

Datenblatt

Modbus-Modul

Kommunikationsmodul für MULTICAL® 403 und MULTICAL® 603

- Modbus-RTU-Kommunikation
- Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 115.200 Bits/s
- Einstellungen der Programmierbaren Daten, der Kommunikationsgeschwindigkeit und der Parität
- Zwei Impulseingänge für zusätzliche Wasser- und Stromzähler
- RS-485 galvanisch getrennt vom Zähler
- Entspricht Modbus Implementation Guide V1.02



Inhaltsverzeichnis

Einführung	3
Anwendungen	3
Installation	3
Kabelanschlüsse	4
Kommunikation aus dem Modul	5
Modbus-Datagramme	6
Default-Datagramm, Modbus-Register-Mapping	7
Legacy-Datagramm, Modbus-Register-Mapping	13
Technische Spezifikationen	17
Kennzeichnungen/Zulassungen	18
Bestellung	18
Konfiguration	19

Einführung

Ein neues leistungsstarkes und flexibles Modbus-Modul wurde mit der MULTICAL® 403- und MULTICAL® 603-Energiezählerproduktfamilie eingeführt. Das Modbus-Kommunikationsmodul ermöglicht MULTICAL® 403 und MULTICAL® 603, 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.

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

Kabelgröße

Max. Kabelgröße 1,5 mm²



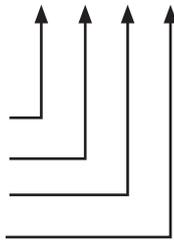
Impulseingangsanschluss

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

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

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

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

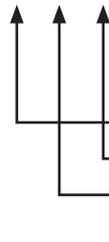


Modbus-Verbindung

Klemme 137: RS-485 A/-

Klemme 138: RS-485 B/+

Klemme 139: RS-485 GND



Modbus-Verbindung

Klemmschrauben für die Modbus RS-485-Signale A/-, B/+ Twisted-Pair und GND.

Impulseingänge

Klemmschrauben für das Verbinden der beiden Impulseingänge. Die Impulseingänge werden für die Erfassung und Akkumulation der Impulse aus der Ferne verwendet, z.B. aus Wasserzählern und Stromzählern. Die Impulseingänge sind physisch am Modbus-Modul platziert, jedoch werden die Akkumulation und Datenprotokollierung der Werte vom MULTICAL®-Rechenwerk gemacht.

Kommunikation aus dem Modul

Protokoll

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

Modbus-Adressierung

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

Als Standard entspricht die Modbus-Adresse den letzten drei Ziffern der Kundennummer.

Wenn die Kundennummer des Zählers eine Adresse ergibt, die größer als 247 ist, werden nur die beiden letzten Ziffern für die Modbus-Adresse des Moduls verwendet.

Zur Beachtung: Wenn die Kundennummer des Zählers mit 000 endet, wechselt das Modbus-Modul automatisch auf die Adresse 247.

Kommunikationsgeschwindigkeit

Das Modul unterstützt Baudraten von 300 bis 115200 Baud. Die Paritäts- und Stopbits sind als eine der folgenden Möglichkeiten zu wählen: keine Parität 1 Stopp, keine Parität 2 Stopp, gerade Parität 1 Stopp oder ungerade Parität 1 Stopp.

Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Das Modul unterstützt folgende Modbus-Funktionscodes 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
- 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

Das Modbus-Modul unterstützt die häufigsten Register, die für Wärme- und Kälteanwendungen verwendet werden. Legacy-Datagramm ist teilweise kompatibel mit MULTICAL® 602.

