

WAGO → I/O → SYSTEM **750**

Bibliotheken für die Gebäudeautomation

Bausteinbeschreibungen für M-Bus

Letzte Änderung: 07.03.2016

Copyright © 2013 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: <http://www.wago.com>

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 555
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 8555

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

Wir weisen darauf hin, dass die im Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

WAGO-I/O-PRO Bibliothek für M-Bus

Inhalt

Wichtige Erläuterungen	4
Urheberschutz.....	4
Personalqualifikation	4
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Gültigkeitsbereich.....	5
Kommunikationsbausteine	6
M-Bus Master (FbMbusMaster)	6
Zählerbausteine	8
M-Bus Wasserzähler (FbMbus_Water).....	8
M-Bus Elektrozähler (FbMbus_Electricity)	10
M-Bus Wärmezähler (FbMbus_Heat)	12
Sonstiges	15
Allgemeiner M-Bus Datensatz (FbMbus_General)	15
M-Bus Multitelegrammzähler (FbMbus_MultiTel)	17
M-Bus Rohdaten (FbMbus_RawDevice)	19
M-Bus Daten senden (FbMbusSend)	21
Konvertierungen	24
Messwertkonvertierung in REAL	24
Anhang	26
M-Bus Version.....	26

Wichtige Erläuterungen

Um dem Anwender eine schnelle Installation und Inbetriebnahme der beschriebenen Geräte zu gewährleisten, ist es notwendig, die nachfolgenden Hinweise und Erläuterungen sorgfältig zu lesen und zu beachten.

Urheberschutz

Dieses Dokument, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieses Dokumentes, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen, sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

Personalqualifikation

Der in diesem Dokument beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Fachkräfte mit einer Ausbildung in der SPS-Programmierung, Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen, die außerdem mit den geltenden Normen vertraut sind. Für Fehlhandlungen und Schäden, die an WAGO-Produkten und Fremdprodukten durch Missachtung der Informationen dieses Dokumentes entstehen, übernimmt die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG keine Haftung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Komponenten werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in dem Dokument aufgezeigten Möglichkeiten zulässig. Alle anderen Veränderungen an der Hard- oder Software, sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten, bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Softwarekonfiguration richten Sie bitte an WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Gültigkeitsbereich

Dieser Anwendungshinweis basiert auf die genannte Hard- und Software der jeweiligen Hersteller sowie auf die zugehörige Dokumentation. Daher gilt dieser Anwendungshinweis nur für die beschriebene Installation. Neue Hard- und Softwareversionen erfordern eventuell eine geänderte Handhabung.

Beachten Sie die ausführliche Beschreibung in den jeweiligen Handbüchern.

Kommunikationsbausteine

M-Bus Master (FbMbusMaster)

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbMbusMaster	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	Mbus_03.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Verwendete Bibliothek:	SerComm.lib Serial_Interface_01.lib	
Eingangsparameter:		
Datentyp:	Kommentar:	
bCOMPORT	BYTE	Portnummer der seriellen Schnittstelle (M-Bus Pegelwandler-Klemme) Voreinstellung = 2
enumBAUDRATE	COM_BAUDRATE	Baudrate der M-Bus Zähler BAUD_2400 := 240 BAUD_9600 := 960 Voreinstellung = BAUD_2400 (ist die allgemein übliche M-Bus Baudrate)
bRetries	BYTE	M-Bus Wiederholungen (Voreinstellung = 3, automatisch nur ein Versuch bei Senden auf Broadcast- Adresse 255)
tTimeout	TIME	Timeout für M-Bus Kommunikation Voreinstellung = t#1000ms
Ein- / Ausgabeparameter		
Datentyp:	Kommentar:	
utMbus	typMbus	M-Bus Parameter und Empfangs-Puffer
.dwADR	DWORD	M-Bus Primäradresse (>255 Sek.-Adr.)
.xSND_NKE	BOOL	Normalisierungskommando vorweg
.xSEND	BOOL	Senden statt Empfangen (M-Bus SND_UD statt REQ_UD2)
.xSTART	BOOL	Start- Togglevariable (setzt Aufrufer)
.xBUSY	BOOL	Schnittstelle wird benutzt (setzt Aufrufer)
.xCOM_BUSY	BOOL	M-Bus Kommunikation aktiv
.aobBUFFER	ARRAY [0..261] OF BYTE	M-Bus Telegramm-Empfangspuffer
.bBUFFERLENGTH	BYTE	Anzahl Zeichen in "aobBUFFER"
.xFCB	BOOL	FCB bei REQ_UD2 (default gesetzt)
.xERROR	BOOL	Signalisiert einen Fehler
.bCOM_ERROR	BYTE	Schnittstellen-Fehler (siehe SERCOMM)
.bL1_ERROR	BYTE	M-Bus Layer 1 Fehler (Timeout, CRC, ...)

Grafische Darstellung:

```

FbMbusMaster
-bCOMPORT
-enumBAUDRATE
-bRetries
-tTimeout
-utMbus ▶

```

Funktionsbeschreibung:

Der Funktionsbaustein **FbMbusMaster** ist anwendbar für die Kommunikation mit der seriellen Klemme 750-652 (alternativ 750-650/003-000) an Feldbuscontrollern 750-8xx. Zum Anschluss des M-Bus wird ein Pegelwandler benötigt.

Der Controller erkennt und vergibt die Portnummern der gesteckten seriellen Klemmen eigenständig von links beginnend mit COM2. Die Serviceschnittstelle am Controller (COM1) kann nicht zur M-Bus Kommunikation genutzt werden.

Um den Funktionsbaustein auf den Pegelwandler zu adressieren, muss am Eingang „**bCOMPORT**“ die entsprechende Nummer (z.B. „2“ für COM2) als Konstante eingetragen werden.

