



Modbus Protokollbeschreibung

Inhaltsverzeichnis

1	Unterstützte Modbus-Befehle.....	2
2	Datenformate	2
3	Schnittstellenparameter	2
4	Geräteeinstellungen.....	2
5	Kommandos.....	2
6	Grenzwertverletzungen.....	2
7	Datenpunkte.....	2
8	Geräteinformation	2

1 Unterstützte Modbus-Befehle

0x02	Read Discrete Inputs
0x04	Read Input Registers
0x06	Write Single Input Register
0x10	Write Multiple Registers
0x2B	Read Device Identification

Das Multimes Comfort unterstützt keine Broadcast-Befehle. Alle beschriebenen Modbus Befehle sind gerätespezifische Befehle.

2 Datenformate

(unsigned) short : 0x1234

Adresse	+0	+1
Inhalt	0x12	0x34

Regel für die Bytereihenfolge:
MSB vor LSB

(unsigned) long: 0x12345678

Adresse	+0	+1	+2	+3
Inhalt	0x12	0x34	0x56	0x78

Regel für die Bytereihenfolge:
MSB vor LSB

float:

Format	korrespondiert mit dem IEEE 754 Standard
Darstellung	4 Byte
Genauigkeit	24 Bit (➤ repräsentieren >7 Dezimalstellen)
Zusammensetzung	24 Bit-Mantisse; 8 Bit Exponent
Mantisse	24 Bit (M) + 1 Bit (S) Das MSB der Mantisse beträgt immer 1 => wird nicht extra gespeichert! S = Vorzeichen der Mantisse: S = 1 ➤ negative Zahl; S = 0 ➤ positive Zahl
Exponent	8 Bit (0-255); wird relativ zu 127 gespeichert, d.h. der aktuelle Wert des Exponenten ergibt sich aus der Subtraktion der Zahl 127 vom abgespeicherten Wert. Akt. Exp. = gesp. Wert des Exp. - 127 => Zahlenbereich von 128 bis -127!

Beispiel 1: -12.5 dezimal = 0xC1480000 hex

M: 24 Bit-Mantisse

E: Exponent mit Offset von 127

S: Vorzeichen-Mantisse (S=1 neg.; S=0 pos.)

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	1 1 0 0 0 0 0 1	0 1 0 0 1 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Hex	C1	48	00	00

D7DTLX0006 / 4604-1 DE

Die Bytereihenfolge ist folgendermaßen definiert:

Das Byte mit „Vorzeichenbit S“ wird als erstes Byte über den Bus übertragen.

Die Reihenfolge der float-Bytes am Bus kann bei Bedarf mit Hilfe des Geräteparameters 0xD02C (siehe Tabelle 1) gedreht werden.

Dabei bedeutet Registerwert 0xD02C:

- belegt mit 1 -> Vorzeichenbit S im 1.Byte (Reihenfolge definitionsgemäß)
- belegt mit 0 -> Vorzeichenbit S im 4.Byte (Reihenfolge umgekehrt)

Aus dieser Darstellung können folgende Informationen entnommen werden:

Das Vorzeichenbit ist 1 => negative Mantisse

Der Wert des Exponenten beträgt 10000100 bin oder 130 dez.

Für den Exponenten ergibt sich damit: $130 - 127 = 3$

Die Mantisse enthält folgenden Wert: 1001000000000000000000

Am linken Ende der Mantisse befindet sich der Dezimalpunkt, dem eine 1 vorausgeht. Diese Stelle taucht in der hexadezimalen Zahlendarstellung nicht auf. Addiert man 1 und setzt den Dezimalpunkt an den Beginn der Mantisse, so erhält man folgenden Wert:

1.1001000000000000000000

Nun muß die Mantisse an den Exponenten angepaßt werden. Ein negativer Exponent verschiebt den Dezimalpunkt nach links, ein positiver Exponent nach rechts. Da der Exponent 3 beträgt folgt für unsere Darstellung: 1100.10000000000000000000

Die erhaltene Zahl entspricht der binären Floating-Point-Ziffer.

Binäre Stellen auf der linken Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte > 1. In diesem Beispiel ergibt 1100 bin die Zahl 12 dez. $\{(1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (0 \times 2^0)\}$

Binäre Stellen auf der rechten Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte < 1. In diesem Beispiel ergibt .100..... bin die Zahl 0.5 dez. $\{(1 \times 2^{-1}) + (0 \times 2^{-2}) + (0 \times 2^{-3}) + (0 \times 2^{-4})\}$

Durch Addition der einzelnen Werte erhält man 12.5. Da das Vorzeichenbit gesetzt war, handelt es sich um eine negative Zahl, also -12.5. Die hexadezimale Ziffer 0xC1480000 entspricht somit der -12.5.

Beispiel 2: -12.55155 dezimal = 0xC148D325 hex

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	1 1 0 0 0 0 0 1	0 1 0 0 1 0 0 0	1 1 0 1 0 0 1 1	0 0 1 0 0 1 0 1
Hex	C1	48	D3	25

Beispiel 3: 45.354 dezimal = 0x42356A7F hex

Adresse	+0	+1	+2	+3
Format	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Binär	0 1 0 0 0 0 1 0	0 0 1 1 0 1 0 1	0 1 1 0 1 0 1 0	0 1 1 1 1 1 1 1
Hex	42	35	6A	7F

Exponent: 10000100 bin = 132 dez

➤ Exp. = $132 - 127 = 5$

Mantisse: S=0

➤ VZ=positiv

011010101101010011111111 bin

Dezimalpunkt an erster Stelle der Mantisse angefügt

➤ . 011010101101010011111111

Führende 1 vor dem Dezimalpunkt

➤ 1. 011010101101010011111111

Berücksichtigung des Exponenten (=5)

➤ 101101. 01011010100111111111

links des Dezimalpunktes: 101101 bin = $2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 45$ dez.

Rechts des Dezimalpunktes: 01011010100111111111 bin =

$2^{-2} + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-7} + 2^{-9} + 2^{-12} + 2^{-13} + 2^{-14} + 2^{-15} + 2^{-16} + 2^{-17} + 2^{-18} = 0.3540001$ dez

Endergebnis: +45.03540001 dez

Zeitstempel time_t (wird als unsigned long übertragen)

Der Zeitstempel beschreibt einen Zeitpunkt. Der Wert ist dabei folgendermaßen definiert:
Sekunden seit 1.1.1970 0^uhr (bezogen auf die jeweilige Zeitzone)

Die Werte werden als unsigned long über den Bus übertragen (Bytereihenfolge siehe oben). Dabei sind alle Werte als Normalzeit (Winterzeit) zu interpretieren, d.h. will man die Geräteuhr in Deutschland im Mai auf 11 Uhr einstellen, so muß der Einstellbefehl über den Bus definitiongemäß mit der Winterzeit 10 Uhr erfolgen.

Es gilt:

Alle Zeitstempel, die über den Bus übertragen werden, sind als Normalzeit (Winterzeit) zu interpretieren.

Das Gerät selbst muß dabei gemäß den Ländergegebenheiten parametrisiert werden.

Einstellungen sind hier:

z.B. Deutschland -> Sommerzeit von Ende März bis Ende Oktober

z.B. China -> Sommerzeit nicht aktiviert

3 Schnittstellenparameter

Einstellmöglichkeiten für Modbus RTU

Baudrate (Baud)	Parity	Datenbits	Stopbits
4800,9600,19200	even,odd,none	8	2 bei Parity none 1 sonst

Einstellmöglichkeiten für Modbus ASCII

Baudrate (Baud)	Parity	Datenbits	Stopbits
4800,9600,19200	even,odd,none	7	2 bei Parity none 1 sonst

Die Anzahl der Datenbits und Stopbits ist durch die Modbusdefinition fest vorgegeben.
Baudraten kleiner als 4800 Baud sind definitiongemäß möglich, z. Zt. jedoch nicht implementiert.
Die Schnittstellenparameter sind nur am Gerät einstellbar. (nicht über den Bus).

