

Datenblatt

## Modbus RTU inputs (In-A, In-B)

**MULTICAL® 403****MULTICAL® 603****MULTICAL® 803**

- Modbus RTU Kommunikation
- Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 115.200 Bits/s
- Zwei Impulseingänge für zusätzliche Wasser und Stromzähler
- RS-485 galvanisch vom Zähler isoliert
- Entspricht Modbus Implementation Guide V1.02



## Inhaltsverzeichnis

---

Einführung	3
Anwendungen	3
Installation	3
Kabelanschlüsse	4
Kommunikation aus dem Modul	5
Modbus-Datagramme	6
Technische Spezifikationen	8
Bestellung	9
Konfiguration	9
Anzeigen	10
Modbus-Register-Mapping	11

## Einführung

---

Ein neues leistungsstarkes und flexibles Modbus-Modul wurde mit der MULTICAL® 403-, MULTICAL® 603- und MULTICAL® 803-Energiezählerproduktfamilie eingeführt. Das Modbus-Kommunikationsmodul ermöglicht MULTICAL® 403, MULTICAL® 603 und MULTICAL® 803, in ein Gebäudeautomatisierungssystem integriert zu werden oder Teil der industriellen Anwendungen zu werden. Modbus RTU basiert auf einen RS-485-Kommunikationsbus.

## Anwendungen

---

Das Modbus-Modul wurde mit Fokus auf hohe Flexibilität konzipiert, um eine ganze Reihe von Anwendungen zu erfüllen. Das Modbus-Modul unterstützt den schnellen Austausch von Zählerdaten, z.B. Durchfluss, Energie und Temperaturen, um Überwachungs- und Steuerungsaufgaben zu ermöglichen.

### Analyse

Der MULTICAL®-Energiezähler unterstützt große Datenmengen, und alle auswertungsrelevanten Daten können ausgelesen werden.

### Alarmer

Die MULTICAL®-Infocodes für allgemeine Alarmer, Durchflussfehler, Temperaturfehler, Wasserlecks, sehr hohen Durchfluss, Luft im System und falsche Durchflussrichtung sind für das Modbus-System verfügbar.

### Steuerung und Regulierung

Daten können in Intervallen von wenigen Sekunden mit sehr hoher Geschwindigkeit ausgelesen werden, wobei die Daten für Steuerungs- und Regulierungszwecke verwendet werden können.

### Fernbedienung des PQT-Controller

Die Fernsteuerung des PQT-Controllers ist möglich, da die Grenzwerteinstellungen des PQT-Controllers über Modbus-Befehle gelesen und geschrieben werden können. Somit kann der Durchfluss von der Gebäudesteuerung einfach durch Einstellen einer oder mehrerer der Grenzwerte im PQT-Regler gesteuert werden. Alle xx-yy-30x-Konfigurationen enthalten die Modbus-Register für die PQT-Funktionalität.

## Installation

---

Das Modul ist einfach im Modulsteckplatz am Zähler zu montieren. Eine Konfiguration könnte erforderlich sein, wenn eine bestimmte Slave-Adresse benötigt wird. Die Konfiguration der Modbus-Slave-Adresse, der Busgeschwindigkeit und der Wahl von Datagramm erfolgt über METERTOOL HCW mit dem optischen Auge am MULTICAL® oder mit dem 10-poligen Stecker am Modul.

Das Modul wird vom internen 230 VAC- oder 24 VAC-Versorgungsmodul versorgt.

## Kabelanschlüsse

### Klemmen

Max. Kabelgröße 1.5 mm<sup>2</sup>



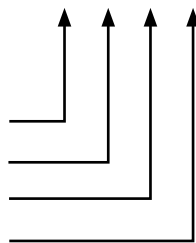
### Pulse inputs

Klemme 65: Pulse In A/In-A (+)

Klemme 66: Pulse In A/In-A (-)

Klemme 67: Pulse In B/In-B (+)

Klemme 68: Pulse In B/In-B (-)

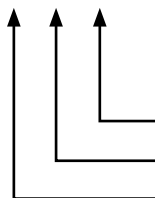


### Modbus

Klemme 138: RS-485 B/+

Klemme 139: RS-485 GND

Klemme 137: RS-485 A/-

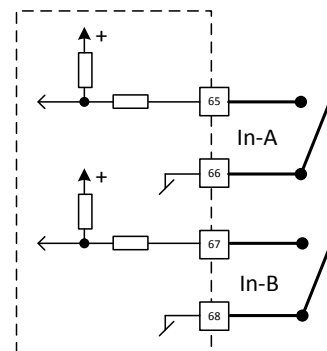


### Pulse inputs

Das Modul hat zwei Impulseingänge, In-A und In-B, zur Fassung und Akkumulation der Impulse, z.B. aus Wasserzählern und Stromzählern.

