

INTERFACE PROFIBUS DP POUR LES SÉRIES TU et TC



**EUROTHERM
AUTOMATION**

Spécifications



EUROTHERM
AUTOMATION



Spécifications de l'Interface PROFIBUS DP pour les unités à thyristors des Séries TU/TC



EUROTHERM
AUTOMATION

SOMMAIRE

<u>1. INTRODUCTION:</u>	3
<u>2. GENERALITES:</u>	4
<u>3. SPECIFICATIONS GENERALES: Caractéristiques principales.</u>	5
<u>4. INSTALLATION:</u>	6
4.1. Installation de la carte Profibus DP sur la série TU:.....	6
4.2. Installation de la carte Profibus DP sur le TC3001:.....	7
<u>5. CONNEXION:</u>	8
<u>6. CODIFICATION:</u>	9
<u>7. DESCRIPTION DES ECHANGES CYCLIQUES:</u>	10
7.1. Description des transferts / DIAGRAMME D'ETATS:.....	10
7.2. DONNEES ECHANGEES PENDANT LA PHASE WPRM (attente parametres):.....	12
7.2.1. - PARAMETRISATION:.....	12
7.2.2. - DEMANDE DE DIAGNOSTIQUE:.....	14
7.2.3. LECTURE DE LA CONFIGURATION:.....	16
7.3. DONNEES ECHANGEES PENDANT LA PHASE Wcfg (attente configuration):.....	16
7.3.1. - CONFIGURATION:.....	16
7.3.1.1. - LECTURE DE LA CONFIGURATION: (Get Cfg).....	17
7.3.1.2. CHANGEMENT DE CONFIGURATION:.....	17
7.3.2. - PARAMETRISATION ET DIAGNOSTIQUE:.....	17
7.4. DONNEES ECHANGEES PENDANT LA PHASE DXCHG:.....	18
7.4.1. DEMANDE ET REPONSE: (Data Exchange).....	18
7.4.2. - LECTURE DE DONNEES: (Read Input).....	20
7.4.3. - CONTROLE GLOBAL:.....	23
7.4.4. DEMANDE DE DIAGNOSTIQUE / DEMANDE DE CONFIGURATION / PARAMETRISATION :.....	23
<u>8. PERFORMANCES:</u>	24
<u>9. RESOLUTION DES PROBLEMES:</u>	25
9.1. LEDs D'ETAT:.....	25
9.2. - FAUTE DE COMMUNICATION INTERNE:.....	25
9.3. FAUTE DE COMMUNICATION EXTERNE:.....	26
9.4. ERREUR DEFINITIVE: (FATAL ERROR).....	26
9.5. DIAGRAMME D'ETAT DES LEDs:.....	27
<u>10. DEVICE DATA BASE (DDB) Appelé aussi fichier GSD:</u>	28
<u>11. ANNEXE A: Adresse des paramètres de la Série TU:</u>	31
11.1. A-1: TU 1 voie: Controle monophasé.....	31
11.2. A-2: TU 1 voie: Controle 2 Phases.....	32
11.3. A-4: TU 4 voies:.....	33
<u>12. ANNEXE B: Diagnostiques de la Série TU:</u>	35
12.1. B-1 TU 1 voie / controle 1 phase.....	35
12.2. B-2: TU 1 voie: Controle 2 phases.....	35
12.3. B-4: TU 4 voies:.....	37
<u>13. ANNEXE C: Codes de commande de la Série TU (CW):</u>	38
<u>14. ANNEXE D: Adresses des paramètres du TC3001:</u>	39
<u>15. ANNEXE E: Diagnostiques TC3001:</u>	40
<u>16. ANNEXE F: les codes de Commande du TC3001 (CW):</u>	42
<u>17. ANNEXE G: Structure de la couche application Multitache:</u>	43



**EUROTHERM
AUTOMATION**

1. INTRODUCTION:

Pour la définition de ces spécifications, les documents suivants auxquels on se reportera, ont été utilisés.

- **Norme DIN 19245 / Partie 1: PROFIBUS.**
 - **Data transmission technique,**
 - **Medium access methods and transmission protocols,**
 - **Service interface to the application layer,**
 - **Management.**

 - **Norme DIN 19245 / Partie 3: PROFIBUS DP.**
 - **Process Fieldbus: Decentralized Periphery.**

 - **Norme ISO/IEC 8802-2: Information processing systems.**
 - **Logical Link Control.**

 - **Norme ISO/IEC 8802-4: Information processing systems.**
 - **Token passing bus access method and physical layer specifications.**

 - **Norme CEI 1131-3: Automates programmables**
 - **Langages de programmation**

 - **Notice HA173535-2: Communication numérique pour gradateurs de puissance thyristors de la série TU.**

 - **Notice HA173941-2 Gradateur triphasé à Communication Numérique - manuel Utilisateur.**

 - **Notice DRIVES: PROFIBUS DP slave communications interface for 584S/590/620COM.**
- Remarque: ce dernier document a été utilisé pour conserver le maximum de compatibilité entre les 2 interfaces.**



EUROTHERM
AUTOMATION

2. GENERALITES:

Il n'est pas question de reprendre ici les quelques 1100 pages de la norme PROFIBUS. Nous nous contenterons de rappeler quelques principes de base .

PROFIBUS DP (Decentralised Peripherals) a été conçu pour commander, sur un bus rapide, des ENTREES/SORTIES éloignées. Il est nécessaire pour cela de transmettre non seulement les grandeurs du process, mais aussi les données de configuration, les paramètres et les diagnostics ou erreurs.

Ce type de communication nécessite des temps de réaction très rapides.

Le tableau suivant donne un aperçu des caractéristiques essentielles de PROFIBUS DP.

Caractéristique nécessaire	caractéristique de PROFIBUS DP
Temps de réaction rapide	Echange de plus de 1000 Entrées/Sorties sur 32 appareils différents en moins de 10ms.
Opérations mono-maitre ou multi-maitres	Accès hybride au médium selon PROFIBUS partie 1.
Protocole simple et bon marché	Possibilité d'utiliser des ASICS intégrant toutes les fonctions de PROFIBUS pour les applications simples.
Fonctions de diagnostic	Les fonctions de diagnostic sont présentes aussi bien au niveau du maître qu'au niveau de l'esclave.
Interface utilisateur simple	Un ensemble de base a été défini pour les paramètres et pour la configuration.
Utilisation de câblage et d'outils de tests existant	PROFIBUS FMS et DP peuvent coexister sur le même bus. La même technologie est utilisée pour toutes les applications.
Inter-opérabilité	Assurée par la norme et par la certification PNO



**EUROTHERM
AUTOMATION**

3. SPECIFICATIONS GENERALES: Caractéristiques principales.

PROFIBUS-DP (DIN 19245-3) .

**Tests d'homologation réalisés par: Siemens Schnittstellencenter (Fürth)
Homologation accordée par: PNO Numero Z00204
Numéro d'identification accordé par le PNO: 0536 (hex)**

Connexions par paire torsadée blindée (RS485).

Composant spécifique utilisé pour le contrôle des couches 1 et 2: SPC3.

**Reconnaissance automatique de la vitesse de transmission:
9.6/19.2/93.75/187.5/500/1500/(12000KBauds).**

jusque 16 paramètres du process sélectionnés par le maître DP scrutés en permanence.

Protocole de demande/réponse pour l'accès aléatoire aux données.

Etat de l'interface signalé par LEDs.

Adresse fixée par cavaliers sur la carte de contrôle (l'adresse de l'unité ne peut pas être fixée ou changée par le bus).

La redondance n'est pas gérée.



EUROTHERM
AUTOMATION

4. INSTALLATION:

Avant de mettre en route un système DP, il faut attribuer à chaque station une adresse unique. Dans le cas du TU, l'adresse est fixée par les cavaliers de la carte de contrôle (les mêmes que ceux utilisés pour la communication MODBUS ou EI-BYSINC).

Le changement d'adresse par le bus de communication n'est pas supporté (non stocké en EEPROM). On se souviendra que:

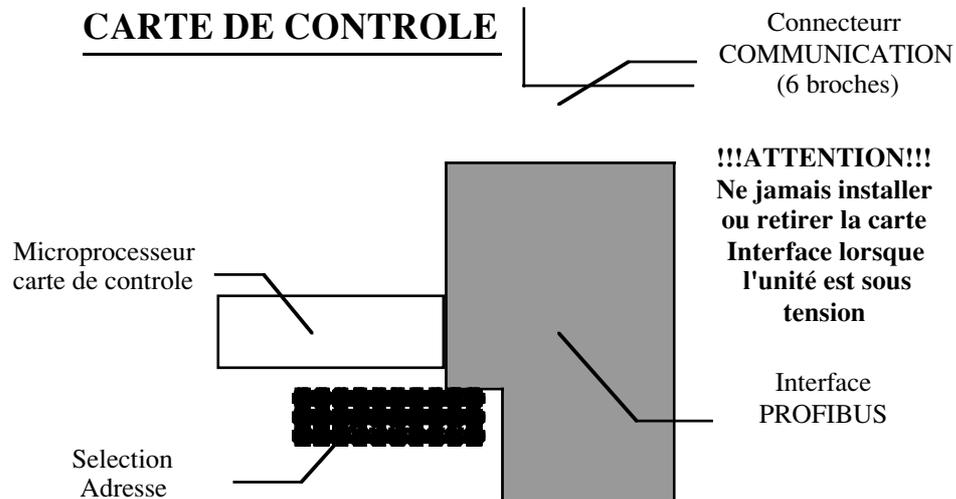
- l'adresse 127 est réservée pour la diffusion.
- l'adresse 126 est réservée pour le téléchargement par un master de type 2 lors de la première mise en route.

Seules les adresses 0 à 125 peuvent donc être utilisées en fonctionnement normal avec un master de type 1.

