

# 2000

Séries



**EUROTHERM  
AUTOMATION**

**Manuel de  
Communication  
Profibus**

**REGULATEURS 2408f et 2404f****MANUEL DE COMMUNICATIONS PROFIBUS-DP**

<b>Sommaire</b>		<b>Page</b>
<b>Chapitre 1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1-1</b>
<b>Chapitre 2</b>	<b>PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>2-1</b>
<b>Chapitre 3</b>	<b>CABLAGE</b> .....	<b>3-1</b>
	Spécifications des câbles	3-2
<b>Chapitre 4</b>	<b>CONFIGURATION DU REGULATEUR ET DU RESEAU</b> .....	<b>4-1</b>
	Syntaxes à virgule flottante	4-2
	Informations de diagnostic	4-3
<b>Chapitre 5</b>	<b>CONFIGURATEUR WINDOWS</b> .....	<b>5-1</b>
	Installation des fichiers GSD	5-1
<b>Chapitre 6</b>	<b>DEPANNAGE</b> .....	<b>6-1</b>
<b>Chapitre 7</b>	<b>DONNEES DE DEMANDE</b> .....	<b>7-1</b>
<b>Chapitre 8</b>	<b>ADRESSES DES ETIQUETTES</b> .....	<b>8-1</b>
<b>Annexe A</b>	<b>GLOSSAIRE DE TERMES</b> .....	<b>A-1</b>

“Ce produit est protégé par un ou plusieurs des brevets américains suivants :

5,484,206 ; autres brevets en attente.

PDSIO et INSTANT ACCURACY sont des marques déposées d'Eurotherm.”

## CHAPITRE 1 INTRODUCTION

Ce manuel s'adresse aux personnes qui ont besoin d'utiliser une liaison de communications numérique et les protocoles de communication PROFIBUS-DP pour dialoguer avec les appareils Eurotherm Automation de la série 2000. Le protocole PROFIBUS-DP est supporté par les appareils Eurotherm modèle *f*, en l'occurrence les régulateurs 2408*f* et 2404*f*.

Nous avons pris comme hypothèse que le lecteur avait une certaine expérience des protocoles de communication et connaissait bien les appareils de la série 2000.

Manuel connexe :

- Manuel d'installation et d'utilisation des régulateurs 2408 et 2404, référence Eurotherm HA025132FRA. Ce manuel donne une description complète de l'utilisation des appareils, des options de configuration et la définition des paramètres.

Eurotherm Automation décline toute responsabilité en matière de perte ou de dommages découlant d'une mauvaise mise en application des informations contenues dans ce document.

### LA FAMILLE PROFIBUS

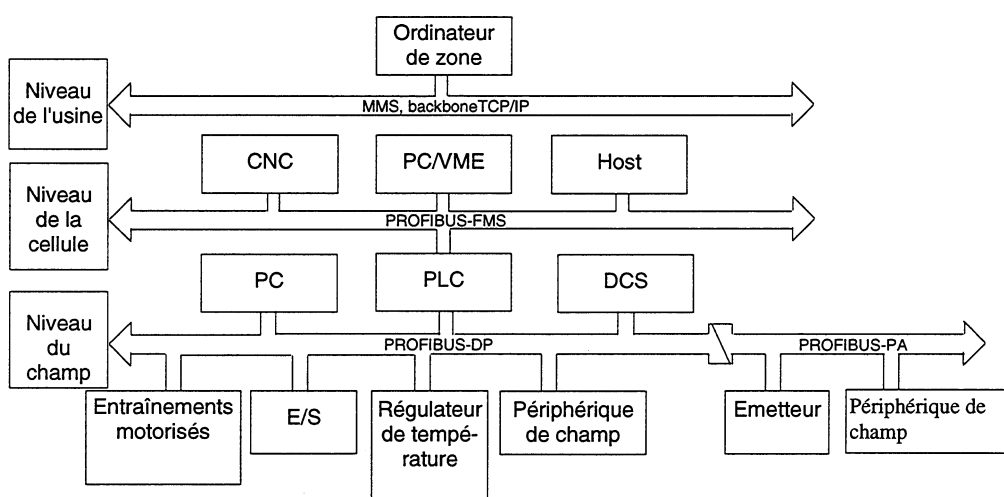


Figure 1-1: Zones d'application de PROFIBUS

PROFIBUS est une norme ouverte, indépendante des constructeurs, destinée à une large gamme d'applications dans l'automatisation de la production, des procédés et de la construction. L'indépendance vis-à-vis des constructeurs et l'ouverture sont garanties par la norme PROFIBUS EN50170. Avec PROFIBUS, les périphériques de différents constructeurs peuvent communiquer entre eux. Il existe des interfaces appropriées pour les automates industriels, en particulier des marques Siemens, Mitsubishi et Allen Bradley.

Les régulateurs 2400*f* prennent en charge la variante PROFIBUS-DP du protocole PROFIBUS qui est spécialement conçu pour la communication entre les systèmes de régulation automatique et les E/S réparties au niveau des périphériques. Il est le plus souvent utilisé pour permettre à un automate programmable central ou à un système de régulation sur PC d'utiliser des appareils 'esclaves' externes pour les E/S ou des fonctions spéciales. Le principal avantage réside dans le fait que ces appareils peuvent être répartis autour d'une machine, ce qui permet de réaliser des économies sur le câblage point à point. La nature 'ouverte' du réseau permet également de mélanger facilement les équipements de constructeurs différents sur le même bus. En outre, le déchargement des tâches spéciales complexes comme la régulation de température PID réduit la charge de traitement de l'automate programmable central et autorise donc à exécuter les autres fonctions de manière plus efficace, avec un besoin moindre de mémoire centrale.

PROFIBUS-DP est décrit dans la norme DIN 19245 partie 3 et répond à la norme EN 50170, avec P-Net et WorldFIP. Toutefois, il est important de noter que P-Net et WorldFIP sont **totalemt incompatibles** avec PROFIBUS car ils utilisent des technologies de câblage et de transmission totalement différentes.

Le réseau PROFIBUS-DP utilise une version à grande vitesse de la norme RS485, avec des vitesses de transmission atteignant 12 Mb/s. Toutefois, afin de répondre aux normes d'isolation électrique, les régulateurs de la série 2400*f* acceptent des vitesses de transmission pouvant atteindre 1,5 MBaud. Le chapitre 3 donne un tableau des vitesses réseau en fonction de la longueur des segments.

Il est possible de câbler un maximum de 32 stations PROFIBUS-DP (noeuds) sur un seul segment de réseau. L'utilisation de répéteurs RS485 autorise un total de 127 stations.

PROFIBUS-DP est un réseau à anneaux à jeton multi-maîtres et maître-esclave. Il est possible d'obtenir des informations détaillées, avec un guide détaillé des produits disponibles, auprès des différents groupes mondiaux d'utilisateurs PROFIBUS. Les magazines professionnels et l'adresse <http://www.profibus.com> sur le World Wide Web contiennent des informations sur les contacts.

PROFIBUS existe en deux autres types, destinés à différentes zones d'application :

**PROFIBUS-PA** est spécialement conçu pour l'automatisation des procédés. Il permet de relier des capteurs et des actionneurs à une ligne de bus commune, même dans les zones à sécurité intrinsèque. PROFIBUS PA permet la communication de données par le bus, par une technologie bifilaire à sécurité intrinsèque répondant à la norme internationale IEC 1158-2 mais il peut être également utilisé avec le câblage standard RS485 pour les applications qui ne sont pas à sécurité intrinsèque.

**PROFIBUS-FMS** est la solution générale pour les tâches de communication au niveau de la cellule.

Les **régulateurs de la série 2400f** peuvent être utilisés sur des réseaux 'combinés' DP et FMS mais ne peuvent être utilisés pour PA que lorsque le support physique à sécurité intrinsèque n'est pas utilisé.

## CHAPITRE 2 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

**PROFIBUS-DP** fait la distinction entre les appareils maîtres et les appareils esclaves. Il permet de relier les appareils esclaves sur un seul bus, éliminant ainsi un câblage considérable pour l'installation, typique des systèmes de communications classiques. La figure 2-1 compare les deux systèmes.

Les **appareils maîtres** déterminent la communication des données sur le bus. Un appareil maître peut envoyer des messages sans demande externe lorsqu'il détient les droits d'accès au bus (jeton). Les appareils maîtres sont également appelés stations actives dans le protocole PROFIBUS.

Les **appareils esclaves** sont des périphériques. Les appareils esclaves comprennent les périphériques d'entrée/sortie, les vannes, les entraînements motorisés et les transmetteurs de mesure. Les régulateurs de température de la série 2408f et 2404f sont des esclaves intelligents, c'est-à-dire qu'ils ne répondent à un maître que lorsqu'ils en reçoivent l'ordre.

**PROFIBUS-DP** repose sur l'idée d'un 'balayage cyclique' des périphériques du réseau, pendant lequel sont échangées les données d'entrée et de 'sortie' pour chaque périphérique.

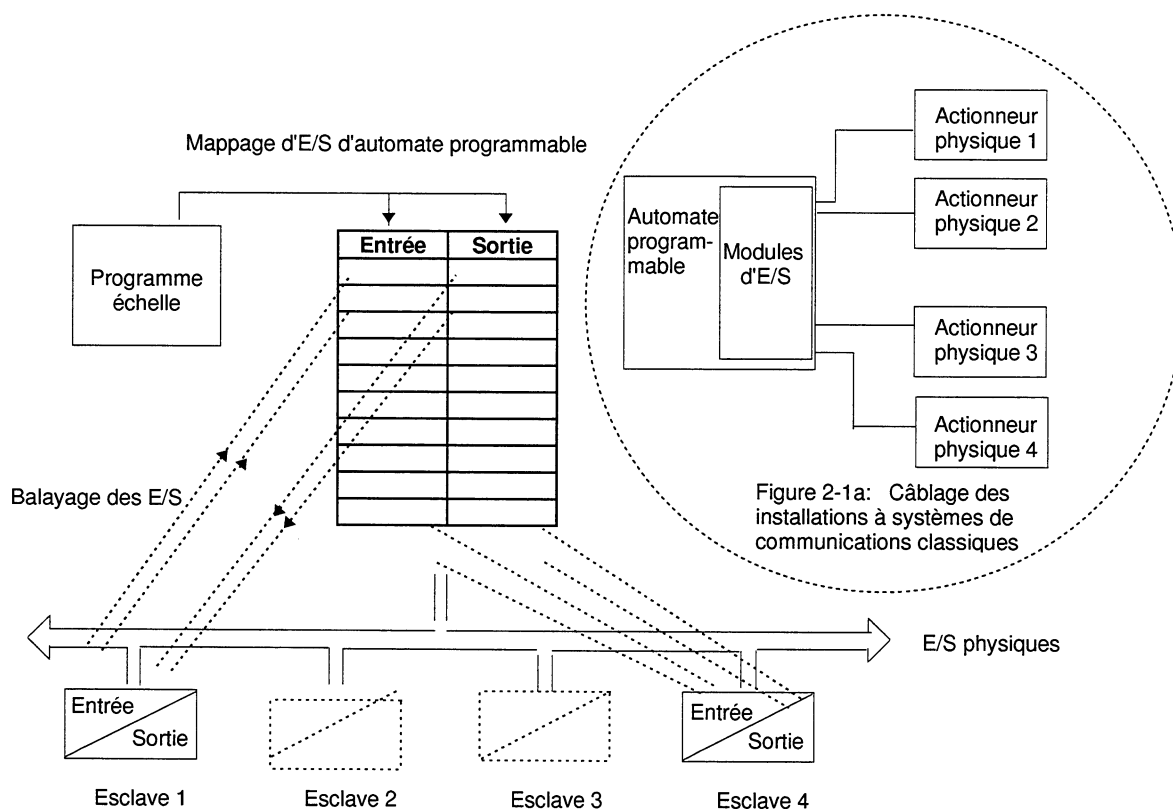


Figure 2-1a: Câblage des installations à systèmes de communications classiques

Figure 2-1: comparaison entre PROFIBUS et les systèmes de communications classiques.

### Echange des données d'E/S

L'opération de lecture des entrées et d'écriture dans les sorties est appelée échange de données d'E/S. Généralement, les paramètres de chaque périphérique esclave sont mappés dans une zone de registres d'entrées et sorties d'automates programmables ou d'un seul bloc fonction, de telle sorte que la logique ou le programme d'échelle assure l'interface avec le périphérique comme s'il s'agissait d'un périphérique installé en interne. Il n'est par conséquent PAS nécessaire que le programmeur connaisse les caractéristiques du réseau physique. L'opération de configuration du réseau est généralement réalisée à l'aide d'un programme sur PC qui permet de définir les périphériques du réseau et de mapper les paramètres des périphériques dans les registres d'automates programmables ou les blocs fonctions.

Le balayage cyclique se produit dans l'ordre suivant :

1. Les valeurs de chaque périphérique esclave, les 'valeurs d'entrée', sont tout d'abord balayées sur le réseau dans un ensemble prédéfini de registres d'entrée, dans le régulateur maître. Ces valeurs peuvent être un ensemble de mesures d'entrée logiques pour un module d'entrée logique ou la température mesurée et l'état des alarmes d'un régulateur PID.
2. Le maître fait ensuite tourner son programme de régulation (programme de logique d'échelle par exemple) en utilisant les données d'entrée lues sur les périphériques esclaves.
3. Le maître écrit les valeurs de sortie (données de sortie) dans un ensemble prédéfini de registres de sortie. Par exemple, une des entrées logiques lues dans les données d'entrée peut servir à sélectionner une consigne dans un ensemble de consignes à envoyer au régulateur PID.
4. Ces sorties sont ensuite écrites dans chaque périphérique esclave et le cycle balayage-traitement-écriture se répète.

Généralement, un maximum de 32 octets de données d'entrée et 32 octets de données de sortie est échangé pour chaque périphérique au cours de l'échange de données. Certains automates programmables maîtres ne permettent pas des valeurs supérieures aux chiffres ci-dessus, bien que la norme PROFIBUS-DP offre la possibilité de transférer 236 octets dans chaque sens. Les longueurs des données d'entrée et de sortie pour un périphérique donné varient et il est possible d'avoir des périphériques comportant uniquement des données d'entrée, des données de sortie ou les deux.

La combinaison de données d'entrée et de sortie utilisée par un périphérique esclave donné est définie par le "fichier GSD" (cf. chapitre 5 pour plus de détails). Pour les périphériques simples comme les blocs d'E/S logiques ou analogiques, il est fixe. Toutefois, du fait que des appareils plus complexes ont souvent un choix beaucoup plus vaste de valeurs pouvant être envoyées, il est en général possible de modifier le fichier GSD pour modifier le mappage des paramètres des périphériques sur les entrées et sorties Profibus. C'est le cas avec la plupart des applications Eurotherm, qui donnent également accès aux données de paramètres qui ne sont pas dans le fichier de données d'entrée/sortie GSD. On parle de données de demande qui sont décrites plus en détail dans le chapitre 7.

