

**LOVATO ELECTRIC S.P.A.**

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA  
VIA DON E. MAZZA, 12  
TEL. 035 4282111  
TELEFAX (Nazionale): 035 4282200  
TELEFAX (International): +39 035 4282400  
Web [www.LovatoElectric.com](http://www.LovatoElectric.com)  
E-mail [info@LovatoElectric.com](mailto:info@LovatoElectric.com)

**DME****Digitale Energiezähler****MODBUS-KOMMUNIKATIONSprotokoll****DME****Digital Energy counters****MODBUS COMMUNICATION PROTOCOL**

---

**MODBUS-PROTOKOLL**

Die digitalen Energiezähler DMED unterstützen die Kommunikationsprotokolle Modbus RTU, ASCII und TCP (je nach Modell).

Dank dieser Funktion ist es möglich, den Status der Geräte auszulesen und sie über die spezielle Fernsteuerungssoftware (Xpress und Synergy), über Standard-Überwachungssoftware von Drittanbietern (SCADA) oder über Geräte mit Modbus-Schnittstelle wie SPS und intelligente Terminals zu steuern.

**PARAMETRIERUNG**

Informationen zur Konfiguration des Modbus-Protokolls finden Sie im Handbuch des Geräts.

**MODBUS PROTOCOL**

The DMED energy counters support the Modbus RTU, ASCII and TCP (depending on models).

Through this function it is possible to read the device status and to control the units with the dedicated remote control software (Xpress and Synergy), third-party supervision softwares (SCADAs) or with other intelligent devices supporting Modbus, like PLCs.

**PARAMETER SETTING**

To configure the Modbus protocol, refer to the instruction manual of the device.

### MODBUS® RTU-PROTOKOLL

Bei Verwendung des Modbus-RTU-Protokolls setzt sich die Struktur der Kommunikationsnachricht wie folgt zusammen:

T1	Adresse (8 Bit)	Funktion (8 Bit)	Daten (N x 8 Bit)	CRC (16 Bit)	T1
T2					T2
T3					T3

- Das Feld „Adresse“ enthält die Adresse des Slave-Geräts, an das die Nachricht gesendet wird
- Das Feld „Funktion“ enthält den Code der Funktion, die vom Slave ausgeführt werden soll.
- Das Feld „Daten“ enthält die an den Slave gesendeten Daten oder die vom Slave als Antwort auf eine Anfrage gesendeten Daten.
- Bei der DMED-Serie beträgt die maximal zulässige Länge des Datenfeldes 80 16-Bit-Register (160 Byte).

• Das CRC-Feld ermöglicht es sowohl dem Master als auch dem Slave, zu überprüfen, ob aufgrund von Störungen auf der Leitung Übertragungsfehler vorliegen. In diesem Fall wird die Nachricht ignoriert.

• Die Sequenz T1 T2 T3 entspricht der Zeit, in der keine Daten über den Kommunikationsbus ausgetauscht werden dürfen, damit die angeschlossenen Geräte das Ende einer Nachricht und den Beginn der nächsten erkennen können. Diese Zeit muss mindestens das 3,5-Fache der Zeit betragen, die zum Senden eines Zeichens benötigt wird.

Die DMEDs messen die Zeit, die zwischen dem Empfang eines Zeichens und dem nächsten vergeht, und wenn diese Zeit die für die Übertragung von 3,5 Zeichen benötigte Zeit – bezogen auf die eingestellte Baudrate – überschreitet, wird das nächste Zeichen als Beginn einer neuen Nachricht betrachtet.

### MODBUS®-FUNKTIONEN

Die verfügbaren Funktionen sind:

<b>03 = Eingangsregister lesen</b>	Ermöglicht das Auslesen der Messwerte
<b>04 = Eingangsregister lesen</b>	Ermöglicht das Auslesen der Messwerte.
<b>06 = Voreingestelltes Einzelregister</b>	Ermöglicht das Schreiben von Parametern
<b>07 = Leseausnahme</b>	Ermöglicht das Auslesen des Gerätestatus
<b>10 = Mehrere Register voreinstellen</b>	Ermöglicht das Schreiben mehrerer Parameter
<b>17 = Slave-ID melden</b>	Ermöglicht das Auslesen von Informationen zum Gerät

Um beispielsweise den Wert der Wirkleistung der Leitung L2, die sich an Position 22 (16 Hex) befindet, aus dem DMED mit der seriellen Adresse 01 auszulesen, lautet die zu sendende Nachricht wie folgt:

01	04	00	15	00	02	60	0F
----	----	----	----	----	----	----	----

Wobei:

- 01 = Slave-Adresse
- 04 = Modbus-Funktion „Eingangsregister lesen“
- 00 15 = Adresse des gewünschten Registers (Wirkleistung L2), um eins verringert
- 00 02 = Anzahl der zu lesenden Register, beginnend bei Adresse 22
- 60 0F = CRC-Prüfsumme

### MODBUS® RTU PROTOCOL

If the Modbus RTU protocol is selected, the communication message has the following structure:

T1	Address (8 bit)	Function (8 bit)	Data (N x 8 bit)	CRC (16 bit)	T1
T2					T2
T3					T3

- The Address field holds the serial address of the slave destination device.
- The Function field holds the code of the function that must be executed by the slave.
- The Data field contains data sent to the slave or data received from the slave in response to a query.

• For the DMED series, the maximum length for the data field is 80 16-bit registers (160 bytes)

• The CRC field lets the master and slave devices check the message integrity in case of noise on the line. In that case, the corrupted message is ignored.

• The T1 T2 T3 sequence corresponds to a time in which data must not be exchanged on the communication bus to let the connected devices recognize the end of one message and the beginning of another one. This time must be at least 3.5 times the time required to send one character.

The DMED measure the time that elapses from the reception of one character and the following. If this time exceeds the time necessary to send 3.5 characters at the selected baudrate, then the next character will be considered as the first of a new message.

### MODBUS® FUNCTIONS

The available functions are:

<b>03 = Read input register</b>	Allows to read the measures.
<b>04 = Read input register</b>	Allows to read the measures.
<b>06 = Preset single register</b>	Allows to write parameters
<b>07 = Read exception</b>	Allows to read the device status
<b>10 = Preset multiple register</b>	Allows to write several parameters
<b>17 = Report slave ID</b>	Allows to read information about the device.

For instance, to read the value of active power of line L2, which resides at location 22 (16 Hex) from the DMED with serial address 01, the message to send is the following:

01	04	00	15	00	02	60	0F
----	----	----	----	----	----	----	----

Whereas:

- 01 = slave address
- 04 = 'Read input register' Modbus function
- 00 15 = Address of the required register (active power L2) decreased by one
- 00 02 = Number of registers to be read beginning from address 22
- 60 0F = CRC Checksum

Die Antwort des DMED lautet wie folgt:

01	04	04	00	01	FB	00	E9	74
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Wobei:

- 01 = DMED-Adresse (Slave 01)
- 04 = Vom Master angeforderte Funktion
- 04 = Anzahl der vom DMED gesendeten Bytes

00 01 FB 00 = Hexadezimalwert der Wirkleistung L2  
 00 01 FB 00 = 129792 = 1.29792 KW  
 E9 74 = CRC Prüfsumme

#### FUNKTION 04: EINGANGSREGISTER LESEN

Die Modbus-Funktion 04 ermöglicht das Auslesen eines oder mehrerer aufeinanderfolgender Register aus dem Slave-Speicher.

