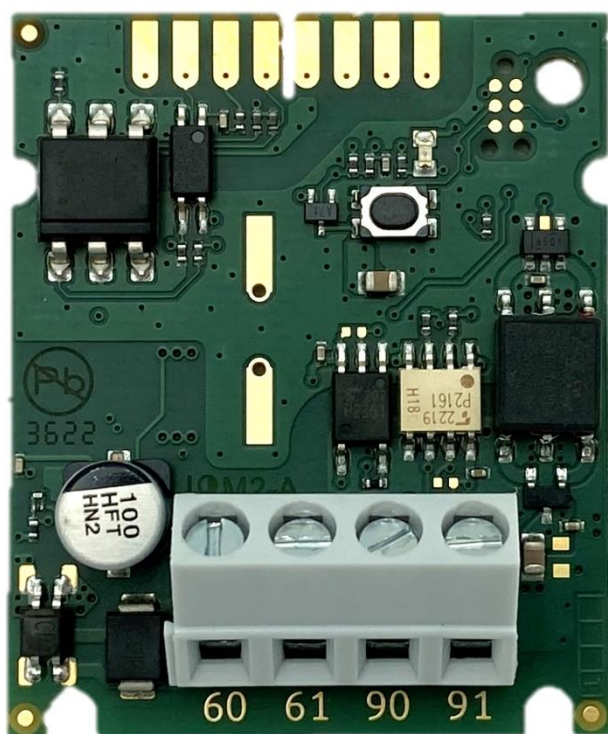


# MODBUS RTU MODUL KOMMUNIKATION

Für SHARKY 775 und SCYLAR INT 8

Benutzerhandbuch



Diese  
Anleitung ist  
dem Endkunden  
auszuhändigen.  
This guide must be given  
to the end consumer.  
Ce guide doit être donné  
au client final.  
Esta guía se debe dar  
al cliente final.

## Inhaltsübersicht

1	EINFÜHRUNG.....	3
2	SICHERHEITSHINWEISE.....	3
2.1	ENTSORGUNG VON ALTGERÄTEN .....	4
3	TECHNISCHE INFORMATIONEN .....	4
4	MODULSCHNITTSTELLEN .....	5
5	MODULMONTAGE.....	5
5.1	EINBAU IN DEN ZÄHLER.....	5
5.2	VERDRAHTUNG DER STROMVERSORGUNG.....	7
5.2.1	STROMKABEL .....	7
5.2.2	VERBINDUNGSSCHEMA .....	7
5.3	EIA-485 NETZWERK KANALVERDRAHTUNG .....	8
5.3.1	EIA-485 KABEL .....	8
5.3.2	VERDRAHTUNGSSCHEMATA.....	9
5.3.3	NETZTYPOLOGIE .....	9
5.4	ERSTE EINSCHALTUNG .....	11
5.5	SCHLIESSEN DES ZÄHLERGEHÄUSES .....	11
6	MODBUS RTU-SCHNITTSTELLE .....	11
6.1	MODUL ADRESSIERUNG .....	12
6.1.1	AUTOMATISCHE ADRESSIERUNG .....	13
6.2	MODBUS-REGISTER .....	14
6.2.1	MESSDATENREGISTER.....	15
6.2.2	Lesen/Schreiben von Konfigurationsregistern .....	19
6.2.3	INFORMATIONREGISTER .....	20
6.3	TABELLE UNIT ID.....	20
6.4	BERECHNUNGSBEISPIEL.....	20
6.5	FUNKTION PERIODICAL LOG 0 .....	22
6.6	FEHLERCODES .....	23
6.7	MODBUS-KONFIGURATOR-SOFTWARE .....	23
7	WIEDERHERSTELLEN DER STANDARDEINSTELLUNGEN .....	23
8	ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE .....	24
9	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG .....	26

## 1 EINFÜHRUNG

Das Modbus-RTU-Kommunikationsmodul dient zum Auslesen von Daten aus den kompakten Ultraschall-Energiezählern SHARKY 775 oder den Energierechnern SCYLAR INT 8 der Firma Diehl Metering und zum Austausch von Daten über das Modbus-RTU-Netzwerk unter Verwendung des EIA-485-Kanals (früher RS-485).

Das Modul ist so konzipiert, dass es im Gehäuse des Zählers in einem speziellen Steckplatz für Erweiterungskarten installiert wird. Das Modul liest periodisch die Daten vom Zähler unter Verwendung der Norm EN 13757-3 (bekannt als M-Bus) aus. Die Aktualisierungsrate der Daten kann vom Benutzer festgelegt werden.

Der Zweck des Benutzerhandbuchs ist es, zu erklären, wie man dieses Produkt sicher verwendet. Das Dokument beschreibt die korrekte Installation des Moduls, den korrekten Anschluss der Stromversorgung und des Kommunikationsnetzwerks an das Modul und die Konfiguration des Moduls für den Betrieb im Modbus RTU-Netzwerk. Darüber hinaus wird in diesem Dokument beschrieben, wie die Daten des Moduls gelesen und verstanden werden können, um die Verwendung des Produkts zu erleichtern.



### INFORMATION:

Bitte lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt verwenden.

Wichtige Informationen finden Sie in jedem Abschnitt.

## 2 SICHERHEITSHINWEISE

Befolgen Sie die nachstehenden Sicherheitshinweise, um Ihre persönliche Sicherheit zu gewährleisten und Ihre Ausrüstung und Arbeitsumgebung zu schützen.



### WARNUNG:

Die Installation und der elektrische Anschluss des Produkts dürfen nur von entsprechend qualifizierten und geschulten Installateuren durchgeführt werden, die zur Installation elektrischer Geräte berechtigt sind.



### GEFAHR!

Berühren Sie während der Installationsarbeiten keine Teile des Produkts, wenn die Versorgungsspannung eingeschaltet ist. Es besteht die **Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod**, zumindest aber von Produktschäden! Schalten Sie die Versorgungsspannung während der Installation des Produkts aus.



### EDS VORSICHT:

Dieses Produkt ist empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD). Es wird empfohlen, bei der Handhabung und Montage dieses Moduls die üblichen statischen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um Schäden zu vermeiden, die durch ESD verursacht werden können. Die Nichteinhaltung der in diesem Dokument beschriebenen Handhabungs- und Installationsverfahren kann zu Schäden führen. ESD-Schäden können von Leistungseinbußen bis hin zu Geräteausfällen reichen, für die Diehl Metering nicht verantwortlich ist.

## 2.1 ENTSORGUNG VON ALTGERÄTEN

### WEEE-VORSICHT:



Dieses Produkt ist ein elektronisches Gerät und darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Es muss als Elektro- und Elektronik-Altgerät (WEEE) gemäß der geltenden Gesetzgebung separat gesammelt und recycelt werden. Das getrennte Sammeln und Recyclen von Altgeräten trägt dazu bei, die natürlichen Ressourcen zu schonen und sicherzustellen, dass die Geräte auf eine Weise recycelt werden, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt schützt.

## 3 TECHNISCHE INFORMATIONEN

Parameter	Wert
Betriebsspannung	12 - 24 V AC/DC $\pm$ 10%
Maximale Eingangsleistung	500 mW
Art der Kommunikation	EIA-485 (galvanisch getrennt, 1/8 Einheitslast)
Kommunikationsprotokoll	Modbus RTU
Parameter der Kommunikation	Übertragungsgeschwindigkeit (Bits pro Sekunde): 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 Anzahl der Datenbits: 8 Paritätsbit: gerade, ungerade, keine Anzahl der Stoppbits: 1, 2
Betriebstemperatur	0 ... +55°C
Lagertemperatur	+5 ... +35°C
Abmessungen	37,2 mm x 44,8 mm x 16,2 mm
Gewicht	13 g
Gewicht mit Tasche	15 g
Verpackung	Antistatische Tasche



### GEFAHR

Verwenden Sie nur eine SELV-Stromversorgung.

**Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod** und/oder zumindest Produktschäden! Das Produkt ist aus Sicherheitsgründen für die Verwendung mit einem Netzteilmodul pro Produkt ausgelegt.

## 4 MODULSCHNITTSTELLEN

Schnittstelle	Beschreibung
Zähler	Interne Verbindung mit Diehl Metering flexiblen Flachbandkabel (P/N: 3013651)
Versorgung	Schraubklemme 60 und 61 (ohne Polarität)
EIA-485	Schraubklemme 90 (+) und 91 (-).
Status-Taste	Überprüfen Sie den Gerätestatus und stellen Sie die Standardeinstellungen wieder her.
Status-LED	Status der Übertragung über das Modbus RTU-Netzwerk und Bestätigung der Wiederherstellung der Standardgeräteparameter. Die Status-LED leuchtet, wenn die Statustaste gedrückt wird.

