

# Softwarehandbuch

## DULCOMETER®

### Mess- und Regelgerät AEGIS II

### Modbus RTU

DE



A2608

Nur gültig zusammen mit der Betriebsanleitungen des Mess- und Regelgeräts AEGIS II

**Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen. · Nicht wegwerfen.**  
**Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber.**  
**Die neueste Version einer Betriebsanleitung ist auf unserer Homepage verfügbar.**

### Allgemeine Gleichbehandlung

Dieses Dokument verwendet die nach der Grammatik männliche Form in einem neutralen Sinn, um den Text leichter lesbar zu halten. Es spricht immer Frauen und Männer in gleicher Weise an. Die Leserinnen bitten wir um Verständnis für diese Vereinfachung im Text.

### Ergänzende Anweisungen

➔ Lesen Sie bitte die ergänzenden Anweisungen durch.

#### Infos



*Eine Info gibt wichtige Hinweise für das richtige Funktionieren des Geräts oder soll Ihre Arbeit erleichtern.*

#### Warnhinweise

Warnhinweise sind mit ausführlichen Beschreibungen der Gefährdungssituation versehen.

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Verweisen, Auflistungen, Ergebnissen und anderen Elementen können in diesem Dokument folgende Kennzeichnungen verwendet werden:

Tab. 1: Weitere Kennzeichnung

Kennzeichen	Beschreibung
1. ➔	Handlung Schritt-für-Schritt.
⇒	Ergebnis einer Handlung.
↪	Links auf Elemente bzw. Abschnitte dieser Anleitung oder mitgeltende Dokumente.
■	Auflistung ohne festgelegte Reihenfolge.
[Taster]	Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten). Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter).
„Anzeige /GUI“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten).
CODE	Darstellung von Softwareelementen bzw. Texten.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Modbus-RTU Implementierung</b> .....	<b>5</b>
2.1	Modbus-RTU-Nachrichtenformat.....	5
2.2	Voreingestellte Modbus-Slave-Schnittstellen-Konfiguration.....	6
2.3	Modbus-RTU-Verbindungsschicht [ <i>Link Layer</i> ].....	6
2.4	Serielle Verbindungen.....	6
2.5	COM-Modul-Installation .....	7
2.6	Das Pyxis® Fluorometer ST-500 und das Aegis II COM-Modul.....	7
2.7	Anschlüsse.....	8
2.8	IEEE 32-bit Gleitkomma-Register.....	9
2.9	Unterstützte Modbus-Befehle.....	10
2.10	Register-Adressen-Nummerierung.....	10
2.11	Übersicht der Register.....	11
<b>3</b>	<b>Bit-Feld-Werte</b> .....	<b>18</b>
3.1	Status des Kanals.....	18
<b>4</b>	<b>CRC-16 Berechnung</b> .....	<b>21</b>

# 1 Beschreibung

Die ProMinent-Industrial-Communication-Treiber-Karte (COM-Modul) verleiht dem AegisII-Regler die Möglichkeit mit einem externen ModbusRTU-Master, über das ModbusRTU-Protokoll, zu kommunizieren, um dem Master Daten des AegisII zur Verfügung zu stellen. Die Modbus-Verbindungen des COM-Moduls erlauben nur ein Lesen von Werten. Das Schreiben bzw. Ändern von Werten steht nicht zur Verfügung.

Das COM Modul hat folgende Funktionalitäten:

Eine ModbusRTU-Slave-Schnittstelle (RS-485 seriell). Zusätzlich ist noch eine zweite Anschlussmöglichkeit auf dem COM-Modul vorhanden, um einen weiteren Slave über das Daisy-Chain-Prinzip mit dem Bus zu verbinden. Es darf immer nur maximal ein Master an einer der beiden Schnittstellen angeschlossen werden.

Eine ModbusRTU-Master-Schnittstelle (RS-485 seriell) an dem ein PYXIS® Fluorometer (ST-500) angeschlossen werden kann. An dieser Stelle ist auch eine 24V DC Spannungsversorgung für das PYXIS® Fluorometer vorgesehen. Schließen Sie niemals einen anderen ModbusRTU-Slave an dieser Schnittstelle an, als ein PYXIS® Fluorometer (ST-500). Das COM-Modul kann auch nur das PYXIS® Fluorometer ST-500 erkennen und mit ihm arbeiten. Schließen Sie auch niemals etwas anderes an die 24 V DC Spannungsversorgung dieser Schnittstelle an, als ein PYXIS® Fluorometer ST-500. Diese Spannungsquelle ist nur für das PYXIS® Fluorometer ST-500 vorgesehen und dimensioniert.

Zwei 4 ... 20 mA-Ausgänge, die den Ein-/Ausgängen I und J des AegisII zugewiesen werden.

Optional kann ein 2 x mA-Eingangsmodul auf dem COM-Modul aufgesteckt werden. Derzeit kann kein anderes Modul auf das COM-Modul aufgesteckt werden, als ein 2 x mA-Eingangsmodul. Die beiden Eingänge werden den Ein-/Ausgängen K und L des AegisII zugewiesen. Sollten diese Ein-/Ausgänge anders belegt sein, so werden die vorhergehenden Einstellungen verworfen.

## 2 Modbus-RTU Implementierung

Dieses Dokument enthält allgemeine Informationen für die Implementierung des Mess-/Regelgeräts in das seriellen Kommunikationsprotokoll der Modbus-RTU.

Das Mess-/Regelgerät verhält sich als Slave-Gerät [*Device 1*].

Es wird die Kommunikation des Mess-/Regelgeräts [*Device 1*] mit externen Master-Geräten [*Device 0*] ermöglicht, wie z. B. SPS oder PC.

Das Modbus-Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, welches Geräten ermöglicht Daten über eine gemeinsame Verbindung zu nutzen, wenn die Geräte über die Modbus-RTU RS-485-Spezifikation miteinander kommunizieren.

Die Modbus-RTU-Spezifikation beschreibt die Data-Link Layer und physischem Layer.

Die Mitteilungsstruktur der Funktionscodes verwendet die Modbus-RTU-Standards.

Es werden die IEEE 32-Bit-Fließkommazahlen und ganze Zahlen [*Integer*] verwendet.

Mehr Information über Modbus finden Sie auf [www.modbus.org](http://www.modbus.org) oder anderen Website Ihrer (lokalen) Modbus-Organisation in Ihrem Land (wenn verfügbar).

