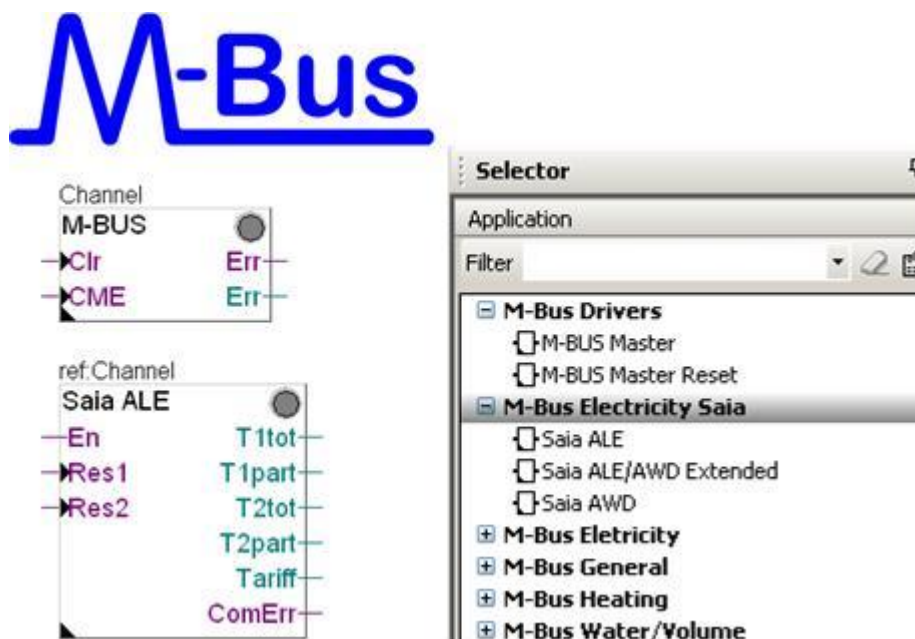


Guide de démarrage de l'interface M-Bus raccordée au PCD



Sommaire

1	Introduction.....	2
2	Configuration matérielle et logicielle	2
	Mise à jour du firmware du module M-Bus F27x	2
3	Principes de l'interface M-Bus	3
3.1	Présentation de M-Bus.....	3
3.2	Vitesses de transmission et nombre d'esclaves par ligne	4
3.3	Raccordement des automates PCD à la ligne M-Bus	4
4	Compteurs d'énergie	5
4.1	Câblage.....	5
4.2	Modification d'adresse M-Bus	5
5	Description du projet.....	6
6	Préparation du projet.....	7
6.1	Configuration du PCD	7
7	Programmation du PCD	8
7.1	Préparation du programme automate	8
7.1.1	Programmation du canal 0 pour le premier compteur.....	8
7.1.2	Programmation du canal 1 pour le second compteur	10
7.2	Construction et téléchargement du programme	11
8	Diagnostic et dépannage.....	11
9	Bibliographie.....	12

Historique des modifications

Date	Auteur	Modification
08/9/2010	TCS/PNI	V1 Création de la documentation (version 1) et du projet sous PG5 2.0.150
17/11/2011	TCS/PNI	V2 Édition de la documentation (version 2) et du projet avec PG5 2.0.210 et module PCD7.F271
09/02/2012	TCS/PNI	V3 Traduction en Français

Introduction

Ce guide a pour but de faciliter votre prise en main de la bibliothèque de fonctions M-Bus et la réalisation d'une application M-Bus, sous logiciel de programmation Saia® PG5. Elle fait la synthèse des informations contenues dans les manuels correspondants et l'aide en ligne.

Pour en savoir plus, reportez-vous aux compléments de lecture du chapitre 9

« Bibliographie ».

La première page du fichier Fupla configure un module F270(0), tandis que la deuxième page concerne les modules F271(0), F272(0) et F273(0).

1 Configuration matérielle et logicielle

Matériel

Ce projet est configuré avec le matériel suivant :

- Automate PCD3.M5540, version de firmware 1.16.52 ou supérieure pour module PCD7.F271 ;
- Un câble USB pour la programmation du PCD (longueur maxi 1,8 m) ;
- Un module de communication M-Bus maître PCD3.F270, version matérielle \$A, firmware 1.02.02 ;
- Deux compteurs d'énergie triphasés ALE3D5FM10C2A00.

On peut substituer au PCD3.Mxxx0 un PCD3.Mxx60 (*Power CPU*), un module d'E/S déportées intelligentes « Smart RIO » sur Ethernet PCD3.T666, un PCD1.M2xx0 ou un PCD2.M5xx0.