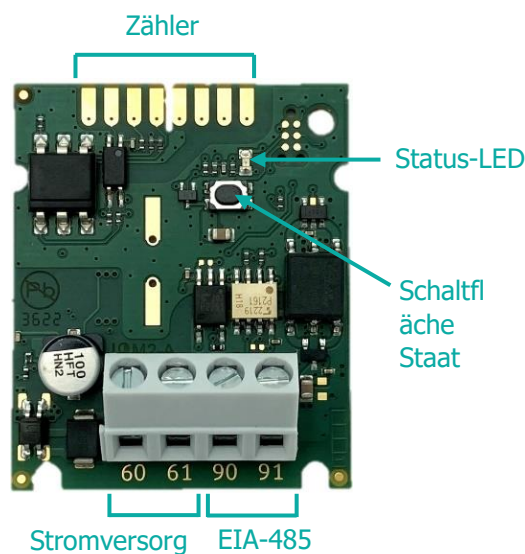


Figure 1 Modul-Schnittstellen

## 5 MODULMONTAGE

Das Modul kann nur in die folgenden Diehl Metering Zähler eingebaut werden:

- SHARKY 775 Kompakt-Ultraschall-Energiezähler
- SCYLAR INT 8 Energie-Rechner

Andere Zähler werden nicht unterstützt.

### 5.1 EINBAU IN DEN ZÄHLER

Die Zähler SHARKY 775 und SCYLAR INT 8 haben je zwei Steckplätze für die Installation von Erweiterungsmodulen. Das Kommunikationsmodul Modbus RTU kann in einem davon installiert werden. Die Erweiterungssteckplätze des Zählers sind im folgenden Bild mit den Nummern 1 und 2 gekennzeichnet. An jedem Steckplatz gibt es spezielle Befestigungselemente zur einfachen Installation des Moduls und zur Stabilisierung seiner Position.

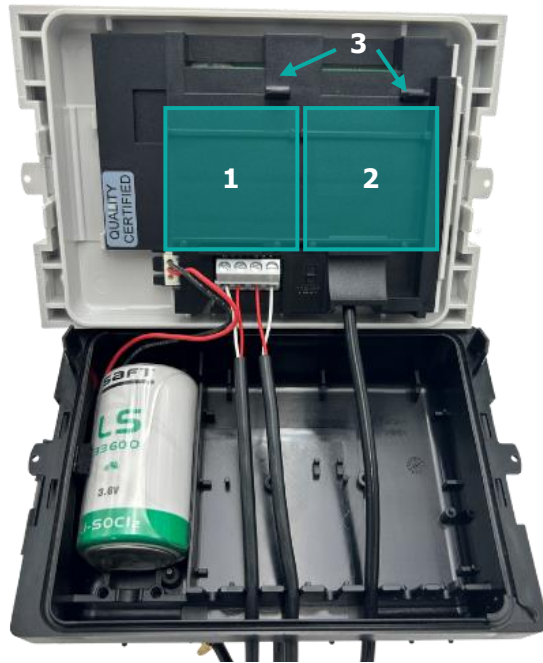


Figure 2 Innenansicht des Zählers

- 1. Standort 1
- 2. Standort 2
- 3. Modulbefestigungsklammern



#### ESD-VORSICHT:

Dieses Produkt ist empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD). Es wird empfohlen, bei der Handhabung und Montage dieses Moduls die üblichen statischen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um Schäden zu vermeiden, die durch ESD verursacht werden können. Die Nichteinhaltung der in diesem Dokument beschriebenen Handhabungs- und Installationsverfahren kann zu Schäden führen. ESD-Schäden können von Leistungseinbußen bis hin zu Geräteausfällen reichen, für die Diehl Metering nicht verantwortlich ist.

Schritte zur Installation des Moduls :

1. Öffnen Sie das Zählergehäuse, indem Sie die Verriegelungen lösen, und nehmen Sie die Frontplatte ab - siehe Installations- und Benutzerhandbuch für den SHARKY 775 Ultraschall-Kompakt-Energiezähler oder den SCYLAR INT 8-Rechner.
2. Den richtigen Standort finden
3. Setzen Sie das Modul in einen der Schlitz ein. Die Positionierungselemente müssen mit den Aussparungen des Moduls übereinstimmen.
4. Drücken Sie das Modul in Richtung der Frontplatte des Messgeräts, um es mit der Halterung zu verriegeln.
5. Prüfen Sie, ob das Modul sicher im Steckplatz installiert ist.  
Schließen Sie das Modul mit einem Flachbandkabel an das Messgerät an (siehe Abbildung unten).



Figure 3 Im Messgerät installiertes Modul

**ANMERKUNG :**

Weitere Informationen zur Installation und Kombination von Erweiterungsmodulen finden Sie in den Installationshandbüchern von SHARKY 775 und SCYLAR INT 8.

---

## 5.2 VERDRAHTUNG DER STROMVERSORGUNG

Das Modul enthält eine Schraubklemmleiste für den Anschluss der Stromversorgung, gekennzeichnet mit 60 und 61. Die Betriebsspannung des Moduls liegt zwischen 12 und 24 V AC/DC  $\pm 10\%$ . Der Anschluss an das SELV-Netzteil ist polaritätsunabhängig und vom Zähler galvanisch getrennt.

**GEFAHR :**

Verwenden Sie nur eine SELV-Stromversorgung.

**Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod** und/oder zumindest Produktschäden! Das Produkt ist aus Sicherheitsgründen für die Verwendung mit einem Netzteilmodul pro Produkt ausgelegt.

---

### 5.2.1 STROMKABEL

Die Schraubklemme ist für Leitungen bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.

Sie können zum Beispiel ein zweiadriges Kabel 2 x 0,75<sup>2</sup> mm verwenden.

**ANMERKUNG :**

Die Kabellänge zwischen dem Modul und der Stromversorgung muss weniger als 1 Meter betragen.

---

### 5.2.2 VERBINDUNGSSCHEMA

**GEFAHR :**

Berühren Sie während der Installationsarbeiten keine Teile des Produkts, wenn die Versorgungsspannung eingeschaltet ist. Es besteht die **Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod**, zumindest aber von Produktschäden! Schalten Sie die Versorgungsspannung während der Installation des Produkts aus.

---

Der Anschluss des Moduls an die Stromversorgung ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

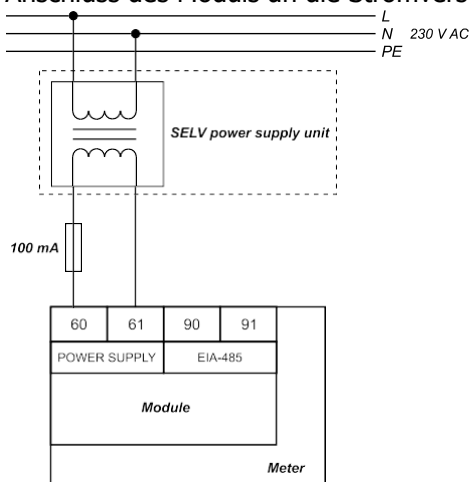


Figure 4 Anschluss an die Stromversorgung



Figure 5 Beispiel für die Verdrahtung der Stromversorgung

Anschlusschritte :

1. Führen Sie das Stromversorgungskabel durch die Kabelschutzhülle an der Unterseite des Messgeräts.
2. Schließen Sie das Kabel an die Stromanschlüsse des Moduls an (siehe Abbildung oben).



**WARNUNG:**

Schließen Sie keine Stromversorgungsdrähte an die EIA-485-Schnittstellenanschlüsse 90 und 91 an. Dies kann das Modul beschädigen!



**ANMERKUNG :**

Es wird empfohlen, eine 100-mA-Sicherung zwischen dem SELV-Netzteil und dem Modul zu verwenden.

### 5.3 EIA-485 NETZWERK KANALVERDRAHTUNG

Das Modbus-RTU-Kommunikationsmodul enthält eine Zweidrahtklemme zum Anschluss des Netzkabels an den EIA-485-Kanal (früher RS-485). Das Modul hat eine galvanisch getrennte EIA-485-Schnittstelle. Die EIA-485-Schnittstelle ist polaritätsabhängig. Das nicht invertierende Signal muss an die mit 90 (+) gekennzeichnete Klemme und das invertierende Signal an die mit 91 (-) gekennzeichnete Klemme angeschlossen werden. Die maximale EIA-485-Kanallänge beträgt 1.200 m.

#### 5.3.1 EIA-485 KABEL

Die Klemmen sind für Drähte bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet. Zum Anschluss des Moduls an den EIA-485-Bus ist ein zweiadriges verdrahtes Kabel mit einem Nennwellenwiderstand von 120 Ω ohne oder mit Abschirmung zu verwenden. Wenn ein abgeschirmtes Kabel verwendet wird, darf die Abschirmung nicht angeschlossen oder geerdet werden.

Empfohlenes Kabel: BELDEN 9841 1x2x24AWG, geschirmt, verdreht oder ähnlich.



### 5.3.2 VERDRAHTUNGSSCHEMATA

Die EIA-485-Verkabelung ist in den folgenden Abbildungen dargestellt.