### 2.1 Modbus-RTU-Nachrichtenformat

Parameter	Wert
Standard	RS-485
Codiersystem	8-Bit
Anzahl von Datenbits pro Zeichen	10 / 11 Bits: 1 Start Bit 8 Data Bits 0 / 1 Paritätsbits [ <i>no, odd, even</i> ] 1 / 2 Stop-Bits (Die Verwendung von keinem Paritätbit verlangt 2 Stop-Bits) vorgegebener Wert: [ <i>8E1</i> ]
Datenrate (Baud)	9600, 19200 (vorgegebener Wert), 115200
Fehlerprüfung	CRC-16
Mindestwartezeit zwischen den zwei Anfragen	≥ 1 Sekunde
Byte-Reihenfolge der Multi-Byte-Übertragung	0x1234 transferiert 0x12 gefolgt von 0x34
Nachricht [ <i>TIMEOUT</i> ]	>= 3.5 Zeichen (> 2 ms bei Baudrate ≥ 19200)
Slave-Adresse	1 ... 247 (voreingestellt ist 10)

## 2.2 Voreingestellte Modbus-Slave-Schnittstellen-Konfiguration

Tab. 2: Das ist die werkseitige Standardkonfiguration der ProMinent-Schnittstelle

Parameter	Standardwert
Serial-Format	1 Stop Bit
Baudrate	19200 Baud
Slave-Adresse	10
Parität	[Even]

Die Konfiguration kann im Menü des Mess-/Regelgeräts unter [MENU > System > Communications] geändert werden.

## 2.3 Modbus-RTU-Verbindungsschicht [Link Layer]

Die Verbindungsschicht [Link Layer] enthält die folgenden Eigenschaften:

- Slave-Adressen-Erkennung
- Start- / Ende-Kennung
- CRC-16 Erzeugung / Prüfung
- Pufferüberlauf-Erkennung
- Unbenutzte-Linie-Erkennung
- Sende- / Empfangszeitlimit von Nachrichten
- Rastereinstellung-Fehlererkennung

Fehler in Nachrichten, die von der physikalischen Schicht des Slave empfangen und erkannt werden, werden ignoriert. Die physikalische Schicht wird automatisch neu gestartet, wenn auf der unbenutzten Linie eine neue Nachricht erkannt wird.

## 2.4 Serielle Verbindungen

Die ProMinent®-Schnittstelle unterstützt folgende Schnittstellen-Standards:

RS-485 (TIA-485-A)

- halbduplex, 2-Draht-Technik, paarig verdrehten [twisted pair]-Kabel
- Differenz-Spannungspegel  $\pm 5V$ .
- Leitungslänge bis zu 1200 m
- Aktive Terminierung.

## 2.5 COM-Modul-Installation

Das COM-Modul kann und darf ausschließlich in einen Aegis II und dort auch nur in den Modul Slot 3 eingebaut werden und funktioniert auch nur dort und nicht auf Slot 1 oder 2. Das COM Modul muss auf dem Board des Aegis II mit drei Plastikschrauben fixiert sein.

Auf COM-Modul kann, muss aber nicht, ein 2 x mA-Eingangsmodul aufgesteckt werden, dass mit einer Plastikschraube auf dem COM-Modul fixiert werden muss.

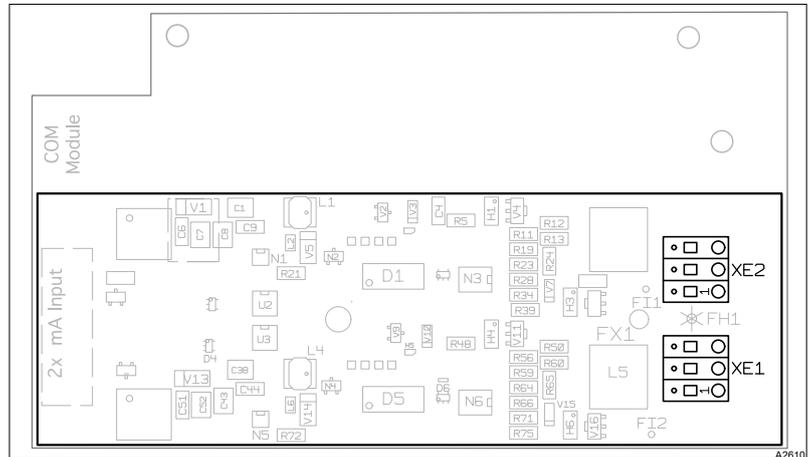


Abb. 1: Aufsteckbares 2x mA-Eingangsmodul und dessen Schnittstellen XE1 und XE2

Es darf niemals eine Treiberkarte auf dem COM-Modul, oder das COM-Modul selbst, ein oder ausgebaut werden, wenn der Aegis II mit Spannung versorgt ist. Des Weiteren darf nur entsprechend geschultes Fachpersonal Änderung an der Hardware des Aegis II vornehmen.

Hinweise bzgl. der Installation, Konfiguration und Wartung eines 2 x mA-Eingangsmoduls auf dem COM-Modul, entnehmen Sie bitte der Anleitung des Aegis II. Mehr Informationen bzgl. der Konfiguration und Wartung der beiden mA-Ausgänge des COM-Moduls erhalten Sie ebenfalls aus der Anleitung des Aegis II.

## 2.6 Das Pyxis® Fluorometer ST-500 und das Aegis II COM-Modul

Das Pyxis® Fluorometer ST-500 kann auf dem Merkmalswert „M“ dargestellt werden und zur Steuerung und Diagnosefunktion verwendet werden. Des Weiteren kann es über das HMI am Aegis II direkt oder über eine Netzwerkverbindung über Ethernet oder WiFi kalibriert werden. Weitere Anweisungen finden Sie in den Handbüchern der Aegis II- und Pyxis®-Sensor ST-500. Wie Sie den Pyxis®-Sensor an das COM-Modul anschließen, ist in [Kapitel 2.7 „Anschlüsse“](#) auf Seite 8 beschrieben.

Es darf niemals ein Pyxis® Fluorometer an das COM-Modul angeschlossen bzw. entfernt werden, wenn der Aegis II mit Spannung versorgt ist. Des Weiteren darf nur entsprechend geschultes Fachpersonal Änderung an der Hardware des Aegis II im vornehmen.

