

Datenpunktbeschreibung für das Modbus-Protokoll

multicomp

multicomp D6-xxx-3
multicomp D6-xxx-4
multicomp D6-xxx-5
multicomp D6-xxx-6
multicomp D6-xxx-7



© KBR GmbH
Technische Änderungen
bleiben vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1	Unterstützte Modbus-Befehle.....	4
2	Datenformate	4
3	Schnittstellenparameter.....	7
4	Geräteeinstellungen	8
5	Kommandos.....	13
6	Grenzwertverletzungen.....	14
7	Datenpunkte.....	17
8	Geräteinformation	23
9	Beschreibung Fehlerstatus	26

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

Der multicom D6-xxx 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 00

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 10000010 bin oder 130 dez.

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

Die Mantisse enthält folgenden Wert: **100100000000000000000000**

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:

1.100100000000000000000000

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. $\{(1x2^3)+ (1x2^2)+ (1x2^1)+ (1x2^0)\}\3

Binäre Stellen auf der rechten Seite des Dezimalpunktes ergeben Werte < 1. In diesem Beispiel ergibt

.100..... bin die Zahl **0.5** dez. $\{(1x2^{-1})+ (0x2^{-2})+ (0x2^{-3})+ (0x2^{-4})\}\3

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
 0110101011010100111111 bin
 Dezimalpunkt an erster Stelle der Mantisse angefügt
 ▶ . 0110101011010100111111
 Führende 1 vor dem Dezimalpunkt
 ▶ 1. 0110101011010100111111
 Berücksichtigung des Exponenten (=5)
 ▶ 101101. 010110101001111111
 links des Dezimalpunktes: 101101 bin = $2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 45$ dez.
 Rechts des Dezimalpunktes: 010110101001111111 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.

Tabelle 1

Adresse	Words	Beschreibung	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	Frequenz-nachführungsmodus	0 Automatik 1 50Hz fest (zur Zeit nicht möglich) 2 60Hz fest (zur Zeit nicht möglich)	unsigned long
0xD00C	2	Strommittelwert, Mittelungszeit in min	0-255 (zur Zeit nicht genutzt)	unsigned long
0xD00E	2	Dämpfung Spannung (0-9)	0-9	unsigned long
0xD010	2	Dämpfung Strom (0-9)	0-9	unsigned long
0xD012	2	Eigenstrom Wandler primär	1-1000000	unsigned long
0xD014	2	Eigenstrom Wandler sekundär	1 ->1A 5 ->5A	unsigned long
0xD016	2	angeschlossene Phase für Spannungsmessung	0:L1N; 1:L2N; 2:L3N; 3:L12; 4:L23, 5:L31	unsigned long
0xD018	2	angeschlossene Phase für Strommessung	0:L1; 1:L2; 2:L3; 3:L1neg; 4:L2neg; 5: L3neg	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 ► Winterzeit	1 – 12	unsigned long

Adresse	Words	Bescheibung	Wert	Format
0xD020	2	Schwellenwert für Spannungseinbruch Uphn	neuer Wert	float
0xD022	2	Dämpfung fehlende Kompleistung	0-9	unsigned long
0xD024	2	frei	-	float
0xD026	2	frei	-	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	Frei	-	unsigned long
0xD030	2	Temperatur [0,1 °C], bei deren Ueberschreitung der Luefter geschaltet wird	0 - 700	unsigned long
0xD032	2	Temperatur [0,1 °C], bei deren Überschreitung der Alarm gesetzt wird	0 - 700	unsigned long
0xD034	2	Temperatur [0,1 °C], bei deren Überschreitung die Stufen abgeschaltet werden	0 - 700	unsigned long
0xD036	2	Hysterese [0,1 °C], Lüfter	0 - 250	unsigned long
0xD038	2	Hysterese [0,1 °C], Alarm	0 - 250	unsigned long
0xD03A	2	Hysterese [0,1 °C], Stufenabschaltung	0 - 250	unsigned long
0xD03C	2	Maske für Störmelde-Relais	-	unsigned long
0xD03E	2	Maske für Störreaktion		unsigned long
0xD040	2	Ziel-CosPhi	-1.0 - +1.0	float
0xD042	2	Ziel-CosPhi bei Rückspeisung	-1.0 - +1.0	float