Le fichier GSD est importé dans le logiciel de configuration du réseau maître PROFIBUS avant la création du réseau.

N.B. : données d'entrée PROFIBUS = valeurs envoyées d'un périphérique vers un maître ou un automate programmable maître,  
données de sortie PROFIBUS = valeurs envoyées d'un maître ou un automate programmable maître vers un périphérique.

## CHAPITRE 3 CABLAGE

RS485 est la technologie de transmission utilisée dans les régulateurs PROFIBUS-DP 2404f et 2408f. Les branchements s'effectuent sur le bornier arrière, de la manière suivante :

Borne du régulateur	Désignation	Fonction
HB	Blindage	Masse RF pour le blindage du câble
HC	VP	5 Volts pour polarisation des terminaisons uniquement
HD	B/B	RXD/TXD positive
HE	A/A	RXD/TXD négative
HF	D Gnd	0 Volt pour polarisation des terminaisons uniquement

### Mise à la terre du blindage

La norme PROFIBUS recommande de relier les deux extrémités de la ligne de transmission à une terre de sécurité. Si l'on adopte cette solution, il faut veiller à ce que les différences de potentiel de la terre locale ne permettent pas le passage de courants circulants car ces courants peuvent non seulement induire d'importants signaux en mode commun dans les lignes de données mais aussi provoquer un échauffement potentiellement dangereux du câble. En cas de doute, il est conseillé de ne mettre le blindage à la terre que sur une seule section du réseau.

### Ne pas relier le blindage à DGND.

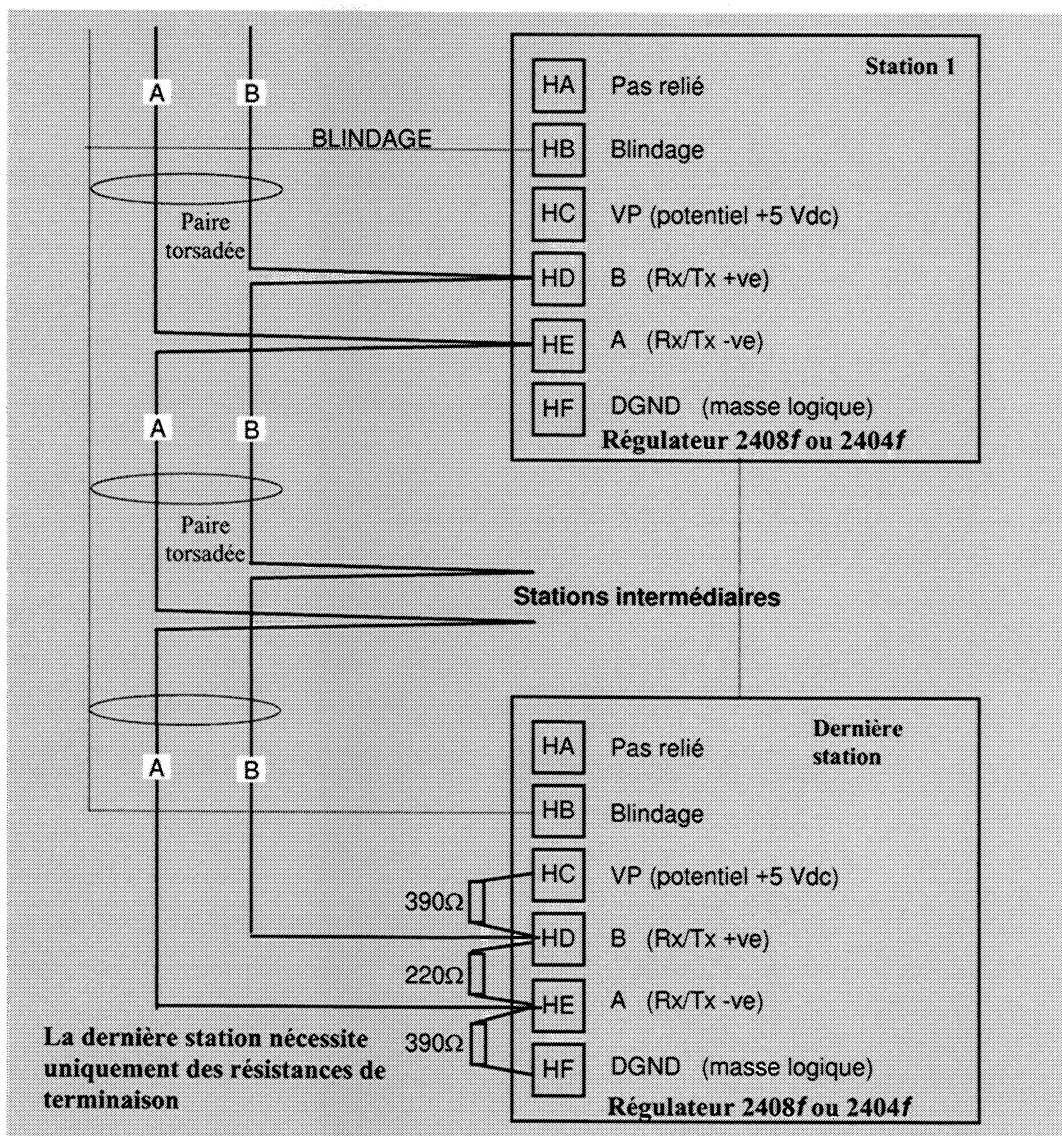


Figure 3-1: Schéma de branchement pour un maximum de 32 esclaves.

## SPECIFICATIONS DES CABLES

Il est possible d'utiliser un des deux types de câbles indiqués ci-dessous. Il faut noter que les câbles de types A et B spécifiés ci-après N'ONT PAS DE RAPPORT avec les fils numéros A et B du schéma de câblage ci-dessus. Le type A est recommandé car il autorise une vitesse supérieure et une plus grande longueur de câble.

	Câble de type A	Câble de type B
Impédance caractéristique :	135 à 165 $\Omega$ à une fréquence de 3 à 20 MHz.	135 à 165 $\Omega$ à une fréquence > 100 kHz
Capacité du câble :	< 30 pF par mètre	en général < 60 pF par mètre
Section des fils :	maxi. 0,34 mm <sup>2</sup> (correspond à AWG 22)	maxi. 0,22 mm <sup>2</sup> (correspond à AWG 24)
Type de câble :	câble à paire torsadées. 1x2 ou 2x2 ou 1x4 lignes	câble à paire torsadées. 1x2 ou 2x2 ou 1x4 lignes
Résistance :	< 110 Ohms par km	-
Blindage :	trésse de blindage en cuivre ou tresse et feuille de blindage	tresse de blindage en cuivre ou tresse et feuille de blindage

Belden B3079A possède les spécifications du câble A mais il existe d'autres possibilités. Pour avoir plus d'informations, cf. le 'Guide produit Profibus' réalisé par le Groupe d'utilisateurs PROFIBUS.

### Longueur maximale de ligne par segment

Vitesse de transmission (kbit/sec)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500
Câble de type A	1200 m	1200 m	1200 m	1000 m	400 m	200m
Câble de type B	1200 m	1200 m	1200 m	600 m	200 m	-



## CHAPITRE 4 CONFIGURATION DU REGULATEUR ET DU RESEAU

Les communications PROFIBUS-DP sont disponibles sur les régulateurs Eurotherm 2408f et 2404f. Les autres appareils de la série 2000 (régulateurs ne comportant pas le suffixe f) ne peuvent pas être convertis pour les communications PROFIBUS-DP car une carte de microprocesseurs différente est nécessaire.

Principales différences entre les régulateurs 2400f et les autres appareils de la série 2000.

### 2400f

La variante à 20 programmes n'est pas disponible.

EI Bisynch n'est pas disponible. Par conséquent, le logiciel de configuration des appareils (IPSG) ne peut être utilisé ni pour le clonage ni pour la configuration.

Le logement du module H ne peut être utilisé que pour les communications PROFIBUS-DP et Modbus.

Un module PROFIBUS-DP installé sur un appareil 2400f peut être configuré pour les communications Modbus si besoin est.

Un module Modbus installé sur un autre appareil de la série 2000 ne peut pas être configuré pour PROFIBUS-DP.

Un module maître ou esclave PDSIO ne peut être installé que dans le logement de module J.

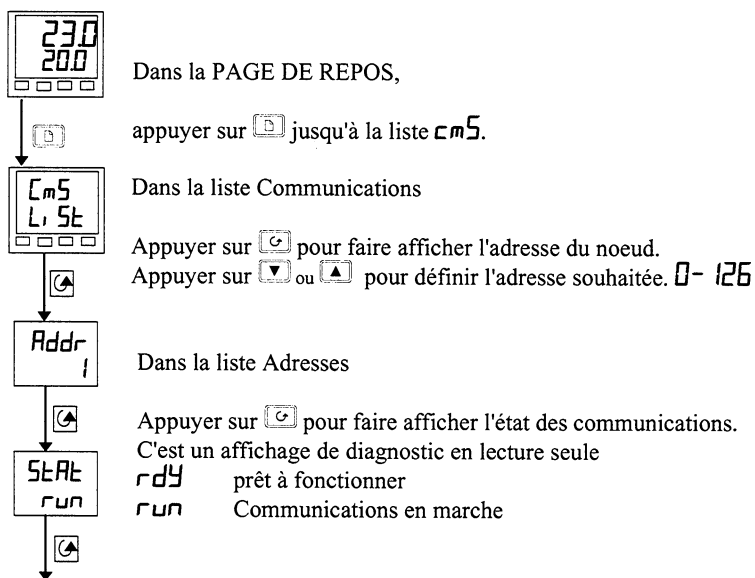
PROFIBUS-DP peut être utilisé avec des régulateurs à alimentation secteur ou 24 V AC/DC et, sauf exceptions mentionnées ci-dessus, ce sont des modules standard qui peuvent être utilisés de la même manière que les autres régulateurs de la série 2400.

### CONFIGURATION ET NUMERO DE NOEUDS DU REGULATEUR

#### Affectation d'une adresse de noeud

Brancher le régulateur sur le réseau PROFIBUS de la manière décrite dans le chapitre 3.

Chaque régulateur du réseau doit posséder son adresse unique permettant de le distinguer des autres.

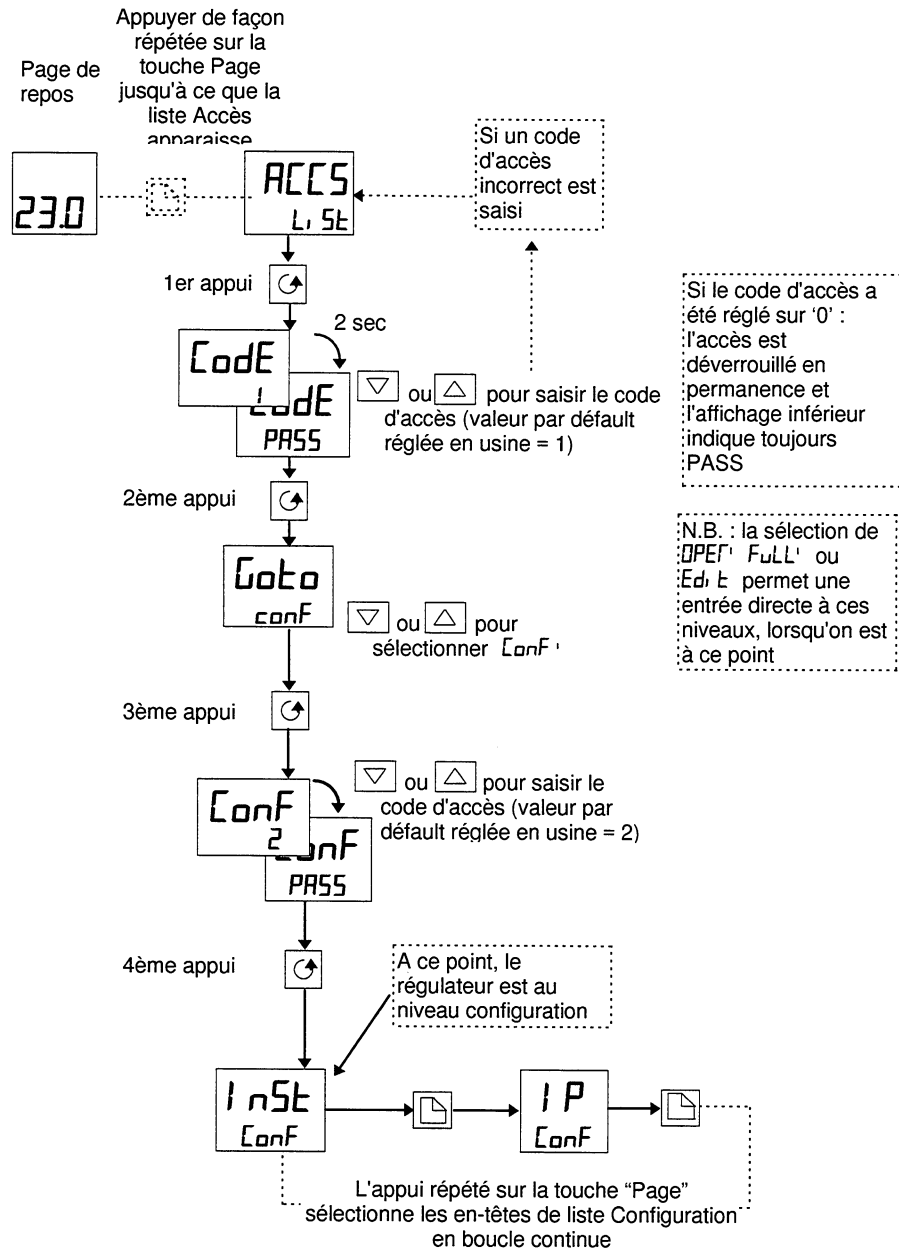


Appuyer sur pour revenir à la PAGE DE REPOS.

