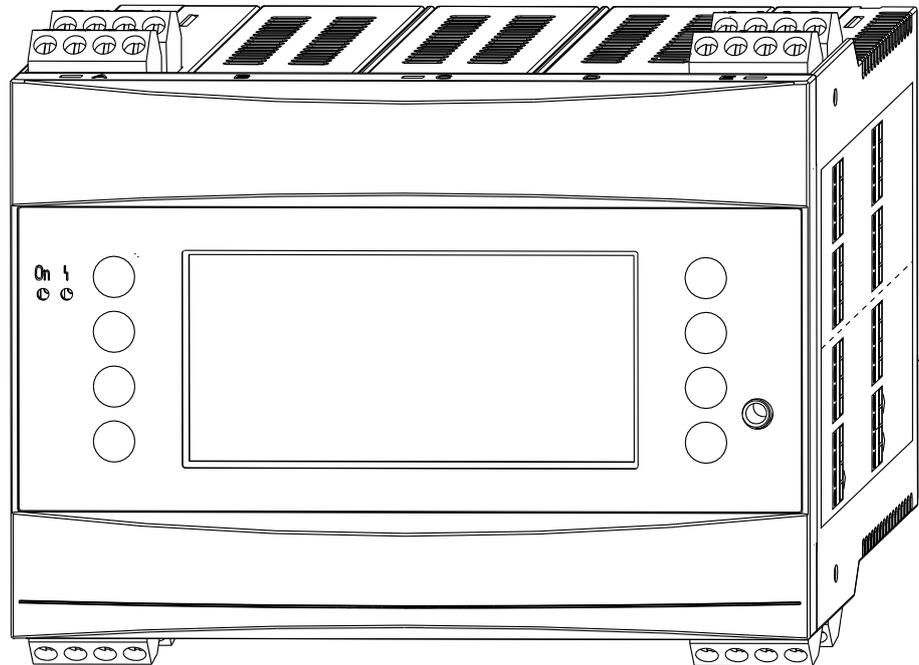


# Betriebsanleitung

## RMx621

Zusatzbeschreibung zur Betriebsanleitung  
M-Bus Schnittstelle V3.08.00: Anbindung Energiemanager an M-Bus System (Zweidrahtbus nach  
DIN EN 1434-3)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
1.1	Transportschäden .....	3
1.2	Lieferumfang .....	3
1.3	Warnhinweissymbole .....	3
1.4	Grundsätzliches .....	3
<b>2</b>	<b>Montage</b> .....	<b>4</b>
2.1	Voraussetzungen .....	4
2.2	Anschlüsse und Klemmenplan .....	4
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>5</b>
3.1	Konfiguration der M-Bus Schnittstelle am Energiemanager RMx621 .....	5
3.1.1	Einstellung der Geräteadresse(n) .....	6
3.1.2	Zählerdatenformat .....	6
<b>4</b>	<b>Datenübertragung</b> .....	<b>7</b>
4.1	Allgemein .....	7
4.2	Adressen .....	8
4.2.1	Slaveadresse (Primäradresse) .....	8
4.2.2	Sekundäradresse .....	8
4.3	Befehle .....	9
4.3.1	Reset .....	9
4.3.2	Selektierung eines Slaves (RMx621) durch die Sekundäradresse .....	9
4.3.3	Zählerstände Übertragen .....	9
<b>5</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>11</b>
5.1	Keine Kommunikation mit RMx621 .....	11

# 1 Allgemeines

## 1.1 Transportschäden

Bitte informieren Sie den Spediteur und den Lieferanten.

## 1.2 Lieferumfang

- diese Bedienungsanleitung
- Energiemanager RMx621 mit M-Bus Option (Bestellcode: RMC621-XxxXXXxx7x oder RMC621-XxxXXXxx8x RMS621-xxXXXxx5x oder RMS621xxXXXxx6x)
- Betriebsanleitung für RMx621

Fehlende Teile bitte beim Lieferanten anmahnen!