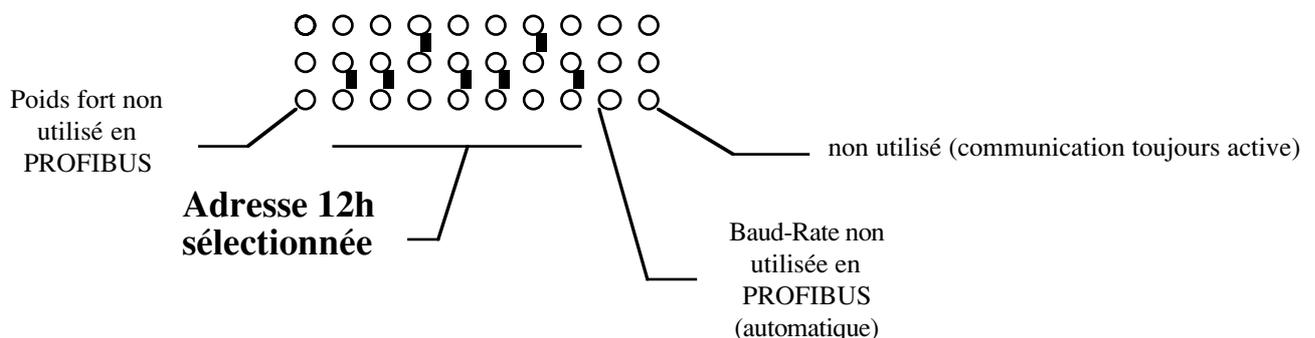
Nota: Il est conseillé de ne pas utiliser l'adresse 00 qui est, en général, réservée pour un maître SIEMENS.

De même, les adresses 0,1,2,3 sont réservées par le Simatic S7 de SIEMENS.

4.1. Installation de la carte Profibus DP sur la série TU:



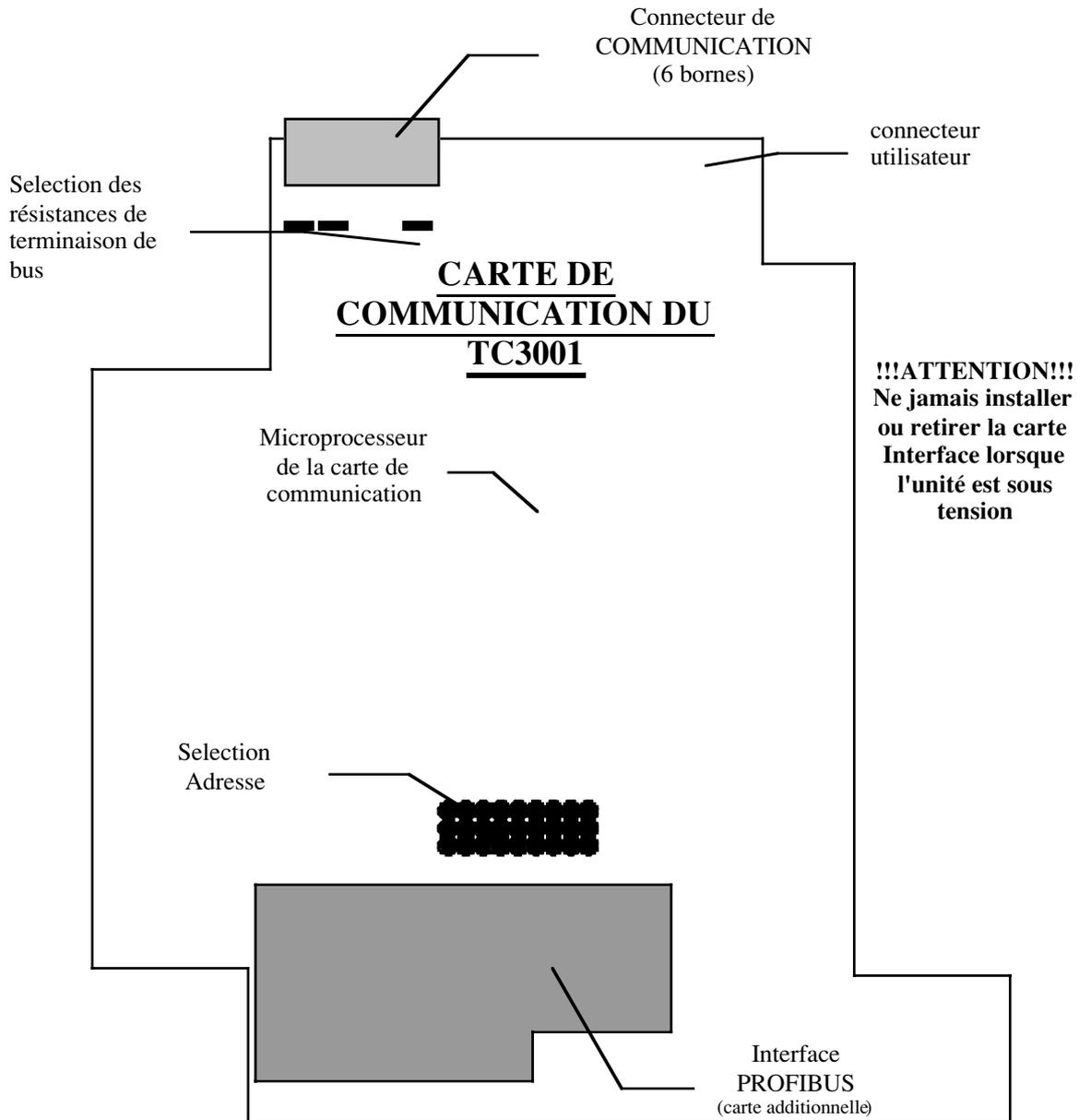
Exemple:





EUROTHERM
AUTOMATION

4.2. Installation de la carte Profibus DP sur le TC3001:

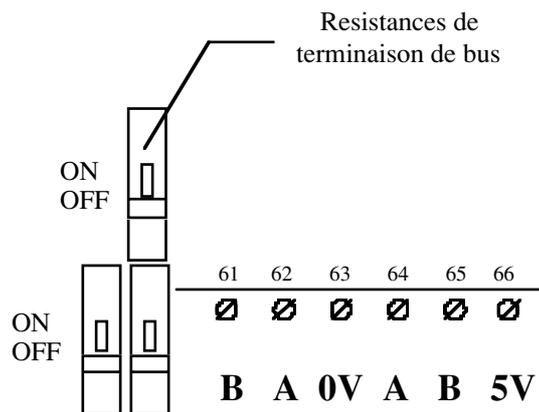




EUROTHERM
AUTOMATION

5. CONNEXION:

La connexion physique de la paire torsadée se fait sur le connecteur 6 broches de la carte de contrôle déjà utilisé pour la communication MODBUS ou EI-BYSINC .



L'électronique de communication est isolée de l'électronique de contrôle.

On se rapportera à la partie 1 chapitre 3 et partie 3 chapitre 6 de la norme DIN 19245 pour les spécifications de câblage (impédance de ligne, adaptation d'impédance, longueur maximale, etc...).

Il est particulièrement important d'assurer une bonne adaptation de l'impédance de ligne. 3 interrupteurs miniatures situés à coté du Connecteur de communication permettent d'insérer les résistances d'adaptation et de polarisation en bout de ligne.

Attention, seule les résistances de la dernière station doivent être insérées

On évitera notamment d'installer plus de 32 stations sans répéteur.



EUROTHERM
AUTOMATION

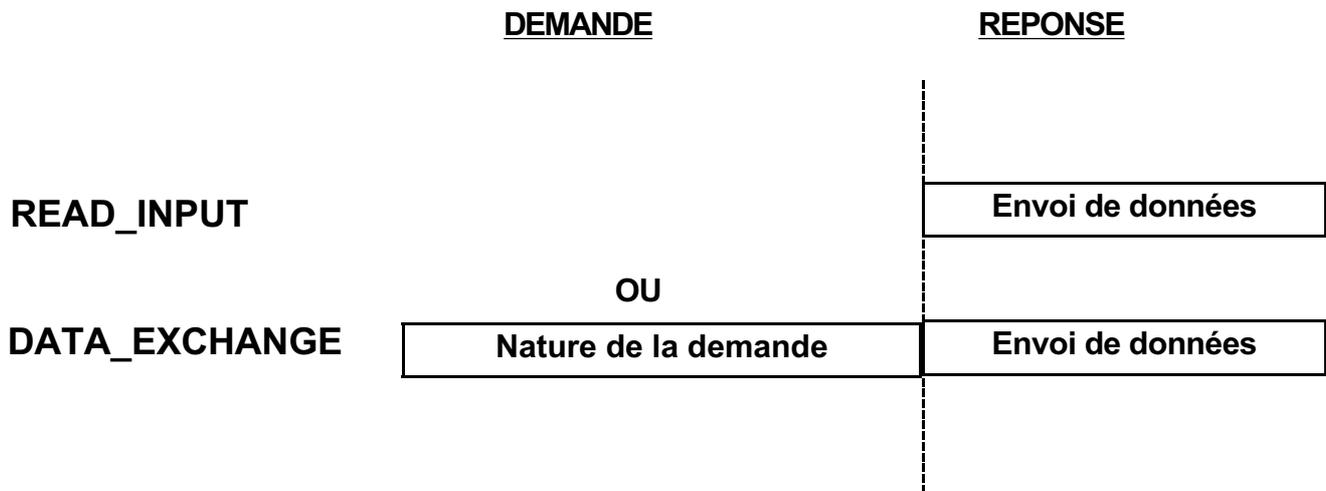
6. CODIFICATION:

Voir document additionnel

7. DESCRIPTION DES ECHANGES CYCLIQUES:

les échanges cycliques peuvent être de 2 types:

- envoi de données. (Lecture seule)
- envoi de données après demande (Demande/Réponse).



7.1. Description des transferts / DIAGRAMME D'ETATS:

Comme défini dans la Norme DIN 19245-3, l'interface peut recevoir des données de paramétrisation et des données de configuration. Ces deux types d'échanges sont obligatoires pendant la phase de démarrage de l'unité.

L'appareil ne peut entrer dans la phase d'échange de données que lorsqu'il a reçu les 2 séquences: paramétrisation et configuration. Dès la Mise Sous Tension, il entre dans une phase d'attente.