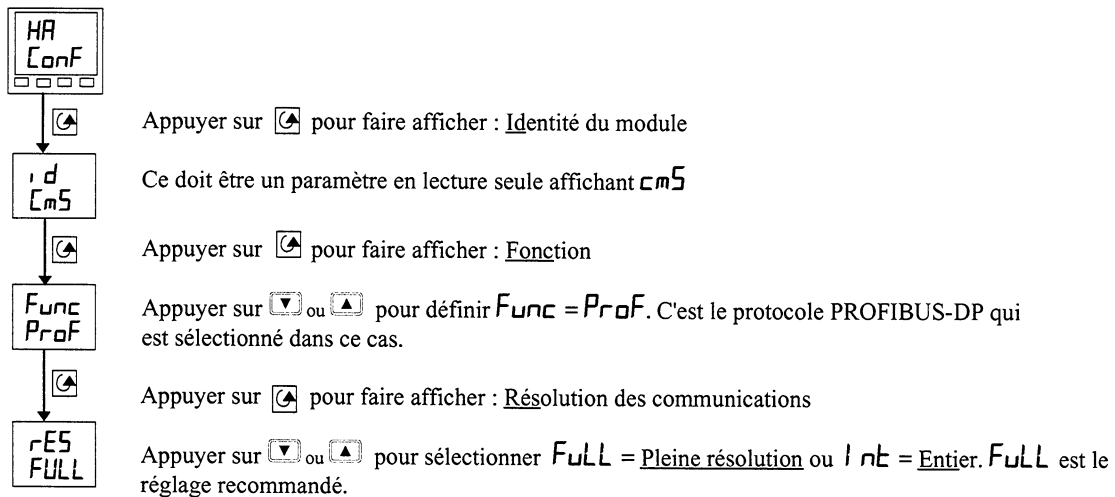
**N.B. :** la vitesse de transmission est sélectionnée automatiquement par le maître.

### CONFIGURATION DES PARAMETRES DE COMMUNICATION DU REGULATEUR

#### Sélection du niveau Configuration



#### Sélection de la liste Configuration des communications HA



## CONFIGURATION DU RESEAU

Une fois que le régulateur est câblé et configuré, il faut configurer l'automate programmable maître ou le logiciel de surveillance sur PC pour définir les paramètres sur lesquels il pourra effectuer des opérations de lecture et d'écriture. On appelle cette opération 'configuration du réseau'.

Pour configurer le réseau, il faut importer les fichiers 'GSD' dans le logiciel de configuration du réseau maître PROFIBUS. Consulter la documentation du logiciel de configuration du réseau pour avoir plus de détails. 'GSD' est l'acronyme d'une expression allemande qui signifie 'Base de données de périphérique'.

La création des fichiers GSD pour les régulateurs 2408f et 2404f s'effectue à l'aide d'un outil de configuration dans Windows. Cet outil est fourni séparément sous le code de commande PROF-ENG.

Deux fichiers GSD standard sont fournis sur le disque :

EURO2400.GSD - mappage des paramètres standard. C'est le fichier par défaut, préconfiguré pour les paramètres couramment utilisés, comme le montre le tableau 4-1 ci-dessous.

EURD2400.GSD - mappage des paramètres standard avec 'données de demande' qui permet une lecture/écriture acyclique dans n'importe quel paramètre du régulateur. La configuration est réalisée avec les mêmes paramètres par défaut.

Données d'entrée PROFIBUS		Données de sortie PROFIBUS	
Variable de procédé	PI	Consigne 1	SP 1
Consigne de travail	wSP	Consigne 2	SP 2
Sortie 1	OP 1	Sélection de consigne	SEL
Récapitulatif des mots d'état des sorties		Acquittement de toutes les alarmes	

Table 4-1: Paramètres par défaut.

Le récapitulatif des mots d'état des sorties est indiqué dans le tableau 4-2., cf. 'DIAGNOSTIC PROFIBUS'.

Il est possible de modifier les fichiers ci-dessus ou de créer de nouveaux fichiers à l'aide du configurateur GSD sous Windows.

Le logiciel de configuration du maître utilise les fichiers GSD pour produire un fichier supplémentaire qui est chargé dans l'automate programmable maître ou dans le logiciel de surveillance sur PC. Une fois le fichier de configuration chargé, il est possible de faire fonctionner le réseau. Si tout est en ordre, le voyant 'REM' situé sur le régulateur commence à clignoter pour indiquer que l'échange de données est en cours. Le paramètre **SLATE** dans la liste **CM5** affiche **run**. Les données d'entrée sont ensuite transférées du régulateur au maître et les données de sortie du maître au régulateur.

Si tous les régulateurs 2400f sont du même type, il suffit de configurer un fichier GSD.

## SYNTAXES DE DONNEES A VIRGULE FLOTTANTE

Les données sont renvoyées ou envoyées sous forme d'une seule valeur entière 16 bits (registre). Du fait que les régulateurs utilisent et affichent les valeurs à virgule flottante, ces valeurs sont traduites en entiers d'une des deux manières possibles, sélectionnées dans la configuration du régulateur.

**Résolution totale** : la valeur est restituée sous la forme d'un 'entier mis à l'échelle' : ainsi, 999,9 est renvoyé ou envoyé sous la forme 9999 ; 12,34 est codé sous la forme 1234. Le programme de régulation du maître PROFIBUS doit convertir les nombres en valeurs à virgule flottante si besoin est. C'est la syntaxe recommandée et la valeur par défaut fixée en usine.

**Résolution entière** : la valeur à virgule flottante est renvoyée sous la forme d'un entier arrondi dont la partie après la virgule est éliminée. Par exemple, 999,9 serait renvoyé sous la forme 1000 ; 12,34 serait renvoyé sous la forme 12. Des règles identiques s'appliquent aux opérations de sortie, bien qu'il faille noter qu'il est uniquement possible d'envoyer des valeurs entières, de telle sorte que les valeurs de consigne comme 11,5 ne peuvent pas être utilisées et qu'il faut choisir soit 11 soit 12 à la place.

## DIAGNOSTIC PROFIBUS

Une des caractéristiques de PROFIBUS-DP est le fait que des informations de diagnostic de priorité élevée sont fournies pour chaque esclave. La série 2400f utilise la partie 'Ext\_Diag\_Data' de ce message (octets 7 et 8) pour envoyer un mot contenant 16 bits d'information relatifs à l'état de procédé et d'alarme du régulateur : la documentation fournie avec le maître doit donner des détails supplémentaires sur les informations de diagnostic.

BIT	DESCRIPTION
0	Etat de l'alarme 1 ( 0 = hors alarme, 1 = alarme)
1	Etat de l'alarme 2 ( 0 = hors alarme, 1 = alarme)
2	Etat de l'alarme 3 ( 0 = hors alarme, 1 = alarme)
3	Etat de l'alarme 4 ( 0 = hors alarme, 1 = alarme)
4	Mode manuel ( 0 = auto, 1 = manuel )
5	Rupture capteur ( 0 = valeur de procédé correcte, 1 = rupture capteur)
6	Rupture boucle ( 0 = boucle fermée correcte, 1 = boucle ouverte)
7	Défaut chauffage ( 0 = absence de défaut, 1 = défaut de charge détecté)
8	Réglage actif ( 0 = réglage automatique désactivé, 1 = réglage automatique actif)
9	Rampe/programme terminé(e) ( 0 = fonctionnement/réinitialisation, 1 = terminé)
10	PV hors plage ( 0 = PV dans la plage du tableau, 1 = PV hors plage du tableau)
11	Défaut du module de régulation DC (0= correct, 1= défaut)
12	Synchronisation des segments du programmeur (0 = attente, 1 = marche)
13	Rupture capteur d'entrée déportée (0 = correct, 1 = défectueux)
14	Défaut IP1
15	Réservé

Tableau 4-2 : récapitulatif des mots d'état des sorties

Un événement de 'diagnostic nouveau' survient chaque fois qu'un des événements surveillés change d'état.

### Exemple de diagnostic

L'exemple ci-dessous, qui donne un récapitulatif des informations des mots d'état des sorties figurant dans le tableau ci-dessus, peut être renvoyé.

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
XX	XX	24	XX	XX	03	40	30

L'octet 6 indique que 3 octets d'informations sont inclus.

Octets 7 & 8 : 4030 en hexadécimal ou 01 00 00 00 00 11 00 00 en binaire

Dans le tableau 4-1 :

Le bit 4 est réglé, ce qui signifie que le régulateur est en mode manuel

Le bit 5 est réglé, ce qui signifie que le régulateur est en rupture capteur

Le bit 14 est réglé, ce qui signifie que le régulateur est en défaut IP1

### Commandes globales

C'est une autre fonction PROFIBUS-DP qui n'est pas prise en charge par les régulateurs de température de la série 2400f.

## CHAPITRE 5 CONFIGURATEUR GSD SOUS WINDOWS

Le configurateur GSD sous Windows crée un fichier 'GSD' qui offre une manière simple de mapper les paramètres des périphériques dans l'automate programmable ou les registres d'entrée/sortie du logiciel de surveillance. Le fichier GSD est importé dans un maître PROFIBUS qui produit à son tour un fichier chargé dans le PLC ou le logiciel de surveillance. Il repose sur le principe 'glisser-copier' : il faut pour cela cliquer sur les paramètres de listes (qui correspondent aux listes de paramètres du régulateur) et amener le paramètre choisi dans les fenêtres d'entrée ou de sortie.

### INSTALLATION

Le programme tourne sur Windows 3.1, Windows 95 et Windows NT.

Pour installer le programme, placer le disque support Eurotherm PROFIBUS-DP dans le lecteur et lancer A:\SETUP.EXE dans le gestionnaire de programmes ou l'explorateur Windows.

Suivre les messages-guides à l'écran pour installer le configurateur. Ces messages-guides demandent :

- le nom de l'utilisateur et de la société.
- le programme d'installation installe Profconf dans le répertoire C:\europrof. Pour effectuer l'installation dans un répertoire différent, parcourir en cliquant et sélectionner un autre répertoire.
- le programme d'installation ajoute les icônes de programmes au dossier de programmes mais il est possible de taper un nouveau nom de dossier ou d'en sélectionner un dans la liste de dossiers existants.
- le programme d'installation lance ensuite le programme.
- la présentation d'écran ci-dessous est l'écran par défaut fourni avec le fichier EURO2400.GSD.

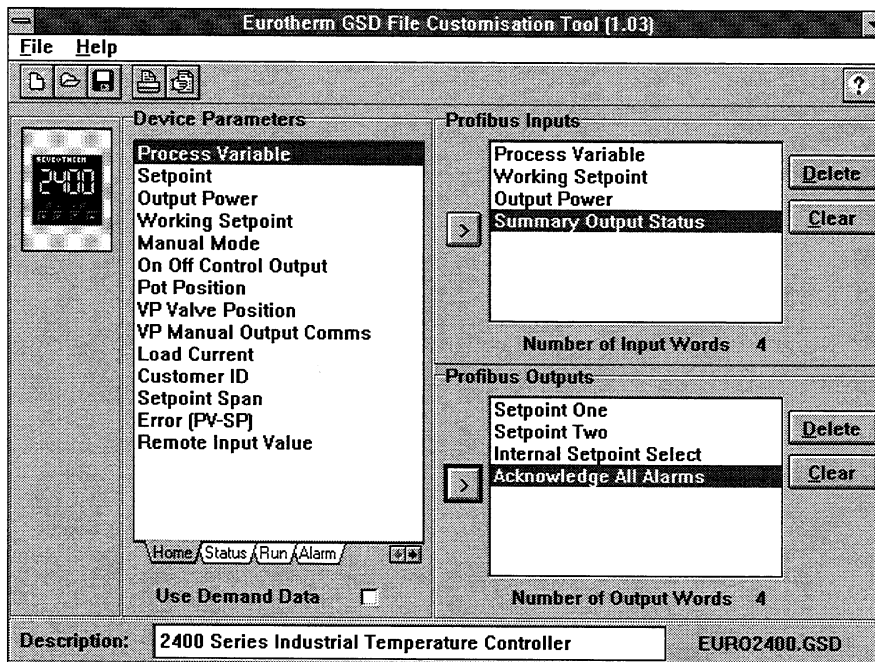


Figure 5-1 : écran par défaut du configurateur.

Laisser le curseur de la souris sur une partie de l'écran pour voir des explications du mode de fonctionnement. Il est possible de désactiver les indications à l'aide du menu d'aide une fois que l'on sait faire fonctionner le programme.

Ouvrir un fichier GSD pour modification ou créer un nouveau fichier pour le type de régulateur actuellement sélectionné, en utilisant le menu 'fichiers'. Il faut toutefois noter que seuls les fichiers pour les produits Eurotherm, 2400f et T630 compris, peuvent être modifiés à l'aide de ce programme.

Les paramètres d'entrée ou sortie sélectionnés peuvent être imprimés à l'aide de la commande 'impression' dans le menu 'fichiers'.

Les fonctions Windows standard pour Enregistrer et Enregistrer sous sont fournies, ce qui permet d'écrire les fichiers GSD sur disque.

Les touches de la barre de tâches offrent un accès rapide à la plupart de ces fonctions.

Le jeu de paramètres du régulateur est représenté par une case à gauche de l'écran. Un ensemble de tableaux permettent d'afficher un groupe de paramètres correspondant aux listes de l'interface utilisateur du régulateur. Une liste distincte pour les mots d'état de la série 2400f est également fournie pour le type de régulateur.

Pour ajouter un paramètre dans les données d'entrée PROFIBUS-DP, il suffit de le prendre dans la liste Paramètres du périphérique à l'aide de la souris et de l'amener dans la liste Entrées. De même, il suffit de "lâcher" un paramètre dans la liste Sorties pour régler les données de sortie PROFIBUS-DP. Une autre solution consiste à cliquer deux fois sur un nom de paramètre pour l'ajouter à la fenêtre actuellement sélectionnée (il faut cliquer sur la liste pour la sélectionner) ou à utiliser la touche fléchée à gauche des listes d'entrées et sorties. Il est possible de modifier l'ordre de la liste Entrées et Sorties en les déplaçant et en les "lâchant" à l'aide de la souris. Les paramètres peuvent être supprimés ou la liste effacée à l'aide des touches du côté droit des listes d'E/S ou par appui sur la touche droite de la souris lorsque le curseur est sur un nom de paramètre : dans ce cas, un menu surgissant s'affiche.

Sélectionner ou supprimer la prise en charge des 'données de demande' (cf. chapitre 7) à l'aide de la case à cocher de la partie inférieure de l'écran. Ajouter une brève description de la fonction du fichier GSD dans la fenêtre inférieure : cette fenêtre est généralement affichée par l'outil de configuration de réseau lors de la sélection d'un périphérique dans la liste.

Une fois que les données d'E/S ont été spécifiées de la manière souhaitée, sauvegarder le fichier GSD sur disque : on peut utiliser le nom de fichier que l'on souhaite. Il est ensuite possible de l'importer dans l'outil de configuration du réseau PROFIBUS-DP et de l'utiliser dans un programme d'application. On peut sauvegarder plusieurs fichiers GSD différents pour le même appareil de base en établissant ainsi une bibliothèque pour différentes applications.

Exemple :

Fichier GSD permettant la programmation du gain à l'aide des paramètres PID mémorisés dans un automate programmable.

