenheit.

18 AL. 1 Alarm 1 selection.

The alarm is related to AL1.

Word modbus 2018

- | | |
|----|--|
| 0 | Disabled. > Default. |
| 1 | Absolute alarm, referring to measurement (process) |
| 2 | Alarm band |
| 3 | Upper deviation alarm |
| 4 | Lower deviation alarm |
| 5 | Absolute alarm, referring to setpoint |
| 6 | Alarm status (active in Run / Start) |
| 7 | Cooling output |
| 8 | Heater Break Alarm |
| 9 | Loop Break Alarm |
| 10 | Copy of OUT1 |

19 A.1.5.a. Alarm 1 State Output

Alarm 1 output contact and type of action

Word modbus 2019

- | | |
|---|--|
| 0 | Normally open, active from start. > Default. |
| 1 | Normally closed, active from start |
| 2 | Normally open, active from alarm reaching ¹ |
| 3 | Normally closed, active from alarm reaching ² |

20 A.1.H4. Alarm 1 Hysteresis

Word modbus 2020

LabSoftView:

-99.9..+99.9 degrees >

Default: 0

E.g. : 1 = 1 °C / °F

Modbus:

-999..+999 tenths of degrees

E.g. : 10 = 1.0 °C / °F

² At starting, the output is inhibited if the device is in alarm condition. It is activated at each alarm start.

21 *A.I.S.E.* Alarm 1 State Error

Contact status for alarm 1 output in case of error

Word modbus 2021

- | | |
|---|--------------------------------|
| 0 | Open contact. > Default |
| 1 | Closed contact. |

22 *H.b.A.t.* Heater Break Alarm Threshold

Heater Break Alarm activation threshold

Word modbus 2022

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| LabSoftView: | Modbus: |
| 0..55.0 ampères > Default: 0 | 0..550 dixièmes d'ampères |
| E.g. : 20 = 20 amps | E.g. : 200 = 20.0 amps |
| 0 = Alarm disable | |

23 *H.b.A.d.* Heater Break Alarm Delay

Heater Break Alarm activation delay

Word modbus 2023

- | | |
|--------------------|-----------------|
| LabSoftView: | Modbus: |
| 0..60.00 seconds > | 0..3600 seconds |
| Default: 0 | |

24 *COO.F.* Cooling Fluid

Type of refrigerant fluid for heating / cooling PID

Word modbus 2024

- | | |
|---|-----------------------|
| 0 | Air. > Default |
| 1 | Huile |
| 2 | Eau |

25 P.b.Π. Proportional Band Multiplier

Word modbus 2025

LabSoftView:
1.00..5.00 > **Default:** 1.00
Ex: 1 = 1

Modbus:
100..500 hundredths
Ex: 100 = 1.00

26 ou.d.b. Overlap/Dead Band

Dead band combination for heating / cooling PID

Word modbus 2026

LabSoftView:
-20.0..+50.0 % > **Default:** 0
Ex: 10 = 10 %

Modbus:
-200..+500 tenths of %
Ex: 100 = 10.0 %

Negative: Dead band
Positive: Overlapping

27 co.c.t. Cooling Cycle Time

Cycle time for cooling output

Word modbus 2027

1..300 seconds. > **Default:** 10

28 A.u.ΠA. Automatic / Manual

Enables the automatic/manual selection

Word modbus 2028

0 Disabled. > **Default**
1 Enabled
2 Enabled Stored

29 SL.Ad. Slave Address

Selects slave address for serial communication

Word modbus 2029

1..254. > **Default:** 240

30 *bd.r.t.* **Baud Rate**

Selects baud rate for serial communication

Word modbus 2030

0	1200 bits/s
1	2400 bits/s
2	4800 bits/s
3	9600 bits/s
4	19200 bits/s. > Default
5	28800 bits/s
6	38400 bits/s
7	57600 bits/s
8	115200 bits/s

31 *S.P.P.* **Serial Port Parameters**

Selects the format for the serial communication

Word modbus 2031

0	8 bit, no parity, 1 stop bit > Default: 0.
1	8 bit, even parity, 1 stop bit
2	8 bit, odd parity, 1 stop bit
3	8 bit, no parity, 2 stop bit
4	8 bit, even parity, 2 stop bit
5	8 bit, odd parity, 2 stop bit

32 *S.E.dE.* **Serial Delay**

Selects the serial delay

Word modbus 2032

0..100 milliseconds. > **Default: 10**

33 OFF.L. Off-line

Selects the off-line time. If the communication isn't available within the selected time, the controller will switch off the control output

Word modbus 2033

LabSoftView: 0..60.0 seconds > Default: 0 E.g. : 10 = 10 seconds	Modbus: 0..600 tenths of seconds E.g. : 100 = 10.0 seconds
0 = Off-line disable	

34 Soft. Softstart threshold

Selects the threshold under which the device will activate softstart function at starting

Word modbus 2034

LabSoftView: -60.0..1000.0 degrees > Default: 60.0 Ex: 60.0 = 60 degrees	Modbus: -600..10000 tenths of degrees Ex: 100 = 10.0 degrees
--	---

35 S.PERC. Softstart percentage

Value of the output percentage during softstart

Word modbus 2035

0..100%. >**Default:** 80%.

36 S.TIME Softstart time

Max. Softstart duration: if the process doesn't reach the threshold entered on parameter 34 within the selected time, the controller will start to regulate on setpoint value

Word modbus 2036

1..1440 minutes > **Default:** 15

37 init.5. Initial state

Selects controller status at starting

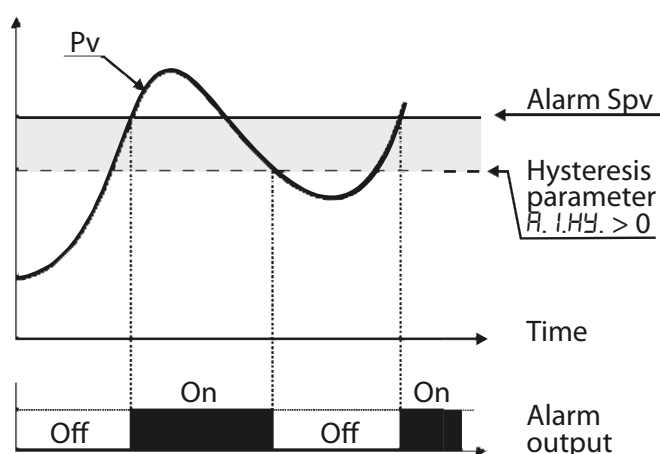
Word modbus 2037

0 Controller in ON > **Default**

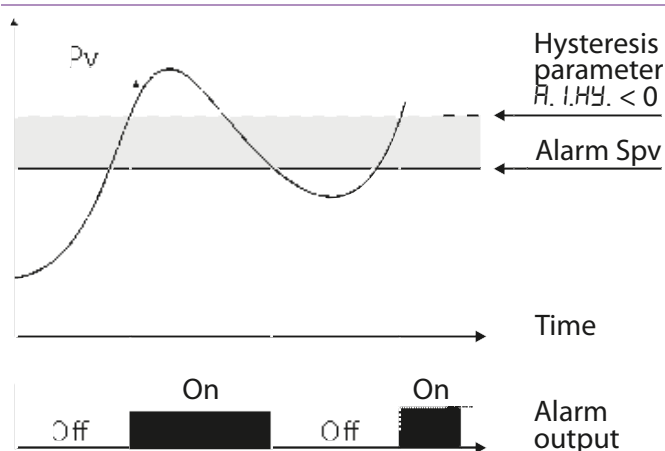
1 Controller in OFF

9 Alarm intervention modes

Absolute alarm or Threshold alarm (word 2018 = 1)

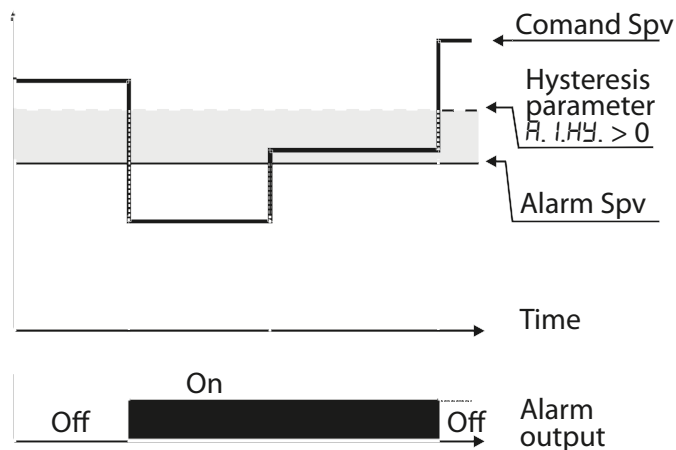


Hysteresis value greater than "0" (Par.20 $A.I.HY. > 0$).



Hysteresis value less than "0" (Par.20 $A.I.HY. < 0$).