Le diagramme d'état se trouve sur la page suivante (State Machine of the SPC3 décrit dans la norme DIN 19245-3). Dans ce diagramme, on trouvera les états suivants:

- **POWER_ON**: l'unité a été mise sous tension. Elle entre dans une séquence d'attente. A noter que le changement d'adresse n'est pas permis sur cette unité (SET_SLAVE_ADD non supporté ==> un message d'erreur est envoyé en cas de tentative de changement / code d'erreur: RS = Optional service not available ---> code 3 dans le FC voir partie 1 chap 4 table 4a)

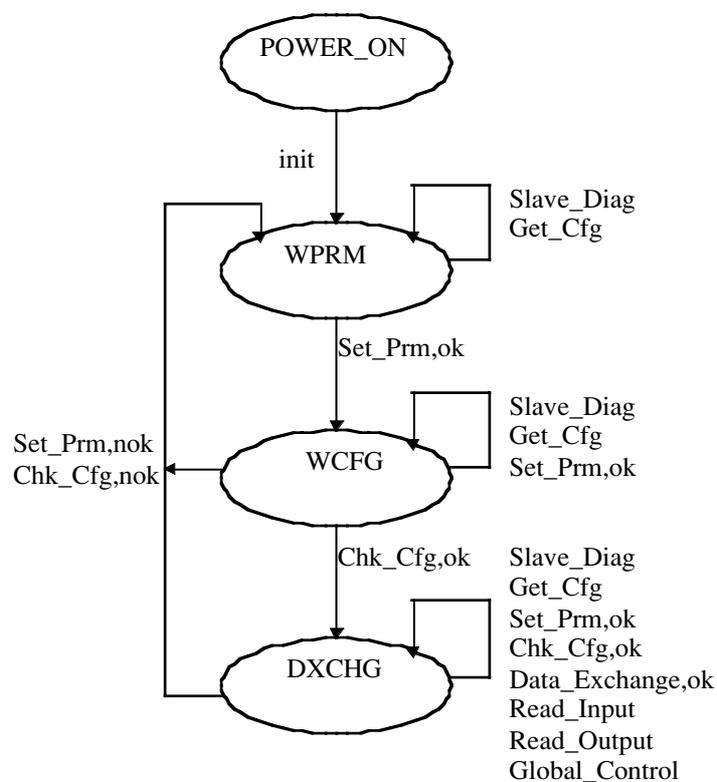
- **WPRM** = Wait_Parameters. L'unité attend un message de paramétrisation système (Identification PNO, acceptation des modes synchronisation et freeze,...) et de paramétrisation données (quelles sont les données effectivement accessibles en lecture) ou une demande de diagnostique. Tout autre type de message sera rejeté dans cet état.



EUROTHERM
AUTOMATION

- **WCFG = Wait_Configuration**. Ce type de message spécifie le nombre de données accessibles et les possibilités de lecture et d'écriture des différents paramètres,.... Dans cet état, l'unité attend un message de configuration ou un message de paramétrisation ou un message de diagnostique. Tout autre type de message sera rejeté.

- **DXCHG = Data_Exchange**. Si le paramétrage et la configuration ont été acceptés, alors l'esclave est prêt à échanger des données avec le maître qui l'a paramétré et configuré ou avec un autre maître selon les modalités prévues dans la norme DP.



Lorsque le système se trouve dans l'état **ECHANGE_DE_DONNEES (DXCHG)**, les grandeurs peuvent être échangées en lecture et/ou en écriture.

UN MAXIMUM DE 16 GRANDEURS sélectionnées par la paramétrisation sont accessibles, en lecture, au cours d'un échange. A noter que la paramétrisation peut être changée à tout moment et que, par conséquent, ces 16 grandeurs, ou moins, peuvent être redéfinies.



7.2. DONNEES ECHANGEES PENDANT LA PHASE WPRM (attente parametres):

7.2.1. - PARAMETRISATION:

Comme défini dans la norme (DP chap. 8-3-4), Les trames de paramètres sont partagées en 2 parties:

- une partie système.
- une partie utilisateur.

Les 7 premiers octets (index 0 à 6) correspondent à la norme.

Byte	Bit Position								Désignation
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	Lock Req	Unlo. Req	Sync Req	Free Req	WD on	Res	Res	Res	Station status
1									WD_Fact_1
2									WD_Fact_2
3									MinTSDR
4									Ident_Number_High
5									Ident_Number_Low
6									Group_Ident
7	0	0	0	0	0	WD_Base	Dis Stop	Dis Start	Spec_User_Prm_Byte

Le 8ième (index 7) est spécifique au SPC3 et permet de fixer les caractéristiques suivantes:

Byte 7 Spec_User_Prm_Byte			
Bit	Name	Significance	Default State
0	Dis_Startbit	The start bit monitoring in the receiver is switched off with this bit.	Dis_Startbit= 1 , that is, start bit monitoring is switched off.
1	Dis_Stopbit	Stop bit monitoring in the receiver is switched off with this bit.	Dis_Stopbit= 0, that is, stop bit monitoring is not switched off.
2	WD_Base	This bit specifies the time base used to clock the watchdog. WD_Base = 0: time base 10 ms WD_Base = 1: time base 1 ms	WD_Base= 0, that is, the time base is 10 ms
3-7	res	to be parameterized with 0	0

Les octets suivants (User_Prm_Data) sont utilisés pour indiquer au TU les grandeurs qui seront accessibles par le maître en lecture (READ_INPUT).

Les grandeurs sont repérées par leur adresse de la manière suivante:



EUROTHERM
AUTOMATION

Index	Data	Parameter
1	High-Byte (= Byte 8) Low-Byte	1rst
2	High-Byte (= Byte 10) Low-Byte	2nd
3	High-Byte (= Byte 12) Low-Byte	3rd
etc...	etc...	etc...
n	High-Byte Low-Byte	nth
n+1	00 00	End of list

**n paramètres seront lus lors d'une lecture cyclique de données.
n doit être inférieur ou égal à 16 (16 grandeurs maximum accessibles au cours d'un même échange) .**

La fin de liste est indiquée par 00 sauf si n=16.

Les adresses des différentes grandeurs sont indiquées à l'annexe A.

On voit que l'octet de poids fort de l'adresse sera toujours à 00 dans le cas du TU (mais pourra être différent pour d'autres appareils).

Attention: Il est impossible de lire le type de l'unité (adresse 00) par ce moyen. Pour cela, il faut utiliser la procédure « demande et réponse ».

Note: L'ordre des adresses de paramètres est libre. Un même paramètre peut apparaître plusieurs fois dans la liste. La lecture cyclique se fera dans l'ordre indiqué par la paramétrisation.

Exemple:

Byte	Index	Data(hexadecimal)	Parameter
8		0x00	
9	01	0x04	Tag Number 04
10		0x00	
11	02	0x0E	Tag Number 14
12		0x00	
13	03	0x18	Tag Number 24
14		0x00	
15	04	0x22	Tag Number 34
16		0x00	
17	05	0x00	End of list

Cet exemple permet de lire la mesure de la grandeur régulée sur les 4 voies d'un TU 4 voies .



EUROTHERM
AUTOMATION

7.2.2. - DEMANDE DE DIAGNOSTIQUE:

Pendant la phase WPRM, un maître peut également faire une demande de diagnostic.

Comme défini dans la norme (norme DP chap. 8-3-1), les trames de diagnostic sont partagées en 2 parties.

La première partie concerne l'interface elle même, la seconde concerne le TU.

Byte	Diagnostics Data
0	Station Status_1
1	Station Status_2
2	Station Status_3
3	Diag.Master_Add
4	Ident_Number_High
5	Ident_Number_Low
6	Ext_Diag_Data header
7	SW = Status Word unité
8	SW1 = Status Word voie 1
9	SW2 = Status Word voie 2
10	SW3 = Status Word voie 3
11	SW4 = Status Word voie 4

Le format et le nombre de ces octets dépend du type de l'unité considéré. Ici, exemple d'une unité Tl 4 voies

La première partie, est définie dans la norme (voir ci-dessous).

Pour la seconde, le format Device_Specific_Diagnostics a été adopté (code 00). C'est à dire que l'octet N°6 indique le nombre total d'octets spécifiques à l'application y compris lui-même. (Ici, le header vaut 0x06). Ce nombre dépend du type de l'unité (nombre de voies contrôlées,...). Les octets correspondants ont la signification indiquée à l'annexe B (Diagnostiques spécifiques à l'unité).

DESCRIPTION DES OCTETS DIAGNOSTIQUE DE LA PREMIERE PARTIE:

MSB

LSB



EUROTHERM
AUTOMATION

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

OCTET 00: STATION STATUS 1

Bit 7: Master_Lock Réponse à un maître qui n'a pas paramétrisé cet esclave.

Bit 6: Prm_Fault La dernière trame de paramétrisation était erronée.

Bit 5: Invalid Slave Response (activé par le Maître).

Bit 4: Not Supported Une fonction non supportée a été demandée .

Bit 3: Ext_Diag Indique que des octets de diag propres à l'application sont présents dans la 2ième partie. Ce flag n'est pas utilisé par les Unités TU.

Bit 2: Cfg Fault Une Configuration erronée a été reçue (voir Check_Cfg).

Bit 1: Station Not Ready Cette station n'est pas prête pour échanger des données (dans ce cas, les LEDs de Diag. Indiquent une Faute de communication Interne. Voir le chap. 9).

Bit 0: Station Non Existant (activé par le Maître).

OCTET 01: STATION STATUS 2

Bit 7: Deactivated (activé par le Maître).

Bit 6: (non utilisé)

Bit 5: Sync Mode Cette station a reçu une commande de Synchronisation.

Bit 4: Freeze Mode Cette station a reçu une commande de Freeze.

Bit 3: WD On mis a 1 dès que le WatchDog a été activé

Bit 2: toujours à 1

Bit 1: Stat Diag Mis à 1 dès qu'une faute de communication Externe a été détectée (dans ce cas, les LEDs de Diag. Indiquent une Faute de communication Externe. Voir le chap. 9). Le maître n'a plus aucun autre échange avec cette Station que le service Slave_Diag. Aucune Donnée ne peut être considérée comme valide tant que ce bit est levé.

Bit 0: Prm Req Cette Station doit être reparamétrisée. (Ce bit a priorité sur le bit 1).

OCTET 02: STATION STATUS 3 Non utilisé ici.

OCTET 03: MASTER ADD Indique l'adresse du Maître qui a paramétrisé cette station.

OCTETS 04/05: IDENT NUMBER Contient le numéro d'identification accordé par le PNO (2 octets).



7.2.3. LECTURE DE LA CONFIGURATION:

La lecture de la Configuration (Get_Cfg) est possible dans l'Etat WPRM. Voir détails de la procédure au paragraphe suivant.