#### **Données d'entrée**

- variable de procédé

#### **Données de sortie :**

- bande proportionnelle
- temps d'intégrale
- temps de dérivée
- cutback haut
- cutback bas

Dans cette application, l'automate surveille la 'variable de procédé' (température effective) et, lorsqu'il y a passage dans une bande donnée prédéfinie, il fixe les paramètres des données de sortie à partir des valeurs qu'il a en mémoire.

Utiliser la touche droite de la souris lorsque le curseur est sur un paramètre dans la fenêtre gauche, pour déterminer son étiquette pour les opérations de données de demande.

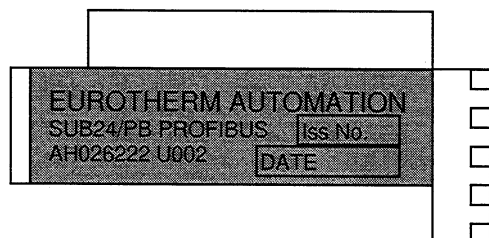
Le configurateur impose une limite de 117 mots d'entrée et de sortie au **total**, y compris les besoins pour les données de demande. Lorsque cette limite est atteinte, il n'est plus possible d'ajouter des paramètres dans les listes d'entrées et de sorties avant que d'autres paramètres aient été supprimés. Dans tous les cas, il est conseillé de ne pas dépasser un total de 32 mots d'entrée et de 32 mots de sortie car certains maîtres ne peuvent pas en gérer davantage.

Pour obtenir un résumé de la topographie de la mémoire d'E/S pour le fichier GSD en cours, sélectionner 'Visualisation de la cartographie d'E/S' dans le menu Fichiers. Il est possible de la coller dans le presse-papiers et de la placer dans un document si besoin est pour la documentation de projet. Il est également possible de l'imprimer directement depuis le menu Fichiers.

## CHAPITRE 6 DEPANNAGE

### Absence de communication :

- Vérifier soigneusement le câblage en accordant une attention particulière à la continuité des branchements A et B sur le maître. Vérifier que les branchements ont été effectués sur les bonnes bornes.
- Accéder à la liste *HA* au niveau configuration et vérifier que la fonction (*Func*) est sur *Prof*. Si ce n'est pas le cas, le régulateur n'est pas configuré pour PROFIBUS-DP.
- Vérifier que l'adresse du noeud (*Addr*) dans la liste *cmS* est correcte pour la configuration du réseau utilisée.
- Vérifier qu'un module de communications PROFIBUS-DP est installé dans le logement H du 2404/8f. Il est identifiable par la légende qui figure sur le boîtier du module enfichable et par sa forme caractéristique :



- Vérifier que le réseau est correctement configuré et que la configuration a été transmise correctement au maître PROFIBUS-DP.
- Vérifier que le fichier GSD utilisé est correct en le chargeant dans la configuration de fichier GSD, qui vérifiera la syntaxe.
- Vérifier que la longueur de ligne maximale pour la vitesse de transmission utilisée n'est pas dépassée (cf. tableau ci-dessus). Il faut noter que le 2404/8f est limité à une utilisation à une vitesse de transmission maximale de 1,5 Mbaud.
- Vérifier que les terminaisons du dernier périphérique (pas nécessairement un 2404/8f) dans le segment de réseau sont correctes (cf. schéma de câblage).
- Vérifier qu'aucun autre périphérique que ceux qui sont à la fin d'un segment n'a de réseau de terminaison installé.
- Si possible, remplacer le périphérique défectueux par un périphérique de remplacement et recommencer les tests.

### Défaut intermittent de communication.

#### Clignotement intermittent de l'état de 'rdy' à 'run'.

#### L'état de diagnostic change mais aucune alarme n'est présente dans le régulateur.

- Vérifier le câblage, en accordant une attention particulière au blindage.
- La longueur des données d'E/S peut être trop grande. Certaines applications maîtres PROFIBUS-DP ne peuvent pas accepter plus de 32 mots d'entrée et 32 mots de sortie par périphérique esclave. Vérifier en se reportant à la documentation du maître.
- Vérifier que la longueur maximale de la ligne pour la vitesse de transmission utilisée n'est pas dépassée (cf. spécifications des câbles). Il faut noter que le 2404/8f est limité à une utilisation à une vitesse de transmission maximale de 1,5 Mbaud.
- Vérifier que le dernier périphérique (pas nécessairement un 2404/8) du segment de réseau est correctement terminé (cf. schéma de câblage).
- Vérifier qu'aucun autre périphérique que ceux qui sont à la fin d'un segment n'a de résistances de terminaison installées.
- Vérifier le fonctionnement avec un autre périphérique si possible.

#### Consigne, puissance de sortie, auto/manuel etc sont 'bloqués' sur un paramètre et ne peuvent être modifiés à l'aide de la face avant du régulateur.

- PROFIBUS-DP écrit toutes les données de 'sortie' en continu, de telle sorte que, si la puissance de sortie, la consigne ou l'état auto/manuel est inclus(e) dans les données de sortie, leurs paramètres, mémorisés dans les registres de données maîtres, ont la priorité sur les paramètres saisis à l'aide de la face avant du régulateur. Pour éviter ce phénomène, voici quelques suggestions de techniques possibles :
- utiliser les 'données de demande' pour écrire les valeurs de paramètres uniquement lorsque des modifications sont nécessaires
- (consignes uniquement) Utiliser *SP2* comme une consigne 'manuelle', sélectionnable localement à l'aide d'une entrée logique ou d'un interrupteur à clé, et *SP1* comme 'PROFIBUS-DP déporté'.
- Il faut noter que, lorsque le réseau a un défaut et que l'appareil n'est plus en ligne avec PROFIBUS-DP, la face avant reprend toutes les commandes et le régulateur peut être alors utilisé comme un 'point' de commande en local.

#### La syntaxe des données ou les données des paramètres semble(nt) incorrecte(s)

- Vérifier que la syntaxe des données est correctement configurée ('*FULL*' ou '*INT*'), dans la liste *HA CONF* du régulateur.

Vérifier que le fichier GSD est correct pour l'application en question en le chargeant dans le programme du configurateur de fichiers GSD.

## CHAPITRE 7 DONNEES DE DEMANDE

Le fichier GSD sert à définir les paramètres qui doivent être mis à jour en continu. Il est par conséquent pratique de transférer les données d'entrée et sortie entre le régulateur et l'automate programmable ou l'ordinateur de surveillance maître. Cette méthode consomme toutefois beaucoup de largeur de bande, par exemple :

1. Elle sert à lire ou écrire dans des données auxquelles on accède occasionnellement, comme le réglage automatique ou une valeur à trois termes
2. Des lectures/écritures complexes qui nécessitent un fort volume d'échange de données (configuration et exploitation d'un programmeur par exemple) sont réalisées.

Pour ces paramètres, utiliser le sous-protocole 'données de demande'. Ce protocole permet un accès en lecture/écriture à n'importe quel paramètre du régulateur utilisant des 'étiquettes' qui identifient les paramètres. Chaque paramètre possède une étiquette 16 bits unique dont une liste complète est donnée dans le chapitre suivant.

Lorsqu'on utilise les données de demande, les quatre premiers registres (16 bits) des données de sortie PROFIBUS-DP sont réservés au codage d'un '*message de demande*' avec le protocole. Le programme de régulation a la charge d'écrire les valeurs dans les quatre premiers registres pour présenter des demandes. L'appareil utilise les quatre premiers registres des données d'entrée PROFIBUS-DP comme '*message de réponse*' pour renvoyer les valeurs et indiquer si l'opération qui était demandée a été un succès ou un échec.

Il est activé par le maître PROFIBUS-DP qui règle le premier octet des données de configuration du module sur 73 hex. Cette opération est effectuée automatiquement :

- lors de l'utilisation du fichier GSD EURD2400.GSD.
- lorsque la case à cocher (utilisation des données de demande) du programme du configurateur EURO2400.GSD est sélectionnée.

Les données de demande sont prises en charge par un logiciel standard dans de nombreux automates programmables. Elles peuvent être facilement appliquées comme élément du programme de l'automate programmable.



Les données de demande utilisent les 8 premiers octets dans les messages de demande et de réponse de l'échange de données cyclique.

## STRUCTURE DES DONNEES DE DEMANDE

### Demande de lecture (de l'automate programmable)

Numéro de registre de sortie de l'automate programmable	Données de sortie
Les quatre premiers registres sont réservés aux données de demande. Le programme d'application a la charge d'écrire les valeurs dans les quatre premiers registres pour présenter des demandes.	
1	Code de commande et étiquette de paramètre
2	Étiquette étendue de paramètre
3	Réservé
4	Valeur quelconque
Les registres suivants servent pour les données de sorties fixes définies par le fichier GSD	
5	Valeur ou état
6	Valeur ou état
7	Valeur ou état
etc.	Valeur ou état

### Demande d'écriture (de l'automate programmable)

Numéro de registre de sortie de l'automate programmable	Données de sortie
Les quatre premiers registres sont réservés aux données de demande. Le programme d'application a la charge d'écrire les valeurs dans les quatre premiers registres pour présenter des demandes.	
1	Code de commande et étiquette de paramètres
2	Étiquette étendue de paramètre
3	Réservé
4	Valeur ou état à écrire
Les registres suivants servent pour les données de sorties fixes définies par le fichier GSD	
5	Valeur ou état
6	Valeur ou état
7	Valeur ou état
etc.	Valeur ou état

### Réponse à la demande de lecture (du régulateur)

Numéro de registre d'entrée de l'automate programmable	Données d'entrée
Les quatre premiers registres sont réservés aux réponses aux données de demande.	
1	Code de commande et étiquette de paramètres
2	Étiquette étendue de paramètre
3	Réservé
4	Valeur restituée
Les registres suivants servent pour les données d'entrées fixes définies par le fichier GSD	
5	Valeur ou état
6	Valeur ou état
7	Valeur ou état
etc.	Valeur ou état

### Réponse à la demande d'écriture (du régulateur)

Numéro de registre de sortie de l'automate programmable	Données de sortie
Les quatre premiers registres sont réservés aux réponses aux données de demande.	
1	Code de commande et étiquette de paramètres
2	Étiquette étendue de paramètre
3	Réservé
4	Code d'erreur d'écriture
Les registres suivants servent pour les données de sorties fixes définies par le fichier GSD	
5	Valeur ou état
6	Valeur ou état
7	Valeur ou état
etc.	Valeur ou état

**LE CODE DE COMMANDE ET L'ETIQUETTE SONT CODES DANS LE REGISTRE 1 DE LA MANIERE SUIVANTE :**

Bits 15-12	Bit 11	Bit 10 - 0
Code de commande	Réservé	Étiquette de paramètre

Du fait que 11 bits seulement sont disponibles pour l'étiquette de paramètre, l'étiquette maximale autorisée pour les opérations de données de demande standard est 2048. Les régulateurs de la série 2400f autorisent l'utilisation de valeurs d'étiquettes allant jusqu'à 16383, des étiquettes étendues ont été par conséquent fournies avec le registre 2. Cela est particulièrement important s'il faut transférer des programmes de rampe/palier ou des informations de configuration par PROFIBUS-DP.

Les champs d'une demande (registres de sortie) doivent être configurés de la manière suivante : *N.B. : les extensions Eurotherm sont en texte gras italique.*

Commande (Hex)	Demande (maître vers esclave)	Étiquette de paramètre	Étiquette étendue de paramètre	Valeur
0000	Pas de commande	-	-	-
1000	Demande de lecture	Étiquette à lire	-	-
2000	Demande d'écriture	Étiquette à écrire	-	Valeur à écrire
<b>3000</b>	<b>Demande de lecture étendue</b>	<b>Doit être égale à zéro</b>	<b>Étiquette à lire</b>	-
<b>4000</b>	<b>Demande d'écriture étendue</b>	<b>Doit être égale à zéro</b>	<b>Étiquette à écrire</b>	<b>Valeur à écrire</b>

Les réponses valables à une commande donnée sont les suivantes :

Champ de commande dans la demande (registre de sortie)	Champ de commande dans la réponse (registre d'entrée)	Signification	Valeur renvoyée (registre d'entrée 4)
0000	0000	Acquitement d'aucune commande	-
1000	1000	Succès de la lecture de l'étiquette	Valeur lue
1000	7000	Echec de la lecture de l'étiquette	Code d'erreur (cf. ci-dessous)
2000	1000	Succès de l'écriture de l'étiquette	-
2000	7000	Echec de l'écriture de l'étiquette	Demande d'écriture
<b>3000</b>	<b>1000</b>	<b>Succès de la lecture de l'étiquette étendue</b>	<b>Valeur lue</b>
<b>3000</b>	<b>7000</b>	<b>Echec de la lecture de l'étiquette étendue</b>	<b>Code d'erreur (cf. ci-dessous)</b>
<b>4000</b>	<b>1000</b>	<b>Succès de l'écriture de l'étiquette étendue</b>	<b>-</b>
<b>4000</b>	<b>7000</b>	<b>Echec de l'écriture de l'étiquette étendue</b>	<b>Code d'erreur (cf. ci-dessous)</b>

Le champ de commande du message de réponse

- confirme qu'aucune opération n'a été demandée ou
- indique qu'une demande de lecture ou d'écriture s'est bien déroulée ou
- indique un échec de lecture ou d'écriture.

Les codes d'erreur du registre d'entrée 4 sont les suivants :

Code d'erreur	Signification
0	Numéro d'étiquette incorrect
1	Paramètre en lecture seule
2	Valeur hors plage

**Exemple 1 - Lancement d'un auto-réglage**

Un lancement d'autoréglage est un bon exemple d'opération qui peut être effectuée à l'aide du sous-protocole de données de demande car elle est relativement rare et il serait inutile d'affecter les données PROFIBUS-DP I/O à ce genre de tâche.

**Demande 1 :** effacer toutes les demandes antérieures de données de demande. Il faut effectuer cette intervention au début d'une suite d'opérations utilisant les données de demande afin de garantir une initialisation correcte du système.

Numéro de registre de sortie de l'automate programmable	Données de sortie	Commentaire
1	0	
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	Valeur quelconque	

**Réponse 1 :** attendre que le message de réponse suivant soit reçu dans les données d'entrée.

Numéro de registre d'entrée de l'automate programmable	Données d'entrée	Commentaire
1	0	
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	Valeur quelconque	

**Demande 2 :** écriture 1 pour activer le réglage automatique. N.B. : l'adresse de l'étiquette est 270 (décimal) ; cf. 'ADRESSES DES ETIQUETTES' dans le chapitre 8

Numéro de registre de sortie de l'automate programmable	Données de sortie	Commentaire
1	8462	Demande d'écriture 2000 (hexadécimal) (8192 décimal) + adresse d'étiquette 270 (décimal) = 8462 (décimal)
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	1	Ecriture de l'état 1 pour activer le réglage automatique (cf. les énumérateurs pour chaque adresse d'étiquette dans le chapitre 8).