## 1.3 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	<b>GEFAHR!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>VORSICHT!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>HINWEIS!</b> Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

## 1.4 Grundsätzliches

Bei einem Gerät für den Ex-freien Bereich (Bestellcode RMC621-AxxXXXxxxx und allen RMS621) ist die gleichzeitige Benutzung der M-Bus Schnittstelle und der frontseitigen RS232 Schnittstelle nicht möglich. Bei aktivierter M-BUS Schnittstelle ist keine Kommunikation über die RS232 Schnittstelle (Klinkenbuchse) möglich. Die Bus-Schnittstelle muss am Gerät auf RS232 umgestellt werden, wenn Daten mit der PC-Konfigurationssoftware übertragen oder ausgelesen werden.

Die Option M-Bus für die Energierechner RMx621 unterstützt die Kommunikation nach DIN EN 1434-3 (Norm für Datenaustausch und Schnittstellen für Wärmezähler).

## 2 Montage

Siehe hierzu die Montageanweisungen in der zugehörigen Betriebsanleitung.

### 2.1 Voraussetzungen

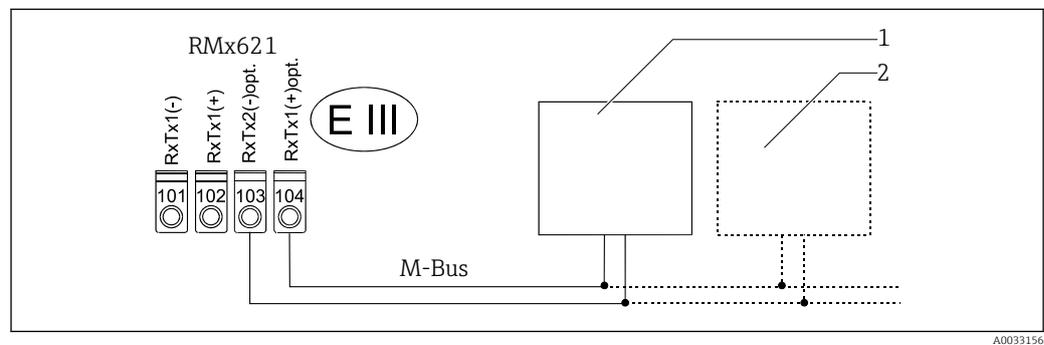
Die Option M-Bus ist verfügbar ab der Firmware-Version V 3.01.00 des Energiemanagers RMx621.

Die Option M-Bus Multislave ist verfügbar ab der Firmware-Version V 3.06.00 des Energiemanagers RMx621.

Ab Firmware-Version V3.08.00 des Energiemanagers lässt sich das Datenformat bei Zählern einstellen (32-Bit Float oder 48-Bit Integer).

### 2.2 Anschlüsse und Klemmenplan

Verbindung des Energiemanagers RMx621 mit einem M-Bus System.



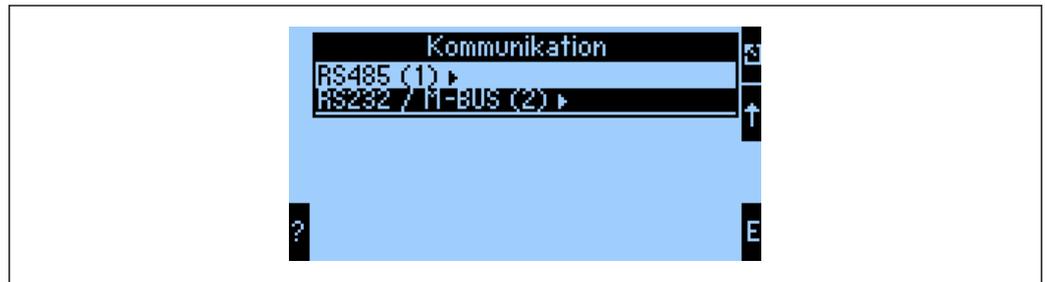
- 1 z.B. M-Bus-Wandler oder PC  
2 weitere M-Bus-Teilnehmer

Das Vertauschen der Polarität der M-Bus-Leitung hat keinen Einfluss auf die Funktion des M-Busses. Die M-Bus Schnittstelle (Klemmen 103, 104) ist nur vorhanden, wenn der Energierechner mit der entsprechenden Option ausgestattet ist.

