

Serielle Kommunikation der CONTROL2000

Firmware X.17

(1. Ausgabe)

Version D/X-17/02-2002

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein

| | |
|---|---|
| Serielle Schnittstellen | 4 |
| Datenübertragung | 4 |
| Protokoll | 4 |
| Steuerzeichen | 4 |
| Sender Empfänger | 4 |
| Nutzdaten | 5 |
| Gültige Statuswerte und Jobnummern | 5 |
| | 5 |
| Mögliche Fehlerarten bei Sio-Datenübertragung | 6 |
| Darstellung des Dateninhalts | 7 |
| Übersicht Protokollkopf | 7 |
| Antwort vom Slave | 8 |
| Allgemeine Begriffsbestimmungen | 9 |

2 Prozeßdaten lesen und schreiben

| | |
|-------------------------------------|----|
| Interne RTC auslesen | 10 |
| Beispiel: Interne RTC stellen | 11 |
| Alarmmeldungen auslesen | 12 |
| Istwerte lesen / Job 5 | 14 |

3 Parameter lesen und schreiben

| | |
|--------------------------------------|----|
| Parameterblock Sollwerte lesen | 16 |
| Parameterblock Programm 1 | 20 |
| Parameterblock Programm 2 | 20 |
| Parameterblock Programm 3 | 21 |
| Parameterblock Programm 4 | 21 |

4 Programme Profile lesen und schreiben

| | |
|--|----|
| Programm 1 - Profil 1 (Temperatur) - 1.Hälfte | 24 |
| Wichtige Hinweise zum Lesen und Schreiben von Programmen | 27 |

Anhang A - Mögliche Meldungen (Firmware X.17)

Anhang B - Mögliche Kombinationen Statusbyte (Firmware X.17)

1 Allgemein

1.1 Serielle Schnittstellen

Der Regler ist mit folgenden Schnittstellen lieferbar:

- RS 232 (Standardausrüstung)
- RS 485 (per optionaler Einsteckkarte nachrüstbar)

Eine Kommunikation kann nur exklusiv über eine Schnittstelle erfolgen. Die aktive Schnittstelle wird über einen Steuerparameter durch Bedienung am Gerät ausgewählt. Übertragungsgeschwindigkeit und Geräteadresse sind ebenfalls änderbare Parameter. Als Übertragungsformat sind

- 1 Startbit
- 8 Datenbit
- no Parity
- 1 Stopbit

fest eingestellt

Hinweis:

Eine Parameteränderung wirkt sich erst nach dem Verlassen des jeweiligen Parametermenüs aus!

Folgende Funktionen können über die Schnittstellen ausgeführt werden:

- Parametrierung
- Prozeßdatenabfrage

Die Datenübertragung erfolgt im Master / Slave - Betrieb mit modifiziertem Siemens 3964-Protokoll.

1.2 Datenübertragung

Eine Datenübertragung geht immer vom Master aus. Mit 'STX' wird eine Übertragung eingeleitet. Dann folgt der Dateninhalt.

Das Ende der Datenübertragung wird mit 'DLE + ETX' signalisiert. Bei einwandfreier Übertragung kommt vom Empfänger wieder 'DLE' als Quittung.

1.3 Protokoll

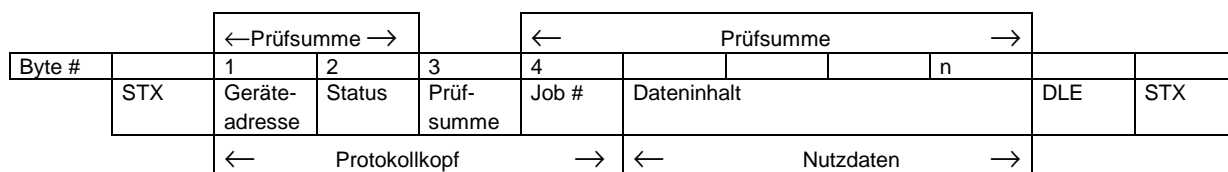
1.3.1 Steuerzeichen

| | | |
|----------------------|-------------|---|
| Übertragungsbeginn | STX = 02[h] | Start of Text |
| Positive Quittierung | DLE = 10[h] | Data Link Escape |
| Übertragungsende | ETX = 03[h] | End of Text |
| Negative Quittierung | NAK= 15[h] | Negative Acknowledgement anstelle von DLE |

Hinweis: Ein DLE im Dateninhalt muß verdoppelt werden!

| Sender | | Empfänger |
|---------------|---|--------------------|
| STX | → | Übertragungsbeginn |
| Datenbyte 1 | → | Dateninhalt |
| bis | → | |
| Datenbyte n | → | |
| DLE | → | Übertragungsende |
| ETX | → | |
| | ← | DLE |

Die Datenbytes umfassen einen Protokollkopf und Nutzdaten.



1.3.2 Protokollkopf

Geräteadresse 'Slave' (zulässiger Bereich: 1...255)
 Status Zugriffsart Lesen/ Schreiben, Text/ Parameter und Fehlerstatus
 Prüfsumme Byte-Addition über die relevanten Daten (s. o.)
 Jobnummer Selektion des Datensatzes

1.3.3 Nutzdaten

Parameter und Prozeßdaten werden in Datenblöcke zusammengefasst.