4 Geräteeinstellungen

Geräteeinstellungen erfolgen über den Modbusbefehl 0x10 (Write Multiple Registers) gemäß Tabelle 1. Über den Modbusbefehl 0x04 können diese Einstellungen auch gelesen werden.

Adresse	Words	Bescheibung	Wert	Format
0xD002	2	Meßspannung Wandler primär	1-1000000	unsigned long
0xD004	2	Meßspannung Wandler sekundär	1-600	unsigned long
0xD006	2	Meßstrom Wandler primär	1-1000000	unsigned long
0xD008	2	Meßstrom Wandler sekundär	1 ->1A 5 ->5A	unsigned long
0xD00A	2	Frequenznachführungsmodus	0 Automatik 1 50Hz fest 2 60Hz fest	unsigned long
0xD00C	2	Strommittelwert, Mitteilungszeit in min	0-255	unsigned long
0xD00E	2	Dämpfung Spannung (0-9)	0-9	unsigned long
0xD010	2	Dämpfung Strom (0-9)	0-9	unsigned long
0xD012	2	Synchronisationsart	0 nur durch interne Uhr 1 durch externen Synchronimpuls 2 durch Bus 3 durch Tarifwechsel	unsigned long
0xD014	2	Tarifumschaltung	0 erfolgt durch digitalen Eingang 1 erfolgt durch Bus 2 erfolgt durch im Gerät gespeicherte Zeiten	unsigned long
0xD016	2	Uhrzeit Niedertarif einschalten (in Tagesminuten)	0 bis 1440	unsigned long
0xD018	2	Uhrzeit Niedertarif ausschalten (in Tagesminuten)	0 bis 1440	unsigned long
0xD01A	2	0 Sommerzeit nicht aktiv 1 Sommerzeit aktiv	0,1	unsigned long
0xD01C	2	Umschaltung Winter → Sommerzeit	1 – 12	unsigned long
0xD01E	2	Umschaltung Sommer → Winternzeit	1 – 12	unsigned long
0xD020	2	Endloszähler Wirkarbeit HT setzen	neuer Wert	float
0xD022	2	Endloszähler Wirkarbeit NT setzen	neuer Wert	float
0xD024	2	Endloszähler Blindarbeit HT setzen	neuer Wert	float
0xD026	2	Endloszähler Blindarbeit NT setzen	neuer Wert	float
0xD028	2	Uhrzeit stellen	Uhrzeit als Zeitstempel	unsigned long
0xD02A	2	Faktor für Default Antwortzeiten	Voreinstellung 10 entspricht Faktor 1.0 Faktor 1.0 entspricht >3.5 Bytezeiten Faktor 2.0 entspricht >7 Bytezeiten 0-255 d. h Faktoren 0 bis 25.5	unsigned long
0xD02C	2	Bytereihenfolge für float am Modbus	1 definitionsgemäß 0 umgekehrt	unsigned long
0xD02E	2	Energieform f. Synchronimpuls bzw. Tarifumschaltung	0-63	unsigned long
0xD030	2	Impulsausgang Impulstyp	0 proportional zur Wirkarbeit 1 proportional zur Blindarbeit	unsigned long

0xD032	2	Impulsausgang Impulswertigkeit	1 bis 999999 Impulse/kW 0 bedeutet keine Impulsausgabe	unsigned long
0xD034	2	Impulslänge in ms	30-990ms in 10er Schritten	unsigned long
0xD036	2	Anzugsverzögerung Relais 1 in s	0-255	unsigned long
0xD038	2	Abfallverzögerung Relais 1 in s	0-255	unsigned long
0xD03A	2	Anzugsverzögerung Relais 2 in s	0-255	unsigned long
0xD03C	2	Abfallverzögerung Relais 2 in s	0-255	unsigned long
0xD03E	2	Analogschnittstelle TYP	0 entspricht 0-20mA 1 entspricht 4-20mA 2 entspricht 0-10V 3 entspricht 2-10V	unsigned long
0xD040	2	Analogschnittstelle 1 Proportionalität	ID gemäß Tabelle	unsigned long
0xD042	2	Analogschnittstelle 1 Maximalwert	Maximalwert entspricht diesem Wert	float
0xD044	2	Analogschnittstelle 1 Minimalwert	Minimalwert entspricht diesem Wert	float
0xD046	2	Analogschnittstelle 2 Proportionalität	ID gemäß Tabelle	unsigned long
0xD048	2	Analogschnittstelle 2 Maximalwert	Maximalwert entspricht diesem Wert	float
0xD04A	2	Analogschnittstelle 2 Minimalwert	Minimalwert entspricht diesem Wert	float
0xD04C	2	Analogschnittstelle 3 Proportionalität	ID gemäß Tabelle	unsigned long
0xD04E	2	Analogschnittstelle 3 Maximalwert	Maximalwert entspricht diesem Wert	float
0xD050	2	Analogschnittstelle 3 Minimalwert	Minimalwert entspricht diesem Wert	float
0xD052	2	Endloszähler Wirkarbeit HT Abgabe setzen	neuer Wert	float
0xD054	2	Endloszähler Wirkarbeit NT Abgabe setzen	neuer Wert	float
0xD056	2	Endloszähler Blindarbeit HT Abgabe setzen	neuer Wert	float
0xD058	2	Endloszähler Blindarbeit NT Abgabe setzen	neuer Wert	float

Tabelle 1

Die folgende Tabelle beschreibt die IDs mit deren Hilfe die Anlogschnittstellen parametrieren werden können. Die Wertausgabe erfolgt proportional zur ausgewählten Messgröße.

Wertausgabe	ID
AUS	0
U_PH_N_L1_V	1
U_PH_N_L2_V	2
U_PH_N_L3_V	3
U_PH_PH_L1_V	4
U_PH_PH_L2_V	5
U_PH_PH_L3_V	6
IS_L1_A	7
IS_L2_A	8
IS_L3_A	9
IS_MW_L1_A	10
IS_MW_L2_A	11
IS_MW_L3_A	12
S_L1_KVA	13
S_L2_KVA	14
S_L3_KVA	15
P_L1_KVA	16
P_L2_KVA	17
P_L3_KVA	18
Q_L1_KVAR	19
Q_L2_KVAR	20
Q_L3_KVAR	21
COS_L1	22
COS_L2	23
COS_L3	24
LF_L1	25
LF_L2	26
LF_L3	27
NETZFREQUENZ_HZ	28
IN_A	29
IN_MW_A	30
P_GES_KVA	31
Q_GES_KVA	32
S_GES_KVA	33
LF_GES	34

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 10 D0 1F 00 02 04 42 C9 00 00 EB 60

wobei

01	Geräteadresse
10	Befehl
D0 1F	Register 0xD020 Endloszähler Wirkenergie Bezug HT (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 02	2 Register schreiben
04	4 Bytes schreiben
42 C9 00 00	auf den Wert 100.5 setzen
EB 60	CRC-Code

Antwort:

