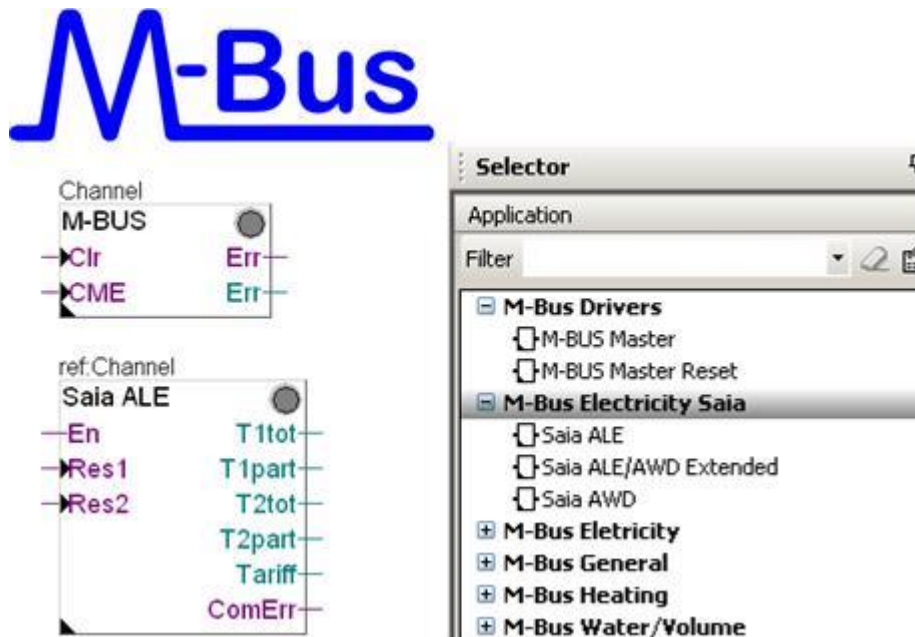


Getting Started mit M-Bus auf der PCD



Inhalt

1	Einführung	2
2	Hardware- und Software-Anforderungen	2
	Firmware-Update des M-Bus-Moduls F27x	2
3	Grundlagen M-Bus	4
3.1	Definition	4
3.2	Baudraten, Anzahl Geräte pro Leitung	5
3.3	Anschlussstechnik PCDs an M-Bus	5
4	Anleitung Energiezähler	6
4.1	Verdrahtung	6
4.2	Die Adresse des Saia M-Bus-Energiezählers ändern	6
5	Beschreibung des Projektbeispiels	7
6	Vorbereitung des Beispielprojekts	8
6.1	PCD konfigurieren	8
7	Programmierung der PCD	9
7.1	Das Programm für die Steuerung vorbereiten	9
7.1.1	Programmieren des Kanals 0 für den ersten Zähler	9
7.1.2	Programmieren Sie Kanal 1 für den zweiten Zähler	11
7.2	Übersetzen des Programms und Laden der PCD	12
8	Fehlersuche	12
9	Referenzen	13

Projektversionen

Datum	Autor	Änderung
08.09.2010	TCS / pni	V1 Erstellung der Dokumentation (Version 1) und Projekt für PG5 2.0.150
17.01.2012	TCS / pni	V2 Erstellung der Dokumentation (Version 2) mit PG5 2.0.210 und dem PCD3.F271 Modul
09.02.2012	TCS / pni	Kleine Modifikationen, damit synchron mit Französischer Version

Einführung

Dieses Dokument soll einen leichten Einstieg in die Verwendung der M-Bus FBox Bibliothek ermöglichen. Mit dem dazugehörigen PG5 Projekt kann es als Leitfaden für die Realisierung einer M-Bus Anwendung dienen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ein Abstrakt der entsprechenden Handbücher und Online-Hilfen und sollen Ihnen den Einstieg erleichtern. Für weitere Informationen beachten Sie bitte die entsprechenden Dokumente (siehe Kapitel „Referenzen“).

Die erste Seite der Fupla-Datei kann mit einem F270(0) Modul verwendet werden, die zweite Seite ist auf die Module F271(0), F272(0) und F273(0) ausgelegt.

1 Hardware- und Software-Anforderungen

Hardware

Dieses Projekt ist für die folgende Hardware konfiguriert:

- PCD3.M5540 Firmware 1.16.52 oder höher (für PCD7.F271)
- Ein USB-Kabel (max. 1,8 m) zur Programmierung der PCD
- Ein M-Bus Master-Modul PCD3.F270 mit FW 1.02.02 oder neuer
- Zwei 3-Phasen Energiezähler ALE3D5FM10C2A00

Anstelle einer PCD3.Mxxx0 ist es auch möglich, eine PCD3.Mxx60 (Power CPU), eine PCD3.T666 Smart Ethernet RIO, eine PCD1.M2xx0 oder eine PCD2.M5xx0 System zu verwenden.