Les modules F27x ne sont pas pris en charge par les automates PCD1.M1xx, PCD2.M1x0 et PCD2.M480. Pour coupler ces automates à M-Bus, il faut une passerelle de type PW3 (société Relay) raccordée au PCD par une ligne série et programmée avec la bibliothèque de boîtes de fonctions « FBox » de la société Engiby.

Mise à jour du firmware du module M-Bus F27x

Si vous possédez un module fourni en phase pilote des interfaces M-Bus, il est conseillé d'utiliser la version de firmware 1.02.02 du PCDx.F27x (datée de novembre 2011 et téléchargeable sur notre page [Support technique](#)) ou supérieure. La version actuelle de firmware M-Bus peut être consultée avec le configurateur en ligne du PG5 V 2.0 en cliquant sur le bouton d'infos matérielles *Hardware info*. La mise à jour peut s'effectuer avec l'outil PG5 de téléchargement de firmware 2.0.210. Commencez par mettre à jour le firmware du PCD (version 1.16.52 ou supérieure) avant de procéder à la mise à jour du firmware du module M-Bus.

Logiciel

La programmation du PCD nécessite les composants logiciels suivants :

- PG5 2.0.210 ;
- Bibliothèque M-Bus de Saia version 2.6.104 (téléchargeable sur notre page [Support technique](#)) ou bibliothèque M-Bus d'Engiby version 2.6.104.



Si vous optez pour une version quelconque de la bibliothèque M-Bus d'Engiby, n'installez pas la bibliothèque Saia M-Bus en parallèle ! Par contre, vous devez mettre à jour la bibliothèque d'Engiby (version 2.6.104 ou supérieure) pour éviter toute incompatibilité de fichiers.

Remarques

- Ce guide est conçu pour les compteurs d'énergie Saia M-Bus de la gamme ALE/AWD. Pour autant, l'utilisation de la bibliothèque de fonctions d'Engiby autorise l'emploi de n'importe quel autre dispositif M-Bus.
- La première page de l'exemple peut être utilisée avec les modules PCD3.F270 tout comme avec une passerelle RS 232/M-Bus (PW3 de Relay, par exemple) ; il faut seulement adapter le type de ligne série paramétrée dans la FBox.

2 Principes de l'interface M-Bus

2.1 Présentation de M-Bus

L'interface M-Bus (*Meter-Bus*) est une norme européenne (EN 13757-2 pour les couches Physique et Liaison, EN 13757-3 pour la couche Application) portant sur les systèmes de communication et de télérelevé de compteurs de gaz ou d'électricité. Elle convient également à d'autres types de compteurs d'énergie. M-Bus est conçu pour la communication sur câble bifilaire, ce qui en fait une interface particulièrement économique.

M-Bus a été développé pour répondre aux besoins de mise en réseau et de télérelevé des compteurs d'énergie afin de mesurer, dans le résidentiel par exemple, la consommation de gaz ou d'eau. Ce bus se plie aux exigences spécifiques des systèmes téléalimentés ou fonctionnant sur pile, y compris les compteurs d'énergie. Sur sollicitation de l'équipement « maître » du réseau, les compteurs (esclaves) renvoient à ce dernier les données qu'ils ont collectées ; le maître peut être un ordinateur portable, par exemple, connecté à intervalles réguliers pour relever les consommations de tous les compteurs d'énergie d'un bâtiment.

Le réseau M-Bus est de type monomaître : jusqu'à 250 esclaves M-Bus peuvent être raccordés, sur une même ligne, à un seul maître. Le support physique de transmission est un câble bifilaire classique (JYStY N*2*0,8 mm). Le bus n'est pas soumis aux contraintes de polarité ; il n'a donc pas besoin de résistances de terminaison de ligne et toutes les topologies sont réalisables, à l'exception de l'anneau.

Type of plant (data given apply to 1 segment)	Maximum distance	Total cable length	Cable diameter	Number of M-bus devices	Max. rate of transmission*
Smaller residential buildings	350 m	1,000 m	0.8 mm	250	9,600 Baud
Larger residential buildings	350 m	4,000 m	0.8 mm	250 64	2,400 Baud 9,600 Baud
Smaller housing estates	1,000 m	4,000 m	0.8 mm	64	2,400 Baud
Larger housing estates	3,000 m	5,000 m	1.5 mm ²	64	2,400 Baud
Town, city district	5,000 m	7,000 m	1.5 mm ²	16	300 Baud
Point-to-point connection	10,000 m	10,000 m	1.5 mm ²	1	300 Baud

* Max. cable capacitance 150 nF/km

Protection contre la foudre

Cette protection est obligatoire dès que le câble de bus sort du bâtiment.