Die Adresse jedes Messwerts ist in den Tabellen 2-5 dieses Handbuchs angegeben.

Gemäß dem Modbus-Standard muss die Adresse in der Abfrage um eins gegenüber der in der Tabelle angegebenen tatsächlichen Adresse verringert werden. Wenn die Messadresse nicht in der Tabelle enthalten ist oder die Anzahl der angeforderten Register die zulässige Höchstzahl überschreitet, gibt das DMED einen Fehlercode zurück (siehe Fehlertabelle).

##### Master-Anfrage:

Slave Adresse	08h
Funktion	04h
MSB-Adresse	00h
LSB-Adresse	0Fh
MSB Registernummer	00h
LSB Registernummer	08h
MSB CRC	C1h
LSB CRC	56h

Im obigen Beispiel werden vom Slave 08 8 aufeinanderfolgende Register ab der Adresse 10h angefordert. Somit werden die Register von 10h bis 17h zurückgegeben. Wie üblich endet die Nachricht mit der CRC-Prüfsumme.

##### Slave-Antwort:

Slave-Adresse	08h
Funktion	04h
Anzahl der Bytes	10h
MSB Register 10h	00h
LSB Register 10h	00h
...	...
MSB Register 17h	00h
LSB Register 17h	00h
MSB CRC	5Eh
LSB CRC	83h

Die Antwort besteht immer aus der Slave-Adresse, dem vom Master angeforderten Funktionscode und dem Inhalt der angeforderten Register. Die Antwort endet mit dem CRC.

The DMED answer is the following:

01	04	04	00	01	FB	00	E9	74
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Where:

- 01 = DMED address (Slave 01)
- 04 = Function requested by the master
- 04 = Number of bytes sent by the DMED

00 01 FB 00 = Hex value of the active power L2  
 00 01 FB 00 = 129792 = 1.29792 KW  
 E9 74 = CRC checksum

#### FUNCTION 04: READ INPUT REGISTER

The Modbus function 04 allows to read one or more consecutive registers from the slave memory. The address of each measure is given in the tables 2-5 of this manual.

According to Modbus standard, the address in the query message must be decreased by one from the effective address reported in the table.

If the measure address is not included in the table or the number of requested registers exceeds the acceptable maximum number, the DMED returns an error code (see error table).

##### Master query:

Slave address	08h
Function	04h
MSB address	00h
LSB address	0Fh
MSB register number	00h
LSB register number	08h
MSB CRC	C1h
LSB CRC	56h

In the above example, slave 08 is requested for 8 consecutive registers beginning with address 10h. Thus, registers from 10h to 17h will be returned. As usual, the message ends with the CRC checksum.

##### Slave response:

Slave address	08h
Function	04h
Byte number	10h
MSB register 10h	00h
LSB register 10h	00h
...	...
MSB register 17h	00h
LSB register 17h	00h
MSB CRC	5Eh
LSB CRC	83h

The response is always composed of the slave address, the function code requested by the master and the contents of the requested registers. The answer ends with the CRC.

### FUNKTION 06: EINZELNES REGISTER VOREINSTELLEN

Diese Funktion ermöglicht das Schreiben in Register. Sie kann nur mit Adressregistern über 1000 Hex verwendet werden. So lassen sich beispielsweise die Setup-Parameter einstellen. Falls der eingestellte Wert nicht innerhalb des in der Tabelle angegebenen Minimal- und Maximalwerts liegt oder wenn ein Parameter an einer nicht existierenden Adresse angefordert wird, gibt das DMED eine Fehlermeldung aus. Die Adresse und der gültige Bereich für die verschiedenen Parameter sind in Tabelle 8 aufgeführt.

#### Master-Nachricht:

Slave-Adresse	08h
Funktion	06h
MSB Registeradresse	2Fh
LSB Registeradresse	0Fh
MSB Daten	00h
LSB Daten	0Ah
MSB CRC	31h
LSB CRC	83h

#### Slave-Antwort:

Die Slave-Antwort ist ein Echo der Anfrage, d. h. der Slave sendet die Adresse und den neuen Wert der Variablen an den Master zurück.

### FUNKTION 07: LESE-AUSNAHMESTATUS

Mit dieser Funktion kann der Status des Geräts ausgelesen werden.

#### Master Anfrage:

Slave Adresse	08h
Funktion	07h
MSB CRC	47h
LSB CRC	B2h

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der vom DMED als Antwort gesendeten Bytes:

BIT	BEDEUTUNG
0	Prüfung der Programm-Prüfsumme
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

### FUNKTION 17: SLAVE-ID-BERICHT

Diese Funktion ermöglicht die Identifizierung des Gerätetyps.

#### Master-Anfrage

Slave Adresse	08h
Funktion	11h
MSB CRC	C6h
LSB CRC	7Ch

### FUNKTION 06: PRESET SINGLE REGISTER

This function allows to write in the registers. It can be used only with registers with address higher than 1000 Hex. For instance, it is possible to change setup parameters. If the value is not in the correct range, or the parameter address is not recognised, the DME310 answers with an error message.

The address and the valid range for each parameter are indicated in table 8.

#### Master message:

Indirizzo slave	08h
Funzione	06h
MSB Indirizzo registro	2Fh
LSB Indirizzo registro	0Fh
MSB Dato	00h
LSB Dato	0Ah
MSB CRC	31h
LSB CRC	83h

#### Slave response:

The slave response is an echo to the query, that is the slave sends back to the master the address and the new value of the variable.

### FUNKTION 07: READ EXCEPTION STATUS

This function allows to read the status of the device.

#### Master query:

Slave address	08h
Function	07h
MSB CRC	47h
LSB CRC	B2h

The following table gives the meaning of the status byte sent by the DMED as answer:

BIT	MEANING
0	Checksum verify of program memory
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

### FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

This function allows to identify the device type.

#### Master query.

Slave address	08h
Function	11h
MSB CRC	C6h
LSB CRC	7Ch

**Slave Antwort:**

Slave Adresse	08h
Funktion	11h
Byte-Zähler	04 h
Daten 1 - Typ <b>0</b>	E7h
Daten 2 (Software Revision)	04h
Daten 3 (Hardware Revision)	00h
Daten 4 (Parameter Revision)	01h
MSB CRC	D6h
LSB CRC	F4h

**0** E7h = DMED310T2  
 E8h = DMED320  
 E9h = DMED330  
 EBh = DMED330MID

**FEHLER**

Falls der Slave eine fehlerhafte Nachricht empfängt, antwortet er mit einer Nachricht, die aus der abgefragten Funktion, OR-verknüpft mit 80 Hex, gefolgt von einem Fehlercode-Byte, besteht.

In der folgenden Tabelle sind die vom Slave an den Master gesendeten Fehlercodes aufgeführt:

**TABELLE 1: FEHLERCODES**

COD	FEHLER
01	Ungültige Funktion
02	Ungültige Adresse
03	Parameter außerhalb zulässigem Bereichs
04	Funktionsausführung nicht möglich
06	Slave beschäftigt, Funktion vorübergehend nicht verfügbar

**FUNKTION 16: MEHRERE REGISTER VOREINSTELLEN**

Diese Funktion ermöglicht es, mehrere Parameter mit einer einzigen Nachricht zu ändern oder einen Wert vorzuprogrammieren, der über ein Register hinausgeht. Die Adresse und der gültige Bereich für jeden Parameter sind in Tabelle 8 aufgeführt.