Adresse	Words	Beschreibung	Wert	Format
0xD044	2	CosPhi-Grenze für Meldung ‚Anlage zu klein‘	-1.0 - +1.0	float
0xD046	2	Grenze für Schaltspielmeldung (bei Schützstufen)	0 - 100000	unsigned long
0xD048	2	Schaltabstand [ms]	0 – 10000	unsigned long
0xD04A	2	Verzögerungszeit bis Schütz-Stufen zuschalten dürfen [s]	0 – 1000	unsigned long
0xD04C	2	Zeit, bis Meldung Anlage zu klein aktiv wird [s]	0 – 3000	unsigned long
0xD04E	2	Ruhezeit nach Auskompensation [ms]	0 – 300000	unsigned long
0xD050	2	Prozentwert der kleinsten verfügbaren Stufe bis zuschalten	0 – 150	unsigned long
0xD052	2	Prozentwert der kleinsten verfügbaren Stufe bis ausschalten	0 – 150	unsigned long
0xD054	2	Stoermelderelais	0: Schließer 1: Öffner	unsigned long
0xD056	2	Temperaturauswertung	0: aus 1: an	unsigned long
0xD058	2	Ausgangs-Index für die folgenden Stufenparameter	0 - 17	unsigned long
0xD05A	2	Typ	0: Stufe; 1:Thyro, 2:Lüfter, 3:Störmelde-ausgang, 4:unbenutzt, 5:nicht vorhanden	unsigned long
0xD05C	2	Mode	0:Auto, 1:HAND_OFF, 2:HAND ON	unsigned long
0xD05E	2	Schranknummer	0..5 (entspricht Nr. 1..6)	unsigned long
0xD060	2	Verdrosselungsfaktor [0,1 %]	0..140	unsigned long
0xD062	2	Stufenleistung [0,1 kvar]	0 - 100000	unsigned long
0xD064	2	Entladezeit [s]	0..900	unsigned long
0xD066	2	Schaltspiele	-1..100000 (-1: Wert nicht übernehmen)	long
0xD068	2	Betriebsstunden [s]	-1..100000 (-1: Wert nicht übernehmen)	long
0xD06A	2	Summe Temperaturabschaltungen	-1..100000 (-1: Wert nicht übernehmen)	long

Adresse	Words	Bescheibung	Wert	Format
0xD06C	2	frei		
0xD06E	2	frei		
0xD070	2	Sommer-CosPhi: Optionen	Bit 0: Sommer-Cos-Phi aktiv Bit 1..7: frei	unsigned long
0xD072	2	Sommer-CosPhi: Startmonat	1-12	unsigned long
0xD074	2	Sommer-CosPhi: Endemonat	1-12	unsigned long
0xD076	2	Sommer-CosPhi: Ziel-CosPhi (Bezug)	-1.0 - +1.0	float
0xD078	2	Sommer-CosPhi: Ziel- CosPhi bei Rückspeisung	-1.0 - +1.0	float
0xD07A	2	Sommer-CosPhi: CosPhi- Grenze für Meldung 'Anlage zu klein'	-1.0 - +1.0	float
0xD07C	2	frei	-	unsigned long
0xD07E	2	frei	-	unsigned long
0xD080	2	frei	-	unsigned long
0xD082	2	Slavemode: zu kompensierende Blindleistung [var]	-999000 - +999000 (pos=kap/neg.=ind)	unsigned long
0xD084	2	Slavemode2: Ziel-Cos-Phi	-1.0 - +1.0	float
0xD086	2	Slavemode2: Ziel-Q/Pn	-6.0 - +6.0	float
0xD088	2	Slavemode2: Cos-Phi Anpassungs-Mode	0: aus / 1: DI=>Phi / 2: AI=>Phi / 3: u=>Phi / 4: P=>Phi	unsigned long
0xD08A	2	Maske für Störmeldungen	-	unsigned long

Beispiel Modbus RTU

Anforderung:

01 10 D0 01 00 02 04 00 00 01 90 AE 5A

wobei

01	Geräteadresse
10	Befehl
D0 01	Register 0xD002 „Meßspannung Wandler primär“ (lt. Modbus Definition ist im Frage Telegramm die gewünschte Adresse minus 1 zu setzen)
00 02	2 Register schreiben
04	4 Bytes schreiben
00 00 01 90	auf den Wert 400 (0x0190) setzen
AE 5A	CRC-Code

Antwort:

01 10 D0 01 00 02 28 C8

wobei

01	Geräteadresse
10	Befehl
D0 01	ab Register 0xD0002 schreiben
00 02	2 Words geschrieben
28 C8	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 31 39 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 31 39 30	Spannungswandler primär 0x190 entspricht dez. 400 V
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 Tabelle 2

Adresse	Words	Bescheibung	Wert	Format
0xF001	1	Gerätereset	42 (0x2A)	unsigned short
0xF002	1	alle Maximalwerte zurücksetzen	0	unsigned short
0xF003	1	alle Minimalwerte zurücksetzen	0	unsigned short
0xF004	1	-	-	unsigned short
0xF005	1	-	-	unsigned short
0xF006	1	Fehlerstatus löschen	0	unsigned short
0xF007	1	-	-	unsigned short

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 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 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

Tabelle 3

Adresse	Beschreibung der Grenzwertverletzungen
0x0001	1.Grenzwert Spannung PH-N
0x0002	1.Grenzwert Spannung PH-PH
0x0003	1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor
0x0004	1.Grenzwert Spannung 3.Harm.
0x0005	1.Grenzwert Spannung 5.Harm.
0x0006	1.Grenzwert Spannung 7.Harm
0x0007	1.Grenzwert Spannung 9.Harm
0x0008	1.Grenzwert Spannung 11.Harm
0x0009	1.Grenzwert Spannung 13.Harm
0x000a	-
0x000b	-
0x000c	-
0x000d	-

Beispiel Modbus RTU

Anforderung: **01 02 00 00 00 07 79 CC**

wobei

01	Geräteadresse
02	Befehl
00 00	Adresse 1. Grenzwert U-PhN (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- verletzt 1. Grenzwert Spannung PH-PH verletzt 1.Grenzwert Spgs-Klirrfaktor verletzt 1.Grenzwert Spannung 3.Harm. nicht verletzt 1.Grenzwert Spannung 5.Harm. nicht verletzt 1.Grenzwert Spannung 6.Harm. verletzt 1.Grenzwert Spannung 7.Harm. 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 ,1.Grenzwert Spannung 3.Harm.' (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 30 30 33 30 30 30 41 46 30 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 30	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

7 Datenpunkte

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

Tabelle 4

Adresse	Words	Bescheibung	Einheit	Format
0x0002	2	Spannung PH-N	V	float
0x0004	2	Spannung PH-PH	V	float
0x0006	2	Strom (Hauptstrom)	A	float
0x0008	2	Eigenstrom - nicht unterstützt	A	float
0x000a	2	Scheinleistung	VA	float
0x000c	2	Wirkleistung	W	float
0x000e	2	Blindleistung	var	float
0x0010	2	cos Phi		float
0x0012	2	Leistungsfaktor		float
0x0014	2	Spgs-Klirrfaktor	%	float
0x0016	2	Spannung 3.Harm.	%	float
0x0018	2	Spannung 5.Harm.	%	float
0x001a	2	Spannung 7.Harm.	%	float
0x001c	2	Spannung 9.Harm.	%	float
0x001e	2	Spannung 11.Harm.	%	float
0x0020	2	Spannung 13.Harm.	%	float
0x0022	2	Spannung 15.Harm.	%	float
0x0024	2	Spannung 17.Harm.	%	float
0x0026	2	Spannung 19.Harm.	%	float
0x0028	2	Summe Oberschwingungsströme - nicht unterstützt	A	float
0x002a	2	Strom 3.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x002c	2	Strom 5.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x002e	2	Strom 7.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0030	2	Strom 9.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0032	2	Strom 11.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0034	2	Strom 13.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0036	2	Strom 15.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0038	2	Strom 17.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x003a	2	Strom 19.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x003c	2	Netzfrequenz	Hz	float
0x003e	2	Fehlende Kompensationsleistung	var	float
0x0040	2	zugeschaltete Kompensationsleistung	var	float
0x0042	2	Momentan aktueller Ziel-Cos-Phi	-	float
0x0044	2	Temperaturwert Grundgerät	°C	float
0x0046	2	Temperaturwert Modul1	°C	float
0x0048	2	Temperaturwert Modul2	°C	float
0x004a	2	Temperaturwert Modul3	°C	float
0x004c		Temperaturwert Modul4	°C	float