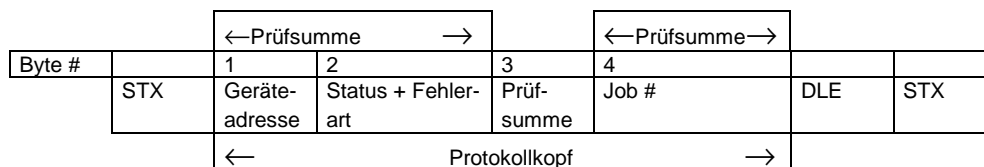
1.3.4 Gültige Statuswerte und Jobnummern

| Statuswert | Funktion | Jobnummer |
|------------|------------------------|-----------------------------------|
| 00[h] | Parameter lesen | 00[h], 11[h], 12[h], 13[h], 14[h] |
| 08[h] | Prozessdaten lesen | 05[h]; 08[h]; 80[h]; FC[h] |
| 10[h] | Prozessdaten schreiben | 05[h]; 08[h]; 80[h]; FC[h] |
| 50[h] | Programm lesen | 00[h] - 27[h] |
| 60[h] | Programm schreiben | 00[h] - 27[h] |
| 80[h] | Parameter schreiben | 00[h], 11[h], 12[h], 13[h], 14[h] |

Innerhalb eines zusammengehörigen Übertragungsstrings ist eine max. Pause zwischen einzelnen Bytes von 1 s erlaubt. Längere Pausen werden als ungültige Übertragung gewertet. Es erfolgt keine explizite Fehlermeldung. Bis dahin empfangene Daten werden verworfen. Die nächste neue Übertragung ist wieder mit einem 'STX' zu beginnen.

Wird eine Übertragung als fehlerhaft erkannt (z. B. Prüfsumme stimmt nicht oder ungültige Jobnummer), erfolgt die Antwort mit dem Protokollkopf und im Status eingemischter Fehlerart.

Slave → Master



1.3.5 Mögliche Fehlerarten bei Sio-Datenübertragung

- 2. Datenlänge bei Empfang überschritten = NAK
- 3. Funktionsabhängige Fehler im Status Bits 2⁰ bis 2²

Fehlerart:

- 0x01 = falsche Geräteadresse(nur RS232) (wird nicht gesendet)
- 0x02 = Prüfsummenfehler (wird nicht gesendet)
- 0x03 = unbekannter Job
- 0x04 = Protokolllänge falsch
- 0x05 = Parameterblock oder -wert falsch
- 0x06 = Falscher Index (Text / Programm)

| Status Hex | Funktion | Jobnummer | Fehler |
|------------|-----------------------|------------------------------|--------|
| 00 | Parameter lesen | Blocknummer zu groß | 5 |
| 08 | Prozeßdaten lesen | Unbekannter Job | 3 |
| 10 | Prozeßdaten schreiben | Falsche Protokolllänge | 4 |
| | | [128] Alarm nicht gefunden | 5 |
| | | [252] Datum/Uhrzeit ungültig | 5 |
| 50 | Programm lesen | Falsche Programm-blocknummer | 3 |
| 60 | Programm schreiben | Falsche Programmnummer | 5 |
| | | Falsche Profilblocknummer | 5 |
| | | Falscher Profilschritt | 6 |
| | | Falsche Protokolllänge | 4 |
| | | Zeit ungültig | 5 |
| | | Wertebereichsüberschreitung | 5 |
| | | Unbekanntes Profil | 6 |
| 80 | Parameter schreiben | Blocknummer zu groß | 3 |
| | | Wertebereichsüberschreitung | 5 |
| | | Falsche Protokolllänge | 4 |

1.4 Darstellung des Dateninhalts

1.4.1 Übersicht Protokollkopf

Aktion vom Master

Geräteadresse Slave 1-255

| | | |
|-----------|---|------|
| Status | Zugriffsart | |
| | Parameterdatensatz lesen | 0x00 |
| | Parameterdatensatz schreiben | 0x80 |
| | Prozessdaten lesen | 0x08 |
| | Prozessdaten schreiben | 0x10 |
| | Programme lesen | 0x50 |
| | Programme schreiben | 0x60 |
| Prüfsumme | Byte-Addition über den Dateninhalt (ohne Prüfsumme) (nur Low-Byte der Summe) | |
| Jobnummer | Selektion des Datensatzes | |
| Nutzdaten | nur bei Schreiboperationen Parameterblock (siehe Tabelle 'Parameterdaten') oder Prozessdaten (siehe Tabelle 'Prozessdaten') oder 2Byte Textindex + "Text" + 0x00 (Endekennzeichen) | |

1.4.2 Antwort vom Slave

Geräteadresse Slave 1-255

| | |
|-------------------------|--|
| Status (+Fehler-Status) | Zugriffsart wie oben + Fehlerstatus: 0x00 = OK 0x01 = falsche Geräteadresse(nur RS232) 0x02 = Prüfsummenfehler 0x03 = unbekannter Job 0x04 = Protokolllänge falsch 0x05 = Parameterblock oder -wert falsch 0x06 = Falscher Index (Text / Programm) |
| Prüfsumme | Byte-Addition über den Dateninhalt (ohne Prüfsumme) (nur Low-Byte der Summe) |
| Jobnummer | Selektion des Datensatzes |
| Nutzdaten | nur bei Leseoperationen Parameter /Prozeßdateninhalt Programme: 2 Byte Index Programmnr. = 1-4 in 2^{12-15} Profiltyp = 0-4 in 2^{8-11} 0 = Temperatur 1 = Feuchte 2 = Beleuchtung 3 = Ventilator 4 = Schaltkontakte Satz Nr = 1-70 in 2^{0-7} + 2 Byte Zeit (Tage*1440+hh*60+mm) + 2Byte Sollwert Text: 2 Byte Index + Text + 0x00 (Endekennzeichen) Alarme: Status 00 = kein Alarm + Textindex (2Byte) 01 = quitiert 02= nicht quitiert |