Adressage

- Les adresses primaires (250 maxi) peuvent être attribuées aux équipements M-Bus en phase de mise en service.
- Chaque adresse primaire ne peut apparaître qu'une fois dans le système.



L'adressage de certains esclaves M-Bus se fait à l'aide d'un logiciel résidant dans le PCD ; dans ce cas, il faut une passerelle pour relier le PC à M-Bus. Il est impossible de connecter un PC à la ligne M-Bus sur un PCD équipé d'un module PCDx.F27x(0).

2.2 Vitesses de transmission et nombre d'esclaves par ligne

L'interface maître PCD3.F270 autorise plusieurs vitesses de transmission (celles **en gras** ci-dessous étant les valeurs standards) :

1 200, **2 400**, 4 800, **9 600**

La vitesse de 300 baud n'est possible qu'avec le protocole de tramage (paramètre *Serial line type...* de la FBox M-Bus sur *M-Bus/F27xx*).

Les modules M-Bus maîtres PCD2.F27x0 et PCD3.F27x ont 2 canaux :

- PCD2|3.F270(0) : 240 esclaves maxi par module
- PCD2|3.F271(0) : 20 esclaves maxi par module
- PCD2|3.F272(0) : 60 esclaves maxi par module
- PCD2|3.F273(0) : 120 esclaves maxi par module

2.3 Raccordement des automates PCD à la ligne M-Bus

Il existe plusieurs modes de raccordement d'un automate PCD en maître M-Bus :

- **Par protocole de tramage (*framing protocol*)**

On utilise pour cela un module M-Bus PCD2.F27x0 ou PCD3.F27x (par exemple, un PCD3.F271, dans la deuxième page Fupla de notre projet).

Dans ce cas, le nombre d'équipements M-Bus à raccorder est limité par le firmware du module PCDx.F27x(0) et le protocole de tramage assure la communication interne entre PCD et M-Bus. Le PCD doit pour cela exécuter la version de firmware



Nota : le protocole de tramage est, par définition, réservé exclusivement aux boîtes de fonctions Saia ; il ne peut pas servir à d'autres fins (dans les programmes en liste d'instructions, par exemple).

- **En mode caractère (Mode C)**

On utilise un module M-Bus PCD2.F2700 ou PCD3.F270, comme dans la première page Fupla de notre projet.

Dans ce cas, la communication entre PCD et module M-Bus s'effectue en « mode caractère » ; cette possibilité est réservée aux modules PCDx.F270(0).

La FBox doit être paramétrée comme suit :



- **Par passerelle (en mode caractère)**

Une passerelle (Relay PW3, par exemple) relie la ligne série à M-Bus : le PCD lui est raccordé par l'interface RS 232 ou RS 485. Il faut alors configurer la FBox suivant le port série utilisé.

Ce mode de raccordement vaut également pour les automates PCD1.M1xx, PCD2.M1x0, PCD2.M480 et sous PG5 1.4 (avec la bibliothèque de FBox d'Engiby).

3 Compteurs d'énergie

3.1 Câblage

Pour en savoir plus, reportez-vous au manuel provisoire fourni avec les compteurs ALE/AWD et au manuel PCD3.F270.

Le PCD2|3.F27x(0) doit être alimenté en 24 VCC. Rappelons que les lignes M-Bus sont indépendantes de la polarité et à topologie libre (sauf anneau).

Remarque

En l'absence de polarité, les deux fils du câble M-Bus peuvent être inversés et les résistances de terminaison de ligne sont inutiles.

3.2 Modification d'adresse M-Bus

L'adresse des compteurs d'énergie ALE/AWD peut être modifiée à l'aide des touches de navigation > et V :

- Maintenez la touche > enfoncée.
- Dans le menu suivant, appuyez sur la touche > pour incrémenter l'adresse de 1 unité, et sur la touche V pour l'incrémenter de 10.
- L'adresse ainsi réglée, patientez jusqu'à ce que le menu principal s'affiche de nouveau.

