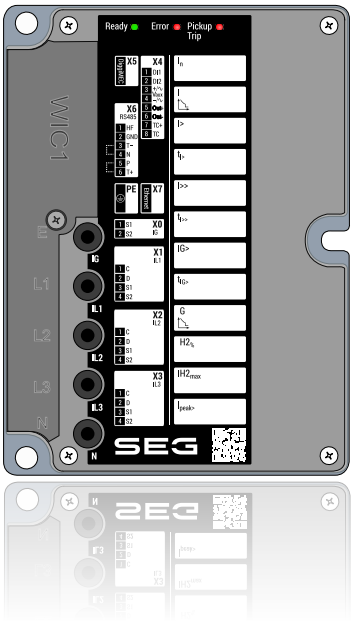
PROTECTION MADE SIMPLE.

WI Line

WIC1

WANDLERSTROMVERSORGTES SCHUTZGERÄT

WIC1-4 | Redundant gespeistes Schutzgerät, Parametereinstellungen über Smart view (PC) / DiggiMEC



WIC1-4

Version: 2.2

Originaldokument

Deutsch

MODBUS Specification

Build 64381

Revision B

© 2025 SEG Electronics GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

SEG Electronics GmbH

Krefelder Weg 47 • D–47906 Kempen (Germany)

Telefon: +49 (0) 21 52 145 0

Internet: www.SEGelectronics.de

Vertrieb

Telefon: +49 (0) 21 52 145 331

Telefax: +49 (0) 21 52 145 354

E-Mail: sales@SEGelectronics.de

Service

Telefon: +49 (0) 21 52 145 600

Telefax: +49 (0) 21 52 145 354

E-Mail: support@SEGelectronics.de

SEG Electronics GmbH behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern.

Alle Informationen, die durch SEG Electronics GmbH bereitgestellt werden, wurden geprüft.

SEG Electronics GmbH übernimmt keinerlei Garantie.

Vollständige Informationen zu Standorten und Distributoren können über unsere Website eingesehen werden.

Inhaltsverzeichnis

1 Parameter für den Modbus 4

1.1 Anmerkungen für die Leittechnik 5

2 Spezifische Modbus-Funktionscodes 6

2.1 Function Code 1/2 7

2.2 Functionscode 3/4 8

2.3 Fließkommazahlen (Float Values) nach IEEE 754 9

2.4 Functionscode 5 10

2.5 Unterstützte MODBUS-Fehlermeldungen 11

3 Datenpunktlisten 12

1 Parameter für den Modbus

Das Modbusprotokoll erfordert die Einstellung zahlreicher Parameter, die für die Kommunikation zwischen Leittechnik und Gerät relevant sind. In der folgenden Tabelle sind die Parameter mit ihren Einstellmöglichkeiten bzw. Wertebereichen aufgeführt.

HINWEIS!

Eine Beschreibung der Parameter finden Sie im Referenzhandbuch des Gerätes (separates Dokument).

1.1 Anmerkungen für die Leittechnik

Bei Verwendung von Modbus RTU sind folgende Zeiten von der Leittechnik zu berücksichtigen. Diese sind im Gerät fest eingestellt:

Die Ruhezeit (t_R) muss mindestens 3,5 Zeichen vor dem Beginn des Telegramms betragen.

Beispiele:

- 3,5 Zeichen 9600 Baud = 4 ms
- 3,5 Zeichen 19200 Baud = 2 ms
- 3,5 Zeichen 38400 Baud = 1 ms

Nach einer Ruhezeit (t_R) größer als > 3.5 Zeichen wird der Anfang eines neuen Telegramms erwartet.

Es ist zu beachten, dass die Wahrscheinlichkeit von Störungen während der Übertragung mit der Länge der Telegramme wächst. Darum sollte eine Anfrage an den Slave möglichst so gestaltet werden, dass das Antworttelegramm nicht wesentlich größer als 32 Byte wird.

2 Spezifische Modbus-Funktionscodes

Um aus dem Schutzgerät Daten auszulesen bzw. Befehle ausführen zu können, werden die in der Tabelle aufgelisteten Dienste, auch »Funktionscodes« genannt, unterstützt.