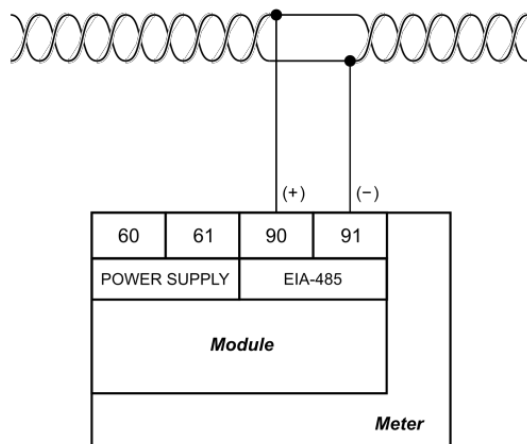


Figure 6 Beispiel für ein korrekt verdrahtetes Modul



Figure 7 Anschließen der EIA-485-Schnittstelle

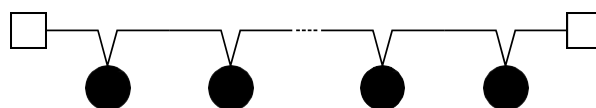
Verbindungsschritte:

- 1 Führen Sie das EIA-485-Kabel durch die Kabelschutzhülle in den unteren Teil des Messgeräts.
- 2 Schließen Sie das Kabel an die EIA-485-Anschlüsse des Moduls an (siehe Abbildung oben).

### 5.3.3 NETZTYPOLOGIE

Die EIA-485-Norm schreibt vor, dass Knoten nur in einem Netz mit Bustopologie angeschlossen werden dürfen. In der Bustopologie können die Geräte über Stichleitungen an die EIA-485-Übertragungsleitung angeschlossen werden. Die Stichleitungen sollten so kurz wie möglich sein, um Signalreflexionen zu begrenzen.

Die Übertragungsleitung muss immer an beiden Enden des Busses abgeschlossen werden, um Reflexionen zu vermeiden, die Datenfehler verursachen könnten.



Bustopologie im EIA-485-Netzwerkkanal

Eine ordnungsgemäße Terminierung erfordert die Anpassung der Abschlusswiderstände an die charakteristische Impedanz der Übertragungsleitung. Es gibt zwei Abschlussarten für den EIA-485-Kanal: Standardabschluss und Abschluss mit ausfallsicherer Vorspannung. Die Standardterminierung kann nur in rauscharmen Wohnumgebungen verwendet werden. Bei der Standardterminierung sollte jedes Ende des Busses mit einem 120  $\Omega$ -Widerstand abgeschlossen werden.

Eine Terminierung mit ausfallsicherer Vorspannung ist in industrieller Umgebung erforderlich und wird vom Hersteller dringend empfohlen. Bei einer Netzentfernung von weniger als 100 m ist eine ausfallsichere Vorspannung an einem Ende des Busses oft ausreichend. Das andere Ende des Busses muss mit einem 120  $\Omega$ -Widerstand abgeschlossen werden. Bei einer Netzentfernung von mehr als 100 m ist eine ausfallsichere Vorspannung an beiden Enden des Busses erforderlich.

Die ausfallsichere Vorspannungsschaltung ist ein ohmscher Spannungsteiler, der aus einem Pull-up-, einem Abschluss- und einem Pull-down-Widerstand besteht. Er sorgt für die notwendige differentielle Busspannung  $V(+)(-)$ , wenn kein Gerät Daten über den Bus überträgt. Darüber hinaus sollte eine

ausreichende Rauschmarge hinzugefügt werden, wenn das Gerät in rauer Industrieumgebung betrieben wird. Um eine ausreichende Rauschmarge zu gewährleisten, muss der Wert der Empfängereingangsspannung  $V_{(+)(-)}$  die Summe aus der Empfängereingangsschwelle  $V_{IT\_max}$  und der maximal zulässigen Rauschmarge  $V_{NOISE}$  sein.

Art des Abschlusses	Diagramm	Werte
Standard-Terminierung		$R_T = 120 \, \Omega$
Terminierung mit Sicherheitspolarisation		$R_T = 138 \, \Omega; \pm 5\%; \frac{1}{4} \, W$ $R_1, R_2 = 470 \, \Omega; \pm 5\%; \frac{1}{4} \, W$ Annahmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzigartiges ausfallsicheres Netzwerk</li> <li>• <math>V_{CC\_min} = 4,75 \, V</math></li> <li>• <math>V_{NOISE} = 100 \, mV</math></li> <li>• <math>V_{IT\_max} = 200 \, mV</math></li> <li>• <math>V_{(+)(-)} = V_{IT\_max} + V_{NOISE} = 300 \, mV</math></li> </ul>

#### INFORMATION:

Modbus RTU Kommunikationsmodul  $\frac{1}{8}$  Unit Load (UL) Transceiver wird verwendet. Die Terminierung mit Fail-Safe-Biasing reduziert die maximale Anzahl der Buslasten durch zusätzliche Gleichtaktbelastung. Für ein Netz ohne Fail-Safe-Bias beträgt die maximale Anzahl von  $\frac{1}{8}$  UL-Transceivern 256. Für ein einzelnes ausfallsicheres Netz beträgt die maximale Anzahl von  $\frac{1}{8}$  UL-Transceivern 51.

Weitere Informationen über die Terminierung von EIA-485-Netzwerken finden Sie in den Application Notes External Fail-Safe Biasing of RS-485 Networks von Renesas Electronics Corporation.



## 5.4 ERSTE EINSCHALTUNG

Die erste Inbetriebnahme des Modbus RTU Kommunikationsmoduls muss vor dem Schließen des Zählergehäuses erfolgen. Die notwendigen Schritte entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Schritt	Aktion	Erwartetes Ergebnis
1	Schalten Sie die Stromversorgung ein	Die Status-LED blinkt einmal.
2	Drücken Sie die Modulstatustaste	Status-LED leuchtet, wenn die Taste gedrückt wird
3	Lesen eines beliebigen Modbus-Registers mit der Modbus-RTU-Anwendung mit Standard-Kommunikationsparametern.	Die Status-LED blinkt während der Kommunikation, und die Antwort mit den entsprechenden Daten vom Modul wird von der Modbus-Anwendung empfangen.

Wenn alle drei Tests bestanden sind, ist das Modul einsatzbereit und das Zählergehäuse kann geschlossen werden. Wenn einer der Tests fehlschlägt, finden Sie weitere Informationen in Kapitel 8 "Fehlersuche".

## 5.5 SCHLIESSEN DES ZÄHLERGEHÄUSES

Gehen Sie wie folgt vor, um das Messgerät mit dem Modul im Inneren korrekt zu schließen:

1. Prüfen Sie, ob das Modul korrekt im Erweiterungssteckplatz installiert ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel an der richtigen Stelle liegen und fest verschraubt sind.
3. Wenn sich mehrere lose Kabel im Gehäuse des Messgeräts befinden, ziehen Sie diese nach außen.
4. Legen Sie die Frontplatte auf die Unterseite des Messgerätegehäuses, beginnend am linken Rand des Gehäuses.
5. Schließen Sie das Zählergehäuse mit den seitlichen Verriegelungen.



Figure 8 Schließen des Zählergehäuses von links beginnend, dann Schließen des Zählergehäuses mit den seitlichen Riegeln

## 6 MODBUS RTU-SCHNITTSTELLE

Modbus ist das am weitesten verbreitete Netzwerkprotokoll im industriellen Umfeld. Es wird häufig verwendet, um einen Überwachungscomputer mit einer Remote Terminal Unit (RTU) in SCADA-Systemen (Supervisory Control and Data Acquisition) zu verbinden. Modbus RTU ist die gebräuchlichste Implementierung für Modbus, die den EIA-485 (früher RS-485) Kanal verwendet.

Modbus RTU wird verwendet, um eine Master-Slave-Kommunikation zwischen elektronischen Geräten herzustellen. Das bedeutet, dass es auf einem Anfrage/Antwort-Mechanismus basiert. Die Übertragung wird vom Master initiiert und er sendet die Anforderungsnachricht, die die Adresse des Slaves (Slave-

ID genannt) - die Adresse des Geräts, das antworten soll - und einen Funktionscode - die spezifische Anforderung bestimmter Daten - enthält. Der Slave sendet daraufhin die angeforderten Daten. Das Modbus RTU Kommunikationsmodul ist ein Slave-Gerät.

Modbus RTU verwendet eine kompakte, binäre Darstellung der Daten für die Protokollkommunikation. Das Modbus-RTU-Kommunikationsmodul speichert die Daten in Objekttypen, die als Register bezeichnet werden - Eingaberegister und Haltereister mit einer Größe von 16 Bit. Die von diesem Gerät bereitgestellten Register finden Sie unter 6.2 Modbus-Register.

Das Modbus RTU-Kommunikationsmodul unterstützt folgende Funktionen (Funktionscodes):

- Holding-Register lesen (0x03)
- Eingaberegister lesen (0x04)
- Einzelne Register schreiben (0x06)
- Mehrere Register schreiben (0x10)

Um die Kommunikation mit dem Modbus-RTU-Kommunikationsmodul zu vereinfachen, werden die Messdaten des Zählers vom Modul in beiden Arten von Registern - Holding-Register und Input-Register - gespeichert. Daher können die Messdaten mit den Funktionscodes 0x03 oder 0x04 ausgelesen werden. Um die Konfiguration des Moduls zu ändern, sollte der Funktionscode 0x06 oder 0x10 verwendet werden.