**Réponse 2 :** attendre la réception d'une des réponses suivantes.

a. Une erreur s'est produite (code 7)

Numéro de registre d'entrée de l'automate programmable	Données d'entrée	Commentaire
1	28942	Erreur 7000 (hexadécimal) (28672 décimal) + adresse de l'étiquette (270 décimal) = 28942
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	1 ou 2 ou 3	Numéro d'étiquette incorrect Paramètre en lecture seule Valeur hors plage

b. absence d'erreur

Numéro de registre d'entrée de l'automate programmable	Données d'entrée	Commentaire
1	4366	Code de succès de l'écriture 1000 (hexadécimal) (4096 décimal) + adresse d'étiquette 270 (décimal) = 4366
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	Valeur quelconque	

**Demande 3 :** en l'absence d'erreur, interroger le mot d'état de commande (étiquette 76) jusqu'à la fin du réglage automatique.

Numéro de registre de sortie de l'automate programmable	Données de sortie	Commentaire
1	4172	Code de succès de l'écriture 1000 (hexadécimal) (4096 décimal) + adresse d'étiquette 76 (décimal) = 4172
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	Valeur quelconque	

**Pour déterminer quand le réglage automatique est terminé :**

Observer les données d'entrée PROFIBUS-DP jusqu'à ce que le bit 3 (échec du réglage automatique) du champ de valeur soit réglé ou que le bit 12 (réglage automatique activé) soit effacé. Il n'est pas nécessaire de fixer d'autres demandes car le champ de valeur est automatiquement mis à jour par l'esclave mais il ne faut pas essayer d'accéder à d'autres données de demande avant que cette opération soit terminée. Toute valeur du registre 1 autre que 4172 signifie qu'une erreur s'est produite ; dans ce cas, le registre 4 contient un code d'erreur 0, 1 ou 2.

Numéro de registre d'entrée de l'automate programmable	Données d'entrée	Commentaire
1	4172	
	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	XXXX	Valeur du mot d'état de régulation

**Exemple 2 - lecture de données de programme**

La série 2400f avec PROFIBUS-DP peut être configurée avec une option de programmeur de rampes/paliers. Il arrive souvent que des séquences rampes/paliers spécifiques doivent être téléchargées dans un appareil. Compte tenu du volume de données que cela implique, cela serait impossible s'il fallait n'utiliser que des trames d'entrée et sortie PROFIBUS-DP. L'utilisation du protocole de données de demande est la seule manière de réaliser l'opération.

Il faut noter que, si l'option programmeur est configurée, l'appareil définit deux types de stockage de données de programmes. Le programme 0 contient une copie de l'(éventuel) programme en cours d'exécution qui est accessible ou modifiable uniquement en mode 'maintien'. Les programmes 1, 2, 3 et 4 pour un appareil à 4 programmeurs contiennent les données du programme effectif et sont accessibles à tout moment.

Dans la liste d'étiquettes, nous voyons que le programme 1 possède des étiquettes qui vont de 8328 à 8463. Cette valeur étant supérieure au maximum de 2047 pour une lecture d'étiquette standard, nous devons utiliser les extensions Eurotherm.

Il faut noter que le principe de téléchargement d'un programme est l'inverse de celui-ci, avec des écritures d'étiquettes étendues.

La suite d'opérations de lecture d'un programme de rampes/paliers est la suivante :

**Demande 1** : effacer les éventuelles demandes antérieures de données de demande. Il faut effectuer cette intervention au début d'une suite d'opérations utilisant les données de demande afin de garantir une initialisation correcte du système.

Numéro de registre de sortie de l'automate programmable	Données de sortie	Commentaire
1	0	
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	Valeur quelconque	

**Réponse 1** attendre que le message de réponse suivant soit reçu dans les données d'entrée :

Numéro de registre d'entrée de l'automate programmable	Données d'entrée	Commentaire
1	0	
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	Valeur quelconque	

**Demande 2**: lecture dans la première adresse de programme.

Numéro de registre de sortie de l'automate programmable	Données de sortie	Commentaire
1	12288	Lecture d'étiquette étendue 3000 (hexadécimal)
2	8328	Adresse de l'étiquette du programme 1, cf. chapitre 8
3	Valeur quelconque	
4	Valeur quelconque	

**Réponse 2** : attendre la réception d'une des réponses suivantes.

**a. Une erreur s'est produite**

Numéro de registre d'entrée de l'automate programmable	Données d'entrée	Commentaire
1	37000	Erreur 7000 (hexadécimal) (28672 décimal) + adresse de l'étiquette 8328 (décimal) = 37000
2	Valeur quelconque	
3	Valeur quelconque	
4	0 1 2	Numéro d'étiquette incorrect Paramètre en lecture seule Valeur hors plage

**b. Absence d'erreur.**

Numéro de registre d'entrée de l'automate programmable	Données d'entrée	Commentaire
1	12288	Lecture d'étiquette étendue 3000 (hexadécimal)
2	8328	Adresse de l'étiquette du programme 1, cf. chapitre 8
3	Valeur quelconque	
4	Valeur quelconque	

S'il n'y avait pas d'erreur, sauvegarder la valeur du programme dans l'emplacement mémoire voulu, incrémenter le registre 2 dans le message de demande et répéter l'opération jusqu'à ce que l'étiquette 8463 (segments de fin du programme 1) soit atteinte.

**Etiquettes**

Il est possible d'obtenir des étiquettes de paramètres en se reportant au chapitre suivant. Noter également que le programme de configuration GSD permet d'afficher l'étiquette pour un paramètre donné : il faut pour cela cliquer sur la touche droite de la souris tout en pointant sur le paramètre.

## CHAPITRE 8 ADRESSES DES PARAMETRES

Les adresses des paramètres servent à identifier les paramètres du régulateur et sont identiques aux adresses Modbus qui sont également citées dans le manuel de communications série 2000 (référence Eurotherm HA 026230). Les adresses des étiquettes sont utilisées avec le protocole de données de demande pour définir les données d'entrée/sortie dans l'automate programmable ou le PC de surveillance. Elles sont reprises ici dans l'ordre dans lequel elles apparaissent dans le fichier GSD.

Elles peuvent être également lues dans le configurateur Windows : il faut pour cela pointer sur le paramètre et cliquer sur la touche droite de la souris.

Affichage du régulateur	Tableau de la page de repos	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
	Variable de procédé	1
SP	Consigne cible	2
OP	Puissance de sortie en % Pour les régulateurs "tout ou rien", il faut inscrire les niveaux de puissance suivants : Refroidissement -100 % OFF 0 % Chauffage 100 %	3
wSP	Consigne de travail. En lecture seule : utiliser la consigne cible ou la consigne actuellement sélectionnée (1 à 16) pour modifier la valeur	5
m-A	Sélection Auto-Manuel 0 : Auto 1 : Manuel	273
	Position du potentiomètre	317
-	Position de la vanne (calculée par l'algorithme VP)	53
-	Sortie manuelle VP (modifiable en Manuel uniquement)	60
RmPS	Intensité du chauffage (avec PDSIO mode 2)	80
[J d	Numéro d'identification défini par le client	629
	Plage de la consigne	552
	Erreur (PV-SP)	39
	Valeur d'entrée déportée	26

Tableau d'état		Adresse de l'étiquette
Mot d'état récapitulatif de la sortie		75
BIT	DESCRIPTION	
0	Etat de l'alarme 1 (0 = hors alarme, 1 = alarme)	
1	Etat de l'alarme 2 (0 = hors alarme, 1 = alarme)	
2	Etat de l'alarme 3 (0 = hors alarme, 1 = alarme)	
3	Etat de l'alarme 4 (0 = hors alarme, 1 = alarme)	
4	Mode manuel (0 = auto, 1 = manuel)	
5	Rupture capteur (0 = PV correcte, 1 = rupture capteur)	
6	Rupture boucle (0 = boucle fermée correcte, 1 = boucle ouverte)	
7	Défaut chauffage (0 = absence de défaut, 1 = défaut de charge détecté)	
8	Réglage actif (0 = réglage automatique désactivé, 1 = réglage automatique actif)	

Tableau d'état (suite)		Adresse de l'étiquette
9	Rampe/programme terminé(e) (0 = marche/réinitialisation, 1 = terminé(e))	
10	PV hors plage (0 = PV dans la plage du tableau, 1 = PV hors plage du tableau)	
11	Défaut du module de régulation DC (0 = correct, 1 = défaut)	
12	Synchronisation des segments du programmeur (0 = attente, 1 = marche)	
13	Rupture d'entrée capteur déporté (0 = correct, 1 = défaut)	
14	Défaut IP1	
15	Réservé	
Tableau d'état		Adresse de l'étiquette
Octet d'état rapide		74
BIT	DESCRIPTION	
Bit 0	Etat de l'alarme 1 (0 = hors alarme, 1 = alarme)	
Bit 1	Etat de l'alarme 2 (0 = hors alarme, 1 = alarme)	
Bit 2	Etat de l'alarme 3 (0 = hors alarme, 1 = alarme)	
Bit 3	Etat de l'alarme 4 (0 = hors alarme, 1 = alarme)	
Bit 4	Mode manuel (0 = auto, 1 = manuel)	
Bit 5	Rupture capteur (0 = PV correcte, 1 = rupture capteur)	
Bit 6	Rupture boucle (0 = boucle fermée correcte, 1 = boucle ouverte)	
Bit 7	Défaut chauffage (0 = absence de défaut, 1 = défaut de charge détecté)	
Mot d'état de régulation		76
BIT	DESCRIPTION	
0	Blocage de l'algorithme de régulation	
1	Rupture capteur d'entrée PV	
2	PV hors plage du capteur	
3	Echec du réglage automatique	
4	Signal d'asservissement PID	
5	Signal anti-rebond PID	
6	Défaut détecté dans le comportement de la boucle fermée (rupture de boucle)	
7	Bloque le totalisateur intégral	
8	Indique qu'un réglage s'est terminé avec succès	
9	Régulation à effet direct/inverse	
10	Indicateur d'initialisation de l'algorithme	
11	La demande PID a été limitée.	
12	Réglage automatique activé	
13	Réglage adaptatif activé	
14	Compensation automatique des pertes activée	
15	Sélecteur de mode Manuel / Auto	

Mot d'état de l'appareil		77
BIT	DESCRIPTION	
0	Sélecteur de mode Configuration/Opérateur	
1	Désactive le contrôle de limite	
2	Rampe SRL en cours (lecture seule)	
3	Consigne déportée active	
4	Interrupteur d'acquiescement des alarmes.	
5	Réservé	
6	Réservé	
7	Réservé	
8	Réservé	
9	Réservé	
10	Réservé	
11	Réservé	
12	Réservé	
13	Réservé	
14	Réservé	
15	Réservé	
Etat logique des programmes		162
BIT	DESCRIPTION	
0	Sortie programme 1 (0 = OFF 1 = ON)	
1	Sortie programme 2 (0 = OFF 1 = ON)	
2	Sortie programme 3 (0 = OFF 1 = ON)	
3	Sortie programme 4 (0 = OFF 1 = ON)	
4	Sortie programme 5 (0 = OFF 1 = ON)	
5	Sortie programme 6 (0 = OFF 1 = ON)	
6	Sortie programme 7 (0 = OFF 1 = ON)	
7	Sortie programme 8 (0 = OFF 1 = ON)	
8	Réservé	
9	Réservé	
10	Réservé	
11	Réservé	
12	Réservé	
13	Réservé	
14	Réservé	
15	Réservé	
Mot d'état des sorties logiques		551
BIT	DESCRIPTION	
0	Télémetrie du module interface H (0 = Off, 1 = On)	
1	Télémetrie du module interface J (0 = Off, 1 = On)	
2	Télémetrie du module 1A (0 = Off, 1 = On)	
3	Télémetrie logique LB (0 = Off, 1 = On)	
4	Télémetrie logique LA (0 = Off, 1 = On)	
5	Télémetrie du module 1B (0 = Off, 1 = On)	
6	Télémetrie du module 1C (0 = Off, 1 = On)	
7	Télémetrie du module 2A (0 = Off, 1 = On)	
8	Télémetrie du module 2B (0 = Off, 1 = On)	
9	Télémetrie du module 2C (0 = Off, 1 = On)	
10	Télémetrie du module 3A (0 = Off, 1 = On)	
11	Télémetrie du module 3B (0 = Off, 1 = On)	
12	Télémetrie du module 3C (0 = Off, 1 = On)	
13	Télémetrie du relais AA (0 = Off, 1 = On)	
14	Réservé	
15	Réservé	

Mot d'état des entrées logiques		87
BIT	DESCRIPTION	
0	Module interface H (0 = Off, 1 = On)	
1	Module interface J (0 = Off, 1 = On)	
2	Module 1A (0 = Off, 1 = On)	
3	Entrée logique LB (0 = Off, 1 = On)	
4	Entrée logique LA (0 = Off, 1 = On)	
5	Télémetrie du module 1B (0 = Off, 1 = On)	
6	Module 1C (0 = Off, 1 = On)	
7	Module 2A (0 = Off, 1 = On)	
8	Module 2B (0 = Off, 1 = On)	
9	Module 2C (0 = Off, 1 = On)	
10	Module 3A (0 = Off, 1 = On)	
11	Module 3B (0 = Off, 1 = On)	
12	Module 3C (0 = Off, 1 = On)	
13	Réservé	
14	Réservé	
15	Réservé	
Description des paramètres		Adresse de l'étiquette
Etat du maintien sur écart de la limite de vitesse de la consigne 0 : inactif 1 : actif		41
Rupture du potentiomètre		350
Indicateur de blocage de la régulation 0 : régulation 1 : blocage		257
Activité de la limite de vitesse de la consigne 0 : pas de limite de vitesse de la consigne 1 : limite de vitesse de la consigne active		275
Indicateur d'état de rupture capteur 0 : correct 1 : rupture capteur		258
Indicateur de défaut de puissance 0 : correct 1 : défaut de puissance détecté		259
Indicateur d'alarme nouvelle		260
Indicateur d'état de rupture boucle 0 : correct 1 : rupture boucle		263
Indicateur d'état du maintien d'intégrale 0 : correct 1 : maintien d'intégrale		264
Etat d'achèvement de la limite de vitesse de consigne 0 : limite de vitesse de consigne inachevée 1 : limite de vitesse de consigne achevée		277
Indicateur d'état des entrées déportées 0 : correct 1 : défaut		280
Indicateur de poursuite de la synchronisation 0 : poursuite 1 : attente de la synchronisation		281