01 10 D0 1F 00 02 48 CE

wobei

01	Geräteadresse
10	Befehl
D0 1F	ab Register 0xD0020 schreiben
00 02	2 Words geschrieben
48 CE	CRC-Code

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 31 30 44 30 30 31 30 30 30 34 30 38 30 30 30 30 30 31 39 30 30 30 30 30 31 39 30 46 30
0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
31 30	Befehl 0x10
44 30 30 31	Register 0xD002 bis 0xD005 setzen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 34	4 Register setzen (Spannungswandler primär 2 Words und sekundär 2Words)
30 38	Anzahl Bytes schreiben (8 Bytes)
30 30 30 30 30 31 39 30	Spannungswandler primär 0x190 entspricht dez. 400 V
30 30 30 30 30 31 39 30	Spannungswandler sekundär 0x190 entspricht dez. 400 V
46 30	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 31 30 44 30 30 31 30 30 30 34 31 41 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
31 30	Befehl 0x10
44 30 30 31	Register 0xD002 bis 0xD005 gesetzt
30 30 30 34	4 Datenbytes geschrieben
30 30 30 30	kein Grenzwert mit Adresse 4 bis 13 verletzt
	letzte 6 Bit im Byte 00 sind ohne Bedeutung
31 41	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

5 Kommandos

Kommandos erfolgen nur über den Befehl 0x06 (Write Single Register) gemäß Tabelle 2

Adresse	Words	Bescheibung	Wert	Format
0xF001	1	Gerätereset	42	unsigned short
0xF002	1	alle Maximalwerte zurücksetzen	0	unsigned short
0xF003	1	alle Minimalwerte zurücksetzen	0	unsigned short
0xF004	1	Tarifumschaltung auf HT	Energieform 0-63	unsigned short
0xF005	1	Tarifumschaltung auf NT	Energieform 0-63	unsigned short
0xF006	1	Fehlerstatus löschen	0	unsigned short
0xF007	1	Tagesarbeitszähler löschen	0	unsigned short

Tabelle 2

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 06 F0 05 00 00 AA CB

wobei

01	Geräteadresse
06	Befehl
F0 05	Register 0xF006 Fehlerstatus löschen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 00	Wert 0 (lt. Definition Tabelle 2)
AA CB	CRC-Code

Antwort:

01 06 F0 05 00 00 AA CB

wobei

01	Geräteadresse
06	Befehl
F0 05	Register 0xF006 Fehlerstatus löschen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 00	Wert 0 (lt. Definition Tabelle 2)
AA CB	CRC-Code

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 30 36 46 30 30 31 30 30 30 30 30 38 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 36	Befehl 0x06
46 30 30 31	Kommando 0xF002 alle Maximalwerte zurücksetzen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 30	Wert 0 (lt. Definition Tabelle 2)
30 38	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 30 36 46 30 30 31 30 30 30 30 30 38 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 36	Befehl 0x06
46 30 30 31	Kommando 0xF002 alle Maximalwerte zurücksetzen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 30	Wert 0 (lt. Definition Tabelle 2)
30 38	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

6 Grenzwertverletzungen

Grenzwertverletzungen werden über den Befehl 0x02 (Read Discrete Inputs) gemäß Tabelle 3 gelesen

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x0001	1.Grenzwert Spannung PH-N L1
0x0002	1.Grenzwert Spannung PH-N L2
0x0003	1.Grenzwert Spannung PH-N L3
0x0004	2.Grenzwert Spannung PH-N L1
0x0005	2.Grenzwert Spannung PH-N L2
0x0006	2.Grenzwert Spannung PH-N L3
0x0007	1.Grenzwert Spannung PH-PH L1
0x0008	1.Grenzwert Spannung PH-PH L2
0x0009	1.Grenzwert Spannung PH-PH L3
0x000a	2.Grenzwert Spannung PH-PH L1
0x000b	2.Grenzwert Spannung PH-PH L2
0x000c	2.Grenzwert Spannung PH-PH L3
0x000d	1.Grenzwert Strom L1
0x000e	1.Grenzwert Strom L2
0x000f	1.Grenzwert Strom L3
0x0010	2.Grenzwert Strom L1
0x0011	2.Grenzwert Strom L2
0x0012	2.Grenzwert Strom L3
0x0013	1.Grenzwert Strom Mittelw. L1
0x0014	1.Grenzwert Strom Mittelw. L2
0x0015	1.Grenzwert Strom Mittelw. L3
0x0016	2.Grenzwert Strom Mittelw. L1
0x0017	2.Grenzwert Strom Mittelw. L2
0x0018	2.Grenzwert Strom Mittelw. L3
0x0019	1.Grenzwert Scheinleistung L1

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x001a	1.Grenzwert Scheinleistung L2
0x001b	1.Grenzwert Scheinleistung L3
0x001c	2.Grenzwert Scheinleistung L1
0x001d	2.Grenzwert Scheinleistung L2
0x001e	2.Grenzwert Scheinleistung L3
0x001f	1.Grenzwert Wirkleistung L1
0x0020	1.Grenzwert Wirkleistung L2
0x0021	1.Grenzwert Wirkleistung L3
0x0022	2.Grenzwert Wirkleistung L1
0x0023	2.Grenzwert Wirkleistung L2
0x0024	2.Grenzwert Wirkleistung L3
0x0025	1.Grenzwert Blindleistung L1
0x0026	1.Grenzwert Blindleistung L2
0x0027	1.Grenzwert Blindleistung L3
0x0028	2.Grenzwert Blindleistung L1
0x0029	2.Grenzwert Blindleistung L2
0x002a	2.Grenzwert Blindleistung L3
0x002b	1.Grenzwert cos Phi L1
0x002c	1.Grenzwert cos Phi L2
0x002d	1.Grenzwert cos Phi L3
0x002e	2.Grenzwert cos Phi L1
0x002f	2.Grenzwert cos Phi L2
0x0030	2.Grenzwert cos Phi L3
0x0031	1.Grenzwert Leistungsfaktor L1
0x0032	1.Grenzwert Leistungsfaktor L2
0x0033	1.Grenzwert Leistungsfaktor L3
0x0034	2.Grenzwert Leistungsfaktor L1
0x0035	2.Grenzwert Leistungsfaktor L2
0x0036	2.Grenzwert Leistungsfaktor L3
0x0037	1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L1
0x0038	1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L2
0x0039	1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L3
0x003a	2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L1
0x003b	2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L2
0x003c	2.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor L3
0x003d	1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L1
0x003e	1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L2
0x003f	1.Grenzwert Spannung 3.Harm. L3
0x0040	2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L1
0x0041	2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L2
0x0042	2.Grenzwert Spannung 3.Harm. L3
0x0043	1.Grenzwert Spannung 5.Harm. L1
0x0044	1.Grenzwert Spannung 5.Harm L2
0x0045	1.Grenzwert Spannung 5.Harm L3
0x0046	2.Grenzwert Spannung 5.Harm. L1
0x0047	2.Grenzwert Spannung 5.Harm L2
0x0048	2.Grenzwert Spannung 5.Harm L3
0x0049	1.Grenzwert Spannung 7.Harm L1
0x004a	1.Grenzwert Spannung 7.Harm L2
0x004b	1.Grenzwert Spannung 7.Harm L3
0x004c	2.Grenzwert Spannung 7.Harm L1
0x004d	2.Grenzwert Spannung 7.Harm L2
0x004e	2.Grenzwert Spannung 7.Harm L3
0x004f	1.Grenzwert Spannung 9.Harm L1
0x0050	1.Grenzwert Spannung 9.Harm L2