Die Ein-/Ausgangsvariable „**utMbus**“ enthält alle notwendigen Aufrufparameter und Daten der empfangenen / zu sendenden M-Bus Telegramme. „**utMbus.xSend**“ entscheidet darüber, ob M-Bus Daten über das Bytearray „**utMbus.aobBuffer**“ gesendet oder empfangen werden. Die Variablenstruktur kann von anderen Funktionsbausteinen zum Start und zur Verarbeitung der Daten verwendet werden. Ein anderer Funktionsblock kann mit „**utMbus.xStart**“ eine M-Bus Operation erst starten, wenn „**utMbus.xBusy**“ nicht gesetzt ist. Er muss seinerseits wiederum „**utMbus.xBusy**“ setzen, um anzuzeigen, dass er den Kommunikations-Baustein gerade selbst nutzt. In „**utMbus.dwADR**“ muss die Adresse des anzusprechenden M-Bus Teilnehmers eingetragen werden. Bei Adressen, die kleiner als 256 sind, wird der Zähler automatisch primär adressiert, sonst wird der Zähler sekundär adressiert. Z.B. den Zähler mit der Sekundäradresse (ID) 12345678 adressiert man mit `utMbus.dwADR := 16#12345678`. „**utMbus.xFCB**“ beeinflusst das FCB beim REQ_UD2 Kommando (default gesetzt). „**utMbus.COM_Busy**“ zeigt an, dass die serielle Kommunikation aktiv ist. Nach Beendigung der Auslesung werden eventuelle Fehler durch die gesetzte Variable „**utMbus.xERROR**“ signalisiert. Die Variablen „**utMbus.bCOM_ERROR**“ und „**utMbus.bL1_ERROR**“ geben dann eine genauere Fehlerbeschreibung zurück. Wenn „**utMbus.bCOM_ERROR**“ nicht 0 ist, liegt ein Fehler der seriellen Schnittstelle vor. Die Fehler-Codierung ist dieselbe wie in der Library „SerComm.lib“.

„**utMbus.bL1_ERROR**“ ist ungleich 0, wenn ein M-Bus Layer 1 Fehler vorliegt. Einzelne gesetzte Bitpositionen diese Bytes sind verschiedenen Fehlern zugeordnet. Nummeriert man die Bitpositionen mit 0..7 durch, so erhält man folgende Fehlerzuordnung:

- Bit 7 – Timeout (Zähler antwortet nicht)
- Bit 6 – nicht verwendet
- Bit 5 – nicht verwendet
- Bit 4 – Stoppszeichen falsch
- Bit 3 – M-Bus CRC- Fehler
- Bit 2 – 2. Startzeichen (0x68) falsch
- Bit 1 – Längen-Bytes unterschiedlich
- Bit 0 – 1. Startzeichen (0x68) falsch

Wichtig:

Der Funktionsbaustein **FbMbusMaster** kann nur in Verbindung mit der Bibliothek „Serial_Interface_01.lib“ verwendet werden.

Zählerbausteine

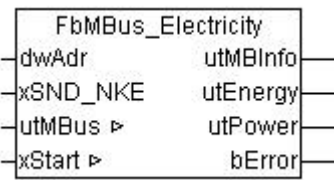
M-Bus Wasserzähler (FbMbus_Water)

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbMbus_Water	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	Mbus_03.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:		
Datentyp:	Kommentar:	
dwAdr	DWORD	M-Bus Primäradresse (>255 Sek.-Adr.)
xSND_NKE	BOOL	M-Bus Normierungskommando vorweg
Ein- / Ausgabeparameter		
Datentyp:	Kommentar:	
utMbus	typMbus	M-Bus Parameter und Empfangs-Puffer (siehe Funktionsblock FbMbusMaster)
xStart	BOOL	Toggle- Variable zum Start der Auslesung des Wasserzählers. Wird nach Beendigung der Auslesung automatisch zurückgesetzt.
Ausgabeparameter		
Datentyp:	Kommentar:	
utMInfo	typMbusInfo	Feste Zählerdaten (Header im Daten-Telegramm mit ID, Hersteller, Medium, ..)
.bPAdr	BYTE	Gelesene Primäradresse
.stID	STRING(8)	Sekundäradresse (ID)
.stMAN	STRING(3)	3-stelliges Herstellerkürzel
.stMED	STRING(14)	zu messendes Medium
.bMGen	BYTE	Versionsnummer (Generation)
.bMStatus	BYTE	M-Bus Status-Byte
.bAllRecords	BYTE	Anzahl Daten- Records im Telegramm
.bGoodRecords	BYTE	Ausgewertete Daten- Records
utVolume	typMbusRecord	Gezähltes Wasser-Volumen (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
utFlow	typMbusRecord	Momentaner Wasser- Durchfluss (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)