**Master Anfrage:**

Slave Adresse	08h
Funktion	10h
MSB Registeradresse	20h
LSB Registeradresse	01h
MSB Registernummer	00h
LSB Registernummer	02h
MSB Daten	00h
LSB Daten	00h
MSB Dato	00h
LSB Daten	00h
MSB CRC	85h
LSB CRC	3Eh

**Slave Antwort:**

Slave Adresse	08h
Funktion	10h
MSB Registeradresse	20h
LSB Registeradresse	01h
MSB Byte-Nummer	00h
LSB Byte-Nummer	04h
MSB CRC	9Bh
LSB CRC	53h

**Slave response:**

Slave address	08h
Function	11h
Byte count	04 h
Data 01 -Type <b>0</b>	E7h
Data 02 – (Sw revision)	04h
Data 03 – (Hardware revision)	00h
Data 04 – (Parameter revision)	01h
MSB CRC	D6h
LSB CRC	F4h

**0** E7h = DMED310T2  
 E8h = DMED320  
 E9h = DMED330  
 EBh = DMED330MID

**ERRORS**

In case the slave receives an incorrect message, it answers with a message composed by the queried function ORed with 80 Hex, followed by an error code byte.

In the following table the error codes sent by the slave to the master are reported:

**TABLE 1: ERROR CODES**

CODE	ERROR
01	Invalid function
02	Invalid address
03	Parameter out of range
04	Function execution not possible
06	Slave busy, function temporarily not available

**FUNZIONE 16: PRESET MULTIPLE REGISTER**

This function allows to modify multiple parameters with a single message, or to preset a value longer than one register. The address and the valid range for each parameter are stated in table 8.

**Master message:**

Slave address	08h
Function	10h
MSB register address	20h
LSB register address	01h
MSB register number	00h
LSB register number	02h
MSB data	00h
LSB data	00h
MSB data	00h
LSB data	00h
MSB CRC	85h
LSB CRC	3Eh

**Slave response:**

Slave address	08h
Function	10h
MSB register address	20h
LSB register address	01h
MSB byte number	00h
LSB byte number	04h
MSB CRC	9Bh
LSB CRC	53h

### MODBUS® ASCII-PROTOKOLL

Das Modbus-ASCII-Protokoll wird normalerweise in Anwendungen eingesetzt, bei denen die Kommunikation über mehrere Modems erforderlich ist. Die verfügbaren Funktionen und Adressen sind dieselben wie bei der RTU-Version, jedoch werden die Zeichen im ASCII-Format übertragen und das Ende der Nachricht wird durch Carriage Return / Line Feed anstelle einer Übertragungspause markiert. Die Struktur der Kommunikationsnachricht ist wie folgt aufgebaut:

:	Adresse 2 Zeichen	Funktion 2 Zeichen	Daten (N Zeichen)	LRC 2 Zeichen	CR LF
---	----------------------	-----------------------	----------------------	------------------	----------

- Das Feld „Adresse“ enthält die Adresse des Slave-Geräts, an das die Nachricht gesendet wird.
- Das Feld „Funktion“ enthält den Code der Funktion, die vom Slave ausgeführt werden soll.
- Das Feld „Daten“ enthält die an den Slave gesendeten Daten oder die vom Slave als Antwort auf eine Anfrage gesendeten Daten. Die maximal zulässige Länge beträgt 160 Bytes.
- Das LRC-Feld ermöglicht es sowohl dem Master als auch dem Slave, zu überprüfen, ob aufgrund von Störungen auf der Leitung Übertragungsfehler vorliegen. In diesem Fall wird die Nachricht ignoriert.
- Die Nachricht endet immer mit den Steuerzeichen CRLF (0D 0A).

#### Beispiel:

Wenn Sie beispielsweise vom DMED mit der Adresse 8 den Wert des L3-Phasenstroms lesen möchten, der sich an Speicherplatz 12 (0C Hex) befindet, lautet die zu sendende Nachricht wie folgt:

:	08	04	00	0B	00	02	E7	CRLF
---	----	----	----	----	----	----	----	------

Wobei:

: = ASCII 3Ah = Kennzeichnung des Nachrichtenbeginns  
 08 = Slave-Adresse  
 04 = Modbus-Funktion „Eingangsregister lesen“  
 00 0B = Adresse des gewünschten Registers (L3-Stromphase) um eins verringert  
 00 02 = Anzahl der zu lesenden Register, beginnend bei Adresse 04  
 E7 = LRC-Prüfsumme  
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = Trennzeichen für das Nachrichtenende  
 Die DMED-Antwort lautet wie folgt:

:	08	04	04	00	00	A8	AE	9B	CR LF
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

Wobei:

: = ASCII-Zeichen 3Ah als Kennzeichnung des Nachrichtenbeginns  
 08 = DMED-Adresse (Slave 08)  
 04 = Vom Master angeforderte Funktion  
 04 = Anzahl der vom Slave gesendeten Bytes  
 00 00 A8 AE = Hex-Wert der aktuellen Phase von L3 = 4,3182 A.  
 9B = LRC-Prüfsumme  
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = Trennzeichen für das Nachrichtenende

### MODBUS® ASCII PROTOCOL

The Modbus ASCII protocol is normally used in applications that require to communicate through a couple of modems. The functions and addresses available are the same as for the RTU version, but the transmitted characters are in ASCII and the message end is delimited by Carriage return / Line Feed instead of a transmission pause. The communication message on the correspondent communication port has the following structure:

:	Address (2 chars)	Function (2 chars)	Dates (N chars)	LRC (2 chars)	CR LF
---	----------------------	-----------------------	--------------------	------------------	----------

- The Address field holds the serial address of the slave destination device.
- The Function field holds the code of the function that must be executed by the slave.
- The Data field contains data sent to the slave or data received from the slave in response to a query. The maximum allowable length is 160 bytes.
- The LRC field lets the master and slave devices check the message integrity in case of noise on the line. In that case, the corrupted message is ignored.
- The message terminates always with CRLF control character (0D 0A).

#### Example:

For instance, to read the value of the current phase L3, which resides at location 12 (0C Hex) from the slave with serial address 08, the message to send is the following:

:	08	04	00	0B	00	02	E7	CRLF
---	----	----	----	----	----	----	----	------

Whereas:

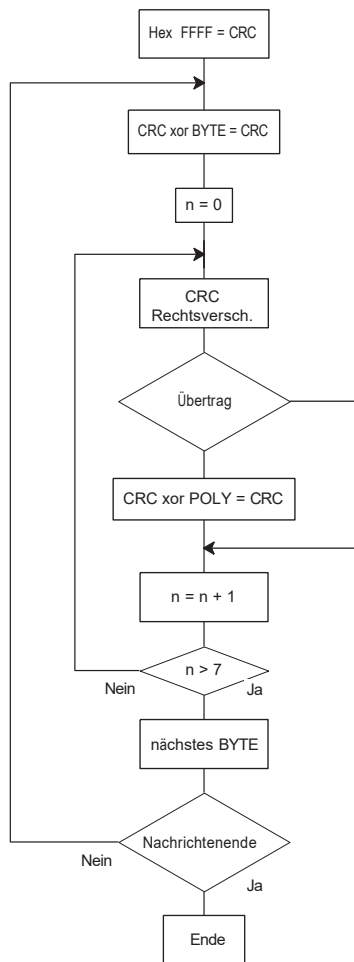
: = ASCII 3Ah = message start delimiter  
 08 = slave address  
 04 = 'Read input register' Modbus function  
 00 0B = Address of the required register (L3 current phase) decreased by one  
 00 02 = Number of registers to be read beginning from address 04  
 E7 = LRC Checksum  
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = Message end delimiter

