

M-BUS über Ethernet

Mit dem Thema Smart Metering erhält der M-Bus (Meter-Bus) neue Aufmerksamkeit. Einfache Verkabelung und die Energieversorgung durch den Bus ermöglichen die reibungslose Installation von Verbrauchszählern in der Liegenschaft. Durch eine Nutzung vorhandener Ethernet-Infrastruktur ist die kostengünstige Überbrückung der räumlichen Distanz zwischen Zählern und Verarbeitungseinheit möglich. Die neuen Produkte MBUS-GE80V und MBUS-GE20V verbinden beide Welten.

Meter-Bus - einfache Architektur

Der M-Bus ist ein Feldbus vorrangig für die Verbrauchsdatenerfassung. Die Übertragung erfolgt seriell auf einer Zweidrahtleitung zwischen einem Master und den angeschlossenen Slaves (Verbrauchszähler oder Sensorik).

Der M-Bus ist in der Norm EN 13757 spezifiziert und arbeitet nach dem Anfrage-Antwort-Prinzip. Der Master stellt über Spannungsmodulation auf den Busleitungen eine Anfrage. Der Low-Pegel der Busspannung (logisch 0) beträgt 24V und der High-Pegel (logisch 1) 36V. Über eine Bus-Adresse wird der Slave selektiert, welcher auf die Anfrage antworten soll. Der angesprochene Slave antwortet durch Strommodulation. Für ein Low-Signal (logisch 0) zieht dieser 11-20mA, für ein High-Signal (logisch 1) ca. 1,5mA (die sogenannte "Standardlast").

Der M-Bus sieht als Baudraten 300, 2400 oder 9600bps vor. So können über eine einfache Zweidrahtleitung Distanzen von weit mehr als 1km überbrückt werden. Üblicherweise werden 2400bps genutzt. Das Umschalten der Baudraten ist möglich und wird vom Master initiiert. Die Spannungsversorgung der M-Bus-Slaves (Zähler oder Sensorik) erfolgt hierbei direkt durch den Master.

Um die M-Bus-Kommunikation konform zu EN 13757 umzusetzen, moduliert ein M-Bus-Master beim Senden die Busspannung zwischen 24V und 36V.

Für die Spannungsmodulation sind sowohl 24V als auch 36V auf dem Master zur Verfügung zu stellen. Um die Spannungsversorgung zu vereinfachen, erzeugen beide Geräte intern die notwendigen Spannungen aus der, im industriellen Umfeld üblichen, 24VDC Versorgungsspannung. Somit steht ein echtes 24V/36V-System zur Verfügung.

Da die Slaves durch den Master versorgt werden, muss dieser die notwendige Leistung bereitstellen. Eine Standardlast beträgt 1,5mA, was etwa 50mW entspricht. 20 Zähler erzeugen somit eine Grundlast von 1W. Mit der leistungsfähigen Treiberstufe des MBUS-GE80V können ca. 120mA in den Bus gespeist werden, womit sich bis zu 80 Slaves (80 Standardlasten) direkt an einem Gerät betreiben lassen. Das MBUS-GE20V ermöglicht den Betrieb von bis zu 20 Slaves. Beide Geräte sind für den Betrieb großer kapazitiver Lasten (z.B. lange Kabel) ausgelegt.

Beim Empfang muss die Strommodulation der Slaves detektiert werden, um daraus wieder einen Bitstrom zu erzeugen. Bei bis zu sechs Slaves kann die Detektion über absolute Schwellenwerte erfolgen. Da sechs Geräte einen Ruhestrom (logisch 1) von 9mA (6 x 1,5mA) verursachen, kann eine logische 0 durch einen Anstieg auf mindestens 11mA erkannt werden. Dies ist somit die Entscheidungsschwelle.

Bei mehr als sechs Slaves eignet sich dieses Verfahren nicht mehr. Der Master benötigt mehr Intelligenz. Erst dadurch können umfangreiche Installationen ausgelesen werden. Die M-Bus-Gateways arbeiten nach einem intelligenten Prinzip und detektieren direkt die Stromänderungen auf den Busleitungen. Durch den Verzicht auf absolute Schwellen, wird die Empfangskapazität einzig durch die Anzahl der anschließbaren Standardlasten an das MBUS-GE80V



und MBUS-GE20V limitiert.

Kompakte Ethernet-Lösung

Für die Nutzung eines Computers bzw. einer SPS/DDC zur Datenverarbeitung ist es notwendig, die M-Bus-Daten in eine andere Physik zu wandeln. Im einfachsten Fall werden dafür RS-232-Pegelwandler, wie der MBUS-PS80 von solvimus, genutzt. Dieser ermöglicht es, Daten direkt über eine serielle Schnittstelle aus den Zählern auszulesen.