1.5 Übersicht Protokollbeispiele

| Adresse Byte 0 | Status Byte 1 | Prüf -Σ Byte 2 | Jobnummer Byte 3 | Inhalt Byte 4-n |
|-------------------|------------------------------|-------------------|--|---|
| 01 | 0x00 (Para) | xx | 01 | Temperaturregler-Parameter |
| 01 | 0x00 (Para) | xx | 02 | Feuchteregler-Parameter |
| 01 | 0x80 (Para) | xx | 01 | Temperaturregler-Parameter |
| 01 | 0x50 (Programm lesen) | xx | 00-39 4 Programme 5 Profile 2 Hälften | 0x1001 Zeit Sollwert (Schritt 1) 0x1002 Zeit Sollwert (Schritt 2) 0x1446 Zeit Sollwert (Profil 5) (Schritt 70) |
| 01 | 0x60 (Programm schreiben) | xx | 00 Programm 1 1. Profil | 0x1001 Zeit Sollwert (Schritt 1) 0x1023 Zeit Sollwert (Schritt 35) (1.Hälfte Profil 1) |
| 01 | 0x60 (Programm schreiben) | xx | 09 Programm 1 5. Profil | 0x1424 Zeit Sollwert (Schritt 36) 0x1446 Zeit Sollwert (Schritt 70) (2.Hälfte Profil 5) |
| 01 | 0x08 (Prozeß) | xx | 05 | Istwerte und Ziel-Sollwerte lesen |
| 01 | 0x08 (Prozeß) | xx | 06 | Istwerte und Regler-Sollwerte lesen |
| 01 | 0x08 (Prozeß) | xx | 0x80 | Alarmstatus lesen |
| 01 | 0x10 (Prozeß) | xx | 0x80 | Alarm quittieren / löschen global |
| 01 | 0x08 (Prozeß) | xx | 0x80 + 1-20 | Alarmspeicher 1-20 lesen |
| 01 | 0x10 (Prozeß) | xx | 0x80 + 1-20 | Alarmspeicher 1-20 quittieren / löschen |

1.6 Allgemeine Begriffsbestimmungen

| Art | Länge in Bytes |
|---------------|----------------|
| signed char | 1 |
| unsigned char | 1 |
| signed int | 2 |
| unsigned int | 2 |

2 Prozeßdaten lesen und schreiben

2.1 Interne RTC auslesen

| Prozessdaten Job 252 / # FC[h] (RTC-Job) - Nutzdaten | | |
|--|---------------------------|---------------|
| &rtc_wochentag | Wochentag (0=Mo.....6=So) | unsigned char |
| &rtc_stunde | Stunde | unsigned char |
| &rtc_minute | Minute | unsigned char |
| &rtc_sekunde | Sekunde | unsigned char |
| &rtc_jahr | Jahr | signed int |
| &rtc_monat | Monat | unsigned char |
| &rtc_tag | Tag | unsigned char |

2.2 Beispiel: RTC lesen Job 252 / Status 0x08

| | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|---------|-------------|-----------|---------|-----------|--------|--|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | < 8 > | < 5 > | < 252 > | < 16 > | < 3 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x08 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX | |
| Control quitiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | < 8 > | <114 > | < 252 > | < 5 > | < 21 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x08 | Prüfsumme | Job | Nutzdaten | | |
| | < 45 > | < 52 > | < 7 > | < 210 > | < 2 > | < 23 > | < 16 > | |
| | Nutzdaten | | | | | | DLE | |
| | < 3 > | | | | | | | |
| | ETX | | | | | | | |
| PC quitiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |

Auswertung Nutzdaten

| Wert | Bedeutung | |
|------|-----------|------|
| 5 | Wochentag | 5 |
| 21 | Stunde | 21 |
| 45 | Minute | 45 |
| 52 | Sekunde | 52 |
| 7 | Jahr | 2002 |
| 210 | | |
| 2 | Monat | 2 |
| 23 | Tag | 23 |

Ergebnis: 21:45:52 Uhr am Samstag, den 23.02.2002

2.3 Beispiel: Interne RTC stellen

Neues Datum/Zeit: 16:16:16 Uhr, Montag, den 25.02.2002

Neue Nutzdaten

| Neue Daten | Bedeutung | Werte |
|------------|-----------|-------|
| 0 | Wochentag | 0 |
| 16 | Stunde | 16 |
| 16 | Minute | 16 |
| 16 | Sekunde | 16 |
| 2002 | Jahr | 7 |
| | | 210 |
| 2 | Monat | 2 |
| 25 | Tag | 25 |

RTC schreiben Job 252 / Status 0x10

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|----------|-------------|-----------|---------|-----------|----------|--|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | <16><16> | < 49 > | < 252 > | < 0 > | <16><16> | |
| | STX | Adresse | Status 0x10 | Prüfsumme | Job | Nutzdaten | | |
| | <16><16> | <16><16> | < 7 > | < 210 > | < 2 > | < 25 > | < 16 > | |
| | Nutzdaten | | | | | | DLE | |
| | < 3 > | | | | | | | |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | <16><16> | < 13 > | < 252 > | < 16 > | < 3 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x10 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX | |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |

2.4 Alarmmeldungen auslesen

Jede Alarmmeldung kann nur einmal ausgelesen werden. Nach Netzwiederkehr steht der Pointer des Stacks auf der ältesten, noch vorhandenen Meldung.