Die Impulseingänge sind physisch am Modul platziert. Die Akkumulation und Protokollierung der Werte erfolgt jedoch über den MULTICAL®-Rechner.

Bei der Installation eines Modul mit Impulseingängen im Steckplatz 2 von MULTICAL® 603 und MULTICAL® 803 werden die Impulseingänge im Zähler als In-A2 und In-B2 registriert.



### Data

Die Kommunikation erfolgt über RS485. Um eine ordnungsgemäße Kommunikation zu gewährleisten, ist ein paarweise verdrehtes, abgeschirmtes Kabel erforderlich. Der Schirm muss an die GND-Klemme angeschlossen werden. Alle Geräte im Modbus RTU-System sind vorzugsweise in einer Linientopologie verbunden.

Die Kommunikationsleitung muss an beiden Enden mit 120 Ohm-Widerständen zwischen A- und B-Draht abgeschlossen werden.

## Kommunikation aus dem Modul

---

### Protokoll

Gemäß Modbus over Serial Line, Specification and Implementation Guide V1.02

### Modbus-Adressierung

Das Modul kann als Modbus-Slave-Einheit im Bereich von 1-247 adressiert werden.

Standardmäßig entspricht die Modbus-Adresse den letzten drei Ziffern der Kundennummer des Zählers.

Wenn die Kundennummer des Zählers zu einer Adresse größer als 247 führt, werden für die Modbus-Adresse des Moduls nur die letzten beiden Ziffern verwendet.

Hinweis: Wenn die Kundennummer des Zählers mit 000 endet, ändert sich das Modbus-Modul automatisch in Adresse 247.

### Kommunikationsgeschwindigkeit

Das Modul unterstützt Baudraten von 300 bis 115200 Baud. Die Paritäts- und Stoppbits sind als eine der folgenden auszuwählen: keine Parität 1 Stopp, keine Parität 2 Stop, sogar Parität 1 Stopp oder ungerade Parität 1 Stopp.

### Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Das Modul unterstützt folgende Modbus-Funktioncodes für das Lesen und Schreiben. Im Allgemeinen sind Funktionscodes und Adressen im Hexadezimal-Format geschrieben, gezeigt durch das Präfix 0x.

Unterstützte Funktionscodes und ihre möglichen Ausnahmecodes:

- 0x03 Read Holding Registers with exception codes:
  - 0x02 – Illegal data address
  - 0x03 – Illegal data value
- 0x04 Read Input Registers with exception codes:
  - 0x02 – Illegal data address
  - 0x03 – Illegal data value
- 0x08 Diagnostics with exception code:
  - 0x01 – Illegal function
  - Subcode 0x01 Restart with exception code:
    - 0x03 – Illegal data value
- 0x10 Write Multiple registers with exception code:
  - 0x02 – data address
  - 0x03 – Illegal data value
- 0x2B Encapsulated interface transport with exception code:
  - 0x01 – Illegal function
  - Subcode 0x0E Read Device Identification with exception code:
    - 0x03 – Illegal data value
- 0x41 and 0x42 Reserved as Kamstrup Specific Function code

## Modbus-Datagramme

Die Datagramme unterstützen die gängigsten Register, die für Heiz- und Kühlanwendungen verwendet werden.

Folgende Modulkonfigurationen sind verfügbar:

- xx-yy-300: Default Datagramm für MULTICAL®403/603 und 803.
- xx-yy-301: Legacy Datagramm macht das Messgerät teilweise kompatibel mit MULTICAL® 602.
- xx-yy-302: MULTICAL® 803 Datagramm enthält zusätzliche Register, die nur im MULTICAL® 803 Und MULTICAL® 803M zu finden sind.

Der yy bezeichnet die Auswahl von Baudrate und Parität/Stopbit in der Konfiguration.

Alle Datagramme sind in der Lage, das Lesen und Schreiben der PQT-Kontrollregister zu verarbeiten.