Affichage du régulateur	Tableau Exécution	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>PrG</i>	Programme actuel (n° de programme actif)	22
<i>Stat</i>	Etat du programme 1 : réinitialisé 2 : exécution 4 : blocage 8 : maintien sur écart 16 : terminé	23
<i>PSP</i>	Consigne du programmeur	163
<i>CYC</i>	Cycles de programme restants	59
<i>SEG</i>	Numéro de segment actuel	56
<i>StatVP</i>	Type de segment actuel 0 : fin 1 : rampe (vitesse) 2 : rampe (temps pour atteindre l'objectif) 3 : palier 4 : saut 5 : appel	29
<i>SEGt</i>	Temps de segment restant en secondes	36
	Temps de segment restant en minutes	63
<i>EGt</i>	Consigne cible (segment actuel)	160
<i>rAtE</i>	Vitesse en rampe	161
<i>PrGt</i>	Temps de programme restant	58
<i>FRSt</i>	Exécution rapide 0 : non 1 : oui	57
<i>out.1</i>	Sortie logique 1 (programme actuel) 0 : Off (s'applique aux 8 sorties logiques) 1 : On (s'applique aux 8 sorties logiques)	464
<i>out.2</i>	Sortie logique 2 (programme actuel)	465
<i>out.3</i>	Sortie logique 3 (programme actuel)	466
<i>out.4</i>	Sortie logique 4 (programme actuel)	467
<i>out.5</i>	Sortie logique 5 (programme actuel)	468
<i>out.6</i>	Sortie logique 6 (programme actuel)	469
<i>out.7</i>	Sortie logique 7 (programme actuel)	470
<i>out.8</i>	Sortie logique 8 (programme actuel)	471
<i>SYnc</i>	Synchronisation des segments 0 : non 1 : oui	488
<i>SEG.d</i>	Segment actif clignotant sur l'affichage inférieur	284
	Indicateur d'avancement de segment	149
	Indicateur de saut de segment	154
	Etat logique du programme	162

Affichage du régulateur	Tableau Alarmes	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>1---</i>	Valeur de consigne de l'alarme 1	13
<i>2---</i>	Valeur de consigne de l'alarme 2	14
<i>3---</i>	Valeur de consigne de l'alarme 3	81
<i>4---</i>	Valeur de consigne de l'alarme 4	82
<i>HY1</i>	Hystérésis de l'alarme 1	47
<i>HY2</i>	Hystérésis de l'alarme 2	68
<i>HY3</i>	Hystérésis de l'alarme 3	69
<i>HY4</i>	Hystérésis de l'alarme 4	71
<i>Lbt</i>	Temps de rupture de boucle 0 : Off	83
<i>di AG</i>	Activation des messages de diagnostic 0 : aucun diagnostic 1 : diagnostic	282
	Acquittement de toutes les alarmes	274

Affichage du régulateur	Tableau réglage automatique	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>AutE</i>	Activation du réglage automatique 0 : pas de réglage 1 : réglage	270
<i>drA</i>	Activation du réglage adaptatif 0 : pas de réglage adaptatif 1 : réglage	271
<i>drAt</i>	Niveau de déclenchement du réglage adaptatif	100
<i>Rdc</i>	Compensation automatique des pertes (réinitialisation manuelle) 0 : réinitialisation manuelle 1 : calculée	272



Affichage du régulateur	Tableau PID	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>SP</i>	Consigne de programmation du gain	153
<i>SE</i>	Jeu PID actuel (en lecture seule si la programmation du gain est sélectionnée) 0 : jeu 1 1 : jeu 2	72
<i>Pb</i>	Bande proportionnelle PID1	6
<i>t<sub>i</sub></i>	Temps d'intégrale PID1 0 : Off	8
<i>t<sub>d</sub></i>	Temps de dérivée PID1 0 : Off	9
<i>rES</i>	Réinitialisation manuelle PID1	28
<i>Hcb</i>	Cutback haut PID1 0 : auto	18
<i>Lcb</i>	Cutback bas PID1 0 : auto	17
<i>rELc</i>	Gain relatif de refroidissement PID1	19
<i>Pb<sub>2</sub></i>	Bande proportionnelle PID2	48
<i>t<sub>i2</sub></i>	Temps d'intégrale PID2 0 : Off	49
<i>t<sub>d2</sub></i>	Temps de dérivée PID2 0 : Off	51
<i>rES<sub>2</sub></i>	Réinitialisation manuelle PID2	50
<i>Hcb<sub>2</sub></i>	Cutback haut PID2 0 : auto	118
<i>Lcb<sub>2</sub></i>	Cutback bas PID2 0 : auto	117
<i>rEL<sub>2</sub></i>	Gain relatif de refroidissement PID2	52
<i>FFPb</i>	Band proportionnelle de tendance	97
<i>FFtr</i>	Correction de tendance	98
<i>FFdu</i>	Limite de correction de tendance	99

Affichage du régulateur	Tableau Moteurs	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>t<sub>m</sub></i>	Temps de déplacement de la vanne	21
<i>I n<sub>t</sub></i>	Temps d'inertie de la vanne	123
<i>bRc<sub>t</sub></i>	Temps de rebond de la vanne	124
<i>mP<sub>t</sub></i>	Temps minimal d'impulsion	54
<i>ubr</i>	Stratégie en cas de rupture capteur limitée	128
<i>Sb<sub>oP</sub></i>	Rupture capteur VP limitée	62

Affichage du régulateur	Tableau Consignes	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>SEEL</i>	Sélection de la consigne 0 : SP1 1 : SP2 2 : SP3 3 : SP4 4 : SP5 5 : SP6 6 : SP7 7 : SP8 8 : SP9 9 : SP10 10 : SP11 11 : SP12 12 : SP13 13 : SP14 14 : SP15 15 : SP16	15
<i>L-r</i>	Sélection de consigne locale ou déportée 0 : locale 1 : déportée	276
<i>SP 1</i>	Consigne 1	24
<i>SP 2</i>	Consigne 2	25
<i>SP 3</i>	Consigne 3	164
<i>SP 4</i>	Consigne 4	165
<i>SP 5</i>	Consigne 5	166
<i>SP 6</i>	Consigne 6	167
<i>SP 7</i>	Consigne 7	168
<i>SP 8</i>	Consigne 8	169
<i>SP 9</i>	Consigne 9	170
<i>SP 10</i>	Consigne 10	171
<i>SP 11</i>	Consigne 11	172
<i>SP 12</i>	Consigne 12	173
<i>SP 13</i>	Consigne 13	174
<i>SP 14</i>	Consigne 14	175
<i>SP 15</i>	Consigne 15	176
<i>SP 16</i>	Consigne 16	177
<i>rmSP</i>	Consigne déportée	485
<i>rmEt</i>	Correction de la consigne déportée	486
<i>rRE</i>	Consigne de rapport	61
<i>Lac<sub>t</sub></i>	Correction de la consigne locale	27
<i>SP L</i>	Limite basse de la consigne 1	112
<i>SP H</i>	Limite haute de la consigne 1	111
<i>SP<sub>2L</sub></i>	Limite basse de la consigne 2	114
<i>SP<sub>2H</sub></i>	Limite haute de la consigne 2	113
<i>Lac<sub>L</sub></i>	Limite basse de correction de la consigne locale	67
<i>Lac<sub>H</sub></i>	Limite haute de correction de la consigne locale	66
<i>SPrr</i>	Limite de vitesse de la consigne 0 : Off	35
<i>Hb<sub>tV</sub></i>	Type de maintien sur écart pour la limite de vitesse de consigne 0 : Off 1 : bas 2 : haut 3 : bande	70
<i>Hb</i>	Valeur du maintien sur écart pour la limite de vitesse de consigne	65
	Segment en palier	62
	Aller à	517
	Écriture de l'état du programmeur	57
	Lecture de l'état du programmeur	23

Affichage du régulateur	Tableau Entrées	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>F<sub>1</sub> L<sub>1</sub></i>	Constante de temps de filtre de l'entrée 1 0 : Off	101
<i>F<sub>1</sub> L<sub>2</sub></i>	Constante de temps de filtre de l'entrée 2 0 : Off	103
<i>P<sub>U</sub> P</i>	Sélection de l'entrée 1 ou 2	288
<i>F<sub>1</sub></i>	Facteur 1 de fonction d'entrée dérivée	292
<i>F<sub>2</sub></i>	Facteur 2 de fonction d'entrée dérivée	293
<i>H<sub>1</sub> . IP</i>	Zone de transition de bascule haute	286
<i>L<sub>0</sub> . IP</i>	Zone de transition de bascule basse	287
	Activation de la calibration du potentiomètre	310
	Noeud de calibration de l'entrée potentiomètre	311
	Calibration du potentiomètre	312
<i>E<sub>m</sub> 5</i>	Emissivité	38
<i>E<sub>m</sub> 5<sub>2</sub></i>	Entrée 2 d'émissivité	104
<i>CAL</i>	Activation de la calibration utilisateur 0 : usine 1 : utilisateur	110
<i>CAL 5</i>	Point de calibration sélectionné 0 : néant 1 : entrée 1 basse 2 : entrée 1 haute 3 : entrée 2 basse 4 : entrée 2 haute	102
<i>RdJ</i>	Entrée 1 de réglage de la calibration utilisateur	146
<i>RdJ</i>	Entrée 2 de réglage de la calibration utilisateur	148
<i>DFS.1</i>	Entrée 1 décalage de la calibration	141
<i>DFS2</i>	Entrée 2 décalage de la calibration	142
<i>mU.1</i>	Entrée 1 valeur mesurée	202
<i>mU2</i>	Entrée 2 valeur mesurée	208
<i>CJC.1</i>	Entrée 1 mesure de la température de soudure froide	215
<i>CJC2</i>	Entrée 2 mesure de la température de soudure froide	216
<i>L<sub>1</sub> .1</i>	Entrée 1 valeur linéarisée	289
<i>L<sub>1</sub> .2</i>	Entrée 2 valeur linéarisée	290
<i>PUSL</i>	Consigne actuellement sélectionnée	291

Affichage du régulateur	Tableau Sorties	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>OPLo</i>	Limite de puissance basse	31
<i>OPHi</i>	Limite de puissance haute	30
<i>rOPL</i>	Limite de puissance basse déportée	33
<i>rOPH</i>	Limite de puissance haute déportée	32
<i>OPrr</i>	Limite de vitesse de sortie 0 : Off	37
<i>FOP</i>	Niveau de sortie forcée	84
<i>CYCH</i>	Temps de cycle de chauffage	10
<i>hYSH</i>	Hystérésis de chauffage (sortie tout ou rien)	86
<i>onEH</i>	Durée minimale d'activation de la sortie chauffage 0 : auto	45
<i>CYCC</i>	Temps de cycle de refroidissement	20
<i>hYSC</i>	Hystérésis de refroidissement (sortie tout ou rien)	88
<i>onEC</i>	Durée minimale d'activation de la sortie refroidissement 0 : auto	89
<i>HCdb</i>	Bande morte de chauffage/refroidissement (sortie tout ou rien)	16
<i>EndP</i>	Segment de fin d'entrée de puissance	64
<i>SbOP</i>	Puissance de sortie sur rupture capteur	34
<i>SbOP</i>	Puissance de sortie sur rupture capteur tout ou rien 0 : -100 % 1 : 0 % 2 : 100 %	40

Affichage du régulateur	Tableau Informations	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>d SP</i>	Configuration de l'affichage inférieur 0 : standard 1 : courant de charge 2 : puissance de sortie 3 : état 4 : temps du programme 5 : néant 6 : position de la vanne 7 : valeur de procédé 2 8 : consigne de rapport 9 : numéro du programme sélectionné 10 : consigne déportée	106
<i>LGL</i>	PV minimale	134
<i>LGH</i>	PV maximale	133
<i>LGR</i>	PV moyenne	135
<i>LGE</i>	Temps pendant lequel PV est au-dessus du seuil	139
<i>LGS</i>	Seuil de PV pour la consignation du timer	138
<i>rESL</i>	Réinitialisation de la consignation 0 : pas de réinitialisation 1 : réinitialisation	140
<i>mLE</i>	Durée maximale de la tâche de régulation (facteur d'utilisation du processeur)	201
<i>wDP</i>	Sortie de travail	4
<i>SSr</i>	Etat du contacteur statique PDSIO 0 : correct 1 : défaut de charge 2 : ouvert 3 : défaut du chauffage 4 : défaut du contacteur statique 5 : défaut de Sn	79
<i>FFDP</i>	Composant tendance de la sortie	209
<i>P DP</i>	Composant proportionnel de la sortie	214
<i>I DP</i>	Composant intégral de la sortie	55
<i>d DP</i>	Composant dérivé de la sortie	116
<i>wP S</i>	Etat de calibration du moteur VP 0 : démarrage 1 : attente 2 : vanne ouverte 3 : BLUp/InDn 4 : Ttup 5 : dépassement de valeur 6 : InUp/BLDn 7 : TT en baisse 8 : ouvert 9 : limite basse 10 : arrêt 11 : ouverture 12 : inertie à l'ouverture 13 : fermeture 14 : limite basse 15 : arrêt 16 : fermeture 17 : InDn/BL 99 : échec	210

Affichage du régulateur	Tableau des E/S	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
	Télémetrie DC sortie 1A	12694
	Télémetrie DC sortie 2A	12758
	Télémetrie DC sortie 3A	12822
	Valeur d'entrée BCD	96

Affichage du régulateur	Tableau Divers	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
	Mode de l'appareil	199
	Numéro de version de l'appareil	107
	Identification de l'appareil	122
	Consigne cible de l'appareil esclave	92
	Vitesse de rampe de l'appareil esclave	93
	Synchronisation de l'appareil esclave	94
	Blocage de la limite de vitesse de consigne déportée	95
	Identification du fabricant CNOMO	121
	Paramètre déporté	151
	Indicateur de consignation d'erreur	73
	Désactivation de la vitesse de rampe	78
	Valeur maximale de l'entrée	548
	Valeur minimale de l'entrée	549
	Désactivation du maintien sur écart	278
	Désactivation de toutes les touches de l'interface utilisateur	279