Remarque

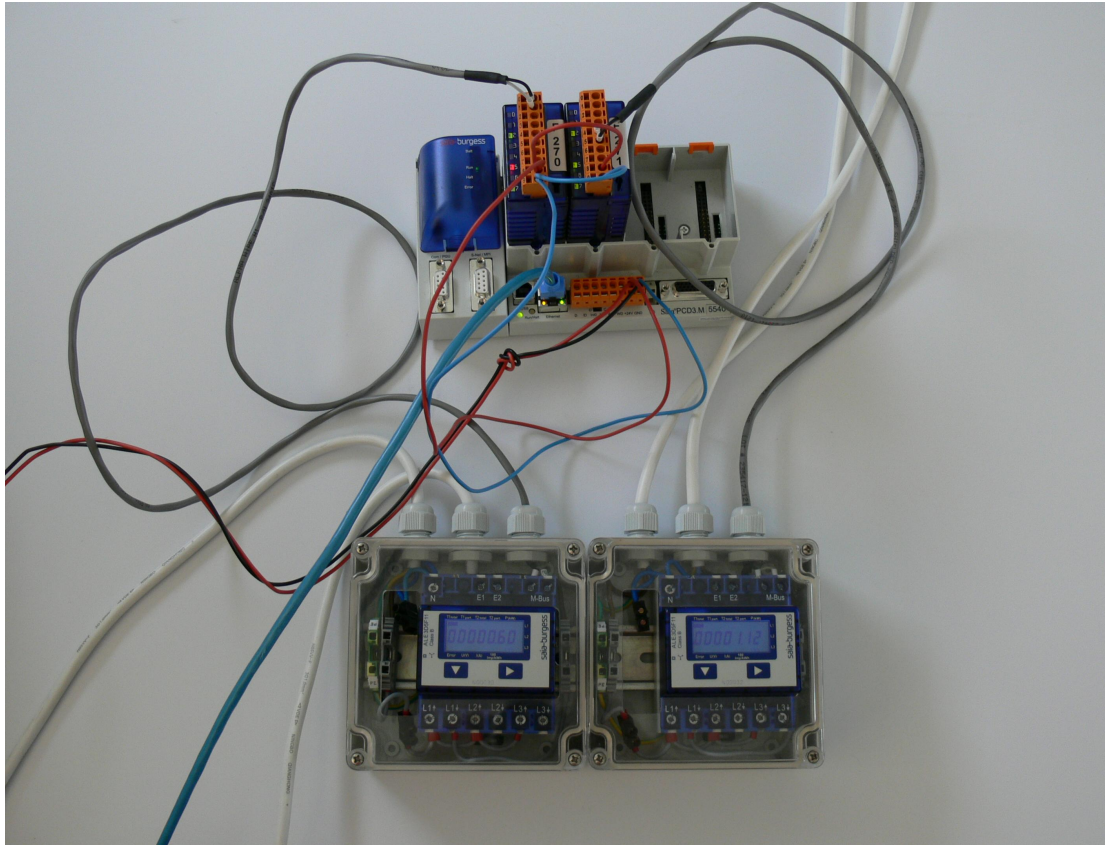
Dans notre exemple, le premier compteur ALE3, sur le canal 0, a l'adresse 1 et le second, sur le canal 1, a également l'adresse 1 !

4 Description du projet

Notre exemple de projet met en œuvre un automate PCD3.M5540 avec un module M-Bus maître PCD3.F270 enfiché dans l'emplacement 0.

Le canal 0 du PCD3.F270 permet de raccorder un premier compteur d'énergie Saia ALE3D5FM10C2A00 sur câble bifilaire.

Le canal 1 du PCD3.F271, enfiché dans l'emplacement 1, permet de raccorder un second compteur ALE3D5FM10C2A00 sur câble bifilaire.



5 Préparation du projet

Pour importer le projet dans PG5, utilisez la commande de restauration *Restore* du menu *Project* du Gestionnaire de projet. Vous pouvez également créer votre propre programme en suivant les instructions ci-dessous.

5.1 Configuration du PCD

Configuration matérielle

Dans le Configurateur matériel (*Device Configurator*), sélectionnez les modules PCD3.F27x :

Onboard I/O Slots		
Slot	Type	Description
Slot 0	PCD3.F270	M-Bus communication module with 2 interfaces M-Bus master, for communication with up to 240 slaves.
Slot 1	PCD3.F271	M-Bus communication module with 2 interfaces M-Bus master, for communication with up to 20 slaves.
Slot 2		

Le reste de la configuration suit la procédure habituelle.

Cette information peut servir à documenter le projet et à calculer la consommation de courant des modules esclaves, à partir de l'alimentation interne.