#### INFORMATION:

Das Kommunikationsmodul sendet Daten mit dem höchstwertigen Register zuerst und dem höchstwertigen Byte zuerst ("byte swap" oder "word swap" werden nicht zur Dekodierung von Daten verwendet).

Die Entwicklung und Aktualisierung von Modbus-Protokollen wird von der Modbus-Organisation verwaltet. Weitere Informationen zum Modbus-Standard finden Sie in den folgenden Dokumenten - *Modicon Modbus Protocol Reference Guide* und *MODBUS over Serial Line - Specification and Implementation Guide*.

## 6.1 MODUL ADRESSIERUNG

Ein einzelnes Modbus-RTU-Netzwerk auf einem EIA-485-Kanal (Modbus-Bus genannt) kann einen einzigen Master und bis zu 247 Slaves enthalten. Der Master - in der Regel ein PC - hat die volle Kontrolle über die Kommunikation und kann Lese- oder Schreibanfragen stellen. Das Slave-Gerät kann nur auf Anfragen antworten und kann nicht aktiv andere Geräte im Netzwerk abfragen. Jedes Slave-Gerät im Netzwerk muss seine eigene eindeutige Adresse, die Slave-ID, haben. Die Slave-ID kann im Bereich von 1 bis 247 zugewiesen werden. Die Adresse 0 ist für Broadcast-Nachrichten reserviert. Dem Master-Knoten ist keine spezifische Adresse zugewiesen.



#### INFORMATION:

Bitte achten Sie darauf, dass Sie nicht zwei Slave-Geräte mit der gleichen Slave-ID einrichten, da dies zu Frame-Kollisionen auf dem Modbus-Bus führt.

Der Master verwendet die Slave-ID, um ein bestimmtes Gerät im Modbus-Netzwerk korrekt anzusprechen. Die Slave-ID 0 wird verwendet, um einen Broadcast-Befehl an alle Geräte auf dem Bus zu senden. Beachten Sie, dass Slave-Knoten nicht auf Broadcast-Nachrichten reagieren.

Slave-Adresse	Funktion
0	Sendung
1 ... 247	Verfügbare Slave-Adressen
248 ... 255	Reservierte Adressen

### 6.1.1 AUTOMATISCHE ADRESSIERUNG

Die automatische Slave-ID-Funktion wird vom Modbus-RTU-Kommunikationsmodul unterstützt. Mit dieser Option kann das Modul die Modbus-Slave-ID auf der Grundlage der im angeschlossenen Messgerät eingestellten Sekundäradresse festlegen.



#### INFORMATION:

Die sekundäre Adresse ist standardmäßig auf die Seriennummer des Zählers eingestellt, die auf dem Gehäuse des Zählers angegeben ist.

Es ist möglich, die aktuelle Einstellung der sekundären Adresse im Messgerät abzulesen, indem man die Taste auf dem Gehäuse des Messgeräts in der richtigen Reihenfolge drückt. Von der Hauptschleife des Informationsfensters muss man zur Info-Schleife gehen, indem man die Taste zweimal lang (mehr als 3 Sekunden) drückt. Der Eintritt in die Info-Schleife wird durch die Zahl 3 in der unteren Zeile des Displays signalisiert. Wenn Sie die Taste kurz (bis zu 3 Sekunden) drücken, gelangen Sie zum Informationsbildschirm, der kurz *SEC\_Adr* genannt wird. Nach einer Wartezeit von 2 Sekunden wird auf dem Display der aktuelle Wert der Sekundäradresse angezeigt. Der Zustand des Displays mit der Sekundäradresse wird unten dargestellt:



Figure 9 Anzeige der sekundären Adresse auf dem Bildschirm des Messgeräts

Weitere Informationen zu den Schnittstellen SHARKY 775 oder SCYLAR INT 8 finden Sie in der Dokumentation des Messgeräts.

Es wird besonders darauf geachtet, dass nur eine Slave-Identifikationsnummer erzeugt wird. Der Algorithmus in der Abbildung unten zeigt die Details der Slave-Identifikation, wenn die automatische Identifikationsfunktion aktiviert ist.

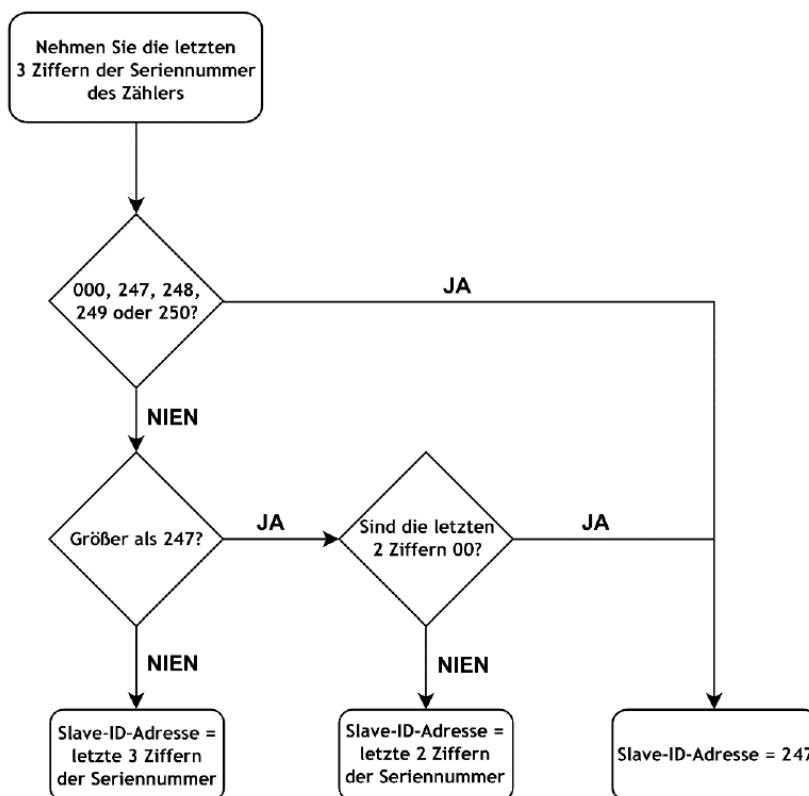


Figure 10 Algorithmus zur automatischen Moduladressierung

Automatische Adressierungstabelle anhand der Seriennummer des Zählers :

Die letzten 3 Ziffern der Seriennummer des Zählers	Adresse des Moduls ( <i>Slave-ID</i> )	Die letzten 3 Ziffern der Seriennummer des Zählers	Adresse des Moduls ( <i>Slave-ID</i> )
#### #000	247	#### #296	96
#### #001	1	#### #297	97
#### #002	2	#### #298	98
...	...	#### #299	99
#### #240	240	#### #300	247
#### #246	246	#### #301	1
#### #247	247	#### #302	2
#### #248	247	...	...
#### #249	247	#### #398	98
#### #250	247	#### #399	99
#### #251	51	#### #400	247
#### #252	52	#### #401	1
...	...	...	...



#### INFORMATION:

Die Option der automatischen Slave-ID-Adressierung ist standardmäßig aktiviert.

Die automatische Slave-ID-Adressierung wird über die Daten im Modbus-Register 41001 (Modbus-Adresse 1000) deaktiviert oder aktiviert, wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

Automatische Slave-ID-Funktionalität	Registerwert (hohes Byte)	Registerwert (niederwertiges Byte)	Beschreibung
Aus	0 (0x00 hex)	Adressbereich 1 bis 247 (0x01 bis 0xF7 in hexadezimaler Darstellung)	Das Modul hat eine statische Slave-ID-Adresse.
Ein	1 (0x01 hex)	Adressbereich 1 bis 247 (0x01 bis 0xF7 in hexadezimaler Darstellung)	Die Slave-ID-Adresse wird nach dem ersten Auslesen der Zählerdaten vergeben.

## 6.2 MODBUS-REGISTER

Das Modbus RTU Kommunikationsmodul unterstützt zwei Arten von Registern

- Holding-Register lesen und schreiben (4####)
- Eingaberegister nur schreiben (3####)

Jedes Register hat eine Größe von 16 Bit (2 Byte) und eine eindeutige Adresse. Die Messdaten des Zählers werden vom Modul in zwei Arten von Registern gespeichert - Holding Registers und Input Registers.

#### INFORMATION:



Es gibt zwei Konventionen für die Adressierung von Registern in Modbus. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie auf Register zugreifen. Die Adressierungsmethode kann von der verwendeten Anwendung abhängen. Einige Anwendungen verwenden nur das lange Format (Modbus-Register), während andere das kurze Format (Modbus-Adresse) verwenden können.

Um die Modbus-Adresse zu erhalten, ziehen Sie den Offset 40001 (für Holding-Register) oder 30001 (für Input-Register) vom Modbus-Register ab.

Zum Beispiel, um die Modbus-Adresse für das Lesen des Volumenwerts zu erhalten: 40011 (Modbus-Register) - 40001 (Offset für Holding-Register) = 10 (Modbus-Adresse).