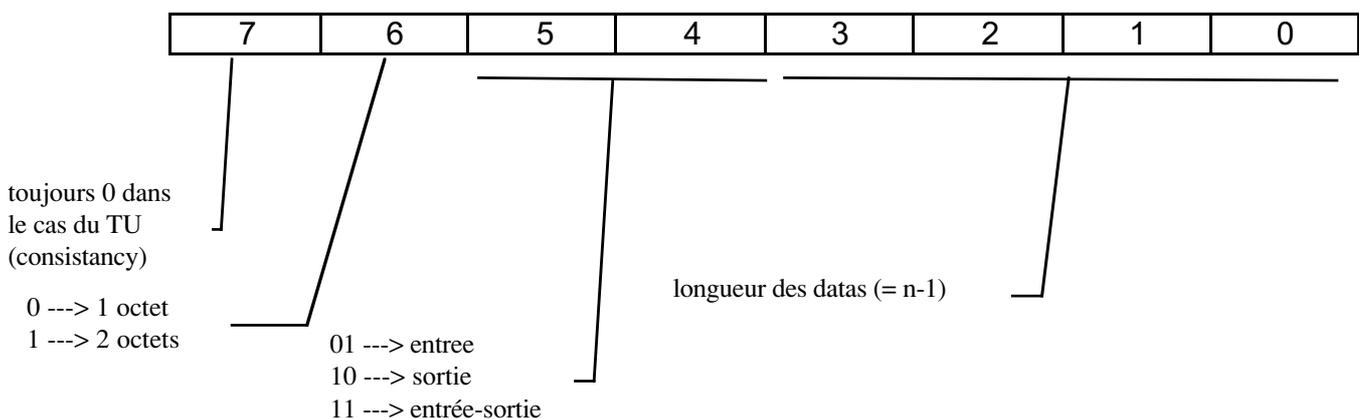
7.3. DONNEES ECHANGEES PENDANT LA PHASE Wcfg (attente configuration):

7.3.1. - CONFIGURATION:

Un esclave ne peut recevoir un changement de configuration (Check_Cfg) que du maître qui l'a paramétré, par contre, il peut recevoir une demande de lecture de sa configuration (Get_Cfg) de n'importe quel maître.

La configuration indique, pour chaque groupe de grandeurs, le type, le nombre et le moyen d'accès à ces grandeurs.

La codification des identificateurs est fixée par la norme (partie 3 chap. 8.3.5).



**Exemples: 53h ==> 4 données de 2 octets chacune sur le port d'entrée.
71h ==> 2 données de 2 octets chacune à la fois sur le port d'entrée et sur le port de sortie.**



EUROTHERM
AUTOMATION

7.3.1.1.- LECTURE DE LA CONFIGURATION: (Get_Cfg)

La configuration peut être lue (Get_Cfg), dans n'importe lequel des 3 états (Attente Paramètre, Attente Configuration ou Echange de données) par un maître.

Avant la paramétrisation, la configuration est toujours initialisée de la même manière: 53h, 63h. Ce qui signifie que l'unité peut envoyer 4 mots de 2 octets chacun en Entrée et recevoir 4 mots de 2 octets chacun en Sortie.

Après la Paramétrisation, la configuration est modifiée en fonction du nombre de Paramètres Utilisateurs qui ont été reçus. Rappelons que chaque Paramètre Utilisateur est l'adresse d'une grandeur qui sera envoyée cycliquement sur le port d'entrée. Le premier octet de Configuration sera donc modifié en conséquence.

Exemple: si la trame de paramétrisation comporte 18 octets,

Les 7 premiers octets sont définis par la norme et correspondent à la paramétrisation système.

Le 8ième octet est spécifique au SPC3.

Les 10 octets (non nuls) suivants indiquent que 5 grandeurs seront lues cycliquement (Read_Data).

La configuration sera donc: 54h, 63h.

Remarques:

- La Configuration du port de sortie n'est jamais changée 63h (4 mots de 2 octets chacun).

- La Configuration maximale du Port d'Entrée sera 5Fh (Maxi 16 mots de 2 octets).

- La Configuration comprend toujours 2 Octets. Le premier pour le Port de d'Entrée, le second pour le Port de Sortie.

7.3.1.2.CHANGEMENT DE CONFIGURATION:

Le changement de configuration est théoriquement autorisé dans les Etats « Attente de Configuration » et « Echange de Données ». Mais la Configuration envoyée doit obligatoirement correspondre à la configuration effective des ports d'Entrée et de Sortie.

C'est à dire que le Port d'Entrée sera configuré comme défini précédemment par la Paramétrisation et que le Port de Sortie sera toujours configuré à 63h.

7.3.2. - PARAMETRISATION ET DIAGNOSTIQUE:

La paramétrisation et le diagnostic sont également acceptés dans l'état WCFG.

N'oublions pas que c'est le maître qui paramétrise qui pourra écrire des données.

Attention, la Configuration à prendre en compte, est celle qui correspond à la dernière Paramétrisation envoyée.



7.4. DONNEES ECHANGEES PENDANT LA PHASE DXCHG:

Les données échangées pendant la phase Data_Exchange peuvent être de plusieurs types:

Transfert de données du process:

- Demande et Réponse. (Data_Exchange)
- Lecture de données multiples. (Read_Input)
- Relecture des sorties. (Read_Output)

Contrôle des modes de transmission:

(Global_Control)

Paramétrisation et Configuration

- Lecture de configuration (Get_Cfg)
- Changement de configuration (Chk_Cfg)
- Paramétrisation (Set_Prm)

Diagnostic

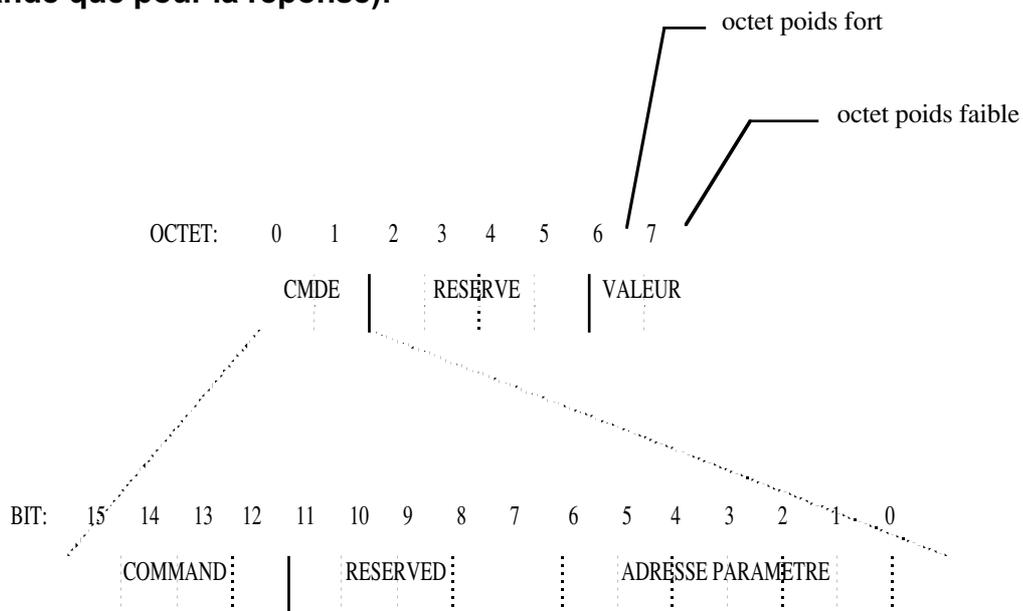
(Slave_Diag)

7.4.1. DEMANDE ET REPONSE: (Data_Exchange)

C'est le moyen d'atteindre n'importe quel grandeur définie par son adresse, aussi bien en lecture qu'en écriture.

Il s'agit en fait d'un sous-protocole Utilisateur.

La trame est codée sur 8 octets de la manière suivante (aussi bien pour la demande que pour la réponse):





EUROTHERM
AUTOMATION

Le champ « command » dans le message de demande indique l'opération que l'on veut effectuer. Ce champ peut prendre les valeurs suivantes:

Command	Request (Master to Slave)	Response (Slave to Master)
0	No Command	-
1	Read Request	Acknowledge Read
2	Write Request	Acknowledge Write
7	--	Reject Request

Les doublets DEMANDE / REPONSE valides sont les suivants:

Request Command	Response Command
0	-
1	1 or 7
2	2 or 7

Remplacé par la lecture cyclique

Note: toute trame de demande de longueur différente de 8 octets sera rejetée (Erreur code 4).

La Demande est placée par le Maître sur le Port de Sortie, La Réponse est placée par l'Esclave sur le port d'Entrée. Il appartient au Maître d'aller lire cette réponse après une demande au moyen de l'un des 2 services Read_Input ou Data_Exchange.

Attention: La Réponse reste dans le Buffer d'entrée jusqu'à ce qu'une nouvelle demande ou une commande nulle ne soit effectuée.

Le Buffer d'entrée lu pendant le Service Data_Exchange correspond toujours à la réponse précédente ou à la liste de lecture cyclique présente avant l'échange.

Dans le cas où le champ Commande de la réponse contient un 7 (Reject_Request), le Champ Valeur contient le code de l'Erreur. Les Codes d'Erreur sont alors les suivants:

- 0 = Adresse Paramètre Invalide.
- 1 = Paramètre à Lecture seule (Demande d'écriture).
- 2 = Non attribué (conservé pour compatibilité)
- 3 = Paramètre à Ecriture seule (Demande de Lecture).
- 4 = Buffer de sortie ne contient pas 8 Octets.
- 5 = Commande non permise sur cette Unité.

Attention: Il n'y a pas de contrôle d'échelle ou de validité de la valeur envoyée au niveau du protocole. En cas de dépassement, la valeur ne sera pas retenue.

IMPORTANT: Toute série de Demande/Réponse doit se terminer par une commande nulle (code 0), sinon le Service Lecture de Paramètres multiples (Read_Input) ne peut pas se réinitialiser. Sauf dans le cas où l'Esclave quitte l'Etat Data_Exchange.