The DMED answer is the following:

:	08	04	04	00	00	A8	AE	9B	CR LF
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

Whereas:

: = ASCII 3Ah message start delimiter  
 08 = DMED address (Slave 08)  
 04 = Function requested by the master  
 04 = Number of bytes sent by the slave  
 00 00 A8 AE = Hex value of the current phase of L3 = 4.3182 A.  
 9B = LRC checksum  
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = Message end delimiter



Algorithmus zur CRC-Berechnung

**CRC-BERECHNUNG (PRÜFSUMME für RTU)**

Beispiel für die CRC-Berechnung:  
Frame = 0207h

<b>CRC-Initialisierung</b>	1111	1111	1111	1111
Lade erstes Byte			0000	0010
XOR mit erstem Byte des Frames	1111	1111	1111	1101
Erste Rechtsverschiebung	0111	1111	1111	1110 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Führe XOR mit dem Polynom aus	1101	1111	1111	1111
Zweite Rechtsverschiebung	0110	1111	1111	1111 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Führe XOR mit dem Polynom aus	1100	1111	1111	1110
Dritte Rechtsverschiebung	0110	0111	1111	1111 0
Vierte Rechtsverschiebung	0011	0011	1111	1111 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Führe XOR mit dem Polynom aus	1001	0011	1111	1110
Fünfte Rechtsverschiebung	0100	1001	1111	1111 0
Sechste Rechtsverschiebung	0010	0100	1111	1111 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Führe XOR mit dem Polynom aus	1000	0100	1111	1110
Siebte Rechtsverschiebung	0100	0010	0111	1111 0
Achte Rechtsverschiebung	0010	0001	0011	1111 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Lade zweites Byte des Frames			0000	0111
XOR mit dem zweiten Byte des Frames	1000	0001	0011	1001
Erste Rechtsverschiebung	0100	0000	1001	1100 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Führe XOR mit dem Polynom aus	1110	0000	1001	1101
Zweite Rechtsverschiebung	0111	0000	0100	1110 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Führe XOR mit dem Polynom aus	1101	0000	0100	1111
Dritte Rechtsverschiebung	0110	1000	0010	0111 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Führe XOR mit dem Polynom aus	1100	1000	0010	0110
Vierte Rechtsverschiebung	0110	0100	0001	0011 0
Fünfte Rechtsverschiebung	0010	0100	0000	1001 1
Carry=1, Lade Polynom	1010	0000	0000	0001
Führe XOR mit dem Polynom aus	1001	0010	0000	1000
Sechste Rechtsverschiebung	0100	1001	0000	0100 0
Siebte Rechtsverschiebung	0010	0100	1000	0010 0
Achte Rechtsverschiebung	0001	0010	0100	0001 0
<b>CRC-Ergebnis</b>	<b>0001</b>	<b>0010</b>		
	<b>0100</b>	<b>0001</b>		
	<b>12h</b>	<b>41h</b>		

**Hinweis:** Das Byte 41h wird zuerst gesendet (auch wenn es das LSB ist), dann wird 12h

**LRC-Berechnung (Prüfsumme für ASCII)**

Beispiel für die LRC-Berechnung:

Adresse	01	00000001
Funktion	04	00000100
Startadresse hi.	00	00000000
Startadresse lo.	00	00000000
	08	00001000
	Summe	00001101
Ergänzung 1		11110010
	+ 1	00000001
Ergänzung 2		11110101

**LRC Ergebnis** **F5**

**CRC CALCULATION (CHECKSUM for RTU)**

Example of CRC calculation:  
Frame = 0207h

<b>CRC initialization</b>	1111	1111	1111	1111
Load the first byte			0000	0010
Execute xor with the first Byte of the frame	1111	1111	1111	1101
Execute 1st right shift	0111	1111	1111	1110 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1101	1111	1111	1111
Execute 2 <sup>nd</sup> right shift	0110	1111	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1100	1111	1111	1110
Execute 3 <sup>rd</sup> right shift	0110	0111	1111	1111 0
Execute 4 <sup>th</sup> right shift	0011	0011	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1001	0011	1111	1110
Execute 5 <sup>th</sup> right shift	0100	1001	1111	1111 0
Execute 6 <sup>th</sup> right shift	0010	0100	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1000	0100	1111	1110
Execute 7 <sup>th</sup> right shift	0100	0010	0111	1111 0
Execute 8 <sup>th</sup> right shift	0010	0001	0011	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Load the second byte of the frame			0000	0111
Execute xor with the Second byte of the frame	1000	0001	0011	1001
Execute 1st right shift	0100	0000	1001	1100 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1110	0000	1001	1101
Execute 2 <sup>nd</sup> right shift	0111	0000	0100	1110 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1101	0000	0100	1111
Execute 3 <sup>rd</sup> right shift	0110	1000	0010	0111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1100	1000	0010	0110
Execute 4 <sup>th</sup> right shift	0110	0100	0001	0011 0
Execute 5 <sup>th</sup> right shift	0010	0100	0000	1001 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1001	0010	0000	1000
Execute 6 <sup>th</sup> right shift	0100	1001	0000	0100 0
Execute 7 <sup>th</sup> right shift	0010	0100	1000	0010 0
Execute 8 <sup>th</sup> right shift	0001	0010	0100	0001 0
<b>CRC Result</b>	<b>0001</b>	<b>0010</b>		
	<b>0100</b>	<b>0001</b>		
	<b>12h</b>	<b>41h</b>		

**Note:** The byte 41h is sent first (even if it is the LSB), then 12h is sent.

**LRC CALCULATION (CHECKSUM for ASCII)**

Example of LRC calculation:

Address	01	00000001
Function	04	00000100
Start address hi.	00	00000000
Start address lo.	00	00000000
Number of registers	08	00001000
	Sum	00001101
1. complement		11110010
	+ 1	00000001
2. complement		11110101