F27x Module werden an nicht Saia-NT Systemen (PCD2.M1x0, PCD1.M1xx und PCD2.M480) nicht unterstützt. Falls ein solches System mit einem M-Bus verbunden werden soll, wird ein Pegelwandler wie der PW3 von Relay benötigt (mit einem seriellen Kabel an der PCD angeschlossen und mit der FBox-Bibliothek von Engiby programmiert).

Firmware-Update des M-Bus-Moduls F27x

Im Falle Sie besitzen ein Modul, das während der Pilotphase der M-Bus-Module ausgeliefert wurde, wird empfohlen, für das F27x Modul eine Firmware der Version 1.02.02 (vom November 2011, erhältlich auf der [Support Site](#)) oder später zu verwenden. Die aktuell verwendete Firmware des M-Bus Moduls kann mit dem Online-Konfigurator des PG5 2.0 durch einen Klick auf die Schaltfläche „Hardware Info“ ausgelesen werden.

Das Update kann über den PG5 2.0.210 Firmware-Downloader durchgeführt werden. Bitte aktualisieren Sie zuerst die PCD Firmware auf 1.16.52 oder später und danach die Firmware des M-Bus-Moduls.

Software

Zur Programmierung der PCD wird die folgende Software benötigt:

- PG5 2.0.210
- Saia M-Bus Bibliothek Vers. 2.6.104 (erhältlich auf der [Support Site](#)) oder alternativ die M-Bus Bibliothek 2.6.104 des Unternehmens Engiby



Wenn Sie mit einer Ausführung der M-Bus Bibliothek von Engiby arbeiten, installieren Sie nicht die „Saia M-Bus FBox“ Bibliothek parallel dazu! Aktualisieren Sie stattdessen die M-Bus Bibliothek von Engiby auf die Version 2.6.104 oder später, um eine Inkonsistenz der Bibliotheken-Dateien zu verhindern.

Anmerkungen

- Dieses Dokument ist für Saia M-Bus ALE/AWD Energiezähler gedacht, aber wenn die FBox-Bibliothek von Engiby verwendet wird, kann auch jedes andere M-Bus-Gerät genutzt werden.
- Die erste Seite des Beispiels kann mit dem PCD3.F270 Schnittstellenmodul verwendet werden, aber auch mit einem RS232 – M-Bus Gateway (wie dem Produkt PW3 der Firma Relay); nur der serielle Verbindungstyp muss in der FBox angepasst werden.

2 Grundlagen M-Bus

2.1 Definition

M-Bus (Meter-Bus) ist ein europäischer Standard (EN 13757-2 physikalische und Link-Ebene, EN 13757-3 Anwendungsebene) für die Datenerfassung von Gas- oder Strommessern. M-Bus eignet sich auch zur Datenerfassung bei anderen Verbrauchsmessern. Die M-Bus-Schnittstelle kommuniziert über zwei Drahtleitungen, was sie sehr kostengünstig macht.

M-Bus wurde entwickelt, um die Anforderungen eines Systems zur Fernablesung von Verbrauchsmessern zu erfüllen, zum Beispiel zur Messung des Strom- oder Gasverbrauchs in einem Privathaushalt. Der Bus erfüllt alle besonderen Anforderungen an ferngespeiste oder batteriebetriebene Anlagen, einschließlich handelsüblichen Verbrauchsmessern. Bei der Abfrage liefern die Verbrauchsmesser die gesammelten Daten an einen allen gemeinsamen Master, wie zum Beispiel ein Laptop, das in zeitlichen Abständen alle Verbrauchsmesser eines Gebäudes ausliest.

Es können bis zu 250 M-Bus Slaves mit einer Leitung verbunden sein (mit einem Master). Als Leitung für den M-Bus wird ein standardmäßiges Telefonkabel mit zwei Drähten (JYStY N*2*0,8 mm) verwendet. M-Bus ist verpolungssicher, benötigt keine Abschlusswiderstände und bei der Verkabelung ist keine bestimmte Topologie vorgeschrieben (unter Ausschluss der Ring-Topologie).

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	2,400 Baud
				64	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

Blitzschutz

Blitzschutz wird immer benötigt, wenn das Buskabel aus dem Gebäude geführt wird.

Adressierung

- Die Primäradressen (max. 250) können dem M-Bus-Gerät bei der Inbetriebnahme zugewiesen werden.
- Innerhalb der Anlage darf jede Primäradresse nur ein Mal vergeben sein.



Bei einigen M-Bus Slave-Geräten muss die Geräteadresse mittels einer Software konfiguriert werden, die auf der PCD läuft. In diesem Fall wird ein Gateway benötigt (z.B. von Relay), um den PC mit dem M-Bus zu verbinden; es ist nicht möglich, einen PC über eine PCD mit einem PCDx.F27x(0)-Modul mit der M-Bus-Leitung zu verbinden.