Attention, seuls les 8 premiers bits du Buffer d'entrée sont utilisés pour la réponse à une commande non nulle. Le reste du Buffer, s'il a été configuré à une valeur supérieure à 8, n'est pas utilisé.



EUROTHERM
AUTOMATION

7.4.2. - LECTURE DE DONNEES: (Read_Input)

Cette commande permet d'atteindre , en lecture, la liste de grandeurs qui a été définie pendant la phase de paramétrisation.

Elle est en général utilisée cycliquement pour le rafraîchissement des paramètres pré-définis. Lorsque le Service Demande/Réponse défini précédemment n'est pas actif, c'est à dire lorsque la commande nulle a été envoyée, le Buffer du port d'Entrée est automatiquement rempli avec les données correspondant à la liste qui a été définie pendant la paramétrisation.

Attention: Dès que le service Demande/Réponse est activé, le service Lecture de données est désactivé. Il ne reprend, automatiquement, que lorsque la commande nulle est envoyée en Demande/Réponse.

Attention: Il est impossible de lire le type de l'unité (adresse 00) par ce moyen. Pour cela, il faut utiliser la procédure « demande et réponse ».



EUROTHERM
AUTOMATION

Exemple de séquence d'échange de données (après paramétrisation et configuration).

<u>SERVICE</u>	<u>OUTPUT BUFFER</u>								<u>INPUT BUFFER</u>								<u>COMMENTS</u>							
	1	2	3	4	5	6	7	8	max 32 Bytes= 16 values 1 2 3 4 5 6 7 8															
Read_Input	00	xx	polling (max 16 words)																					
Read_Input	no change								polling (max 16 words)															
Read_Input	no change								polling (max 16 words)															
Data_Exch	10	nn	xx	xx	xx	xx	xx	xx	polling (max 16 words)								Read value n							
Read_Input	no change								10	nn	xx	xx	xx	xx	vn	vn	Response							
Read_Input	no change								no change															
Data_Exch	20	01	xx	xx	xx	xx	v1	v1	no change								Write 01							
Data_Exch	20	02	xx	xx	xx	xx	v2	v2	20	01	xx	xx	xx	xx	v1	v1	Write 02/Read 01							
Data_Exch	20	04	xx	xx	xx	xx	v4	v4	20	02	xx	xx	xx	xx	v2	v2	Write 04/Read 02 04 is read only!							
Read_Input	no change								70	04	xx	xx	xx	xx	00	01	error code 01							
Data_Exch	00	xx	no change								return to polling													
Read_Input	no change								polling (max 16 words)															
Read_Input	no change								polling (max 16 words)															
etc...	etc...								etc...								etc...							

xx = non utilisé vn vn=valeur du parametre n (1 mot = 2 octets) nn=nombre n

Attention, ceci n'est qu'un exemple.

Le fichier suivant donne l'enchainement des trames correspondant à cet exemple.
Le logiciel DP_TEST de SIEMENS a été utilisé.



EUROTHERM
AUTOMATION

Confirmation data from telegram file for PROFIBUS DP testsoftware

***DEMO STATION N. 32H

3E 3C 32 00 ***** DIAG_REQUEST
> 02 05 00 FF 05 36 06 00 04 04 04 04

***PARAMETRIZATION WITH POLLING OF 4 FIRST VALUES

3E 3D 32 10 80 00 00 0B 05 36 00 00 00 01 00 02 00 03 00 04

(nr) - E5 short acknowledge response from norm slave

3E 3E 32 02 53 63 ***** CHECK_CONFIG

(nr) - E5 short acknowledge response from norm slave

3E 3C 32 00 ***** DIAG_REQUEST
> 00 04 00 02 05 36 06 00 04 04 04 04

3E 3B 32 00 ***** READ_CONFIG
> 53 63

***BEGIN OF EXAMPLE

3E 38 32 00 ***** READ_INPUT
> 00 00 00 00 01 FE 00 00

3E 38 32 00 ***** READ_INPUT
> 00 00 00 00 01 FE 00 00

3E 38 32 00 ***** READ_INPUT
> 00 00 00 00 01 FE 00 00

FF FF 32 08 10 04 00 00 00 00 00 00 ***** DATA_EXCHANGE/READ VALUE 04
> 00 00 00 00 01 FE 00 00

3E 38 32 00 ***** READ_INPUT
> 10 04 00 00 00 00 00 00

3E 38 32 00 ***** READ_INPUT
> 10 04 00 00 00 00 00 00

FF FF 32 08 20 01 00 00 00 00 00 00 64 ***** DATA_EXCHANGE/WRITE 0064H AT 01
> 10 04 00 00 00 00 00 00

FF FF 32 08 20 02 00 00 00 00 00 00 C8 ***** DATA_EXCHANGE/WRITE 00C8H AT 02
> 20 01 00 00 00 00 00 64

FF FF 32 08 20 04 00 00 00 00 01 90 ***** DATA_EXCHANGE/WRITE 0064H AT 04
> 20 02 00 00 00 00 00 C8

3E 38 32 00 ***** READ_INPUT
> 70 00 00 00 00 00 00 01

FF FF 32 08 00 00 00 00 00 00 00 00 ***** DATA_EXCHANGE/NULL COMMAND
> 70 00 00 00 00 00 00 01

3E 38 32 00 ***** READ_INPUT
> 00 64 00 C8 01 FE 00 00

3E 38 32 00 ***** READ_INPUT
> 00 64 00 C8 01 FE 00 00

*** END OF EXAMPLE



EUROTHERM
AUTOMATION

7.4.3. - CONTROLE GLOBAL:

Le contrôle global est géré automatiquement par le processeur de communication.

Il permet notamment de contrôler les modes freeze et sync.

Address RAM Cell	Bit Position								Designation
	7	6	5	4	3	2	1	0	
3CH	Res	Res	Sync	Un sync	Freeze	Un freeze	Clear_ Data	Res	R_GC_Comma nd

Bit	Designation	Significance
0	Reserved	
1	Clear_Data	With this command, the output data is deleted in 'D' and is changed to 'N.'
2	Unfreeze	With „Unfreeze,“ freezing input data is cancelled.
3	Freeze	The input data is fetched from 'N' to 'D' and „frozen“. New input data is not fetched again until the master sends the next 'Freeze' command.
4	Unsync	The „Unsync“ command cancels the „Sync“ command.
5	Sync	The output data transferred with a WRITE_READ_DATA telegram is changed from 'D' to 'N.' The following transferred output data is kept in 'D' until the next 'Sync' command is given.
6,7	Reserved	The „Reserved“ designation specifies that these bits are reserved for future function expansions.

7.4.4. DEMANDE DE DIAGNOSTIQUE / DEMANDE DE CONFIGURATION / PARAMETRISATION :

Ces opérations ont déjà été décrites précédemment. Elles demeurent autorisées pendant la phase DXCHG. Cependant, leur utilisation est soumise aux restrictions suivantes prévues par le protocole:

Aucun changement de paramétrisation ne doit entraîner de changement de configuration, sinon l'interface retourne automatiquement dans l'Etat WPRM (attente de paramétrisation) jusqu'à ce que la nouvelle paramétrisation ait lieu, suivie d'une nouvelle configuration. Ce qui signifie que le nombre de paramètres doit rester le même, sinon, il faut reconfigurer.

Attention, la séquence Paramétrisation puis Configuration doit toujours être respectée.



EUROTHERM
AUTOMATION

8. PERFORMANCES:

Le temps de réaction du système est imposé par la norme (voir partie 3 chapitre 7 pages 33-34).

Les données transitant par une interface série entre la carte de communication et la carte de contrôle, un délai supplémentaire est introduit pour ce qui concerne le temps de rafraîchissement des Entrées / Sorties. Ce temps est évidemment indépendant de la communication PROFIBUS elle même.

Les performances relevées sur une communication à 1.5MBds sont les suivantes:

<u>OPERATION</u>	<u>TEMPS max</u>
<u>Demande/Réponse</u>	
Ecriture	500 μ s
Lecture	500 μ s
<u>Lecture cyclique (Read_Input)</u>	
1 seule lecture	250 μ s
16 lecture (max)	500 μ s
<u>Rafraichissement effectif</u>	
Ecriture (TU)	T/ valeur*
Ecriture (TC3001)	1ms/valeur
Lecture /TU 1 voie	2T**
Lecture /TU 2 voie	4T**
Lecture /TU 4 voie	8T**
Lecture / TC3001	10ms**

* Ce temps comprend le rafraichissement effectif de la grandeur dans l'Unité.

**Ce temps englobe le rafraichissement de la totalité de la Base de Données

T=1/f est la période du réseau.

T=20ms @ 50Hz

T=16.7ms@60Hz



EUROTHERM
AUTOMATION

9. RESOLUTION DES PROBLEMES:

9.1. LEDs D'ETAT:

La carte interface est équipée de 3 LEDs.

- VERTE
- ORANGE
- ROUGE

La LED VERTE est directement gérée par le processeur de communication (XDATAEXCH). Elle indique que le processeur est en état d'échanger des données sur le bus.

Les 2 autres LEDs sont utilisées de la manière suivante:

- Pendant la phase d'initialisation = TEST, les LEDs ORANGE et ROUGE sont alternativement clignotantes pendant 3 secondes.
- Ensuite, elles peuvent se trouver dans l'un des états suivants:

Red LED	Orange LED	Meaning
Off	On	Normal operation -
On	Flashing (0.5Hz)	External Communications Fault*
On	Flashing (1Hz)	Internal Communications Fault*
On	Off	Fatal Error
Off	Off	No power or major hardware failure

* Un flag est également levé dans les octets de Diag (voir diagnostique chap. 7-2-2).

Suivant, la vitesse de clignotement, on distingue 2 types de défauts:

9.2. - FAUTE DE COMMUNICATION INTERNE:

Rouge = ON / Orange = clignotante 0.5s ON - 0.5s OFF

L'interface a détecté une anomalie au niveau du Bus Profibus lui-même. Il reçoit des données erronées ou ne reçoit rien. Ou bien, tout simplement, Une erreur de paramétrisation ou de configuration l'empêche de passer dans l'Etat Echange de données. Ce diagnostique est également celui qui apparaît lorsque le watchdog de la communication Profibus est retombé. Dans ce cas, il faut particulièrement vérifier les points suivants:

- connexions
- lignes de bus
- longueur de bus
- adaptation d'impédance
- cavaliers d'adressage (bien vérifier qu'un autre esclave ou un autre maître ne partage pas la même adresse).
- vérifier que le paramétrage et la configuration ont été déclarés correctement dans le maître et que le watchdog n'a pas une valeur trop faible.