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Konfiguration der M-Bus Schnittstelle am Energiemanager RMx621

Alle für die M-Bus Schnittstelle relevanten Parameter befinden sich im Menü "Setup/Kommunikation/RS232/M-Bus (2)".



A0033158-DE

Handelt es sich um eine Erstinbetriebnahme, für den Parameter "Verwendung" "M-Bus" einstellen.

Jetzt werden folgende Parameter sichtbar

- Anz. Slaves
- Baudrate
- Geräteadr. 1
- Zählerformat
- Identifikationsnummer
- Anzahl der auf dem M-Bus zu übertragenden Werte
- Auswahl der zu übertragenden Werte

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Verwendung	RS232 M-Bus	Definiert die Betriebsart der optionalen Schnittstelle
Baudrate	300 2400	Im Modus „M-Bus“ werden die Geschwindigkeiten 300 und 2400 Baud unterstützt.
Hersteller	EAH	Vom Anwender nicht änderbar
Version	2	Vom Anwender nicht änderbar
Medium	0E	Vom Anwender nicht änderbar
Zählerformat	32-Bit float oder 48-Bit integer	Definiert das Datenformat wie Zähler übertragen werden.
Anz. Slaves	1	Definiert die Anzahl der Slaves. Es sind bis zu drei Slaves möglich
Geräteadr.1	000	Eingabe der Primäradresse (maximal 250) für Slave 1
Ident-Num.1	00000000	Ergibt zusammen mit der Herstellerkennung, Version und Medium die Sekundäradresse für Slave 1 (siehe hierzu Kap. 4.2.2). Kann vom Anwender geändert werden.
Anzahl 1	00	Anzahl der über den M-Bus zu übertragenden Werte aus dem Energierechner RMx621 für Slave 1. Maximal können 36 Werte ausgegeben werden.
Werte von 01...36		Auswahl der zu übertragenden Werte. Es können alle im RMx621 gemessenen oder berechneten Werte übertragen werden. Ist für jeden Slave unabhängig einstellbar.
Geräteadr.2	00	Eingabe der Primäradresse (maximal 250) für Slave 2. (nur sichtbar wenn unter Anz. Slaves > 1 eingestellt ist)

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Ident-Num.2	00000000	Sekundäradresse für Slave 2. (nur sichtbar wenn unter Anz. Slaves > 1 eingestellt ist)
Anzahl 2	00	Anzahl der über den M-Bus zu übertragenden Werte aus dem Energierechner RMx621 für Slave 2. Maximal können 36 Werte ausgegeben werden.
Geräteadr.3		Eingabe der Primäradresse (maximal 250) für Slave 3. (nur sichtbar wenn unter Anz. Slaves > 2 eingestellt ist)
Ident-Num.3	0000000000	Sekundäradresse für Slave 3. (nur sichtbar wenn unter Anz. Slaves > 2 eingestellt ist)
Anzahl 3	00	Anzahl der über den M-Bus zu übertragenden Werte aus dem Energierechner RMx621 für Slave 3. Maximal können 36 Werte ausgegeben werden. (nur sichtbar wenn unter Anz. Slaves > 2 eingestellt ist)

Die Anzahl der gesendeten Prozesswerte wird in der Konfiguration des Energiemanagers festgelegt, siehe Kap. 3.1. Die minimale Anzahl beträgt 1 Prozesswert (5 Byte), die maximale 36 Prozesswerte.

### 3.1.1 Einstellung der Geräteadresse(n)

Der Energierechner kann so eingestellt werden, dass er am M-Bus mehrmals erscheint (Multislave). Dies kann sinnvoll sein, um applikationsabhängige Messwerte auf einzelne logische Geräte aufzuteilen. Im Menü „Setup/Kommunikation/RS232/M-Bus (2)“ lässt sich dazu unter Anz. Slaves die Anzahl der Slaves einstellen. Es sind bis zu drei Slaves möglich. Für jeden Slave muss eine eindeutige Geräteadresse und Ident-Nummer vergeben werden!