2.2 Baudraten, Anzahl Geräte pro Leitung

Bei einem Mastermodul PCD3.F270 werden die folgenden Baudraten unterstützt:
1200, **2400**, 4800, **9600** (in fett die Standard-Baudraten für M-Bus)

Die Baudrate 300 wird nur unterstützt, wenn das Rahmenprotokoll verwendet wird (Option „Serial line type“ der „M-Bus Driver“ FBox muss auf „M-Bus/F27xx“ eingestellt sein).

Die PCD3.F27x und PCD2.F27x0 M-Bus Mastermodule verfügen über zwei Kanäle. Die folgenden Module stehen zur Verfügung:

- PCD2|3.F270(0) für bis zu 240 Slaves pro Modul
- PCD2|3.F271(0) für bis zu 20 Slaves pro Modul
- PCD2|3.F272(0) für bis zu 60 Slaves pro Modul
- PCD2|3.F273(0) für bis zu 120 Slaves pro Modul

2.3 Anschlusstechnik PCDs an M-Bus

Es gibt verschiedene Wege, um ein PCD-System als M-Bus Master an eine M-Bus Leitung anzuschließen:

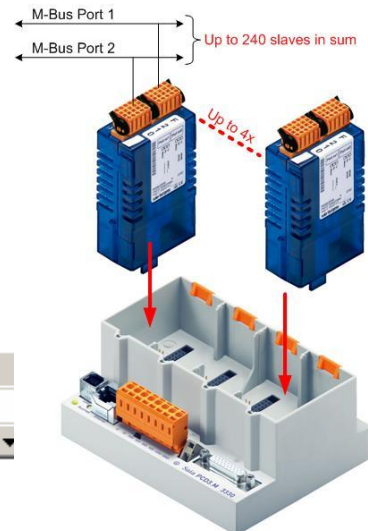
- **Framing protocol**

Verwendung eines M-Bus-Moduls PCD2.F27x0 oder PCD3.F27x (z. B. ein PCD3.F271 wie in diesem Beispiel zu Fupla Seite 2).

In diesem Fall wird die Anzahl der möglichen M-Bus-Geräte von der Firmware des M-Bus-Moduls PCDx.F27x(0) vorgegeben, und das sogenannte „Framing protocol“ wird intern zwischen PCD und M-Bus-Modul verwendet. Dies entlastet die PCD, da z.B. der CRC direkt auf dem Modul berechnet wird; minimale Firmware der PCD ist die 1.16.52.

Adjust Parameters	
Channel	Slot 1-Ch 1
Serial line type...	M-Bus/F27xx

Hinweis: Das „Framing protocol“ wurde nur zur Verwendung in spezifischen FBoxen entwickelt und kann nicht für allgemeine Zwecke eingesetzt werden (z. B. in IL-Programmen).



- **Charakter Mode mit PCD2.F2700 oder PCD3.F270**

Verwendung eines M-Bus-Moduls PCD2.F2700 oder PCD3.F270 wie in Seite eins des Fupla in diesem Beispiel.

In diesem Fall wird der sogenannte „Character mode“ für die Kommunikation zwischen der PCD und dem M-Bus-Modul verwendet. Dies ist nur bei PCDx.F270(0) Modulen (oder einem Gateway von z.B. Relay) möglich.

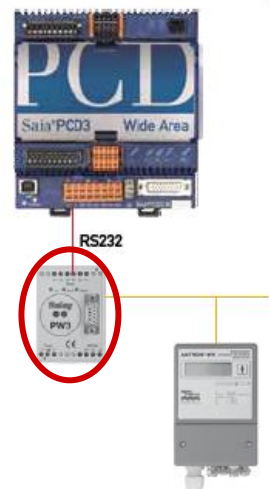
In diesem Fall muss die FBox wie folgt konfiguriert werden:

Adjust Parameters	
Channel	Slot 1-Ch 1
Serial line type...	R5 485/F270

- **Charakter Mode mit Gateway**

Verwendung eines Gateways von einer seriellen Leitung zum M-Bus (z. B. der PW3 der Firma Relay). In diesem Fall ist die PCD über RS232 oder RS485 mit dem Gateway-Gerät verbunden. Die FBox muss auf den verwendeten Port der seriellen Leitung konfiguriert werden.

Diese Betriebsart kann auch mit nicht Saia-NT-Systemen (PCD1.M1xx, PCD2.M1x0, PCD2.M480) verwendet werden und mit PG5 1.4 (unter der Voraussetzung, dass die FBox Bibliothek von Engiby verwendet wird).



3 Anleitung Energiezähler

3.1 Verdrahtung

Beachten Sie das mit dem ALE/AWD Energiezähler gelieferte Handbuch und das PCD3.F270 Handbuch.

Die PCD2|3.F27x(0) benötigt ein 24VDC Netzteil. Die M-Bus-Leitungen sind verpolungssicher und bei der Verkabelung ist keine Topologie vorgeschrieben, außer dass eine Ring-Topologie nicht erlaubt ist.

Anmerkung

Da es keine Polarität gibt, können die beiden M-Bus-Drähte vertauscht werden. Es sind keine Abschlusswiderstände erforderlich.