Default-Datagramm		Legacy-Datagramm
Durchfluss V1 aktuell		Wärmeenergie E1
Durchfluss V2 aktuell	*	Durchfluss V1 aktuell
Aktuelle Leistung		Volumen V1
t1 aktuell		Aktuelle Leistung
t2 aktuell		t1 aktuell
t3 aktuell	*	t1 aktuell
t4 aktuell	*	Impulseingang A1
t1-t2 Differenztemp.		Impulseingang B1
P1 aktuell	*	Kälteenergie E3
P2 aktuell	*	Max Leistung Jahre
Wärmeenergie E1		Infocode
Wärmeenergie E2	*	Module SW Revision
Kälteenergie E3		Kundenr. 1
Vorlaufenergie E4	*	Seriennummer
Rücklaufenergie E5	*	Stundenzähler
Leitungswasser Energie E6	*	
Leitungswasser Energie E7	*	
Energie E8		
Energie E9		
Energie E10	*	
Energie E11	*	
Tarif TA2		
Tarif TA3		
Tarif TA4		
Wärmeenergie A1		
Wärmeenergie A2		
Volumen V1		
Volumen V2	*	
Impulseingang A1		
Impulseingang B1		
Impulseingang A2	*	
Impulseingang B2	*	
COP		
t5 Grenze		
Leistung Eingang B1		
QP Durchschnittszeit		
Tarifgrenze TL2		
Tarifgrenze TL3		
Tarifgrenze TL4		
Masse M1	*	
Masse M2	*	
Infocode		
Stundenzähler		
Fehlerstundenzähler		
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		

- Nur für MULTICAL® 603

Default-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Die folgenden Tabellen zeigen, wie die MULTICAL® 403 und MULTICAL® 603-Memory-Daten in die Modbus-Register eingebunden werden. Die meisten Werte können über zwei unterschiedliche Adressen ausgelesen werden, entweder als IEEE Float oder als 32-Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahlen. Alle Register, die für Einheiten und Faktoren verwendet werden, sind 16-Bit Werte, alle anderen sind 32-Bit Float oder ganzzahlige Werte.

Modbus-Register	Speicheradresse (hex)	Beschreibung	Inhalt	Datentyp
1	0000	Durchfluss V1 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
3	0002	* Durchfluss V2 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
5	0004	Aktuelle Leistung	Wert	32 Bit IEEE Float
7	0006	t1 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
9	0008	t2 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
11	000A	* t3 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
13	000C	* t4 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
15	000E	t1-t2 Differenztemp.	Wert	32 Bit IEEE Float
17	0010	* P1 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
19	0012	* P2 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
21	0014	Wärmeenergie E1	Wert	32 Bit IEEE Float
23	0016	* Wärmeenergie E2	Wert	32 Bit IEEE Float
25	0018	Kälteenergie E3	Wert	32 Bit IEEE Float
27	001A	* Vorlaufenergie E4	Wert	32 Bit IEEE Float
29	001C	* Rücklaufenergie E5	Wert	32 Bit IEEE Float
31	001E	* Leitungswasser Energie E6	Wert	32 Bit IEEE Float
33	0020	* Leitungswasser Energie E7	Wert	32 Bit IEEE Float
35	0022	Energie E8	Wert	32 Bit IEEE Float
37	0024	Energie E9	Wert	32 Bit IEEE Float
39	0026	* Energie E10	Wert	32 Bit IEEE Float
41	0028	* Energie E11	Wert	32 Bit IEEE Float
43	002A	Tarif TA2	Wert	32 Bit IEEE Float
45	002C	Tarif TA3	Wert	32 Bit IEEE Float
47	002E	Tarif TA4	Wert	32 Bit IEEE Float
49	0030	Wärmeenergie A1	Wert	32 Bit IEEE Float
51	0032	Wärmeenergie A2	Wert	32 Bit IEEE Float
53	0034	Volumen V1	Wert	32 Bit IEEE Float
55	0036	* Volumen V2	Wert	32 Bit IEEE Float
57	0038	Impulseingang A1	Wert	32 Bit IEEE Float
59	003A	Impulseingang B1	Wert	32 Bit IEEE Float
61	003C	* Impulseingang A2	Wert	32 Bit IEEE Float
63	003E	* Impulseingang B2	Wert	32 Bit IEEE Float
65	0040	COP	Wert	32 Bit IEEE Float
67	0042	t5 Grenze	Wert	32 Bit IEEE Float
69	0044	Leistung Eingang B1	Wert	32 Bit IEEE Float