Funktions-Code	Bezeichnung	Beschreibung
1	Read Coils Output-Bits lesen	Dieser Funktions-Code dient zum Auslesen der Output-Bits. Es können maximal 2000 aufeinander folgende Adressen mit einem Request gelesen werden.
3	Read Holding Registers Parameter und Status lesen	Einzelne oder mehrere Datenworte werden ab einer Datenwortadresse gelesen. Es können nur Statusadressen und Parameteradressen gelesen werden.
4	Read Input Registers Messwerte lesen	Einzelne oder mehrere Datenworte werden ab einer Datenwortadresse gelesen. Es können nur Messwerte gelesen werden.
5	Write single Coil (output bit) Einzelnes Output-Bit ein- bzw. ausschalten	Alle anderen Werte werden ignoriert und haben keinen Einfluss auf den Output. Mit diesem Funktionscode können Quittierungen durchgeführt, Zähler zurückgesetzt und Blockaden gesetzt werden.

Im Weiteren werden die Modbus-Funktionen detailliert beschrieben.

2.1 Function Code 1/2

Datenanfrage (Request)

Funktions-Code	1 Byte	0x01
Startadresse	2 Bytes	0x0000 … 0xFFFF
Anzahl der Bits	2 Bytes	1 to 2000 (0x0001 … 0x07D0)

Antwort (Response)

Funktions-Code	1 Byte	0x01
Anzahl Bytes	1 Byte	N
Status-Bits	n Bytes	n = N oder N+1

Beispiel einer Anfrage zum Auslesen der Bits 20 … 38:

Datenanfrage			**Antwort**	
Bezeichnung	**(HEX)**	**|**	**Bezeichnung**	**(HEX)**
Funktion	01	|	Funktion	01
Startadresse HI	00	|	Anzahl Bytes	03
Startadresse LO	13	|	Status-Bits 27–20	CD
Anzahl der Bits HI	00	|	Status-Bits 35–28	6B
Anzahl der Bits LO	13	|	Status-Bits 38–36	05

2.2 Functionscode 3/4

Datenanfrage (Query)

Slave address	3/4	Register address HI	Register address LO	Register number HI	Register number LO	Check-sum HI	Check-sum LO

Antwort (Response)

Slave address	3/4	Byte number	Register 0 HI	Register 0 LO	...	Check-sum HI	Check-sum LO

Slave address — Geräteadresse des ausgewählten Gerätes

Register address — Datenwortadresse, ab der gelesen werden soll (HI · 256 + LO)

Register number — Anzahl der zu lesenden Datenworte. Anzahl der zu lesenden Datenworte muss im Bereich 1…125 liegen. (HI · 256 + LO)

Byte number — Anzahl der nachfolgenden Bytes, die Datenworte enthalten.

Register — Aus dem Gerät ausgelesene Datenworte (High-Byte und Low-Byte).

2.3 Fließkommazahlen (Float Values) nach IEEE 754

	Vorzeichen	Exponent	Mantisse
Wert:	+1	2^{13}	1,34199857711792
Codierung:	0	140	2868892
Binär:	☐	☑☐☐☐☑☑☐☐	☐☑☐☐☑☐☑☑☑☑☐☐☐☑☑☐☑☐☐☑☑☑☐☐
Dezimale Darstellung:		10993,652	
Binäre Darstellung:		01000110001010111100011010011100	
Hexadezimale Darstellung:		0x462bc69c	

Um einen Float-Wert darzustellen, ist es wichtig, die empfangenen Bytes in der richtigen Reihenfolge zu speichern. Der Wert im Modbus wird als „Big Endian“ (Motorola-Format) übertragen. Das bedeutet, dass höchstwertige Byte zuerst übertragen wird.

Bei der Abspeicherung des empfangenen Wertes im Modbus-Master ist zu berücksichtigen, mit welcher Rechnerarchitektur gearbeitet wird. Ist der Modbus-Master eine „Little Endian“-Architektur, muss die Bytereihenfolge entsprechend gedreht werden, ansonsten werden unsinnige Werte angezeigt.