3.2 Die Adresse des Saia M-Bus-Energiezählers ändern

Die Adresse des ALE/AWD-Energiezählers kann mittels der Konfigurationstasten geändert werden:

- Halten Sie die Taste > gedrückt.
- Im folgenden Menü, drücken Sie > um die Adresse um 1 zu erhöhen oder drücken Sie v um die Adresse um 10 zu erhöhen.
- Wenn die gewünschte Adresse eingestellt ist, warten Sie, bis der Hauptbildschirm wieder erscheint.

Anmerkung

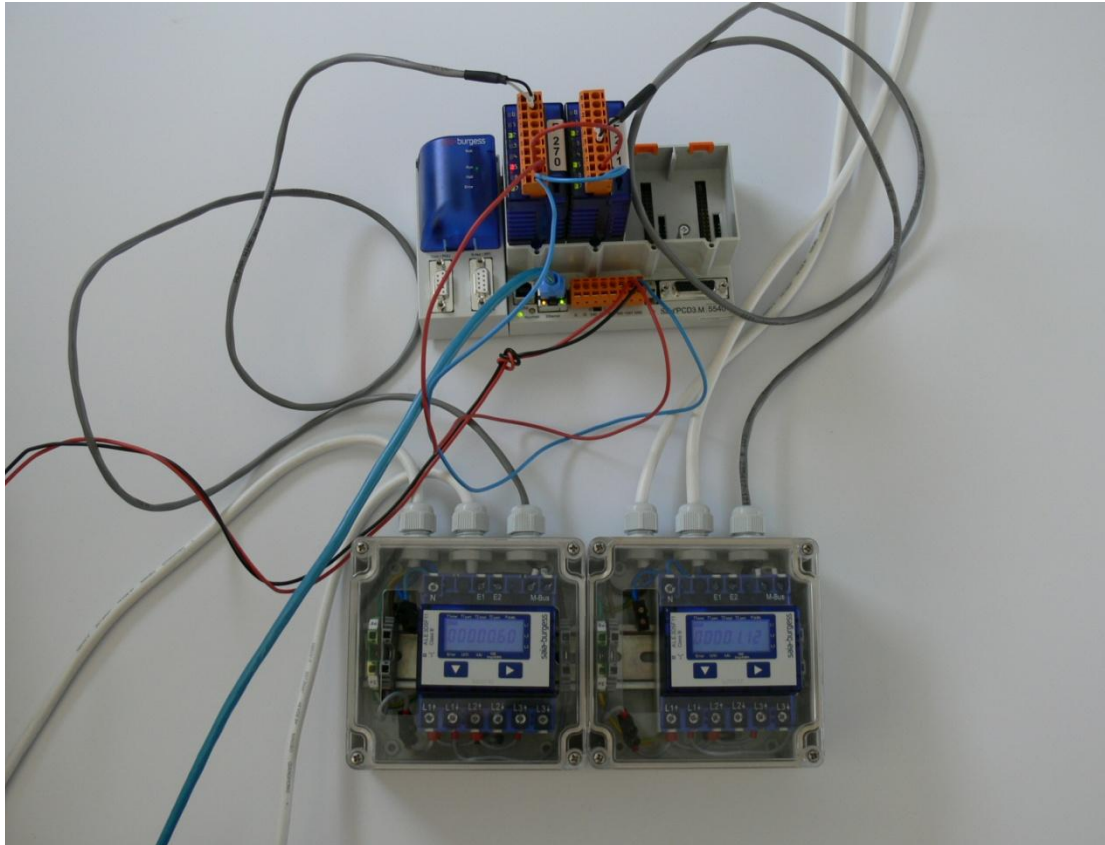
Im Beispiel hat der erste Energiezähler ALE3 an Kanal 0 die Adresse 1 und der zweite an Kanal 1 ebenfalls die Adresse 1!

4 Beschreibung des Projektbeispiels

Das Projektbeispiel besteht aus einer PCD3.M5540, die mit einem M-Bus Modul PCD3.F270 auf Steckplatz 0 ausgerüstet ist.

Der Kanal 0 der PCD3.F270 auf Steckplatz 0 wird verwendet, um diesen über zwei Drähte mit einem ALE3D5FM10C2A00 Saia Energiezähler zu verbinden.

Der Kanal 1 der PCD3.F271 auf Steckplatz 1 wird verwendet, diesen über zwei Drähte mit einem anderen ALE3D5FM10C2A00 Saia Energiezähler zu verbinden.



5 Vorbereitung des Beispielprojekts

Um das Projekt in das PG5 zu importieren, kann die Funktion „Restore“ im Menü „Projekt“ des PG5 Projektmanagers verwendet werden. Alternativ können Sie auch gemäss den folgenden Anweisungen Ihr eigenes Programm erstellen.