**LRC result** **F5**

Adresse Address	WORDS	MESSUNG	MEASURE	EINHEIT UNIT	FORMAT FORMAT	DMED 310T2	DMED 320	DMED 330
		<b>MOMENTANE MESSUNG (IN)</b>	<b>INSTANTANEOUS MEASURE (IN)</b>					
0002H	2	Phasenspannung L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0004H	2	Phasenspannung L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0006H	2	Phasenspannung L3	L3 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0008H	2	Phasenstrom L1	L1 Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•
000AH	2	Phasenstrom L2	L2 Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•
000CH	2	Phasenstrom L3	L3 Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•
0048H	2	Neutralleiterstrom	Neutral Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•
000EH	2	Spannung L1-L2	L1-L2 Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0010H	2	Spannung L2-L3	L2-L3 Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0012H	2	Spannung L3-L1	L3-L1 Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0014H	2	Wirkleistung L1	L1 Active Power	W/100	Signed long	•	•	•
0016H	2	Wirkleistung L2	L2 Active Power	W/100	Signed long	•	•	•
0018H	2	Wirkleistung L3	L3 Active Power	W/100	Signed long	•	•	•
001AH	2	Blindleistung L1	L1 Reactive Power	Var/100	Signed long	•	•	•
001CH	2	Blindleistung L2	L2 Reactive Power	Var/100	Signed long	•	•	•
001EH	2	Blindleistung L3	L3 Reactive Power	Var/100	Signed long	•	•	•
0020H	2	Scheinleistung L1	L1 Apparent Power	VA/100	Unsigned long	•	•	•
0022H	2	Scheinleistung L2	L2 Apparent Power	VA/100	Unsigned long	•	•	•
0024H	2	Scheinleistung L3	L3 Apparent Power	VA/100	Unsigned long	•	•	•
0026H	2	Leistungsfaktor L1	L1 Power Factor	/10000	Signed long	•	•	•
0028H	2	Leistungsfaktor L2	L2 Power Factor	/10000	Signed long	•	•	•
002AH	2	Leistungsfaktor L3	L3 Power Factor	/10000	Signed long	•	•	•
002CH	2	CosPhi L1	L1 CosPhi	/10000	Signed long	•	•	
002EH	2	CosPhi L2	L2 CosPhi	/10000	Signed long	•	•	
0030H	2	CosPhi L3	L3 CosPhi	/10000	Signed long	•	•	
0032H	2	Frequenz	Frequency	DMED310T2 DMED320 Hz/100 DMED330 Hz/1000	Unsigned long	•	•	•
0034H	2	Äquivalente Phasenspannung	Eqv. Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0036H	2	Äquivalente Phasenspannung	Eqv. Phase-To-Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0038H	2	Äquivalentstrom	Eqv. Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•
003AH	2	Äquivalente Wirkleistung	Eqv. Active Power	W/100	Signed long	•	•	•
003CH	2	Äquivalente Blindleistung	Eqv. Reactive Power	var/100	Signed long	•	•	•
003EH	2	Äquivalente Scheinleistung	Eqv. Apparent Power	VA/100	Unsigned long	•	•	•
0040H	2	Äquivalenter Leistungsfaktor	Eqv Power Factor	/10000	Signed long	•	•	•
0042H	2	Phase-Phase-Spannungsasymmetrie	Phase-Phase Voltage Asymmetry	%/100	Unsigned long	•	•	•
0044H	2	P-N-Spannungsasymmetrie	Phase-Neural Voltage Asymmetry	%/100	Unsigned long	•	•	•
0046H	2	Stromasymmetrie	Current Asymmetry	%/100	Unsigned long	•	•	•

TABELLE 3

TABLE 3

Adresse Address	WORDS	MESSUNG	MEASURE	Einheit UNIT	FORMAT FORMAT	DMED 310T2	DMED 320	DMED 330
		<b>MAXIMALWERT (HI)</b>	<b>MAXIMUM MEASURE (HI)</b>					
0400H	2	Phasenspannung L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0402H	2	Phasenspannung L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
...	...	...	...	...	...	...	...	...
0446H	2	Neutralleiterstrom	Neutral Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•
		<b>MINIMALWERT (LO)</b>	<b>MINIMUM MEASURE (LO)</b>					
0600H	2	Phasenspannung L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0602H	2	Phasenspannung L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
...	...	...	...	...	...	...	...	...
0646H	2	Neutralleiterstrom	Neutral Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•
		<b>DURCHSCHNITTSWERT (AV)</b>	<b>AVERAGE MEASURE (AV)</b>					
0800H	2	Phasenspannung L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0802H	2	Phasenspannung L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
...	...	...	...	...	...	...	...	...
0846H	2	Neutralleiterstrom	Neutral Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•
		<b>Maximaler Leistungsbedarf (MD)</b>	<b>MAX DEMAND MEASURE (MD)</b>					
0A00H	2	Phasenspannung L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
0A02H	2	Phasenspannung L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•	•	•
...	...	...	...	...	...	...	...	...
0A46H	2	Neutralleiterstrom	Neutral Current	A/10000	Unsigned long	•	•	•

TABELLE 4

TABLE 4

Adresse Address	WORDS	MESSUNG	MEASURE	EINHEIT UNIT	FORMAT	DMED 310T2	DMED 320	DMED 330
1B20H	4	Gesamte importierte Wirkleistung	Total imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B24H	4	Gesamte abgegebene Wirkleistung	Total exported Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B28H	4	Gesamtimportierte Blindleistung	Total imp. Reactive Energy	kvarh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B2CH	4	Gesamte abgegebene Blindleistung	Total exp. Reactive Energy	kvarh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B30H	4	Gesamt-Scheinleistung	Total Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B34H	4	Teilweise importierte Wirkleistung	Partial imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B38H	4	Teilweise abgegebene Wirkleistung	Partial exp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B3CH	4	Teilweise importierte Blindleistung	Partial imp. Reactive Energy	kvarh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B40H	4	Teilweise abgegebene Blindleistung	Partial exp Reactive Energy	kvarh / 100	Unsigned long	•	•	•
1B44H	4	Teilweise Scheinleistung	Partial Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long	•	•	•
1E20H	4	Importierte Wirkleistung L1	L1 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•	Tabelle 4.1	•
...	...	...	...	...	...	...	...	...
1E44H	4	Teilweise Scheinenergie L1	L1 Partial Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long	•	Tabelle 4.1	•
1E48H	4	Importierte Wirkleistung L2	L2 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•	Tabelle 4.1	•
...	...	...	...	...	...	...	...	...
1E6CH	4	Teilweise Scheinenergie L2	L2 Partial Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long	•	Tabelle 4.1	•
1E70H	4	Importierte Wirkleistung L3	L3 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•	Tabelle 4.1	•
...	...	...	...	...	...	...	...	...
1E94H	4	Teilweise Scheinleistung L3	L3 Partial Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long	•	Tabelle 4.1	•
1B48H	4	Tarif 1 Importierte Wirkleistung	Imp. Active Energy Tarif 1	kWh / 100	Unsigned long	•		•
1B4CH	4	Tarif 1 Abgegebene Wirkleistung	Exp. Active Energy Tarif 1	kWh / 100	Unsigned long	•		•
1B50H	4	Tarif 1 Importierte Blindleistung	Imp. Reactive Energy Tarif 1	kVarh / 100	Unsigned long	•		•
1B54H	4	Tarif 1 Abgegebene Blindleistung	Exp. Reactive Energy Tarif 1	kVarh / 100	Unsigned long	•		•
1B58H	4	Tarif 1 Scheinleistung	Apparent Energy Tarif 1	KVAh / 100	Unsigned long	•		•
1B5CH	4	Tarif 2 Importierte Wirkleistung	Imp. Active Energy Tarif 2	kWh / 100	Unsigned long	•		•
...	...	...	...	...	...	•		•
1B6CH	4	Tarif 2 Scheinleistung	Apparent Energy Tarif 2	KVAh / 100	Unsigned long	•		•
1B70H	4	Tarif 3 Importierte Wirkleistung	Imp. Active Energy Tarif 3	kWh / 100	Unsigned long	•		
...	...	...	...	...	...	•		
1B80H	4	Tarif 3 Scheinleistung	Apparent Energy Tarif 3	KVAh / 100	Unsigned long	•		
1B84H	4	Tarif 4 Importierte Wirkleistung	Imp.Active Energy Tarif 4	kWh / 100	Unsigned long	•		
...	...	...	...	...	...	•		
1B94H	4	Tarif 4 Scheinleistung	Apparent Energy Tarif 4	KVAh / 100	Unsigned long	•		
1B98H	4	Tarif 1 Importierte Wirkleistung L1	L1 Imp. Active Energy Tarif 1	kWh / 100	Unsigned long			•
...	...	...	...	...	...			•
1BA8H	4	Tarif 1 Scheinleistung L1	L1 Apparent Energy Tarif 1	KVAh / 100	Unsigned long			•
1BACH	4	Tarif 2 Importierte Wirkleistung L1	L1 Imp. Active Energy Tarif 2	kWh / 100	Unsigned long			•
...	...	...	...	...	...			•
1BBCH	4	Tarif 2 Scheinleistung L1	L1 Apparent Energy Tarif 2	KVAh / 100	Unsigned long			•
1BC0H	4	Tarif 1 Importierte Wirkleistung L2	L2 Imp. Active Energy Tarif 1	kWh / 100	Unsigned long			•
...	...	...	...	...	...			•
1BD0H	4	Tarif 1 Scheinleistung L2	L2 Apparent Energy Tarif 1	KVAh / 100	Unsigned long			•
1BD4H	4	Tarif 2 Importierte Wirkleistung L2	L2 Imp. Active Energy Tarif 2	kWh / 100	Unsigned long			•
...	...	...	...	...	...			•
1BE4H	4	Tarif 2 Scheinleistung L2	L2 Apparent Energy Tarif 2	KVAh / 100	Unsigned long			•
1BE8H	4	Tarif 1 Importierte Wirkleistung L3	L3 Imp. Active Energy Tarif 1	kWh / 100	Unsigned long			•
...	...	...	...	...	...			•
1BF8H	4	Tarif 1 Scheinleistung L3	L3 Apparent Energy Tarif 1	KVAh / 100	Unsigned long			•
1BFCH	4	Tarif 2 Importierte Wirkleistung L3	L3 Imp. Active Energy Tarif 2	kWh / 100	Unsigned long			•
...	...	...	...	...	...			•
1C0CH	4	Tarif 2 Scheinleistung L3	L3 Apparent Energy Tarif 2	KVAh / 100	Unsigned long			•