Adresse	Words	Beschreibung	Einheit	Format
0x004e	2	Temperaturwert Modul5	°C	float
0x0050	2	Summe der Kompensationsleistung	var	float
0x0052	2	Ges. Wirkleistung	W	float
0x0054	2	Ges. Blindleistung	var	float
0x0056	2	Ges. Scheinleistung	VA	float
0x0058	2	Ges. Leistungsfaktor - nicht unterstützt		float
0x005a	2	Fehlerstatus (=> siehe 9 Beschreibung Fehlerstatus)		unsigned long
0x005c	2	Erweiterte Fehlermeldungen (=> siehe 9 Beschreibung Fehlerstatus)		unsigned long
0x005e	2	Uhrzeit		unsigned long
0x0060	2	Maximum: Spannung PH-N	V	float
0x0062	2	Maximum: Spannung PH-PH	V	float
0x0064	2	Maximum: Strom (Hauptstrom)	A	float
0x0066	2	Maximum: Eigenstrom - nicht unterstützt	A	float
0x0068	2	Maximum: Scheinleistung	VA	float
0x006a	2	Maximum: Wirkleistung	W	float
0x006c	2	Maximum: Blindleistung	var	float
0x006e	2	Maximum: cos Phi		float
0x0070	2	Maximum: Leistungsfaktor		float
0x0072	2	Maximum: Spgs-Klirrfaktor	%	float
0x0074	2	Maximum: Spannung 3.Harm.	%	float
0x0076	2	Maximum: Spannung 5.Harm.	%	float
0x0078	2	Maximum: Spannung 7.Harm.	%	float
0x007a	2	Maximum: Spannung 9.Harm.	%	float
0x007c	2	Maximum: Spannung 11.Harm.	%	float
0x007e	2	Maximum: Spannung 13.Harm.	%	float
0x0080	2	Maximum: Spannung 15.Harm.	%	float
0x0082	2	Maximum: Spannung 17.Harm.	%	float
0x0084	2	Maximum: Spannung 19.Harm.	%	float
0x0086	2	Maximum: Summe Oberschwingungsströme - nicht unterstützt	A	float
0x0088	2	Maximum: Strom 3.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x008a	2	Maximum: Strom 5.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x008c	2	Maximum: Strom 7.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x008e	2	Maximum: Strom 9.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0090	2	Maximum: Strom 11.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0092	2	Maximum: Strom 13.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0094	2	Maximum: Strom 15.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0096	2	Maximum: Strom 17.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x0098	2	Maximum: Strom 19.Harm. - nicht unterstützt	A	float
0x009a	2	Maximum: Netzfrequenz	A	float

Adresse	Words	Bescheinigung	Einheit	Format
0x009c	2	Maximum: Fehlende Kompensationsleistung	var	float
0x009e	2	Maximum: zugeschaltete Kompensationsleistung	var	float
0x00a0	2	Maximum: Momentan aktueller Ziel-Cos-Phi – nicht unterstützt	-	float
0x00a2	2	Maximum: Temperaturwert Grundgerät	°C	float
0x00a4	2	Maximum: Temperaturwert Modul1	°C	float
0x00a6	2	Maximum: Temperaturwert Modul2	°C	float
0x00a8	2	Maximum: Temperaturwert Modul3	°C	float
0x00aa	2	Maximum: Temperaturwert Modul4	°C	float
0x00ac	2	Maximum: Temperaturwert Modul5	°C	float
0x00ae	2	Minimum: Spannung PH-N	°C	float
0x00b0	2	Minimum: Spannung PH-PH	V	float
0x00b2	2	Minimum: Strom (Hauptstrom)	A	float
0x00b4	2	Minimum: Eigenstrom - nicht unterstützt	A	float
0x00b6	2	Minimum: Scheinleistung	VA	float
0x00b8	2	Minimum: Wirkleistung	W	float
0x00ba	2	Minimum: Blindleistung	var	float
0x00bc	2	Minimum: cos Phi		float
0x00be	2	Minimum: Leistungsfaktor		float
0x00c0	2	Minimum: Netzfrequenz	Hz	float
0x00c2	2	Minimum: Fehlende Kompensationsleistung	var	float
0x00c4	2	Minimum: zugeschaltete Kompensationsleistung	var	float
0x00c6	2	Minimum: Momentan aktueller Ziel-Cos-Phi – nicht unterstützt	-	float
0x00c8	2	Minimum: Temperaturwert Grundgerät	°C	float
0x00ca	2	Minimum: Temperaturwert Modul1	°C	float
0x00cc	2	Minimum: Temperaturwert Modul2	°C	float
0x00ce	2	Minimum: Temperaturwert Modul3	°C	float
0x00d0	2	Minimum: Temperaturwert Modul4	°C	float
0x00d2	2	Minimum: Temperaturwert Modul5	°C	float
0x00d4	2	Maximum-Datum: Spannung PH-N		unsigned long
0x00d6	2	Maximum-Datum: Spannung PH-PH		unsigned long
0x00d8	2	Maximum-Datum: Strom (Hauptstrom)		unsigned long
0x00da	2	Maximum-Datum: Eigenstrom - nicht unterstützt		unsigned long
0x00dc	2	Maximum-Datum: Scheinleistung		unsigned long