5.1 PCD konfigurieren

Hardware Konfiguration

Wählen Sie im „Device Configurator“ die Kommunikationsmodule PCD3.F27x wie folgt aus (die weitere Konfiguration erfolgt wie gewohnt):

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		

Diese Informationen können als Dokumentation des Projekts verwendet werden und dazu, den aktuellen Verbrauch der Module über das interne Netzteil zu berechnen.

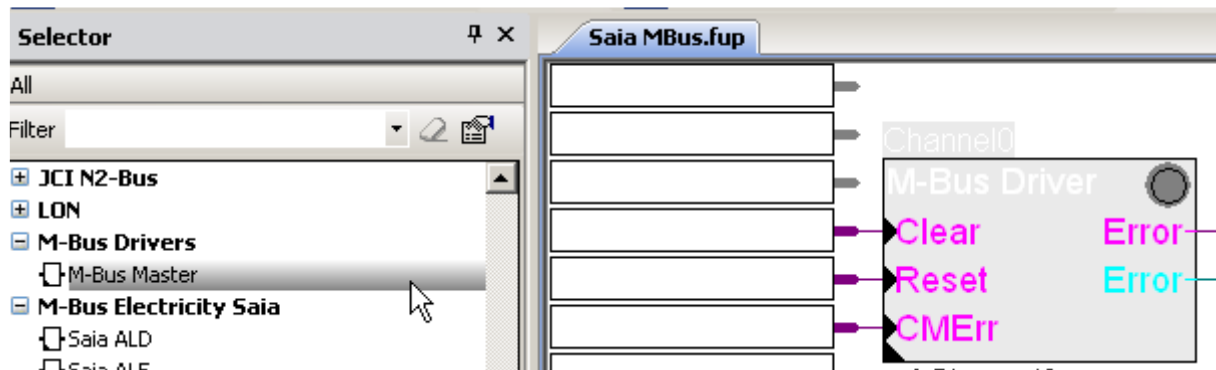
6 Programmierung der PCD

In diesem Abschnitt wird eine kurze Beschreibung der Anwendung gegeben.

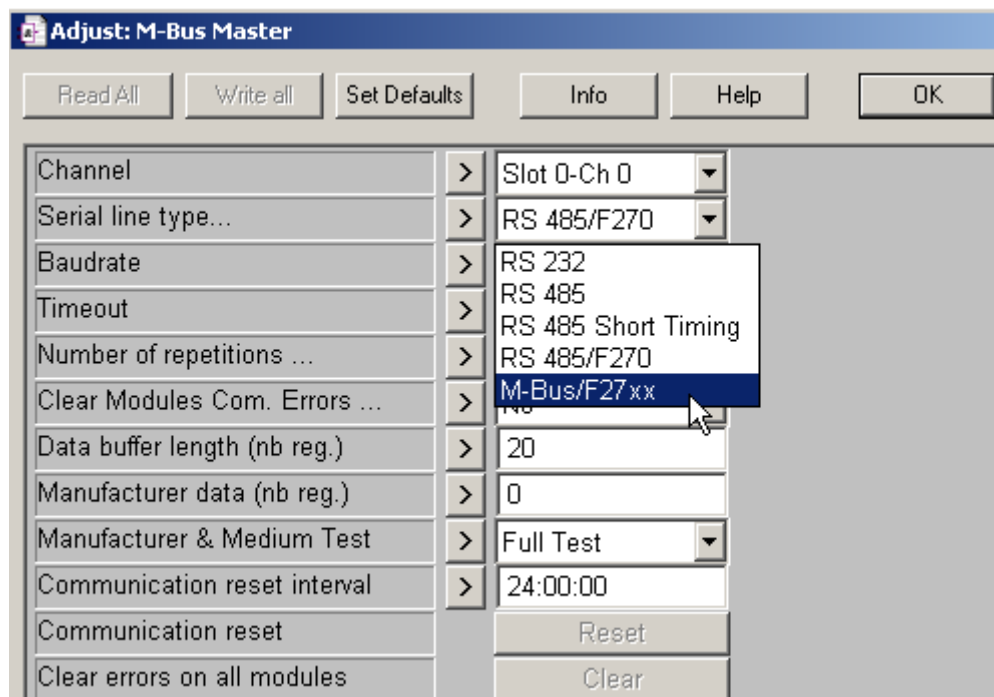
6.1 Das Programm für die Steuerung vorbereiten

6.1.1 Programmieren des Kanals 0 für den ersten Zähler

Zum Beginn des Programms muss der FBox M-Bus Master vorhanden sein.