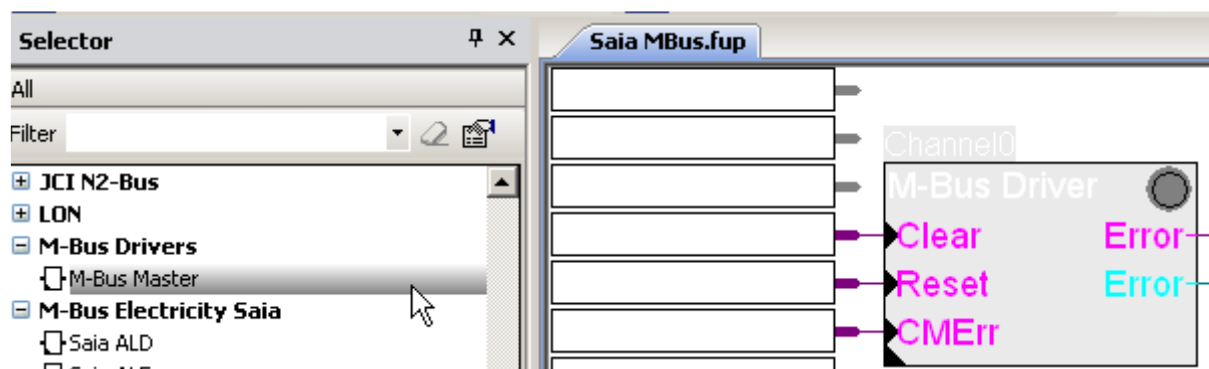
6 Programmation du PCD

Ce chapitre inclut une brève description de l'application.

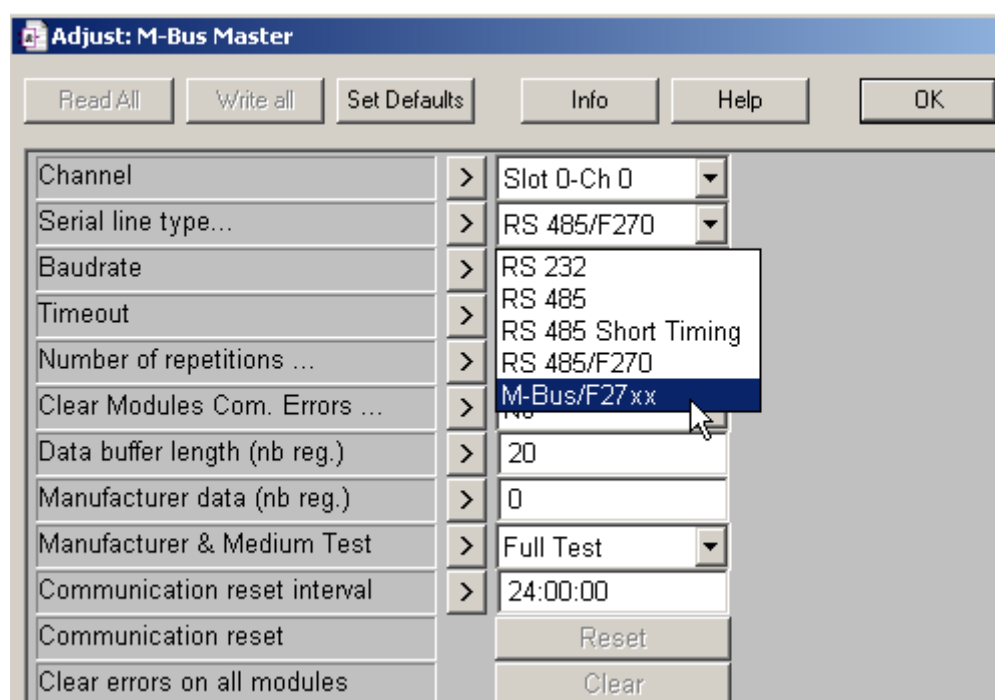
6.1 Préparation du programme automate

6.1.1 Programmation du canal 0 pour le premier compteur

Commencez par placer la FBox M-Bus (*M-Bus Driver*) du module maître.