TABELLE 4.1

TABLE 4.1

Adresse Address	WORDS	MESSUNG	MEASURE	EINHEIT UNIT	FORMAT	DMED 310T2	DMED 320	DMED 330
1B48H	4	Importierte Wirkleistung L1	L1 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long		•	
...	...	...	...	...	...		...	
1B6EH	4	Teilweise Scheinenergie L1	L1 Partial Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long		•	
1B70H	4	Importierte Wirkleistung L2	L2 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long		•	
...	...	...	...	...	...		...	
1B96H	4	Teilweise Scheinenergie L2	L2 Partial Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long		•	
1B98H	4	Importierte Wirkleistung L3	L3 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long		•	
...	...	...	...	...	...		...	
1BBEH	4	Teilweise Scheinenergie L3	L3 Partial Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long		•	

TABELLE 5

TABLE 5

Adresse Address	WORDS	MESSUNG	MEASURE	EINHEIT UNIT	FORMAT	DMED 310T2	DMED 320	DMED 330
1D00H	2	Zähler 1	Counter 1	Nr	Unsigned long	•		
1D02H	2	Zähler 2	Counter 2	Nr	Unsigned long	•		
1D04H	2	Zähler 3	Counter 3	Nr	Unsigned long	•		
1D06H	2	Zähler 4	Counter 4	Nr	Unsigned long	•		
1E00H	2	Gesamtstundenzähler	Total hour counter	Nr	Unsigned long	•	•	•
1E02H	2	Teilstundenzähler 1	Partial hour counter 1	Nr	Unsigned long	•	•	•
1E04H	2	Teilstundenzähler 2	Partial hour counter 2	Nr	Unsigned long			•
1E06H	2	Teilstundenzähler 3	Partial hour counter 3	Nr	Unsigned long			•
1E08H	2	Teilstundenzähler 4	Partial hour counter 4	Nr	Unsigned long			•
2100H	1	OR aller Eingänge	OR of all Inputs	<b>e</b>	Unsigned int	•		
2101H	1	Eingang 1	Input 1	bool	Unsigned int	•		
...	...	...	...	...	...	...		
2104H	1	Eingang 4	Input 4	bool	Unsigned int	•		
2110H	1	OR aller Ausgänge	OR of all Outputs	<b>e</b>	Unsigned int	•		
2111H	1	Ausgang 1	Output 1	bool	Unsigned int	•		
...	...	...	...	...	...	...		
2114H	1	Ausgang 4	Output 4	bool	Unsigned int	•		
2140H	1	OR aller Grenzwerte	OR All Limits	<b>e</b>	Unsigned int	•		•
2141H	1	Grenzwert 1	Limit 1	bool	Unsigned int	...		•
...	...	...	...	...	...	•		...
2144H	1	Grenzwert 4	Limit 8	bool	Unsigned int	•		•
4F00H	1	Fernbedienung 1	Remote 1	bool	Unsigned int	•		•
...	...	...	...	...	...	...		...
4F04H	1	Fernbedienung 4	Remote 4	bool	Unsigned int	•		•

**e** Beispiel:  
 Wenn der Wert an der Adresse 2100H lautet:  
 0x05 (hexadezimal) = 00000101 (binär)  
 sind die Eingänge 1 und 3 aktiv.

**e** Example:  
 If the value at address 2100H is:  
 0x05 (hexadecimal) = 00000101 (binary)  
 the inputs 1 and 3 are active.

**BEFEHLE**  
(zur Verwendung mit Funktion 6)  
TABELLE 6

**COMMANDS**  
(To be used with function 06)  
TABLE 6

ADRESSE ADDRESS	WORDS	BEFEHL	COMMAND	WERT VALUE	FORMAT	DMED 310T2	DMED 320	DMED 330
2FF0H	1	HI-/ LO-Werte zurücksetzen	Reset HI-LO values	0	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	Max. Bedarf zurücksetzen	Reset Max Demand	1	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	Teilenergie zurücksetzen	Reset Partial Energy	2	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	Teilzähler zurücksetzen	Reset Partial hour	3	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	Externen Zähler zurücksetzen	Reset External counter	4	Unsigned int	•		
2FF0h	1	Energietarif zurücksetzen	Reset Energy Tariff	5	Unsigned int	•		•
2FF0H	1	Alarmer zurücksetzen	Reset alarms	6	Unsigned int			•
2FF0H	1	Grenzwerte zurücksetzen	Reset Limits	7	Unsigned int	•		•
2FF0H	1	Gesamtenergie zurücksetzen	Reset Total Energy	11	Unsigned int		•	•
2FF0H	1	Alle Stundenzähler zurück.	Reset all Hour counters	12	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	Parameter zurücksetzen	Parameters to default	0 13	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	Sicherung der Parameter	Backup parameters	0 14	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	Parameter wiederherstellen	Restore parameters	0 15	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	Verkabelungstest	Wiring Test	e 16	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	HI zurücksetzen	Reset HI	100	Unsigned int	•	•	•
2FF0H	1	LO zurücksetzen	Reset LO	200	Unsigned int	•	•	•
2F01H	1	System neustarten	System reboot	1	Unsigned int	•	•	•
2F03H	1	Pa. speichern + neustarten	Parameter save and reboot	4	Unsigned int	•	•	
4200H	1	Energietarif einstellen	Set Energy tariff	@ DMED310T2 1÷4 DMED330 1÷2	Unsigned int	•		•

**O ACHTUNG**

Nach Verwendung dieses Befehls sollte vorzugsweise der Befehl REBOOT verwendet werden.

**e ACHTUNG**

Nach Ausführung dieses Befehls muss zur Ermittlung des Testergebnisses eine Anfrage 4 an die Adresse 0x1F20 gesendet werden; die Bedeutung der Bits der Antwort ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

**@ ACHTUNG**

Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn keiner der Eingänge mit der Tarif-Funktion (TAR-A und TAR-B) belegt ist.

**OATTENTION**

After using of this command it is recommended to send REBOOT command.