## 2.7 Anschlüsse

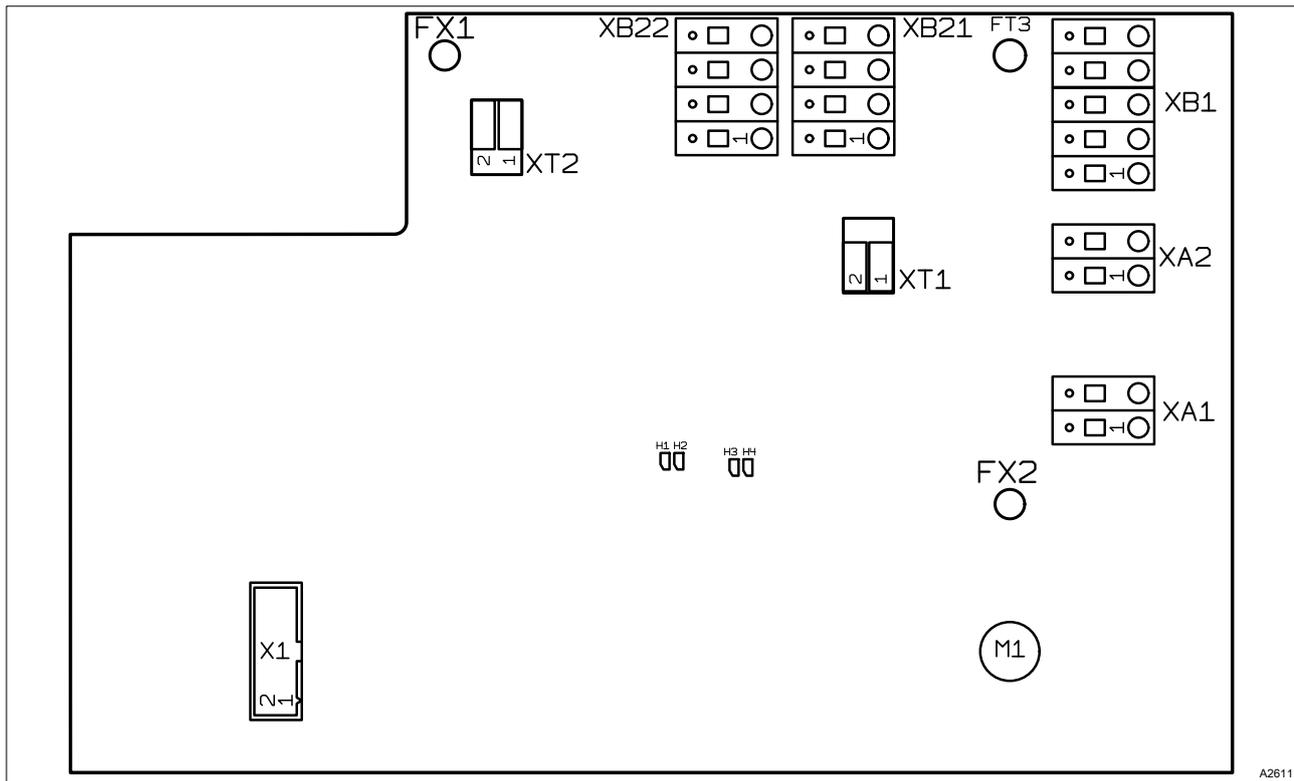


Abb. 2: COM-Modul-Oberseite,

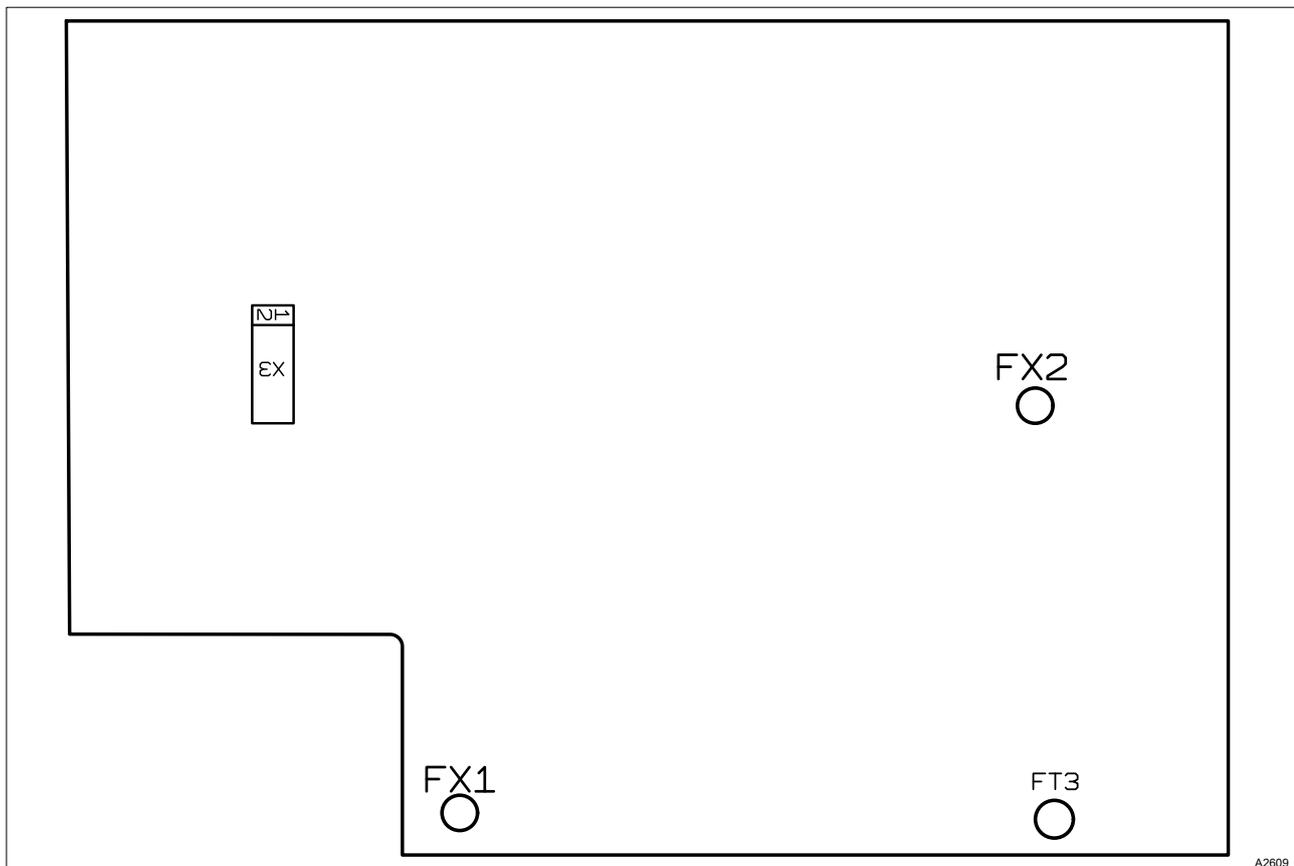
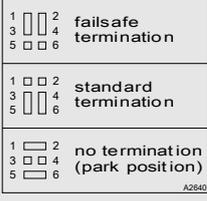


