

MOS KOMMUNIKATIONS TELEGRAMM

White Paper

Technische Beschreibung
Version 1.0.2

Allgemeines

Mühlhaus Prozessleittechnik GmbH
Balanstraße 57
D-81541 München
Tel.: +49 (0) 89/89 05 88 – 30
Fax: +49 (0) 89/89 05 88 – 33
E-Mail: info@muehlhaus-plt.de
Web: <http://www.muehlhaus-plt.de>
Copyright © 2003 by Mühlhaus Prozessleittechnik GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 89/89 05 88 – 30
Fax: +49 (0) 89/89 05 88 – 33
E-Mail: support@Muehlhaus.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar. Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Rechtliche Grundlagen

Urheberschutz

Dieses Handbuch, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieses Handbuches, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen, sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Mühlhaus Prozessleittechnik GmbH, Ottobrunn. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich. Die Mühlhaus Prozessleittechnik GmbH behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der Mühlhaus Prozessleittechnik GmbH vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

Personalqualifikation

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Fachkräfte mit einer Ausbildung in der SPS-Programmierung, Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen, die außerdem mit den geltenden Normen vertraut sind. Für Fehlhandlungen und Schäden, die an MÜHLHAUS - Produkten und Fremdprodukten durch Missachtung der Informationen dieses Handbuches entstehen, übernimmt die Mühlhaus Prozessleittechnik GmbH keine Haftung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Komponenten werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig. Alle anderen Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der Mühlhaus Prozessleittechnik GmbH. Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Softwarekonfiguration richten Sie bitte an Mühlhaus Prozessleittechnik GmbH.

MOS Protokollbeschreibung

Beim MOS-Protokoll handelt es sich um ein netzwerkfähiges serielles Datenprotokoll über RS232. Es handelt sich um einen typischen Master-Slave-Betrieb, woraus sich folgende unterschiedliche Datenpakete ergeben.

Hinweis:

Die Übertragung an der Seriellen Schnittstelle erfolgt mit folgenden Parametern ("9600,N,8,1").

Baudrate: 9600
 Parität : None (Keine)
 Datenbits : 8
 Stopbits : 1
 Handshaking-Protokoll : Kein Handshaking

Die Kommunikation mit dem Regler ist nur dann möglich, wenn dieser sich nicht im Polling-Modus befindet. Dazu ist je nach Reglersoftware die Anzahl der Klingelzeichen = 0 bzw. Telamt = 0 zu setzen.

1.1. DATEN VOM MASTER AN SLAVE SENDEN

1.1.1. Der Master sendet Daten zum Slave (max.1026 Byte)

DLE STX SLNR 0x13h OFFSET D1 ... Dn DLE ETX CRC

Beispiel:

0x10 DLE
 0x02 STX
 0x01 Adresse des Slaves dem Daten gesendet werden sollen
 0x13 Befehl (Daten werden vom Slave angefordert) im PR8-Modus (0x1h)
 0x00 1. Byte der Startadresse (in Byte)
 0x00 2. Byte der Startadresse (in Byte)
 0x00 1. Byte der Datenmenge (in Byte)
 0x02 2. Byte der Datenmenge (in Byte)
 0x00 1. Datenbyte
 0x00 2. Datenbyte
 0x..
 0x00 vorletztes Datenbyte
 0x00 letztes Datenbyte
 0x10 DLE
 0x03 ETX
 0xF6 1. Byte der Prüfsumme
 0x0C 2. Byte der Prüfsumme

Das Kommunikationsprotokoll für (8017 vom 04.04.02):

HEIZ AUS: 10 02 01 13 00 B3 00 10 03 D6 74
 HEIZ EIN: 10 02 01 13 00 B3 01 10 03 56 71
 WW EIN: 10 02 01 13 00 E3 01 10 03 36 74
 WW AUS: 10 02 01 13 00 E3 00 10 03 B6 71