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x0051	1.Grenzwert Spannung 9.Harm L3
0x0052	2.Grenzwert Spannung 9.Harm L1
0x0053	2.Grenzwert Spannung 9.Harm L2
0x0054	2.Grenzwert Spannung 9.Harm L3
0x0055	1.Grenzwert Spannung 11.Harm L1
0x0056	1.Grenzwert Spannung 11.Harm L2
0x0057	1.Grenzwert Spannung 11.Harm L3
0x0058	2.Grenzwert Spannung 11.Harm L1
0x0059	2.Grenzwert Spannung 11.Harm L2
0x005a	2.Grenzwert Spannung 11.Harm L3
0x005b	1.Grenzwert Spannung 13.Harm L1
0x005c	1.Grenzwert Spannung 13.Harm L2
0x005d	1.Grenzwert Spannung 13.Harm L3
0x005e	2.Grenzwert Spannung 13.Harm L1
0x005f	2.Grenzwert Spannung 13.Harm L2
0x0060	2.Grenzwert Spannung 13.Harm L3
0x0061	1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L1
0x0062	1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L2
0x0063	1.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L3
0x0064	2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L1
0x0065	2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L2
0x0066	2.Grenzwert Summe Oberschwingungsströme L3
0x0067	1.Grenzwert Strom 3.Harm. L1
0x0068	1.Grenzwert Strom 3.Harm. L2
0x0069	1.Grenzwert Strom 3.Harm. L3
0x006a	2.Grenzwert Strom 3.Harm. L1
0x006b	2.Grenzwert Strom 3.Harm. L2
0x006c	2.Grenzwert Strom 3.Harm. L3
0x006d	1.Grenzwert Strom 5.Harm. L1
0x006e	1.Grenzwert Strom 5.Harm.L2
0x006f	1.Grenzwert Strom 5.Harm.L3
0x0070	2.Grenzwert Strom 5.Harm. L1
0x0071	2.Grenzwert Strom 5.Harm.L2
0x0072	2.Grenzwert Strom 5.Harm.L3
0x0073	1.Grenzwert Strom 7.Harm.L1
0x0074	1.Grenzwert Strom 7.Harm.L2
0x0075	1.Grenzwert Strom 7.Harm.L3
0x0076	2.Grenzwert Strom 7.Harm.L1
0x0077	2.Grenzwert Strom 7.Harm.L2
0x0078	2.Grenzwert Strom 7.Harm.L3
0x0079	1.Grenzwert Strom 9.Harm.L1
0x007a	1.Grenzwert Strom 9.Harm.L2
0x007b	1.Grenzwert Strom 9.Harm.L3
0x007c	2.Grenzwert Strom 9.Harm.L1
0x007d	2.Grenzwert Strom 9.Harm.L2
0x007e	2.Grenzwert Strom 9.Harm.L3
0x007f	1.Grenzwert Strom 11.Harm.L1
0x0080	1.Grenzwert Strom 11.Harm.L2
0x0081	1.Grenzwert Strom 11.Harm.L3
0x0082	2.Grenzwert Strom 11.Harm.L1
0x0083	2.Grenzwert Strom 11.Harm.L2
0x0084	2.Grenzwert Strom 11.Harm.L3
0x0085	1.Grenzwert Strom 13.Harm.L1
0x0086	1.Grenzwert Strom 13.Harm.L2
0x0087	1.Grenzwert Strom 13.Harm.L3

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x0088	2.Grenzwert Strom 13.Harm.L1
0x0089	2.Grenzwert Strom 13.Harm.L2
0x008a	2.Grenzwert Strom 13.Harm.L3
0x008b	1.Grenzwert Netzfrequenz
0x008c	2.Grenzwert Netzfrequenz
0x008d	1.Grenzwert Nulleiterstrom
0x008e	2.Grenzwert Nulleiterstrom
0x008f	1.Grenzwert Mittelwert Nulleiterstrom
0x0090	2.Grenzwert Mittelwert Nulleiterstrom
0x0091	1.Grenzwert Ges. Wirkleistung
0x0092	2.Grenzwert Ges. Wirkleistung
0x0093	1.Grenzwert Ges. Blindleistung
0x0094	2.Grenzwert Ges. Blindleistung
0x0095	1.Grenzwert Ges. Scheinleistung
0x0096	2.Grenzwert Ges. Scheinleistung
0x0097	1.Grenzwert Leistungsfaktor
0x0098	2.Grenzwert Leistungsfaktor

Tabelle 3

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 02 00 00 00 07 79 CC

wobei

01	Geräteadresse
02	Befehl
00 00	Adresse 1.Grenzwert U-PhN L1 (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 07	Anzahl auszuwertender Adressen (Adresse 1 bis 7)
79 CC	CRC-Code

Antwort:

01 02 01 07 E0 4A

wobei

01	Geräteadresse
02	Befehl
01	Anzahl Datenbytes
07	1. Grenzwert U-PhN-L1 verletzt1. Grenzwert U-PhN-L2 verletzt 1. Grenzwert U-PhN-L3 verletzt 2. Grenzwert U-PhN-L1 nicht verletzt 2. Grenzwert U-PhN-L2 nicht verletzt 2. Grenzwert U-PhN-L3 nicht verletzt 1.Grenzwert U-PhPh L1 nicht verletzt letztes Bit im Byte ist ohne Bedeutung
E0 4A	CRC-Code

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 30 32 30 30 30 33 30 30 30 41 46 30 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 32	Befehl 0x02
30 30 30 33	Adresse 4.Grenzwert U-PhPh L1 (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 41	Anzahl auszuwertender Adressen 0x0A
46 30	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 30 32 30 32 30 30 30 30 46 42 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 32	Befehl
30 32	Anzahl Datenbytes 0x02
30 30 30 30	kein Grenzwert mit Adresse 4 bis 13 verletzt
	letzte 6 Bit im Byte 00 sind ohne Bedeutung
46 42	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

7 Datenpunkte

Datenpunkte werden über den Befehl 0x04 (Read Input Registers) gemäß Tabelle 4 gelesen