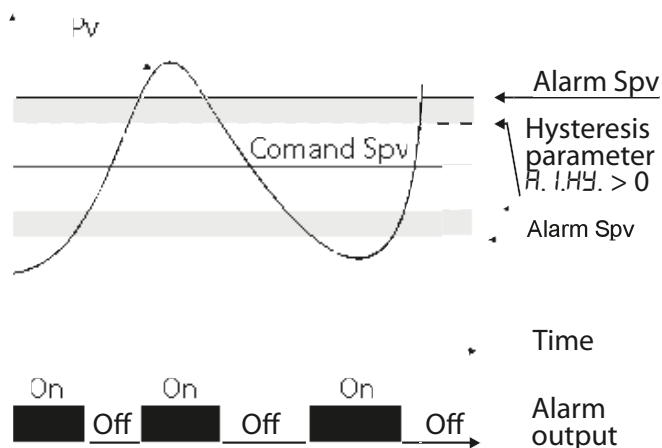
Absolute alarm or Threshold alarm referring to control setpoint (word 2018 = 5)



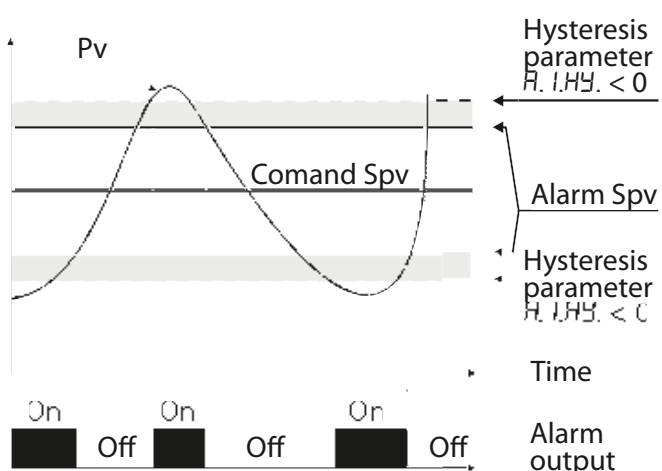
Absolute alarm referred to the control setpoint. Hysteresis value greater than "0" (Par.20 $H.I.HY. > 0$).

The control setpoint can be modified using the serial link (word 1001).

Band alarm (word 2018 = 2)

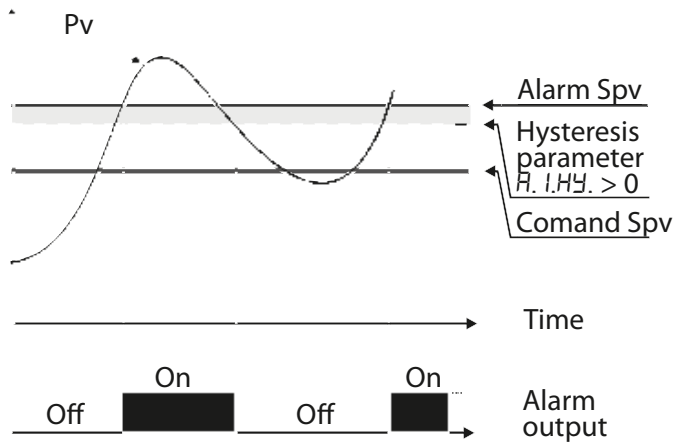


Hysteresis value greater than "0" (Par.20 $H.I.HY. > 0$).



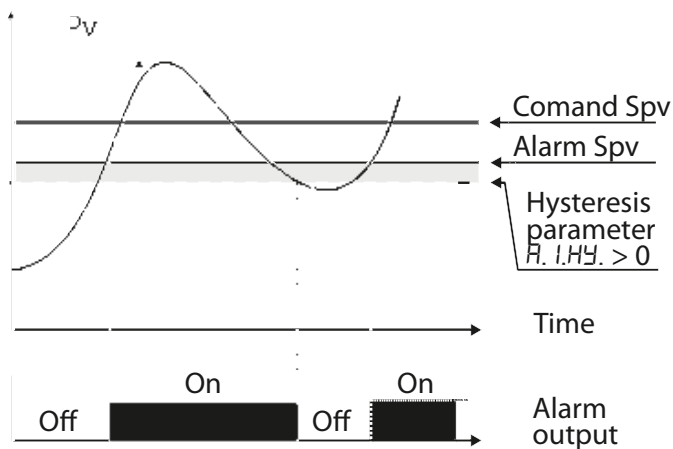
Hysteresis value less than "0" (Par.20 $H.I.HY. < 0$).

Upper deviation alarm (word 2018 = 3)



Value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par.20 $H.I.H.Y. > 0$).

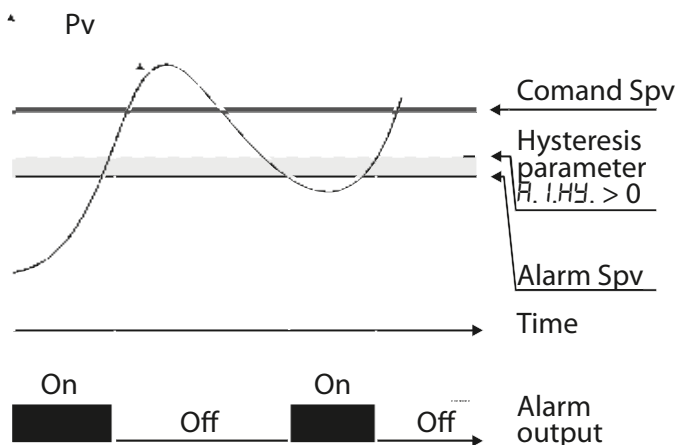
N.B.: With hysteresis less than "0" ($H.I.H.Y. < 0$) dotted line moves over the alarm setpoint.



Value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par.20 $H.I.H.Y. > 0$).

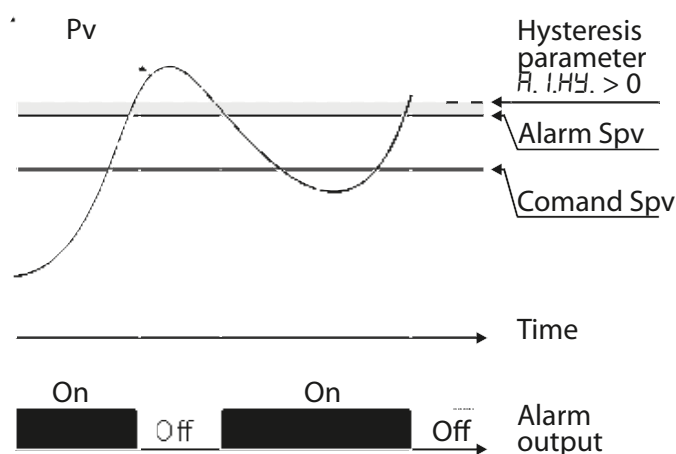
N.B.: With hysteresis less than "0" ($H.I.H.Y. < 0$) dotted line moves over the alarm setpoint.

Lower deviation alarm (word 2018 = 4)



Value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par.20 $H.I.H.Y. > 0$).

N.B.: With hysteresis less than "0" ($H.I.H.Y. < 0$) dotted line moves under the alarm setpoint.



Value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par.20 $A.I.H.Y. > 0$).

N.B.: With hysteresis less than "0" ($A.I.H.Y. < 0$) dotted line moves under the alarm setpoint.

10 Error flags

If the system shows malfunctions, the controller switches off the control output and reports the error flags on word 1009. For example, the controller will report a defective thermocouple by flashing alternately red/yellow LED and setting to 1 the bit 0 of the word 1009.

For other signals see table below:

	Cause	What to do
BIT2	Error programming the EEPROM	Call assistance
BIT0	Cold junction sensor failure or room temperature OFF the limits	Call assistance
BIT3	Incorrect configuration data. Possible loss of calibration values	Check that configuration parameters are correct
BIT1	Broken thermocouple or temperature OFF the limits	Check the connection with the sensors and their integrity
BIT4	Missing calibration	Call assistance

11 Summary of configuration parameters

Date:

Model: ECOM0010

Installer:

Plant:

Notes:

N.	Par.	Word	Description
1	SEn. 1	2001	Analogue input AI1 configuration
2	o.cA. 1	2002	Offset calibration AI1
3	G.cA. 1	2003	Gain calibration AI1
4	c. HY.	2004	Hysteresis/dead band for control
5	tunE	2005	Autotuning selection
6	S.d.tu.	2006	Setpoint Deviation Tuning
7	Π.G.tu.	2007	Max Gap Tuning
8	Πn.P.b.	2008	Min. Proportional Band
9	ΠA.P.b.	2009	Max.Proportional Band
10	Πn.i.t.	2010	Min. Integral Time
11	P.b.	2011	Proportional band
12	t.i.	2012	Integral time
13	t.d.	2013	Derivative time
14	t.c.	2014	Cycle time
15	LL.o.P.	2015	Lower limit of output percentage
16	u.L.o.P.	2016	Upper limit of output percentage
17	dEGr.	2017	Degrees type

N.	Par.	Word	Description
18	AL. 1	2018	Alarm 1 selection
19	A.I.S.o.	2019	Alarm 1 output contact
20	A.I.HY.	2020	Alarm 1 hysteresis
21	A.I.S.E.	2021	Alarm 1 contact state in case of error
22	H.b.A.t.	2022	Heater Break Alarm threshold
23	H.b.A.d.	2023	Heater Break Alarm delay
24	coo.F.	2024	Cooling fluid type
25	P.b.Π.	2025	Proportional band multiplier
26	ov.d.b.	2026	Overlapping/Dead band
27	co.c.t.	2027	Cycle time for cooling output
28	Aut.ΠA.	2028	Automatic/manual selection
29	SLAd.	2029	Slave address
30	bd.rt.	2030	Baud Rate
31	S.P.P.	2031	Serial parameters
32	SE.dE.	2032	Serial delay
33	oFF.L.	2033	Off-line time
34	Soft	2034	Softstart threshold
35	PERc.5	2035	Output softstart percentage
36	t,ΠE.5	2036	Softstart duration
37	in it.5	2037	Initial state