| Prozessdaten Job 128 / # 80[h] Nutzdaten (Alarmjob) | | |
|---|---------------------------------------|---------------|
| &sio_alarm_buffer.jahr | Jahr | signed int |
| &sio_alarm_buffer.monat | Monat | unsigned char |
| &sio_alarm_buffer.tag | Tag | unsigned char |
| &sio_alarm_buffer.stunde | Stunde | unsigned char |
| &sio_alarm_buffer.minute | Minute | unsigned char |
| &sio_alarm_buffer.sekunde | Sekunde | unsigned char |
| &sio_alarm_buffer.text | Textindex (Siehe Tabelle Anhang A) | signed int |
| &sio_alarm_buffer.status | Status | unsigned char |
| &sio_alarm_buffer.f_offset | Offset | signed int |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---------|----------------|-----------|---------|-----------|---------|--|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | < 8 > | < 137 > | < 128 > | < 16 > | < 3 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x08 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX | |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | < 8 > | < 46 > | < 128 > | < 7 > | < 210 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x08 | Prüfsumme | Job | Nutzdaten | | |
| | < 2 > | < 26 > | < 5 > | < 45 > | < 4 > | < 1 > | < 142 > | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | < 248 > | < 0 > | < 243 > | < 16 > | < 3 > | | | |
| | Nutzdaten | | | DLE | ETX | | | |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |

Interpretation:

Meldung (Textindex 1*256+142=398) am 26.02.2002 um 05:45:04
Aus Anhang A -> Textindex 398 -> Übertemperatur

Status der Meldung: 248 -> F8h

Es gilt: Fxh -> Alarm aktiv, Cxh -> Alarm quittiert und 0xh -> Alarm gelöscht
wobei x=1 -> Hinweis, x=2 -> leichter Fehler, x=4 -> schwerer Fehler und x=8 Hardwarefehler

also in diesem Fall: Neuer Alarm bzw. „Alarm aktiv“, „Hardwarefehler“

Siehe auch Tabelle Anhang B.

| | | | | | | | |
|------------------------------|------------|----------------|------------------------|------------------|------------|------------|------------|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | < 8 > | < 137 > | < 128 > | < 16 > | < 3 > |
| | <i>STX</i> | <i>Adresse</i> | <i>Status 0x08</i> | <i>Prüfsumme</i> | <i>Job</i> | <i>DLE</i> | <i>ETX</i> |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | |
| | <i>DLE</i> | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | < 8 > | < 137 > | < 128 > | < 16 > | < 3 > |
| | <i>STX</i> | <i>Adresse</i> | <i>Status 0x08</i> | <i>Prüfsumme</i> | <i>Job</i> | <i>DLE</i> | <i>ETX</i> |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | |
| | <i>DLE</i> | | | | | | |

Interpretation:

Keine Nutzdaten -> keine aktuelle Meldung momentan

2.5 Istwerte lesen / Job 5

| Prozessdaten Job 5 / # 5[h] - Nutzdaten | | | |
|---|---|--------------------|---------------|
| &temp1_ist | Aktuelle Temperatur | [°C/10] | signed int |
| &temp1_soll | Sollwert Temperatur | [°C/10] | signed int |
| &feuchte_ist | Aktuelle Feuchte | [%r.H./10] | signed int |
| &feuchte_soll | Feuchtesollwert | [%r.H./10] | signed int |
| &temp2_ist | Aktuelle Temperatur Schrankfühler oben | [°C/10] | signed int |
| &temp3_ist | Aktuelle Temperatur Schrankfühler unten | [°C/10] | signed int |
| &leitfaehigkeit_ist | Aktuelle Leitfähigkeit | [micro siemens/10] | signed int |
| &beleuchtung_soll | Sollwert Beleuchtungsstärke | [%] | signed int |
| &ventilator_soll | Sollwert Ventilator | [%] | signed int |
| &eingang | Türstatus (intern) | - | unsigned char |
| &out1 | Status Schaltausgang 1 (intern) | - | unsigned char |
| &out2 | Status Schaltausgang 2 (intern) | - | unsigned char |

2.6 Beispiel: Istwerte Job 5 / Status 0x08

| | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|---------|-------------|-----------|--------------|-----------|---------|-----|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | < 8 > | < 14 > | < 5 > | < 16 > | < 3 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x08 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX | |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | < 8 > | < 81 > | < 5 > | < 4 > | < 179 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x08 | Prüfsumme | Job | Nutzdaten | | |
| | < 0 > | < 160 > | < 0 > | < 0 > | < 0 > | < 0 > | < 4 > | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | < 183 > | < 4 > | < 185 > | < 0 > | < 0 > | < 0 > | < 0 > | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | < 0 > | < 100 > | < 0 > | < 0 > | < 16 >< 16 > | < 16 > | < 3 > | |
| | Nutzdaten | | | | | | DLE | ETX |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |

Auswertung Nutzdaten

| Wert | Bedeutung | |
|------|-----------------------|----------|
| 4 | Temperatur Istwert | 120,3 °C |
| 179 | | |
| 0 | Temperatur Sollwert | 16 °C |
| 160 | | |
| 0 | Rel.Feuchte Istwert | 0 |
| 0 | | |
| 0 | Rel.Feuchte Sollwert | 0 |
| 0 | | |
| 4 | Übertemperaturfühler | 120,7 °C |
| 183 | | |
| 4 | Untertemperaturfühler | 120,9 °C |
| 185 | | |
| 0 | Leitfähigkeit | 0 % |
| 0 | | |
| 0 | Beleuchtung | 0 % |
| 0 | | |
| 0 | Ventilator | 100 % |
| 100 | | |
| 0 | - | - |
| 0 | - | - |
| 16 | - | - |