1.2. DATEN AN MASTER SENDEN

1.2.1. Der Master fordert vom Slave Daten an (bis zu 256 Wörter je 2 Byte)

DLE STX SLNR 0x15h OFFSET BLSZ DLE ETX CRC

Beispiel:

| | | |
|------|---|---------------------|
| 0x10 | DLE | |
| 0x02 | STX | |
| 0x01 | Adresse des Slaves der angefragt wird | |
| 0x15 | Befehl (Daten werden vom Slave angefordert) | im PR8-Modus (0x2h) |
| 0x00 | 1. Byte der Startadresse (in Byte) | |
| 0x00 | 2. Byte der Startadresse (in Byte) | |
| 0x00 | 1. Byte der Datenmenge (in Byte) | |
| 0x06 | 2. Byte der Datenmenge (in Byte) | |
| 0x10 | DLE | |
| 0x03 | ETX | |
| 0xF6 | 1. Byte der Prüfsumme | |
| 0x0C | 2. Byte der Prüfsumme | |

Das Kommunikationsprotokoll für (8126 vom 22.03.06):

TempAussenIst: 10 02 01 15 00 08 00 04 10 03 7E A0

1.2.2. Der Slave sendet Daten an den Master

DLE STX 0 0x17h D1 ... Dn DLE ETX CRC

Beispiel:

| | | |
|------|--|--|
| 0x10 | DLE | |
| 0x02 | STX | |
| 0x00 | Adresse des Masters an der Daten gesendet werden (generell 00) | |
| 0x17 | Befehl (Daten werden an den Master gesendet) | |
| 0x00 | 1. Byte der Daten | |
| 0x00 | 2. Byte der Daten | |
| 0x.. | | |
| 0x00 | vorletztes Byte der Daten | |
| 0x06 | letztes Byte der Daten | |
| 0x10 | DLE | |
| 0x03 | ETX | |
| 0xF6 | 1. Byte der Prüfsumme | |
| 0x0C | 2. Byte der Prüfsumme | |

Das Kommunikationsprotokoll für (8126 vom 22.03.06):

TempAussenIst (14.6 °C): 10 02 00 17 98 99 69 41 10 03 1A A5

1.3. EINSTELLEN DER SLAVE-UHRZEIT

1.3.1. Der Master sendet eine Uhrzeit und ein Datum zum Slave zum Synchronisieren

DLE STX SLNR 0x14h RCTCHN D1 ... Dn DLE ETX CRC

Beispiel:

```

0x10 DLE
0x02 STX
0x01 Adresse des Slaves der synchronisiert werden soll
0x14 Befehl (Synchronisierung der Uhrzeit und des Datums)      im PR8-Modus
(0x5h)
0x00 1. Byte der Startadresse (in Byte)
0x00 2. Byte der Startadresse (in Byte)
0x1E Sekunden      (30)
0x07 Minuten      (07)
0x12 Stunden      (18)
0x13 Tag      (19)
0x02 Monat      (02)
0x01 Jahr      (01)
0x10 DLE
0x03 ETX
0xF6 1. Byte der Prüfsumme
0x0C 2. Byte der Prüfsumme

```

ANMERKUNG:

Taucht in den Nutzdaten zwischen DLE STX und DLE ETX ein DLE auf, so ist Ihm ein DLE voranzustellen. Dies ist natürlich auch beim Empfang zu beachten! Die Prüfsumme wird jeweils über alle Byte innerhalb DLE STX und DLE ETX berechnet.

LEGENDE:

| | |
|---------|---|
| DLE | 10hex / 16dec |
| STX | 02hex / 2 dec |
| ETX | 03hex / 3 dec |
| SLNR | PR16-Slave-Gerätenummer Wertebereich: {0..FFh} |
| OFFSET | Speicheradresse Wertebereich: {0..FFFFh} |
| RTC CHN | Registeradresse in der Real Time Clock |
| D1...Dn | 0..1024 Datenzeichen „DLE“ wird verdoppelt übertragen, um eine Verwechslung mit Start- bzw. Ende-Zeichen auszuschließen Wertebereich: {0..FFh} |
| BLSZ | Größe des zu übertragenden Datenblocks Wertebereich : {0..FFFFh} |
| CRC | Codesicherungszeichen (2 Byte) auf der Grundlage des Cyclic Redundancy Checks (CRC16) Wertebereich: {0..FFFFh} |
| TRERRB | Übertragungsfehler, falls TRERRB <> 0x00h Wertebereich: {0,1} |