Affichage du régulateur	Tableau Configuration de l'appareil	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>Ctrl</i>	Type de régulation 0 : PID 1 : tout ou rien 2 : manuel 3 : VP (pas de contre-réaction) 4 : VP b (contre-réaction)	512
<i>Rct</i>	Action de régulation 0 : inverse 1 : directe	7
<i>Cool</i>	Type de refroidissement 0 : linéaire 1 : huile 2 : eau 3 : ventilation 5 : tout ou rien	524
<i>t, td</i>	Unités des temps d'intégrale et de dérivée 0 : secondes 1 : minutes 2 : heures	529
<i>dLVP</i>	Action de dérivée sur : 0 : PV 1 : erreur	550
<i>m-R</i>	Touche Auto/Manuel de la face avant 0 : activée 1 : désactivée	530
<i>r-h</i>	Touche Exécution/blocage de la face avant 0 : activée 1 : désactivée	564
<i>PwrF</i>	Activation de la contre-réaction de puissance 0 : Off 1 : On	565
<i>Fwdt</i>	Type de tendance 0 : néant 1 : tendance de puissance 2 : tendance de consigne 3 : tendance de PV	532
<i>Pdtr</i>	Transfert Manuel/Auto régulation PD 0 : non 1 : oui	555
<i>Sbrt</i>	Sortie de rupture capteur 0 : rupture capteur (aller à la valeur fixée) 1 : blocage (sortie)	553
<i>FDP</i>	Sortie forcée en manuel 0 : non 1 : suivi (revient à la dernière valeur) 2 : saut (passe au niveau sortie forcée)	556
<i>bcd</i>	Fonction d'entrée BCD 0 : néant 1 : sélection du numéro de programme 2 : sélection du numéro de consigne	522
<i>GSch</i>	Activation de la programmation du gain 0 : non (désactivé) 1 : oui (activé)	567

Affichage du régulateur	Tableau Linéarisation personnalisée	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>in 1</i>	Linéarisation personnalisée de l'entrée 1	601
<i>URL 1</i>	Affichage de la valeur correspondant à l'entrée 1	621
<i>in 2</i>	Linéarisation personnalisée de l'entrée 2	602
<i>URL 2</i>	Affichage de la valeur correspondant à l'entrée 2	622
<i>in 3</i>	Linéarisation personnalisée de l'entrée 3	603
<i>URL 3</i>	Affichage de la valeur correspondant à l'entrée 3	623
<i>in 4</i>	Linéarisation personnalisée de l'entrée 4	604
<i>URL 4</i>	Affichage de la valeur correspondant à l'entrée 4	624
<i>in 5</i>	Linéarisation personnalisée de l'entrée 5	605
<i>URL 5</i>	Affichage de la valeur correspondant à l'entrée 5	625
<i>in 6</i>	Linéarisation personnalisée de l'entrée 6	606
<i>URL 6</i>	Affichage de la valeur correspondant à l'entrée 6	626
<i>in 7</i>	Linéarisation personnalisée de l'entrée 7	607
<i>URL 7</i>	Affichage de la valeur correspondant à l'entrée 7	627
<i>in 8</i>	Linéarisation personnalisée de l'entrée 8	608
<i>URL 8</i>	Affichage de la valeur correspondant à l'entrée 8	628

Affichage du régulateur	Configuration de la valeur de procédé	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>unit</i>	Unités de l'appareil 0 : °C 1 : °F 2 : °K 3 : pas d'unité	516
<i>dECP</i>	Résolution de la valeur affichée 0 : nnnn 1 : nnn.n 2 : nn.nn	525
<i>rnGL</i>	Minimum de la consigne (limite basse de la plage)	11
<i>rnGH</i>	Maximum de la consigne (limite haute de la plage)	12

Affichage du régulateur	Configuration des entrées	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>nPL</i>	Type d'entrée 0: type J 1: type K 2: type L 3: type R 4: type B 5: type N 6: type T 7: type S 8: PL 2 9: personnalisée (en usine) * 10: sonde platine * 11: mV linéaire (+/- 100mV) 12: V linéaire (0-10V) 13: mA linéaire 14: V racine carrée 15: mA racine carrée 16: mV personnalisé 17: V personnalisé 18: mA personnalisé	12290
<i>CC</i>	Compensation de soudure froide 0: auto 1: 0°C 2: 45°C 3: 50°C 4: Off	12291
<i>ImP</i>	Adaptation d'impédance pour rupture capteur 0: Off (désactivée - entrées linéaires uniquement) 1: auto 2: Hi (> 5K) 3: Hi Hi (>15K)	12301
<i>nPL</i>	Valeur d'entrée basse	12307
<i>nPh</i>	Valeur d'entrée haute	12306
<i>URLL</i>	Mesure affichée basse	12303
<i>URLH</i>	Mesure affichée haute	12302

Affichage du régulateur	Configuration des consignes	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>nSP</i>	Nombre de consignes	521
<i>rmEr</i>	Suivi déporté 0: Off 1: suivi	526
<i>mEr</i>	Suivi manuel 0: Off 1: suivi	527
<i>PrEr</i>	Suivi du programmeur 0: Off 1: suivi	528
<i>rmPU</i>	Unités de la limite de la vitesse de la consigne 0: /sec 1: /min 2: /heure	531
<i>rmE</i>	Configuration des consignes déportées 0: néant 1: consigne déportée 2: consigne déportée+ correction locale 4: correction déportée + consigne locale	535

Affichage du régulateur	Configuration des alarmes	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>AL 1</i>	Type de l'alarme 1 0: Off 1: pleine échelle basse 2: pleine échelle haute 16: bande 17: écart haut 18: écart bas 34: courant de charge bas 35: courant de charge haut 36: pleine échelle basse entrée 2 37: pleine échelle haute entrée 2 38: sortie de travail basse 39: sortie de travail haute 40: consigne de travail basse 41: consigne de travail haute	536
<i>Ltch</i>	Mémorisation 0: non 1: oui 2: événement 3: réinitialisation manuelle	540
<i>bLoc</i>	Blocage 0: non 1: oui	544
<i>AL 2</i>	Type de l'alarme 2 (mêmes types que l'alarme 1)	537
<i>Ltch</i>	Mémorisation (mêmes types que l'alarme 1)	541
<i>bLoc</i>	Blocage (mêmes types que l'alarme 1)	545
<i>AL 3</i>	Type de l'alarme 3 (mêmes types que l'alarme 1)	538
<i>Ltch</i>	Mémorisation (mêmes types que l'alarme 1)	542
<i>bLoc</i>	Blocage (mêmes types que l'alarme 1)	546
<i>AL 4</i>	Type de l'alarme 4 (mêmes types que l'alarme 1) plus 64: vitesse de changement	539
<i>Ltch</i>	Mémorisation (mêmes types que l'alarme 1)	543
<i>bLoc</i>	Blocage (mêmes types que l'alarme 1)	547

Affichage du régulateur	Configuration du programmeur	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>PLYP</i>	Type de programmeur 0 : néant 1 : programme unique 4 : quatre programmes	517
<i>HbRc</i>	Maintien sur écart 0 : s'applique à l'ensemble du programme 1 : s'applique à chaque segment	559
<i>PwrF</i>	Récupération après coupure de l'alimentation 0 : retour en rampe 1 : réinitialisation 2 : continuer	518
<i>Srvo</i>	Asservissement 0 : asservissement à la valeur de régulation 1 : asservissement à la consigne	520
<i>out</i>	Sorties d'événements programmables Régulateurs version 1 : 0 : néant 3 : trois 6 : six 8 : huit Régulateurs versions 2 et 3 : 0 : néant 1 : huit	558
<i>SYNC</i>	Synchronisation des programmes 0 : non 1 : oui	557
	Nombre maximal de segments	211

Affichage LA	Tableau de configuration de l'entrée logique 1	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>Id</i>	Identité 4 : logique	12352
<i>Func</i>	Fonctions de l'entrée 192 : néant 193 : sélection du mode manuel 194 : sélection de la consigne déportée 195 : sélection de la consigne 2 196 : sélection du jeu PID 2 197 : maintien d'intégral 198 : activation du réglage automatique en une fois 199 : activation du réglage adaptatif 200 : acquittement des alarmes 201 : sélection du niveau d'accès Régleur 202 : verrouillage des touches 203 : touche incrémentation 204 : touche décrémentation 205 : touche défilement 206 : touche page 207 : exécution 208 : blocage 209 : exécution/blocage 210 : réinitialisation 211 : saut 212 : maintien sur écart activé 213 : chiffre BCD de poids faible 214 : 2 <sup>ème</sup> chiffre 215 : 3 <sup>ème</sup> chiffre 216 : 4 <sup>ème</sup> chiffre 217 : 5 <sup>ème</sup> chiffre 218 : chiffre de poids fort 219 : activation de la limite de vitesse de consigne 220 : programme en attente à la fin du segment 223 : exécution/blocage 224 : réinitialisation/exécution 225 : repos 226 : sélection de PV 227 : avancement à la fin du segment 240 : Ampères	12355

Affichage LB	Tableau de configuration de l'entrée logique 2	Adresse de l'étiquette
	Description des paramètres	
<i>Id</i>	Identité : 4 : logique	12416
<i>Func</i>	Fonctions de l'entrée comme <i>LR</i> ci-dessus	12419
<i>URLL</i>	Scalaire basse	12431
<i>URLH</i>	Scalaire haute	12430

Affichage AA	Tableau de configuration du relais d'alarme	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module	12480
<i>Func</i>	Fonction du module 0 : néant 1 : logique 2 : chauffage (2208/04 uniquement) 3 : refroidissement (2208/04 uniquement)	12483
<i>SEnS</i>	Sens de la sortie 0 : normal 1 : inversé	12489
	Récapitulatif de la configuration AA	12486
	Récapitulatif du programme de la configuration OP AA	12503

Affichage HA	Tableau de configuration du module de communication 1	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>rES</i>	Résolution des communications 0 : complète 1 : entière	12550

Affichage JA	Tableau de configuration du module de communication 2	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module 0 : néant 8 : sortie PDSIO 9 : entrée PDSIO	12608
<i>URLL</i>	Scalaire retransmise basse	12623
<i>URLH</i>	Scalaire retransmise haute	12622
<i>Func</i>	Fonction du module Pour $d = PdS$ 128 : néant 129 : retransmission de la consigne PDSIO 130 : retransmission de la valeur de régulation PDSIO 131 : retransmission de la sortie PDSIO 133 : retransmission de la consigne PDSIO, pas de maintien sur écart Pour $d = PdS$ 96 : néant 97 : entrée de la consigne PDSIO	

Affichage 1A	Tableau de la configuration de la sortie 1A	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module 0 : néant 1 : sortie relais 2 : sortie DC non isolée 3 : sortie logique/PDSIO 4 : entrée logique 5 : sortie Triac 10 : module erroné/défectueux 11 : retransmission DC 12 : sortie DC isolée	12672
<i>Func</i>	Fonction du module Pour $d = rELY LoG$ ou $SSr$ 0 : néant 1 : sortie logique 2 : sortie chauffage 3 : sortie refroidissement 4 : ouverture de vanne motorisée	12675

	10 : chauffage PDSIO mode 1 11 : chauffage PDSIO mode 2 Pour $d = dcrE$ ou $dcDP$ 16 : néant 17 : sortie chauffage 18 : sortie refroidissement 19 : retransmission de PV 20 : retransmission de SP 21 : retransmission de l'erreur 22 : retransmission de la puissance de sortie Pour $d = LoG$ utiliser les énumérateurs dans la liste de configuration LA	
<i>URLL</i>	% valeur PID ou retransmission donnant la sortie minimale	12687
<i>URLH</i>	% valeur PID ou retransmission donnant la sortie maximale	12686
<i>Unit</i>	Unités 1 : Volts 2 : mA	12684
<i>OutL</i>	Sortie électrique minimale	12689
<i>OutH</i>	Sortie électrique maximale	12688
<i>SEnS</i>	Sens de la sortie 0 : normal 1 : inversé	12681
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 1A	12678
	Paramètre de télémétrie de la sortie DC 1A	12694
	Récapitulatif du programme de la configuration de la sortie 1A	12695

Affichage 1B	Tableau de configuration de la sortie 1B	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module 1B	12673
<i>Func</i>	Fonction du module 1B	12676
<i>SEnS</i>	Sens de la sortie (normal/inversé comme 1A)	12682
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 1B	12679
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 1B	12696

Affichage 1C	Tableau de configuration de la sortie 1C	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module 1C	12674
<i>Func</i>	Fonction du module 1C	12677
<i>URLL</i>	Valeur du module 1C donnant la sortie minimale	12699
<i>URLH</i>	Valeur du module 1C donnant la sortie maximale	12698
<i>OutL</i>	Sortie électrique minimale du module 1C	12701
<i>OutH</i>	Sortie électrique maximale du module 1C	12700
<i>SEnS</i>	Sens de la sortie (normal/inversé comme 1A)	12683
	Récapitulatif de la configuration de 1C	12680
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 1C	12697

Affichage 2A	Tableau de configuration de la sortie 2A	Adresse de l'étiquette
Description des paramètres		
<i>id</i>	Identité du module 0 : néant 1 : sortie relais 2 : sortie DC non isolée 3 : sortie logique/PDSIO 4 : entrée logique 5 : sortie triac 10 : module erroné/défectueux 11 : retransmission DC 12 : sortie DC isolée 13 : alimentation électrique de l'émetteur 14 : entrée potentiomètre (position de la vanne)	12736
<i>Func</i>	Fonction du module Pour <i>id = rELY LoG</i> ou <i>55r</i> 0 : néant 1 : sortie logique 2 : sortie chauffage 3 : sortie refroidissement 5 : fermeture de la vanne motorisée Pour <i>id = dc rE</i> ou <i>dc DP</i> 16 : néant 17 : sortie chauffage 18 : sortie refroidissement 19 : retransmission de PV 20 : retransmission de la consigne 21 : retransmission de l'erreur 22 : retransmission de la puissance de sortie Pour <i>id = Pot</i> 160 : néant 161 : consigne déportée 162 : tendance de l'entrée 163 : puissance haute de sortie déportée 164 : puissance basse de sortie déportée 165 : position de la vanne	12739
<i>URLL</i>	% valeur basse PID ou retransmission	12751
<i>URLL</i>	Scalaire basse de l'entrée potentiomètre	12763
<i>URLH</i>	% valeur haute PID ou retransmission	12750
<i>URLH</i>	Scalaire haute de l'entrée potentiomètre	12762
<i>unit</i>	Unités 1 : Volts 2 : mA	12748
<i>OutL</i>	Sortie électrique minimale	12753
<i>OutH</i>	Sortie électrique maximale	12752
<i>SEN5</i>	Sens de la sortie 0 : normal 1 : inversé	12745
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 2A	12742
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 2A	12759

Affichage 2B	Tableau de configuration de la sortie 2B	Adresse de l'étiquette
Description des paramètres		
<i>id</i>	Identité du module 2B	12737
<i>Func</i>	Fonction du module 2B	12740
<i>SEN5</i>	Sens de la sortie (normal/inversé comme 2A)	12746
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 2B	12743
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 2B	12760