3 Parameter lesen und schreiben

3.1 Parameterblock Sollwerte lesen

| Parameterblock Sollwerte Job 0 / # 00[h] - Nutzdaten | | |
|--|---------------|-------------------|
| &Soll_Temperatur | signed int | °C |
| &Soll_Temperatur_Rampe | unsigned int | (°C/10)/Minute |
| &Soll_Feuchte | unsigned char | %r.H. |
| &Soll_Feuchte_Rampe | unsigned int | (%r.H./10)/Minute |
| &Soll_Beleuchtung | unsigned char | % |
| &Soll_Ventilator | unsigned char | % |
| &Soll_Steckdose | unsigned char | - |
| &Soll_Schaltkontakt | unsigned char | - |

Beispiel: Parameterblock Sollwerte lesen / Status 0x00

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---------|-------------|-----------|-------|-----------|---------|--|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | < 0 > | < 1 > | < 0 > | < 16 > | < 3 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x00 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX | |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | < 0 > | < 243 > | < 0 > | < 0 > | < 30 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x00 | Prüfsumme | Job | Nutzdaten | | |
| | < 0 > | < 10 > | < 50 > | < 0 > | < 1 > | < 50 > | < 100 > | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | < 1 > | < 0 > | < 16 > | < 3 > | | | | |
| | Nutzdaten | | DLE | ETX | | | | |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |

Auswertung Nutzdaten

| Daten | Bedeutung | Interpretation |
|-------|--|----------------|
| 0 | Temperatur Sollwert [°C] | 30 |
| 30 | | |
| 0 | Temperatur-Rampe [(1/10°C)/Minute] | 1,0 |
| 10 | | |
| 50 | Rel. Feuchte [%r.H.] | 50 |
| 0 | Rel. Feuchte-Rampe [(1/10%r.H.)/Minute] | 0,1 |
| 1 | | |
| 50 | Beleuchtung [%] | 50 |
| 100 | 50 <= Ventilator [%] <= 100 | 100 |
| 1 | Steckdose / 1=Ein 0=Aus | Ein |
| 0 | Uhrkontakt / 1=Ein 0=Aus | Aus |

Beispiel: Parameterblock Sollwerte schreiben

Nutzdaten

| Neue Sollwerte | Bedeutung | Neue Daten |
|----------------|--|------------|
| -10 | Temperatur Sollwert [°C] | 255 |
| | | 246 |
| 0,5 | Temperatur-Rampe [(1/10°C)/Minute] | 0 |
| | | 5 |
| 50 | Rel. Feuchte [%r.H.] | 50 |
| 0,1 | Rel. Feuchte-Rampe [(1/10%r.H.)/Minute] | 0 |
| | | 1 |
| 50 | Beleuchtung [%] | 50 |
| 100 | 50 <= Ventilator [%] <= 100 | 100 |
| Aus | Steckdose / 1=Ein 0=Aus | 0 |
| Aus | Uhrkontakt / 1=Ein 0=Aus | 0 |

Beispiel: Parameterblock Sollwerte schreiben Status 128 / Status 0x80

| | | | | | | | |
|--------------------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|------------|------------|------------|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | < 128 > | < 68 > | < 0 > | < 255 > | < 246 > |
| | <i>STX</i> | <i>Adresse</i> | <i>Status 0x80</i> | <i>Prüfsumme</i> | <i>Job</i> | | |
| | < 0 > | < 5 > | < 50 > | < 0 > | < 1 > | < 50 > | < 100 > |
| | <i>Nutzdaten</i> | | | | | | |
| | < 0 > | < 0 > | < 16 > | < 3 > | | | |
| | <i>Nutzdaten</i> | | <i>DLE</i> | <i>ETX</i> | | | |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | |
| | <i>DLE</i> | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | < 128 > | < 129 > | < 0 > | < 16 > | < 3 > |
| | <i>STX</i> | <i>Adresse</i> | <i>Status 0x80</i> | <i>Prüfsumme</i> | <i>Job</i> | <i>DLE</i> | <i>ETX</i> |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | |
| | <i>DLE</i> | | | | | | |

Beispiel: Parameterblock Sollwerte schreiben

Nutzdaten

| Neue Sollwerte | Bedeutung | Neue Daten |
|----------------|---|------------|
| 16 | Temperatur Sollwert [°C] | 0 |
| | | 16 |
| 1,6 | Temperatur-Rampe [(1/10°C)/Minute] | 0 |
| | | 16 |
| 50 | Rel. Feuchte [%r.H.] | 50 |
| 0,1 | Rel. Feuchte-Rampe [(1/10%r.H.)/Minute] | 0 |
| | | 1 |
| 16 | Beleuchtung [%] | 16 |
| 100 | 50 <= Ventilator [%] <= 100 | 100 |
| Aus | Steckdose / 1=Ein 0=Aus | 0 |
| Aus | Uhrkontakt / 1=Ein 0=Aus | 0 |

Beispiel: Parameterblock Sollwerte schreiben Status 128 / Status 0x80

| | | | | | | | |
|--------------------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|------------|------------------|------------|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | < 128 > | < 108 > | < 0 > | < 0 > | <16><16> |
| | <i>STX</i> | <i>Adresse</i> | <i>Status 0x80</i> | <i>Prüfsumme</i> | <i>Job</i> | <i>Nutzdaten</i> | |
| | < 0 > | <16><16> | < 50 > | < 0 > | < 1 > | < 50 > | < 100 > |
| | <i>Nutzdaten</i> | | | | | | |
| | < 1 > | < 1 > | < 16 > | < 3 > | | | |
| | <i>Nutzdaten</i> | | <i>DLE</i> | <i>ETX</i> | | | |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | |
| | <i>DLE</i> | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | < 128 > | < 129 > | < 0 > | < 16 > | < 3 > |
| | <i>STX</i> | <i>Adresse</i> | <i>Status 0x80</i> | <i>Prüfsumme</i> | <i>Job</i> | <i>DLE</i> | <i>ETX</i> |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | |
| | <i>DLE</i> | | | | | | |