Folgende Datentypen werden übertragen:

| Datentyp | Datentypgröße | Wertebereich |
|-----------------|---------------|--|
| bytebin | 1 byte | 0 bis 255 |
| unsigned_char | 1 byte | 0 bis 255 |
| signed_char | 1 byte | -128 bis +127 |
| unsigned_int | 2 byte | 0 bis 65.535 |
| signed_int | 2 byte | -32.768 bis 32.767 |
| unsigned_long | 4 byte | 0 bis 4294967295 |
| signed_long | 4 byte | -2147483648 bis 2147483648 |
| float_double | 4 byte | -+ 1.175494E-38 bis - +3.402823E+38 |
| time / time_rtc | 3 byte | |
| date/ date_rtc | 3 byte | |
| EA_MODE | 3 byte | |

1.4. Prüfsummenberechnung

Zur Datensicherung bei der seriellen Datenübertragung wird ein BCC (Block Check Character) auf der Grundlage der Polynom-Rest-Division (Cyclic Redundancy Check CRC) eingesetzt. Die zu übertragende Information (z.B. n Byte a 8 Bit = i Bit) wird als ein Polynom $C(x)$ vom Grad $i-1$ aufgefasst. Senderseitig wird es mit einem Faktor x^k multipliziert und durch ein Generatorpolynom $G(x)$ vom Grad k dividiert. Der entstehende Rest $R(x)$ (auch als Frame Check Sequence FCS bezeichnet) wird dem mit x^k multiplizierten Polynom hinzuaddiert und mitübertragen.

Polynom: $G(x)=(x^{16})+x^{15}+x^2+1$

```
#define POLYNOMIAL 0x8005

int calcrc(unsigned char *ptr,int count,int iCRC)
{
    int crc = iCRC;
    int i;

    while (--count >= 0) {
        crc = crc ^ (int)*ptr++ << 8;

        for (i = 0; i < 8; ++i)
            if (crc & 0x8000)
                crc = crc << 1 ^ POLYNOMIAL;
            else
                crc = crc << 1;
    }
    return (crc & 0xFFFF);
}
```

1.5. Speicheradressen einer Wärmepumpe mit der Firmware 8126

Die Wärmepumpe ist standardmäßig als Slave mit der Gerätenummer „1“ konfiguriert. Es wird bei den Datentypen zwischen A = Arbeitswerte und S = Sollwerte unterschieden.

| A/S | Datentyp | Länge des Datentyps (Byte) | Speicheradresse | Variablenbezeichnung | Einheit |
|-----|----------|----------------------------|-----------------|------------------------------------|---------|
| A | word | 2 | 0 | Version | |
| A | date | 3 | 2 | LastModDate | |
| A | EAKMODE | 3 | 5 | CopyEinAusStufenMode | |
| A | float | 4 | 8 | TempAussenIst | C |
| A | float | 4 | 12 | TempAussenMittel24h | C |
| A | float | 4 | 16 | TempAussenMittel1h | C |
| A | float | 4 | 20 | TempRuecklaufSoll | C |
| A | float | 4 | 24 | TempRuecklaufIst | C |
| A | float | 4 | 28 | TempVorlaufIst | C |
| A | float | 4 | 32 | TempWWasserSoll | C |
| A | float | 4 | 36 | TempWWasserIst | C |
| A | float | 4 | 40 | TempRaumIst | C |
| A | float | 4 | 44 | TempRaumMittel1h | C |
| A | float | 4 | 48 | TempQuelleEin | C |
| A | float | 4 | 52 | TempQuelleAus | C |
| A | float | 4 | 56 | TempVerdampfung | C |
| A | float | 4 | 60 | TempKondensation | C |
| A | float | 4 | 64 | TempSaugleitung | C |
| A | float | 4 | 68 | TempFrei | C |
| A | float | 4 | 72 | WPumpeDruckVerdampfung | bar |
| A | float | 4 | 76 | WPumpeDruckKondensation | bar |
| A | float | 4 | 80 | HeizTempRuecklaufSoll | C |
| A | float | 4 | 84 | HeizTempRuecklaufIst | C |
| A | float | 4 | 88 | KuehlTempRuecklaufSoll | |
| A | float | 4 | 92 | KuehlTempRuecklaufIst | C |
| A | float | 4 | 96 | WWasserTempIst | |
| A | time_rtc | 3 | 100 | Zeit | |
| A | date_rtc | 3 | 103 | Datum | |
| A | float | 4 | 106 | BetriebsStundenKompressor | h |
| A | float | 4 | 110 | BetriebsStundenHeizPumpe | h |
| A | float | 4 | 114 | BetriebsStundenWWasserPumpe | h |
| A | float | 4 | 118 | BetriebsStundenStufe2 | h |
| A | time | 3 | 122 | BetriebsStundenMessZeitKompressor | |
| A | date | 3 | 125 | BetriebsStundenMessDatumKompressor | |
| A | time | 3 | 128 | BetriebsStundenMessZeitWPumpe | |
| A | date | 3 | 131 | BetriebsStundenMessDatumWPumpe | |
| A | byte | 1 | 134 | BetriebsStundenResetKompressor | |
| A | byte | 1 | 135 | BetriebsStundenResetWPumpe | |
| A | byte | 1 | 136 | Kennwort | |
| A | byte | 1 | 137 | WerksEinstellungen | |
| A | byte | 1 | 138 | ResetWPumpe | |
| A | word | 2 | 139 | CrcSumme | |
| A | byte | 1 | 141 | NStart | |