Adresse	Words	Beschreibung	Format
0x00dc	2	Maximum-Datum: Scheinleistung	unsigned long
0x00de	2	Maximum-Datum: Wirkleistung	unsigned long
0x00e0	2	Maximum-Datum: Blindleistung	unsigned long
0x00e2	2	Maximum-Datum: cos Phi	unsigned long
0x00e4	2	Maximum-Datum: Leistungsfaktor	unsigned long
0x00e6	2	Maximum-Datum: Spgs-Klirrfaktor	unsigned long
0x00e8	2	Maximum-Datum: Spannung 3.Harm.	unsigned long
0x00ea	2	Maximum-Datum: Spannung 5.Harm.	unsigned long
0x00ec	2	Maximum-Datum: Spannung 7.Harm.	unsigned long
0x00ee	2	Maximum-Datum: Spannung 9.Harm.	unsigned long
0x00f0	2	Maximum-Datum: Spannung 11.Harm.	unsigned long
0x00f2	2	Maximum-Datum: Spannung 13.Harm.	unsigned long
0x00f4	2	Maximum-Datum: Spannung 15.Harm.	unsigned long
0x00f6	2	Maximum-Datum: Spannung 17.Harm.	unsigned long
0x00f8	2	Maximum-Datum: Spannung 19.Harm.	unsigned long
0x00fa	2	Maximum-Datum: Summe Oberschwingungsströme - nicht unterstützt	unsigned long
0x00fc	2	Maximum-Datum: Strom 3.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x00fe	2	Maximum-Datum: Strom 5.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x0100	2	Maximum-Datum: Strom 7.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x0102	2	Maximum-Datum: Strom 9.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x0104	2	Maximum-Datum: Strom 11.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x0106	2	Maximum-Datum: Strom 13.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x0108	2	Maximum-Datum: Strom 15.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x010a	2	Maximum-Datum: Strom 17.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x010c	2	Maximum-Datum: Strom 19.Harm. - nicht unterstützt	unsigned long
0x010e	2	Maximum-Datum: Netzfrequenz	unsigned long
0x0110	2	Maximum-Datum: Fehlende Kompensationsleistung	unsigned long
0x0112	2	Maximum-Datum: zugeschaltete Kompensationsleistung	unsigned long
0x0114	2	Maximum-Datum: Momentan aktueller Ziel-Cos-Phi – nicht unterstützt	unsigned long
0x0116	2	Maximum-Datum: Temperaturwert Grundgerät	unsigned long
0x0118	2	Maximum-Datum: Temperaturwert Modul1	unsigned long
0x011a	2	Maximum-Datum: Temperaturwert Modul2	unsigned long
0x011c	2	Maximum-Datum: Temperaturwert Modul3	unsigned long
0x011e	2	Maximum-Datum: Temperaturwert Modul4	unsigned long
0x0120	2	Maximum-Datum: Temperaturwert Modul5	unsigned long
0x0122	2	Minimum-Datum: Spannung PH-N	unsigned long
0x0124	2	Minimum-Datum: Spannung PH-PH	unsigned long
0x0126	2	Minimum-Datum: Strom (Hauptstrom)	unsigned long