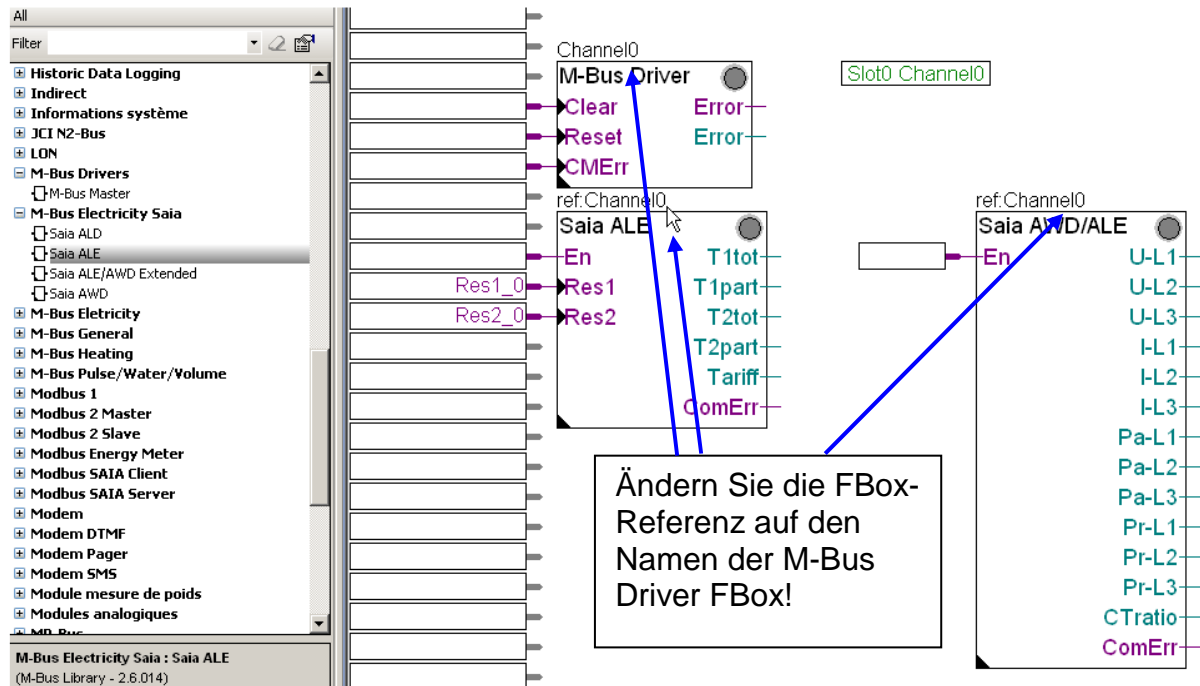
Stellen Sie den Kanal auf die Position ein, wo sich die PCD3.F270 befindet.
Hier an I/O Modul Steckplatz 0 und an Kanal 0!



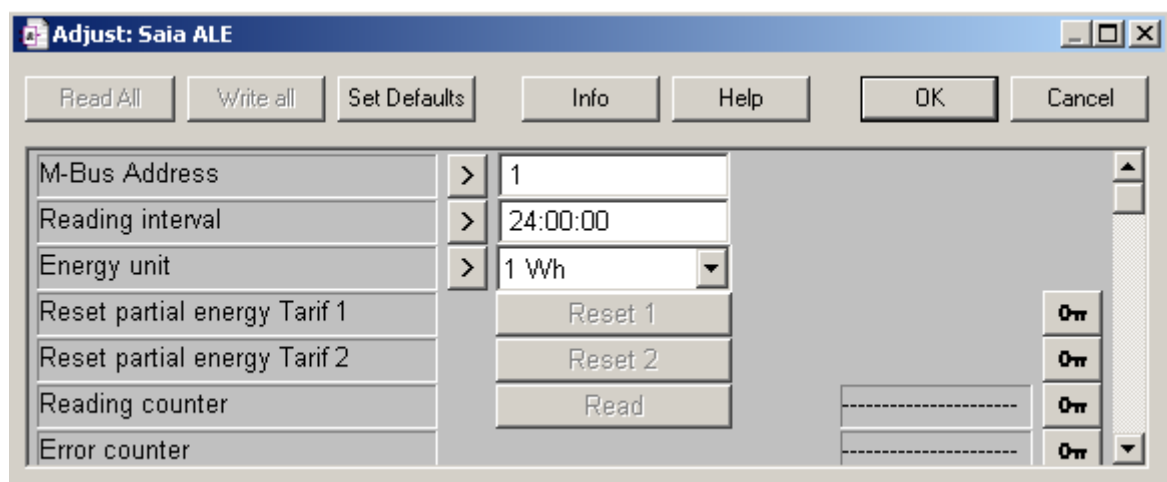
Die PCD3.F270 funktioniert mit „M-Bus/F27xx“ (Framing Protocol) oder „RS 485/F270“ (Character Mode) als Einstellung für den seriellen Verbindungstyp. Die PCD3.F271-F273 unterstützt als Einstellung für den seriellen Verbindungstyp nur „M-Bus/27xx“ (Framing Protocol).

Platzieren Sie die zum Saia Energiezähler passende FBox. Es ist auch möglich, die beiden folgenden davon verschiedenen FBoxen für jeden Saia Zähler zu verwenden:

1. Die Saia ALE oder AWD FBox (je nach verwendetem Energiezähler), um die gesamte oder eine Teilenergie auszulesen.
2. Die Saia AWD/ALE FBox, um die Spannung, den Strom, die Scheinleistung, die Blindleistung und das Stromwandlerübersetzungsverhältnis auszulesen.