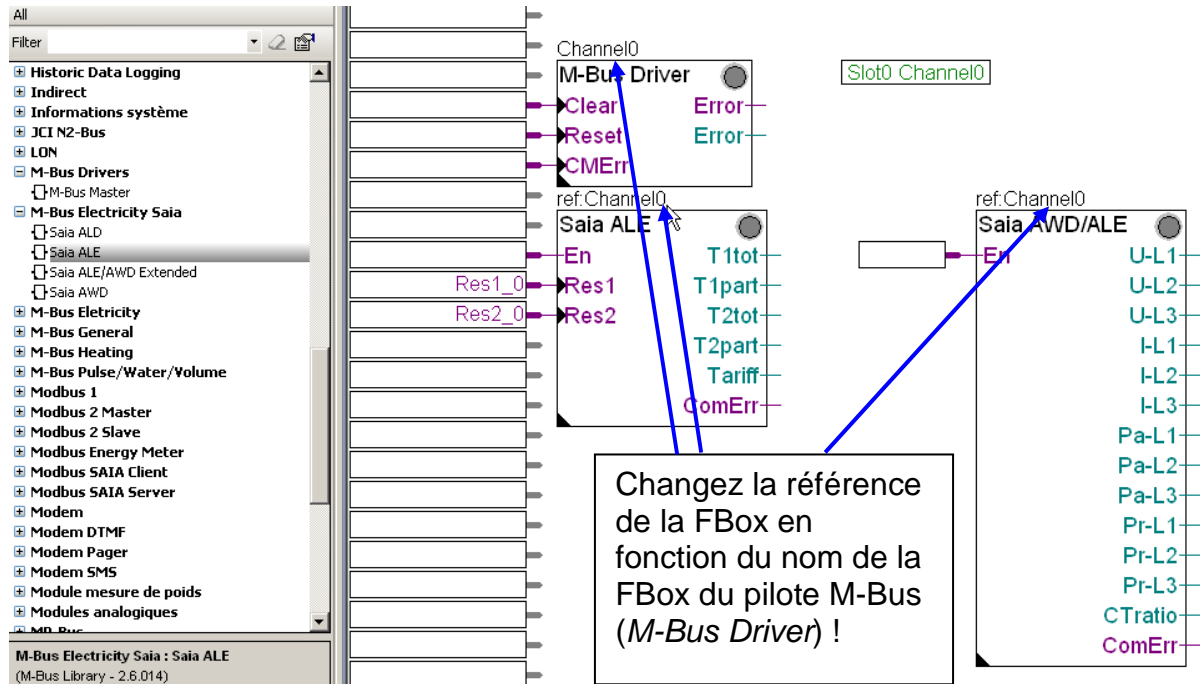
Dans la fenêtre de paramétrage ci-dessous, réglez le canal (*Channel*) en fonction de l'emplacement du PCD3.F270 : ici, emplacement 0 et canal 0 (*Slot 0-Ch 0*).



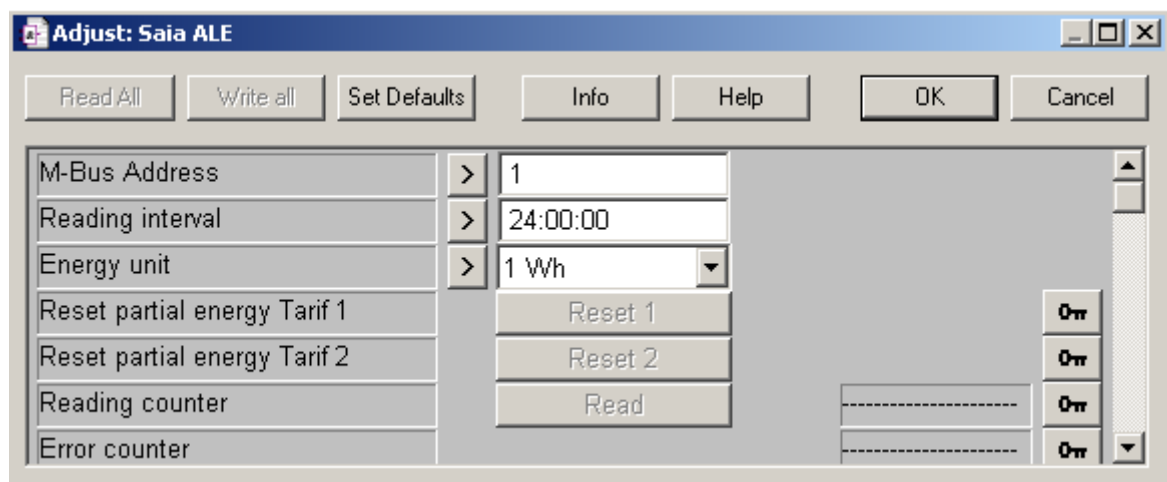
Pour le PCD3.F270, le type de ligne série (*Serial line type...*) peut être soit *M-Bus/F27xx* (protocole de tramage), soit *RS 485/F270* (mode C). Pour les PCD3.F271-F273, c'est uniquement *M-Bus/F27xx* (protocole de tramage).

Placez la FBox adaptée au compteur d'énergie Saia. On peut aussi placer 2 FBox différentes par compteur Saia :

- 1) La FBox « Saia ALE » ou « Saia AWD » (suivant le compteur utilisé) pour relever la consommation totale et partielle ;
- 2) La FBox « Saia AWD/ALE » pour lire les valeurs de tension, courant, puissance apparente et puissance réactive, et le rapport du transformateur de courant.