| | | | | | |
|---|---------|---|-----|------------------------------|---|
| A | word | 2 | 142 | DisplayZeile1 | |
| A | byte | 1 | 144 | DisplayZeile2 | |
| A | time | 3 | 145 | AusfallTime | |
| A | date | 3 | 148 | AusfallDate | |
| A | bytebin | 1 | 151 | AusfallBetriebsZustaende.dec | |
| A | bytebin | 1 | 152 | AusfallDoBuffer.dec | |
| A | bytebin | 1 | 153 | AusfallDiBuffer.dec | |
| A | bytebin | 1 | 154 | AusfallAiError.dec | |
| A | bytebin | 1 | 155 | AusfallAiDi.dec | |
| A | float | 4 | 156 | AusfallAiTempAussen | C |
| A | float | 4 | 160 | AusfallAiTempQuelleEin | C |
| A | float | 4 | 164 | AusfallAiTempQuelleAus | C |
| A | float | 4 | 168 | AusfallAiVerdampfung | C |
| A | float | 4 | 172 | AusfallAiTempHeizEin | C |
| A | float | 4 | 176 | AusfallAiTempHeizAus | C |
| A | float | 4 | 180 | AusfallAiKondensation | C |
| A | float | 4 | 184 | AusfallAiTempWWasser | C |
| A | bytebin | 1 | 188 | AusfallAuxAiError.dec | |
| A | bytebin | 1 | 189 | AusfallAuxAiDi.dec | |
| A | float | 4 | 190 | AusfallAiTempRaum | C |
| A | byte | 1 | 194 | ClearAusfaelle | |
| A | bytebin | 1 | 195 | Unterbrechung.dec | |
| A | bytebin | 1 | 196 | WarnungEingangsSeite.dec | |
| A | bytebin | 1 | 197 | WarnungAusgangsSeite.dec | |
| A | bytebin | 1 | 198 | WarnungSonstige.dec | |
| A | bytebin | 1 | 199 | Ausfall.dec | |
| A | bytebin | 1 | 200 | AiError.dec | |
| A | bytebin | 1 | 201 | AiDi.dec | |
| A | word | 2 | 202 | AiCounter0 | |
| A | bytebin | 1 | 204 | AuxAiError.dec | |
| A | bytebin | 1 | 205 | AuxAiDi.dec | |
| A | bytebin | 1 | 206 | BetriebsZustaende.dec | |
| A | bytebin | 1 | 207 | DoBuffer.dec | |
| A | bytebin | 1 | 208 | DiBuffer.dec | |
| A | word | 2 | 209 | GesStatus | |
| A | word | 2 | 211 | StatusVerriegelung | |
| A | word | 2 | 213 | StatusHeiz | |
| A | word | 2 | 215 | StatusKuehl | |
| A | word | 2 | 217 | StatusStufe2 | |
| A | word | 2 | 219 | StatusWWasser | |
| A | word | 2 | 221 | StatusWPumpe | |
| A | bytebin | 1 | 223 | ModeHeiz.dec | |
| A | bytebin | 1 | 224 | ModeKuehl.dec | |
| A | bytebin | 1 | 225 | ModeWWasser.dec | |
| A | byte | 1 | 226 | LoggerError | |
| A | time | 3 | 227 | LoggerInitTime | |
| A | date | 3 | 230 | LoggerInitDate | |
| A | word | 2 | 233 | LoggerMaxRec | |
| A | word | 2 | 235 | LoggerActRec | |
| A | word | 2 | 237 | LoggerMaxActRec | |
| A | word | 2 | 239 | LoggerSizeOfData | |