bError	BYTE	Fehlercode 0x00 = kein Fehler 0x01 = Schnittstellenfehler (SERCOMM) 0x02 = M-Bus Timeout 0x03 = M-Bus Layer 1 Fehler (CRC, ...) 0x04 = keine auswertbaren Datensätze
Grafische Darstellung:		
 <pre> graph LR subgraph FbMbus_Water dwAdr xSND_NKE utMbus xStart utMInfo utVolume utFlow bError end dwAdr --- utMInfo xSND_NKE --- utVolume utMbus --- utFlow xStart --- bError </pre>		
Funktionsbeschreibung:		
<p>Der Baustein FbMbus_Water dient zur Auslesung und Dekodierung der Daten eines M-Bus Wasserzählers. Zusätzlich werden noch Wärme-, Kälte-, Wärme/Kälte-, Gas-, Dampf-, Öl- und Massen-Zähler in dieser Kategorie berücksichtigt. Der Baustein kann nur zusammen mit dem M-Bus Kommunikationsbaustein FbMbusMaster ausgeführt werden.</p> <p>Die Synchronisation der beiden Bausteine wird über die Variablenstruktur „utMbus“ erreicht und muss deshalb miteinander verbunden sein.</p> <p>Die Eingangsvariable „dwADR“ wird mit der Primäradresse (<256) oder der Sekundäradresse (ID) (>=256) des M-Bus Wasserzählers vorbelegt.</p> <p>Wenn „xSND_NKE“ gesetzt ist, wird vor der Auslesung der Daten ein M-Bus Normalisierungs-Kommando zum Zähler geschickt. Somit wird bei Zählern mit Folge-Telegrammen gewährleistet, dass diese bei der nächsten Abfrage mit ihrem 1. (wichtigen) Telegramm antworten.</p> <p>Die Input-/Output-Variable „xStart“ startet die Auslesung des Wasserzählers. Wenn die Auslesung beendet ist, wird diese Variable automatisch zurückgesetzt.</p> <p>„bError“ gibt Auskunft darüber, ob die Auslesung fehlerfrei durchgeführt werden konnte.</p> <p>Die Ausgangsvariablen „utVolume“ und „utFlow“ beinhalten bei erfolgreicher Auslesung das Volumen und den aktuellen Durchfluss des Wasserzählers.</p> <p>Zu beachten ist, dass nicht alle M-Bus Wasserzähler den Durchfluss in ihrem Telegramm liefern. In diesem Fall bleiben die Stringvariablen leer. Zur Konvertierung der Zählerstände in eine Wunscheinheit und in einen Wert vom Typ REAL kann der Anwender den weiter hinten beschriebenen Funktionsblock FbUnitConverter nachschalten.</p> <p>Wichtig:</p> <p>Nur Zähler mit folgender Mediums-Einstellung werden ausgewertet:</p> <p>Water, Hot Water, Cold Water, Dual Water, Oil, Gas, Steam, Compressed Air, Heat, Heat Inlet, Heat Outlet, Heat/Cooling, Cooling Inlet, Cooling Outlet.</p>		

M-Bus Elektrozähler (FbMbus_Electricity)

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbMbus_Electricity	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	Mbus_03.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:	Datentyp:	Kommentar:
dwAdr	DWORD	M-Bus Primäradresse (>255 Sek.-Adr.)
xSND_NKE	BOOL	M-Bus Normierungskommando vorweg
Ein- / Ausgabeparameter	Datentyp:	Kommentar:
xStart	BOOL	Toggle- Variable zum Start der Auslesung des Elektrozählers. Wird nach Beendigung der Auslesung automatisch zurückgesetzt.
utMbus	typMbus	M-Bus Parameter und Empfangs-Puffer (siehe Funktionsblock FbMbusMaster)
Ausgabeparameter:	Datentyp:	Kommentar:
utMbusInfo	typMbusInfo	Feste Zählerdaten (Header im Daten-Telegramm mit ID, Hersteller, Medium, ..)
.bPAdr	BYTE	Gelesene Primäradresse
.stID	STRING(8)	Sekundäradresse (ID)
.stMAN	STRING(3)	3-stelliges Herstellerkürzel
.stMED	STRING(14)	zu messendes Medium
.bMGen	BYTE	Versionsnummer (Generation)
.bMStatus	BYTE	M-Bus Status-Byte
.bAllRecords	BYTE	Anzahl Daten- Records im Telegramm
.bGoodRecords	BYTE	Ausgewertete Daten- Records
utEnergy	typMbus Record	Zählerstand der verbrauchten Energie (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
utPower	typMbus Record	Momentane elektrische Leistung (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)

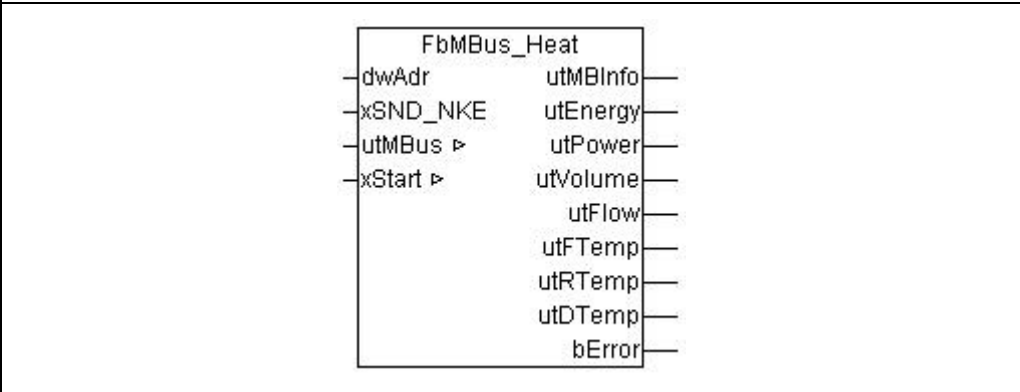
bError	BYTE	Fehlercode 0x00 = kein Fehler 0x01 = Schnittstellenfehler (SERCOMM) 0x02 = M-Bus Timeout 0x03 = M-Bus Layer 1 Fehler (CRC, ...) 0x04 = keine auswertbaren Datensätze
Grafische Darstellung:		
 <pre> graph TD subgraph FbMbus_Electricity dwAdr xSND_NKE utMbus xStart utMInfo utEnergy utPower bError end dwAdr --- utMInfo xSND_NKE --- utEnergy utMbus --- utPower xStart --- bError </pre>		
Funktionsbeschreibung:		
<p>Der Baustein FbMbus_Electricity dient zur Auslesung und Dekodierung der Daten eines M-Bus Elektrozählers. Er kann nur zusammen mit dem M-Bus Kommunikationsbaustein FbMbusMaster ausgeführt werden.</p> <p>Die Synchronisation der beiden Bausteine wird über die Variablenstruktur „utMbus“ erreicht und muss deshalb miteinander verbunden sein.</p> <p>Die Eingangsvariable „dwAdr“ wird mit der Primäradresse (<256) oder der Sekundäradresse (ID) (>=256) des M-Bus Elektrozählers vorbelegt.</p> <p>Wenn „xSND_NKE“ gesetzt ist, wird vor der Auslesung der Daten ein M-Bus Normalisierungs-Kommando zum Zähler geschickt. Somit wird bei Zählern mit Folge-Telegrammen gewährleistet, dass diese bei der nächsten Abfrage mit ihrem 1.(wichtigen) Telegramm antworten.</p> <p>Die Input-/Output-Variable „xStart“ startet die Auslesung des Elektrozählers. Wenn die Auslesung beendet ist, wird diese Variable automatisch zurückgesetzt.</p> <p>„bError“ gibt Auskunft darüber, ob die Auslesung fehlerfrei durchgeführt werden konnte.</p> <p>Die Ausgangsvariablen „utEnergy“ und „utPower“ beinhalten bei erfolgreicher Auslesung den aktuellen Energieverbrauch und die aktuelle Leistung des Elektrozählers. Zu beachten ist, dass nicht alle M-Bus Elektrozähler die Leistung in ihrem Telegramm liefern. In diesem Fall bleiben die Stringvariablen leer.</p> <p>Zur Konvertierung der Zählerstände in eine Wunscheinheit und in einen Wert vom Typ REAL kann der Anwender den weiter hinten beschriebenen Funktionsblock FbUnitConverter nachschalten.</p> <p>Wichtig:</p> <p>Nur Zähler mit der Mediums-Einstellung “Electricity“ werden ausgewertet.</p>		