### 6.2.1 MESSDATENREGISTER

Beschreibung	Modbus-Register	Typ registrieren	Modbus-Adresse	Typ von Daten
Energie <sup>1,2</sup>	30001 oder 40001	Eingabe oder Halten	0	Int32
Energie (Koeffizient) <sup>1</sup>	30003 oder 40003	Eingabe oder Halten	2	UInt16
Energie (Einheit) <sup>2</sup>	30004 oder 40004	Eingabe oder Halten	3	8 Zeichen ASCII
Energie (Code der Einheit) <sup>2,3</sup>	30008 oder 40008	Eingabe oder Halten	7	UInt16
Energie (Float) <sup>2</sup>	30009 oder 40009	Eingabe oder Halten	8	IEEE 754
Volumen <sup>1,2</sup>	30011 oder 40011	Eingabe oder Halten	10	Int32
Volumen (Koeffizient) <sup>1</sup>	30013 oder 40013	Eingabe oder Halten	12	UInt16
Volumen (Einheit) <sup>2</sup>	30014 oder 40014	Eingabe oder Halten	13	8 Zeichen ASCII
Volumen (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30018 oder 40018	Eingabe oder Halten	17	UInt16
Volumen (Float) <sup>2</sup>	30019 oder 40019	Eingabe oder Halten	18	IEEE 754
Leistung <sup>1,2</sup>	30021 oder 40021	Eingabe oder Halten	20	Int32
Leistung (Koeffizient) <sup>1</sup>	30023 oder 40023	Eingabe oder Halten	22	UInt16
Leistung (Einheit) <sup>2</sup>	30024 oder 40024	Eingabe oder Halten	23	8 Zeichen ASCII
Leistung (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30028 oder 40028	Eingabe oder Halten	27	UInt16
Leistung (Float) <sup>2</sup>	30029 oder 40029	Eingabe oder Halten	28	IEEE 754
Durchfluss <sup>1,2</sup>	30031 oder 40031	Eingabe oder Halten	30	Int32
Durchfluss (Koeffizient) <sup>1</sup>	30033 oder 40033	Eingabe oder Halten	32	UInt16
Durchfluss (Einheit) <sup>2</sup>	30034 oder 40034	Eingabe oder Halten	33	8 Zeichen ASCII

Beschreibung	Modbus-Register	Typ registrieren	Modbus-Adresse	Typ von Daten
Durchfluss (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30038 oder 40038	Eingabe oder Halten	37	UInt16
Durchfluss (Float) <sup>2</sup>	30039 oder 40039	Eingabe oder Halten	38	IEEE 754
Starttemperatur	30041 oder 40041	Eingabe oder Halten	40	Int16
Vorlauftemperatur (Einheit) <sup>2,4</sup>	30042 oder 40042	Eingabe oder Halten	41	8 Zeichen ASCII
Starttemperatur (Code der Einheit) <sup>2,3</sup>	30046 oder 40046	Eingabe oder Halten	45	UInt16
Vorlauftemperatur (Schwimmer) <sup>2</sup>	30047 oder 40047	Eingabe oder Halten	46	IEEE 754
Rücklauftemperatur <sup>2,4</sup>	30049 oder 40049	Eingabe oder Halten	48	Int16
Rücklauftemperatur (Einheit) <sup>2</sup>	30050 oder 40050	Eingabe oder Halten	49	8 Zeichen ASCII
Rücklauftemperatur (Code der Einheit) <sup>2,3</sup>	30054 oder 40054	Eingabe oder Halten	53	UInt16
Rücklauftemperatur (Schwimmer) <sup>2</sup>	30055 oder 40055	Eingabe oder Halten	54	IEEE 754
Temperaturunterschied <sup>2,4</sup>	30057 oder 40057	Eingabe oder Halten	56	Int16
Temperaturunterschied (Einheit) <sup>2</sup>	30058 oder 40058	Eingabe oder Halten	57	8 Zeichen ASCII
Temperaturunterschied (Code der Einheit) <sup>2,3</sup>	30062 oder 40062	Eingabe oder Halten	61	UInt16
Temperaturdifferenz (Schwimmer) <sup>2</sup>	30063 oder 40063	Eingabe oder Halten	62	IEEE 754
Tarif 1 - Energie <sup>1,2</sup>	30065 oder 40065	Eingabe oder Halten	64	Int32
Tarif 1 - Energie (Koeffizient) <sup>1</sup>	30067 oder 40067	Eingabe oder Halten	66	UInt16
Tarif 1 - Energie (Einheit) <sup>2</sup>	30068 oder 40068	Eingabe oder Halten	67	8 Zeichen ASCII
Tarif 1 - Energie (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30072 oder 40072	Eingabe oder Halten	71	UInt16
Tarif 1 - Energie (Float) <sup>2</sup>	30073 oder 40073	Eingabe oder Halten	72	IEEE 754
Tarif 1 - Volumen <sup>1,2</sup>	30075 oder 40075	Eingabe oder Halten	74	Int32
Tarif 1 - Volumen (Koeffizient) <sup>1</sup>	30077 oder 40077	Eingabe oder Halten	76	UInt16
Tarif 1 - Volumen (Einheit) <sup>2</sup>	30078 oder 40078	Eingabe oder Halten	77	8 Zeichen ASCII
Tarif 1 - Volumen (Code der Einheit) <sup>2,3</sup>	30082 oder 40082	Eingabe oder Halten	81	UInt16
Tarif 1 - Volumen (Float) <sup>2</sup>	30083 oder 40083	Eingabe oder Halten	82	IEEE 754
Tarif 2 - Energie <sup>1,2</sup>	30085 oder 40085	Eingabe oder Halten	84	Int32
Tarif 2 - Energie (Koeffizient) <sup>1</sup>	30087 oder 40087	Eingabe oder Halten	86	UInt16
Tarif 2 - Energie (Einheit) <sup>2</sup>	30088 oder 40088	Eingabe oder Halten	87	8 Zeichen ASCII
Tarif 2 - Energie (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30092 oder 40092	Eingabe oder	91	UInt16



Beschreibung	Modbus-Register	Typ registrieren	Modbus-Adresse	Typ von Daten
		Halten		
Tarif 2 - Energie (Float) <sup>2</sup>	30093 oder 40093	Eingabe oder Halten	92	IEEE 754
Tarif 2 - Volumen <sup>1,2</sup>	30095 oder 40095	Eingabe oder Halten	94	Int32
Tarif 2 - Volumen (Koeffizient) <sup>1</sup>	30097 oder 40097	Eingabe oder Halten	96	UInt16
Tarif 2 - Volumen (Einheit) <sup>2</sup>	30098 oder 40098	Eingabe oder Halten	97	8 Zeichen ASCII
Tarif 2 - Volumen (Code der Einheit) <sup>2,3</sup>	30102 oder 40102	Eingabe oder Halten	101	UInt16
Tarif 2 - Volumen (Float) <sup>2</sup>	30103 oder 40103	Eingabe oder Halten	102	IEEE 754
Tarif 3 - Energie <sup>1,2</sup>	30105 oder 40105	Eingabe oder Halten	104	Int32
Tarif 3 - Energie (Koeffizient) <sup>1</sup>	30107 oder 40107	Eingabe oder Halten	106	UInt16
Tarif 3 - Energie (Einheit) <sup>2</sup>	30108 oder 40108	Eingabe oder Halten	107	8 Zeichen ASCII
Tarif 3 - Energie (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30112 oder 40112	Eingabe oder Halten	111	UInt16
Tarif 3 - Energie (Float) <sup>2</sup>	30113 oder 40113	Eingabe oder Halten	112	IEEE 754
Tarif 3 - Volumen <sup>1,2</sup>	30115 oder 40115	Eingabe oder Halten	114	Int32
Tarif 3 - Volumen (Koeffizient) <sup>1</sup>	30117 oder 40117	Eingabe oder Halten	116	UInt16
Tarif 3 - Volumen (Einheit) <sup>2</sup>	30118 oder 40118	Eingabe oder Halten	117	8 Zeichen ASCII
Tarif 3 - Volumen (Code der Einheit) <sup>2,3</sup>	30122 oder 40122	Eingabe oder Halten	121	UInt16
Tarif 3 - Volumen (Float) <sup>2</sup>	30123 oder 40123	Eingabe oder Halten	122	IEEE 754
Tarif 4 - Energie <sup>1,2</sup>	30125 oder 40125	Eingabe oder Halten	124	Int32
Tarif 4 - Energie (Koeffizient) <sup>1</sup>	30127 oder 40127	Eingabe oder Halten	126	UInt16
Tarif 4 - Energie (Einheit) <sup>2</sup>	30128 oder 40128	Eingabe oder Halten	127	8 Zeichen ASCII
Tarif 4 - Energie (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30132 oder 40132	Eingabe oder Halten	131	UInt16
Tarif 4 - Energie (Float) <sup>2</sup>	30133 oder 40133	Eingabe oder Halten	132	IEEE 754
Tarif 4 - Volumen <sup>1,2</sup>	30135 oder 40135	Eingabe oder Halten	134	Int32
Tarif 4 - Volumen (Koeffizient) <sup>1</sup>	30137 oder 40137	Eingabe oder Halten	136	UInt16
Tarif 4 - Volumen (Einheit) <sup>2</sup>	30138 oder 40138	Eingabe oder Halten	137	8 Zeichen ASCII
Tarif 4 - Volumen (Code der Einheit) <sup>2,3</sup>	30142 oder 40142	Eingabe oder Halten	141	UInt16
Tarif 4 - Volumen (Float) <sup>2</sup>	30143 oder 40143	Eingabe oder Halten	142	IEEE 754
Impulseingang 1 - Lautstärke <sup>1,2</sup>	30145 oder 40145	Eingabe oder Halten	144	Int32