Abb. 3: COM-Modul-Unterseite,

Name	Bereich	Funktion	Beschreibung
X1	Aufsteck-Modul	Schnittstelle (nur 2 x mA-Eingangsmodul)	Optionale Treiber-Karte
X3	Aegis II	Schnittstelle	Nur in Module Slot 3
XT1	ModbusRTU-Master zu externen Slave	Abschlusswiderstand-Jumper-Bucht (Standard: failsafe Abschluss)	
XT2	ModbusRTU-Slave zu externen Master	Abschlusswiderstand-Jumper-Bucht (Standard: Standard Abschluss)	
XA1	mA-Ausgänge	Schnittstelle - Kanel 1	
XA2		Schnittstelle - Kanel 2	Pin 1 = ( - ) Pin 2 = ( + )
XB1	ModbusRTU-Master zu externen Slave	Schnittstelle (nur Pyxis® ST-500)	Pin 1 = ( A ) ... blaue Leitung, Pin 2 = ( B ) ... gelbe Leitung, Pin 3 = ( GND ) ... schwarze Leitung Pin 4 = ( Schirm ) ... Schirm Pin 5 = ( +24 V DC ) ... rote Leitung
XB21 und XB22	ModbusRTU-Slave zu externen Master	2 Anschlüsse, aber nur maximal 1 ModbusRTU-Master und der andere für anderen Slave nach dem Daisy-Chain-Prinzip.	Pin 1 = ( A / + ) Pin 2 = ( B / - ) Pin 3 = ( GND ) Pin 4 = ( Schirm )
H1	ModbusRTU-Slave zu externen Master	Nachricht gesendet / empfangen	LED – gelb
H2		Fehler	LED – rot
H3	ModbusRTU-Master zu externen Slave	Fehler	LED – rot
H4		Nachricht gesendet / empfangen	LED – gelb
FX1+FX2+FT3	Aegis II	Fixierung des COM-Moduls auf dem Aegis II	Bohrungen für Plastikschraben
M1	Aufsteck-Modul	Fixierung einer Treiber-Karte (nur 2 x mA-Eingangsmodul) auf dem COM-Modul	Bolzen mit Innengewinde zum Fixieren einer optionalen Treiber-Karte mit einer Plastikschrabe

## 2.8 IEEE 32-bit Gleitkomma-Register

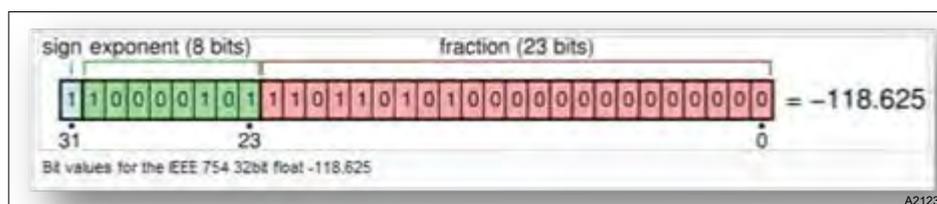


Abb. 4: Beispiel für ein IEEE 32-bit Gleitkomma-Register

Die ProMinent-Schnittstelle verwendet das IEEE-754-Format für 32-bit-Gleitkomma-Werte (mit einfacher Genauigkeit).

## 2.9 Unterstützte Modbus-Befehle

Es handelt sich bei allen Registern ausschließlich um *[Read Holding Register]*. Keiner der Werte kann oder darf verändert/geschrieben werden. Sollte ein externer ModbusRTU-Master versuchen andere Werte als die in diesem Dokument vorgegebenen Werte zu lesen, wird eine Modbus-Antwort mit Exception-Code zurückgegeben, genau wie wenn ein externer Master versuchen sollte Werte zu ändern.

Tab. 3: Die ProMinent-Schnittstelle unterstützt folgende Befehle:

Befehl	Funktionscode	Maximale Registeranzahl in einer Transaktion
Lesen-Holding-Register	0x03 (3)	125



### **Maximale Abrufhäufigkeit der Nachrichten**

Bitte fragen Sie nicht öfter als einmal pro Sekunde nach Werten.

$\geq 1/\text{Sekunde}$ .

- Lange Ganzzahl-Parameter [Unsigned-Integer-32] haben eine Länge von 4 Bytes und werden in zwei aufeinander folgenden Modbus-Registern abgebildet.
- Gleitkomma-Parameter [Float-32] haben eine Länge von 4 Byte und werden an zwei aufeinander folgenden Modbus-Registern abgebildet. Gleitkomma sind in einfacher Genauigkeit IEEE-Format (1 Vorzeichen-Bit, 8 Bit Exponent und 23 Bit Fraktion) abgebildet.
- Für die Register die zwischen 501 und 723 die 4 Byte lang sind gilt, dass das erste Register die Bits 15 bis 0 enthält und das nachfolgende Register die Bits 31 bis 16.
- Für die Register die zwischen 901 und 1123 die 4 Byte lang sind gilt, dass das erste Register die Bits 31 bis 16 enthält und das nachfolgende Register die Bits 15 bis 0.
- Bytes sind als *[Big Endian]* mit MSB definiert.

## 2.10 Register-Adressen-Nummerierung



### **Maximale PDU-Größe**

Die maximale PDU-Größe ist 253 Bytes.

Die Register-Adressen-Nummerierung ist abweichend zu der Modbus-RTU-PDU-Nummerierung.

Die Modbus-PDU-Registeradresse ist die Registeradresse 1.

Das ProMinent-Register 100 wird von einer PDU-Adresse 99 abgerufen.

## 2.11 Übersicht der Register

Diese Tabelle enthält die ProMinent Register-Übersicht.

ModbusRTU Reg. (BA.DC) (Dezimal)		ModbusRTU Reg. (DC.BA) (Dezimal)		Aegis II Parameter	Parameter-Name	Format [bit]	Info
PDU-Adresse	Register	PDU-Adresse	Register				
500	501	900	901	A	<i>[- serial sensor 1 -&gt; value]</i>	FLOAT32	
502	503	902	903	B	<i>[- serial sensor 2 -&gt; value]</i>	FLOAT32	
504	505	904	905	C	<i>[- module slot 1 -&gt; value 1]</i>	FLOAT32	
506	507	906	907	D	<i>[- module slot 1 -&gt; value 2]</i>	FLOAT32	
508	509	908	909	E	<i>[- module slot 2 -&gt; value 1]</i>	FLOAT32	
510	511	910	911	F	<i>[- module slot 2 -&gt; value 2]</i>	FLOAT32	
512	513	912	913	G	<i>[- 4... 20mA input value]</i>	FLOAT32	
514	515	914	915	H	<i>[- 10 mV/C temperature sensor input value]</i>	FLOAT32	
516	517	916	917	I	<i>[- module slot 3 -&gt; value 1]</i>	FLOAT32	
518	519	918	919	J	<i>[- module slot 3 -&gt; value 2]</i>	FLOAT32	
520	521	920	921	K	<i>[- phantom sensor value - module slot 3 -&gt; COM module -&gt; pluggable module -&gt; value 1]</i>	FLOAT32	Abhängig von der Aegis II Konfiguration
522	523	922	923	L	<i>[- phantom sensor value - module slot 3 -&gt; COM module -&gt; pluggable module -&gt; value 2]</i>	FLOAT32	Abhängig von der Aegis II Konfiguration
524	525	924	925	M	<i>[- phantom sensor value - module slot 3 -&gt; COM module -&gt; connectable "Pyxis ST-500" probe -&gt; value]</i>	FLOAT32	Abhängig von der Aegis II Konfiguration