Default-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Modbus-Register	Speicheradresse (hex)		Beschreibung	Inhalt	Datentyp
71	0046		QP Durchschnittszeit	Wert	32 Bit IEEE Float
73	0048		Tarifgrenze TL2	Wert	32 Bit IEEE Float
75	004A		Tarifgrenze TL3	Wert	32 Bit IEEE Float
77	004C		Tarifgrenze TL4	Wert	32 Bit IEEE Float
79	004E	*	Masse M1	Wert	32 Bit IEEE Float
81	0050	*	Masse M2	Wert	32 Bit IEEE Float
83	0052		Durchfluss V1 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
84	0053	*	Durchfluss V2 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
85	0054		Aktuelle Leistung	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
86	0055		t1 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
87	0056		t2 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
88	0057	*	t3 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
89	0058	*	t4 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
90	0059		t1-t2 Differenztemp.	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
91	005A	*	P1 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
92	005B	*	P2 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
93	005C		Wärmeenergie E1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
94	005D	*	Wärmeenergie E2	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
95	005E		Kälteenergie E3	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
96	005F	*	Vorlaufenergie E4	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
97	0060	*	Rücklaufenergie E5	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
98	0061	*	Leitungswasser Energie E6	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
99	0062	*	Leitungswasser Energie E7	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
100	0063		Energie E8	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
101	0064		Energie E9	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
102	0065	*	Energie E10	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
103	0066	*	Energie E11	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
104	0067		Tarif TA2	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
105	0068		Tarif TA3	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
106	0069		Tarif TA4	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
107	006A		Wärmeenergie A1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
108	006B		Wärmeenergie A2	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
109	006C		Volumen V1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
110	006D	*	Volumen V2	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
111	006E		Impulseingang A1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
112	006F		Impulseingang B1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
113	0070	*	Impulseingang A2	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
114	0071	*	Impulseingang B2	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl

Default-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Modbus-Register	Speicheradresse (hex)		Beschreibung	Inhalt	Datentyp
115	0072		COP	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
116	0073		t5 Grenze	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
117	0074		Leistung Eingang B1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
118	0075		QP Durchschnittszeit	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
119	0076		Tarifgrenze TL2	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
120	0077		Tarifgrenze TL3	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
121	0078		Tarifgrenze TL4	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
122	0079	*	Masse M1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
123	007A	*	Masse M2	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
124	007B		Infocode	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
126	007D		Stundenzähler	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
128	007F		Fehlerstundenzähler	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
130	0081		Datum (jj,mm,tt)	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
132	0083		Uhrzeit (hh.mm.ss)	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
134	0085		Konfig Nr. 1	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
136	0087		Konfig Nr. 2	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
138	0089		Konfig Nr. 3	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
140	008B		Konfig Nr. 4	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
142	008D		Kunden Nr.2	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
144	008F		Kunden Nr.1	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
146	0091		Seriennummer	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
148	0093		Zählertyp	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
150	0095		Zähler Grundtyp/Untertyp	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
152	0097		Zähler SW Revision	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
154	0099		Durchfluss V1 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
156	009B	*	Durchfluss V2 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
158	009D		Aktuelle Leistung	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
160	009F		t1 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
162	00A1		t2 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
164	00A3	*	t3 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
166	00A5	*	t4 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
168	00A7		t1-t2 Differenztemp.	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
170	00A9	*	P1 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
172	00AB	*	P2 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
174	00AD		Wärmeenergie E1	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
176	00AF	*	Wärmeenergie E2	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
178	00B1		Kälteenergie E3	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl
180	00B3	*	Vorlaufenergie E4	Wert	32 Bit vorzeichenbehafte Ganzzahl