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x0002	2	Spannung PH-N L1	V	float
0x0004	2	Spannung PH-N L2	V	float
0x0006	2	Spannung PH-N L3	V	float
0x0008	2	Spannung PH-PH L1	V	float
0x000a	2	Spannung PH-PH L2	V	float
0x000c	2	Spannung PH-PH L3	V	float
0x000e	2	Strom L1	A	float
0x0010	2	Strom L2	A	float
0x0012	2	Strom L3	A	float
0x0014	2	Strom Mittelw. L1	A	float
0x0016	2	Strom Mittelw. L2	A	float
0x0018	2	Strom Mittelw. L3	A	float
0x001a	2	Scheinleistung L1	VA	float
0x001c	2	Scheinleistung L2	VA	float
0x001e	2	Scheinleistung L3	VA	float
0x0020	2	Wirkleistung L1	W	float
0x0022	2	Wirkleistung L2	W	float
0x0024	2	Wirkleistung L3	W	float
0x0026	2	Blindleistung L1	var	float
0x0028	2	Blindleistung L2	var	float
0x002a	2	Blindleistung L3	var	float
0x002c	2	cos Phi L1		float
0x002e	2	cos Phi L2		float
0x0030	2	cos Phi L3		float
0x0032	2	Leistungsfaktor L1		float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x0034	2	Leistungsfaktor L2		float
0x0036	2	Leistungsfaktor L3		float
0x0038	2	Spgs-Klirrfaktor L1	%	float
0x003a	2	Spgs-Klirrfaktor L2	%	float
0x003c	2	Spgs-Klirrfaktor L3	%	float
0x003e	2	Spannung 3.Harm. L1	%	float
0x0040	2	Spannung 3.Harm. L2	%	float
0x0042	2	Spannung 3.Harm. L3	%	float
0x0044	2	Spannung 5.Harm. L1	%	float
0x0046	2	Spannung 5.Harm.L2	%	float
0x0048	2	Spannung 5.Harm.L3	%	float
0x004a	2	Spannung 7.Harm.L1	%	float
0x004c	2	Spannung 7.Harm.L2	%	float
0x004e	2	Spannung 7.Harm.L3	%	float
0x0050	2	Spannung 9.Harm.L1	%	float
0x0052	2	Spannung 9.Harm.L2	%	float
0x0054	2	Spannung 9.Harm.L3	%	float
0x0056	2	Spannung 11.Harm.L1	%	float
0x0058	2	Spannung 11.Harm.L2	%	float
0x005a	2	Spannung 11.Harm.L3	%	float
0x005c	2	Spannung 13.Harm.L1	%	float
0x005e	2	Spannung 13.Harm.L2	%	float
0x0060	2	Spannung 13.Harm.L3	%	float
0x0062	2	Spannung 15.Harm.L1	%	float
0x0064	2	Spannung 15.Harm.L2	%	float
0x0066	2	Spannung 15.Harm.L3	%	float
0x0068	2	Spannung 17.Harm.L1	%	float
0x006a	2	Spannung 17.Harm.L2	%	Float
0x006c	2	Spannung 17.Harm.L3	%	float
0x006e	2	Spannung 19.Harm.L1	%	float
0x0070	2	Spannung 19.Harm.L2	%	float
0x0072	2	Spannung 19.Harm.L3	%	float
0x0074	2	Summe Oberschwingungsströme L1	A	float
0x0076	2	Summe Oberschwingungsströme L2	A	float
0x0078	2	Summe Oberschwingungsströme L3	A	float
0x007a	2	Strom 3.Harm. L1	A	float
0x007c	2	Strom 3.Harm. L2	A	float
0x007e	2	Strom 3.Harm. L3	A	float
0x0080	2	Strom 5.Harm. L1	A	float
0x0082	2	Strom 5.Harm.L2	A	float
0x0084	2	Strom 5.Harm.L3	A	float
0x0086	2	Strom 7.Harm.L1	A	float
0x0088	2	Strom 7.Harm.L2	A	float
0x008a	2	Strom 7.Harm.L3	A	float
0x008c	2	Strom 9.Harm.L1	A	float
0x008e	2	Strom 9.Harm.L2	A	float
0x0090	2	Strom 9.Harm.L3	A	float
0x0092	2	Strom 11.Harm.L1	A	float
0x0094	2	Strom 11.Harm.L2	A	float
0x0096	2	Strom 11.Harm.L3	A	float
0x0098	2	Strom 13.Harm.L1	A	float
0x009a	2	Strom 13.Harm.L2	A	float
0x009c	2	Strom 13.Harm.L3	A	float
0x009e	2	Strom 15.Harm.L1	A	float
0x00a0	2	Strom 15.Harm.L2	A	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x00a2	2	Strom 15.Harm.L3	A	float
0x00a4	2	Strom 17.Harm.L1	A	float
0x00a6	2	Strom 17.Harm.L2	A	float
0x00a8	2	Strom 17.Harm.L3	A	float
0x00aa	2	Strom 19.Harm.L1	A	float
0x00ac	2	Strom 19.Harm.L2	A	float
0x00ae	2	Strom 19.Harm.L3	A	float
0x00b0	2	Netzfrequenz	Hz	float
0x00b2	2	Nulleiterstrom	A	float
0x00b4	2	Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
0x00b6	2	Ges. Wirkleistung	W	float
0x00b8	2	Ges. Blindleistung	var	float
0x00ba	2	Ges. Scheinleistung	VA	float
0x00bc	2	Leistungsfaktor		float
0x00be	2	Zustand Relais 1		unsigned long
0x00c0	2	Zustand Relais 2		unsigned long
0x00c2	2	Fehlerstatus		unsigned long
0x00c4	2	Uhrzeit		unsigned long
0x00c6	2	Maximum: Spannung PH-N L1	V	float
0x00c8	2	Maximum: Spannung PH-N L2	V	float
0x00ca	2	Maximum: Spannung PH-N L3	V	float
0x00cc	2	Maximum: Spannung PH-PH L1	V	float
0x00ce	2	Maximum: Spannung PH-PH L2	V	float
0x00d0	2	Maximum: Spannung PH-PH L3	V	float
0x00d2	2	Maximum: Strom L1	A	Float
0x00d4	2	Maximum: Strom L2	A	float
0x00d6	2	Maximum: Strom L3	A	float
0x00d8	2	Maximum: Strom Mittelw. L1	A	float
0x00da	2	Maximum: Strom Mittelw. L2	A	float
0x00dc	2	Maximum: Strom Mittelw. L3	A	float
0x00de	2	Maximum: Scheinleistung L1	VA	float
0x00e0	2	Maximum: Scheinleistung L2	VA	float
0x00e2	2	Maximum: Scheinleistung L3	VA	float
0x00e4	2	Maximum: Wirkleistung L1	W	float
0x00e6	2	Maximum: Wirkleistung L2	W	float
0x00e8	2	Maximum: Wirkleistung L3	W	float
0x00ea	2	Maximum: Blindleistung L1	var	float
0x00ec	2	Maximum: Blindleistung L2	var	float
0x00ee	2	Maximum: Blindleistung L3	var	float
0x00f0	2	Maximum: cos Phi L1		float
0x00f2	2	Maximum: cos Phi L2		float
0x00f4	2	Maximum: cos Phi L3		float
0x00f6	2	Maximum: Leistungsfaktor L1		float
0x00f8	2	Maximum: Leistungsfaktor L2		float
0x00fa	2	Maximum: Leistungsfaktor L3		float
0x00fc	2	Maximum: Spgs-Klirrfaktor L1	%	float
0x00fe	2	Maximum: Spgs-Klirrfaktor L2	%	float
0x0100	2	Maximum: Spgs-Klirrfaktor L3	%	float
0x0102	2	Maximum: Spannung 3.Harm. L1	%	float
0x0104	2	Maximum: Spannung 3.Harm. L2	%	float
0x0106	2	Maximum: Spannung 3.Harm. L3	%	float
0x0108	2	Maximum: Spannung 5.Harm. L1	%	float
0x010a	2	Maximum: Spannung 5.Harm.L2	%	float
0x010c	2	Maximum: Spannung 5.Harm.L3	%	float
0x010e	2	Maximum: Spannung 7.Harm.L1	%	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x0110	2	Maximum: Spannung 7.Harm.L2	%	float
0x0112	2	Maximum: Spannung 7.Harm.L3	%	float
0x0114	2	Maximum: Spannung 9.Harm.L1	%	float
0x0116	2	Maximum: Spannung 9.Harm.L2	%	float
0x0118	2	Maximum: Spannung 9.Harm.L3	%	float
0x011a	2	Maximum: Spannung 11.Harm.L1	%	float
0x011c	2	Maximum: Spannung 11.Harm.L2	%	float
0x011e	2	Maximum: Spannung 11.Harm.L3	%	float
0x0120	2	Maximum: Spannung 13.Harm.L1	%	float
0x0122	2	Maximum: Spannung 13.Harm.L2	%	float
0x0124	2	Maximum: Spannung 13.Harm.L3	%	float
0x0126	2	Maximum: Spannung 15.Harm.L1	%	float
0x0128	2	Maximum: Spannung 15.Harm.L2	%	float
0x012a	2	Maximum: Spannung 15.Harm.L3	%	float
0x012c	2	Maximum: Spannung 17.Harm.L1	%	float
0x012e	2	Maximum: Spannung 17.Harm.L2	%	float
0x0130	2	Maximum: Spannung 17.Harm.L3	%	float
0x0132	2	Maximum: Spannung 19.Harm.L1	%	float
0x0134	2	Maximum: Spannung 19.Harm.L2	%	float
0x0136	2	Maximum: Spannung 19.Harm.L3	%	float
0x0138	2	Maximum: Summe Oberschwingungsströme L1	A	float
0x013a	2	Maximum: Summe Oberschwingungsströme L2	A	float
0x013c	2	Maximum: Summe Oberschwingungsströme L3	A	float
0x013e	2	Maximum: Strom 3.Harm. L1	A	float
0x0140	2	Maximum: Strom 3.Harm. L2	A	float
0x0142	2	Maximum: Strom 3.Harm. L3	A	float
0x0144	2	Maximum: Strom 5.Harm. L1	A	float
0x0146	2	Maximum: Strom 5.Harm.L2	A	float
0x0148	2	Maximum: Strom 5.Harm.L3	A	float
0x014a	2	Maximum: Strom 7.Harm.L1	A	float
0x014c	2	Maximum: Strom 7.Harm.L2	A	float
0x014e	2	Maximum: Strom 7.Harm.L3	A	float
0x0150	2	Maximum: Strom 9.Harm.L1	A	float
0x0152	2	Maximum: Strom 9.Harm.L2	A	float
0x0154	2	Maximum: Strom 9.Harm.L3	A	float
0x0156	2	Maximum: Strom 11.Harm.L1	A	float
0x0158	2	Maximum: Strom 11.Harm.L2	A	float
0x015a	2	Maximum: Strom 11.Harm.L3	A	float
0x015c	2	Maximum: Strom 13.Harm.L1	A	float
0x015e	2	Maximum: Strom 13.Harm.L2	A	float
0x0160	2	Maximum: Strom 13.Harm.L3	A	float
0x0162	2	Maximum: Strom 15.Harm.L1	A	float
0x0164	2	Maximum: Strom 15.Harm.L2	A	float
0x0166	2	Maximum: Strom 15.Harm.L3	A	float
0x0168	2	Maximum: Strom 17.Harm.L1	A	float
0x016a	2	Maximum: Strom 17.Harm.L2	A	float
0x016c	2	Maximum: Strom 17.Harm.L3	A	float
0x016e	2	Maximum: Strom 19.Harm.L1	A	float
0x0170	2	Maximum: Strom 19.Harm.L2	A	float
0x0172	2	Maximum: Strom 19.Harm.L3	A	float
0x0174	2	Maximum: Netzfrequenz	Hz	float
0x0176	2	Maximum: Nulleiterstrom	A	float
0x0178	2	Maximum: Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
0x017a	2	Maximum: Ges. Wirkleistung	W	float
0x017c	2	Maximum: Ges. Blindleistung	var	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x017e	2	Maximum: Ges. Scheinleistung	VA	float
0x0180	2	Maximum: Leistungsfaktor		float
0x0182	2	Minimum: Spannung PH-N L1	V	float
0x0184	2	Minimum: Spannung PH-N L2	V	float
0x0186	2	Minimum: Spannung PH-N L3	V	float
0x0188	2	Minimum: Spannung PH-PH L1	V	float
0x018a	2	Minimum: Spannung PH-PH L2	V	float
0x018c	2	Minimum: Spannung PH-PH L3	V	float
0x018e	2	Minimum: Strom L1	A	float
0x0190	2	Minimum: Strom L2	A	float
0x0192	2	Minimum: Strom L3	A	float
0x0194	2	Minimum: Strom Mittelw. L1	A	float
0x0196	2	Minimum: Strom Mittelw. L2	A	float
0x0198	2	Minimum: Strom Mittelw. L3	A	float
0x019a	2	Minimum: Scheinleistung L1	VA	float
0x019c	2	Minimum: Scheinleistung L2	VA	float
0x019e	2	Minimum: Scheinleistung L3	VA	float
0x01a0	2	Minimum: Wirkleistung L1	W	float
0x01a2	2	Minimum: Wirkleistung L2	W	float
0x01a4	2	Minimum: Wirkleistung L3	W	float
0x01a6	2	Minimum: Blindleistung L1	var	float
0x01a8	2	Minimum: Blindleistung L2	var	float
0x01aa	2	Minimum: Blindleistung L3	var	float
0x01ac	2	Minimum: cos Phi L1		float
0x01ae	2	Minimum: cos Phi L2		float
0x01b0	2	Minimum: cos Phi L3		float
0x01b2	2	Minimum: Leistungsfaktor L1		float
0x01b4	2	Minimum: Leistungsfaktor L2		float
0x01b6	2	Minimum: Leistungsfaktor L3		float
0x01b8	2	Minimum: Netzfrequenz	Hz	float
0x01ba	2	Minimum: Nulleiterstrom	A	float
0x01bc	2	Minimum: Mittelwert Nulleiterstrom	A	float
0x01be	2	Minimum: Ges. Wirkleistung	W	float
0x01c0	2	Minimum: Ges. Blindleistung	var	float
0x01c2	2	Minimum: Ges. Scheinleistung	VA	float
0x01c4	2	Minimum: Leistungsfaktor		float
0x01c6	2	Maximum-Datum: Spannung PH-N L1		unsigned long
0x01c8	2	Maximum-Datum: Spannung PH-N L2		unsigned long
0x01ca	2	Maximum-Datum: Spannung PH-N L3		unsigned long
0x01cc	2	Maximum-Datum: Spannung PH-PH L1		unsigned long
0x01ce	2	Maximum-Datum: Spannung PH-PH L2		unsigned long
0x01d0	2	Maximum-Datum: Spannung PH-PH L3		unsigned long
0x01d2	2	Maximum-Datum: Strom L1		unsigned long
0x01d4	2	Maximum-Datum: Strom L2		unsigned long
0x01d6	2	Maximum-Datum: Strom L3		unsigned long
0x01d8	2	Maximum-Datum: Strom Mittelw. L1		unsigned long
0x01da	2	Maximum-Datum: Strom Mittelw. L2		unsigned long
0x01dc	2	Maximum-Datum: Strom Mittelw. L3		unsigned long
0x01de	2	Maximum-Datum: Scheinleistung L1		unsigned long
0x01e0	2	Maximum-Datum: Scheinleistung L2		unsigned long
0x01e2	2	Maximum-Datum: Scheinleistung L3		unsigned long
0x01e4	2	Maximum-Datum: Wirkleistung L1		unsigned long
0x01e6	2	Maximum-Datum: Wirkleistung L2		unsigned long
0x01e8	2	Maximum-Datum: Wirkleistung L3		unsigned long
0x01ea	2	Maximum-Datum: Blindleistung L1		unsigned long