EUROTHERM
AUTOMATION

Le bit Diag.Station_Not_Ready est levé. (Voir paragraphe 7-2-2)

9.3. FAUTE DE COMMUNICATION EXTERNE:

Rouge = ON / Orange = clignotante 1s ON - 1s OFF

L'interface a détecté une anomalie qui n'est pas directement liée au fonctionnement de PROFIBUS.

On vérifiera notamment

- que l'unité est bien adressée entre 0 et 125.
- que la liaison entre l'interface et l'unité est correcte.
- que le microprocesseur de la carte Driver est correctement inséré.

2 cas peuvent se présenter:

1- Si la communication entre les 2 cartes était déjà établie et se trouve interrompue en cours de fonctionnement, la communication PROFIBUS reste établie, le bit Diag.Static_Diag est levé (Voir paragraphe 7-2-2)

Il n'y a donc pas d'octet de Diag Externe.

2- Si la communication entre les 2 cartes ne peut pas s'établir au démarrage, le processeur de communication PROFIBUS (SPC3) n'est pas démarré (Pas d'adresse reconnue).

9.4. ERREUR DEFINITIVE: (FATAL ERROR)

La LED ORANGE est éteinte. La LED ROUGE est allumée en permanence. Toute communication est stoppée.

L'Interface a décelé une erreur grave au niveau de son hardware.

La cause en est un composant défaillant (Mémoire par exemple). La carte Interface doit donc être changée.



EUROTHERM
AUTOMATION

10. DEVICE DATA BASE (DDB) Appelé aussi fichier GSD:

La base de données qui permet de configurer le maître qui contrôlera l'interface est établie d'après la norme (Partie 3 - chap. 13).

On trouvera ci-dessous l'exemple de la DDB établie pour une unité de type TU1450 (Type 4). Chaque unité possède sa propre DDB disponible sur disquette.

; File name: EURO0536.GSD

; General Informations:

```
#Profibus_DP
Vendor_Name = "EUROTHERM Automation"
Model_Name = "Thyristor Unit"
Revision = "TU/TC series"
Ident_Number = 0x0536
Protocol_Ident = 0           ; PROFIBUS DP
Station_Type = 0           ; DP-slave
FMS_supp = 0
Hardware_Release = "V1.0"
Software_Release = "V1.0"
Redundancy = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 0
24V_Pins = 0
```

;Supported Communication Speed:

Auto_Baud_supp = 1

```
9.6_supp = 1           ; Max lenght = 1200m (line type A or B)
19.2_supp = 1         ; Max lenght = 1200m (type A or B)
93.75_supp = 1        ; Max lenght = 1200m (type A or B)
187.5_supp = 1        ; Max lenght = 1000m (type A)
500_supp = 1          ; Max lenght = 400m (type A)
1.5M_supp = 1         ; Max lenght = 200m (type A)
3M_supp = 1           ; with wiring precaution
6M_supp = 1           ; with wiring precaution
12M_supp = 1          ; with wiring precaution
MaxTsd_r_9.6 = 60     ; unit = tbit
MaxTsd_r_19.2 = 60   ; unit = tbit
MaxTsd_r_93.75 = 60  ; unit = tbit
MaxTsd_r_187.5 = 60  ; unit = tbit
MaxTsd_r_500 = 100   ; unit = tbit
MaxTsd_r_1.5M = 150  ; unit = tbit
MaxTsd_r_3M = 250    ; unit = tbit
MaxTsd_r_6M = 450    ; unit = tbit
MaxTsd_r_12M = 800   ; unit = tbit
```

; DP_Slave Informations:

```
Freeze_Mode_supp = 1
Sync_Mode_supp = 1
Set_Slave_Add_supp = 0 ; Set by jumpers on the board
```



**EUROTHERM
AUTOMATION**

```
Min_Slave_Intervall = 1 ; 100 micro-second
Modular_Station = 1 ; for use with several configurators
Max_Module = 1
```

; Parametrization:

```
User_Prm_data_Len = 33 ;max permissible 16 values-->32 bytes
User_Prm_Data = 0x00,\ ;+1 byte specific to the SPC3
;following table have to be completed for defining the polling list.
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,\ ;parameters 1-5
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,\ ;parameters 6-10
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,\ ;parameters 11-15
0x00,0x00 ;parameter 16
```

; Configuration:

```
Max_Input_Len = 8 ; must be changed according to the
; parameter string
Max_Output_Len = 8 ; never changed
Max_Data_Len = 16 ; must be changed according to the
; right Data lenght
```

; Default config string:

```
; assuming than the number of User Parameter (2 bytes each) is lower
; or equal 4
```

```
Module = "TU/TC series" 0x53,0x63
Endmodule
```

; Unit Type or User depending Informations

```
; The Unit_Type is always the first value in the Parameter list (address 00)
;
; The User_Prm_Data string give the default list of read parameters with the
; Read_Input Service (automatic polling). These could be changed.
; following example give, for each channel of the unit (see annexe in manual):
; - SL = Local Setpoint (range 0...1000)
; - PV = Controlled value (range 0...1560)
; - VV = load voltage (range 0...1250)
; - CV = Load current (range 0...1250)
```

; nota: the first byte is SPC3 specific.

; example of User parameter and corresponding config string:

```
User_Prm_Data = 0x00,\
0x00,0x01,0x00,0x04,0x00,0x06,0x00,0x07,\
0x00,0x0B,0x00,0x0E,0x00,0x10,0x00,0x11,\
0x00,0x15,0x00,0x18,0x00,0x1A,0x00,0x1B,\
0x00,0x1F,0x00,0x22,0x00,0x24,0x00,0x25
```

; The configuration must then been changed as follows:

```
; Max_Input_Len = 32
; Max_Output_Len = 8
; Max_Data_Len = 40
; Module = "TU1450" 0x5f,0x63
; Endmodule
; Input cfg (0x5f), Max_Input_Len (32), Max_Data_Len (40)
; could be changed, depending on the User parameter number.
```



**EUROTHERM
AUTOMATION**



EUROTHERM
AUTOMATION

11. ANNEXE A: Adresse des paramètres de la Série TU:

11.1. A-1: TU 1 voie: Contrôle monophasé

<u>adresse</u>	<u>mnémon.</u>	<u>paramètre</u>	<u>limites</u>	<u>status</u>	<u>format</u> <u>IEEE1131-3</u>
00	TY	Type d'unité	01*	R	UBYTE

*** La valeur 01 indique qu'il s'agit d'un TU 1 voie.**

<u>adresse</u>	<u>mnémon.</u>	<u>paramètre</u>	<u>limites</u>	<u>status</u>	<u>format</u> <u>IEEE1131-3</u>
01	SL	consigne numérique	0-1000	R/W	UWORD
02	FS	consigne en attente	0-1000	R/W	UWORD
03	CL	limitation de courant	0-1000	R/W	UWORD
04	PV	grandeur de régulation	0-1560	R	UWORD
05	OP	demande de puissance	0-1000	R	UWORD
06	W	tension charge	0-1250	R	UWORD
07	CV	courant charge	0-1250	R	UWORD
08	LV	tension ligne	0-1250	R	UWORD
09	CA	courant calibré	0-1000	R	UWORD
10	RI	consigne analogique externe	0-1000	R	UWORD

<u>adresse</u>	<u>mnémon.</u>	<u>paramètre</u>	<u>limites</u>	<u>status</u>	<u>format</u> <u>IEEE1131-3</u>
11	CW	Mot de commande	0-12	W	UBYTE



EUROTHERM
AUTOMATION

11.2. A-2: TU 1 voie: Controle 2 Phases.

<u>adresse</u>	<u>mnémon.</u>	<u>paramètre</u>	<u>limites</u>	<u>status</u>	<u>format</u> IEEE1131-3
00	TY	Type d'unité	05*	R	UBYTE

* La valeur 05 indique qu'il s'agit d'un TU 1 voie à controle 2 phases.

<u>adresse</u>	<u>mnémon.</u>	<u>paramètre</u>	<u>limites</u>	<u>status</u>	<u>format</u> IEEE1131-3
01	SL	consigne numérique	0-1000	R/W	UWORD
02	FS	consigne en attente	0-1000	R/W	UWORD
03	CL	limitation de courant	0-1000	R/W	UWORD
04	PV	grandeur de régulation	0-1560	R	UWORD
05	OP	demande de puissance	0-1000	R	UWORD
06	W	tension charge	0-1250	R	UWORD
07	CV	courant charge	0-1250	R	UWORD
08	LV	tension ligne	0-1250	R	UWORD
09	CA	courant calibré	0-1000	R	UWORD
10	RI	consigne analogique externe	0-1000	R	UWORD

<u>adresse</u>	<u>mnémon.</u>	<u>paramètre</u>	<u>limites</u>	<u>status</u>	<u>format</u> IEEE1131-3
11	CW	Mot de commande	0-12	W	UBYTE



EUROTHERM
AUTOMATION

11.3. A-4: TU 4 voies:

Le paramètre d'adresse 0 est toujours le type d'unité.