Affichage 2C	Tableau de configuration de la sortie 2C	Adresse de l'étiquette
Description des paramètres		
<i>id</i>	Identité du module 2C	12738
<i>Func</i>	Fonction du module 2C	12741
<i>SEN5</i>	Sens de la sortie (normal/inversé comme 2A)	12747
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 2C	12744
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 2C	12761



Affichage 3A	Tableau de configuration de la sortie 3A	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module 0 : néant 1 : sortie relais 2 : sortie DC non isolée 3 : sortie logique/PDSIO 4 : entrée logique 5 : sortie triac 6 : entrée DC 10 : module erroné/défectueux 11 : retransmission DC 12 : sortie DC isolée 13 : alimentation électrique de l'émetteur 14 : entrée potentiomètre (position de la vanne)	12800
<i>Func</i>	Fonction du module Pour <i>i d = rELy LoG</i> ou <i>55r</i> 0 : néant 1 : sortie logique 2 : sortie chauffage 3 : sortie refroidissement Pour <i>i d = dc rE</i> ou <i>dc DP</i> 16 : néant 17 : sortie chauffage 18 : sortie refroidissement 19 : retransmission de PV 20 : retransmission de la consigne 21 : retransmission de l'erreur 22 : retransmission de la puissance de sortie Pour <i>i d = Pab</i> 160 : néant 161 : consigne déportée 162 : entrée tendance 163 : puissance haute de la sortie déportée 164 : puissance basse de la sortie déportée 165 : position de la vanne Pour <i>i d = dC, P</i> 32 : néant 33 : consigne déportée 34 : entrée tendance 35 : puissance maximale de la sortie déportée 36 : puissance minimale de la sortie déportée 37 : PV = ip1 ou ip2 (la plus haute des deux) 38 : PV = ip1 ou ip2 (la plus basse des deux) 39 : fonction dérivée 40 : sélection d'ip1 ou ip2 41 : transition de la régulation - ip1-ip2	12803
<i>i nPE</i>	Type d'entrée (entrée 2) Cf. Configuration des entrées pour tous les types + <i>H, I n</i>	12830
<i>CC</i>	Compensation de soudure froide (ip 2) Cf. Configuration des entrées pour voir les types	12831
<i>i mP</i>	Impédance sur rupture capteur (entrée 2) Cf. Configuration des entrées pour voir les types	12813
<i>i nPL</i>	Valeur basse de l'entrée	12819
<i>i nPH</i>	Valeur haute de l'entrée	12818
<i>URLL</i>	Valeur basse du module d'entrée 3A	12829
<i>URLH</i>	Valeur haute du module d'entrée 3A	12828
<i>URLL</i>	Valeur basse du module 3A	12815
<i>URLL</i>	Scalaire basse de l'entrée potentiomètre 3A	12827
<i>URLH</i>	Valeur haute du module 3A	12814
<i>URLH</i>	Scalaire haute de l'entrée potentiomètre 3A	12826
<i>uni t</i>	Unités 3A	12812

	1 : Volts 2 : mA	
<i>OutL</i>	Sortie électrique minimale	12817
<i>OutH</i>	Sortie électrique maximale	12816
<i>SEnS</i>	Sens de la sortie 0 : normal 1 : inversé	12809
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 3A	12806
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 3A	12823

Affichage 3B	Tableau de configuration de la sortie 3B	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module 3B	12801
<i>Func</i>	Fonction du module 3B	12804
<i>SEnS</i>	Sens de la sortie (normal/inversé comme 3A)	12810
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 3B	12807
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 3B	12824

Affichage 3C	Tableau de configuration de la sortie 3C	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module 3C	12802
<i>Func</i>	Fonction du module 3C	12805
<i>SEnS</i>	Sens de la sortie (normal/inversé comme 3A)	12811
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 3C	12808
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 3C	12825

Affichage 4A	Tableau de configuration de la sortie 4A	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>i d</i>	Identité du module 0 : néant 1 : sortie relais	12864
<i>Func</i>	Fonction du module 0 : néant 1 : sortie logique 2 : sortie chauffage 3 : sortie refroidissement	12867
<i>URLL</i>	Valeur basse du module d'entrée 4A	12879
<i>URLH</i>	Valeur haute du module d'entrée 4A	12878
<i>OutL</i>	Sortie électrique minimale	12881
<i>OutH</i>	Sortie électrique maximale	12880
<i>SEnS</i>	Sens de la sortie (normal/inversé comme 3A)	12873
	Récapitulatif de la configuration de la sortie 4A	12870
	Récapitulatif du programme de configuration de la sortie 4A	12887

Affichage Code d'accès	Tableau de configuration des codes d'accès	Adresse de l'étiquette
	<b>Description des paramètres</b>	
<i>RLCP</i>	Code d'accès du mode Accès	514
<i>cnFP</i>	Code d'accès niveau Configuration	515

## Données du programmeur de rampes/paliers

### Organisation des données du programme

Un régulateur de la série 2400f peut contenir des "programmes" multiples pouvant comporter chacun un maximum de 16 segments. Les données pour chaque programme commencent à l'adresse d'étiquette de base donnée par le tableau ci-dessous :

Program	Adresse de base (décimal)	Adresse de base (hexadécimal)
Programme 0 (programme en cours d'exécution- les changements sont uniquement permis dans "blocage" et ne sont pas mémorisés de manière permanente)	8192	2000
Programme 1	8328	2088
Programme 2	8464	2110
Programme 3	8600	2198
Programme 4	8736	2220

Les paramètres utilisés pour décrire un programme sont organisés en 17 blocs, d'une longueur de 8 mots chacun, commençant à l'adresse de base du programme. Il existe un bloc pour les données générales du programme, comme les unités à utiliser pour les durées de rampes et de paliers, et 16 autres blocs pour les données de segments proprement dites. Pour obtenir l'adresse d'étiquette du bloc de données d'un programme donné, ajouter au programme le décalage de bloc donné dans le tableau ci-dessous.

Contenu	Décalage (décimal)	Décalage (hexadécimal)
Données générales du programme	0	0
Segment 1	8	8
Segment 2	16	10
Segment 3	24	18
Segment 4	32	20
Segment 5	40	28
Segment 6	48	30
Segment 7	56	38
Segment 8	64	40
Segment 9	72	48
Segment 10	80	50
Segment 11	88	58
Segment 12	96	60
Segment 13	104	68
Segment 14	112	70
Segment 15	120	78
Segment 16	128	80

### Données générales du programme

Les décalages de chaque paramètre dans les blocs de données générales du programme sont donnés par le tableau ci-après :

Décalage de l'adresse	Paramètre
0	Type de maintien sur écart 0 : néant 1 : bas 2 : haut 3 : bande
1	Valeur du maintien sur écart
2	Unités de rampe 0 : sec 1 : min 2 : heure
3	Unités de rampe 0 : sec 1 : min 2 : heure
4	Cycles du programme
5	Réservé
6	Réservé
7	Réservé

### Données des segments de programmes

Les données des segments de programmes sont spécifiées à l'aide de 8 adresses d'étiquettes dont le contenu varie en fonction du type de segment. La syntaxe par segment est détaillée dans le tableau suivant qui donne le décalage à partir du début d'un bloc de données de segment pour chaque élément.

Décalage de l'adresse	Types de segments					
	SAUT	PALIER	VITESSE EN RAMPE	DUREE DE LA RAMPE JUSQU'A LA CIBLE	APPEL	FIN
0	Type de segment	Type de segment	Type de segment	Type de segment	Type de segment	Type de segment
1	Consigne cible		Consigne cible	Consigne cible		
2		Durée	Vitesse	Durée		
3					Numéro de programme	Type de fin
4	Sorties logiques	Sorties logiques	Sorties logiques	Sorties logiques	Cycles d'appel	Sorties logiques
5						
6						
7						

### Exemples de calculs d'adresses

Programme 1, segment 4, type de segment =  $8328 + 32 + 0 = 8360$  (20A8 Hex)

Programme 2, valeur de maintien sur écart =  $8464 + 0 + 1 = 8465$  (2111 Hex)

Programme 4, segment 16, type de fin =  $8872 + 128 + 3 = 9003$  (232B Hex)

### Niveau de puissance dans le segment final

Adresse d'étiquette 64 dans les régulateurs 2400f.

### Récapitulatif des énumérateurs de programmeur

Affichage du régulateur	Description des paramètres
<i>EYPE</i>	Type de segment actuel 0 : fin 1 : rampe (vitesse) 2 : rampe (durée jusqu'à la cible) 3 : palier 4 : saut 5 : appel
<i>EndE</i>	Type de segment de fin 0 : réinitialisation 1 : palier indéfini 2 : sortie fixe

Affichage du régulateur	Description des paramètres
<i>Hb</i>	Type de maintien sur écart 0: néant 1: bas 2: haut 3: bande
<i>dwL</i>	Unités de palier 0: seconde 1: minute 2: heure
<i>rmP</i>	Unités de rampe 0: seconde 1: minute 2: heure

## ANNEXE A GLOSSAIRE DE TERMES

ASCII	American Standards Committee for Information Interchange. En usage normal, désigne le code de caractères défini par cette commission pour l'échange d'informations entre appareils.
Baud	Nombre de variations du signal de ligne par seconde. Sert à indiquer la vitesse de transmission des données sur une ligne.
Bus	Réseau électrique commun permettant à des périphériques (ordinateurs, appareils) de communiquer entre eux.
DP	Périphérie décentralisée (régulation répartie)
DPM1 DP maître (catégorie 1)	DPM1 est le régulateur programmable central pour PROFIBUS-DP
DPM2 DP maître (catégorie 2)	DPM2 est un périphérique de configuration pour PROFIBUS-DP
EIA	Electrical Industries Association, organisme de normalisation qui a défini les caractéristiques électriques des systèmes de communications comme RS232, RS422 et 485.
FMS	Spécification du message Fieldbus. FMS définit les services d'applications pour PROFIBUS-FMS
GSD	Fichier de base de données de périphériques. Fiche de caractéristiques d'appareils électroniques.
MSB	Octet de poids fort
LSB	Octet de poids faible
Non synchrone	Voie de données dans laquelle aucune information de mesure du temps n'est transférée entre les périphériques en communication.
PA	Automation de procédés. PA est la solution PROFIBUS pour l'industrie d'automation des procédés.
Parité	Mécanisme utilisé pour la détection des erreurs de transmission lors de la transmission de caractères uniques. Un bit simple, appelé bit de parité, a une valeur de 0 ou 1, selon le nombre de '1' dans un message de données. Permet la détection d'erreurs de bits simples dans le récepteur.
RTU	Remote Terminal Unit (terminal déporté). Désigne le code utilisé pour l'échange d'informations entre périphériques.
RS422	Désigne la norme électrique utilisée pour signaler les informations sur une liaison de communication série.
RX	Récepteur sur un bus de communication.
Adresse d'étiquette	Adresse utilisée pour identifier un paramètre dans un appareil
TX	Émetteur sur un bus de communication

## SOCIÉTÉS EURO THERM DANS LE MONDE

ADRESSES RÉGIONALES EN FRANCE : VOIR LA PAGE PRÉCÉDENTE

### ALLEMAGNE

Eurotherm Regler GmbH  
Ottostrasse 1  
65549 Limburg a.d Lahn  
Tél. (+49 6431) 2980  
Fax (+49 6431) 298119

### AUSTRALIE

Eurotherm Pty. Ltd.  
Unit 6  
16-18 Bridge Road  
Hornsby  
Nex South Wales 2077  
Tél. (+61 2) 9477 7022  
Fax (+61 2) 9477 7756

### AUTRICHE

Eurotherm GmbH  
Geiereckstrasse 18/1  
1110 Wien  
Tél. (+43 1) 798 7601  
Fax (+43 1) 798 7605

### BELGIQUE

Eurotherm B.V.  
Herentalsebaan 71-75  
B-2100 Deurne  
Antwerpen  
Tél. (+32 3) 322 3870  
Fax (+32 3) 321 7363

### CORÉE

Eurotherm Korea Limited  
Suite #903 Daejoo Building  
132-19 Chungdam-Dong  
Kangnam-Ku  
Séoul 135-100  
Tél. (+82 2) 5438507  
Fax (+82 2) 545 9758

### DANEMARK

Eurotherm A/S  
Finsensvej 86  
DK-2000 Frederiksberg  
Tél. (+45 31) 871 622  
Fax (+45 31) 872 124

### ESPAGNE

Eurotherm España SA  
Calle la Granja 74  
28100 Alcobendas  
Madrid  
Tél. (+34 1) 6616001

### FRANCE

Eurotherm Automation SA  
6 chemin des joncs - BP 55  
69572 Dardilly Cedex  
Tél. (+33) 4 78 66 45 00  
Fax (+33) 4 78 35 24 90

### GRANDE-BRETAGNE

Eurotherm Controls Ltd.  
Faraday Close  
Durrington  
Worthing West Sussex  
BN13 3PL  
Tél. (+44 1903) 268500  
Fax (+44 1903) 265982

### HOLLANDE

Eurotherm B.V.  
Hoge Rijndijk 48A  
2382 AT Zoeterwoude  
Tél. (+31 71) 5411841  
Fax (+31 71) 5414526

### HONG-KONG

Eurotherm Limited  
Unit D  
18/F Gee Chang Hong Centre  
65 Wong Chuk Fong Road  
Tél. (+852) 2873 3826  
Fax (+852) 2873 4887

### INDE

Eurotherm India Limited  
152 Developed Plots Estate  
Perungudi  
Madras 600 096  
Tél. (+9144) 4928129  
Fax (+9144) 4928131

### IRLANDE

Eurotherm Ireland Limited  
IDA Industrial Estate  
Monread Road  
Naas  
Co Kildare  
Tél. (+353 45) 879937  
Fax (+353 45) 875123

### ITALIE

Eurotherm SpA  
Via XXIV Maggio  
22070 Guanzate  
Tél. (+39 31) 975111  
Fax (+39 31) 977512

### JAPON

Eurotherm Japan Ltd.  
Matsuo Building 2F  
3-14-3 Honmachi Shibuya-ku  
Tokyo 151  
Tél. (+81 3) 33702951  
Fax (+81 3) 33702960

### NORVÈGE

Eurotherm A/S  
Postboks 288  
1411 Kolbotn  
Tél. (+47 66) 803330  
Fax (+47 66) 803331

### SUÈDE

Eurotherm AB  
Lundavägen 143  
S-212 24 Malmö  
Tél. (+46 40) 384500  
Fax (+46 40) 384545

### SUISSE

Eurotherm Produkte AG  
Schwerzistrasse 20  
8807 Freienbach  
Tél. (+41 55) 4154400  
Fax (+41 55) 4154415

### U.S.A

Eurotherm Controls Inc.  
11485 Sunset Hills Road  
Reston  
Virginia 22090-5286  
Tél. (+1703) 471 4870  
Fax (+1703) 787 3436