Durch die starke Verbreitung der Ethernet-Technologie und die Anforderung räumlich weit voneinander entfernte Zähler abzufragen, wird zunehmend auch die Nutzung dieser Netzwerkstruktur für den Datentransport interessant. Mit dem MBUS-GE80V und -GE20V sind zwei kompakte Ethernet-Gateways für den M-Bus verfügbar. Auf einer Breite von lediglich 35mm (2TE = 2 Teilungseinheiten) vereinen diese einen leistungs-fähigen Busmaster und einen Ethernet-Knoten.

Die kompakten M-Bus-Master MBUS-GE80V und MBUS-GE20V lesen die Daten aus, reichen diese weiter und können auch die Verarbeitung realisieren. Über die Nutzung eines virtuellen Com-Port arbeiten diese wie übliche Pegelwandler. Die Geräte sind die Basis für die Zählerauslesung über Ethernet-Netzwerke.

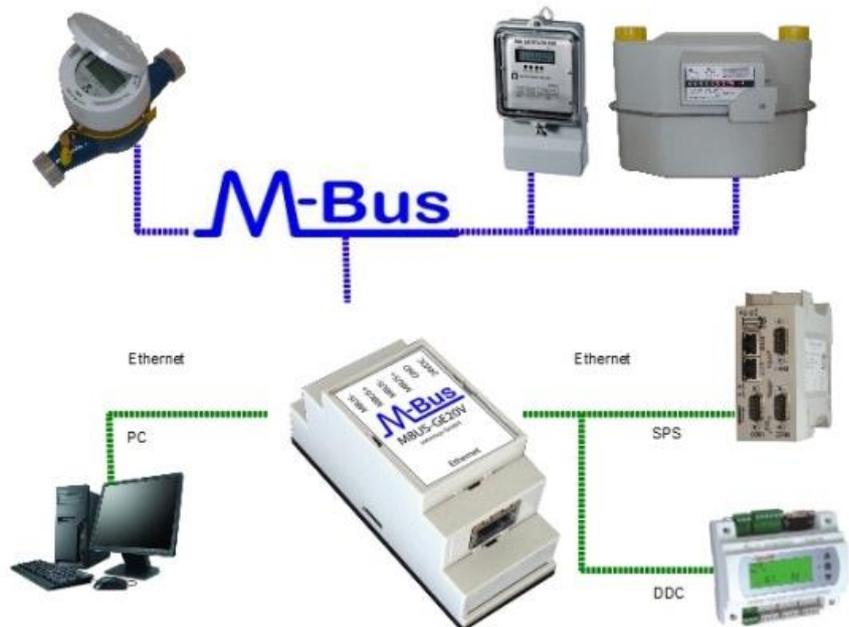
Multifunktionale Software-Optionen

Im einfachsten Fall dient ein PC als Verarbeitungseinheit der Zählerdaten. Hierzu wurden die Zählerdaten bisher über einen seriellen COM-Port und einen RS-232-Pegelwandler in den PC eingelesen.

Für die Produkte MBUS-GE80V und MBUS-GE20V stehen sowohl Windows- als auch Linux-kompatible Treiber zur Verfügung, welche am (embedded) PC einen virtuellen COM-Port zur Verfügung stellen. Somit kann mit der gewohnten Auslesesoftware einfach weitergearbeitet werden. Das MBUS-GE80V und MBUS-GE20V dienen hierbei als physikalische Pegelwandler.

Im Automatisierungsumfeld ist Modbus-TCP als

Kommunikationsstandard weit verbreitet. Auch hierfür ist ab dem 1. Quartal 2013 eine Option verfügbar. Die Zählerdaten werden selbstständig vom MBUS-GE80M abgerufen. Per integrierten Modbus-TCP-Server werden die Daten im Netzwerk bereitgestellt. Bei der Option Modbus ist ein umfangreicher M-Bus-Stack Teil des Lieferumfangs.



Die MBUS-GE-Produktfamilie kann somit alle am Markt verfügbaren M-Bus-Zähler automatisch suchen, auslesen und deren Daten interpretieren. Die schnelle Konfiguration wird durch eine graphische Oberfläche stark vereinfacht.

Technische Daten MBUS-GE80V (GE20V)

Architektur	Controller-basiertes Gateway
Versorgung	24VDC, <250mA, max. 2,5mm ²
Anschlüsse M-Bus	Schraubklemme, max. 2,5mm ²
Anschluss Ethernet	100MBit, RJ45, geschirmt
Abmessungen	35 x 89 x 58 (B x H x T in mm)
Montage	DIN-Tragschiene 35mm, IP20
max. Baudrate	38400bps
Anzahl Slaves	max. 80 (20) Standardlasten
Ethernet-Adresse	frei konfigurierbar oder per DHCP
Ethernet-Port	frei konfigurierbar