3.2 Parameterblock Programm 1

| Parameterblock Programm 1 Job 17 / # 11[h] - Nutzdaten | | |
|--|--|---------------|
| &prog1_typ | Programm Typ 0 = Tagesprogramm 1 = Wochenprogramm 2 = Prozesszeit 3 = Echtzeit | unsigned char |
| &prog1_dauer | 1 bis 14 Tage | unsigned char |
| &prog1_zyklen | 0 = Permanent oder 1 bis 100 Zyklen | unsigned char |
| &prog1_ende | 0 = Halten 1 = Beenden 2 = geregelt Aus 3 = Ausschalten 4 = Programm 1 5 = Programm 2 6 = Programm 3 7 = Programm 4 | unsigned char |
| &prog1_ende_signal | 0 = End-Signal Aus 1 = End-Signal Ein | unsigned char |

3.3 Parameterblock Programm 2

| Parameterblock Programm 2 Job 18 / # 12[h] - Nutzdaten | | |
|--|--|---------------|
| &prog2_typ | Programm Typ 0 = Tagesprogramm 1 = Wochenprogramm 2 = Prozesszeit 3 = Echtzeit | unsigned char |
| &prog2_dauer | 1 bis 14 Tage | unsigned char |
| &prog2_zyklen | 0 = Permanent oder 1 bis 100 Zyklen | unsigned char |
| &prog2_ende | 0 = Halten 1 = Beenden 2 = geregelt Aus 3 = Ausschalten 4 = Programm 1 5 = Programm 2 6 = Programm 3 7 = Programm 4 | unsigned char |
| &prog2_ende_signal | 0 = End-Signal Aus 1 = End-Signal Ein | unsigned char |

3.4 Parameterblock Programm 3

| Parameterblock Programm 3 Job 19 / # 13[h] - Nutzdaten | | |
|--|--|---------------|
| &prog3_typ | Programm Typ 0 = Tagesprogramm 1 = Wochenprogramm 2 = Prozesszeit 3 = Echtzeit | unsigned char |
| &prog3_dauer | 1 bis 14 Tage | unsigned char |
| &prog3_zyklen | 0 = Permanent oder 1 bis 100 Zyklen | unsigned char |
| &prog3_ende | 0 = Halten 1 = Beenden 2 = geregelt Aus 3 = Ausschalten 4 = Programm 1 5 = Programm 2 6 = Programm 3 7 = Programm 4 | unsigned char |
| &prog3_ende_signal | 0 = End-Signal Aus 1 = End-Signal Ein | unsigned char |

3.5 Parameterblock Programm 4

| Parameterblock Programm 4 Job 20 / # 14[h] - Nutzdaten | | |
|--|--|---------------|
| &prog4_typ | Programm Typ 0 = Tagesprogramm 1 = Wochenprogramm 2 = Prozesszeit 3 = Echtzeit | unsigned char |
| &prog4_dauer | 1 bis 14 Tage | unsigned char |
| &prog4_zyklen | 0 = Permanent oder 1 bis 100 Zyklen | unsigned char |
| &prog4_ende | 0 = Halten 1 = Beenden 2 = geregelt Aus 3 = Ausschalten 4 = Programm 1 5 = Programm 2 6 = Programm 3 7 = Programm 4 | unsigned char |
| &prog4_ende_signal | 0 = End-Signal Aus 1 = End-Signal Ein | unsigned char |

Beispiel: Parameter Programm 1 lesen / Status 0x00

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---------|-------------|-----------|-------|-----------|-------|
| PC sendet | < 2> | < 1> | < 0> | < 18> | < 17> | < 16> | < 3 > |
| | STX | Adresse | Status 0x00 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX |
| Control quittiert | < 16> | | | | | | |
| | DLE | | | | | | |
| Control sendet | < 2> | < 1> | < 0> | <142> | < 17> | < 2> | < 14> |
| | STX | Adresse | Status 0x00 | Prüfsumme | Job | Nutzdaten | |
| | <100> | < 7> | < 1> | < 16> | < 3> | | |
| | Nutzdaten | | | DLE | ETX | | |
| PC quittiert | < 16> | | | | | | |
| | DLE | | | | | | |

Auswertung Nutzdaten

| Wert | Bedeutung |
|------|-----------------------|
| 2 | Prozesszeitprogramm |
| 14 | Dauer 14 Tage |
| 100 | 100 Zyklen |
| 7 | Weiter mit Programm 4 |
| 1 | End-Signal Ein |

Beispiel: Parameter Programm 2 lesen / Status 0x00

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---------|-------------|-----------|-------|-----------|-------|
| PC sendet | < 2> | < 1> | < 0> | < 19> | < 18> | < 16> | < 3 > |
| | STX | Adresse | Status 0x00 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX |
| Control quittiert | < 16> | | | | | | |
| | DLE | | | | | | |
| Control sendet | < 2> | < 1> | < 0> | < 29> | < 18> | < 3> | < 1> |
| | STX | Adresse | Status 0x00 | Prüfsumme | Job | Nutzdaten | |
| | < 3> | < 2> | < 1> | < 16> | < 3> | | |
| | Nutzdaten | | | DLE | ETX | | |
| PC quittiert | < 16> | | | | | | |
| | DLE | | | | | | |