M-Bus Wärmehähler (FbMBus_Heat)

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbMBus_Heat	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	Mbus_03.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:	Datentyp:	Kommentar:
dwAdr	DWORD	M-Bus Primäradresse (>255 Sek.-Adr.)
xSND_NKE	BOOL	M-Bus Normierungskommando vorweg
Ein- / Ausgabeparameter	Datentyp:	Kommentar:
utMbus	typMbus	M-Bus Parameter und Empfangs-Puffer (siehe Funktionsblock FbMBusMaster)
xStart	BOOL	Toggle- Variable zum Start der Auslesung des Wärmehählers. Wird nach Beendigung der Auslesung automatisch zurückgesetzt.
Ausgabeparameter:	Datentyp:	Kommentar:
utMbusInfo	typMbusInfo	Feste Zählerdaten (Header im Daten-Telegramm mit ID, Hersteller, Medium, ..)
.bPAdr	BYTE	Gelesene Primäradresse
.stID	STRING(8)	Sekundäradresse (ID)
.stMAN	STRING(3)	3-stelliges Herstellerkürzel
.stMED	STRING(14)	zu messendes Medium
.bMGen	BYTE	Versionsnummer (Generation)
.bMStatus	BYTE	M-Bus Status-Byte
.bAllRecords	BYTE	Anzahl Daten- Records im Telegramm
.bGoodRecords	BYTE	Ausgewertete Daten- Records
utEnergy	typMbusRecord	Zählerstand der verbrauchten Energie (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
utPower	typMbusRecord	Momentane Wärme-Leistung (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)

utVolume	typMbus Record	Gezähltes Wasser- Volumen (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
utFlow	typMbus Record	Momentaner Durchfluss (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
utFTemp	typMbus Record	Vorlauf-Temperatur (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
utRTemp	typMbus Record	Rücklauf-Temperatur (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
utDTemp	typMbus Record	Differenz-Temperatur (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
bError	BYTE	Fehlercode 0x00 = kein Fehler 0x01 = Schnittstellenfehler (SERCOMM) 0x02 = M-Bus Timeout 0x03 = M-Bus Layer 1 Fehler (CRC, ...) 0x04 = keine auswertbaren Datensätze

Grafische Darstellung:



Funktionsbeschreibung:

Der Baustein **FbMbus_Heat** dient zur Auslesung und Dekodierung der Daten eines M-Bus Wärmehzählers. Er kann nur zusammen mit dem M-Bus Kommunikationsbaustein **FbMbusMaster** ausgeführt werden.

Die Synchronisation der beiden Bausteine wird über die Variablenstruktur „**utMbus**“ erreicht und muss deshalb miteinander verbunden sein.

Die Eingangsvariable „**dwAdr**“ wird mit der Primäradresse (<256) oder der Sekundäradresse (ID) (>=256) des M-Bus Wärmehzählers vorbelegt.

Wenn „**xSND_NKE**“ gesetzt ist, wird vor der Auslesung der Daten ein M-Bus Normalisierungs-Kommando zum Zähler geschickt. Somit wird bei Zählern mit Folge-Telegrammen gewährleistet, dass diese bei der nächsten Abfrage mit ihrem 1.(wichtigen) Telegramm antworten.

Die Input-/Output-Variable „**xStart**“ startet die Auslesung des Wärmehzählers. Wenn die Auslesung beendet ist, wird diese Variable automatisch zurückgesetzt.

„**bError**“ gibt Auskunft darüber, ob die Auslesung fehlerfrei durchgeführt werden konnte.

Die Ausgangsvariablen „**utEnergy**“ und „**utPower**“ beinhalten bei erfolgreicher Auslesung den aktuellen Energieverbrauch und die aktuelle Leistung des Wärmehzählers. „**utVolume**“ und „**utFlow**“ liefern das aktuelle Volumen und den aktuellen Durchfluss. Die gemessene Vorlauf- und Rücklauf-Temperatur und die Differenz-Temperatur werden durch die Variablen „**utFTemp**“, „**utRTemp**“ und „**utDTemp**“ repräsentiert.

Zu beachten ist, dass viele M-Bus Wärmehzähler nicht alle Variablen in ihrem Telegramm liefern. In diesem Fall bleiben die entsprechenden Stringvariablen leer. Zur Konvertierung der Zählerstände in eine Wunscheinheit und in einen Wert vom Typ REAL kann der Anwender den weiter hinten beschriebenen Funktionsblock **FbUnitConverter** nachschalten.