COMMUN

adresse	mnémon.	paramètre	limites	status	format IEEE1131-3
00	TY	Type d'unité	04*	R	UBYTE

* La valeur 04 indique qu'il s'agit d'un TU 4 voies.

voie 1

adresse	mnémon.	paramètre	limites	status	format IEEE1131-3
01	SL	consigne numérique	0-1000	R/W	UWORD
02	FS	consigne en attente	0-1000	R/W	UWORD
03	CL	limitation de courant	0-1000	R/W	UWORD
04	PV	grandeur de régulation	0-1560	R	UWORD
05	OP	demande de puissance	0-1000	R	UWORD
06	W	tension charge	0-1250	R	UWORD
07	CV	courant charge	0-1250	R	UWORD
08	LV	tension ligne	0-1250	R	UWORD
09	CA	courant calibré	0-1000	R	UWORD
10	RI	consigne analogique externe	0-1000	R	UWORD

voie 2

adresse	mnémon.	paramètre	limites	status	format IEEE1131-3
11	SL	consigne numérique	0-1000	R/W	UWORD
12	FS	consigne en attente	0-1000	R/W	UWORD
13	CL	limitation de courant	0-1000	R/W	UWORD
14	PV	grandeur de régulation	0-1560	R	UWORD
15	OP	demande de puissance	0-1000	R	UWORD
16	W	tension charge	0-1250	R	UWORD
17	CV	courant charge	0-1250	R	UWORD
18	LV	tension ligne	0-1250	R	UWORD
19	CA	courant calibré	0-1000	R	UWORD
20	RI	consigne analogique externe	0-1000	R	UWORD



EUROTHERM
AUTOMATION

voie 3

adresse	mnémon.	paramètre	limites	status	format IEEE1131-3
21	SL	consigne numérique	0-1000	R/W	UWORD
22	FS	consigne en attente	0-1000	R/W	UWORD
23	CL	limitation de courant	0-1000	R/W	UWORD
24	PV	grandeur de régulation	0-1560	R	UWORD
25	OP	demande de puissance	0-1000	R	UWORD
26	W	tension charge	0-1250	R	UWORD
27	CV	courant charge	0-1250	R	UWORD
28	LV	tension ligne	0-1250	R	UWORD
29	CA	courant calibré	0-1000	R	UWORD
30	RI	consigne analogique externe	0-1000	R	UWORD

voie 4

adresse	mnémon.	paramètre	limites	status	format IEEE1131-3
31	SL	consigne numérique	0-1000	R/W	UWORD
32	FS	consigne en attente	0-1000	R/W	UWORD
33	CL	limitation de courant	0-1000	R/W	UWORD
34	PV	grandeur de régulation	0-1560	R	UWORD
35	OP	demande de puissance	0-1000	R	UWORD
36	W	tension charge	0-1250	R	UWORD
37	CV	courant charge	0-1250	R	UWORD
38	LV	tension ligne	0-1250	R	UWORD
39	CA	courant calibré	0-1000	R	UWORD
40	RI	consigne analogique externe	0-1000	R	UWORD

COMMUN

adresse	mnémon.	paramètre	limites	status	format IEEE1131-3
41	CW	Mot de commande	0-12	W	UBYTE



EUROTHERM
AUTOMATION

12. ANNEXE B: Diagnostiques de la Série TU:

12.1. B-1 TU 1 voie / controle 1 phase.

Voir B-4- avec seulement SW et SW1.

12.2. B-2: TU 1 voie: Controle 2 phases.

Mot d'état de l'unité entière:

SW	nom	valeur	signification
7	FGIR	0	CHARGE RESISTIVE
		1	CHARGE I.R. COURTS
6	FGAN	0	CONSIGNE ANALOGIQUE
		1	CONSIGNE NUMERIQUE
5	FGOVV	0	
		1	SURTENSION LIGNE
4	FGUNDV	0	
		1	SOUSTENSION LIGNE
3	FGREGU	0	REGULATION U*U
		1	REGULATION U*I
2			non utilisé
1	FGLTO	0	SYNCOPE
		1	TRAIN D'ONDES 8 PERIODES
0	FGINH	0	unité en fonctionnement
		1	unité inhibée

Mot d'état de la voie contrôlée:

SW1	nom	valeur	signification
7	FGPLF	0	
		1	RUPTURE PARTIELLE DE CHARGE
6	FGNPLF	0	PLF N'A PAS ETE AJUSTE
		1	
5	FGTLF2	0	
		1	RUPTURE TOTALE DE CHARGE phase 2
4	FGTLF1	0	
		1	RUPTURE TOTALE DE CHARGE phase 1
3	FGLIMI	0	
		1	LIMITATION DE COURANT ACTIVE
2	FGSCTH2	0	
		1	COURT-CIRCUIT THYRISTOR phase 2
1	FGSCTH1	0	
		1	COURT-CIRCUIT THYRISTOR phase 1
0	FGOVL	0	



**EUROTHERM
AUTOMATION**

		1	SURCHARGE
--	--	---	-----------



EUROTHERM
AUTOMATION

12.3. B-4: TU 4 voies:

Mot d'état de l'unité entière:

SW	nom	valeur	signification
7	FGIR	0	CHARGE RESISTIVE
		1	CHARGE I.R. COURTS
6	FGAN	0	CONSIGNE ANALOGIQUE
		1	CONSIGNE NUMERIQUE
5	FGOVV	0	
		1	SURTENSION LIGNE
4	FGUNDV	0	
		1	SOUSTENSION LIGNE
3	FGREGU	0	REGULATION U*U
		1	REGULATION U*I
2	FGRAMP	0	TRAIN D'ONDES SANS DEMARRAGE PROGRESSIF
		1	TRAIN D'ONDES 8 PERIODES AVEC DEMARRAGE PROGRESSIF
1	FGLTO	0	SYNCOPE
		1	TRAIN D'ONDES 8 PERIODES
0	FGAP	0	TRAIN D'ONDES
		1	ANGLE DE PHASE

Mot d'état de chaque voie:

SW1,2,3,4	nom	valeur	signification
7	FGPLF	0	
		1	RUPTURE PARTIELLE DE CHARGE
6	FGNPLF	0	PLF N'A PAS ETE AJUSTE
		1	
5	FGTLF	0	
		1	RUPTURE TOTALE DE CHARGE
4	FGOVC	0	
		1	SURINTENSITE
3	FGLIMI	0	
		1	LIMITATION DE COURANT ACTIVE
2	FGSCTH	0	
		1	COURT-CIRCUIT THYRISTOR
1	FGOVL	0	
		1	SURCHARGE
0	FGINH	0	
		1	VOIE INHIBEE



EUROTHERM
AUTOMATION

13. ANNEXE C: Codes de commande de la Série TU (CW):

<u>CODE HEXADECIMAL</u>	<u>CODE DECIMAL</u>	<u>DESCRIPTION</u>
0 / 1	0 / 1	Inhibition de toutes les voies de l'unité
2 / 3	2 / 3	Validation de toutes les voies de l'unité
4	4	Acquittement général des alarmes
5	5	Réglage des P.L.F. de toutes les voies
6	6	Régulation en U¹
7	7	Régulation en U²
8	8	Passage de toutes les voies en Angle de Phase*
9	9	Passage de toutes les voies en Train d'Onde rapide avec soft start*
A	10	Passage de toutes les voies en syncope
B	11	Passage de toutes les voies en Train d'Onde rapide
C	12	Transfert du Fast-Setpoint

* Ces commandes ne sont disponibles que sur les unités à Déclenchement Angle de Phase.



EUROTHERM
AUTOMATION

14. ANNEXE D: Adresses des paramètres du TC3001:

adresse	mnémon.	paramètre	limites	status	format IEEE1131-3
00	TY	Type d'unité	0x10*	R	UBYTE

* La valeur 0x10 (hexadecimal) indique qu'il s'agit d'un TC3001.

address	mnemon.	parameter	limits	status	format IEEE1131-3
01	SL	consigne numérique	0-1000	R/W	UWORD
02	FS	consigne en attente	0-1000	R/W	UWORD
03	CW	mot de Commande	0-99	R/W	UWORD
04	HS	limitation de consigne	0-1000	R/W	UWORD
05	CL	limitation de courant	0-1000	R/W	UWORD
06	AO	Sortie Analogique	0-1000	R/W	UWORD
07	-	RESERVE	0x7FFF	R/W	UWORD
08	II	Instrument Identifier	0x7FFF	R/W	UWORD
09	V0	Version Software du Driver	hexa	RO	UWORD
10	-	RESERVE		RO	UWORD
11	-	RESERVE		RO	UWORD
12	-	RESERVE		RO	UWORD
13	-	RESERVE		RO	UWORD
14	V1	. version Software de la Comm	hexa	RO	UWORD
15	-	RESERVE		RO	UWORD
16	-	RESERVE		RO	UWORD
17	PV	grandeur de régulation	0-1000	RO	UWORD
18	SP	consigne de travail	0-1000	RO	UWORD
19	OP	demande de puissance	0-1000	RO	UWORD
20	PW	Puissance de sortie	0-1250	RO	UWORD
21	VV	tension charge	0-1250	RO	UWORD
22	CV	courant moyen	0-1000	RO	UWORD
23	C1	courant Phase 1	0-1000	RO	UWORD
24	C2	courant Phase 2	0-1000	RO	UWORD
25	C3	courant Phase 3	0-1000	RO	UWORD
26	LV	tension ligne	0-1250	RO	UWORD
27	FR	frequence réseau	40-70	RO	UWORD
28	RI	Entrée déportée (Analogique)	0-1000	RO	UWORD
29	AI	Mesure Externe	0-1000	RO	UWORD
30	CT	longueur Train d'Onde	1-255	RO	UWORD
31	ST	durée du Soft Start/Soft End	0-255	RO	UWORD
32	DT	delai de dclmt sur transfo	0-90	RO	UWORD
33	RR	Durée de rampe /2	1-32640	RO	UWORD
34	TI	Temps de réponse	13-52	RO	UWORD
35	A1	entrée Analogique 1	0-1000	RO	UWORD
36	A2	entrée Analogique 2	0-1000	RO	UWORD

Attention: Il faut respecter un temps minimum de 50ms entre 2 valeurs stockées en EEPROM et bien entendu, ne pas insérer le rafraichissement de ces valeurs dans une boucle de programme.



15. ANNEXE E: Diagnostiques TC3001:

Il y a 2 sortes de Status Word (mot d'état):

SW (2 octets) contient le Status de l'unité (stocké dans l' EEPROM).

XS (2 octets) contient l'état courant des alarmes.

Ces 2 mots d'état apparaissent 2 fois:

- dans le champ Diag de Profibus.

- Dans le buffer d'entrée comme les autres paramètres à lecture seule.