Notes / Updates

目次

1	安全ガイドライン	1
2	モデル明細	1
3	技術データ	2
3.1	主要特性	2
3.2	ハードウェア特性	2
3.3	ソフトウェア特性	2
4	サイズ、取付け配線図	3
4.1	電気配線	4
5	LEDランプ、プッシュボタン、スイッチ	5
5.1	LEDランプ表示	5
5.2	プッシュボタン	6
5.3	DIPスイッチ	6
6	コントローラの機能	6
6.1	自動チューニング	6
6.2	手動チューニング	7
6.3	同期チューニング	7
6.4	出力パーセンテージの 自動/手動制御モード	8
6.5	デフォルト値をロードする	9
6.6	変流器でのヒータ断線アラーム	9
6.7	デュアルアクション 加熱-冷却	9
6.8	ソフトスタート機能	12
7	シリアル通信	12
8	パラメータ設定表	16
9	アラーム介入モード	26
10	エラーフラグ	29
11	設定パラメータの要約	30

はじめに

celducのコントローラをお買い上げいただき誠にありがとうございます。ECOM0010シリーズは、次のことが可能な制御ループの主要素子が詰まった単独制御デバイスです：温度センサの読取り、SSRモジュールによる制御出力、組込み変流器による負荷電流の読取りと制御。シリアル通信RS485およびModbusRTUプロトコルにより、PCまたはマンマシンインターフェイス（HMI）への接続が可能になり、機能やリモート制御を監視できます。二重PID動作の場合、アラームまたは冷却システム管理のために、もう一つ別の出力を利用することができます。

1 安全ガイドライン

このデバイスを使用または接続する前に、本書に記載の安全ガイドラインおよびプログラミング説明をよくお読みください。

ハードウェアの設定や電気配線は、電源を切ってから行ってください。デバイスを使ったり補修したりできるのは資格を持つ者に限られ、その使用や補修は本書に記載の技術データおよび環境条件に従って行ってください。

電気デバイスは一般の家庭ごみと一緒に処分しないでください。電気・電子機器廃棄物に関する欧州指令2002/96/ECおよびそれを施行する国内法に従い、寿命の尽きた電気機器は別にまとめて、該当する環境適合リサイクル施設へ返却しなければなりません。

2 モデル明細

	電源	DC 24V $\pm$ 10% + 1 論理出力
ECOM0010		DC 5V/20mA + 1論理出力 DC 24V/50mA + RS485 + 整流器

3 技術データ

3.1 主要特性

動作温度	0～45℃、相対湿度35～95%
------	------------------

保護等級（封止）	IP20
----------	------

材料	PA 6 UL94V0 自消性樹脂
----	-------------------

重量	75g
----	-----

3.2 ハードウェア特性

アナログ 入力	AN1	
	ソフトウェアにより 設定可能	許容差（@25℃）： フルスケールの±0.2%
	入力のタイプ タイプK、J、T、E 熱電対の0℃から50℃ まで冷接点自動補償。	±1/10度 冷接点精度：0.1℃/℃

On-Off 出力	1出力。celduc SSR SU/SUL DC 5V/20mA シリーズへの接続用。	DC 5V/20mA
--------------	---	------------

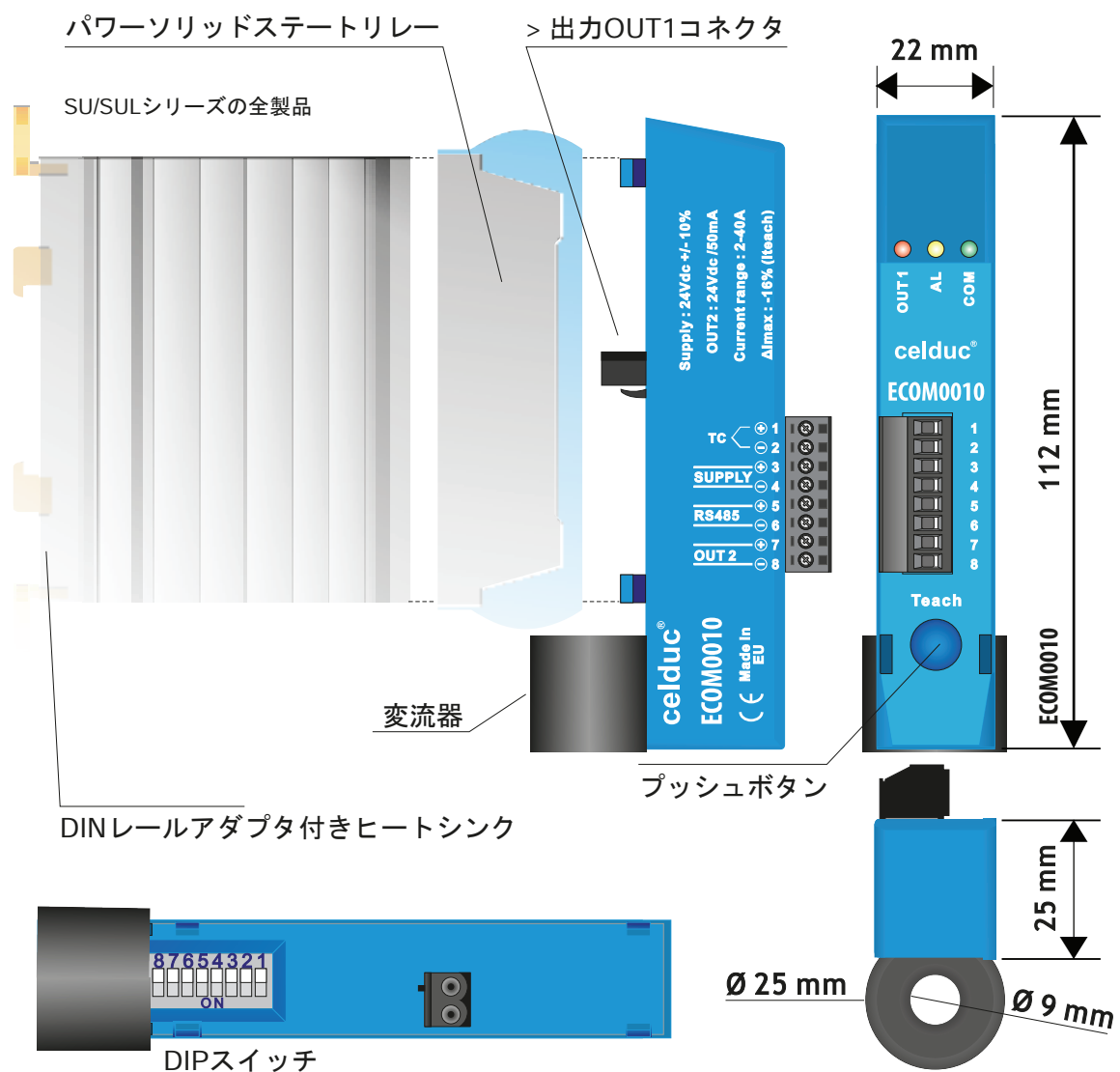
補助 On-Off 出力	1出力。 二重ループモードでは、 アラーム出力または冷却 制御出力として設定可能。	DC 24V/50mA
--------------------	--	-------------

3.3 ソフトウェア特性

調整 アルゴリズム	ヒステリシスによるON-OFF 時間比例式P, PI, PID, PD制御
比例帯	0～300℃または°F

積分時間	0.0～999.9秒 (0の場合、積分関数は無効)
微分時間	0.0～999.9秒 (0の場合、微分関数は無効)
制御機能	手動または自動チューニング、 アラームの設定可能、On/Off

4 サイズ、取付け配線図



4.1 電気配線



本コントローラは、産業環境でのノイズに耐えられるよう設計されていますが、下記の安全注意事項に従ってください。

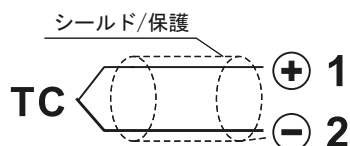
- ・ 制御線と電力線は分けて離してください。
- ・ リモート制御スイッチ、電磁流量計、高出力エンジンとの近接は避けてください。
- ・ 電力装置グループ、特に位相制御式の電力装置への近接は避けてください。

モジュール電源

SUPPLY $\oplus$ 3 DC 24V $\pm$ 10% - 1VA
 $\ominus$ 4

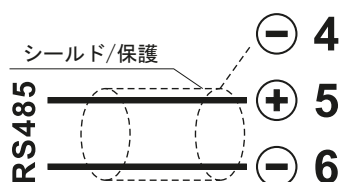
アナログ入力 AN1

タイプK、J、T、E熱電対の場合



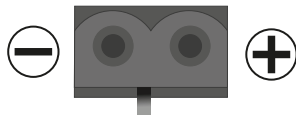
- ・ 極性に従う
- ・ 拡張できるよう、使用する熱電対に適した補償ケーブルと端子を使用してください。
- ・ シールド付きケーブルを使用する場合、片端だけを接地してください。