**eATTENTION**

After executing this command, to get the test result you can use the query 4 at address 0x1F20; the meaning of the bits of the response is shown in the table below.

**@ATTENTION**

This function is enabled only if none of the inputs is set with the tariff function (TAR-A and TAR-B).

**Ergebnis des Verbindungstests**    **Test wiring**  
**TABELLE 7**                              **TABLE 7**

BIT	BEDEUTUNG	MEANING
0	P-N Spannung L1	Phase to neutral voltage L1
1	P-N Spannung L2	Phase to neutral voltage L2
2	P-N Spannung L3	Phase to neutral voltage L3
3	P-N Strom L1	Phase to neutral current L1
4	P-N Strom L2	Phase to neutral current L2
5	P-N Strom L3	Phase to neutral current L3
6	Falsche Phasenfolge	Wrong phase sequence
7	Phasenasymmetrie	Phase unbalance
8	TA1 umgekehrt	CT1 Inverted
9	TA2 umgekehrt	CT2 Inverted
10	TA3 umgekehrt	CT3 Inverted
11	TA1 an Phase L2	CT1 on phase L2
12	TA1 an Phase L3	CT1 on phase L3
13	TA2 an Phase L1	CT2 on phase L1
14	TA2 an Phase L3	CT2 on phase L3
15	TA3 an Phase L1	CT3 on phase L1
16	TA3 an Phase L2	CT3 on phase L2

Wenn das Ergebnis 0 ist, ist die Verkabelung korrekt.  
If the result is 0 the wiring is correct.

**TABELLE 8**  
**SETUP-PARAMETER**  
 (Zur Verwendung mit den Funktionen 04 und 06)  
 Nur für DMED310T2 und DMED320  
 Am Ende speichern und neu starten

**TABLE 8**  
**SETUP PARAMETERS**  
 (To be used with functions 04 and 06)  
 For DMED310T2 and DMED320 only  
 Save and reboot at the end

CODE	MENÜ	MENU	MIN	MAX	DEF	WORDS	ADRESSE	DMED 310T2	DMED 320
<b>M01</b>	<b>Allgemein</b>	<b>General</b>							
P01.01	CT Primär	CT primary	1	10000	5	1	5000H	•	•
P01.02	CT Sekundär	CT secondary	0	1	1	1	5002H	•	•
P01.03	Nennspannung	Rated voltage	49	500000	49	2	5004H	•	•
P01.03	Nennleistung	Rated power	49	10000	49	2	5006H	•	•
P01.05	Verkabelung	Wiring	0	5	0	1	5008H	•	•
<b>M02</b>	<b>Dienstprogramm</b>	<b>Utility</b>							
P02.01	Sprache	Language	0	4	0	1	5080H	•	•
P02.02	LCD-Kontrast	Display contrast	0	50	100	1	5082H	•	•
P02.03	Hohe Hintergrundbeleuchtung	High backlight level	10	100	100	1	5084H	•	•
P02.04	Geringe Hintergrundbeleuchtung	Low backlight level	10	100	30	1	5086H	•	•
P02.05	Verzögerung bis zur niedrigen Hintergrundbel.	Delay to low backl.	5	600	30	1	5088H	•	•
P02.06	Zurück zur Startseite	Default page return	9	600	60	1	508AH	•	•
P02.07	Startseite	Default page	1	32	1	1	508CH	•	•
P02.08	Untermenü-Startseite	Default sub-page	0	13	0	1	508EH	•	•
P02.09	Display-Aktualisierungszeit	Display update time	1	50	5	1	5090H	•	•
<b>M03</b>	<b>Passwort</b>	<b>Password</b>							
P03.01	Passwort aktualisieren	Enable passwords	0	1	0	1	5100H	•	•
P03.02	Passwort auf Benutzerebene	User level Password	0	9999	1000	1	5102H	•	•
P03.03	Passwort erweiterte Ebene	Advanced level Password	0	9999	2000	1	5104H	•	•
<b>M04</b>	<b>Integration</b>	<b>Integration</b>							
P04.01	Integrationsmodus	Integration mode	0	3	1	1	5180H	•	•
P04.02	Integrationszeit für Leistung	Power integration time	1	60	15	1	5182H	•	•
P04.03	Integrationszeit für Strom	Current integration time	1	60	15	1	5184H	•	•
P04.04	Integrationszeit für Spannung	Voltage integration time	1	60	1	1	5186H	•	•
P04.05	Integrationszeit für Frequenz	Frequency integration time	1	60	1	1	5188H	•	•
<b>M05</b>	<b>Stundenzähler</b>	<b>Hour counters</b>							
P05.01	Stundenzähler aktivieren	Hour counters enable	0	1	1	1	5200H	•	•
P05.02	Teilstundenzähler aktivieren	Partial hour counter enable	0	3	1	1	5202H	•	
P05.02	Teilstundenzähler aktivieren	Partial hour counter enable	0	3	0	1	5202H		•
P05.03	Kanalnummer (x)	Channel number (x)	1	8	1	1	5204H	•	
P05.03	Referenzmessung	Reference measure	0	41	0	1	5204H		•
P05.04	Aktivierungsschwelle	Enable threshold	-9999	9999	0	1	5206H		•
P05.05	Multiplikator Vollskalenwert	Full scale multiplier	0	6	2	1	5208H		•
<b>M06</b>	<b>Trenddiagramm</b>	<b>Trend graph</b>							
P06.01	Kennzahl	Trend graph measure	0	3	1	1	5280H	•	•
P06.02	Automatischer Bereich	Autorange	0	1	1	1	5282H	•	•
P06.03	Vollskalenwert	Full scale value	0	1000	1000	1	5284H	•	•
P06.04	Multiplikator Vollskalenwert	Full scale multiplier	0	2	0	1	5286H	•	•

