



# 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. Das MBUS-GE20V oder MBUS-GE80V verbindet 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 24 V und der High-Pegel (logisch 1) 36 V. 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 11-20 mA, für ein High-Signal (logisch 1) ca. 1,5 mA (die sogenannte "Standardlast").

Der M-Bus sieht als Baudraten 300, 2400 oder 9600 bps vor. So können über eine einfache Zweidrahtleitung Distanzen von weit mehr als 1 km überbrückt werden. Üblicherweise werden 2400 bps 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 24 V und 36 V.

Für die Spannungsmodulation sind sowohl 24 V als auch 36 V 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, 24 VDC Versorgungsspannung. Somit steht ein echtes 24 V / 36 V-System zur Verfügung.

Da die Slaves durch den Master versorgt werden, muss dieser die notwendige Leistung bereitstellen. Eine Standardlast beträgt 1,5 mA, was etwa 50 mW entspricht. 20 Zähler erzeugen somit eine Grundlast von 1 W. Mit der leistungsfähigen Treiberstufe des MBUS-GE80V können ca. 140 mA 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 9 mA ( $6 \times 1,5 \text{ mA}$ )

verursachen, kann eine logische 0 durch einen Anstieg auf mindestens 11 mA 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-GE20V und MBUS-GE80V limitiert.





**Kompakte Ethernet-Lösung**

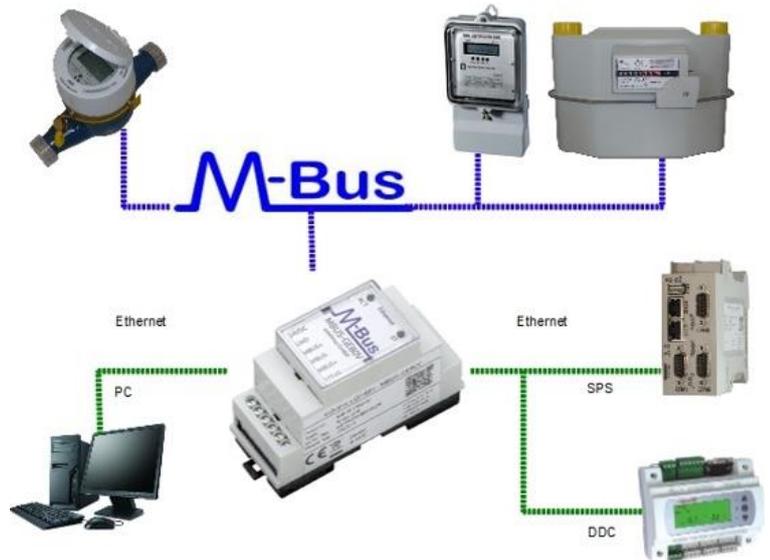
Für die Nutzung eines Computers bzw. einer SPS/DDC zur Datenverarbeitung ist es notwendig, die M-Bus-Daten in eine andere Physik zu wandeln. Im einfachsten Fall werden dafür RS-232-Pegelwandler, wie der MBUS-PS80 von solvimus, genutzt. Dieser ermöglicht es, Daten direkt über eine serielle Schnittstelle 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-GE20V und -GE80V sind zwei kompakte Ethernet-Gateways für den M-Bus verfügbar. Auf einer Breite von lediglich 35 mm (2 TE = 2 Teilungseinheiten) vereinen diese einen leistungsfähigen Busmaster und einen Ethernet-Knoten.

Die kompakten M-Bus Master MBUS-GE20V und MBUS-GE80V 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**

Nach einer initialen Konfiguration von Netzwerkeinstellung und Baudrate über den integrierten Webserver können Sie die Master über einen einfachen TCP/IP-Socket ansprechen. Optional können die Geräte auch mit einem Virtuellen COM-Port-Treiber direkt vom Hostsystem angesprochen werden. Wir empfehlen den Treiber der Firma Eltima (dieser wurde durch uns auf aktuellen Betriebssystemen getestet).



**Technische Daten MBUS-GE80V (-GE20V)**

Architektur	Controller-basiertes Gateway
Versorgung	24 VDC, < 250 mA, max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Anschlüsse M-Bus	Schraubklemme, max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Anschlüsse Ethernet	100 Mbit, RJ45, geschirmt
Abmessungen	35 x 89 x 58 (B x H x T in mm)
Montage	DIN-Tragschiene 35 mm, IP 20
Max. Baudrate	19200 bps
Anzahl Slaves	Max. 80 (20) Standardlasten
Ethernet-Adresse	Frei konfigurierbar oder per DHCP
Ethernet-Port	Frei konfigurierbar

