

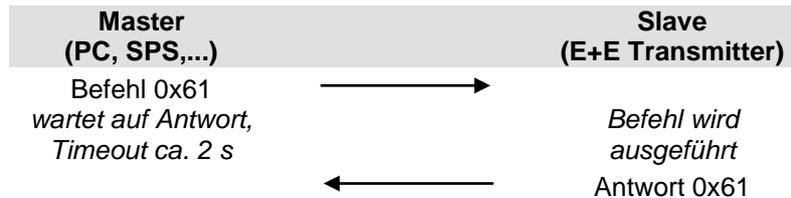
Industrietransmitter Protokollbeschreibung

für serielle Kommunikation (RS232, RS485)

Gültig für: EE31, EE33, EE35, EE36, EE371, EE372

RS232 Interface mit 9k6 Baud, keine Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit (9600 8N1), kein Handshake.

Die Kommunikation läuft nach dem Master/Slave-Prinzip ab, wobei der Transmitter die Rolle des Slave einnimmt:



Die Befehls-/Datenstruktur ist nach folgendem Schema aufgebaut:

- ⇒ Netzwerk-Adresse des Transmitters (2 Bytes)
- ⇒ Befehl (1 Byte)
- ⇒ Datenlänge (1 Byte)
- ⇒ Daten (x Bytes) (bei der Antwort enthält das 1. Datenbyte eine Statusinfo)
- ⇒ CRC (1 Byte), **CRC-Berechnung: (Adr+Befehl+Länge+Daten1...DatenN) MOD 0x100.**

Ein Kommunikationsbeispiel ist weiter unten bei Befehlsbeschreibung 0x61 angeführt.

Legende der Feldbezeichnungen für die nachfolgende Befehlsbeschreibung:

- [A]** ... Transmitter-Adresse, 0 = Broadcast-Adresse („an alle“) bzw. Fixwert wenn kein RS485
- [B]** ... Befehl
- [L]** ... Länge (Anzahl der folgenden Daten – ohne CRC)
- [D]** ... Daten (bei der Antwort wird das erste Datenbyte mit **[S]** = Statusinfo bezeichnet)
- [C]** ... CRC

Befehlsantworten liefern eine Statusinfo **[S]** mit: **<ACK>** = 0x06, **<NAK>** = 0x15
ACK bedeutet Befehl erfolgreich ausgeführt, **bei NAK folgt ein Fehlercode:**

Fehlercode	Bedeutung
0xEC	Keine Kalibrationsdaten
0xED	EEPROM defekt
0xEE	Fehlerhafter Feuchtefühler (C < 100pF)
0xEF	Fehlerhafter Feuchtefühler (C > 600pF)
0xF0	Fehlerhafter Strömungsfühler (< min)
0xF1	Fehlerhafter Strömungsfühler (> max)
0xF2	Fehlerhafter CO2-Fühler (< min)
0xF3	Fehlerhafter CO2-Fühler (> max)
0xF9	Kommunikation vorübergehend nicht möglich (BUSY)
0xFA	Fehlerhafter Temperaturfühler (R < 500 Ohm)
0xFB	Fehlerhafter Temperaturfühler (R > 1800 Ohm)
0xFC	Ungültiger oder falscher Parameter
0xFD	Befehl ist gesperrt (dauerhaft oder muß spezifisch aktiviert werden)
0xFE	Befehl wird nicht unterstützt (alte Firmware?)
0xFF	CRC-Fehler

Datentypen, die aus zwei oder mehr Bytes bestehen (int, float), werden in **Little Endian Byte Order** (Intel x86, zuerst niedrigstwertiges Byte, dann aufsteigend bis höchstwertiges Byte) übertragen, z.B. 16-bit Integer-Wert dezimal: **16** ⇒ hex: **0x0010** ⇒ Sendefolge: **0x10 0x00**.

Informationen zu **Datentyp float**: IEEE single-precision 32-bit floating point type, IEEE 754-1985.
http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754

Befehl 0x61: Seriennummer ausgeben

Aufforderung zur Ausgabe der Seriennummer.