Wichtig:

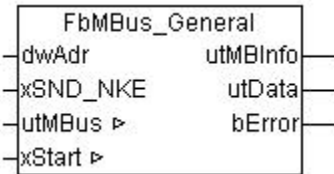
Nur Zähler mit folgender Mediums-Einstellung werden ausgewertet:

Heat, Heat Inlet, Heat Outlet, Heat/Cooling, Cooling Inlet, Cooling Outlet,
Hot Water

Sonstiges

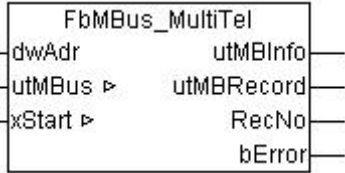
Allgemeiner M-Bus Datensatz (FbMbus_General)

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbMbus_General	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	Mbus_03.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:	Datentyp:	Kommentar:
dwAdr	DWORD	M-Bus Primäradresse (>255 Sek.-Adr.)
xSND_NKE	BOOL	M-Bus Normierungskommando vorweg
Ein- / Ausgabeparameter	Datentyp:	Kommentar:
utMbus	typMbus	M-Bus Parameter und Empfangs-Puffer (siehe Funktionsblock FbMbusMaster)
xStart	BOOL	Toggle- Variable zum Start der Auslesung des M-Bus Zählers. Wird nach Beendigung der Auslesung automatisch zurückgesetzt.
Ausgabeparameter:	Datentyp:	Kommentar:
utMbusInfo	typMbusInfo	Feste Zählerdaten (Header im Daten-Telegramm mit ID, Hersteller, Medium, ..)
.bPAdr	BYTE	Gelesene Primäradresse
.stID	STRING(8)	Sekundäradresse (ID)
.stMAN	STRING(3)	3-stelliges Herstellerkürzel
.stMED	STRING(14)	zu messendes Medium
.bMGen	BYTE	Versionsnummer (Generation)
.bMStatus	BYTE	M-Bus Status-Byte
.bAllRecords	BYTE	Anzahl Daten- Records im Telegramm
.bGoodRecords	BYTE	Ausgewertete Daten- Records
utData	typMbus Record	M-Bus Zählerwert (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
bError	BYTE	Fehlercode 0x00 = kein Fehler 0x01 = Schnittstellenfehler (SERCOMM) 0x02 = M-Bus Timeout 0x03 = M-Bus Layer 1 Fehler (CRC, ...) 0x04 = keine auswertbaren Datensätze


Grafische Darstellung:	
	
Funktionsbeschreibung:	
<p>Der Baustein FbMBus_General dient zur Auslesung und Dekodierung der Daten eines M-Bus Zählers. Er liefert genau einen Zählerstand zurück. Er kann nur zusammen mit dem M-Bus Kommunikationsbaustein FbMBusMaster ausgeführt werden.</p> <p>Die Synchronisation der beiden Bausteine wird über die Variablenstruktur „utMBus“ erreicht und muss deshalb miteinander verbunden sein.</p> <p>Die Eingangsvariable „dwAdr“ wird mit der Primäradresse (<256) oder der Sekundäradresse (ID) (>=256) des M-Bus Zählers vorbelegt.</p> <p>Wenn „xSND_NKE“ gesetzt ist, wird vor der Auslesung der Daten ein M-Bus Normalisierungs-Kommando zum Zähler geschickt. Somit wird bei Zählern mit Folge-Telegrammen gewährleistet, dass diese bei der nächsten Abfrage mit ihrem 1.(wichtigen) Telegramm antworten.</p> <p>Die Input-/Output-Variable „xStart“ startet die Auslesung des Zählers. Wenn die Auslesung beendet ist, wird diese Variable automatisch zurückgesetzt.</p> <p>„bError“ gibt Auskunft darüber, ob die Auslesung fehlerfrei durchgeführt werden konnte.</p> <p>Die Ausgangsvariable „utData“ beinhaltet bei erfolgreicher Auslesung den Verbrauchswert des M-Bus Zählers. Wenn das Telegramm mehrere Datensätze enthält, so wird der wichtigste Datensatz vom Programm automatisch ermittelt.</p> <p>Folgende Reihenfolge für die Wichtigkeit ist vorgegeben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energie-Wert 2. Volumen 3. HCA (Heat Cost Allocator, dimensionslos) 4. Leistung 5. Volumenfluss 6. Temperatur 7. Differenztemperatur 8. Druck <p>Hinweis: Zur Konvertierung des Zählerstands in eine Wunscheinheit und in einen Wert vom Typ REAL kann der Anwender den weiter hinten beschriebenen Funktionsblock FbUnitConverter nachschalten.</p>	

M-Bus Multitelegrammzähler (FbMBus_MultiTel)

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbMBus_MultiTel	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	Mbus_03.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:	Datentyp:	Kommentar:
dwAdr	DWORD	M-Bus Primäradresse (>255 Sek.-Adr.)
Ein- / Ausgabeparameter	Datentyp:	Kommentar:
xStart	BOOL	Toggle- Variable zum Start der Auslesung des Zählers. Wird nach Beendigung der Auslesung automatisch zurückgesetzt.
utMbus	typMbus	M-Bus Parameter und Empfangs-Puffer (siehe Funktionsblock FbMBusMaster)
Ausgabeparameter:	Datentyp:	Kommentar:
utMBInfo	typMbusInfo	Feste Zählerdaten (Header im Daten-Telegramm mit ID, Hersteller, Medium, ..)
.bPAdr	BYTE	Gelesene Primäradresse
.stID	STRING(8)	Sekundäradresse (ID)
.stMAN	STRING(3)	3-stelliges Herstellerkürzel
.stMED	STRING(14)	zu messendes Medium
.bMGen	BYTE	Versionsnummer (Generation)
.bMStatus	BYTE	M-Bus Status-Byte
.bAllRecords	BYTE	Anzahl Daten- Records im Telegramm
.bGoodRecords	BYTE	Ausgewertete Daten- Records
utMBRecord	ARRAY[1..20] OF typMbusRecord	Array mit Zählerwerten (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Descriptor	STRING(6)	Beschreibung (z.B. L1 für Phase 1)
.Enum_Unit	typMbusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
RecNo	BYTE	Anzahl Zählerwerte