Die Einstellung der Geräteadressen (Slaveadressen) erfolgt im Menü „Setup/Kommunikation/RS232/M-Bus (2)“.

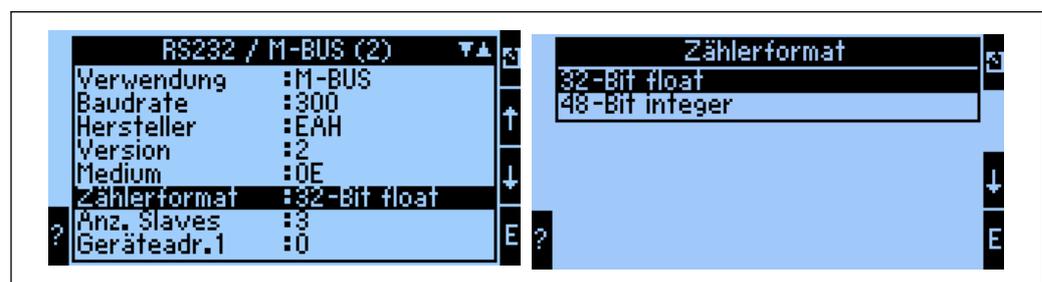


A0033157-DE

### 3.1.2 Zählerdatenformat

Es stehen 2 Zählerformate zur Verfügung:

- 32-Bit float
- 48-Bit integer



A0033159-DE

## 4 Datenübertragung

### 4.1 Allgemein

Datenformat:

- 300 Baud oder 2400 Baud am Gerät einstellbar  
(Menü: „Setup/Kommunikation/RS232/M-Bus(2)“)
- Keine automatische Baudrate-Erkennung
- 8 Datenbit, Parität EVEN (nicht wählbar)

Timeout:

Der RMx621 wartet 11 Bitzeiten nach einer empfangenen Anforderung, bis geantwortet wird.

Betriebsart:

Es wird generell **Mode 1** verwendet, d.h. LSB wird zuerst übertragen.

Steuerzeichen:

- Startzeichen: 10h (Kurzsatz) oder 68h (Langsatz)
- Endzeichen: 16h

Herstellereerkennung:

Die Herstellererkennung ist EAH (für **Endress And Hauser**)

Medium:

Das Medium ist immer OE (=Bus/System)

*Die Prozesswerte werden immer in folgenden Basiseinheiten übertragen:*

Volumendurchfluss	m <sup>3</sup> /h
Temperatur	°C
Druck	bar
Wärmefluss (Leistung) bei Dampfanwendungen	MW
Wärmefluss (Leistung) bei allen anderen Anwendungen	kW
Massefluss bei Dampfanwendungen	t/h
Massefluss bei allen anderen Anwendungen	kg/h
Normvolumen	(N)m <sup>3</sup> /h
Volumensumme	32-Bit float: m <sup>3</sup> 48-Bit integer: liter
Massesumme bei Dampfanwendungen	32-Bit float: t 48-Bit integer: kg
Massesumme bei allen anderen Anwendungen	kg
Wärmesumme bei Dampfanwendungen	32-Bit float: MWh <sup>3</sup> 48-Bit integer: kWh
Wärmesumme bei allen anderen Anwendungen	kWh
Normvolumensumme	(N)m <sup>3</sup>
Dichte	32-Bit float:(N) m <sup>3</sup> 48-Bit integer: (N) liter
Enthalpie	kJ/kg

Die Anzahl der gesendeten Prozesswerte wird in der Konfiguration des Energiemanagers festgelegt, siehe Kap. 3.1. Die minimale Anzahl beträgt 1 Prozesswert (5 Byte), die maximale 36 Prozesswerte.