シリアル入力



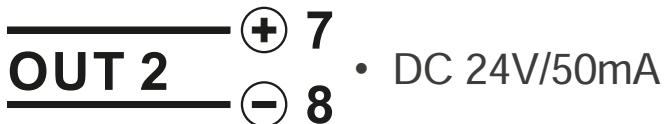
通信 : RS485、ModbusRTU/スレーブ

論理出力 OUT1



- celduc SSR SU/SULシリーズへの接続用論理出力
- DC 24V/50mA

論理出力 OUT2



- DC 24V/50mA

5 LEDランプ、プッシュボタン、スイッチ

5.1 LEDランプ表示

- 通常は、出力OUT1の状態を示します。
- ティーチング中（プッシュボタンを押している間）、このLEDランプは50ミリ秒間隔で点滅します。
- OUT 1 ●
 - 電流値の読取りが終わったとき、この読取りが巧く行われていれば0.5秒間隔で点滅し、巧く行われていなければ赤と黄のランプが交互に点滅します。
 - 熱電対が故障していると、赤と黄のランプが50ミリ秒間隔で点滅します。
- このランプは、パラメータ18 **AL. 1**が0または10でなければ、出力OUT2の状態を示します。
- パラメータ18 **AL. 1**が0または10の場合は、ヒータ断線アラームの内容を示します：
 - AL ●
 - a. 点灯状態：SSRが短絡
 - b. 50ミリ秒間隔で点滅：オープンチャージ
 - c. 0.5秒間隔で点滅：一部チャージ不足。
- 熱電対が故障していると、黄と赤のランプが50ミリ秒間隔で点滅します。
- COM ●
 - このランプが点灯していると、シリアル通信中です。

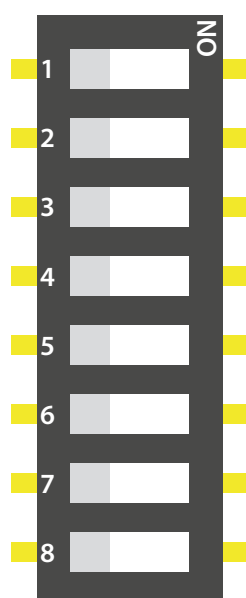
5.2 プッシュボタン

Teach



- 3秒以上押すと、ヒータ断線アラーム制御のための閾値電流読取りが可能になります。
- Modbusアドレス割当手中にこのボタンを押すと、(DIPスイッチの設定がすべてOFFの場合に限り)ホストが割り当てた値が保存されます。

5.3 DIPスイッチ



- 接点1～7がOFFの場合、Modbusのスレーブアドレスはパラメータ29 *SLAd.* によって与えられます。
- 接点8がONの場合、パラメータとEEPROMデータにデフォルトの値がロードされます（デフォルト設定）。
- Modbusのスレーブアドレスは、バイナリコードで指定してください（接点8を除く）。
例：00000001=1; 00000010=2; 00000011=3;
00000100=4; 00000101=5; 00000110=6;
00000111=7; 11111100=252; 11111101=253;
11111110=254.

6 コントローラの機能

6.1 自動チューニング

パラメータ5 (*turnE word 2005*)を1に設定してください。

自動チューニングは常にアクティブで、設定値と現在値の差(エラー)を継続的に解析します。この差がパラメータ7 *PI.LtL.* (最大差調整)で選択した値を超えると、ECOMはPIDパラメータの修正時期と方法を決定します。

6.2 手動チューニング

パラメータ5 (turnE word 2005)を2に設定してください。

手動チューニングによりユーザはPIDアルゴリズムパラメータの更新時期をより柔軟に決定することが可能になります。この手順は、Modbus word 1004で1を書き込むと起動されます。

新しいPIDパラメータを計算する基準閾値は、次の演算の結果により与えられます：

チューニング閾値 = 設定値 (word 1001) – パラメータ6 S.d.t.u. (word 2006)

例：設定値が100.0°Cで、パラメータ6 S.d.t.u. が20.0°Cの場合、PIDパラメータを計算するための閾値は $(100.0 - 20.0) = 80.0^{\circ}\text{C}$ となります。

注記：現在値が設定値から大きく離れているとき、PIDパラメータの計算をより正確にするには、手動チューニングを推奨します。

6.3 同期チューニング

パラメータ5 (turnE word 2005)を3に設定してください。

各温度が次のゾーンにより影響されるマルチゾーンシステムの場合、この手順を用いると正しいPID値を計算することができます。

Word 1004の書込み値に応じてデバイスは次の通り動作します：

Word 1004 の値	動作
0	チューニング OFF
1	制御出力 OFF
2	制御出力 ON
3	チューニング アクティブ
4	チューニング 完了：制御出力 OFF

このチューニングモードの働きは次の通りです：マスターが全コントローラを、システム内で慣性が生じるのに十分な時間にわたリオフまたはオンにします（word 1004の値1または2）。

この時点でオートチューニングが始まります(word 1004の値3)。
各コントローラは新しいPID値を計算します。
この手順が終了すると、コントローラは制御出力をオフにし、
word 1004の値を4に設定します。word 1004を読み取り続けている
マスターは、色々なゾーンをチェックし、そのすべてが値4にな
ったとき、そのword 1004の値を0にします。
種々のデバイスは、新しい値に基づいて温度を管理します。

注記：マスターは少なくとも10秒に1回word 1004を読み取らな
ければなりません。読取りが行われないと、コントローラは自
動的に自動チューニングを終了します。

6.4 出力パーセンテージの自動/手動制御モード

この機能により、出力パーセンテージの自動制御または手動制
御を選択できます。パラメータ28 (P.L.P.L. word 2028) を使っ
て、2つの方法を選択できます：

1. 第1の選択肢 (word 2028に1を書込み) では、word 1005を通
して動作モードを変更できます：1を記入後、word 1011(範囲
0~10000)で出力パーセンテージを変更できます。

自動モードに戻るには、word 1005を0に設定してください。

2. 第2の選択肢 (word 2028に2を書込み) でも、動作モードを選択
できますが、2つの重要な相違点があります：
 - 一時的な不足電圧が生じるか、またはOFFになった後、手動
機能ならびに先に設定された出力パーセンテージが維持され
ます。
 - 自動機能中センサーが壊れた場合、コントローラはこの破損
の直前にPIDが生成した出力パーセンテージ制御を変えずに維
持したままコントロールは手動モードに切り換わります。

6.5 デフォルト値をロードする

この手順により、工場で予め選択されたデフォルト設定値に復帰できます。

2種類のリセットモードがあります：

- DIPスイッチの接点8を閉じ、再スタート時に接点を再び開きます。
- word Modbus 500に9999を書き込みます。

復帰後、デバイスが再スタートします。

6.6 変流器でのヒータ断線アラーム

この機能により、電源短絡、チャージの常開または部分遮断による不具合中にアラームを管理するため負荷電流を測定できます。

- パラメータ22 *H.b.A.L.*で、アンペア単位のヒータ故障アラーム起動閾値を選択します。別の方法として、自動モードで●を3秒以上を押してこの値を選択することができます。
- パラメータ23 *H.b.A.d.*で、ヒータ故障アラーム起動のための秒単位の遅延時間を選択します。
- パラメータ18 *A.L.*で8を選択して、出力OUT2をアラームと対応付けることができます。

ソリッドステートリレーの不具合は次の通りレポートされます：

- SSR常閉：LEDランプ AL  点灯。
- SSR常開：LEDランプ AL  が50ミリ秒間隔で点滅。

電流負荷がパラメータ23で設定した値より小さい：LEDランプ AL  が0.5秒間隔で点滅。

6.7 デュアルアクション 加熱-冷却

ECOM0010 は、加熱－冷却を組み合わせた動作が必要なシステムにも適しています。

制御出力を加熱のためのPIDとして設定し（パラメータ11 $P.b.$ は0より大きい）、一方アラーム1を冷却として設定しなければなりません（word 18 $AL.1$ に7と書き込む）。

