



Applikationsbeispiel

Verbinden des Durchfluss- und Energierechners ERW 700 der Firma METRA mit einer SIMATIC S7 Steuerung mit Hilfe eines Anybus Communicators für Profibus von HMS.

Haftungsausschluß

Die Schaltungen in diesem Dokument werden zu Amateurzwecken und ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt.

Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Wir haben den Inhalt dieses Dokumentes auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in diesem Dokument werden jedoch regelmäßig überprüft. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Versionen erhalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Copyright by HMS GmbH. All rights reserved.

Hinweis: Dieses Dokument ersetzt nicht die offiziellen Handbücher und Dokumentationen, die in den aktuellsten Versionen unter www.anybus.de zur Verfügung stehen.

Erstellt	Version	Name	Kommentar
02.2010	1.0	MIL	Erstfassung

Gerätebeschreibung: METRA ERW 700

Der METRA ERW 700 ist ein Durchfluss- und Energierechner für Flüssigkeiten, Gase und Wasserdampf. Er berechnet aus den Eingangsgrößen Durchfluss (Differenzdruck), Druck, Temperatur und Dichte das Volumen, Normvolumen, Masse und die Energie von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen. Als eine von vielen Einsatzmöglichkeiten ist die Abrechnung von Prozessdampf in GuD-Kraftwerken zu nennen.



1. Aufgabenstellung

Der Wärmemengenrechner verfügt standardmäßig über analoge Strom- und Impulsausgänge und Digitalausgänge (Modbus, M-Bus). Eine Profibuschnittstelle ist nicht vorhanden. In der Aufgabenstellung sollen die vom Rechenwerk erfassten Daten (Massefluss) nicht zentral, sondern dezentral von der Leitebene ausgelesen werden. Die Leitebene ist durch eine Siemens S7-300-Steuerung vertreten.

2. Lösung

Umsetzung mit dem Communicator

Die Ankopplung des METRA Durchfluss- und Energierechners an die Siemens-Steuerung erfolgt über den HMS Communicator. Der Communicator stellt einen weiteren Teilnehmer am Profibus dar. Er wird als Slave an den Profibus-Master, die S700-300, angebunden. Die Steuerung verarbeitet die Messwerte aller am Prozess beteiligten Profibus-Teilnehmer.

Kommunikation als ASCII-Protokoll oder Modbus RTU

Auf der seriellen Seite kann der Communicator sowohl als Modbus-RTU-Master betrieben werden als auch im ASCII-Mode laufen. Der METRA Wärmerechner lässt dem Bediener beide Möglichkeiten offen: Über die integrierte RS-232-Schnittstelle des METRA Gerätes kann die Datenübertragung wahlweise im RTU- oder ASCII-Protokoll erfolgen.

Kommunikation im Master-Mode oder Generic-Data-Mode

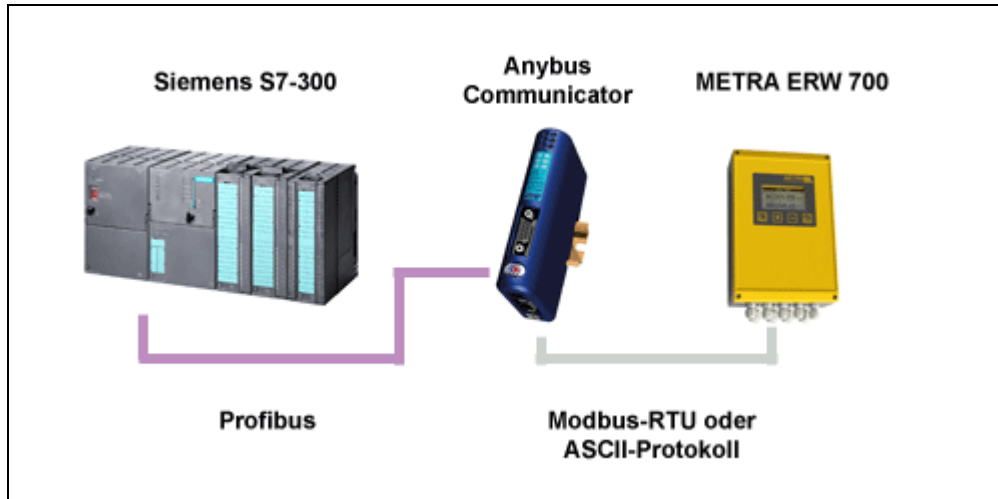
Wird der Communicator im ASCII-Mode betrieben, kann die Kommunikation im Master-Mode und im Generic-Data-Mode erfolgen.