bError	BYTE	Fehlercode 0x00 = kein Fehler 0x01 = Schnittstellenfehler (SERCOMM) 0x02 = M-Bus Timeout 0x03 = M-Bus Layer 1 Fehler (CRC, ...) 0x04 = keine auswertbaren Datensätze
Grafische Darstellung:		
 <pre> graph LR subgraph FbMbus_MultiTel direction TB dwAdr --- I1(()) utMbus --- I2(()) xStart --- I3(()) utMInfo --- O1(()) utMRecord --- O2(()) RecNo --- O3(()) bError --- O4(()) end </pre>		
Funktionsbeschreibung:		
<p>Der Baustein FbMbus_MultiTel dient zur Auslesung und Dekodierung der Daten eines M-Bus Multitelegramm-Zählers (z.B. Elektrozähler der DELTA+ Serie von ABB DAM13000, DZ4000 und Berg BAM13000. Er kann nur zusammen mit dem M-Bus Kommunikationsbaustein FbMbusMaster ausgeführt werden.</p> <p>Die Synchronisation der beiden Bausteine wird über die Variablenstruktur „utMbus“ erreicht und muss deshalb miteinander verbunden sein.</p> <p>Die Eingangsvariable „dwAdr“ wird mit der Primäradresse (<256) oder der Sekundäradresse (ID) (>=256) des M-Bus Elektrozählers vorbelegt.</p> <p>Wenn „xSND_NKE“ gesetzt ist, wird vor der Auslesung der Daten ein M-Bus Normalisierungs-Kommando zum Zähler geschickt. Somit wird bei Zählern mit Folge-Telegrammen gewährleistet, dass diese bei der nächsten Abfrage mit ihrem 1.(wichtigen) Telegramm antworten.</p> <p>Die Input-/Output-Variable „xStart“ startet die Auslesung des Zählers. Wenn die Auslesung beendet ist, wird diese Variable automatisch zurückgesetzt.</p> <p>„bError“ gibt Auskunft darüber, ob die Auslesung fehlerfrei durchgeführt werden konnte.</p> <p>Die Ausgangsvariable „utMRecord“ ist ein Array vom Typ „typMbusRecord“, das maximal 20 M-Bus Datensätze in Stringvariablen beinhalten kann. „RecNo“ liefert die Anzahl der ermittelten Datensätze zurück. Die Variablen „utMRecord.Descriptor“ kann eine zusätzliche Beschreibung für den jeweiligen M-Bus Datensatz liefern. Mögliche Beschreibungen sind:</p> <p>T1, T2, ... Tarifwerte</p> <p>L1, L2, L3 Phasen im Wechselspannungsnetz</p> <p>LF Leistungsfaktor</p> <p>FR Frequenz</p> <p>Zur Konvertierung eines Datensatzes in eine Wunscheinheit und in einen Wert vom Typ REAL kann der Anwender den weiter hinten beschriebenen Funktionsblock FbUnitConverter verwenden.</p> <p>Wichtig:</p> <p>Es können Zähler mit beliebiger Mediums-Einstellung gelesen werden.</p>		

M-Bus Rohdaten (FbMbus_RawDevice)

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbMbus_RawDevice	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	Mbus_03.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:		
Datentyp:	Kommentar:	
dwAdr	DWORD	M-Bus Primäradresse (>255 Sek.- Adr.)
xSND_NKE	BOOL	M-Bus Normierungskommando vorweg
Ein- / Ausgabeparameter		
Datentyp:	Kommentar:	
utMbus	typMbus	M-Bus Parameter und Empfangs-Puffer (siehe Funktionsblock FbMbusMaster)
xStart	BOOL	Toggle- Variable zum Start der Auslesung des Zählers. Wird nach Beendigung der Auslesung automatisch zurückgesetzt.
Ausgabeparameter:		
Datentyp:	Kommentar:	
MbusBuffer	typMbus Buffer	Byte-Array mit M-Bus Rohdaten
.aobData	ARRAY [0..261] OF BYTE	Daten-Puffer
.bLength	BYTE	Belegte Länge im Daten-Puffer
bError	BYTE	Fehlercode 0x00 = kein Fehler 0x01 = Schnittstellenfehler (SERCOMM) 0x02 = M-Bus Timeout 0x03 = M-Bus Layer 1 Fehler (CRC, ...)
Grafische Darstellung:		
 <pre> graph LR subgraph FbMbus_RawDevice dwAdr xSND_NKE utMbus xStart MbusBuffer bError end dwAdr --- MbusBuffer xSND_NKE --- bError utMbus xStart </pre>		

Funktionsbeschreibung:

Der Baustein **FbMbus_RawDevice** dient zur Auslesung eines M-Bus Zählers und liefert die Rohdaten ohne Auswertung in einem Byte-Array zurück. Er kann nur zusammen mit dem M-Bus Kommunikationsbaustein **FbMbusMaster** ausgeführt werden.

Die Synchronisation der beiden Bausteine wird über die Variablenstruktur „**utMbus**“ erreicht und muss deshalb miteinander verbunden sein.

Die Eingangsvariable „**dwAdr**“ wird mit der Primäradresse (<256) oder der Sekundäradresse (ID) (>=256) des M-Bus Zählers vorbelegt.

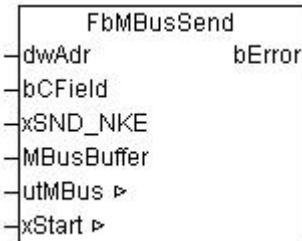
Wenn „**xSND_NKE**“ gesetzt ist, wird vor der Auslesung der Daten ein M-Bus Normalisierungs-Kommando zum Zähler geschickt. Somit wird bei Zählern mit Folge-Telegrammen gewährleistet, dass diese bei der nächsten Abfrage mit ihrem 1. (wichtigen) Telegramm antworten.

Die Input-/Output-Variable „**xStart**“ startet die Auslesung des M-Bus Zählers. Wenn die Auslesung beendet ist, wird diese Variable automatisch zurückgesetzt.

„**bError**“ gibt Auskunft darüber, ob die Auslesung fehlerfrei durchgeführt werden konnte.

Die Ausgangsvariable „**MbusBuffer**“ beinhaltet bei erfolgreicher Auslesung ein Byte-Array mit M-Bus Rohdaten und die Länge dieses Arrays.