Passen Sie die M-Bus-Adresse auf die Adresse des Energiezählers an. Standardmäßig wird der Zähler alle 24 Stunden ausgelesen:

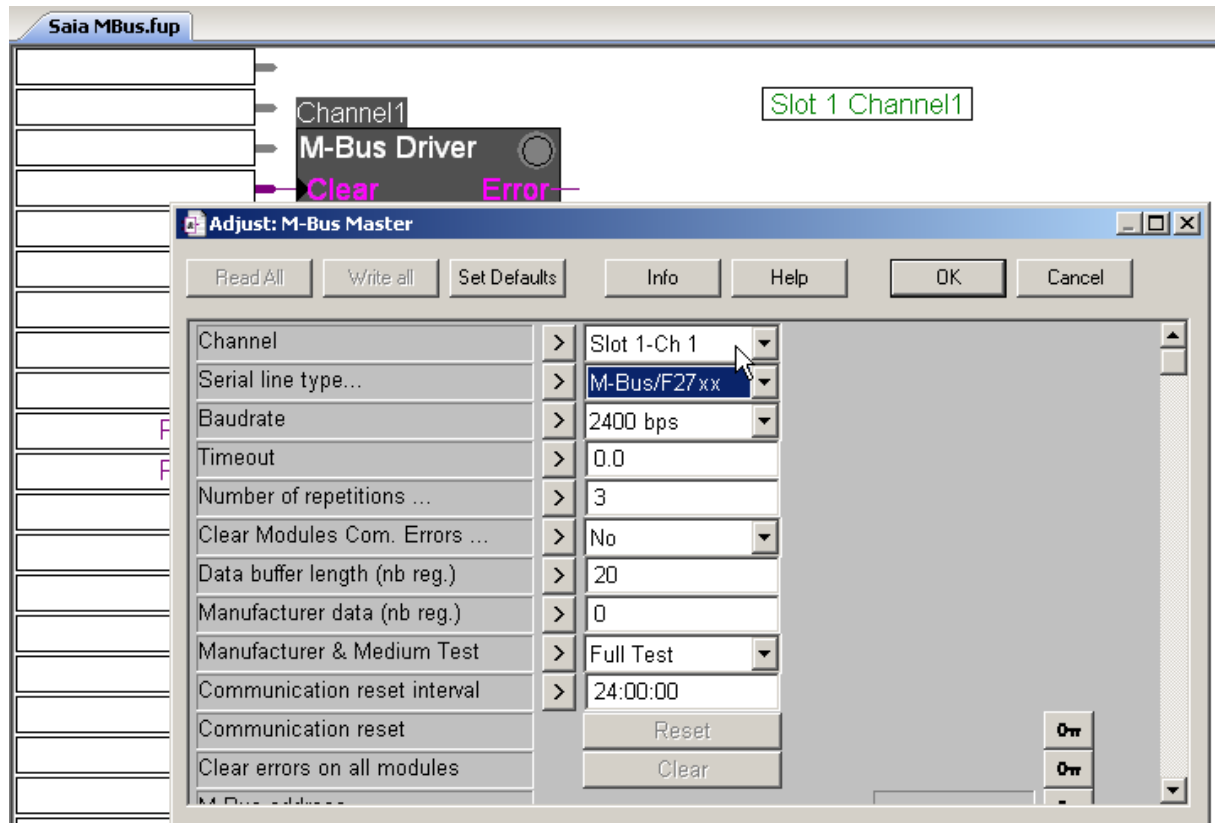


Mittels der Schaltfläche „Read“ wird der Zähler ausgelesen, selbst wenn der Input „Enable“ niedrig ist!