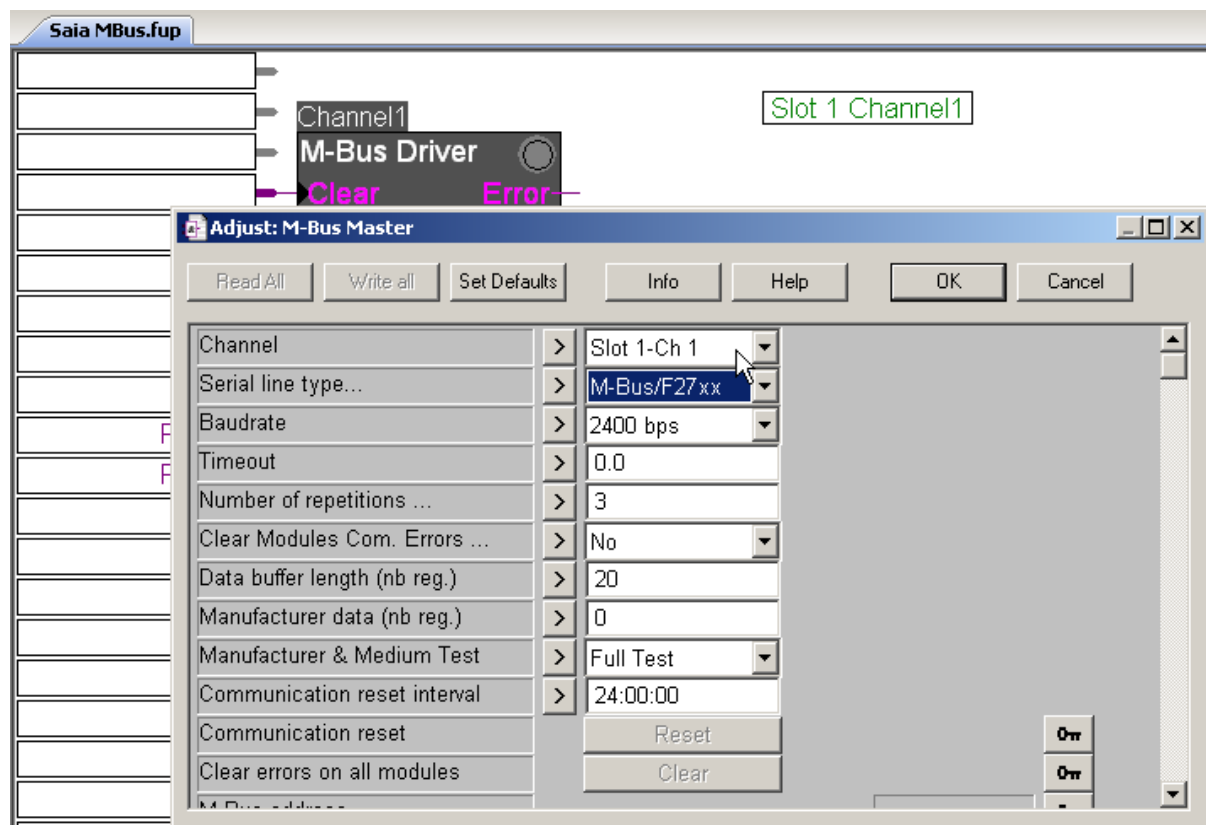
Modifiez l'adresse M-Bus en fonction de l'adresse du compteur d'énergie configurée. Par défaut, la valeur du compteur est lue toutes les 24 heures (*Reading interval*) :