ModbusRTU Reg. (BA.DC) (Dezimal)		ModbusRTU Reg. (DC.BA) (Dezimal)		Aegis II Parameter	Parameter-Name	Format [bit]	Info
PDU-Adresse	Register	PDU-Adresse	Register				
526	527	926	927	N	<i>[- phantom sensor value]</i>	FLOAT32	
528	529	928	929	O	<i>[- volume meter (daily counter) - contact set input (digital input)]</i>	FLOAT32	Volumenmesser: Wert = Volumen heute in Benutzereinheiten. (Wenn Ihr Zähler in L oder G oder m <sup>3</sup> ist, erfolgt der Zähler-Reset automatisch um Mitternacht.) Kontakt Set-Eingang: Wert = 1,0 bei geschlossen & 0,0 bei offen (Client-App kümmert sich um die Zeit im Zustand, Zeit ON/OFF heute.)
530	531	930	931	P	<i>[- volume meter (daily counter) - contact set input (digital input)]</i>	FLOAT32	
532	533	932	933	Q	<i>[- volume meter (daily counter) - contact set input (digital input)]</i>	FLOAT32	
534	535	934	935	R	<i>[- volume meter (daily counter) - contact set input (digital input)]</i>	FLOAT32	
536	537	936	937	S	<i>[- volume meter (daily counter) - contact set input (digital input)]</i>	FLOAT32	
538	539	938	939	T	<i>[- volume meter (daily counter) - contact set input (digital input)]</i>	FLOAT32	
540	541	940	941	U	<i>[- volume meter (daily counter) - contact set input (digital input)]</i>	FLOAT32	
542	543	942	943	V	<i>[- volume meter (daily counter) - contact set input (digital input)]</i>	FLOAT32	
544	545	944	945	W	<i>[- Phantom volume meter - contact set inputs]</i>	FLOAT32	
546	547	946	947	X	<i>[- Phantom volume meter - contact set inputs]</i>	FLOAT32	
548	549	948	949	Y	<i>[- Phantom volume meter - contact set inputs]</i>	FLOAT32	

ModbusRTU Reg. (BA.DC) (Dezimal)		ModbusRTU Reg. (DC.BA) (Dezimal)		Aegis II Parameter	Parameter-Name	Format [bit]	Info
PDU-Adresse	Register	PDU-Adresse	Register				
550	551	950	951	Z	<i>[- Phantom volume meter - contact set inputs]</i>	FLOAT32	
552	553	952	953	R 1	<i>[- Line powered control relay state]</i>	FLOAT32	
554	555	954	955	R 2	<i>[- Line powered control relay state]</i>	FLOAT32	
556	557	956	957	R 3	<i>[- Dry or line powered control relay state]</i>	FLOAT32	
558	559	958	959	R 4	<i>[- Dry or line powered control relay state]</i>	FLOAT32	
560	561	960	961	R 5	<i>[- Dry or line powered control relay state]</i>	FLOAT32	
562	563	962	963	P 6	<i>[- Pulse - ON/OFF control]</i>	FLOAT32	Wenn als Impulssteuerung konfiguriert: Wert = Dosierung 0 ... 100 % (0,0 % = AUS).
564	565	964	965	P 7	<i>[- Pulse - ON/OFF control]</i>	FLOAT32	
566	567	966	967	P 8	<i>[- Pulse - ON/OFF control]</i>	FLOAT32	
568	569	968	969	P 9	<i>[- Pulse - ON/OFF control]</i>	FLOAT32	
570	571	970	971		<i>[A - high alarm level]</i>	FLOAT32	Wird ein Alarm für A - N, z. B. für C, deaktiviert, wird der entsprechende Alarmpegel (für C) automatisch auf 0 gesetzt.
572	573	972	973		<i>[A - low alarm level]</i>	FLOAT32	
574	575	974	975		<i>[B - high alarm level]</i>	FLOAT32	
576	577	976	977		<i>[B - low alarm level]</i>	FLOAT32	

ModbusRTU Reg. (BA.DC) (Dezimal)		ModbusRTU Reg. (DC.BA) (Dezimal)		Aegis II Parameter	Parameter-Name	Format [bit]	Info
PDU-Adresse	Register	PDU-Adresse	Register				
578	579	978	979		<i>[C - high alarm level]</i>	FLOAT32	
580	581	980	981		<i>[C - low alarm level]</i>	FLOAT32	
582	583	982	983		<i>[D - high alarm level]</i>	FLOAT32	
584	585	984	985		<i>[D - low alarm level]</i>	FLOAT32	
586	587	986	987		<i>[E - high alarm level]</i>	FLOAT32	
588	589	988	989		<i>[E - low alarm level]</i>	FLOAT32	
590	591	990	991		<i>[F - high alarm level]</i>	FLOAT32	
592	593	992	993		<i>[F - low alarm level]</i>	FLOAT32	
594	595	994	995		<i>[G - high alarm level]</i>	FLOAT32	
596	597	996	997		<i>[G - low alarm level]</i>	FLOAT32	
598	599	998	999		<i>[H - high alarm level]</i>	FLOAT32	
600	601	1000	1001		<i>[H - low alarm level]</i>	FLOAT32	
602	603	1002	1003		<i>[I - high alarm level]</i>	FLOAT32	
604	605	1004	1005		<i>[I - low alarm level]</i>	FLOAT32	
606	607	1006	1007		<i>[J - high alarm level]</i>	FLOAT32	
608	609	1008	1009		<i>[J - low alarm level]</i>	FLOAT32	
610	611	1010	1011		<i>[K - high alarm level]</i>	FLOAT32	
612	613	1012	1013		<i>[K - low alarm level]</i>	FLOAT32	
614	615	1014	1015		<i>[L - high alarm level]</i>	FLOAT32	
616	617	1016	1017		<i>[L - low alarm level]</i>	FLOAT32	
618	619	1018	1019		<i>[M - high alarm level]</i>	FLOAT32	