Adresse	Words	Bescheinigung	Format
0x0128	2	Minimum-Datum: Eigenstrom	unsigned long
0x012a	2	Minimum-Datum: Scheinleistung	unsigned long
0x012c	2	Minimum-Datum: Wirkleistung	unsigned long
0x012e	2	Minimum-Datum: Blindleistung	unsigned long
0x0130	2	Minimum-Datum: cos Phi	unsigned long
0x0132	2	Minimum-Datum: Leistungsfaktor	unsigned long
0x0134	2	Minimum-Datum: Netzfrequenz	unsigned long
0x0136	2	Minimum-Datum: Fehlende Kompensationsleistung	unsigned long
0x0138	2	Minimum-Datum: zugeschaltete Kompensationsleistung	unsigned long
0x013a	2	Minimum-Datum: Momentan aktueller Ziel-Cos-Phi – nicht unterstützt	unsigned long
0x013c	2	Minimum-Datum: Temperaturwert Grundgerät	unsigned long
0x013e	2	Minimum-Datum: Temperaturwert Modul1	unsigned long
0x0140	2	Minimum-Datum: Temperaturwert Modul2	unsigned long
0x0142	2	Minimum-Datum: Temperaturwert Modul3	unsigned long
0x0144	2	Minimum-Datum: Temperaturwert Modul4	unsigned long
0x0146	2	Minimum-Datum: Temperaturwert Modul5	unsigned long
0x0148	2		

Beispiel Modbus RTU

Anforderung: **01 04 00 01 00 32 20 1F**

wobei

01	Geräteadresse
04	Befehl
00 01	ab Register 0x0002, Spannung PH-N' 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
20 1F	CRC-Code

Antwort:

01 04 64 43 04 97 8E 43 65 A7 F6 42 49 75 6A 00 00 00 00 45 CF DC 77 45 B2 ED 46 C5
 B4 9B 24 BF 5C 93 C9 3F 5C 64 E8 3D 83 5F 79 3C B9 BD FA 3C A2 AE D2 3C A2 AF 06 3C
 B3 A8 D4 3C B9 BD FA 3C B9 BD FA 3C A2 AF 06 3C A2 AF 06 3C B9 BD FA 3F B0 B1 A8
 3E EA DA 1B 3E E4 E3 72 3E E6 B5 02 3E D7 FF D7 3E CB 68 75 0C CD

wobei

01	Geräteadresse	
04	Befehl	
64	100 Datenbytes	
43 04 97 8E	Spannung PH-N	132,59 V
43 65 A7 F6	Spannung PH-PH	229,65 V
42 49 75 6A	Strom (Hauptstrom)	50,36 A
00 00 00 00	Eigenstrom	0,0 A
45 CF DC 77	Scheinleistung – nicht unterstützt	6651,55 VA
45 B2 ED 46	Wirkleistung – nicht unterstützt	5725,65 W
C5 B4 9B 24	Blindleistung – nicht unterstützt	-5779,39 var (kap)
BF 5C 93 C9	cos Phi	-0.86 (kap.)
3F 5C 64 E8	Leistungsfaktor	0.86
3D 83 5F 79	Spgs-Klirrfaktor	0.06 %
3C B9 BD FA	Spannung 3.Harm.	0.02 %
3C A2 AE D2	Spannung 5.Harm.	0.019 %
3C A2 AF 06	Spannung 7.Harm.	0.019 %
3C B3 A8 D4	Spannung 9.Harm.	0.021 %
3C B9 BD FA	Spannung 11.Harm.	0.022 %
3C B9 BD FA	Spannung 13.Harm.	0.022 %
3C A2 AF 06	Spannung 15.Harm.	0.019 %
3C A2 AF 06	Spannung 17.Harm.	0.019 %
3C B9 BD FA	Spannung 19.Harm.	0.022 %
3F B0 B1 A8	Summe Oberschwingungsströme	1.380 A
3E EA DA 1B	Strom 3.Harm.	0.458 A
3E E4 E3 72	Strom 5.Harm.	0.447 A
3E E6 B5 02	Strom 7.Harm.	0.450 A
3E D7 FF D7	Strom 9.Harm.	0.421 A
3E CB 68 75	Strom 11.Harm.	0.397 A
0C CD	CRC-Code	

Beispiel Modbus ASCII

Anforderung: **3A 30 31 30 34 30 30 39 35 30 30 30 32 36 34 0D 0A**
wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 34	Befehl 0x04
30 30 39 35	ab Register 0x0095 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)
36 34	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

Antwort:

3A 30 31 30 34 30 34 34 32 38 34 34 32 39 34 35 42 0D 0A
wobei

3A	Start Telegramm (Colon)
30 31	Geräteadresse 0x01
30 34	Befehl 0x04
30 34	4 Datenbytes
34 32 38 34 34 32 39 34	Maximum: Netzfrequenz : 66.13 Hz
35 42	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

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 multicom D6-xxx-7 nicht verwendet.