Befehl: [A][B][L][C]

Feld	Wert	Type	Byte	Beschreibung
[A]		WORD	2	Adresse vom Transmitter
[B]	0x61	BYTE	1	Befehl
[L]	0x00	BYTE	1	Anzahl der folgenden Datenbytes (keine Parameter)
[C]		BYTE	1	CRC

Antwort: [A][B][L][S][D][C]

Feld	Wert	Type	Byte	Beschreibung
[A]		WORD	2	Adresse vom Transmitter
[B]	0x61	BYTE	1	Befehl
[L]		BYTE	1	Anzahl der folgenden Datenbytes
[S]		BYTE	1	<ACK> oder <NAK>
[D]		Text16 BYTE	16 1	[S] = <ACK>: Seriennummer [S] = <NAK>: Fehlercode
[C]		BYTE	1	CRC

Kommunikationsbeispiel:

Sie möchten die Seriennummer ("0407/P22009.0007") mittels Befehl 0x61 abfragen.
 Sie senden folgende Bytesequenz (hier als Hex-Werte angegeben) an den Transmitter:

Adresse	Befehl (0x61)	Anzahl Datenbytes = 0	CRC
00 00	61	00	61

Der Transmitter antwortet mit:

Adresse	Befehl	Anz. Bytes	ACK	Text	CRC
00 00	61	11	06	30 34 30 37 2F 50 32 32 30 30 39 2E 30 30 30 37	B4

Die Text-Bytes müssen laut ASCII-Zeichentabelle (ersichtlich z.B. unter <http://en.wikipedia.org/wiki/ASCII>, Abschnitt „ASCII printable characters“) interpretiert werden:

0x30 = „0“, 0x34 = „4“, 0x30 = „0“, 0x37 = „7“, 0x2F = „/“, 0x50 = „P“ → „0407/P“ etc.

Befehl 0x64: SW-Version ausgeben

Aufforderung zur Ausgabe der aktuellen Firmware-Version.

Befehl: [A][B][L][C]

Feld	Wert	Type	Byte	Beschreibung
[A]		WORD	2	Adresse vom Transmitter
[B]	0x64	BYTE	1	Befehl
[L]	0x00	BYTE	1	Anzahl der folgenden Datenbytes (keine Parameter)
[C]		BYTE	1	CRC

Antwort: [A][B][L][S][D][C]

Feld	Wert	Type	Byte	Beschreibung
[A]		WORD	2	Adresse vom Transmitter
[B]	0x64	BYTE	1	Befehl
[L]		BYTE	1	Anzahl der folgenden Datenbytes
[S]		BYTE	1	<ACK> oder <NAK>
[D]		BYTE	1	[S] = <ACK>: Hauptversion (dez.) [S] = <NAK>: Fehlercode
[D]		BYTE	1	[S] = <ACK>: Nebenversion (dez.)
[D]		BYTE	1	[S] = <ACK>: Revisionsnummer (dez.)
[C]		BYTE	1	CRC

Befehl 0x67: Messwerte ausgeben

Aufforderung zum Senden der gewünschten Messwerte.

Befehl: [A][B][L][D][C]

Feld	Wert	Type	Byte	Beschreibung
[A]		WORD	2	Adresse vom Transmitter
[B]	0x67	BYTE	1	Befehl
[L]		BYTE	1	Anzahl der folgenden Datenbytes
[D]		BYTE	1	Index für Messwert 1
:				
[D]		BYTE	1	Index für Messwert n
[C]		BYTE	1	CRC

Antwort: [A][B][L][S][D][C]

Feld	Wert	Type	Byte	Beschreibung
[A]		WORD	2	Adresse vom Transmitter
[B]	0x67	BYTE	1	Befehl
[L]		BYTE	1	Anzahl der folgenden Datenbytes
[S]		BYTE	1	<ACK> oder <NAK>
[D]		BYTE	1	[S] = <ACK>: Einheit (0 = metrisch; 1 = nicht metrisch) [S] = <NAK>: Fehlercode
[D]		Float	4	[S] = <ACK>: Messwert 1
:				[S] = <ACK>:
[D]		Float	4	[S] = <ACK>: Messwert n
[C]		BYTE	1	CRC

Index-Tabelle der Messwerte (0xFF = ungültig):

Index	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0	Temperatur T	°C ; °F	Einstellung SI/US
1	Relative Feuchte F	%RH	
2	Wasserdampfpartialdruck e	mbar/hPa; psi	Einstellung SI/US
3	Taupunkt Td	°C ; °F	Einstellung SI/US
4	Feuchtekugeltemperatur Tw	°C ; °F	Einstellung SI/US
5	Wasserdampfdichte dv	g/m ³ ; gr/f ³	Einstellung SI/US
6	Mischungsverhältnis r	g/kg; gr/lb	Einstellung SI/US
7	Enthalpie h	kJ/kg; lbf/lb	Einstellung SI/US
8	Taupunkt Td bzw. Frostpunkt Tf	°C ; °F	Einstellung SI/US Temp. > 0 °C → Td Temp. < 0 °C → Tf
13	Wasseraktivität aw	1	
14	Wassergehalt x	ppm	

	Datum	Unterschrift
erstellt:	3.6.09	Raab M.
geprüft:	3.6.09	Jahn
freigegeben:	4.6.09	IE

Änderungsgrund: Überschrift umbenannt, Gültigkeit angegeben.