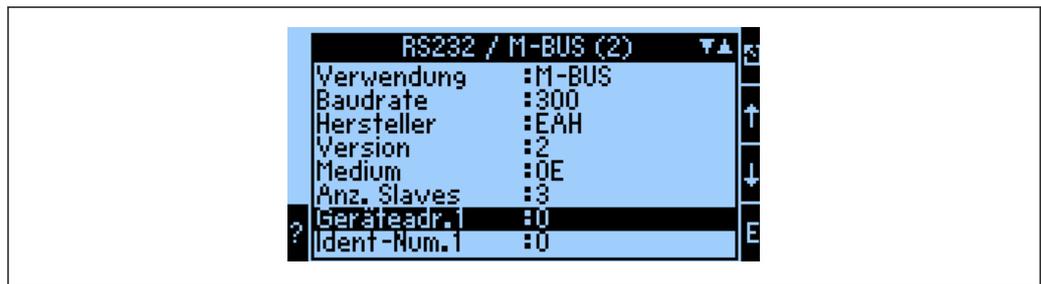
## 4.2 Adressen

### 4.2.1 Slaveadresse (Primäradresse)

00	:	Neues Gerät
01..250	:	zur freien Verfügung
251	:	reserviert
252	:	reserviert
253	:	Adressierung über Sekundär-Adressen
254	:	Alle Slaves, alle antworten (nur für Punkt-zu-Punkt)
255	:	Alle Slaves, keiner antwortet

Die Slaveadresse ist am Gerät einstellbar.

Bei Multislave muss für jeden Slave eine eindeutige Adresse vergeben werden.



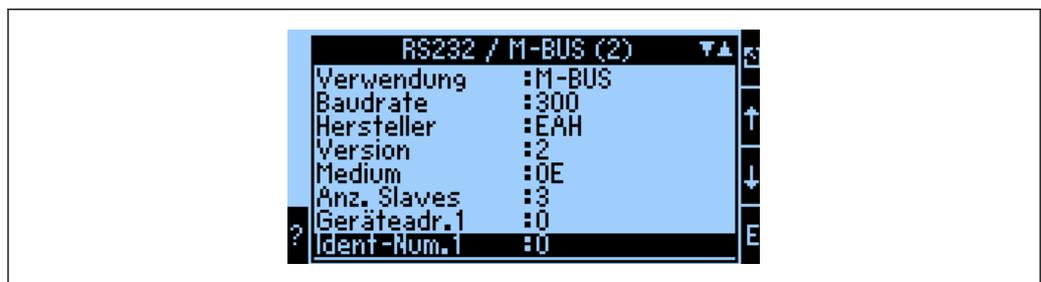
A0033168-DE

### 4.2.2 Sekundäradresse

Die Identifikationsnummer, Herstellerkennung, Version und Medium ergeben zusammen die Sekundäradresse. Soll ein RMx621 (Slave) über diese Adresse vom Master angesprochen werden, so wird seine Sekundäradresse mit der Primäradresse 253 gesendet. Der RMx621 (Slave), dessen Sekundäradresse mit der gesendeten übereinstimmt, antwortet mit E5h und ist nun über der Primäradresse 253 mit dem Master verbunden. Weitere Antworten des RMx621 (Slaves) erfolgen mit der Adresse 253. Ein RESET-Befehl, oder das selektieren eines anderen Busteilnehmers (Slave) bewirkt, dass der RMx621 (Slave) deselektiert wird. Die Verbindung zum Master ist damit gelöst.

Die Identifikationsnummer (für Sekundäradressierung) ist eine 8-stellige eindeutige Nummer im Gerät, welche werkseitig vergeben, und beim RMx621 aus der CPU-Nummer generiert wird. Diese Nummer ist am Gerät, aber nicht über M-BUS veränderbar.

Die Identifikationsnummer kann im M-Bus-Setup eingestellt werden. Herstellerkennung, Version und Medium werden dort angezeigt. Die Adressierung ist auch über Wildcards möglich. Bei der Identifikationsnummer ist dies "Fhex", bei Herstellerkennung, Version und Medium "FFhex".



A0033169-DE

## 4.3 Befehle

### 4.3.1 Reset

Vom Master (hex):

10 40 sa cs 16

sa Slaveadresse (1..250)  
 cs Checksumme 40h + sa (z.B. 42h bei Slaveadresse 02h)  
 Antwort vom Slave bei erfolgreicher Übertragung: E5h

Der Reset setzt den Zugriffszähler zurück und stellt bei Sekundäradressierung auf Primäradressierung um.