☼ **Beispiel:**

Folgender Wert wird übertragen:

Modbus-Übertragung			
0x46	0x2b	0xc6	0x9c

Dann muss der Wert folgendermaßen im internen Speicher des Gerätes abgelegt sein:

Speicher-adresse	**Big Endian**		**Little Endian**	
Adresse	Hex	10993,65	Hex	10993,65
1000	0x46		0x9c	
1001	0x2b		0xc6	
1002	0xc6		0x2b	
1003	0x9c		0x46	

2.4 Functionscode 5

Datenanfrage (Query)

Slave address	5	Register address HI	Register address LO	Register data HI	Register data LO	Check-sum HI	Check-sum LO

Antwort (Response)

Slave address	5	Register address HI	Register address LO	Register data HI	Register data LO	Check-sum HI	Check-sum LO

Slave address — Geräteadresse des ausgewählten Gerätes

Register address — Datenwortadresse, die beschrieben werden soll (HI · 256 + LO)

Register data (HI · 256 + LO) — Daten, die geschrieben werden sollen.
Erlaubter Wertebereich:

- FF00 hex Anfrage: setze Bit auf logisch 1. Dies bedeutet häufig, dass Zähler zurückgesetzt, Quittierungen ausgeführt oder Blockadesignale gesetzt werden.
- 0000 hex Anfrage: setze Bit auf logisch 0. Dies bedeutet häufig, Blockadesignale zurückzunehmen oder einzelne Bits zurückzusetzen.

2.5 Unterstützte MODBUS-Fehlermeldungen

In der Allgemeinen Modbus-Protokoll-Beschreibung befindet sich eine kurze Tabelle der Exception-Response-Telegramme, welche hier für das Gerät konkretisiert wird. Es sind nur die tatsächlich verwendeten Codes aufgeführt. Hat das Gerät einen Fehler erkannt, wird es auf folgende Weise reagieren:

Exception-Code	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
1	Illegal Function Unerlaubter Funktionscode	Der empfangene Befehl (Message) enthält einen Funktionscode, der vom Slave nicht unterstützt wird.
2	Illegal Data Address Unerlaubte Datenadresse	Es wurde versucht auf eine Datenwortadresse zuzugreifen, die außerhalb des Datenbausteins liegt.
3	Illegal Data Value Unerlaubter Wert	Der empfangene Befehl (Message) enthält eine fehlerhafte Datenstruktur (z. B. falsche Anzahl an Daten-Bytes).
4	Slave Device Failure Slave-Gerätefehler	Ein geräteinterner, nicht behebbarer Fehler ist aufgetreten. Ein solcher Fehler führt in der Regel zu einem Neustart.

Die im Fehlerfall vom *Gerät* zurückgegebene Antwort hat folgendes Format:

Slave Address	0x80 + Functionscode	Exception-Code	Check-sum HI	Check-sum LO

Im zweiten Byte der Antwort wird der Funktionscode mit gesetztem höchsten Bit gesendet. Dies entspricht einer Addition mit 0x80. Im dritten Byte steht der Exception-Code der Fehlermeldung.

3 Datenpunktlisten

Die MODBUS-Datenpunkte des WIC1 sind in einem separaten Dokument (im Dateiformat Microsoft Excel) aufgeführt.

PROTECTION MADE SIMPLE.

WI Line
WIC1
MODBUS SPECIFICATION

docs.SEGelectronics.de/wic1

SEG Electronics GmbH reserves the right to update any portion of this publication at any time.
Information provided by SEG Electronics GmbH is believed to be correct and reliable.
However, SEG Electronics GmbH assumes no responsibility unless otherwise expressly undertaken.

SEG Electronics GmbH
Krefelder Weg 47 • D–47906 Kempen (Germany)
Telefon: +49 (0) 21 52 145 0
Internet: www.SEGelectronics.de

Vertrieb
Telefon: +49 (0) 21 52 145 331
Telefax: +49 (0) 21 52 145 354
E-Mail: sales@SEGelectronics.de

Service
Telefon: +49 (0) 21 52 145 600
Telefax: +49 (0) 21 52 145 354
E-Mail: support@SEGelectronics.de

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.