M-Bus Daten senden (FbMBusSend)

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbMBusSend	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	Mbus_02.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:	Datentyp:	Kommentar:
dwAdr	BYTE	M-Bus Primäradresse (>255 Sek.-Adr.)
bCField	BYTE	M-Bus C-Feld (16#53 für Daten senden)
xSND_NKE	BOOL	M-Bus Normierungskommando vorweg
MbusBuffer	typMbus Buffer	Byte-Array mit M-Bus Sendedaten ohne Rahmen (ab CI-Feld)
.aobData	ARRAY [0..261] OF BYTE	Daten-Puffer
.bLength	BYTE	Belegte Länge im Daten-Puffer
Ein- / Ausgabeparameter	Datentyp:	Kommentar:
utMbus	typMbus	M-Bus Parameter und Empfangs-Puffer (siehe Funktionsblock FbMBusMaster)
xStart	BOOL	Toggle- Variable zum Start des Sendens. Wird nach Beendigung des Sendens automatisch zurückgesetzt.
Ausgabeparameter:	Datentyp:	Kommentar:
bError	BYTE	Fehlercode 0x00 = kein Fehler 0x01 = Schnittstellenfehler (SERCOMM) 0x02 = M-Bus Timeout 0x03 = M-Bus Layer 1 Fehler
Grafische Darstellung:		
 <pre> graph TD subgraph FbMBusSend dwAdr --> In1 bCField --> In2 xSND_NKE --> In3 MbusBuffer --> In4 utMbus --> In5 xStart --> In6 bError --> Out1 end </pre>		

Funktionsbeschreibung:

Der Baustein **FbMbusSend** dient zum Senden von Daten zu einem M-Bus Zähler. Er muss zusammen mit dem M-Bus Kommunikationsbaustein **FbMbusMaster** ausgeführt werden.

Die Synchronisation mehrerer Instanzen des Bausteins oder mit anderen Daten anfordernden Bausteinen wird über die Variablenstruktur „**utMbus**“ erreicht, die auch vom Kommunikationsbaustein **FbMbusMaster** benutzt wird.

Die zu sendenden M-Bus Daten werden in der Eingangsvariablen „**MbusBuffer**“ ab dem CI-Feld bis zum letzten Datenbyte zur Verfügung gestellt. Ein zu sendender Datensatz sieht folgendermaßen aus (68 = Startzeichen, L = Längenbyte, Dat 1, ..., Dat n = Daten, CRC = Checksumme, 16 = Stoppzeichen):

68 L L 68 C-Feld PAdr CI-Feld Dat 1 Dat 2 ... Dat n CRC 16 (Zahlen hexadezimal).

„**MbusBuffer**“ wird programmtechnisch mit (CI-Feld, Dat1, Dat2, ..., Dat n) und der Pufferlänge n+1 vor dem Senden festgelegt. **FbMbusSend** fügt automatisch Startzeichen, Länge, CRC und Stoppzeichen ein. Der über „**dwAdr**“ adressierte Zähler quittiert den empfangenen Datensatz mit dem Einzelzeichen 16#E5. Wenn alle am Bus befindlichen M-Bus Zähler den Datensatz erhalten sollen, kann die Broadcast- Adresse ohne Quittung 255 benutzt werden. In diesem Fall sorgt der M-Bus Kommunikationsbaustein **FbMbusMaster** automatisch dafür, dass keine Telegramm-Wiederholungen ausgeführt werden und somit keine unnötigen Wartezeiten durch Timeout entstehen.

„**bCField**“ ist das C-Feld des zu sendenden M-Bus Telegramms. Das C-Feld hat z.B. den Wert 16#53 für “send data to slave“ (bzw. 16#73 mit gesetztem FCB). 16#52 (bzw. 16#72 mit gesetztem FCB) wird zur Selektion eines Zählers mit Hilfe seiner 8-stellige ID (Sekundäradresse) an der Primäradresse 253 vorgenommen. Das M-Bus CI-Feld ist das 1. Byte der Eingangsvariablen „**MbusBuffer**“. Das CI-Feld 16#51 signalisiert dem adressierten Zähler, dass ihm Daten vom Master zugesandt werden. Bei dem CI-Feld 16#50 führt der adressierte Zähler das “Application Reset“ - Kommando aus.

Wenn „**xSND_NKE**“ gesetzt ist, wird vor dem eigentlichen Senden der Daten noch zusätzlich ein M-Bus Normalisierungs-Kommando zum adressierten Zähler geschickt.

Die Input-/Output-Variable „**xStart**“ startet das Senden von Daten zum M-Bus Zähler. Wenn das Senden beendet ist, wird diese Variable automatisch zurückgesetzt.

„**bError**“ gibt Auskunft darüber, ob das Senden fehlerfrei durchgeführt werden konnte.

Beispiele:1. Praxis-Beispiel:

Ein COSMOS Hybrid Wasserzähler der Firma Sensus hat in seinem Standard-Telegramm nur den Verbrauch und einige historische Werte, nicht aber den momentanen Durchfluss. Um Verbrauch und Durchfluss gleichzeitig in einem Telegramm auszugeben, benötigt er vom M-Bus Master zwei Einstelltelegramme:

68 07 07 68 53 02 51 0F 07 55 4D 5E 16 schaltet den Zähler mit Adresse 2 auf Mischprotokoll (hexadezimale Telegrammdarstellung)

68 08 08 68 53 02 51 0F 07 4D 3A 6A AD 16 selektiert Verbrauch u. Durchfluss beim Zähler mit Adresse 2 (hexadezimale Telegrammdarstellung)

Programmtechnisch können zwei Konstanten vom Typ „*typMbusBuffer*“ angelegt werden, die nacheinander von zwei Instanzen des Funktionsblocks **FbMBusSend** an die Adresse des Zählers gesendet werden. Befinden sich mehrere COSMOS Hybrid Wasserzähler im M-Bus Netzwerk, so kann das Telegramm an die Broadcast- Adresse (= Primäradresse 255) gesendet werden. Dabei ist aber zu beachten, dass in diesem Fall keiner der Zähler das empfangene Telegramm mit dem Einzelzeichen 16#E5 quittiert. **FbMBusSend** liefert einen Timeout- Fehler, der in diesem Fall aber nicht von Bedeutung ist.