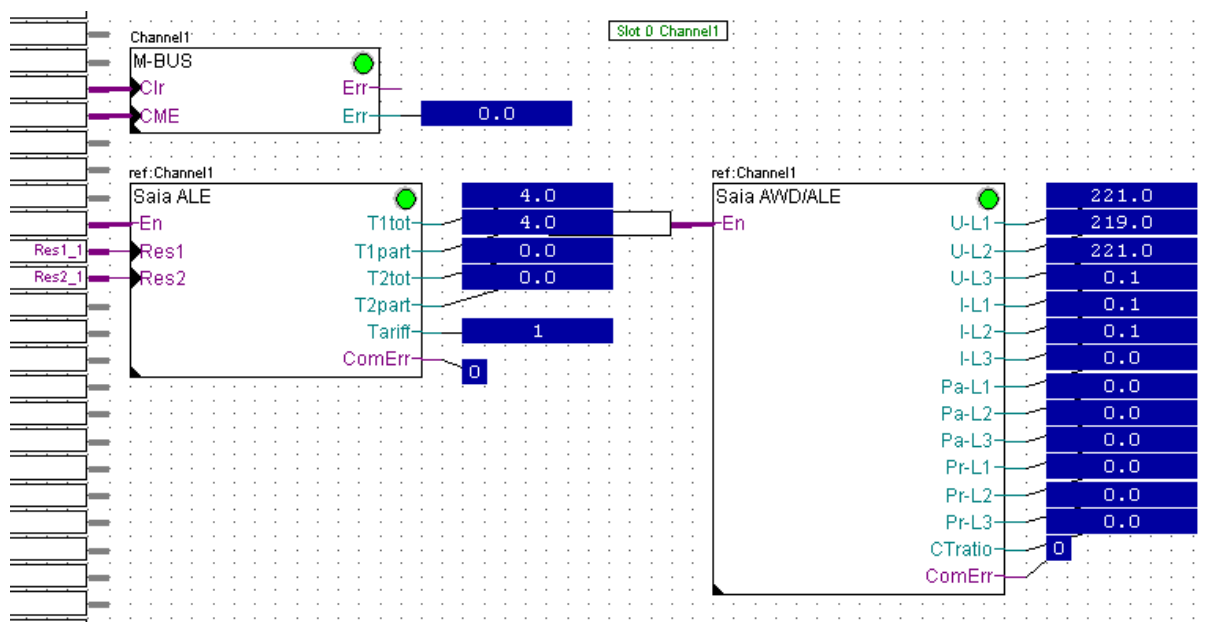
Le bouton *Read* autorise la lecture du compteur même si l'entrée *Enable* est à l'état bas !

6.1.2 Programmation du canal 1 pour le second compteur

Faites un copier-coller de la page précédente, puis changez le canal et l'emplacement (Slot 1 -Ch 1), sans oublier la référence de la FBox (ref:Channel1) !



Rappelons que le type de ligne série pour les PCD3.F271-F273 ne peut être que *M-Bus/F27xx* (protocole de tramage).



6.2 Construction et téléchargement du programme

Suivant la procédure habituelle, téléchargez la configuration matérielle, puis compilez et téléchargez le programme.

7 Diagnostic et dépannage

Symptôme	Cause possible	Solution
La FBox du maître M-Bus est rouge.	Mauvaise transmission Fils du câble de bus non raccordés	Vérifiez : <ul style="list-style-type: none"> - le code d'erreur de la FBox ; - le câblage, puis remédiez au défaut si nécessaire ; - le paramétrage du type de ligne série, soit : RS 485/F270 pour le F270 ; M-Bus/F27xx pour les F271-F273.
Le voyant d'état (<i>Status</i>) du module PCD3.F270 clignote aussi en vert-rouge.	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de connexion avec l'automate PCD3.M - Port non affecté 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifiez la connexion. - Assurez-vous d'avoir choisi le bon port pour la FBox du maître M-Bus. - Pour le détail, reportez-vous au manuel « Matériel » PCD3.F270.
Après téléchargement du projet, le PCD s'arrête avec le message d'erreur <i>SF not loaded</i> .	Protocole de tramage non pris en charge par la version de firmware du PCD	<ul style="list-style-type: none"> - Passez à la version 1.16.52. - Si la mise à jour est impossible, ne réglez pas le paramètre <i>Serial line type</i> sur <i>M-Bus/F27xx</i> (auquel cas seuls les modules PCD2 3.F270(0) sont utilisables).
Le module M-Bus F27x se bloque après un court-circuit ou plusieurs reconfigurations.	Une version de firmware antérieure à 1.02.02 est installée sur le module M-Bus PCD2 3.F27x(0) (à vérifier en cliquant sur le bouton <i>Hardware info</i> du configurateur en ligne du PG5 2.0).	<ul style="list-style-type: none"> - Procédez à la mise à jour du firmware du module M-Bus (version 1.02.02 ou supérieure), obligatoirement avec le logiciel PG5 2.0.210 et le firmware PCD 1.16.52.
Il est impossible d'installer un PCD3.F27x sur un module d'E/S déportées PCD3.T666 dans le Configurateur matériel du PG5.	La version 2.0.210 du PG5 n'autorise pas cette configuration.	Ne placez pas le module dans le Configurateur matériel (la fonctionnalité n'est pas affectée).

Important

Un PCDx.F27x(0) non alimenté (voyant *Power ON* éteint) n'empêche pas l'allumage correct (vert) des voyants de communication ; cependant, le module ne transmet pas !

8 Bibliographie

Sujet	Titre du document	N°
PCD3.F270 et autres	Manuel « Matériel – Module d'interface M-Bus maître PCD2.F27x & PCD3.F27x0 »	27/603
Engiby	www.engiby.ch	
Relay	www.relay.de	
Divers	Questions-réponses « FAQ Manager » sur notre site www.sbc-support.ch/faq	