Structure du SW:

Bit number	Value	Description
1,0	00	ON/OFF
	01	Burst
	10	Phase Angle
	11	Single Cycle
3,2	00	Without Ramp
	01	Ramp or Soft Start
	10	Without Ramp
	11	Ramp or Soft Start/End
5,4	00	Star without Neutral
	01	Star with Neutral
	10	Closed Triangle
	11	Open Triangle
6	0	Resistive Load
	1	Inductive Load
9,8,7	000	External Measure
	001	V*V
	010	I*I
	011	v*I
	100	Open Loop
	101	Vrms
	110	IRMS
	111	V*V/I*I tranfer
10	0	PLF on Resistive Load
	1	PLF on Infra-Red Load
11	0	PLU not active
	1	PLU active
12	0	Current Limit active
	1	Chop off
13	0	Communication. Command
	1	Analog Command
14	0	Digital Setpoint (SL) active
	1	Analog Setpoint (RI) active
15	0	Communication active
	1	Communication not active



EUROTHERM
AUTOMATION

Structure du XS

Un bit à 1L signifie "Alarme Active"

si XS=0xFFFF, le microprocesseur du Driver est en défaut.

<u>Bit Number</u>	<u>Signification</u>
0	PLF on Phase 1
1	PLF on Phase 2
2	PLF on Phase 3
3	Ramp active
4	Over Current
5	Mains Over Voltage
6	PLU
7	Digital Input Status
8	Phase 1 failure
9	Phase 2 failure
10	Phase 3 failure
11	Mains Under Voltage
12	Frequency Out of Range
13	Thyristor Short-Circuit
14	External Input Error / Neutral wiring break (4 wire only)
15	Unit Inhibited



EUROTHERM
AUTOMATION

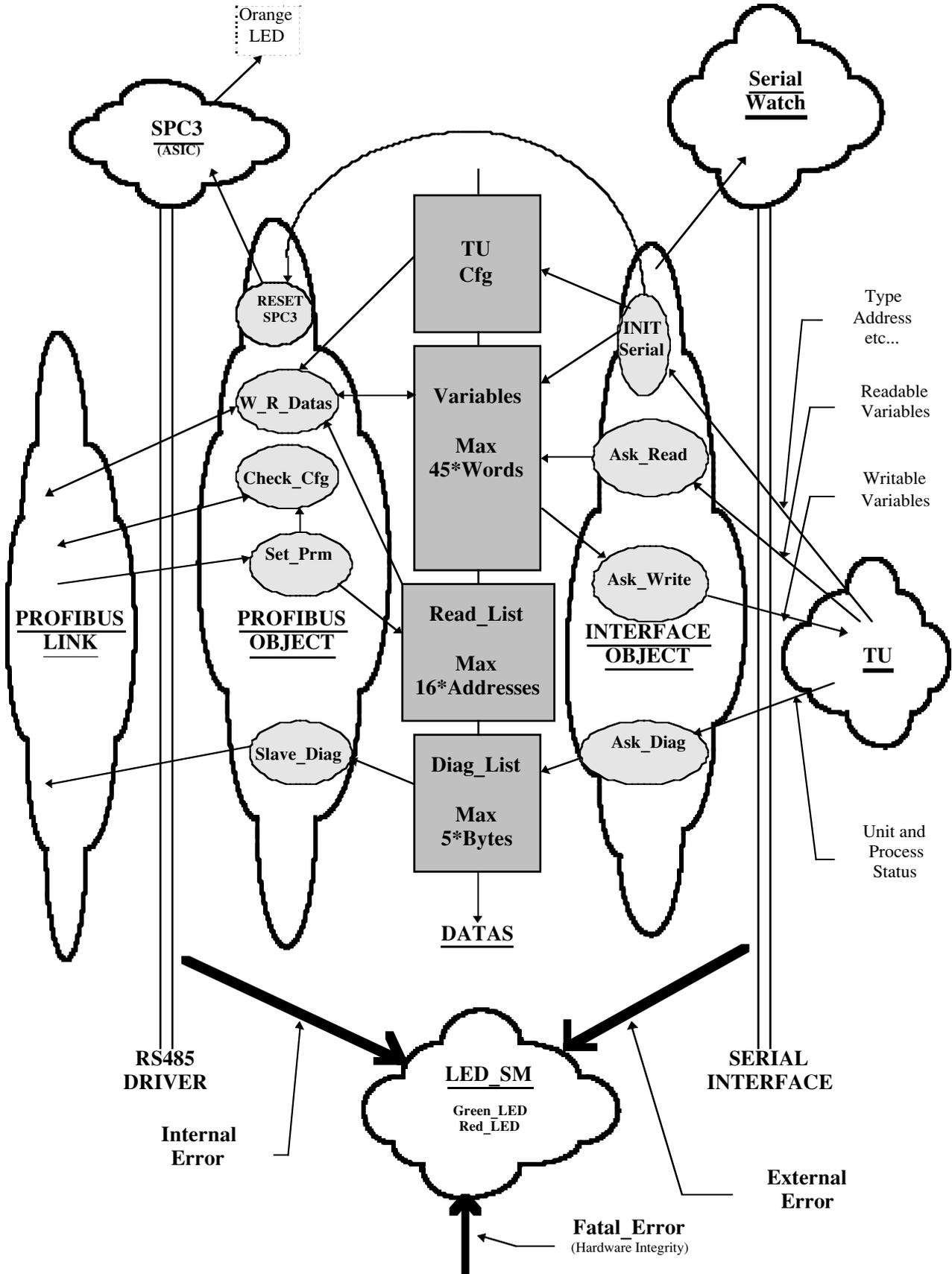
16. ANNEXE F: les codes de Commande du TC3001 (CW):

Decimal Code	Hexadecimal Code	Operation
0,1	0X00,0X01	Inhibit
2,3	0X02, 0X03	Enable
4	0X04	Alarm Acknowledge
5	0X05	PLF ajustement
6	0X06	V*I Control
7	0X07	V*V Control
8	0X08	Phase Angle Firing
9	0X09	Burst with Soft Start
10	0X0A	Single Cycle
11	0X0B	Burst
12	0X0C	FS--->SL Tranfer
13	0X0D	SL Digital Input
14	0X0E	RI Analog Input
15	0X0F	Phase Angle with positive Ramp
16	0X10	Phase Angle with positive and negative Ramp
17	0X11	RESERVED
18	0X12	Open Loop Control
19	0X13	External Measure Control
20	0X14	I*I Control
21	0X15	Irms Control
22	0X16	Vrms Control
23	0X17	I*I/V*V Transfer Control
24	0X18	Chop off on Over current
25	0X19	Current Limit active
26	0X1A	RESERVED
27	0X1B	Logic Firing
28	0X1C	Logic Firing with Soft Start
29	0X1D	Logic Firing with Soft Start and Soft End
30	0X1E	Burst with Soft Start and Soft End
31-97	0X1F-0X61	RESERVED
98	0X62	Enable Write Command to EEPROM
99	0X63	RESTART the Unit



EUROTHERM
AUTOMATION

17. ANNEXE G: Structure de la couche application Multitache:



SOCIÉTÉS EUROTHERM DANS LE MONDE

ALLEMAGNE

Eurotherm Regler GmbH
Tél. (+49 6431) 2980
Fax (+49 6431) 298119

AUSTRALIE

Eurotherm Pty. Ltd.
Tél. (+61 2) 9477 7022
Fax (+61 2) 9477 7756

AUTRICHE

Eurotherm GmbH
Tél. (+43 1) 798 7601
Fax (+43 1) 798 7605

BELGIQUE

Eurotherm B.V.
Tél. (+32 3) 322 3870
Fax (+32 3) 321 7363

CORÉE

Eurotherm Korea Limited
Tél. (+82 2) 5438507
Fax (+82 2) 545 9758

DANEMARK

Eurotherm A/S
Tél. (+45 31) 871 622
Fax (+45 31) 872 124

ESPAGNE

Eurotherm España SA
Tél. (+34 1) 6616001
Fax (+34 1) 6619093

FRANCE

Eurotherm Automation SA
Tél. (+33) 4 78 66 45 00
Fax (+33) 4 78 35 24 90

GRANDE-BRETAGNE

Eurotherm Controls Ltd.
Tél. (+44 1903) 268500
Fax (+44 1903) 265982

HOLLANDE

Eurotherm B.V.
Tél. (+31 71) 5411841
Fax (+31 71) 5414526

HONG-KONG

Eurotherm Limited
Tél. (+852) 2873 3826
Fax (+852) 2870 0148

INDE

Eurotherm India Limited
Tél. (+9144) 4928129
Fax (+9144) 4928131

IRLANDE

Eurotherm Ireland Limited
Tél. (+353 45) 879937
Fax (+353 45) 875123

ITALIE

Eurotherm SpA
Tél. (+39 31) 975111
Fax (+39 31) 977512

JAPON

Eurotherm Japan Ltd.
Tél. (+81 3) 33702951
Fax (+81 3) 33702960

NOUVELLE ZÉLANDE

Eurotherm Limited
Tél. (+64 9) 358 8106
Fax (+64 9) 358 1350

NORVÈGE

Eurotherm A/S
Tél. (+47 66) 803330
Fax (+47 66) 803331

SUÈDE

Eurotherm AB
Tél. (+46 40) 384500
Fax (+46 40) 384545

SUISSE

Eurotherm Produkte AG
Tél. (+41 055) 4154400
Fax (+41 055) 4154415

U.S.A

Eurotherm Controls Inc.
Tél. (+1703) 471 4870
Fax (+1703) 787 3436

ADRESSES RÉGIONALES EN FRANCE

EUROTHERM AUTOMATION S.A.

SIÈGE SOCIAL ET USINE :

6, Chemin des Joncs
B.P. 55
69572 DARDILLY Cedex
FRANCE
Tél.: 04 78 66 45 00
Fax: 04 78 35 24 90

SERVICE RÉGIONAL

AGENCES :

Aix-en-Provence
Tél.: 04 42 39 70 31
Colmar
Tél.: 03 89 23 52 20
Lille
Tél.: 03 20 96 96 39
Lyon
Tél.: 04 78 66 45 10
04 78 66 45 12

Nantes
Tél.: 02 40 30 31 33
Paris
Tél.: 01 69 18 50 60
Toulouse
Tél.: 05 61 71 99 33

BUREAUX :

Bordeaux
Clermont-Ferrand
Dijon
Grenoble
Metz
Normandie
Orléans

© Copyright Eurotherm Automation 1996

Tous droits réservés. Toute reproduction ou transmission sous quelque forme ou quelque procédé que ce soit (électronique ou mécanique, photocopie et enregistrement compris) sans l'autorisation écrite d'Eurotherm Automation est strictement interdite.



H A 1 7 5 2 1 5 F R A