

## Kompakter M-Bus-Master

Mit dem Thema Smart Metering erhält der M-Bus (Meter-Bus) neue Aufmerksamkeit. Einfache Verkabelung und die Energieversorgung durch den Bus ermöglichen einfache Installation von Verbrauchszählern in der Liegenschaft. Während die Slaves recht einfach aufgebaut sind, erfordert der M-Bus deutlich höheren Aufwand beim Master. Mit dem OEM-Modul MBUS-M13 steht ein kompakter und leistungsfähiger Master zur Verfügung.

### Meter-Bus - einfache Architektur

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

Der M-Bus ist in der Norm EN13757 spezifiziert und arbeitet nach dem Anfrage-Antwort-Prinzip. Der Master stellt eine Anfrage über Spannungsmodulation auf den Busleitungen. 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.

Der M-Bus-Master ist dafür zuständig, dass die Daten von den M-Bus-Slaves gesammelt, gespeichert oder weiterverarbeitet werden. Es darf nur einen Master geben. Der Adressraum für primäre Busadressen erstreckt sich von 0 bis 250. An einem Master können daher bis zu 250 Slaves angeschlossen sein.

Zur Adressierung kann auch die 8-stellige sekundäre

Adresse genutzt werden, was viel größere Busse ermöglicht.

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 muss von Master und Slave unterstützt werden und wird vom Master initiiert.

### Kompakter Sender

Um die M-Bus-Kommunikation vollumfänglich abzudecken, moduliert ein M-Bus-Master beim Senden die Busspannung zwischen 24V und 36V.

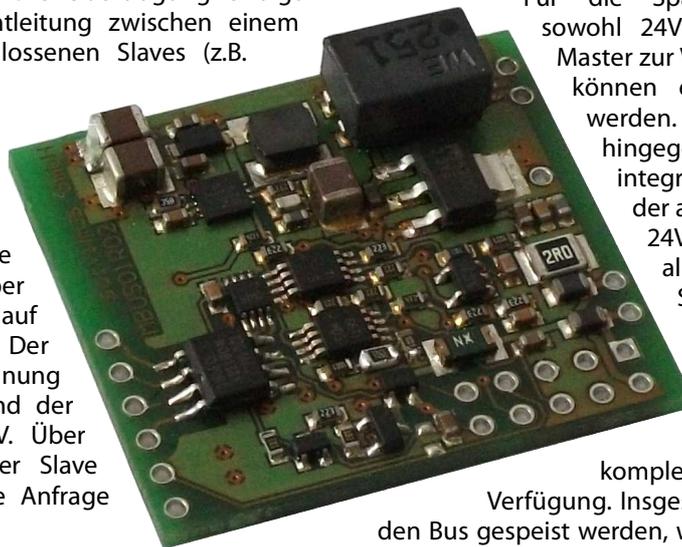
Für die Spannungsmodulation sind sowohl 24V als auch 36V auf dem Master zur Verfügung zu stellen. Diese können einfach extern zugeführt werden. Das Modul MBUS-M13 hingegen verfügt über einen integrierten Spannungswandler, der aus den industriell üblichen 24V Versorgungsspannung alle weiteren notwendigen Spannungen generiert. Dies vereinfacht das Design-In erheblich.

Somit steht trotz der Kompaktheit ein komplettes 24V/36V-System zur Verfügung. Insgesamt können ca. 120mA in den Bus gespeist werden, womit sich bis zu 80 Slaves direkt an dem Modul MBUS-M13 betreiben lassen. Das MBUS-M13 verfügt über eine optimierte Treiberstufe gegenüber der Vorgängerversion M10 und eignet sich nun auch für große kapazitive Lasten (z.B. lange Kabel).

### Leistungsfähiger Empfänger

Beim Empfangen gilt es, die Strommodulation der Slaves zu detektieren, um daraus wieder einen Bitstrom zu erzeugen.

Bei bis zu 6 Slaves kann die Detektion über absolute Schwellwerte erfolgen. Da 6 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 6 Slaves eignet sich dieses Verfahren nicht mehr. Der Master benötigt mehr Intelligenz und muss direkt die Stromänderungen detektieren. Erst dadurch können umfangreiche Installationen angesprochen werden. Das Modul MBUS-M13 arbeitet nach diesem intelligenten Prinzip und detektiert direkt die Stromänderungen auf den Busleitungen. Dadurch lassen sich die bis zu 80 Slaves ohne Zusatzaufwand direkt anschließen und betreiben.