Default datagram	Legacy datagram	MULTICAL® 803
Durchfluss V1 aktuell	Wärmeenergie E1	Durchfluss V1 aktuell
Durchfluss V2 aktuell	Durchfluss V1 aktuell	* Volume V1
Aktuelle Leistung	Volumen V1	Durchfluss V2 aktuell
t1 aktuell	Aktuelle Leistung	Aktuelle Leistung
t2 aktuell	t1 aktuell	Aktuelle Leistung 2
t3 aktuell	t2 aktuell	t1 aktuell
t4 aktuell	Impulseingang A1	t2 aktuell
t1-t2 Differenztemp.	Impulseingang B1	t3 aktuell
P1 aktuell	Wärmeenergie E1	t4 aktuell
P2 aktuell	Durchfluss V1 aktuell	t1-t2 Differenztemp.
Wärmeenergie E1	Volumen V1	P1 aktuell
Wärmeenergie E2	Aktuelle Leistung	P2 aktuell
Kälteenergie E3	Wärmeenergie E1	Wärmeenergie E1
Vorlaufenergie E4	Durchfluss V1 aktuell	* Wärmeenergie E1
Rücklaufenergie E5	Volumen V1	Wärmeenergie E2
Leitungswasser Energie E6	Aktuelle Leistung	Kälteenergie E3
Leitungswasser Energie E7	t1 aktuell	* Kälteenergie E3
Energie E8	t2 aktuell	Vorlaufenergie E4
Energie E9	Impulseingang A1	Rücklaufenergie E5
Energie E10	Impulseingang B1	Leitungswasser Energie E6
Energie E11	Wärmeenergie E1	Leitungswasser Energie E7
Tarif TA2	Durchfluss V1 aktuell	Energie E8
Tarif TA3	Volumen V1	Energie E9
Tarif TA4	Aktuelle Leistung	Energie E10
Wärmeenergie A1	Impulseingang A1	Energie E11
Wärmeenergie A2	Impulseingang B1	Energie E12
Volumen V1	Module SW Revision	Energie E13
Volumen V2	Infocode	Energie E14
Impulseingang A1	ZERO	Energie E15
Impulseingang B1	Kälteenergie E3	Energie E16
Impulseingang A2	Wärmeenergie E1 - mtl.Log	Tarif TA2
Impulseingang B2	Volumen V1 - mtl.Log	Tarif TA3
COP	Kälteenergie E3	Tarif TA4
t5 Grenze	ZERO	Wärmeenergie A1

Default datagram	Legacy datagram	MULTICAL® 803
Leistung Eingang B1	Kälteenergie E3	Wärmeenergie A2
QP Durchschnittszeit	ZERO	Volumen V1
Tarifgrenze TL2	ZERO	Volumen V2
Tarifgrenze TL3	Kälteenergie E3	Impulseingang A1
Tarifgrenze TL4	ZERO	Impulseingang B1
Masse M1	Max Leistung Jahre	Impulseingang A2
Masse M2	Tariff 2	Impulseingang B2
Infocode	Tariff 3	COP
Stundenzähler	Tariff Grenze 2	t5 Grenze
Fehlerstundenzähler	Tariff Grenze 3	Leistung Eingang B1
Datum (jj,mm,tt)	ZERO	QP Durchschnittszeit
Uhrzeit (hh.mm.ss)	Kundenr. 1	Tarifgrenze TL2
Konfig Nr. 1	Seriennummer	Tarifgrenze TL3
Konfig Nr. 2	ZERO	Tarifgrenze TL4
Konfig Nr. 3	ZERO	Masse M1
Konfig Nr. 4	ZERO	Masse M2
Kunden Nr.2	Stundenzähler	Masse M3
Kunden Nr.1		Masse M4
Seriennummer		Infocode
Zählertyp		Stundenzähler
Zähler Grundtyp/Untertyp		Fehlerstundenzähler
Zähler SW Revision		Datum (jj,mm,tt)
		Uhrzeit (hh.mm.ss)
		Konfig Nr. 1
		Konfig Nr. 2
		Konfig Nr. 3
		Konfig Nr. 4
		Kunden Nr.2
		Kunden Nr.1
		Seriennummer
		Zählertyp
		Zähler Grundtyp/Untertyp
		Zähler SW Revision
		Fluid type/Concentration

\* Hochauflösende Registern

Detaillierte Beschreibung der Datagramme siehe Datenblatt [58101758](#).

## Technische Spezifikationen

---

### Physisch

Nur zum Einbau in MULTICAL® 403, MULTICAL® 603 und MULTICAL® 803

### Mechanische Daten

Abmessungen (L x B x T) 90 x 35 x 14 mm  
Gewicht < 45g.