### 4.3.2 Selektierung eines Slaves (RMx621) durch die Sekundäradresse

Vom Master (hex):

68 Steuerzeichen Langblock  
 lg Länge, hier immer 0B  
 lg Länge, hier immer 0B  
 68 Steuerzeichen Langblock  
 53 C-Feld  
 FD Slaveadresse immer 253  
 52 CI-Feld  
 i0 i1 i2 i3 Identifikationsnummer (BCD, Low Byte first)  
 h0 h1 Herstellerkennung (28h und 14h bedeutet EAH für Endress And Hauser)  
 vv Version  
 me Medium  
 cs Checksumme (Addition von inkl. 08 bis zum letzten Zeichen vor cs)  
 16 Ende-Zeichen  
 Antwort vom Rx621 (Slave) bei erfolgreicher Übertragung: E5h

### 4.3.3 Zählerstände Übertragen

#### Zählerdatenformat 32-Bit Float

Vom Master (hex):

10 7B sa cs 16 (auch 5B statt 7B möglich)

sa Slaveadresse  
 cs Checksumme (7B + ad, ergibt z.B. 7Ch bei Slaveadresse 01)  
 Antwort vom RMx621 (Slave) bei erfolgreicher Anforderung:

68 Steuerzeichen Langblock  
 lg Länge des Datenblock von inkl. 08 bis exkl. Checksumme  
 lg Länge des Datenblock von inkl. 08 bis exkl. Checksumme  
 68 Steuerzeichen Langblock  
 53 C-Feld  
 FD Slaveadresse  
 52 CI-Feld  
 i0 i1 i2 i3 Identifikationsnummer (BCD, Low Byte first)  
 h0 h1 Herstellerkennung (28h und 14h bedeutet EAH für Endress And Hauser)  
 vv Version, wird bei einer M-Bus-Softwareänderung um 1 erhöht  
 me Medium OE  
 zu Anzahl Zugriffe

st	Status 00
nb	nicht benutzt
nb	nicht benutzt
04	Steuerzeichen für 32-Bit-Integer
6D	Steuerzeichen für Datum und Uhrzeit
mm hh dy my	Datum und Uhrzeit, Format wie bei Befehl Datum/Uhrzeit setzen
05	Steuerzeichen für 32-Bit-Float
pe	Physikalische Einheit für den ersten Zähler
w0 w1 w2 w3	erster Zähler im Format 32-Bit-Float
05 (35)	Steuerzeichen für 32-Bit-Float (05: gültiger Wert; 35: ungültiger Wert)
pe	Physikalische Einheit für den zweiten Zähler
w0 w1 w2 w3	zweiter Zähler im Format 32-Bit-Float
...	
05 (35)	Steuerzeichen für 32-Bit-Float (05: gültiger Wert; 35: ungültiger Wert)
pe	Physikalische Einheit für den letzten Zähler
w0 w1 w2 w3	letzter Zähler (Format: 32-Bit-Float)
cs	Checksumme (Addition von inkl. 08 bis zum letzten Zeichen vor der Checksumme)
16	Ende-Zeichen

### Zählerdatenformat 48-Bit Integer

Bei Einstellung Zählerformat = 48-Bit integer werden Zähler als 6-Byte vorzeichenbehafteter Ganzzahlwert in der Einheit (kWh, liter, kg) übertragen.

Als Steuerzeichen wird verwendet: 06h gültiger Wert, 36h ungültiger Wert.

## 5 Störungsbehebung

### 5.1 Keine Kommunikation mit RMx621

Wenn keine Kommunikation über den M-Bus mit dem RMx621 zustande kommt, folgendes überprüfen:

- Stimmt die Geräteadresse im RMx621 mit dem Master überein?
- Haben RMx621 und Master die selbe Baudrate?
- Wurde das Setup im RMx621 richtig beendet?
- Sind mehrere Geräte mit der selben Geräteadresse am M-Bus?
- Ist die RS232-Schnittstelle auf der Front gesteckt? (nur bei non Ex Geräten)
- Ist der M-Bus richtig am RMx621 angeschlossen?

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---