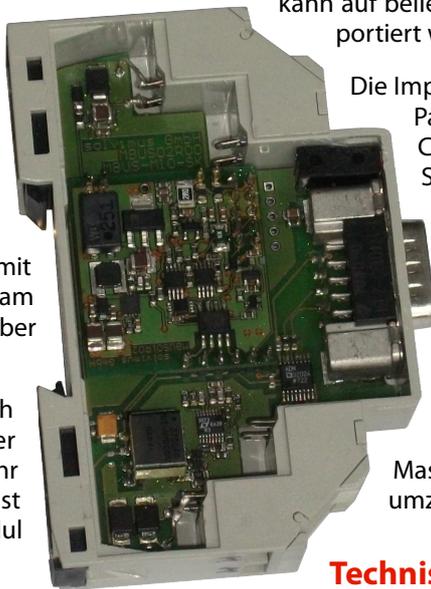
Darüber hinaus werden von dem Modul MBUS-M13 Stromänderungen über 20mA als Kollision aktiv erkannt und signalisiert. Dies tritt beispielsweise auf, wenn mehrere Slaves gleichzeitig antworten.

### Kompaktes und kostengünstiges Modul

Für die Integration in Auslesegeräte, MUCs oder auch einfach als Gateway bzw. Pegelwandler zum Anschluss an einen PC müssen OEM-Module äußerst kompakt und natürlich kostengünstig sein.

Das Modul MBUS-M13 vereint alle Funktionen auf nur 30mmx33mm. Damit ist es der kleinste M-Bus-Master am Markt. Der Anschluss erfolgt einfach über Stiftleisten im Rastermaß 2,54mm.

Neben der Kompaktheit konnte durch gezielte Bauteilauswahl der Herstellungspreis für MBUS-M13 sehr niedrig gehalten werden und somit ist es für die Integration als OEM-Modul hervorragend geeignet.



### Pegelwandler MBUS-GW-M13 verfügbar

Um einen PC oder ähnliche Verarbeitungseinheiten für den M-Bus tauglich zu machen, ist ab sofort auch ein kompletter Pegelwandler verfügbar. Das MBUS-GW-M13 basiert auf dem Modul MBUS-M13 und vereinigt dies mit einer galvanisch getrennten

RS-232-Schnittstelle. LEDs an der Vorderseite zeigen die Busaktivität an. Versorgt wird das Gerät mit 24VDC.

Das MBUS-GW-M13 ermöglicht schnelles Design-In und Test. Es kann sowohl temporär als auch stationär für die M-Bus-Kommunikation genutzt werden. So können Zähler direkt mit einer Herstellersoftware angesprochen, ausgelesen oder parametrisiert werden. Steuerungen mit RS-232-Schnittstelle können mit dem MBUS-GW-M13 einfach um eine M-Bus-Schnittstelle erweitert werden.

### M-Bus Software-Stack

Für die vollständige Implementierung eines M-Bus-Masters ist neben der physischen Schnittstelle auch die entsprechende Implementierung des Protokolls in Software notwendig.

Daher bietet die solvimus GmbH eine Master-Implementierung als ANSI-C-Quellcode an. Diese kann auf beliebige Mikrocontroller und Plattformen portiert werden.

Die Implementierung bietet neben der reinen Paketverarbeitung (z.B. DIF- und VIF-Codes) auch die Adressierung und Suche von Geräten. Beides kann nach Primäradressen und auch nach Sekundäradressen erfolgen. Für die Suche nach Geräten ist auch die Wildcard-Search implementiert.

Dem Anwender oder Geräteentwickler stehen somit alle notwendigen Werkzeuge zur Verfügung, um eine umfassende Master-Implementierung schnell umzusetzen.

### Technische Daten MBUS-M13

Spannungsversorgung	24VDC
Strombelastbarkeit	120mA
Abmessungen	30mm x 33mm
max. Baudrate	9600bps
Anzahl Slaves	max. 80
Anschluss	Stiftleisten RM 2,54mm