### MULTICAL® Versorgung

☎ AC Versorgt

### Kommunikation

Protokoll Modbus RTU  
Baudraten 300 bit/s  
2400 bit/s  
9600 bit/s  
19200 bits/s  
38400 bits/s  
57600 bits/s  
76800 bits/s  
115200 bits/s  
Parity, Stop bits No parity, 1 stop bits  
No parity, 2 stop bits  
Odd parity, 1 stop bits  
Even parity, 1 stop bits  
Address range 1...247  
Default 19200, 8 data bits, even parity 1 stop bit

### Datenaktualisierung

Die Daten vom Zähler zum Modul werden jedes Mal aktualisiert, wenn der Zähler die Integration abgeschlossen hat. Die Integration wird durch den L-Code des Zählers definiert.

### Bus-spezifisch

Typ RS-485, 2 Leiter + GND  
Galvanische Trennung > 2 kV

### Impulseingänge

Eingangstyp Kontakteingang  
Offene Spannung 3,6 V  
Strom ≤ 5 µA  
Max. Kabellänge 10 m

### Umfeld

Betriebstemperatur 5 °C – 55 °C  
Feuchte 25 – 85 % RH nicht kondensierend

### Kennzeichnungen/ Zulassungen

CE, MID zusammen mit Typgenehmigung von MULTICAL® 403, MULTICAL® 603 und MULTICAL® 803.

### Kompatibilität

Modbus über Serial Line, Spezifikation und Implementation Guide V1.02.

### Zugehörige Dokumentation

5512-2580 Modbus conformance certificate, issued by MBS GmbH  
[58101758](#) Datenblatt mit detaillierter Beschreibung der Datagramme.

### Programmierung

Konfiguration/Firmware Über den optischen Lesekopf oder über den mehrpoligen Stecker am Modul Über METERTOOL HCW



## Bestellung

---

Typnummer	Beschreibung
HC-003-67	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B)
6699-035	USB-Konfigurationskabel für H/C-Modul
6699-099	Infrared Optischer Lesekopf mit USB A
www.kamstrup.com	METERTOOL HCW

## Konfiguration

---

Produkttyp des Moduls	XX	Y	Y	ZZZ
Modbus RTU-Modul + 2 Impulseingänge (In-A, In-B)	67	4	3	300
<b>Kommunikationsgeschwindigkeit</b>				
300 Baud		1		
2400 Baud		2		
9600 Baud		3		
19200 Baud		4		
38400 Baud		5		
57600 Baud		6		
76800 Baud		7		
115200 Baud		8		
<b>Parität/Stopbits</b>				
Keine Parität 1 Stoppbit			1	
Keine Parität 2 Stopbits			2	
Gerade Parität 1 Stopp			3	
Ungerade Parität 1 Stopp			4	
<b>Konfiguration des Dateninhalts</b>				
Standarddatagramm				300
Legacy-Datagramm				301
MULTICAL® 803 datagram				302
Reserviert				ZZZ

## Anzeigen

Die Modulinformationen erscheinen durch die Wahl der TECH-loop am MULTICAL®-Zähler.

Modul in Modulplatz 1 eingesetzt: Wählen Sie das Menü 2-101 in der TECH-loop

Modul in Modulplatz 2 eingesetzt: Wählen Sie das Menü 2-201 in der TECH-loop

Modul in Modulplatz 3 eingesetzt: Wählen Sie das Menü 2-301 in der TECH-loop

Modul in Modulplatz 4 eingesetzt: Wählen Sie das Menü 2-401 in der TECH-loop

Folgende Modulinformationen sind verfügbar:

Menü	Menü-Index	Information	Beispiel für Displayanzeige
2-x01	31	Modultyp und Konfiguration	
2-x01-1	32	Modulfirmware und Revision	
2-x01-2	33	Modulseriennummer	
2-x01-3	34	Bus-Adresse	

## Modbus-Register-Mapping

---

Die verschiedenen Modbus-Datagramme sind im Datenblatt zu den Modbus-Registern, [58101758](#), ausführlich beschrieben.

Modbus RTU, inputs (In-A, In-B)

MULTICAL® 403

MULTICAL® 603

MULTICAL® 803

---

**Kamstrup A/S**

Werderstraße 23-25  
D-68165 Mannheim  
T: +49 621 321 689 60  
F: +49 621 321 689 61  
info@kamstrup.de  
kamstrup.com

**Kamstrup Austria GmbH**

Handelskai 94 – 96  
Millennium Tower – 32. OG, TOP 321  
A-1200 Wien  
T: +43 1 9073 666  
info-at@kamstrup.com  
kamstrup.com

**Kamstrup A/S, Schweiz**

Industriestrasse 47  
CH-8152 Glattbrugg  
T: +41 43 455 70 50  
F: +41 43 455 70 51  
info@kamstrup.ch  
kamstrup.com