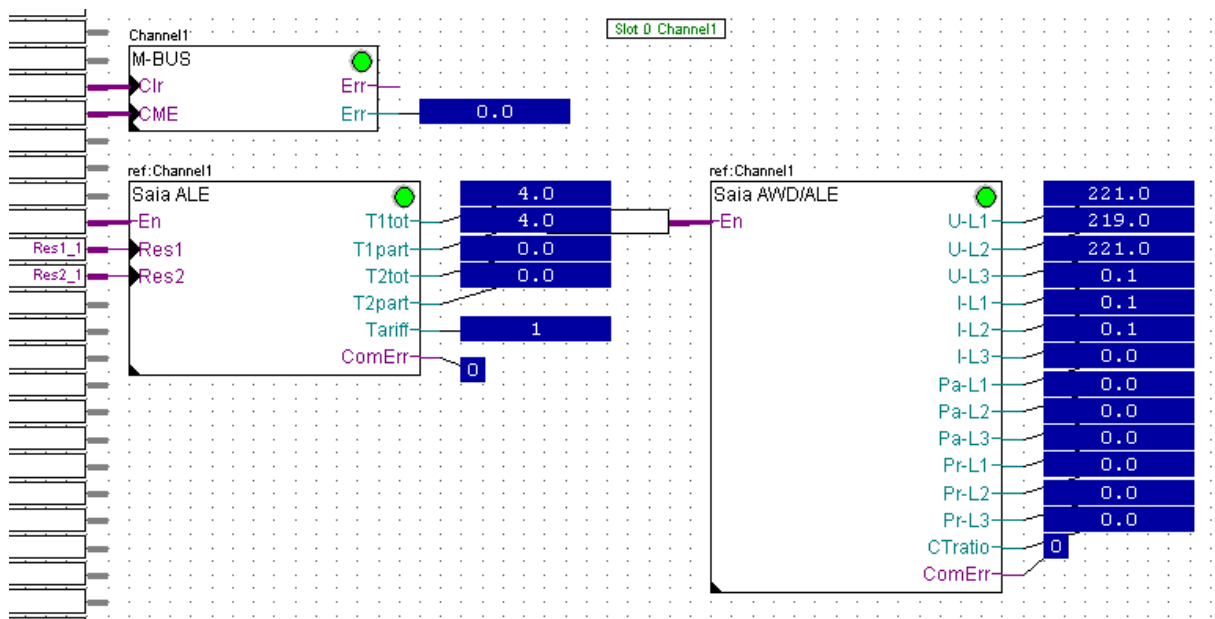
6.1.2 Programmieren Sie Kanal 1 für den zweiten Zähler

Kopieren und fügen Sie die gleiche Seite ein.

Modifizieren Sie dann den Kanal: Steckplatz 1-ch 1 und auch die FBox-Referenz auf Kanal 1!



Die PCD3.F271-F273 unterstützt als Einstellung für den seriellen Verbindungstyp ausschliesslich „M-Bus/27xx“ (Framing Protocol).



6.2 Übersetzen des Programms und Laden der PCD

Laden (downloaden) Sie wie üblich die Hardware-Einstellungen mit dem Device Configurator des PG5. Anschliessend können Sie das PG5 Projekt übersetzen (builden) und in die PCD laden.

7 Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Die M-Bus Master FBox ist rot	Kommunikationsfehler. Bus-Drähte sind nicht angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> - FBox Fehlercode kontrollieren - Verdrahtung kontrollieren und bei Bedarf korrigieren. - Sicherstellen, dass der korrekte „Serial line type“ ausgewählt ist (RS485/F270 für ein F270 oder „M-Bus/F27xx“ für ein F271, F272 oder F273-Modul)
Status-LED des PCD3.F270-Moduls blinkt grün-rot	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Verbindung mit PCD3.M - Port ist nicht zugewiesen 	<ul style="list-style-type: none"> - Den Kontakt kontrollieren - Sicherstellen, dass der richtige Port für den FBox M-Bus Master gewählt ist - Beachten Sie das PCD3.F270 HW Handbuch für weitere Details
Nach Download des Projekts stoppt die PCD mit der Fehlermeldung „SF not loaded“	Die PCD-Firmware unterstützt das „Framing Protocol“ nicht	<ul style="list-style-type: none"> - Aktualisieren Sie die PCD-Firmware auf die Version 1.16.52 oder neuer - Wenn das nicht möglich ist, nicht „M-Bus/F27xx“ als „Serial line type“ in „M-Bus Driver“ FBox auswählen (bitte beachten, dass in diesem Fall nur PCD2 3.F270(0) Module verwendet werden können)
Das M-Bus-Modul F27x blockiert nach einem Kurzschluss oder nach mehreren Neukonfigurationen des Moduls	Eine Firmware älter als 1.02.02 ist auf dem M-Bus-Modul PCD2/3.F27x(0) installiert (Die Firmware des Moduls kann mittels des Online-Konfigurators des PG5 2.0 durch Klick auf die Schaltfläche „Hardware Info“ ausgelesen werden)	<ul style="list-style-type: none"> - Firmware des M-Bus-Moduls auf Version 1.02.02 oder neuer aktualisieren (die Aktualisierung erfordert PG5 2.0.210 und die PCD-Firmware 1.16.52)
Es ist nicht möglich, im PG5 „Device Configurator“ ein PCD3.F27x Modul an eine PCD3.T666 zu platzieren	PG5 2.0.210 akzeptiert diese Konfiguration nicht	Plazieren Sie das Modul nicht in der Gerätekonfiguration (die Funktionalität ist hiervon nicht betroffen)

Anmerkung

Wenn ein PCDx.F27x(0) Modul nicht mit Strom versorgt wird, leuchten die Kommunikations-LEDs richtig (grün), aber das Modul kommuniziert nicht (Stromversorgungs-LED ist aus)!

8 Referenzen

Thema	Dokument	Nr.
PCD3.F270 Versch.	Hardware Handbuch PCD3.F270	27/603
Engiby	www.engiby.ch	
Relay	www.relay.de	
Versch.	Saia® FAQ Manager www.sbc-support.ch/faq	