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x01ec	2	Maximum-Datum: Blindleistung L2		unsigned long
0x01ee	2	Maximum-Datum: Blindleistung L3		unsigned long
0x01f0	2	Maximum-Datum: cos Phi L1		unsigned long
0x01f2	2	Maximum-Datum: cos Phi L2		unsigned long
0x01f4	2	Maximum-Datum: cos Phi L3		unsigned long
0x01f6	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor L1		unsigned long
0x01f8	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor L2		unsigned long
0x01fa	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor L3		unsigned long
0x01fc	2	Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L1		unsigned long
0x01fe	2	Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L2		unsigned long
0x0200	2	Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor L3		unsigned long
0x0202	2	Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L1		unsigned long
0x0204	2	Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L2		unsigned long
0x0206	2	Maximum-Datum: Spannung 3.Harm. L3		unsigned long
0x0208	2	Maximum-Datum: Spannung 5.Harm. L1		unsigned long
0x020a	2	Maximum-Datum: Spannung 5.Harm.L2		unsigned long
0x020c	2	Maximum-Datum: Spannung 5.Harm.L3		unsigned long
0x020e	2	Maximum-Datum: Spannung 7.Harm.L1		unsigned long
0x0210	2	Maximum-Datum: Spannung 7.Harm.L2		unsigned long
0x0212	2	Maximum-Datum: Spannung 7.Harm.L3		unsigned long
0x0214	2	Maximum-Datum: Spannung 9.Harm.L1		unsigned long
0x0216	2	Maximum-Datum: Spannung 9.Harm.L2		unsigned long
0x0218	2	Maximum-Datum: Spannung 9.Harm.L3		unsigned long
0x021a	2	Maximum-Datum: Spannung 11.Harm.L1		unsigned long
0x021c	2	Maximum-Datum: Spannung 11.Harm.L2		unsigned long
0x021e	2	Maximum-Datum: Spannung 11.Harm.L3		unsigned long
0x0220	2	Maximum-Datum: Spannung 13.Harm.L1		unsigned long
0x0222	2	Maximum-Datum: Spannung 13.Harm.L2		unsigned long
0x0224	2	Maximum-Datum: Spannung 13.Harm.L3		unsigned long
0x0226	2	Maximum-Datum: Spannung 15.Harm.L1		unsigned long
0x0228	2	Maximum-Datum: Spannung 15.Harm.L2		unsigned long
0x022a	2	Maximum-Datum: Spannung 15.Harm.L3		unsigned long
0x022c	2	Maximum-Datum: Spannung 17.Harm.L1		unsigned long
0x022e	2	Maximum-Datum: Spannung 17.Harm.L2		unsigned long
0x0230	2	Maximum-Datum: Spannung 17.Harm.L3		unsigned long
0x0232	2	Maximum-Datum: Spannung 19.Harm.L1		unsigned long
0x0234	2	Maximum-Datum: Spannung 19.Harm.L2		unsigned long
0x0236	2	Maximum-Datum: Spannung 19.Harm.L3		unsigned long
0x0238	2	Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L1		unsigned long
0x023a	2	Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L2		unsigned long
0x023c	2	Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme L3		unsigned long
0x023e	2	Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L1		unsigned long
0x0240	2	Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L2		unsigned long
0x0242	2	Maximum-Datum: Strom 3.Harm. L3		unsigned long
0x0244	2	Maximum-Datum: Strom 5.Harm. L1		unsigned long
0x0246	2	Maximum-Datum: Strom 5.Harm.L2		unsigned long
0x0248	2	Maximum-Datum: Strom 5.Harm.L3		unsigned long
0x024a	2	Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L1		unsigned long
0x024c	2	Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L2		unsigned long
0x024e	2	Maximum-Datum: Strom 7.Harm.L3		unsigned long
0x0250	2	Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L1		unsigned long
0x0252	2	Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L2		unsigned long
0x0254	2	Maximum-Datum: Strom 9.Harm.L3		unsigned long
0x0256	2	Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L1		unsigned long
0x0258	2	Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L2		unsigned long