Default-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Modbus-Register	Speicheradresse (hex)		Beschreibung	Inhalt	Datentyp
182	00B5	*	Rücklaufenergie E5	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
184	00B7	*	Leitungswasser Energie E6	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
186	00B9	*	Leitungswasser Energie E7	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
188	00BB		Energie E8	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
190	00BD		Energie E9	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
192	00BF	*	Energie E10	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
194	00C1	*	Energie E11	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
196	00C3		Tarif TA2	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
198	00C5		Tarif TA3	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
200	00C7		Tarif TA4	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
202	00C9		Wärmeenergie A1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
204	00CB		Wärmeenergie A2	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
206	00CD		Volumen V1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
208	00CF	*	Volumen V2	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
210	00D1		Impulseingang A1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
212	00D3		Impulseingang B1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
214	00D5	*	Impulseingang A2	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
216	00D7	*	Impulseingang B2	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
218	00D9		COP	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
220	00DB		t5 Grenze	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
222	00DD		Leistung Eingang B1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
224	00DF		QP Durchschnittszeit	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
226	00E1		Tarifgrenze TL2	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
228	00E3		Tarifgrenze TL3	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
230	00E5		Tarifgrenze TL4	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
232	00E7	*	Masse M1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
234	00E9	*	Masse M2	Wert	32 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
236	00EB		Durchfluss V1 aktuell	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
237	00EC	*	Durchfluss V2 aktuell	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
238	00ED		Aktuelle Leistung	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
239	00EE		t1 aktuell	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
240	00EF		t2 aktuell	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
241	00F0	*	t3 aktuell	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
242	00F1	*	t4 aktuell	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
243	00F2		t1-t2 Differenztemp.	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
244	00F3	*	P1 aktuell	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl
245	00F4	*	P2 aktuell	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaltete Ganzzahl

Default-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Modbus-Register	Speicheradresse (hex)		Beschreibung	Inhalt	Datentyp
246	00F5		Wärmeenergie E1	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
247	00F6	*	Wärmeenergie E2	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
248	00F7		Kälteenergie E3	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
249	00F8	*	Vorlaufenergie E4	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
250	00F9	*	Rücklaufenergie E5	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
251	00FA	*	Leitungswasser Energie E6	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
252	00FB	*	Leitungswasser Energie E7	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
253	00FC		Energie E8	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
254	00FD		Energie E9	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
255	00FE	*	Energie E10	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
256	00FF	*	Energie E11	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
257	0100		Tarif TA2	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
258	0101		Tarif TA3	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
259	0102		Tarif TA4	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
260	0103		Wärmeenergie A1	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
261	0104		Wärmeenergie A2	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
262	0105		Volumen V1	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
263	0106	*	Volumen V2	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
264	0107		Impulseingang A1	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
265	0108		Impulseingang B1	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
266	0109	*	Impulseingang A2	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
267	010A	*	Impulseingang B2	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
268	010B		COP	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
269	010C		t5 Grenze	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
270	010D		Leistung Eingang B1	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
271	010E		QP Durchschnittszeit	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
272	010F		Tarifgrenze TL2	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
273	0110		Tarifgrenze TL3	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
274	0111		Tarifgrenze TL4	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
275	0112	*	Masse M1	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
276	0113	*	Masse M2	Faktor	16 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl

• Nur für MULTICAL® 603

Default-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Für die Default-Datagramm-Tabelle gelten:

Modbus-Register	Der Modbus-Register-Zähler fängt bei Nummer 1 an und entspricht der Memory-Adresse 0. Jedes Register beträgt 16-Bits. Ein 32-Bit Wert erfordert zwei Modbus-Register.
Speicheradresse (hex)	Die Speicheradresse ist die Platzierung des Registers im Speicher des Moduls.
Beschreibung	Der Name der Registervariable.
Inhalt	
- Wert	Die Adresse hält den Wert der Variablen.
- Faktor	Die Adresse hält einen Multiplikationsfaktor (10^x), um die 32-Bit vorzeichenbehafteten Werte zu skalieren. Das Endergebnis = $10^{\text{faktor}} * 32\text{-Bit vorzeichenbehafteter Wert}$.
- Einheit	Die Adresse hält die SI-Einheiten der Variable. Der Wert der Einheiten muss nach dieser Tabelle übersetzt werden:

Dezimalwert	Hex-Wert	SI-Messeinheit
0	0x0000	Keine Einheit
1	0x0001	Wh
2	0x0002	kWh
3	0x0003	MWh
4	0x0004	GWh
5	0x0005	j
6	0x0006	kj
7	0x0007	Mj
8	0x0008	Gj
21	0x0015	W
22	0x0016	kW
23	0x0017	MW
24	0x0018	GW
37	0x0025	°C
38	0x0026	Kelvin
39	0x0027	l
34	0x0028	m ³

Dezimalwert	Hex-Wert	SI-Messeinheit
41	0x0029	l/h
42	0x002A	M ³ /h
43	0x002B	M ³ *C
44	0x002C	Tonne
47	0x002F	Zeit: hh:mm:ss
48	0x0030	Datum: yy:mm:dd
49	0x0031	Datum: yyyy:mm:dd
52	0x0034	bar
55	0x0037	M ³ x10
58	0x003A	Minuten
85	0x0055	%RH
86	0x0056	%O2
87	0x0057	m/s
88	0x0058	kJ/kg
89	0x0059	pH
90	0x005A	g/kg

Datentyp

Der Datentyp zeigt, wie Daten in den Modbus-Registern gespeichert sind, und ist wichtige Informationen für die korrekte Auslesung des Werts. Wenn ein Register nicht im verbundenen Zähler vorhanden ist, wird das entsprechende Modbus-Register einen ungültigen Wert enthalten.

Numerisches Format	Minimalwert	Maximalwert	Ungültiger Wert
16-Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl	0	65535	0x0000
32-Bit Ganzzahl	0	4294967295	0xFFFFFFFF
32-Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl	-2147483648	2147483647	0x7FFFFFFF
32-Bit IEEE Float	$\pm 1,17 \times 10^{-38}$	$\pm 3,4 \times 10^{38}$	0x4F800000

Legacy-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Das Legacy-Datagramm unterscheidet sich nicht nur in Bezug auf den Dateninhalt, sondern auch in die Weise, wie Daten ausgelegt werden sollen. Das Datagramm wird reduziert und enthält feste Nullwerte, um Lücken für die MULTICAL® 602-Register zu füllen, die nicht in MULTICAL® 403 und MULTICAL® 603 verfügbar sind. Das Legacy-Datagramm kopiert die gleichen Daten in zwei verschiedene Speicherbereiche. Die Modbus-Registerreihe von Adresse 1 bis 169 ist byteadressiert. Die Adresse erhöht sich um die Anzahl von Bytes in den Daten (2 für 16-Bits und 4 für 32-Bits).

Modbus-Register	Speicheradresse (hex)	Beschreibung	Inhalt	Datentyp
1	0000	Wärmeenergie E1	Wert	32 Bit IEEE Float
5	0004	Durchfluss V1 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
9	0008	Volumen V1	Wert	32 Bit IEEE Float
13	000C	Aktuelle Leistung	Wert	32 Bit IEEE Float
17	0010	t1 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
21	0014	t2 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
25	0018	Impulseingang A1	Wert	32 Bit IEEE Float
29	001C	Impulseingang B1	Wert	32 Bit IEEE Float
33	0020	Wärmeenergie E1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
35	0022	Durchfluss V1 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
37	0024	Volumen V1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
39	0026	Aktuelle Leistung	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
41	0028	Wärmeenergie E1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
45	002C	Durchfluss V1 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
49	0030	Volumen V1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
53	0034	Aktuelle Leistung	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
57	0038	t1 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
61	003C	t2 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
65	0040	Impulseingang A1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
69	0044	Impulseingang B1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
73	0048	Wärmeenergie E1	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
75	004A	Durchfluss V1 aktuell	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
77	004C	Volumen V1	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
79	004E	Aktuelle Leistung	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
81	0050	Impulseingang A1	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
83	0052	Impulseingang B1	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
85	0054	Module SW Revision	Wert	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
87	0056	Infocode	Wert	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
89	0058	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
93	005C	Kälteenergie E3	Wert	32 Bit IEEE Float
97	0060	ZERO	0	32 Bit IEEE Float
101	0064	ZERO	0	32 Bit IEEE Float
105	0068	Kälteenergie E3	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
107	006A	ZERO	0	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl

Legacy-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Modbus-Register	Speicheradresse (hex)	Beschreibung	Inhalt	Datentyp
109	006C	Kälteenergie E3	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
113	0070	ZERO	0	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
117	0074	ZERO	0	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
121	0078	Kälteenergie E3	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
123	007A	ZERO	0	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
125	007C	Max Leistung Jahre	Wert	32 Bit IEEE Float
129	0080	ZERO	0	32 Bit IEEE Float
133	0084	ZERO	0	32 Bit IEEE Float
137	0088	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
141	008C	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
145	0090	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
149	0094	Kundenr. 1	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
153	0098	Seriennummer	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
157	009C	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
161	00A0	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
165	00A4	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
169	00A8	Stundenzähler	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl

Die Modbus-Registerreihe von Adresse 257 bis 341 ist wortadressiert. Die Adresse erhöht sich um die Anzahl von Worten in den Daten (1 für 16-Bits und 2 für 32-Bits).

Modbus-Register	Adresse (hex)	Beschreibung	Inhalt	Datentyp
257	0100	Wärmeenergie E1	Wert	32 Bit IEEE Float
259	0102	Durchfluss V1 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
261	0104	Volumen V1	Wert	32 Bit IEEE Float
263	0106	Aktuelle Leistung	Wert	32 Bit IEEE Float
265	0108	t1 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
267	010A	t2 aktuell	Wert	32 Bit IEEE Float
269	010C	Impulseingang A1	Wert	32 Bit IEEE Float
271	010E	Impulseingang B1	Wert	32 Bit IEEE Float
273	0110	Wärmeenergie E1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
274	0111	Durchfluss V1 aktuell	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
275	0112	Volumen V1	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
276	0113	Aktuelle Leistung	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
277	0114	Wärmeenergie E1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
279	0116	Durchfluss V1 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
281	0118	Volumen V1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
283	011A	Aktuelle Leistung	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl

Legacy-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Modbus-Register	Adresse (hex)	Beschreibung	Inhalt	Datentyp
285	011C	t1 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
287	011E	t2 aktuell	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
289	0120	Impulseingang A1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
291	0122	Impulseingang B1	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
293	0124	Wärmeenergie E1	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
294	0125	Durchfluss V1 aktuell	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
295	0126	Volumen V1	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
296	0127	Aktuelle Leistung	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
297	0128	Impulseingang A1	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
298	0129	Impulseingang B1	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
299	012A	Module SW Revision	Wert	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
300	012B	Infocode	Wert	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
301	012C	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
303	012E	Kälteenergie E3	Wert	32 Bit IEEE Float
305	0130	ZERO	0	32 Bit IEEE Float
307	0132	ZERO	0	32 Bit IEEE Float
309	0134	Kälteenergie E3	Einheit	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
310	0135	ZERO	0	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
311	0136	Kälteenergie E3	Wert	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
313	0138	ZERO	0	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
315	013A	ZERO	0	32 Bit vorzeichenbehaftete Ganzzahl
317	013C	Kälteenergie E3	Dezimalstellen	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
318	013D	ZERO	0	16 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
319	013E	Max Leistung Jahre	Wert	32 Bit IEEE Float
321	0140	ZERO	0	32 Bit IEEE Float
323	0142	ZERO	0	32 Bit IEEE Float
325	0144	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
327	0146	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
329	0148	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
331	014A	Kundenr. 1	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
333	014C	Seriennummer	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
335	014E	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
337	0150	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
339	0152	ZERO	0	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl
341	0154	Stundenzähler	Wert	32 Bit vorzeichenlose Ganzzahl

Legacy-Datagramm, Modbus-Register-Mapping

Für das Legacy-Datagramm gelten:

Modbus-Register	Der Modbus-Register-Zähler fängt bei Nummer 1 an und entspricht der Memory-Adresse 0. Jedes Register beträgt 16-Bits. Ein 32-Bit Wert erfordert zwei Modbus-Register.
Memory-Adresse (Hex)	Die Memory-Adresse ist die Platzierung des Registers im Speicher des Moduls.
Beschreibung	Der Name der Registervariable.
Inhalt	
- Wert	Die Adresse hält den Wert der Variablen.
- Dezimale	Die Adresse hält einen Multiplikationsfaktor (10^x), um die 32-Bit vorzeichenbehafteten Werte zu skalieren. Das Endergebnis = $10^{\text{Dezimale}} * 32\text{-Bit vorzeichenbehafteter Wert}$.
- Einheit	Die Adresse hält die SI-Einheiten der Variable. Der Wert der Einheiten muss nach dieser Tabelle übersetzt werden:

Dezimalwert	Hex-Wert	SI-Messeinheit
1	0x0001	kW
2	0x0002	MW
17	0x0011	kWh
18	0x0012	MWh
33	0x0021	l
34	0x0022	m ³
35	0x0023	m ³ x 10
49	0x0031	l/h
50	0x0032	m ³ /h
65	0x0041	Tonne
	0xFxxx	Nicht definiert *

* Ein undefinierte Wert können eintreten, wenn ein Register im Zähler eine SI-Einheit hat, die nicht in dieser Tabelle vorhanden ist.

Technische Spezifikationen

Physisch

Nutzung Nur geeignet für die Installation in MULTICAL® 403 und MULTICAL® 603

Kommunikation

Protokol Modbus RTU

Adressbereich 1 - 247

Baudraten
 300 Bits/s
 2400 Bits/s
 9600 Bits/s
 19200 Bits/s
 38400 Bits/s
 57600 Bits/s
 76800 Bits/s
 115200 Bits/s

Parität, Stopp
 Keine Parität 1 Stopp
 Keine Parität 2 Stopp
 Gerade Parität 1 Stopp
 Ungerade Parität 1 Stopp

Standardeinstellung 19200, 8 Datenbits, gerade Parität 1 Stoppbit

Bus-spezifisch

Typ 2-Leiter RS-485 mit Erde

Galvanische Trennung Nach PTB-A50.1

Busabschluss Externer 120 Ω -Widerstand zwischen A/- und B/+

Versorgung

Stromversorgung
 MULTICAL® mit 230 VAC-Versorgung
 MULTICAL® mit 24 VAC-Versorgung

Umfeld

Betriebstemperatur 5 °C – 55 °C

Feuchte 25 – 85 % RH nicht kondensierend.

Programmierung

Konfiguration und
 Firmware-Aktualisierung Über optischen Lesekopf oder über den mehrpoligen Stecker am Modul mittels METERTOOL HCW

Kennzeichnungen/Zulassungen

CE und EN 1434 in Verbindung mit der Typgenehmigung von MULTICAL® 403 und MULTICAL® 603.
Modbus over Serial Line, Specification and Implementation Guide V1.02.

Bestellung

Beschreibung

Modbus-Modul + 2 Impulseingängen

USB-Konfigurationskabel für H/C-Module

Optischer Lesekopf mit USB

Optischer Lesekopf mit RS-232 D-SUB 9F

METERTOOL HCW

Bestell-Nr.

HC-003-67

6699-035

6699-099

6699-102

www.kamstrup.com

Konfiguration

Produkttyp des Moduls	XX	Y	Y	ZZZ
Modbus RTU-Modul + 2 Impulseingänge (In-A, In-B)	67	4	3	100
Kommunikationsgeschwindigkeit				
300 Baud		1		
2400 Baud		2		
9600 Baud		3		
19200 Baud		4		
38400 Baud		5		
57600 Baud		6		
76800 Baud		7		
115200 Baud		8		
Parität/Stopbits				
Keine Parität 1 Stoppbit			1	
Keine Parität 2 Stoppbits			2	
Gerade Parität 1 Stopp			3	
Ungerade Parität 1 Stopp			4	
Konfiguration des Dateninhalts				
Standarddatagramm				100
Legacy-Datagramm				101
Reserviert				ZZZ

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