Beschreibung	Modbus-Register	Typ registrieren	Modbus-Adresse	Typ von Daten
Impulseingang 1 - Volumen (Koeffizient) <sup>1</sup>	30147 oder 40147	Eingabe oder Halten	146	UInt16
Impulseingang 1 - Volumen (Einheit) <sup>2</sup>	30148 oder 40148	Eingabe oder Halten	147	8 Zeichen ASCII
Impulseingang 1 - Volumen (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30152 oder 40152	Eingabe oder Halten	151	UInt16
Impulseingang 1 - Volumen (Float) <sup>2</sup>	30153 oder 40153	Eingabe oder Halten	152	IEEE 754
Impulseingang 2 - Lautstärke <sup>1,2</sup>	30155 oder 40155	Eingabe oder Halten	154	Int32
Impulseingang 2 - Volumen (Koeffizient) <sup>1</sup>	30157 oder 40157	Eingabe oder Halten	156	UInt16
Impulseingang 2 - Volumen (Einheit) <sup>2</sup>	30158 oder 40158	Eingabe oder Halten	157	8 Zeichen ASCII
Impulseingang 2 - Volumen (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30162 oder 40162	Eingabe oder Halten	161	UInt16
Impulseingang 2 - Volumen (Float) <sup>1</sup>	30163 oder 40163	Eingabe oder Halten	162	IEEE 754
Fehlercode <sup>5</sup>	30165 oder 40165	Eingabe oder Halten	164	Hex
Zähler-ID-Nr. <sup>6</sup>	30166 oder 40166	Eingabe oder Halten	165	UInt32
Zähler-ID (ASCII)	30168 oder 40168	Eingabe oder Halten	167	8 Zeichen ASCII
Periodisches Protokoll 0 - Datum - Tag	30172 oder 40172	Eingabe oder Halten	171	UInt16
Periodisches Protokoll 0 - Datum - Monat	30173 oder 40173	Eingabe oder Halten	172	UInt16
Periodisches Protokoll 0 - Datum - Jahr	30174 oder 40174	Eingabe oder Halten	173	UInt16
Periodisches Protokoll 0 - Energie <sup>1,2</sup>	30175 oder 40175	Eingabe oder Halten	174	Int32
Periodisch Log 0 - Energie (Koeffizient) <sup>1</sup>	30177 oder 40177	Eingabe oder Halten	176	UInt16
Periodisches Protokoll 0 - Energie (Einheit)	30178 oder 40178	Eingabe oder Halten	177	8 Zeichen ASCII
Periodisches Protokoll 0 - Energie (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30182 oder 40182	Eingabe oder Halten	181	UInt16
Periodisches Protokoll 0 - Energie (Float)	30183 oder 40183	Eingabe oder Halten	182	IEEE 754
Periodisches Protokoll 0 - Volumen <sup>1,2</sup>	30185 oder 40185	Eingabe oder Halten	184	Int32
Periodisches Log 0 - Volumen (Koeffizient)	30187 oder 40187	Eingabe oder Halten	186	UInt16
Periodisches Protokoll 0 - Volumen (Einheit)	30188 oder 40188	Eingabe oder Halten	187	8 Zeichen ASCII
Periodisches Protokoll 0 - Volumen (Einheitencode) <sup>2,3</sup>	30192 oder 40192	Eingabe oder Halten	191	UInt16
Periodisches Protokoll 0 - Volumen (Float)	30193 oder 40193	Eingabe oder Halten	192	IEEE 754
Seriennummer des Moduls	32001	Eingabe	2000	UInt32
Modul Produkt-Nr.	32003	Eingabe	2002	Einheit32
Software-Version	32005	Eingabe	2004	Einheit16

<sup>1</sup>	Der Ganzzahlwert für dieselbe Registergruppe (z. B. Energie) muss mit dem Einheitsfaktor multipliziert werden, um den gültigen Ausgangswert zu erhalten. Fließkommawerte müssen nicht mit dem Einheitsfaktor multipliziert werden.
<sup>2</sup>	Die Einheit des Wertes wird in den entsprechenden Registern angegeben, die den Einheitsnamen oder die Einheitskennung enthalten.
<sup>3</sup>	Die verfügbaren Werte für die Unit-ID-Register sind in der Unit-ID-Lookup-Tabelle aufgeführt.
<sup>4</sup>	Dieses Register enthält die Temperatur mit einer Dezimalstelle. Um den Wert in Grad zu erhalten, muss der Inhalt dieses Registers mit 0,1 multipliziert werden.
<sup>5</sup>	Die verfügbaren Werte sind in der Fehlercodeliste aufgeführt.
<sup>6</sup>	Die Identifikationsnummer des Zählers ist seine Sekundäradresse. Standardmäßig ist diese Nummer gleich der Seriennummer des Zählers. Diese Nummer kann vom Benutzer geändert werden. Informationen über das Ablesen der Sekundäradresse finden Sie in Kapitel 6.1.

### 6.2.2 Lesen/Schreiben von Konfigurationsregistern

Beschreibung	Modbus-Register	Typ des Registers	Modbus-Adresse	Art der Daten	Wert standardmäßig	Mögliche Werte
Adresse Slave-ID <sup>1,2</sup>	41001	Holdinggesellschaft	1000	UInt16	0x0101	0xHHLL für die HH = 0x01 oder 0x00 LL = 0x01 - 0xF7
Zeitraum für die Aktualisierung der Zählerdaten <sup>3,4</sup>	41002	Holdinggesellschaft	1001	UInt16	600	0 - 65535
Übertragungsgeschwindigkeit	41003	Holdinggesellschaft	1002	UInt32	9600	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200
Anzahl der Datenbits	41005	Holdinggesellschaft	1004	UInt16	8	8
Paritätsbit <sup>5</sup>	41006	Holdinggesellschaft	1005	1 Zeichen ASCII	78 ('N')	110 ("n"), 111 ("o"), 101 ("e"), 78 ("N"), 79 ("O"), 69 ('E')
Anzahl der Stoppbits	41007	Holdinggesellschaft	1006	UInt16	1	1, 2
Periodisches Protokoll einschalten <sup>6</sup>	41008	Holdinggesellschaft	1007	UInt16	0	0, 1

<sup>1</sup>	Das untere Byte dieses Registers (LL) repräsentiert die Modul-Slave-ID im Bereich von 1 bis 247 (0x01 bis 0xF7 in Hexadezimal).
<sup>2</sup>	Wenn das höhere Byte auf 1 gesetzt ist, wird die Slave-ID mit der Seriennummer des Wärmezählers aktualisiert. Wenn Higher byte auf 0 gesetzt ist, bleibt die Slave-ID statisch.
<sup>3</sup>	Die Standardaktualisierungsrate beträgt 60 Sekunden. Wenn die Aktualisierungsrate auf 0 eingestellt ist, liest das Modul keine Wärmezählerdaten aus.
<sup>4</sup>	Dieses Register enthält einen Zeitwert mit einer Genauigkeit von einer Dezimalstelle. Ein Modbus-Registerwert von 600 bedeutet also 60,0 Sekunden.
<sup>5</sup>	Dieses Register wird durch den ASCII-Wert des Zeichens definiert: 'E' für gerade Parität (69 dezimal, 0x45 hexadezimal), 'O' für ungerade Parität (79 dezimal, 0x4F hexadezimal) und 'N' für keine Parität (78 dezimal, 0x4E hexadezimal).
<sup>6</sup>	Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.5 "Periodische Log 0-Funktionalität".

### 6.2.3 INFORMATIONSREGISTER

Beschreibung	Modbus-Register	Modbus-Registertyp	Modbus-Adresse	Datentyp	Nur Lesen (RO) Lesen/Schreiben (R/W)
Seriennummer des Moduls	32001	Eingabe	2000	UInt32	RO
Modellnummer des Moduls	32003	Eingabe	2002	UInt32	RO
Version der Modul-Firmware <sup>1</sup>	32005	Eingabe	2004	UInt16	RO

<sup>1</sup> Das höhere Byte des Registers ist die Hauptnummer der Firmware-Version (0x##00 hex). Das untere Byte des Registers ist die Minor-Nummer der Firmware-Version (0x00## hex).

### 6.3 TABELLE UNIT ID

Jede Gruppe von Messdatenregistern enthält Informationen über die Einheiten. Diese Informationen werden in zwei Registern gespeichert:

- Name der Einheit: Einheit in menschenlesbarem ASCII-Format,
- Unit ID: Identifikationsnummer der Einheit.