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x025a	2	Maximum-Datum: Strom 11.Harm.L3		unsigned long
0x025c	2	Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L1		unsigned long
0x025e	2	Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L2		unsigned long
0x0260	2	Maximum-Datum: Strom 13.Harm.L3		unsigned long
0x0262	2	Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L1		unsigned long
0x0264	2	Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L2		unsigned long
0x0266	2	Maximum-Datum: Strom 15.Harm.L3		unsigned long
0x0268	2	Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L1		unsigned long
0x026a	2	Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L2		unsigned long
0x026c	2	Maximum-Datum: Strom 17.Harm.L3		unsigned long
0x026e	2	Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L1		unsigned long
0x0270	2	Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L2		unsigned long
0x0272	2	Maximum-Datum: Strom 19.Harm.L3		unsigned long
0x0274	2	Maximum-Datum: Netzfrequenz		unsigned long
0x0276	2	Maximum-Datum: Nulleiterstrom		unsigned long
0x0278	2	Maximum-Datum: Mittelwert Nulleiterstrom		unsigned long
0x027a	2	Maximum-Datum: Ges. Wirkleistung		unsigned long
0x027c	2	Maximum-Datum: Ges. Blindleistung		unsigned long
0x027e	2	Maximum-Datum: Ges. Scheinleistung		unsigned long
0x0280	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor		unsigned long
0x0282	2	Minimum-Datum: Spannung PH-N L1		unsigned long
0x0284	2	Minimum-Datum: Spannung PH-N L2		unsigned long
0x0286	2	Minimum-Datum: Spannung PH-N L3		unsigned long
0x0288	2	Minimum-Datum: Spannung PH-PH L1		unsigned long
0x028a	2	Minimum-Datum: Spannung PH-PH L2		unsigned long
0x028c	2	Minimum-Datum: Spannung PH-PH L3		unsigned long
0x028e	2	Minimum-Datum: Strom L1		unsigned long
0x0290	2	Minimum-Datum: Strom L2		unsigned long
0x0292	2	Minimum-Datum: Strom L3		unsigned long
0x0294	2	Minimum-Datum: Strom Mittelw. L1		unsigned long
0x0296	2	Minimum-Datum: Strom Mittelw. L2		unsigned long
0x0298	2	Minimum-Datum: Strom Mittelw. L3		unsigned long
0x029a	2	Minimum-Datum: Scheinleistung L1		unsigned long
0x029c	2	Minimum-Datum: Scheinleistung L2		unsigned long
0x029e	2	Minimum-Datum: Scheinleistung L3		unsigned long
0x02a0	2	Minimum-Datum: Wirkleistung L1		unsigned long
0x02a2	2	Minimum-Datum: Wirkleistung L2		unsigned long
0x02a4	2	Minimum-Datum: Wirkleistung L3		unsigned long
0x02a6	2	Minimum-Datum: Blindleistung L1		unsigned long
0x02a8	2	Minimum-Datum: Blindleistung L2		unsigned long
0x02aa	2	Minimum-Datum: Blindleistung L3		unsigned long
0x02ac	2	Minimum-Datum: cos Phi L1		unsigned long
0x02ae	2	Minimum-Datum: cos Phi L2		unsigned long
0x02b0	2	Minimum-Datum: cos Phi L3		unsigned long
0x02b2	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor L1		unsigned long
0x02b4	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor L2		unsigned long
0x02b6	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor L3		unsigned long
0x02b8	2	Minimum-Datum: Netzfrequenz		unsigned long
0x02ba	2	Minimum-Datum: Nulleiterstrom		unsigned long
0x02bc	2	Minimum-Datum: Mittelwert Nulleiterstrom		unsigned long
0x02be	2	Minimum-Datum: Ges. Wirkleistung		unsigned long
0x02c0	2	Minimum-Datum: Ges. Blindleistung		unsigned long
0x02c2	2	Minimum-Datum: Ges. Scheinleistung		unsigned long
0x02c4	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor		unsigned long
0x02c6	2	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Bezug)	Wh	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x02c8	2	Zählerstand Wirkarbeit (NT/Bezug)	Wh	float
0x02ca	2	Zählerstand Blindarbeit (HT/Bezug)	varh	float
0x02cc	2	Zählerstand Blindarbeit (NT/Bezug)	varh	float
0x02ce	2	Heute:Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
0x02d0	2	Heute:Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
0x02d2	2	Heute:Blindarbeit HT Bezug	varh	float
0x02d4	2	Heute:Blindarbeit NT Bezug	varh	float
0x02d6	2	Vortag:Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
0x02d8	2	Vortag:Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
0x02da	2	Vortag:Blindarbeit HT Bezug	varh	float
0x02dc	2	Vortag:Blindarbeit NT Bezug	varh	float
0x02de	2	Lfd.Monat:Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
0x02e0	2	Lfd.Monat:Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
0x02e2	2	Lfd.Monat:Blindarbeit HT Bezug	varh	float
0x02e4	2	Lfd.Monat:Blindarbeit NT Bezug	varh	float
0x02e6	2	Letzter Monat:Wirkarbeit HT Bezug	Wh	float
0x02e8	2	Letzter Monat:Wirkarbeit NT Bezug	Wh	float
0x02ea	2	Letzter Monat:Blindarbeit HT Bezug	varh	float
0x02ec	2	Letzter Monat:Blindarbeit NT Bezug	varh	float
0x02ee	2	Tarifindex		unsigned long
0x02f0	2	Zählerstand Wirkarbeit (HT/Abgabe)	Wh	float
0x02f2	2	Zählerstand Wirkarbeit (NT/Abgabe)	Wh	float
0x02f4	2	Zählerstand Blindarbeit (HT/Abgabe)	varh	float
0x02f6	2	Zählerstand Blindarbeit (NT/Abgabe)	varh	float
0x02f8	2	Heute:Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
0x02fa	2	Heute:Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
0x02fc	2	Heute:Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
0x02fe	2	Heute:Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
0x0300	2	Vortag:Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
0x0302	2	Vortag:Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
0x0304	2	Vortag:Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
0x0306	2	Vortag:Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
0x0308	2	Lfd.Monat:Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
0x030a	2	Lfd.Monat:Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
0x030c	2	Lfd.Monat:Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
0x030e	2	Lfd.Monat:Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
0x0310	2	Letzter Monat:Wirkarbeit HT Abgabe	Wh	float
0x0312	2	Letzter Monat:Wirkarbeit NT Abgabe	Wh	float
0x0314	2	Letzter Monat:Blindarbeit HT Abgabe	varh	float
0x0316	2	Letzter Monat:Blindarbeit NT Abgabe	varh	float
0x0318	2	Zustand der digitalen Eingänge Bit 0: IN0 (Sync Eingang) (1 = Aktiv) Bit 1: IN1 (Tarif Eingang) (1 = Aktiv)	-	unsigned long