Beispiel Modbus RTU

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 14 6D 75 6C 74 69 63 6F 6D
70 20 44 36 2E 2E 2E 37 20 20 20 02 09 20 37 2E 30 30 64 30 30 31 76 4F**

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 zusätzlichesTelegramm 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
14	Länge des Textes der ID 01
6D 75 6C 74 69 63 6F 6D 70 20 44 36 2E 2E 2E 37 20 20 20 20	„multicom D6-xxx-7“
02	Objekt ID 02
09	Länge des Textes der ID 02
20 37 2E 30 30 72 30 30 31	„ 7.00r001“
76 4F	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 37 32 45 33 30 33
30 36 34 33 31 33 31 33 30 44 42 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 zusätzlichesTelegramm 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 37 32 45 33 30 33 30 36 34 33 31 33 31 33 30	„7.00d110“
44 42	LRC-Code
0D 0A	Telegramm Ende (CR LF)

9 Beschreibung Fehlerstatus

Der Fehlerstatus (Datenpunkt 0x005A) ist bitcodiert und setzt sich wie folgt zusammen:

Bit	Bedeutung
0	Schaltspiele einer Stufe über Grenzwert (Schützstufe)
1	Phasenlagenabweichung
2	Stromrichtung (k und l des Stromwandlers wurden vertauscht)
3	Anlage zu klein (AZK)
4	Batteriespannung kritisch
5	Parameter Fehler (Defaultwert ersetzt fehlerhaften Wert)
6	Mindestens ein Eingang übersteuert
7	Erweiterte Fehlermeldungen vorhanden (wird automatisch wieder zurückgesetzt)
8	Netzausfall ist aufgetreten
9	Es wurde ein Grenzwert verletzt
10	Es fehlt ein Zähler Impuls -> nie gesetzt
11	Externer Synchronimpuls fehlt -> nie gesetzt
12	Es wurde ein Reset durchgeführt
13	DCF synchron (1 = nein, 0 = ja) --> nie gesetzt
14	Störmeldung
15	nicht belegt

Die Erweiterte Fehlermeldungen (Datenpunkt 0x005C) sind bitcodiert und setzen sich wie folgt zusammen:

Bit	Fehler Nr.	Bedeutung
0	E17	Keine Messspannung (Messspannung unter Grenzwert)
1	E18	Phasenfehler
2	E19	Programmierfehler (keine Stufenleistung programmiert)
3	E20	Anlage zu klein (AZK)
4	E21	Grenzwert verletzt
5	E22	Grenzwert verletzt, Stufenabschaltung aktiv
6	E23	An mindestens einem Temperaturfühler Stufenabschalttemperatur erreicht
7	E24	An irgend einem Temperaturfühler Übertemperatur oder Kurzschluss
8	E25	Kein Messstrom
9	E26	Kondensatorstrom zu hoch
10	E27	Eigenstrom fehlt
11	E28	Kapazitätsverlust
12	E29	Schütz defekt
13	E30	Stufe wegen Eigenstromfehler gesperrt
14	E31	Grenzwert Eigenstrom mind. eines Schranks und einer Phase verletzt
15	E32	DI/AI/AO-Modul nicht erreichbar
16	E33	Relaismodul1 nicht erreichbar
17	E34	Relaismodul2 nicht erreichbar
18	E35	Relaismodul3 nicht erreichbar
19	E36	Relaismodul4 nicht erreichbar
20	E37	Relaismodul5 nicht erreichbar
21	E38	Temperaturmodul1 nicht erreichbar
22	E39	Temperaturmodul2 nicht erreichbar
23	E40	Temperaturmodul3 nicht erreichbar
24	E41	Temperaturmodul4 nicht erreichbar
25	E42	Temperaturmodul5 nicht erreichbar
26	E43	Eigenstrommodul1 nicht erreichbar
27	E44	Eigenstrommodul2 nicht erreichbar
28	E45	Eigenstrommodul3 nicht erreichbar
29	E46	Eigenstrommodul4 nicht erreichbar
30	E47	Eigenstrommodul5 nicht erreichbar
31	E48	Eigenstrommodul6 nicht erreichbar

KBR Kompensationsanlagenbau GmbH

Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

T +49 (0) 9122 6373 -0
F +49 (0) 9122 6373 -83
E info@kbr.de

www.kbr.de