Auswertung Nutzdaten

| Wert | Bedeutung |
|------|------------------|
| 3 | Echtzeitprogramm |
| 1 | Dauer 1 Tag |
| 3 | 3 Zyklen |
| 2 | geregelt Aus |
| 1 | End-Signal Ein |

Beispiel: Parameter Programm 4 schreiben / Status 0x80

Status 0x80

Regler Adresse 12

Job 20 -> Parameter Programm 4

Nutzdaten

| Wert | Bedeutung |
|------|-------------------------------------|
| 0 | Tagesprogramm |
| 1 | immer Dauer 1 Tag bei Tagesprogramm |
| 0 | immer 0 bei Tagesprogramm |
| 0 | immer 0 bei Tagesprogramm |
| 0 | immer 0 bei Tagesprogramm |

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---------|-------------|-----------|--------|-----------|-------|
| PC sendet | < 2 > | < 12 > | < 128 > | < 161 > | < 20 > | < 0 > | < 1 > |
| | STX | Adresse | Status 0x80 | Prüfsumme | Job | Nutzdaten | |
| | < 0 > | < 0 > | < 0 > | < 16 > | < 3 > | | |
| | Nutzdaten | | | DLE | ETX | | |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | |
| | DLE | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 12 > | < 128 > | < 160 > | < 20 > | < 16 > | < 3 > |
| | STX | Adresse | Status 0x80 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | |
| | DLE | | | | | | |

4 Programme Profile lesen und schreiben

4.1 Programm 1 - Profil 1 (Temperatur) - 1.Hälfte lesen

| | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|---------|----------------|-----------|-------|--------|-------|--|
| PC sendet | < 2 > | < 1 > | < 80 > | < 81 > | < 0 > | < 16 > | < 3 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x50 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX | |
| Control quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |
| Control sendet | < 2 > | < 1 > | < 80 > | < 203 > | < 0 > | < 16 > | < 3 > | |
| | STX | Adresse | Status 0x50 | Prüfsumme | Job | DLE | ETX | |
| | <16><16> | < 1 > | < 1 > | < 104 > | < 0 > | < 10 > | | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | <16><16> | < 2 > | < 1 > | < 164 > | < 0 > | < 30 > | | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | <16><16> | < 3 > | < 4 > | < 56 > | < 0 > | < 30 > | | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | <16><16> | < 4 > | < 4 > | < 116 > | < 0 > | < 10 > | | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | <16><16> | < 5 > | < 255 > | < 255 > | < 0 > | < 0 > | | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | <16><16> | < 6 > | < 255 > | < 255 > | < 0 > | < 0 > | | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | . | | | | | | | |
| | . | | | | | | | |
| | . | | | | | | | |
| | <16><16> | < 34 > | < 255 > | < 255 > | < 0 > | < 0 > | | |
| | Nutzdaten | | | | | | | |
| | <16><16> | < 35 > | < 255 > | < 255 > | < 0 > | < 0 > | | |
| Nutzdaten | | | | | | | | |
| < 16 > | < 3 > | | | | | | | |
| DLE | ETX | | | | | | | |
| PC quittiert | < 16 > | | | | | | | |
| | DLE | | | | | | | |

Auswertung der Nutzdaten

| Wert | Bedeutung | |
|------|----------------------------------|--|
| 16 | Programmnummer, Profil, x.Hälfte | Programmnummer 1, Profil 1, 1.Hälfte |
| 1 | Programmschritt | 1 |
| 1 | Zeit in Minuten | $1 \cdot 256 + 104 = 360 \text{ min} = 06:00$ |
| 104 | | |
| 0 | Sollwert | 10 °C |
| 10 | | |
| 16 | Programmnummer, Profil, x.Hälfte | Programmnummer 1, Profil 1, 1.Hälfte |
| 2 | Programmschritt | 2 |
| 1 | Zeit in Minuten | $1 \cdot 256 + 164 = 420 \text{ min} = 07:00$ |
| 164 | | |
| 0 | Sollwert | 10 °C |
| 10 | | |
| 16 | Programmnummer, Profil, x.Hälfte | Programmnummer 1, Profil 1, 1.Hälfte |
| 3 | Programmschritt | 3 |
| 4 | Zeit in Minuten | $4 \cdot 256 + 56 = 1080 \text{ min} = 18:00$ |
| 56 | | |
| 0 | Sollwert | 10 °C |
| 10 | | |
| 16 | Programmnummer, Profil, x.Hälfte | Programmnummer 1, Profil 1, 1.Hälfte |
| 4 | Programmschritt | 4 |
| 4 | Zeit in Minuten | $4 \cdot 256 + 116 = 1140 \text{ min} = 19:00$ |
| 116 | | |
| 0 | Sollwert | 10 °C |
| 10 | | |
| 16 | Programmnummer, Profil, x.Hälfte | Programmnummer 1, Profil 1, 1.Hälfte |
| 5 | Programmschritt | 5 |
| 255 | Zeit in Minuten | Nicht belegt |
| 255 | | |
| 0 | Sollwert | |
| 0 | | |
| . | . | . |
| . | . | . |
| 16 | Programmnummer, Profil, x.Hälfte | Programmnummer 1, Profil 1, 1.Hälfte |

| | | |
|-----|-----------------|--------------|
| 1 | Programmschritt | 35 |
| 255 | Zeit in Minuten | Nicht belegt |
| 255 | | |
| 0 | Sollwert | |
| 0 | | |

Jeder nicht belegte Schritt besteht aus korrekter Adressierung des Programmes, des Profiles und der Profilhälfte. Der Zeitschritt 0xFFFF zeigt an, dass dieser Schritt nicht belegt ist. Als Sollwert ist bei leeren Schritten 0x0000 zu schreiben. Die Programmschritte sind in fortlaufender Reihenfolge zu belegen.