Tabelle 4

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 30 34 30 31 31 31 30 30 30 32 45 37 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 34	Befehl 0x40
30 31 31 31	ab Register 0x0112 lesen (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
30 30 30 32	2 Register lesen, d.h. 1 Messwert lesen (Maximum: Spannung 7.Harm.L3)
45 37	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 30 34 30 34 34 30 30 38 42 34 41 35 35 36 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 34	Befehl 0x04
30 34	4 Datenbytes
34 30 30 38 42 34 41 35	Maximum: Spannung 7.Harm.L3 2.14%
35 46	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 04 00 1F 00 32 40 19

wobei

01	Geräteadresse
04	Befehl
00 1F	ab Register 0x0020 Wirkleistung L1 lesen(lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 32	50 Register lesen, d.h. 25 Datenpunkte lesen
40 19	CRC-Code

Antwort:

01 04 64 40 DC E6 64 40 E0 04 82 40 DE 3A B9 BF D3 93 AA BF EC A4 F6 BF E1 4E A1 BF 75 D5 91
 BF 73 31 3C BF 74 6B 27 3E E5 63 6C 3E E5 63 6C 3E E5 63 6C 3F A8 F5 B7 3F 95 42 3D 3F A9 37
 D3 3D 47 37 08 3A 5B 37 38 3D 18 1C 8C 3F 9E CB 1C 3F 8A 47 2F 3F 9F 01 93 3E A6 01 35 3E 9F
 01 97 3E A7 86 3D 3E 9E CB 1C FE B3

wobei

01	Geräteadresse	
04	Befehl	
64	100 Datenbytes	
40 DC E6 64	Wirkleistung L1	6.90 W
40 E0 04 82	Wirkleistung L2	7.00 W
40 DE 3A B9	Wirkleistung L3	6.94 W
BF D3 93 AA	Blindleistung L1	-1.65 var
BF EC A4 F6	Blindleistung L2	-1.85 var
BF E1 4E A1	Blindleistung L3	-1,76 var
BF 75 D5 91	cos Phi L1	-0.96
BF 73 31 3C	cos Phi L2	-0.95
BF 74 6B 27	cos Phi L3	-0.95
3E E5 63 6C	Leistungsfaktor L1	0.45
3E E5 63 6C	Leistungsfaktor L2	0.45
3E E5 63 6C	Leistungsfaktor L3	0.45
3F A8 F5 B7	Spgs-Klirrfaktor L1	1.32 %
3F 95 42 3D	Spgs-Klirrfaktor L2	1.17 %
3F A9 37 D3	Spgs-Klirrfaktor L3	1.32 %
3D 47 37 08	Spannung 3.Harm. L1	0.05 %
3A 5B 37 38	Spannung 3.Harm. L2	0.00 %
3D 18 1C 8C	Spannung 3.Harm. L3	0.04 %
3F 9E CB 1C	Spannung 5.Harm. L1	1.24 %
3F 8A 47 2F	Spannung 5.Harm.L2	1.08 %
3F 9F 01 93	Spannung 5.Harm.L3	1.24 %
3E A6 01 35	Spannung 7.Harm.L1	0.32 %
3E 9F 01 97	Spannung 7.Harm.L2	0.31 %
3E A7 86 3D	Spannung 7.Harm.L3	0.33 %
3E 9E CB 1C	Spannung 9.Harm.L1	0.31 %
FE B3	CRC-Code	

8 Geräteinformation

Die Geräteinformation wird über den Befehl 0x2B (Read Device Identification) gelesen

Dabei wird Hersteller, Gerätecode und Geräteversion ausgelesen. Das Gerät liefert die „Basic Device Identification“. „Regular“ und „Extended Device Identification“ sind lt. Modbusdefinition optional. Sie werden im Multimes Comfort nicht verwendet.

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 2B 0E 01 00 70 77

wobei

01	Geräteadresse
2B	Befehl
0E	MEI Typ lt. Modbusdefinition immer 0x0E
01	Device ID Code für „Basic Device Identification“ (siehe Modbus Definition)
00	Objekt ID ->in unserem Fall Herstellername, Produktname und Version
70 77	CRC-Code

Antwort:

01 2B 0E 01 01 00 00 03 00 08 4B 42 52 20 47 6D 62 48 01 11 4D 75 6C 74 69 6D 65 73 73 20 43 6F 6D 66 6F 72 74 02 09 20 31 2E 30 32 72 30 30 36 0C A8

wobei

01	Geräteadresse
2B	Befehl
0E	MEI Typ (siehe Modbus Definition)
01	„basic identification“ (siehe Modbus Definition)
01	conformity level“ (siehe Modbus Definition)
00	es folgen keine weiteren Informationen (kein zusätzliches Telegramm ist nötig)
00	nächste Objekt ID
03	Zahl der Objekte
00	Objekt ID 00
08	Länge des Textes der ID 00
4B 42 52 20 47 6D 62 48	„KBR GmbH“
01	Objekt ID 01
11	Länge des Textes der ID 01
4D 75 6C 74 69 6D 65 73 73 20 43 6F 6D 66 6F 72 74	„Multimes Comfort“
02	Objekt ID 02
09	Länge des Textes der ID 02
20 31 2E 30 32 72 30 30 36	„ 1.02r006“
0C A8	CRC-Code

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung:

3A 30 31 32 42 30 45 30 31 30 32 43 33 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
32 42	Befehl 0x2B
30 45	MEI Typ lt. Modbusdefinition immer 0x0E
30 31	Device ID Code für „Basic Device Identification“ (siehe Modbus Definition)
30 32	Objekt ID ->in unserem Beispiel 02 Version und Release lesen
43 33	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 32 42 30 45 30 31 30 31 30 30 30 32 30 31 30 32 30 39 32 30 33 31 32 45 33 30 33 32 37 32
33 30 33 30 33 36 43 44 0D 0A

wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
32 42	Befehl
30 45	MEI Typ (siehe Modbus Definition)
30 31	„basic identification“ (siehe Modbus Definition)
30 31	„conformity level“ (siehe Modbus Definition)
30 30	es folgen keine weiteren Informationen (kein zusätzliches Telegramm ist nötig)
30 32	nächste Objekt ID
30 31	Zahl der Objekte
30 32	Objekt ID 02
30 39	Länge des Textes der ID 02
32 30 33 31 32 45 33 30 33 32 37 32 33 30 33 30 33 36	„ 1.02r006“
43 44	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)