制御出力は加熱を行うアクチュエータに接続しなければならず、一方アラームは冷却動作を制御することになります。

加熱PIDについて次のパラメータを設定します：

$P.b.$ (word 11): 加熱比例帯

$t.i.$ (word 12): 加熱および冷却の積分時間

$t.d.$ (word 13): 加熱および冷却の微分時間

$t.c.$ (word 14): 加熱時間サイクル

冷却PIDについて次のパラメータを設定します：

$AL.1$ (word 18) = (値7) アラーム1選択（冷却）

$P.b.\bar{P}.$ (word 25): 比例帯乗数

$ou.d.b.$ (word 26): オーバーラッピング/デッドバンド

$co.c.t.$ (word 27): 冷却サイクル時間

パラメータ $P.b.\bar{P}.$ (1.00～5.00の範囲) は、次の式に基づいて冷却動作の比例帯を定めます：

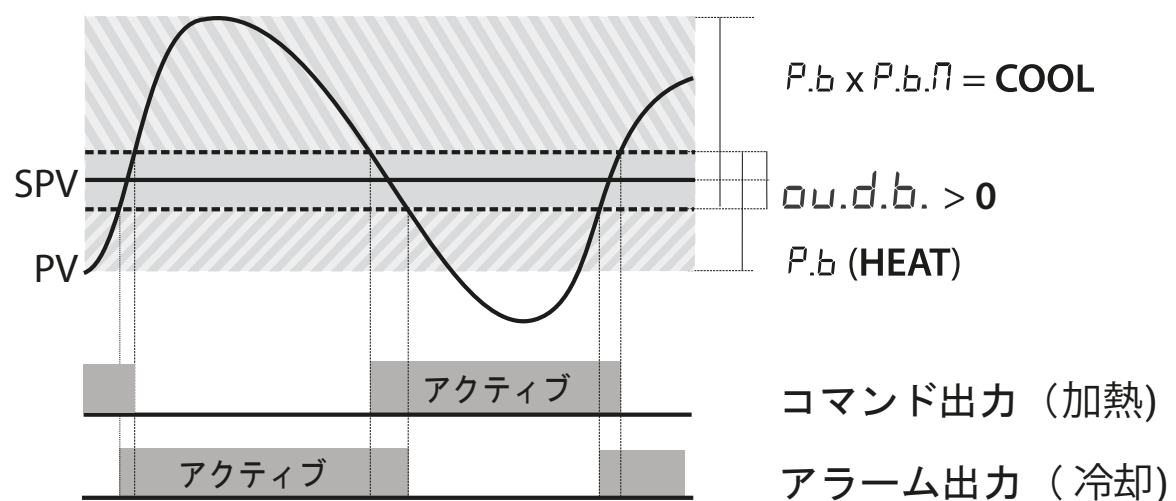
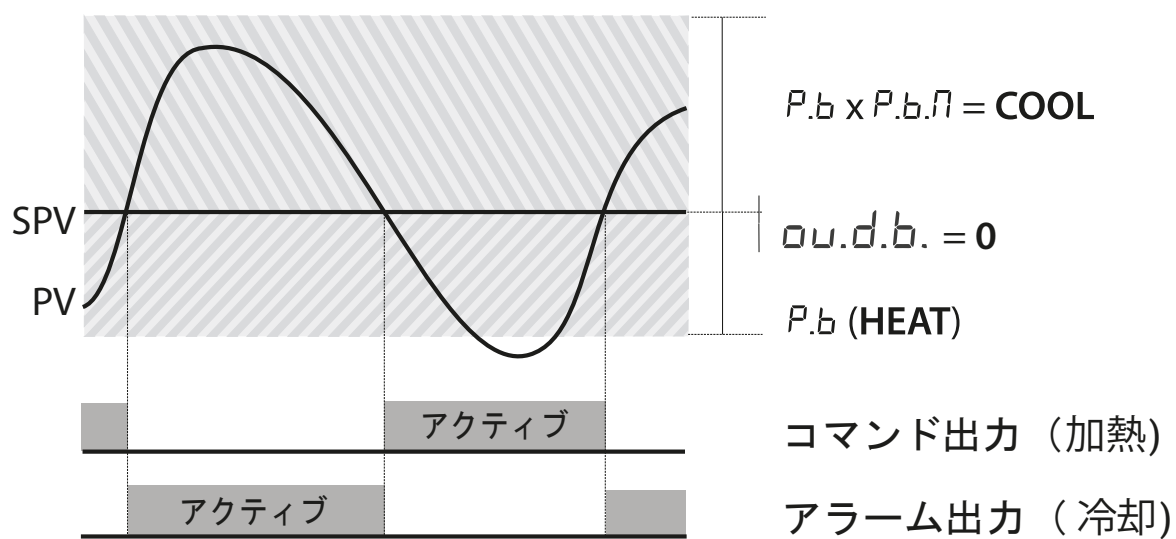
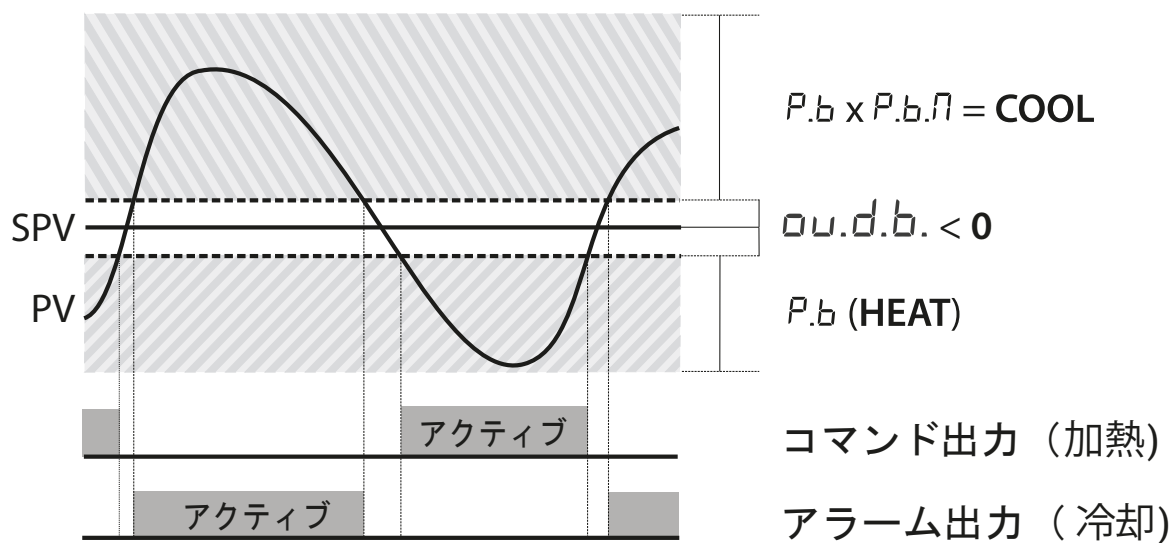
冷却作用の比例帯 = $P.b. * P.b.\bar{P}.$

この式から冷却の比例帯は、 $P.b.\bar{P}. = 1.00$ であれば加熱帯と同じ、 $P.b.\bar{P}. = 5.00$ であればその5倍になります。

積分時間と微分時間は、加熱および冷却作用のいずれも同じです。

パラメータ $ou.d.b.$ は、2つの作用のオーバーラップ率（%）を定めます。加熱出力および冷却出力が同時にアクティブになってはいけないシステムでは、デッドバンド（ $ou.d.b. \leq 0$ ）を設定しなければならず、逆にアクティブになっても良いシステムではオーバーラッピング（ $ou.d.b. > 0$ ）を設定できます。

次の図は、デュアルPID動作（加熱-冷却）の例を、 $t.i. = 0$ と $t.d. = 0$ で示しています。



パラメータ *co.c.t.* は、加熱サイクルタイム *t.c.* と同じ内容です。パラメータ *24 co.c.t.* (冷却液 - word 2024) では、冷却液の種類に応じて比例帯乗数 *P.b.Π.* と冷却PIDサイクル時間 *co.c.t.* が予め指定されています。

<i>coo.F.</i>	冷却液の種類	<i>P.b.Π.</i>	<i>co.c.t.</i>
<i>Air</i>	空気	1.00	10
<i>oil</i>	オイル	1.25	4
<i>H₂O</i>	水	2.50	2

ただしパラメータ *coo.F.* を選択すると、*P.b.Π.*、*ou.d.b.* と *co.c.t.* を変更できます。

6.8 ソフトスタート機能

ECOM0010にはソフトスタート機能があります：
 パラメータ 34（ソフトスタート閾値）では、スタート時にソフトスタートが起動される閾値を選択できます。
 パラメータ 35は、プロセス値がパラメータ 34で選択した閾値を越えるまで、またはパラメータ 36で選択した分単位の時間が経過するまでコントローラが保持することになる出力パーセンテージ（0～100）を選択します。

7 シリアル通信

ECOM0010は、RS485シリアルリンクを備えており、Modbus RTUプロトコルを使うシリアル通信によりデータの受信および一斉通信が可能です。

デバイスは、スレーブとしてしか設定できません。

この機能により、監視システム/SCADAへ接続された複数のコントローラを制御することが可能になります。

各コントローラは、マスタークエリーがパラメータ 29 *SLAd.* と同じアドレスを含んでいる場合に限り、そのマスタークエリーに応答します。

有効なアドレスの範囲は1～254で、同一ライン上の別のコントローラに同じアドレスが割り当てられていてはなりません。アドレス255は、マスターが、接続されているすべての装置と通信する（一斉通信）場合に使われる一方、アドレス0では、すべてのデバイスがコマンドを受信しますが、応答は求められません。