Das Temperaturprofil von Programm 1 sieht also wie folgt aus:

| Programm 1 Temperaturprofil | | | |
|--|------------|-------------|-----------------|
| Nr. | Tag | Zeit | Sollwert |
| 1 | 1 | 06:00 | 10 °C |
| 2 | 1 | 07:00 | 30 °C |
| 3 | 1 | 18:00 | 30 °C |
| 4 | 1 | 19:00 | 10 °C |

4.2 Wichtige Hinweise zum Lesen und Schreiben von Programmen

Programme bestehen immer aus 5 Profilen zu je 2 Hälften. Ein Programm muss immer komplett geschrieben werden, auch wenn es nur aus wenigen Schritten besteht. Der Umfang des Programms ist unabhängig von der Geräteausrüstung.

Die Blöcke eines Programms müssen immer in der richtigen Reihenfolge geschrieben werden. Bei einem Fehler muss immer wieder von vorne begonnen werden. Die einzelnen Blöcke können zwar wahlfrei gelesen, aber nicht wahlfrei geschrieben werden.

Zusätzlich gehört zu jedem Programm ein Parameterblock, in dem der Typ, die Verkettung bzw. das allgemeine „End-Verhalten“ abgelegt sind.

Der Programmierer muß immer durch Rücklesen der geschriebenen Programme und Parameter sicherstellen, dass alle Parameter und Profile korrekt übertragen wurden.

Es empfiehlt sich auf jeden fall mit dem Lesen und Interpretieren von Programmen zu beginnen, um die Struktur der Programme richtig zu verstehen.

Anhang A - Mögliche Meldungen (Firmware X.17)

| Index | Text | |
|--------------|-----------------------|---------|
| | Service | |
| 106 | Intervall Schrank | Hinweis |
| 107 | Intervall Kältemasch. | Hinweis |
| 108 | Intervall Beleuchtung | Hinweis |
| 109 | Intervall Befeuchtung | Hinweis |
| | Alarmer | |
| 136 | Temperatur Voralarm | |
| 137 | Temperatur Hauptalarm | Alarm |
| 138 | Feuchte Voralarm | |
| 139 | Feuchte Hauptalarm | Alarm |
| 140 | Leitf. Voralarm | |
| 141 | Leitf. Hauptalarm | |
| 281 | Fühler Temperatur 1 | Fehler |
| 282 | Fühler Temperatur 2 | Fehler |
| 283 | Fühler Temperatur 3 | Fehler |
| 284 | Fühler Feuchte | |
| 285 | Fühler Leitfähigkeit | |
| 286 | Kälte : Kein Druck | Fehler |
| 287 | Kälte : Druck zu hoch | Fehler |
| 288 | Tür auf | Hinweis |
| 289 | Not-Aus | Alarm |
| 290 | Notprogramm | |
| 291 | Wasser mässig | |
| 292 | Wasser schlecht | |
| 293 | Temperatur zu hoch | |
| 294 | Temperatur zu niedrig | |
| 295 | Lüfter | Fehler |
| 296 | Feuchte zu hoch | |
| 297 | Feuchte zu niedrig | |
| | Programmstatus | |
| 298 | Vorwahl Programm 1 | Hinweis |
| 299 | Vorwahl Programm 2 | Hinweis |
| 300 | Vorwahl Programm 3 | Hinweis |
| 301 | Vorwahl Programm 4 | Hinweis |
| 302 | Start Programm 1 | Hinweis |
| 303 | Start Programm 2 | Hinweis |
| 304 | Start Programm 3 | Hinweis |
| 305 | Start Programm 4 | Hinweis |
| 306 | Ende Programm 1 | Hinweis |
| 307 | Ende Programm 2 | Hinweis |
| 308 | Ende Programm 3 | Hinweis |
| 309 | Ende Programm 4 | Hinweis |
| 398 | Übertemperatur | Alarm |
| 399 | Vereisungsgefahr | |

| | | |
|-----|---------------|--|
| 400 | Nachfülldauer | |
| 401 | Stecker | |
| 402 | Pumpe | |
| 403 | Stecker | |
| 404 | Ext. Sensor | |

Anhang B - Mögliche Kombinationen Statusbyte (Firmware X.17)

| Bedeutung Statusbyte bei Alarmmeldungen | | |
|---|-----|-------------------------------|
| Dezimal | Hex | Bedeutung |
| 0 | 00h | Meldung gelöscht |
| 191 | C1h | Hinweis, quittiert |
| 194 | C2h | leichter Fehler, quittiert |
| 196 | C4h | schwerer Fehler, quittiert |
| 200 | C8h | Hardwarefehler, quittiert |
| 241 | F1h | Hinweis, Neue Meldung |
| 242 | F2h | leichter Fehler, Neue Meldung |
| 244 | F4h | schwerer Fehler, Neue Meldung |
| 248 | F8h | Hardwarefehler, Neue Meldung |

**Rubarth
Apparate GmbH**

Mergenthalerstraße 8
D-30880 Laatzen
Germany

Telefon 0511. 82 40 15/16
Fax 0511. 82 40 17
e-mail info@rumed.de

Prüf- und Simulationsgeräte
für Forschung, Qualitätskontrolle
und Produktion