Im **Generic-Data-Mode** (Producer-Consumer-Prinzip) besteht keine Master-Slave-Zuordnung zwischen Communicator und Feldgerät. Beide Geräte können Daten spontan senden und empfangen. Typischerweise erfolgt keine direkte Antwort auf ein gesendetes Telegramm. Bei der Umsetzung kann der Communicator Daten selektieren und Steuerzeichen oder Prüfsummen hinzufügen oder entfernen.

Im **Master-Mode** übernimmt der Communicator die Master-Funktion und das Feldgerät die Slave-Funktion. Der Communicator sendet Aufruftelegramme und das Feldgerät beantwortet diese mit einem Antworttelegramm. Im Aufruftelegramm können Befehle und Daten an das Feldgerät übertragen werden. Im Antworttelegramm können Quittierungen und Daten an den Communicator übertragen werden, der diese dann an das übergeordnete Netzwerk weitergibt. Der Telegrammaufbau ist mit dem ABC-Config-Tool frei konfigurierbar.

Funktionsprinzip

In diesem Anwendungsbeispiel wird die Kommunikation über Modbus-RTU beschrieben. Die Ausgangsdaten des METRA-Gerätes stehen im Modbus-RTU-Protokoll zur Verfügung. Der Anybus Communicator wird mit Hilfe des ABC-Config-Tools so konfiguriert, dass er im Master-Modus betrieben wird und über das Protokoll Modbus-RTU kommuniziert.



Modbus-RTU ist ein von der Modbus-Nutzerorganisation standardisiertes, serielles Protokoll. Spezifikationen und Dokumente zum Aufbau eines Modbus-RTU-Telegramms sind im Internet unter dem folgenden Link verfügbar: www.modbus.org/tech.php.

Messwerte abfragen

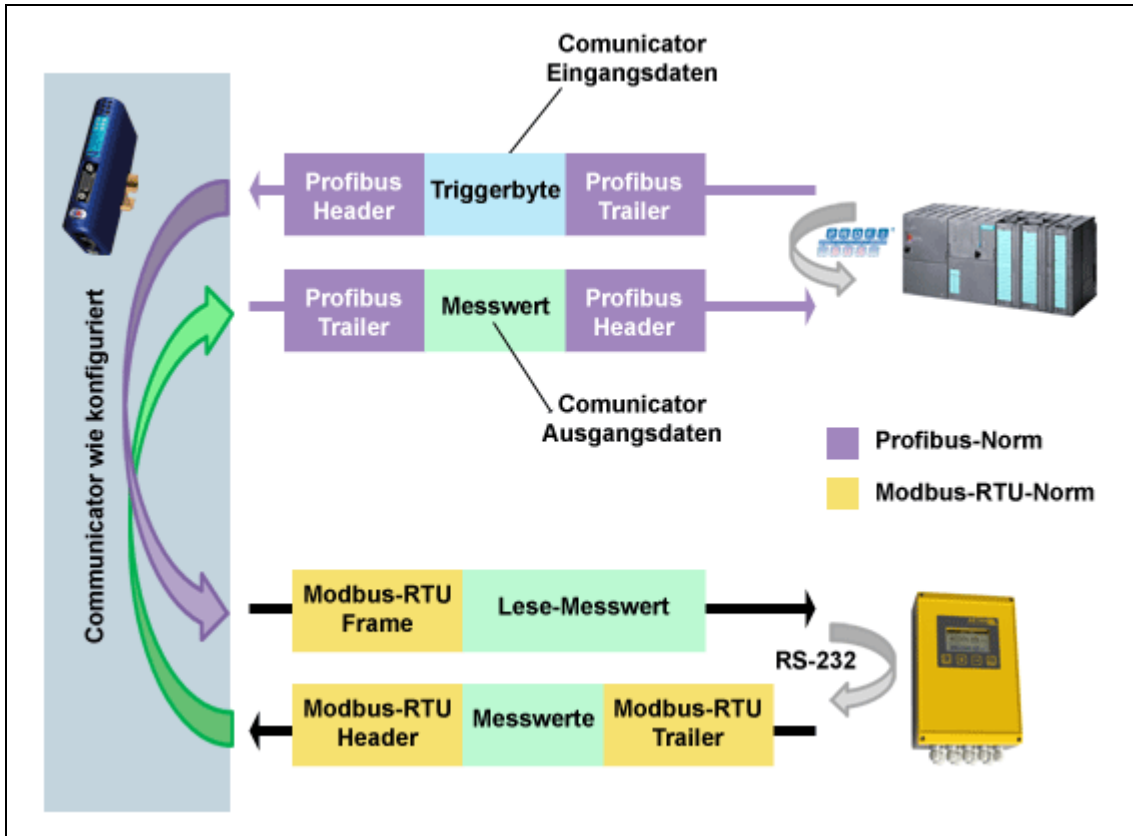
Im Folgenden sollen der Massefluss Q1 und der Massefluss Q2 des METRA-Gerätes von der Profibussteuerung ausgelesen werden. Es können bei Bedarf aber auch alle anderen Messwerte des METRA-Rechners ausgelesen werden, nachdem der Communicator mit den entsprechenden Transaktionen konfiguriert worden ist. Die Auflistung und Zuordnung der Messwerte des METRA-Rechners zu den Modbus-Registern ist in dessen Betriebsanleitung „ERW 700 Modbus“ zu finden.