ECOM0010は、マスターリクエストに応答遅延（ミリ秒単位）を導入できます。この遅延はパラメータ32 *S.E.dE*で設定しなければなりません。

各パラメータの変更はコントローラによりEEPROM（書込みサイクル数100000）に保存される一方、設定値は最後の変更から10秒後に保存されます。

注記：下表に示す項目以外の項目を変更すると、不具合が生じる恐れがあります。

Modbus RTUプロトコルの特性

ボーレート	パラメータ 30 <i>bd.rE</i> で選択可能
	値 0 : 1200 ビット / 秒 値 5 : 28800 ビット / 秒 値 1 : 2400 ビット / 秒 値 6 : 38400 ビット / 秒 値 2 : 4800 ビット / 秒 値 7 : 57600 ビット / 秒 値 3 : 9600 ビット / 秒 値 8 : 115200 ビット / 秒 値 4 : 19200 ビット / 秒
フォーマット	パラメータ 31 <i>S.P.P</i> で選択可能
	値 0 : 8N1 値 3 : 8N2 値 1 : 8E1 値 4 : 8E2 値 2 : 8O1 値 5 : 8O2
サポートされる機能	ワード読取り（最大 20 ワード）(HEX 0x03, HEX 0x04) 単一ワード書込み (HEX 0x06) 複数ワード書込み（最大 20 ワード）(HEX 0x10)
RO = 読取り専用 R/W = 読み書き WO = 書込み専用	

Modbus アドレス	説明	読み 書き	リセット 値
0	デバイスのタイプ	RO	EEPROM
1	ソフトウェアバージョン	RO	EEPROM
5	スレーブアドレス	R/W	EEPROM
50	自動アドレス指定	WO	-
51	システムコード比較	WO	-
500	デフォルト値への復帰（9999と書込み）	RW	0
1000	プロセス値（1/10度）	RO	?
1001	制御設定値（1/10度まで測定）	R/W	EEPROM
1002	アラーム1設定値（1/10度）	R/W	EEPROM
1003	スタート/ストップ 0=コントローラストップ 1=コントローラスタート	R/W	0
	自動チューニングあり（word 2005 = 1） 0=自動チューニングOFF 1=自動チューニングON	RO	0
	手動チューニングあり（word 2005 = 2） 0=手動チューニングOFF 1=手動チューニングON	R/W	0
1004	同期チューニングあり（word 2005 = 3） 0=自動チューニング機能OFF 1=制御出力OFF（強制制御冷却） 2=制御出力ON（強制制御加熱） 3=自動チューニングON 4=自動チューニング完了	R/W	0
1005	自動/手動選択 0=自動 1=手動	R/W	0
1006	出力ステータス（0 = OFF、1 = ON） ビット0= OUT1 ビット1= OUT2	RO	0

Modbus アドレス	説明	読み 書き	リセット 値
1007	LEDランプステータス (0 = OFF、1 = ON) ビット0 = 赤色LED ビット1 = 黄色LED ビット2 = 緑色LED	RO	0
1008	アラームステータス (0 = アラームあり、1 = アラームなし) ビット0 = アラーム1	RO	0
1009	エラーフラグ ビット0 = 冷接点エラー ビット1 = プロセスエラー (センサー) ビット2 = EEPROM書込みエラー ビット3 = EEPROM読取りエラー ビット4 = 校正データ喪失エラー ビット5 = ジェネリックエラー ビット6 = ハードウェアエラー ビット7 = H.B.A.*エラー (SSR短絡) ビット8 = H.B.A.*エラー (SSR/オープンチャージ) ビット9 = H.B.A.*エラー (チャージの部分破損)	RO	0
1010	冷接点温度 (少数第1位までの度数)	RO	?
1011	温熱出力パーセンテージ (0~10000)	R/W	0
1012	冷熱出力パーセンテージ (0~10000)	RO	0
1013	変流器値 (少数第1位までのアンペア値)	RO	?
1014	変流器ON (少数第1位までのアンペア値)	RO	?
1015	変流器OFF (少数第1位までのアンペア値)	RO	?
1016	プッシュボタンのステータス	RO	0
1017	DIPスイッチの値	RO	0
2001	パラメータ1	R/W	EEPROM

Modbus アドレス	説明	読み 書き	リセット 値
2002	パラメータ2		
2044	パラメータ44	R/W	EEPROM
4001	パラメータ1**	R/W	EEPROM
4002	パラメータ2	R/W	EEPROM
4044	パラメータ44	R/W	EEPROM

* H.B.A. : ヒータ断線アラーム

** 4001から4044までの一続きのアドレスを用いて修正されたパラメータは、最後のパラメータ書込みから10秒後にEEPROMに保存されます。

8 パラメータ設定表

1 5En.1 センサー1

アナログ入力設定/センサー選択 (AI1)

Word modbus 2001

0	熱電対-K 0~1000℃
1	熱電対-J 0~740℃ > デフォルト
2	熱電対-T 0~400℃
3	熱電対-E 0~540℃

2 o.cA.1 オフセット較正 AI1

可視化されたプロセス値に追加される値又はプロセス値から控除される値 (通例周囲温度値の補正に使われる)

Word modbus 2002

LabSoftView:	Modbus:
-99.9~+99.9度 >	-999~+999 の1/10度
デフォルト値 : 0	
例 : 10 = 10 °C / °F	例 : 10 = 1.0 °C / °F

3 GcA.1 ゲイン校正 AI1

表示される値に掛ける%値で、得られた値は現在値の校正のために表示値に追加されます。

Word modbus 2003

LabSoftView:

-99.9～+99.9 % >デフォルト : 0

例 : 10 = 10 %

Modbus:

-999～+999の1/10%

例 : 10 = 1.0 %

式 : $T_{OUT} = T_{IN} + (T_{IN} \times \text{ゲイン} / 100)$

T_{IN} : 測定値

T_{OUT} : 表示値

4 c.H4. コマンドヒステリシス

ON/OFF制御でのヒステリシスまたはPIDのデッドバンド

Word modbus 2004

LabSoftView:

-99.9～+99.9度 >

デフォルト値 : 0

例 : 10 = 10 °C / °F

Modbus:

-999～+999 の1/10度

例 : 10 = 1.0 °C / °F

5 tunE チューニング

自動チューニングのタイプ選択

Word modbus 2005

0 使用不可 > デフォルト

1 自動。スタート時および制御設定値変更時にPIDパラメータ計算

2 手動。word modbus 1004により開始。

3 同期。

6 5.d.t.v. 設定値偏差チューニング

PIDパラメータを計算するのに手動チューニングが用いる閾値として制御設定値からの偏差を選択します。

Word modbus 2006

LabSoftView:

0～50.0度 >

デフォルト : 20.0

例 : 20 = 20 °C / °F

Modbus:

0～500の1/10度

例 : 200 = 20 °C / °F

7 7.d.t.v. 最大差チューニング

それを超えると自動チューニングによりPIDパラメータの再計算が行われることになる現在値と設定値の最大差を選択します。

Word modbus 2007

LabSoftView:

0.1～50.0度 > デフォルト : 1

例 : 10 = 10 °C / °F

Modbus:

1～500の1/10度

例 : 10 = 1.0 °C / °F

8 7.a.p.b. 最少比例帯

自動チューニングの場合に選択可能な最少比例帯値を選択します。

Word modbus 2008

LabSoftView:

0～100.0度 > デフォルト : 5

例 : 5 = 5 °C / °F

Modbus:

0～1000の1/10度

例 : 50 = 5.0 °C / °F

9 7.a.p.b. 最大比例帯

自動チューニングの場合に選択可能な最大比例帯値を選択します。

Word modbus 2009

LabSoftView:

0～300.0度 > デフォルト : 50

例 : 50 = 50 °C / °F

Modbus:

0～3000の1/10度

例 : 500 = 50.0 °C / °F

10 P.n.i.t. 最小積分時間

自動チューニングの場合に選択可能な最小積分時間値を選択します。

Word modbus 2010

0～9999の1/10秒 > デフォルト : 100

例 : 100 = 10.0秒

11 P.b. 比例帯

工業単位で指定する現在値と設定値の偏差の大きさに応じて、操作量を比例させる幅。（例 : 温度の場合の℃）

Word modbus 2011

LabSoftView:

0～300.0 > デフォルト : 0

例 : 10 = 10

Modbus:

0～3000の1/10

例 : 10 = 1.0

h.i.も0の場合、0 = ON/OFF

12 h.i. 積分時間

ステップ状の偏差に対して積分の操作量が比例動作と同じ操作量に達するまでの秒単位での時間。

Word modbus 2012 - 0 = 積分動作停止

LabSoftView:

0～999.9秒 >

デフォルト : 0

例 : 40 = 40秒

Modbus:

0～9999の1/10秒

例 : 400 = 40.0秒

0 = 積分動作使用不可

13 h.d. 微分時間

通常は積分時間の1/4。

Word modbus 2013 - 0 = 微分動作停止

LabSoftView:

0～999.9秒 > デフォルト : 0

例 : 10 = 10秒

Modbus:

0～9999の1/10秒

例 : 100 = 10.0秒

0 = 微分動作使用不可

14 t.c. サイクルタイム

サイクルタイム（スイッチPID制御距離：10"/15"、SSRのPIDの場合は1"）またはサーボ時間（サーボモータメーカーからの申告）

Word modbus 2014

LabSoftView:

0～300.0秒 >

デフォルト：1

例：1 = 1秒

Modbus:

0～3000の1/10秒

例：10 = 1.0秒

15 L.L.o.P. 下限出力パーセンテージ

制御出力パーセンテージの最小値を選択します。

Word modbus 2015

0～100% > デフォルト：0%

16 u.L.o.P. 上限出力パーセンテージ

制御出力パーセンテージの最大値を選択します。

Word modbus 2016

0～100% > デフォルト：100%

17 dEGr 度

温度単位を選択します。

Word modbus 2017

0 摂氏 > デフォルト

1 華氏

18 AL. 1 アラーム1選択

アラームはAL1と関連しています。

Word modbus 2018

- | | |
|----|-----------------------------|
| 0 | 使用不可。 > デフォルト |
| 1 | 絶対値アラーム、測定値 (現在値) を基準 |
| 2 | アラーム帯 |
| 3 | 偏差上限アラーム |
| 4 | 偏差下限アラーム |
| 5 | 絶対値アラーム、設定値を基準 |
| 6 | アラームステータス (実行時/スタート時にアクティブ) |
| 7 | 冷却出力 |
| 8 | ヒータ断線アラーム |
| 9 | ループ断線アラーム |
| 10 | OUT1のコピー |

19 A.I5.a. アラーム1ステータス出力

アラーム1出力接点と動作のタイプ

Word modbus 2019

- | | |
|---|--------------------------------|
| 0 | 常開、スタート時からアクティブ >デフォルト |
| 1 | 常閉、スタート時からアクティブ |
| 2 | 常開、アラーム発生時からアクティブ ¹ |
| 3 | 常閉、アラーム発生時からアクティブ ² |

20 A.I.H4. アラーム1 ヒステリシス

Word modbus 2020

LabSoftView:
-99.9~+99.9度 >
デフォルト : 0
例 : 1 = 1 °C / °F

Modbus:
-999~+999の1/10度
例 : 10 = 1.0 °C / °F

- 2 スタート時、デバイスがアラーム状態にあると出力は禁止されます。
各アラームの発生時に起動されます。

21 A.I.S.E. エラー時アラーム1ステータス

エラー時のアラーム1出力の接点ステータス

Word modbus 2021

0	開接点 > デフォルト
1	閉接点

22 H.b.A.t. ヒータ断線アラーム閾値

ヒータ断線アラーム起動閾値

Word modbus 2022

LabSoftView:	Modbus:
0～55.0 A > デフォルト : 0	0～550の1/10アンペア
例 : 20 = 20アンペア	例 : 200 = 20アンペア
0 = アラーム使用不可	

23 H.b.A.d. ヒータ断線アラーム遅延

ヒータ断線アラーム起動遅延

Word modbus 2023

LabSoftView:	Modbus:
0～60.00秒 > デフォルト : 0	0～3600秒

24 c.o.o.F. 冷却液

加熱/冷却PID制御のための冷却液（冷媒）のタイプ

Word modbus 2024

0	空気 > デフォルト
1	オイル
2	水

25 P.b.P. 比例帯乗数

Word modbus 2025

LabSoftView:

1.00～5.00 >デフォルト: 1.00

例: 1 = 1

Modbus:

100～500の1/100

例: 100 = 1.00

26 o.v.d.b. オーバーラップバンド/デッドバンド

加熱/冷却PID制御のためのデッドバンド組合せ

Word modbus 2026

LabSoftView:

-20.0～+50.0% >デフォルト: 0

例: 10 = 10%

Modbus:

-200～+500の1/10%

例: 100 = 10.0%

マイナス値: デッドバンド

プラス値: オーバーラップバンド

27 co.c.t. 冷却サイクルタイム

冷却出力のサイクルタイム

Word modbus 2027

1～300秒 >デフォルト: 0

28 A.v.NA. 自動/手動

自動/手動の選択を可能にします。

Word modbus 2028

0 不能 > デフォルト

1 可能

2 可能・保存

29 SLAd. スレーブアドレス

シリアル通信のためのスレーブアドレスを選択します。

Word modbus 2029

1～254 >デフォルト: 240

30 *bd.rt.* ボーレート

シリアル通信のためのボーレートを選択します。

Word modbus 2030

0	1200 bits/s
1	2400 bits/s
2	4800 bits/s
3	9600 bits/s
4	19200 bits/s > デフォルト
5	28800 bits/s
6	38400 bits/s
7	57600 bits/s
8	115200 bits/s

31 *S.P.P.* シリアルポートパラメータ

シリアル通信のためのフォーマットを選択します。

Word modbus 2031

0	8ビット、パリティなし、ストップビット1
1	8ビット、偶数パリティ、ストップビット1
2	8ビット、奇数パリティ、ストップビット1
3	8ビット、パリティなし、ストップビット2
4	8ビット、偶数パリティ、ストップビット2
5	8ビット、奇数パリティ、ストップビット2

32 *SE.dE.* シリアル通信遅延時間

シリアル通信遅延時間を選択します。

Word modbus 2032

0～100ミリ秒 >デフォルト : 0

33 OFFL. オフライン

オフライン時間を選択します。選択した時間内に通信を利用できない場合、コントローラは制御出力をオフに切替えます。

Word modbus 2033

LabSoftView:

0～60.0秒 > デフォルト : 0

例 : 10 = 10秒

0 = オフライン不可

Modbus:

0～600の1/10秒

例 : 100 = 10.0秒

34 Soft. ソフトスタート閾値

デバイス起動時に時にソフトスタート機能が起動する閾値を選択します。

Word modbus 2034

LabSoftView:

-60.0～1000.0度 >

デフォルト : 60.0

例 : 60.0 = 60度

Modbus:

-600～10000の1/10度

例 : 100 = 10.0度

35 SPERC. ソフトスタートパーセンテージ

ソフトスタート中の出力パーセンテージ値

Word modbus 2035

0～100% > デフォルト : 80%

36 SEtIME ソフトスタート時間

最大ソフトスタート時間 : 現在値が選択時間内にパラメータ34で記入された閾値に到達しない場合、コントローラは設定値の調整を開始することになります。

Word modbus 2036

1～1440分 > デフォルト : 15

37 init.5. 初期ステータス

スタート時のコントローラのステータスを選択します。

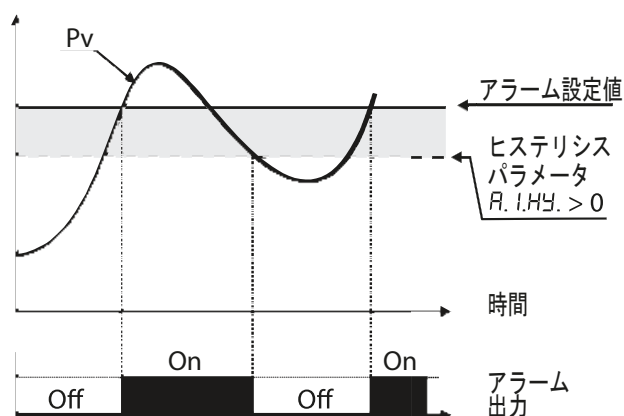
Word modbus 2037

0 コントローラはON > デフォルト

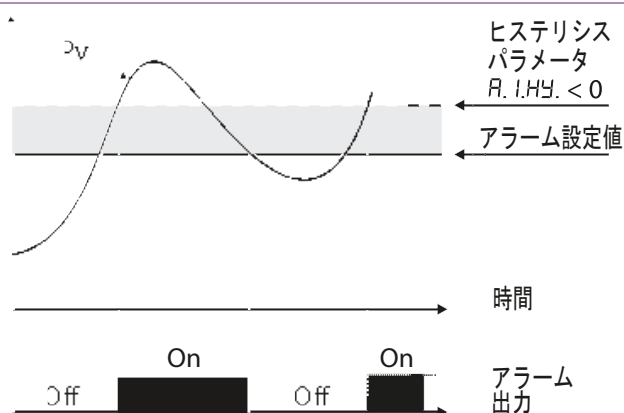
1 コントローラはOFF

9 アラーム介入モード

絶対値アラームまたは閾値アラーム (word 2018 = 1)

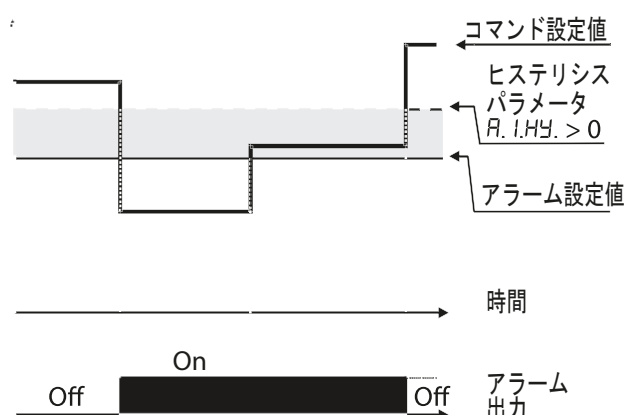


ヒステリシス値が0を超える。
(パラメータ20 $A.L.H.Y. > 0$)



ヒステリシス値は0より小さい。
(パラメータ20 $A.L.H.Y. < 0$)

制御設定値を基準とする絶対値アラームまたは 閾値アラーム(word 2018 = 5)



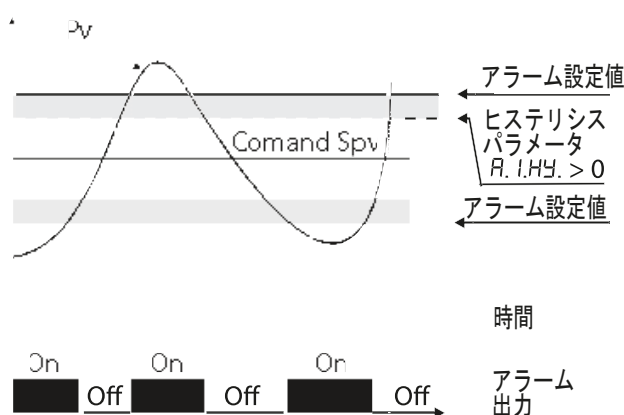
制御設定値を基準とする絶対値アラーム。ヒステリシス値は0を超えている。

(パラメータ20 $H.LHY. > 0$)