VAR CONSTANT

StoMP_Hybrid: typMbusBuffer := (aobData:=16#51,16#0F,16#07, 16#55,16#4D, 251(0),bLength:=5);

MProt_Hybrid: typMbusBuffer := (aobData:=16#51,16#0F,16#07,16#4D,16#3A, 16#6A, 250(0),bLength:=6);

END_VAR

Anschließend kann der Zähler mit dem Funktionsbaustein **FbMbus_Water** ausgelesen werden. Dabei muss die SND_NKE - Option ausgeschaltet sein, da sonst der Zähler auf sein Standardtelegramm ohne den momentanen Durchfluss zurückfällt.

2. Praxis-Beispiel:

Es soll ein „Application Reset“ – Kommando an einen Zähler ausgegeben werden. In seltenen Fällen kann dieses Kommando notwendig sein, damit der Zähler bei der nächsten Abfrage mit seinem Standardtelegramm antwortet.

68 03 03 68 53 02 50 A5 16 der Zähler mit der Adresse 2 erhält ein „Application Reset“ – Kommando (hexadezimale Telegrammdarstellung)

VAR CONSTANT

AppRes: typMbusBuffer := (aobData:=80,255(0),bLength:=1);

END_VAR

Die Konstante „AppRes“ wird dem Funktionsblock **FbMBusSend** zum Senden übergeben.

Konvertierungen

Messwertkonvertierung in REAL

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	FbUnitConverter	
Typ:	Funktion <input type="checkbox"/>	Funktionsblock <input checked="" type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	MBus_02.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:		
utMBRecord	Datentyp: typMBus Record	Kommentar: M-Bus Daten- Records (Wert, 10er Potenz, Einheit)
.Value	STRING(21)	Wert als String
.Pof10	STRING(3)	10er-Potenz als String
.Unit	STRING(7)	Einheit als String
.Enum_Unit	typMBusUnit	Einheit als Konstante (Enumeration)
utUnit	Datentyp: typMBusUnit	Kommentar: Gewünschte Zieleinheit
Ausgabeparameter:		
rValue	Datentyp: REAL	Kommentar: Zählerstand zur Zieleinheit utUnit
xError	Datentyp: BOOL	Kommentar: Fehler bei der Konvertierung in die Zieleinheit
Grafische Darstellung:		
 <pre> graph TD subgraph FbUnitConverter utMBRecord --> rValue utUnit --> xError end </pre>		
Funktionsbeschreibung:		
<p>Der Baustein FbUnitConverter dient zur Konvertierung eines M-Bus Datensatzes „utMBRecord“ auf eine gewünschte Zieleinheit „utUnit“ und einen Zahlenwert „rValue“ vom Typ REAL.</p> <p>„xError“ gibt Auskunft darüber, ob die Konvertierung in die Zieleinheit fehlerfrei durchgeführt werden konnte.</p>		

Die Variable **“utUnit“** kann folgende Werte annehmen:

TYPE typMbusUnit :

(miW, W, kW, MW, GW,
 miJps, Jps, kJps, MJps, GJps,
 miJpmin, Jpmin, kJpmin, MJpmin, GJpmin,
 miJph, Jph, kJph, MJph, GJph,
 miWs, Ws, kWs, MWs, GWs,
 miJ, J, kJ, MJ, GJ,
 miWmin, Wmin, kWmin, MWmin, GWmin,
 miWh, Wh, kWh, MWh, GWh,
 mil, l, m³,
 milps, lps, m³ps,
 milpmin, lpmin, m³pmin,
 milph, lph, m³ph,
 g, kg,
 gps, kgps,
 gpmin, kgpmin,
 gph, kgph,
 mibar, bar, kbar,
 miC, C,
 miK, K,
 HCA,
 none,
 V
 mA, A
 pRH
 Hz);

END_TYPE

mi = milli, k = kilo, M = Mega, G = Giga

ps = pro Sekunde, pmin = pro Minute, ph = pro Stunde

l = Liter, m³ = m³, W = Watt, J = Joule

HCA = Heat Cost Allocator (ohne Einheit)

V = Volt, A = Ampere

pRH = Relative Feuchte in %

Hz = Herz

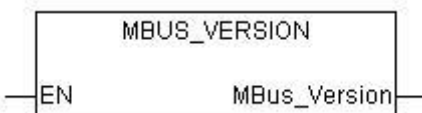
none = ungültig

Hinweis:

Achtung, aufgrund des verwendeten REAL- Zahlenformats kann es bei den konvertierten Zählerständen zu Rundungsfehlern kommen. Eingangswerte die außerhalb des Wertebereichs $\pm 3\,999\,999\,999$ liegen können nicht konvertiert werden.

Anhang

M-Bus Version

WAGO-I/O-PRO Elemente der Bibliothek		
Kategorie:	Gebäudetechnik	
Name:	MBus_Version	
Typ:	Funktion <input checked="" type="checkbox"/>	Funktionsblock <input type="checkbox"/> Programm <input type="checkbox"/>
Name der Bibliothek:	MBus_03.lib	
Anwendbar für:	Siehe Release Note	
Eingangsparameter:	Datentyp:	Kommentar:
EN	BOOL	Eine positive Flanke an diesem Eingang aktiviert die Funktion
Rückgabewert:	Datentyp:	Kommentar:
MBUS_VERSION	WORD	Version der Bibliothek
Grafische Darstellung:		
		
Funktionsbeschreibung:		
<p>Die Funktion "MBUS_VERSION" gibt die aktuelle Versionsnummer der Bibliothek zurück. Diese Funktion kann während der Programmentwicklung zur Information eingesetzt werden. Ferner können zur Laufzeit Versionskonflikte vermieden werden.</p>		



WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: <http://www.wago.com>