Der Lesebefehl entspricht dem Modbus-RTU-Befehl Nr. 03, *Read Register*. Der Messwert Massefluss Qm1 ist den Modbus-Registern 1104-1105 zugeordnet, der Massefluss Qm2 ist den Modbus-Registern 1106-1107 zugeordnet.

Auf der **Steuerung S7-300** wird dem Communicator eine feste Slave-Adresse zugeteilt und es wird ein Triggerbyte für diesen Slave gesetzt, welches den Startbefehl zum Auslesen von Messwerten geben soll.

Der Communicator wird so konfiguriert, dass er in einer Transaktion mit dem Modbus-RTU-Befehl Nr. 3 die Register für Massefluss Qm1 und Qm2 aus dem METRA-Rechenwerk ausliest. Der Inhalt dieser vier Register hat eine Datengröße von 8 Byte. Die Daten werden vom Modbus-RTU-Header und -Trailer getrennt und im Eingangsspeicherbereich des Communicators hinterlegt. Das nächste Profibus-Telegramm der SPS holt die Daten ab und stellt sie im Eingangsspeicherbereich der SPS zur Weiterverarbeitung bereit. Der Auslesevorgang ist somit abgeschlossen.

Der Profibus-Master kommuniziert zyklisch mit dem Communicator und sendet das Triggerbyte in jedem Zyklus an den Communicator. Nur bei Änderung der Daten des Triggerbytes seitens der SPS wird im Communicator ein neuer Lesebefehl ausgelöst. Mit diesem Ansatz wird der Profibus nicht unnötig belastet und nur auf Anfrage der SPS hin Daten übertragen.



Lösung übertragbar auf andere industrielle Netzwerke

Die beschriebene Profibus-Kopplung über den Anybus Communicator funktioniert mit allen SIMATIC S7 Steuerungen mit einer Profibus-DP-Master-Schnittstelle. Die beschriebene Vorgehensweise kann analog auch auf andere Steuerungen mit Profibus-Schnittstelle übertragen werden. Genauso einfach wie die Profibus-Kopplung realisiert wurde, kann über den jeweils passenden Anybus Communicator auch die Kopplung an andere Netzwerke u.a. DeviceNet, CANopen, ControlNet, CC-Link, Interbus und die Industrial-Ethernet-Systeme Profinet IO, EtherNet/IP und Modbus-TCP realisiert werden.

HMS Industrial Networks GmbH

Emmy-Noether-Straße 11
 D-76131 Karlsruhe
 Tel: +49 (0) 721 96472-0
 Fax: +49 (0) 721 96472-10
 E-Mail: info@hms-networks.de
 Internet: www.anybus.de