| | | | | | |
|---|---------|---|-----|--|-----|
| A | word | 2 | 241 | LoggerSizeOfDatenLoggerBuffer | |
| S | byte | 1 | 243 | HeizAus | |
| S | float | 4 | 244 | HeizKennlinieEinsatzAussenSoll | C |
| S | float | 4 | 248 | HeizKennlinieEinsatzRuecklaufSoll | C |
| S | float | 4 | 252 | HeizKennlinieSteigungSoll | % |
| S | float | 4 | 256 | HeizKennlinieObereBegrenzungSoll | C |
| S | byte | 1 | 260 | HeizSchnellAufheizung | |
| S | float | 4 | 261 | HeizTempRaumSoll | C |
| S | byte | 1 | 265 | HeizPilotraumFaktor | % |
| S | float | 4 | 266 | HeizPumpeExterneAnhebung | C |
| S | time | 3 | 270 | HeizZeitEin | |
| S | time | 3 | 273 | HeizZeitAus | |
| S | time | 3 | 276 | HeizZeitExterneAnhebungEin | |
| S | time | 3 | 279 | HeizZeitExterneAnhebungAus | |
| S | float | 4 | 282 | HeizStufe2KennlinieObereBegrenzungSoll | C |
| S | float | 4 | 286 | HeizKennlinieHys | C |
| S | byte | 1 | 290 | HeizPumpeNachlaufZeit | min |
| S | byte | 1 | 291 | KuehlAus | |
| S | float | 4 | 292 | KuehlKennlinieEinsatzAussenSoll | C |
| S | float | 4 | 296 | KuehlKennlinieEinsatzRuecklaufSoll | C |
| S | float | 4 | 300 | KuehlKennlinieSteigungSoll | % |
| S | float | 4 | 304 | KuehlKennlinieUntereBegrenzungSoll | C |
| S | byte | 1 | 308 | WWasserAus | |
| S | time | 3 | 309 | WWasserZeitEin | |
| S | time | 3 | 312 | WWasserZeitAus | |
| S | float | 4 | 315 | WWasserTempSoll | C |
| S | float | 4 | 319 | BeckenWasserTempSoll | C |
| S | float | 4 | 323 | WWasserHys | K |
| S | float | 4 | 327 | BeckenWasserHys | K |
| S | byte | 1 | 331 | ModemKlingelzeichen | |
| S | byte | 1 | 332 | FremdzugriffFreigabe | |
| S | byte | 1 | 333 | FremdzugriffSchlüsselnummer | |
| S | EAKMODE | 3 | 334 | EinAusStufenMode | |
| S | byte | 1 | 337 | HeizFreigabeExtern | |
| S | float | 4 | 338 | HeizTempRuecklaufExtern | C |
| S | float | 4 | 342 | Stufe2TempQuelleAusGrenze | C |
| S | float | 4 | 346 | Stufe2TempVerdampferGrenze | C |
| S | byte | 1 | 350 | ZusatzModeEstrichAufheizen | |
| S | bytebin | 1 | 351 | HeizungsSteuerung.dec | |
| S | byte | 1 | 352 | Stufe2ZuschaltungBeiEvuAbschaltung | min |
| S | byte | 1 | 353 | BeckenWasser | |
| S | float3 | 4 | 354 | ScaleFactor | |
| S | float3 | 4 | 358 | OffsetPn | |
| S | float3 | 4 | 362 | OffsetPh | |
| S | byte | 1 | 366 | DoSoHandKanal | |
| S | byte | 1 | 367 | DoSoEaWert | |
| S | byte | 1 | 368 | RChannel | |
| S | bytebin | 1 | 369 | UnterdrWarnungEingangsSeite.dec | |
| S | bytebin | 1 | 370 | UnterdrWarnungAusgangsSeite.dec | |
| S | bytebin | 1 | 371 | UnterdrWarnungSonstige.dec | |
| S | byte | 1 | 372 | LoggerZyklus | |

| | | | | | |
|---|------|---|-----|------------|--|
| S | byte | 1 | 373 | LoggerInit | |
|---|------|---|-----|------------|--|