CODE	MENÜ	MENU	MIN	MAX	DEF	WORDS	ADRESSE	DMED 310T2	DMED 320
<b>M07</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>Communication</b>							
P07.01	Serielle Knotenadresse	Serial node address	1	255	1	1	5300H	•	•
P07.02	Serielle Geschwindigkeit	Serial speed	0	5	3	1	5302H	•	•
P07.03	Datenformat	Data format	0	4	0	1	5304H	•	•
P07.04	Stopp-Bits	Stop bits	0	1	0	1	5306H	•	•
P07.05	Protokoll	Protocol	0	DMED310T2 2 DMED320 1	0	1	5308H	•	•
P07.06	IP Adresse	IP address	0	255.255.255.255	0.0.0.0	2	530AH	•	
P07.07	Subnetz Maske	Subnet mask	0	255	0.0.0.0	2	530CH	•	
P07.08	IP-Adresse	IP port	0	9999	1001	1	530EH	•	
P07.10	Client/Server	Client/Server	0	1	1	1	5310H	•	
P07.11	Remote-IP-Adresse	Remote IP address	0	255.255.255.255	0.0.0.0	2	5312H	•	
P07.12	Remote-IP-Port	Remote IP port	0	9999	1001	1	5314H	•	
P07.13	Gateway IP-Adresse	Gateway IP address	0	255.255.255.255	0.0.0.0	2	5316H	•	
<b>M08</b>	<b>Grenzwerte</b>	<b>Limit thresholds</b>							
P08.n.01	Referenzmaß	Reference measure	0	41	0	1	05400H + (n-1) * 80H	•	
P08.n.02	Funktion	Function	0	2	0	1	05402H + (n-1) * 80H	•	
P08.n.03	Obergrenze	Upper threshold	-9999	9999	0	1(signed)	05404H + (n-1) * 80H	•	
P08.n.04	Multiplikator	Multiplier	0	6	2	1	05406H + (n-1) * 80H	•	
P08.n.05	Verzögerung	Delay	0	6000	0	1	05408H + (n-1) * 80H	•	
P08.n.06	Untergrenze	Lower threshold	-9999	9999	0	1(signed)	0540AH + (n-1) * 80H	•	
P08.n.07	Multiplikator	Multiplier	0	6	2	1	0540CH + (n-1) * 80H	•	
P08.n.08	Verzögerung	Delay	0	6000	0	1	0540EH + (n-1) * 80H	•	
P08.n.09	Ruhezustand	Normal status	0	1	0	1	05410H + (n-1) * 80H	•	
P08.n.10	Selbsterhaltung	Latch	0	1	0	1	05412H + (n-1) * 80H	•	
<b>M09</b>	<b>Nicht verwendet</b>	<b>Not implemented</b>							
<b>M10</b>	<b>Zähler</b>	<b>Counters</b>							
P10.n.01	Zählerquelle	Counter source	0	4	0	1	05C00H + (n-1) * 80H	•	
P10.n.02	Kanalnummer (x)	Channel number (x)	1	8	1	1	05C02H + (n-1) * 80H	•	
P10.n.03	Multiplikator	Multiplier	1	1000	1	1	05C04H + (n-1) * 80H	•	
P10.n.04	Teiler	Divider	1	1000	1	1	05C06H + (n-1) * 80H	•	
P10.n.05	Zählerbeschreibung	Counter description			CNTn	8	05C08H + (n-1) * 80H	•	
P10.n.06	Messeinheit	Unit of measure			Umn	3	05C10H + (n-1) * 80H	•	
<b>M11</b>	<b>Energieimpulse</b>	<b>Energy Pulse</b>							
P11.n.01	Quellenmessung	Source measurement	0	5	0	1	05E00H + (n-1) * 80H	•	
P11.n.02	Zählereinheit	Count unit	0	3	1	1	05E02H + (n-1) * 80H	•	
P11.n.03	Impulsdauer	Pulse duration	10	1000	100	1	05E04H + (n-1) * 80H	•	
<b>M12</b>	<b>Nicht verwendet</b>	<b>Not implemented</b>							

CODE	MENÜ	MENU	MIN	MAX	DEF	WORDS	ADRESSE	DMED 310T2	DMED 320
<b>M13</b>	<b>Eingänge</b>	<b>Inputs</b>							
P13.n .01	Eingangsfunktion	Input function	0	5	0	1	<b>0</b> 6480H + (n -1) * 80H	•	
P13.n .02	Ruhezustand	Normal status	0	1	0	1	<b>0</b> 6482H + (n -1) * 80H	•	
P13.n .03	Einschaltverzögerung	ON delay	0	60000	5	2	<b>0</b> 6484H + (n-1) * 80H	•	
P13.n .04	Ausschaltverzögerung	OFF delay	0	60000	5	2	<b>0</b> 6486H + (n -1) * 80H	•	
<b>M14</b>	<b>Ausgänge</b>	<b>Outputs</b>							
P14.n .01	Ausgangsfunktion	Output function	0	7	0	1	<b>0</b> 6880H + (n -1) * 80H	•	
P14. n.02	Kanalnummer (x)	Channel number (x)	1	8	1	1	<b>0</b> 6882H + (n -1) * 80H	•	
P14. n.03	Ruhezustand	Idle status	0	1	0	1	<b>0</b> 6884H + (n -1) * 80H	•	

#### O Beispiel

- Um das STATUS-Register von Eingang 1 (P13.1.02) zu schreiben/lesen muss folgende Formel verwendet werden:  
6482H (n -1) \*80H  
wobei n = 1  
Also: 6482H (1 - 1) \* 80H = 6482H
- Um das TIME-PULSE-Register von Puls 2 (P11.2.03) zu schreiben/lesen muss die folgende Formel verwendet werden:  
5E04H+ (n -1) \* 80H  
wobei n = 2  
Also: 5E04H+ (2 -1) \* 80H = 5E84H
- Um das Quellregister des Ausgangs 8 (P14.8.01) zu schreiben/lesen, muss folgende Formel verwendet werden:  
6480H + (n -1) \*80H  
wobei n = 8  
Also: 6880H + (8 -1) \* 80H = 6C00H

#### O EXAMPLE

- If you want to read/write the STATUS register of input 1 (P13.1.02), you must use the formula:  
6482H (n -1) \*80H  
where n = 1 thus:  
6482H (1 -1) \*80H = 6482H
- If you want read/write to the TIME PULSE register of pulse 2 (P11.2.03), you must use the formula:  
5E04H+ (n -1) \* 80H  
where n = 2 thus:  
5E04H+ (2 -1) \* 80H = 5E84H
- If you want to read/write the SOURCE register of output 8 (P14.8.01), you must use the formula:  
6480H + (n -1) \*80H  
where n= 8 thus:  
6880H + (8 -1) \* 80H = 6C00H

Die Parameter werden nach folgenden Regeln gelesen/geändert:

Adresse Address	Words	Bedeutung Meaning	Funktion Function	Beispiel Example
0x5000	1	Auswahl der Menünummer Menu number selection	4 lesen – 6 schreiben	Um Menü 1 auszuwählen, geben Sie den Wert 1 ein Write value 1 to select the menu number 1
0x5001	1	Auswahl der Untermenünummer Submenu number selection	4 lesen – 6 schreiben	Wert 4 schreiben, um Untermenü Nr. 4 auszuwählen. Falls kein Untermenü erforderlich ist, 0 schreiben. Write value 4 to select the submenu number 4. If the submenu number is not required, write 0.
0x5002	1	Auswahl der Parameternummer Parameter number selection	4 lesen – 6 schreiben	Um Parameter 2 auszuwählen, schreiben Sie den Wert 2. Write value 2 to select the parameter number 2.
0x5004	1...28	Parameterwert Parameter value	4 lesen – 6 schreiben 16 Mehrfachschreiben	
0x2F03	5	Speichern in Flash-Speicher Save to flash memory	6 schreiben	Wert=1 Value=1

**Beispiel: Spracheinstellung über das Menü M02 – Dienstprogramme, P02.01 – Example: language setting from menu M02 – Utility, P02.01**

Menü 02: 01 06 4F FF 00 02 2E EF

Untermenü: nicht erforderlich – Submenu: not necessary

Parameter - Parameter P02.01 (Sprache - Language): 01 06 50 01 00 01 08 CA

Parameterwert-Parameter value (Sprache=Spanisch - Language=Spanish): 01 06 50 03 00 03 28 CB

**Beispiel: Einstellung der Quelle für Alarm Nr. 2 über das Menü M09 – Allarmi, P09.2.01 – Example: alarm n.2 source from menu M09 – Alarms, P09.2.01**

Menü 09: 01 06 4F FF 00 09 6F 28

Untermenü - Submenu: 01 06 50 00 00 02 19 0B

Parameter - Parameter P09.2.01: 01 06 50 01 00 01 08 CA

Parameterwert – Parameter value (LIM=1): 01 06 50 03 00 01 A9 0A

**Speichern - Save**

01 06 2F 02 00 05 E0 DD

Das Gerät speichert die Parameter und führt einen Neustart durch (es wird keine Antwort vom Modbus Protokoll empfangen)

The device saves and reboots (no response modbus protocol message will be received).