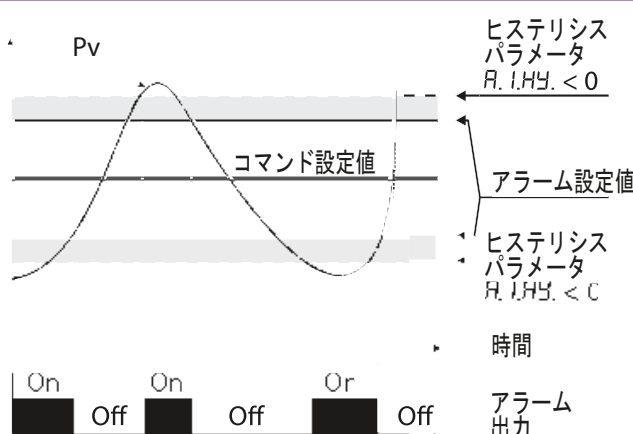
シリアルリンクを使って制御設定値を修正できます。

(word 1001)

バンドアラーム (word 2018 = 2)

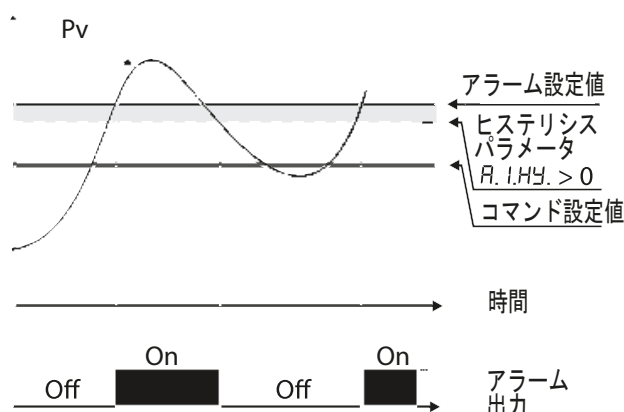


ヒステリシス値は0を超えている。(パラメータ20 $H.LHY. > 0$)



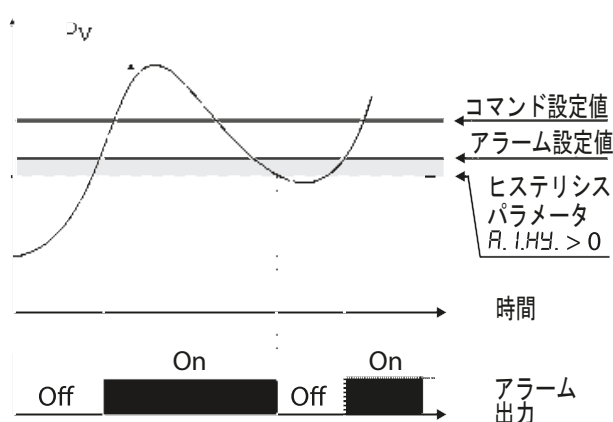
ヒステリシス値は0より小さい。(パラメータ20 $H.LHY. < 0$)

偏差上限アラーム (word 2018 = 3)



アラーム設定値は0より大きく、
ヒステリシス値は0より大きい。
(パラメータ20 $H.HY. > 0$)

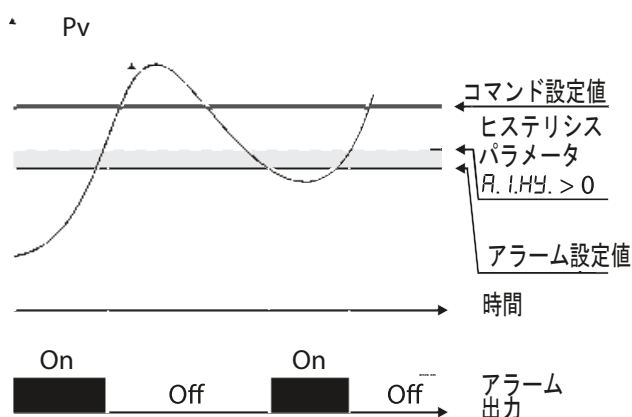
注記：ヒステリシスが0より小さい
($H.HY. < 0$) とき、点線はアラーム
設定値の上に移動します。



アラーム設定値は0より小さく、
ヒステリシス値は0より大きい。
(パラメータ20 $H.HY. > 0$)

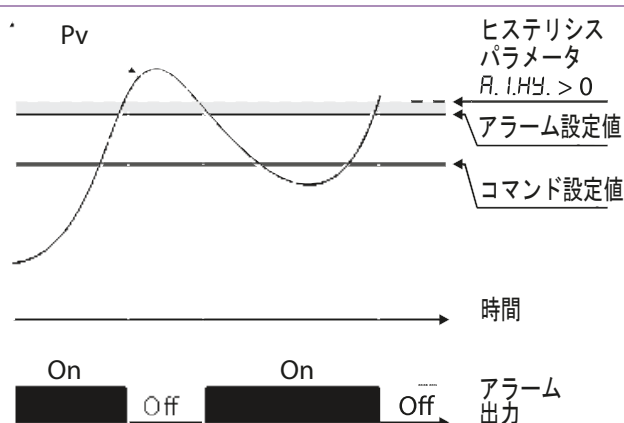
注記：ヒステリシスが0より小さい
($H.HY. < 0$) とき、点線はアラーム
設定値の上に移動します。

偏差下限アラーム (word 2018 = 4)



アラーム設定値は0より大きく、
ヒステリシス値は0より大きい。
(パラメータ20 $H.HY. > 0$)

注記：ヒステリシスが0より小さい
($H.HY. < 0$) とき、点線はアラーム
設定値の上に移動します。



アラーム設定値は0より小さく、ヒステリシス値は0より大きい。
(パラメータ20 $R.L.HY > 0$)

注記：ヒステリシスが0より小さい($R.L.HY < 0$)とき、点線はアラーム設定値の上に移動します。

10 エラーフラグ

システムが故障を示すと、コントローラは制御出力をオフに切り替え、word 1009についてエラーフラグをレポートします。

例えば、コントローラが赤色と黄色のLEDランプが点滅し、word 1009のビット0を1に設定して熱電対の故障を知らせます。

他の信号については、下表を参照してください。

	原因	対策
BIT2	EEPROMプログラミン グエラー	点検修理を要請
BIT0	冷接点センサー故障 または室温限界オフ	点検修理を要請
BIT3	設定データ不正 較正值喪失の可能性	設定パラメータが正しいか どうかチェックする
BIT1	熱電対断線または 温度限界オフ	センサーとの接続および 導通をチェックする
BIT4	較正喪失	点検修理を要請

11 設定パラメータの要約

日付：

モデル： ECOM0010

取付け作業員：

工場：

注記：

No.	パラメータ	Word	説明
1	SEn. I	2001	アナログ入力AI1 設定
2	o.cA. I	2002	オフセット較正AI1
3	G.cA. I	2003	ゲイン較正AI1
4	c. HY.	2004	制御のための ヒステリシス/デッドバンド
5	tunE	2005	自動チューニング選択
6	S.d.tu.	2006	設定値偏差チューニング
7	ΠG.tu.	2007	最大差チューニング
8	Πn.P.b.	2008	最小比例帯
9	ΠA.P.b.	2009	最大比例帯
10	Πn.i.t.	2010	最小積分時間
11	P.b.	2011	比例帯
12	t.i.	2012	積分時間
13	t.d.	2013	微分時間
14	t.c.	2014	サイクルタイム
15	LL.o.P.	2015	出力パーセンテージの 下限
16	uL.o.P.	2016	出力パーセンテージの 上限
17	dEGr.	2017	度の種類

No.	パラメータ	Word	説明
18	AL. 1	2018	アラーム1選択
19	A.I.S.o.	2019	アラーム1出力接点
20	A.I.H.Y.	2020	アラーム1ヒステリシス
21	A.I.S.E.	2021	エラーの場合のアラーム1 接点ステータス
22	H.b.A.t.	2022	ヒータ断線アラーム閾値
23	H.b.A.d.	2023	ヒータ断線アラーム遅延
24	coo.F.	2024	冷却流体の種類
25	P.b.Π.	2025	比例帯乗数
26	ou.d.b.	2026	オーバーラップバンド/デッドバンド
27	co.c.t.	2027	冷却出力のサイクルタイム
28	Au.ΠA.	2028	自動/手動選択
29	SL.Ad.	2029	スレーブアドレス
30	bd.rt.	2030	ボーレート
31	S.P.P.	2031	シリアルパラメータ
32	SE.dE.	2032	シリアル遅延
33	oFF.L.	2033	オフライン時間
34	SoFt	2034	ソフトスタート閾値
35	PErc.5	2035	ソフトスタート出力パーセンテージ
36	tIME.5	2036	ソフトスタート時間
37	in.it.5	2037	初期ステータス

注記 / 更新