ModbusRTU Reg. (BA.DC) (Dezimal)		ModbusRTU Reg. (DC.BA) (Dezimal)		Aegis II Parameter	Parameter-Name	Format [bit]	Info
PDU-Adresse	Register	PDU-Adresse	Register				
620	621	1020	1021		<i>[M - low alarm level]</i>	FLOAT32	Wenn deaktiviert & auf Kontakteingänge gesetzt, dann auf 0 setzen.
622	623	1022	1023		<i>[N - high alarm level]</i>	FLOAT32	
624	625	1024	1025		<i>[N - low alarm level]</i>	FLOAT32	
626	627	1026	1027		<i>[O - total counter]</i>	FLOAT32	
628	629	1028	1029		<i>[P - total counter]</i>	FLOAT32	
630	631	1030	1031		<i>[Q - total counter]</i>	FLOAT32	
632	633	1032	1033		<i>[R - total counter]</i>	FLOAT32	
634	635	1034	1035		<i>[S - total counter]</i>	FLOAT32	
636	637	1036	1037		<i>[T - total counter]</i>	FLOAT32	
638	639	1038	1039		<i>[U - total counter]</i>	FLOAT32	
640	641	1040	1041		<i>[V - total counter]</i>	FLOAT32	
642	643	1042	1043		<i>[R 1 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32	Ist ein Parameter (R1 - P9) gesperrt, wird der entsprechende Sollwert automatisch auf 0 gesetzt.
644	645	1044	1045		<i>[R 1 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32	
646	647	1046	1047		<i>[R 2 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32	
648	649	1048	1049		<i>[R 2 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32	
650	651	1050	1051		<i>[R 3 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32	
652	653	1052	1053		<i>[R 3 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32	
654	655	1054	1055		<i>[R 4 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32	
656	657	1056	1057		<i>[R 4 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32	
658	659	1058	1059		<i>[R 5 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32	
660	661	1060	1061		<i>[R 5 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32	

ModbusRTU Reg. (BA.DC) (Dezimal)		ModbusRTU Reg. (DC.BA) (Dezimal)		Aegis II Parameter	Parameter-Name	Format [bit]	Info	
PDU-Adresse	Register	PDU-Adresse	Register					
662	663	1062	1063		<i>[P 6 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32		
664	665	1064	1065		<i>[P 6 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32		
666	667	1066	1067		<i>[P 7 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32		
668	669	1068	1069		<i>[P 7 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32		
670	671	1070	1071		<i>[P 8 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32		
672	673	1072	1073		<i>[P 8 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32		
674	675	1074	1075		<i>[P 9 - Turn On setpoint]</i>	FLOAT32		
676	677	1076	1077		<i>[P 9 - Turn Off setpoint]</i>	FLOAT32		
678	679	1078	1079		<i>[A - state]</i>	UINT16	Ist ein Parameter (A - Z) deaktiviert, wird der entsprechende Zustand automatisch auf 0 gesetzt.	Bit codiert
679	680	1079	1080		<i>[B - state]</i>	UINT16		
680	681	1080	1081		<i>[C - state]</i>	UINT16		
681	682	1081	1082		<i>[D - state]</i>	UINT16		
682	683	1082	1083		<i>[E - state]</i>	UINT16		
683	684	1083	1084		<i>[F - state]</i>	UINT16		
684	685	1084	1085		<i>[G - state]</i>	UINT16		
685	686	1085	1086		<i>[H - state]</i>	UINT16		
686	687	1086	1087		<i>[I - state]</i>	UINT16		
687	688	1087	1088		<i>[J - state]</i>	UINT16		
688	689	1088	1089		<i>[K - state]</i>	UINT16		
689	690	1089	1090		<i>[L - state]</i>	UINT16		
690	691	1090	1091		<i>[M - state]</i>	UINT16		
691	692	1091	1092		<i>[N - state]</i>	UINT16		
692	693	1092	1093		<i>[O - state]</i>	UINT16		
693	694	1093	1094		<i>[P - state]</i>	UINT16		
694	695	1094	1095		<i>[Q - state]</i>	UINT16		
695	696	1095	1096		<i>[R - state]</i>	UINT16		
696	697	1096	1097		<i>[S - state]</i>	UINT16		
697	698	1097	1098		<i>[T - state]</i>	UINT16		
698	699	1098	1099		<i>[U - state]</i>	UINT16		

ModbusRTU Reg. (BA.DC) (Dezimal)		ModbusRTU Reg. (DC.BA) (Dezimal)		Aegis II Parameter	Parameter-Name	Format [bit]	Info	
PDU-Adresse	Register	PDU-Adresse	Register					
699	700	1099	1100		<i>[V - state]</i>	UINT16		
700	701	1100	1101		<i>[W - state]</i>	UINT16		
701	702	1101	1102		<i>[X - state]</i>	UINT16		
702	703	1102	1103		<i>[Y - state]</i>	UINT16		
703	704	1103	1104		<i>[Z - state]</i>	UINT16		
704	705	1104	1105		<i>[R 1 - cstate]</i>	UINT32	Ist ein Parameter (R1 - P9) deaktiviert, wird der entsprechende Zustand automatisch auf 0 gesetzt.	Bit codiert
706	707	1106	1107		<i>[R 2 - cstate]</i>	UINT32		
708	709	1108	1109		<i>[R 3 - cstate]</i>	UINT32		
710	711	1110	1111		<i>[R 4 - cstate]</i>	UINT32		
712	713	1112	1113		<i>[R 5 - cstate]</i>	UINT32		
714	715	1114	1115		<i>[P 6 - cstate]</i>	UINT32		
710	717	1110	1117		<i>[P 7 - cstate]</i>	UINT32		
718	719	1118	1119		<i>[P 8 - cstate]</i>	UINT32		
720	721	1120	1121		<i>[P 9 - cstate]</i>	UINT32		
722	723	1122	1123		<i>[system state]</i>	UINT32	Bit codiert	

### 3 Bit-Feld-Werte

Die Bit-Feld-Werte werden hier beschrieben.