Alle verfügbaren Unit IDs mit den entsprechenden Namen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Code	Name	Code	Name	Code	Name	Code	Name	Code	Name
0	Nein	10	Kallus	20	m <sup>3</sup>	30	kGal/min	40	GBtu/h
1	mWh	11	kcal	21	mGal	31	MGal/min	41	°C
2	Wh	12	Mcal	22	Gal	32	mW	42	°F
3	kWh	13	Gcal	23	kGal	33	W		
4	MWh	14	Btu	24	MGal	34	kW		
5	GWh	15	kBtu	25	ml/h	35	MW		
6	J	16	MBtu	26	l/h	36	GW		
7	kJ	17	GBtu	27	m <sup>3</sup> /h	37	Btu/h		
8	MJ	18	ml	28	mGal/min	38	kBtu/h		
9	GJ	19	l	29	Gal/min	39	MBtu/h		

### 6.4 BERECHNUNGSBEISPIEL

Dieses Beispiel zeigt, wie die Messdaten in den Modbus-Registern des Moduls auf der Grundlage des Energiewerts gelesen und interpretiert werden können. Die vom Modul aus dem Zähler ausgelesenen Energiemessdaten werden in 10 Modbus-Registern gespeichert, die über die Modbus-Adresse 30001 oder 40001 (Modbus-Adresse 0) verfügbar sind.

In diesem Beispiel ist das Modul mit der Seriennummer 51241026 im Zähler installiert, und die automatische Slave-Identifizierung ist aktiviert, so dass die Slave-ID des Moduls 26 (0x1A) lautet.


Um das Modbus-Modul als Master mit der Slave-ID 26 (0x1A) anzufordern, müssen Sie die folgende Modbus-Anfragefunktion verwenden:

Slave-ID	Code	Modbus-Adresse des ersten Gruppenregisters	Modbus-Registergruppengröße	CRC
0x1A	0x04	0x0000	0x000A	0x73E6

Das Modul gibt Antworten:

Slave-ID	Code	Anzahl der zu verfolgenden Datenbytes	Rohdaten, die aus dem					CRC
0x1A	0x04	0x14	0x0000	0x3039	0x0001	0x4D4A	0x0000	0x7246
			0x0000	0x0000	0x0008	0x4640	0xE400	

Die vom Modul empfangenen Rohdaten im Hexadezimalformat (Hex) sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Zähleranzeigewert	Modbus-Register (Modbus-Adresse)	Registerwert in hexadezimaler Darstellung	Modbus-Register (Modbus-Adresse) Daten	Typ	Wert in hexadezimal	Wert
	30001 oder 40001 (0)	0x0000	Energie - 30001 oder 40001 (0)	Int32	0x00003039	12,345
	30002 oder 40002 (1)	0x3039				
	30003 oder 40003 (2)	0x0001	Energie (Einheit) - 30003 oder 40003 (2)	UInt16	0x0001	1
	30004 oder 40004 (3)	0x4D4A	Energie (Bezeichnung der Einheit) 30004 oder 40004 (3)	8 Zeichen ASCII	0x4D4A0000 00000000	MJ
	30005 oder 40005 (4)	0x0000				
	30006 oder 40006 (5)	0x0000				
	30007 oder 40007 (6)	0x0000				
	30008 oder 40008 (7)	0x0008	Energie (Einheitskennung) 30008 oder 40008 (7)	UInt16	0x0008	8
	30009 oder 40009 (8)	0x4640	Energie (Schwebend) - 30009 oder 40009 (8)	IEEE 754	0x4640E400	12,345
	30010 oder 40010 (9)	0xE400				

Um den Energiewert im Festkomma-Datenformat zu lesen, muss folgende Berechnung durchgeführt werden

Energiewert = Energieregister \* Register Einheitsfaktor [Register Einheitsname].

Wenn zum Beispiel das Energieregister den Wert 12 345 und das Einheitsfaktorregister den Wert 1 MJ enthält, dann :

Energiewert = 12.345 \* 1 MJ = 12.345 MJ = 12,345 GJ

Der Energiewert im Fließkomma-Datenformat kann direkt gelesen werden:

Fließender Energiewert = 12.345 MJ = 12,345 GJ

Der Name der Einheit wird in menschenlesbarem ASCII-Format dargestellt oder kann aus der Nachschlagetabelle für die Einheitenkennung entnommen werden. In diesem Beispiel zeigt das Einheiten-ID-Register den Wert 8 an, was bedeutet, dass die Einheit des Wertes MJ (Megajoule) ist.

**INFORMATION:**

Achten Sie auf die Verwendung von Fließkommawerten gemäß IEEE 754. Fließkommawerte werden vom Modul auf der Grundlage von Festkommatdaten aus dem Zähler berechnet. Bei der Verwendung von Fließkommawerten kann die Genauigkeit verloren gehen und der im Modbus-Register angezeigte Wert stimmt möglicherweise nicht mit dem Wert auf dem Zählerdisplay überein. Es wird empfohlen, Modbus-Register mit Festkommawerten (Int32 und UInt16) zu verwenden, um immer korrekte Daten zu lesen. Die Fließkommawerte sind im Modul nur aus Gründen der Bequemlichkeit eingeführt, wenn zusätzliche Berechnungen nicht von der Modbus-Master-Anwendung durchgeführt werden können.

## 6.5 FUNKTION PERIODICAL LOG 0

Mit dem Kommunikationsmodul Modbus RTU können historische Daten von Periodical Log 0 vom Zähler ausgelesen und die entsprechenden Modbus-Register – Energie, Volumen und Datum (Modbus-Adressen 171-192) aktualisiert werden.

**INFORMATION :**

Standardmäßig ist die Funktion Periodical Log 0 im Kommunikationsmodul Modbus RTU deaktiviert.

Um die Funktion "Periodisches Protokoll 0" zu aktivieren oder zu deaktivieren, schreiben Sie Daten in das Modbus-Register 41008 (Modbus-Adresse 1007). Mit dieser Funktion können Sie nur einen einzigen Datenblock (Datenblock 0) aus dem periodischen Protokollspeicher in den Zähler einlesen. Die zulässigen Werte für das Aktivierungsregister Periodic Log 0 sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Periodische Log 0-Funktionalität	Aktivierung des Datenregisters Periodisches Protokoll 0	Beschreibung
Behinderte	0 (0x00 hex)	Die Register von Periodic Log 0 enthalten ungültige Werte.
Aktiviert	1 (0x01 hex)	Die Modbus-Register an den Adressen 171 bis 192 enthalten die aus den Periodic Log 0-Daten des Zählers gelesenen Werte.

Bitte beachten Sie, dass die Aktivierung dieser Option die Standardauslesung aus dem Zähler per M-Bus-Protokoll ändern kann. Standardmäßig liest das Modul Daten aus dem Zähler aus, ohne die Antwort zu definieren (Auswahl von Application Reset-Subcode) - das Standardtelegramm wird an den Zähler gesendet (wenn kein spezieller Telegramminhalt vereinbart wurde).

Nach dem Aktivieren der Funktion "Periodisches Protokoll 0" liest das Modul Daten aus dem Zähler aus und antwortet mit den Anwendungs-Reset-Subcodes: 0x00 (Alle) und 0x40 (Multitarifabrechnung).

Die Deaktivierung der Funktion Periodisches Log 0 führt zum Auslesen der Daten mit Application Reset-Subcode 0x00 (All) ohne Rückkehr zum Standardtelegramm.

## 6.6 FEHLERCODES

Im Modbus-RTU-Kommunikationsmodul werden die Fehlercodes im Modbus-Register 30165 oder 40165 (Modbus-Adresse 164) gespeichert. Dieses Register enthält Informationen über den Kommunikationsstatus zwischen dem Modul und dem Zähler und zeigt direkt vom Zähler gelesene Fehler an.

Beschreibung	Fehlercode des Messgeräts	Fehlercode im Modbus-Register Nr. 30165 oder 40165	Priorität
Kein Fehler	-	0x00 00	-
Keine Kommunikation mit dem Messgerät	-	0x01 00	1
Beschädigte Basisparameterwerte im Speicher Flash oder RAM	C-1	0x00 08	2
Keine Netzversorgung (wenn Zähler-Power-Modul verwendet wird) -> Batterie-Backup-Stromversorgung	E-8	0x00 04	3
Durchflussmessfehler Beschädigter Messumformer -> Kurzschluss im Messwertaufnehmer	E-4	0x00 28	4
Temperaturwert außerhalb des Bereichs [-9.9°C ... 190°C]. -> Kurzschluss im Temperatursensor oder durchgeschnittenes Temperatursensorkabel	E-1	0x00 50	5
Fehler bei der Durchflussmessung -> Luft im Durchflusssensor	E-7	0x00 70	6
Batterie leer	E-9	0x00 84	7
Negative Temperaturdifferenz oder falsch installierte Temperatursensoren	E-3	0x00 B0	8
Falsche Richtung des Wasserflusses durch den Zähler -> Durchfluss = 0	E-6	0x00 D0	9
Leck entdeckt	Leckage-Fehler	0x00 F0	10
Datenpufferüberlauf, Kommunikation mit Wärmemengenzähler unmöglich -> Setzen eines oberen Periodenwertes im Register Modbus 41002	E-5	0x00 10	11



### INFORMATION :

Es kann nur ein Fehlercode nach Priorität angezeigt werden.