#### 3.1 Status des Kanals

<i>[State for A-Z called 'state']</i>		
15	-	-
14	-	-
13	-	-
12	-	-
11	<i>[linked]</i>	<i>[Set when HTTP user calibrating, used to end sequeunce-state when user closes page]</i>
10	<i>[cal]</i>	<i>[Captured sample control in calibrate mode, supports early exit from measure on calibrate selected by user]</i>
9	-	-
8	-	-
7	-	-
6	-	-
5	-	-
4	-	-
3	<i>[arelay]</i>	<i>[trip alarm relay on alarm]</i>
2	-	-
1	<i>[alarmed]</i>	<i>[execute alarm action bit(s)]</i>
0	<i>[enabled]</i>	<i>[Parameter is enabled]</i>

<i>[Control State for R1-P9 called 'cstate']</i>		
31	-	-
30	-	-
29	-	-
28	-	-
27	-	-
26	-	-
25	-	-
24	-	-
23	<i>[latched]</i>	<i>[Contact Set controls, retains state during deadtime]</i>
22	<i>[ilockedit]</i>	<i>[Sets Alarm when a phantom contact set auto-removed. If OFF on alarm, control is off]</i>
21	<i>[eventsp]</i>	<i>[Set when Oxidant Event Setpoints override control setpoints]</i>
20	<i>[ontrip]</i>	<i>[Set when ON setpoint exceeded, stays On until OFF setpoint exceeded]</i>
19	<i>[prime]</i>	<i>[Bypasses all controls but interlocks, blocks &amp; STOP, expires on]</i>
18	<i>[test]</i>	<i>[ON while user presses key]</i>
17	<i>[prebleed]</i>	<i>[ON because prebleed active on time or uS]</i>
16	<i>[drvfault]</i>	<i>[Driver card communication timeout, implies no card, card fault, auto resets set on Modbus driver when controlling sensor blocked]</i>
15	<i>[delayed]</i>	<i>[User set delay on flowswitch, uses alarm delay]</i>
14	<i>[oxidant]</i>	<i>[one of assist   pH lockout   alt. control events is active]</i>
13	<i>[blocking]</i>	<i>[Output R1-P9 is blocking another relay]</i>
12	-	-
11	<i>[owed]</i>	<i>[time owed, count down if not blocked]</i>
10	<i>[forcedon]</i>	<i>[prebleed has turned relay ON, bypass setpoint ON/OFF]</i>
9	<i>[sequence]</i>	<i>[2nd phase of an Q:P sequential volume control; ON for 'P']</i>
8	<i>[special]</i>	<i>[control by special control]</i>
7	-	-
6	<i>[rlocked]</i>	<i>[interlocked by another relay]</i>
5	<i>[offonalarm]</i>	<i>[turn OFF on alarm, (default)]</i>
4	<i>[do]</i>	<i>[Frequency output is DO. AO,FE, SS &amp; RP special controls run as Digital Outputs on both relays &amp; frequencies]</i>
3	<i>[vary]</i>	<i>[varying cycle controls, adjusts setpoints]</i>
2	<i>[tlocked]</i>	<i>[lockout on time]</i>
1	<i>[ilocked]</i>	<i>[interlocked on contact set U..Z]</i>
0	<i>[on]</i>	<i>[current state of Relay ON/OFF or Pulse Drive, reset at start of each control loop update]</i>

## Bit-Feld-Werte

<i>[Common state for AegisII called 'system state']</i>		
31	-	-
30	<i>[MFGOVR]</i>	<i>[MFG Override: Ignore 'no mikroSD card' &amp; 'Fan' alarms, Set on init if Bluetooth X1.1(3V3) shorted to X1.8(RE7)]</i>
29	<i>[NOFAN]</i>	<i>[Powered down A-J &amp; DI driver, All outputs OFF, Local HMI stops fault message, AV, exits-enters on global]</i>
28	-	-
27	<i>[NOUSD]</i>	<i>[File System faults, no mikroSD, on SPI, faulted SPI]</i>
26	<i>[DICS]</i>	<i>[Set true after SYS_MFG set &amp; all 8 DI re-configured to CS:contact sets. Set false when MFG reset &amp; Di restored to prev. usage]</i>
25	-	-
24	-	-
23	<i>[MFG]</i>	<i>[Set when MFG mode selected, blocks all normal controller functions, allows MFG test-set-verify]</i>
22	<i>[IOCFG]</i>	<i>[Loading new I/O Config: Turns OFF all outputs then blocks control updates, sets IOs to 4mA, Blocks all I updating]</i>
21	<i>[RUNNING]</i>	<i>[Set when Poweron timer expires, enables Modbus alarms, CD &amp; EF driver removal, controls &amp; alarms]</i>
20	-	-
19	-	-
18	-	-
17	<i>[FSYS]</i>	<i>[mikroSD File sytem UP, OK to open-append-write-read activity &amp; log files]</i>
16	<i>[NOWIFI]</i>	<i>[Most Recent power ON could not get a wify SPI response. Set this bit &amp; SWR then sets of interface to 1, not 2.]</i>
15	<i>[RTCRESET]</i>	<i>[Set when Real Time Clock error]</i>
14	<i>[LOCKED]</i>	<i>[Lockout limit password fails, reset @ 7:00AM]</i>
13	-	-
12	-	-
11	-	-
10	<i>[USB]</i>	<i>[USB host port active, file uploading, Pumps OFF, A/D blocked]</i>
9	<i>[RESTART]</i>	<i>[Software restart = Power OFF/ON]</i>
8	-	-
7	<i>[NEWYEAR]</i>	<i>[A new year has just ocurred or has occurred while the power was OFF]</i>
6	<i>[MIDNIGHT]</i>	<i>[Midnight has just ocurred or has occurred while the power was off]</i>
5	-	-
4	-	-
3	-	-
2	<i>[IORESET]</i>	<i>[I/O reset to factory]</i>
1	<i>[SWR]</i>	<i>[Restart due the SoftWare Reset, Could by Wdog, Ethernet, User Restart or Reset I/Os]</i>
0	-	-

## 4 CRC-16 Berechnung

```
extern void calculate_CRC(unsigned char *message,
int length, unsigned char *CRC)
unsigned char CRCHi, CRCLo, TempHi, TempLo;
static const unsigned char table[512] = {
```

```
0x00, 0x00, 0xC0, 0xC1, 0xC1, 0x81, 0x01, 0x40, 0xC3, 0x01, 0x03, 0xC0, 0x02,
0x80, 0xC2, 0x41,
```

```
0xC6, 0x01, 0x06, 0xC0, 0x07, 0x80, 0xC7, 0x41, 0x05, 0x00, 0xC5, 0xC1, 0xC4,
0x81, 0x04, 0x40,
```

```
0xCC, 0x01, 0x0C, 0xC0, 0x0D, 0x80, 0xCD, 0x41, 0x0F, 0x00, 0xCF, 0xC1, 0xCE,
0x81, 0x0E, 0x40,
```

```
0x0A, 0x00, 0xCA, 0xC1, 0xCB, 0x81, 0x0B, 0x40, 0xC9, 0x01, 0x09, 0xC0, 0x08,
0x80, 0xC8, 0x41,
```

```
0xD8, 0x01, 0x18, 0xC0, 0x19, 0x80, 0xD9, 0x41, 0x1B, 0x00, 0xDB, 0xC1, 0xDA,
0x81, 0x1A, 0x40,
```

```
0x1E, 0x00, 0xDE, 0xC1, 0xDF, 0x81, 0x1F, 0x40, 0xDD, 0x01, 0x1D, 0xC0, 0x1C,
0x80, 0xDC, 0x41,
```

```
0x14, 0x00, 0xD4, 0xC1, 0xD5, 0x81, 0x15, 0x40, 0xD7, 0x01, 0x17, 0xC0, 0x16,
0x80, 0xD6, 0x41,
```

```
0xD2, 0x01, 0x12, 0xC0, 0x13, 0x80, 0xD3, 0x41, 0x11, 0x00, 0xD1, 0xC1, 0xD0,
0x81, 0x10, 0x40,
```

```
0xF0, 0x01, 0x30, 0xC0, 0x31, 0x80, 0xF1, 0x41, 0x33, 0x00, 0xF3, 0xC1, 0xF2,
0x81, 0x32, 0x40,
```

```
0x36, 0x00, 0xF6, 0xC1, 0xF7, 0x81, 0x37, 0x40, 0xF5, 0x01, 0x35, 0xC0, 0x34,
0x80, 0xF4, 0x41,
```

```
0x3C, 0x00, 0xFC, 0xC1, 0xFD, 0x81, 0x3D, 0x40, 0xFF, 0x01, 0x3F, 0xC0, 0x3E,
0x80, 0xFE, 0x41,
```

```
0xFA, 0x01, 0x3A, 0xC0, 0x3B, 0x80, 0xFB, 0x41, 0x39, 0x00, 0xF9, 0xC1, 0xF8,
0x81, 0x38, 0x40,
```

```
0x28, 0x00, 0xE8, 0xC1, 0xE9, 0x81, 0x29, 0x40, 0xEB, 0x01, 0x2B, 0xC0, 0x2A,
0x80, 0xEA, 0x41,
```

```
0xEE, 0x01, 0x2E, 0xC0, 0x2F, 0x80, 0xEF, 0x41, 0x2D, 0x00, 0xED, 0xC1, 0xEC,
0x81, 0x2C, 0x40,
```

```
0xE4, 0x01, 0x24, 0xC0, 0x25, 0x80, 0xE5, 0x41, 0x27, 0x00, 0xE7, 0xC1, 0xE6,
0x81, 0x26, 0x40,
```

```
0x22, 0x00, 0xE2, 0xC1, 0xE3, 0x81, 0x23, 0x40, 0xE1, 0x01, 0x21, 0xC0, 0x20,
0x80, 0xE0, 0x41,
```

```
0xA0, 0x01, 0x60, 0xC0, 0x61, 0x80, 0xA1, 0x41, 0x63, 0x00, 0xA3, 0xC1, 0xA2,
0x81, 0x62, 0x40,
```

```
0x66, 0x00, 0xA6, 0xC1, 0xA7, 0x81, 0x67, 0x40, 0xA5, 0x01, 0x65, 0xC0, 0x64,
0x80, 0xA4, 0x41,
```

```
0x6C, 0x00, 0xAC, 0xC1, 0xAD, 0x81, 0x6D, 0x40, 0xAF, 0x01, 0x6F, 0xC0, 0x6E,
0x80, 0xAE, 0x41,
```

```
0xAA, 0x01, 0x6A, 0xC0, 0x6B, 0x80, 0xAB, 0x41, 0x69, 0x00, 0xA9, 0xC1, 0xA8,
0x81, 0x68, 0x40,
```

```
0x78, 0x00, 0xB8, 0xC1, 0xB9, 0x81, 0x79, 0x40, 0xBB, 0x01, 0x7B, 0xC0, 0x7A,
0x80, 0xBA, 0x41,
```

## CRC-16 Berechnung

0xBE, 0x01, 0x7E, 0xC0, 0x7F, 0x80, 0xBF, 0x41, 0x7D, 0x00, 0xBD, 0xC1, 0xBC,  
0x81, 0x7C, 0x40,

0xB4, 0x01, 0x74, 0xC0, 0x75, 0x80, 0xB5, 0x41, 0x77, 0x00, 0xB7, 0xC1, 0xB6,  
0x81, 0x76, 0x40,

0x72, 0x00, 0xB2, 0xC1, 0xB3, 0x81, 0x73, 0x40, 0xB1, 0x01, 0x71, 0xC0, 0x70,  
0x80, 0xB0, 0x41,

0x50, 0x00, 0x90, 0xC1, 0x91, 0x81, 0x51, 0x40, 0x93, 0x01, 0x53, 0xC0, 0x52,  
0x80, 0x92, 0x41,

0x96, 0x01, 0x56, 0xC0, 0x57, 0x80, 0x97, 0x41, 0x55, 0x00, 0x95, 0xC1, 0x94,  
0x81, 0x54, 0x40,

0x9C, 0x01, 0x5C, 0xC0, 0x5D, 0x80, 0x9D, 0x41, 0x5F, 0x00, 0x9F, 0xC1, 0x9E,  
0x81, 0x5E, 0x40,

0x5A, 0x00, 0x9A, 0xC1, 0x9B, 0x81, 0x5B, 0x40, 0x99, 0x01, 0x59, 0xC0, 0x58,  
0x80, 0x98, 0x41,

0x88, 0x01, 0x48, 0xC0, 0x49, 0x80, 0x89, 0x41, 0x4B, 0x00, 0x8B, 0xC1, 0x8A,  
0x81, 0x4A, 0x40,

0x4E, 0x00, 0x8E, 0xC1, 0x8F, 0x81, 0x4F, 0x40, 0x8D, 0x01, 0x4D, 0xC0, 0x4C,  
0x80, 0x8C, 0x41,

0x44, 0x00, 0x84, 0xC1, 0x85, 0x81, 0x45, 0x40, 0x87, 0x01, 0x47, 0xC0, 0x46,  
0x80, 0x86, 0x41,

0x82, 0x01, 0x42, 0xC0, 0x43, 0x80, 0x83, 0x41, 0x41, 0x00, 0x81, 0xC1, 0x80,  
0x81, 0x40, 0x40,

```
CRCHi = 0xff;
CRCLo = 0xff;
while(length)
{
    TempHi = CRCHi;
    TempLo = CRCLo;
    CRCHi = table[2 * (*message ^ TempLo)];
    CRCLo = TempHi ^ table[(2 * (*message ^ TempLo))
+ 1];
    message++;
    length--; };
CRC [0] = CRCLo;
CRC [1] = CRCHi;
return;
}
```

---

---



ProMinent GmbH  
Im Schuhmachergewann 5 - 11  
69123 Heidelberg  
Telefon: +49 (6221) 842-0  
Telefax: +49 (6221) 842-215  
E-Mail: [info@prominent.com](mailto:info@prominent.com)  
Internet: [www.prominent.com](http://www.prominent.com)

982396, 1, de\_DE