## 6.7 MODBUS-KONFIGURATOR-SOFTWARE

Das Modbus RTU Modul kann mit der speziellen *Modbus Configurator* Software konfiguriert werden. Wenden Sie sich an Diehl Metering, um diese zu erhalten.

## 7 WIEDERHERSTELLEN DER STANDARDEINSTELLUNGEN

Um das Modbus-RTU-Kommunikationsmodul auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen, drücken Sie den Druckknopf des Moduls mindestens 15 Sekunden lang. Die Wiederherstellung wird durch Blinken der Status-LED bestätigt. Alle Konfigurationsregister werden auf die Standardwerte zurückgesetzt.

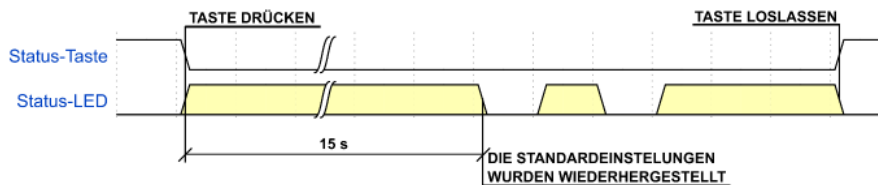


Figure 11 Prozess der Wiederherstellung der Standardeinstellungen

Die Funktion zum Wiederherstellen der Standardeinstellungen ist nützlich, wenn die aktuell konfigurierten Kommunikationsparameter unbekannt sind.



#### INFORMATION :

Wenn das Modbus RTU-Kommunikationsmodul an das Messgerät angeschlossen wird, während die Standardeinstellungen wiederhergestellt werden, wird seine Modbus-Slave-ID automatisch entsprechend der Seriennummer des Messgeräts aktualisiert.

## 8 ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE

Wenn das Modbus-RTU-Kommunikationsmodul nicht richtig zu funktionieren scheint, lesen Sie bitte die folgende Tabelle.

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Lösung des Problems
Gerät antwortet nicht auf Modbus-Anfragen	Das Modul wird nicht korrekt mit Strom versorgt	Anschluss an die Stromversorgung prüfen
	Falsche EIA-485-Verkabelung	EIA-485-Verbindung prüfen
	Falsche Modbus-Kommunikationsparameter	Überprüfen Sie die Kommunikationsparameter - Slave-ID, Baudrate, Anzahl der Paritätsbits und Anzahl der Stoppbits. Wenn die aktuellen Kommunikationsparameter des Moduls unbekannt sind, stellen Sie die Standardeinstellungen des Moduls wieder her.
	Falsche Modbus-Adressierung	Stellen Sie sicher, dass die Slave-ID für jedes Gerät im Netzwerk eindeutig ist. Stellen Sie sicher, dass es nur einen Modbus-Master im Netzwerk gibt. Wenn die aktuelle Slave-ID des Moduls unbekannt ist, stellen Sie die Standardeinstellungen des wieder her. Überprüfen Sie die Slave-ID-Nummer, wenn sie automatisch entsprechend der Sekundäradresse/Seriennummer des Zählers eingestellt wird.
Werte können nicht vom Zähler abgelesen werden	Modul-Flachbandkabelverbindung zum Messgerät unterbrochen	Modulstecker prüfen. Wenn der Modulstecker gebrochen ist, ersetzen Sie ihn durch einen neuen.
	Das Register für die Aktualisierungsrate wird auf 0 gesetzt.	Überprüfen Sie den Wert des Registers für die Aktualisierungsrate. Wenn er auf 0 gesetzt ist, ändern Sie ihn.



	Messgerätedisplay zeigt Fehlercode 5	Dieses Problem tritt nur auf, wenn das Laufwerk eingeschaltet ist. der Batterie. Stellen Sie sicher, dass das Aktualisierungsintervall größer als 3 Minuten ist (weitere Informationen finden Sie in den Installations- und Benutzerhandbüchern von SHARKY 775 oder SCYLAR INT 8).
Zählergehäuse kann nicht geschlossen werden	Das Modul ist nicht korrekt installiert	Setzen Sie das Modul wieder in den entsprechenden Steckplatz ein.
	Unzureichende Drähte	Vergewissern Sie sich, dass im Inneren des Gehäuses genügend Platz für das Modul und die Kabel vorhanden ist.
Status-LED leuchtet ständig	Anwendungsfehler	Wenden Sie sich für weitere Informationen an den Lieferanten.

## 9 KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG

Das Modul entspricht den Harmonisierungsvorschriften und Normen der Europäischen Union für Einrichtungen der Informationstechnologie, wie in der nachstehenden EU-Konformitätserklärung angegeben.

<b>DOC-DM-MBRTU-01</b>		<b>NOITAC</b>	
EN	EU declaration of conformity	PL	Deklaracja zgodności UE
DE	EU-Konformitätserklärung	FR	Déclaration UE de conformité
ES	Declaración UE de conformidad	NL	EU-conformiteitsverklaring
PT	Declaração UE de conformidade		
<b>1., 4.</b>			
EN	Product / Object of the declaration	PL	Produkt / Przedmiot deklaracji
DE	Produkt / Gegenstand der Erklärung	FR	Produit / Objet de la déclaration
ES	Producto / Objeto de la declaración	NL	Product / Voorwerp van de verklaring
PT	Produto / Objeto da declaração		
<b>Modbus RTU Module, Product Number: DM-MBRTU, Model Number: 21010</b>			
<b>2.</b>			
EN	Manufacturer	PL	Producent
DE	Hersteller	FR	Fabricant
ES	Fabricante	NL	Fabrikant
PT	Fabricante		
<b>NOITAC spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k.</b> <b>ul. Szlak 28/3</b> <b>PL-31153 Kraków</b> <b>Poland</b>			
<b>3.</b>			
EN	This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.	PL	Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.
DE	Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.	FR	La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.
ES	La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.	NL	Deze conformiteitsverklaring wordt verstrekt onder volledige verantwoordelijkheid van de fabrikant.
PT	A presente declaração de conformidade é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante.		
<b>5.</b>			
EN	The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:	PL	Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:
DE	Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:	FR	L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable:
ES	El objeto de la declaración descrita anteriormente es conforme con la legislación de armonización pertinente de la Unión:	NL	Het hierboven beschreven voorwerp is in overeenstemming met de desbetreffende harmonisatiewetgeving van de Unie:
PT	O objeto da declaração acima descrito está em conformidade com a legislação de harmonização da União aplicável:		
<b>2011/65/EU (2011 OJ L 174, 1.7.2011)</b> <b>2014/30/EU (2014 OJ L 96, 29.3.2014)</b>			
DOC-DM-MBRTU-01		Page 1 of 2	

6.

- EN References to the relevant harmonised standards or normative documents used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:
- DE Bezugnahme auf die entsprechenden harmonisierten Normen oder normativen Dokumente, die zugrunde gelegt wurden, oder auf andere technischer Spezifikationen, für die die Konformität erklärt wird:
- ES Referencias a las normas armonizadas o documentos normativos pertinentes utilizados, o referencias a las otras especificaciones técnicas respecto a las cuales se declara la conformidad:
- PT Referências às normas harmonizadas aplicáveis ou aos documentos normativos utilizados ou às outras especificações técnicas em relação às quais é declarada a conformidade:

EN 50581:2012  
EN 55032:2015  
EN 55032:2015/A11 :2020

- PL Odniesienia do odpowiednich norm zharmonizowanych lub odpowiednich dokumentów normatywnych, które zastosowano, lub do innych specyfikacji technicznych, w odniesieniu do których deklarowana jest zgodność:
- FR Références des normes harmonisées ou des documents normatifs pertinentes appliquées ou des autres spécifications techniques par rapport auxquelles la conformité est déclarée:
- NL Vermelding van de toegepaste relevante geharmoniseerde normen of normatieve documenten of van andere technische specificaties waarop de conformiteitsverklaring betrekking heeft:

EN 55035 :2017  
EN 55035:2017/A11:2020  
EN 61000-3-2:2014  
EN 61000-3-3:2013

8.

- EN Signed for and on behalf of:
- DE Unterzeichnet für und im Namen von:
- ES Firmado en nombre de:
- PT Assinado por e em nome de :

- PL Podpisano w imieniu:
- FR Signé par et au nom de :
- NL Ondertekend voor en namens:

NOITAC spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k.  
Kraków, 2020-12-11



Mateusz Niedzielski



Filip Dudek

Diehl Dosierung  
67 rue du Rhône  
68300 Saint-Louis  
Frankreich  
Tel: + 33 (0)3 89 69 54 00  
Fax: +33 (0)3 89 69 72 20  
E-Mail: [info-dmfr@diehl.com](mailto:info-dmfr@diehl.com)

[www.diehl.com/metering](http://www.diehl.com/metering)