Beschreibung des Kommunikationsprotokolls der Wetterstation

**WS980**

<https://www.elv.de/elv-wifi-wetterstation-wws1000-inkl-funk-aussensensor-868-mhz-app-wu-pc-auswertesoftware.html>

Erstellt von R. Petzoldt R.Petzoldt@web.de

Inhalt

[2. Protokollaufbau 3](#_Toc2631279)

[2.1. Stationen finden (Broadcast) 3](#_Toc2631280)

[2.2. Versionsabfrage 3](#_Toc2631281)

[2.3. Zeitsynchronisation 4](#_Toc2631282)

[2.4. EPROM lesen 4](#_Toc2631283)

[2.5. EPROM schreiben 4](#_Toc2631284)

[2.6. Aktuellen Werte lesen 5](#_Toc2631285)

[2.7. Maximum lesen 7](#_Toc2631286)

[2.8. Minimum lesen 9](#_Toc2631287)

[2.9. Tagesmaximum lesen 9](#_Toc2631288)

[2.10. Tagesminimum lesen 11](#_Toc2631289)

[2.11. Tagesmaxima / Tagesminima zurücksetzen 13](#_Toc2631290)

[2.12. Parameteränderung 13](#_Toc2631291)

[2.13. Historische Datensätze löschen 13](#_Toc2631292)

[2.14. Parameter lesen 13](#_Toc2631293)

[2.15. Berechnung der Prüfsumme (CRC) 13](#_Toc2631294)

[2.16. Absolute Maxima und Minima löschen 14](#_Toc2631295)

[3. Aufbau des EPROMS 14](#_Toc2631296)

[3.1. Parameterverzeichnis 14](#_Toc2631297)

[3.1.1. Daten Definitionen 0x0000 – 0x0034 14](#_Toc2631298)

[3.1.2. Regenindex 0x0040 – 0x006B 19](#_Toc2631299)

[3.1.3. Alarm setting value 0x0100 - 0x012A 20](#_Toc2631300)

[3.1.4. Total max, min value 0x0130 – 0x0160 22](#_Toc2631301)

[3.1.5. Total max, min Zeiten 0x0170 – 0x01F4 23](#_Toc2631302)

[3.1.6. Barometerhistorie der letzten 24h 0x0200 – 0c022F 28](#_Toc2631303)

[3.2. Historische Daten 29](#_Toc2631304)

[3.2.1. Pageflags 29](#_Toc2631305)

[3.2.2. Pagetables 29](#_Toc2631306)

[3.2.3. Datarecords 29](#_Toc2631307)

# Protokollaufbau

## Stationen finden (Broadcast)

Die Station antwortet auf einen UDP Broadcast. Damit können alle WS980 Stationen im lokalen Netzwerk abgefragt werden.

Ist das Subnetz z.B. 192.168.22.0/24 so muss an die IP 192.168.22.255 auf Port 46000 folgendes UDP Paket gesendet werden: 0xff, 0xff, 0x12, 0x00, 0x04, 0x16

Jede Station antwortet dann mit ihrer MAC, der IP, dem Port und dem Namen:

**Antwort auf Broadcast:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Position** | **Bytes** | **Inhalt** | **Beschreibung** | **Beispiel** |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xFF 0xFF |
| 2 | 1 | 0x12 | Befehl | 0x12 |
| 3 | 2 | 39 | Länge | 0x00 0x27 |
| 5 | 6 | 84:F3:EB:21:8D:23 | MAC | 0x84 0xF3 0xEB 0x21 0x8D 0x23 |
| 11 | 4 | 192.168.22.20 | IP | 0xC0 0xA8 0x16 0x14 |
| 15 | 2 | 45000 | PORT | 0xAF 0xC8 |
| 17 | 1 | 20 | Länge des Namens | 0x14 |
| 18 | 20 | EasyWeather-WIFI8D23 | Name der Wetterstation | 0x45 0x61 0x73 0x79 0x57 0x65 0x61 0x74 0x68 0x65 0x72 0x2D 0x57 0x49 0x46 0x49 0x38 0x44 0x32 0x33 |
| 38 | 1 | CRC | Prüfsumme (2,37) | 0x28 |

Alle weitere Kommunikation erfolgt über TCP mit der hier gelieferten IP auf den hier gelieferten Port.

## Versionsabfrage

**Befehl zur Versionsabfrage:**

0xff, 0xff, 0x50, 0x03, 0x53

**Antwort:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Position** | **Bytes** | **Inhalt** | **Beschreibung** | **Beispiel** |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xFF 0xFF |
| 2 | 1 | 0x50 | Befehl | 0x50 |
| 3 | 1 | 21 | Länge | 0x15 |
| 4 | 1 | 17 | Länge des Namens | 0x11 |
| 5 | 17 | EasyWeatherV1.3.1 | Name und Version der Firmware | 0x45 0x61 0x73 0x79 0x57 0x65 0x61 0x74 0x68 0x65 0x72 0x56 0x31 0x2E 0x33 0x2E 0x31 |

Keine Prüfsumme

## Zeitsynchronisation

Dies sollte eigentlich der Befehl 0x01 sein. Ein setzen der Zeit habe ich damit aber bisher noch nicht erreichen können.

todo

Sobald die Wetterstation Zugang zum Internet hat, holt sie sich selbständig die Zeit von einem Zeitserver.

Außerdem pingt sie zyklisch Amazon.com !

## EPROM lesen

**Befehl zum Lesen des EEPROMs:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x09 |
| 5 | 1 | 0x02 | Befehl EPROM lesen | 0x02 |
| 6 | 2 | LByte HByte **Hier Low zuerst!!!** | Adresse im EPROM | 0x00 0x00 |
| 8 | 1 | Anzahl | Anzahl der zu lesenden Bytes, maximal 246 | 0x20 |
| 9 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,8) | 0x22 |
| 10 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,9) | 0x58 |

**Antwort mit dem EPROM Inhalt:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x29 |
| 5 | 1 | 0x02 | Antwort EPROM lesen | 0x02 |
| 6 | 2 | HByte LByte | Adresse im EPROM | 0x00 0x00 |
| 8 | 1 | N =Anzahl Bytes | Anzahl der zurückgegebenen Bytes | 0x20 |
| 9 | N | Datenbytes | Inhalt des Eproms | … |
| 9+N | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,8+N) | 0x3b |
| 10+N | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,9+N) | 0xaa |

## EPROM schreiben

**Befehl zum Schreiben in EPROM:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x29 |
| 5 | 1 | 0x03 | Befehl EPROM schreiben | 0x03 |
| 6 | 2 | LByte HByte **Hier Low zuerst!!!** | Adresse im EPROM | 0x30 0x00 |
| 8 | 1 | N =Anzahl Bytes | Anzahl der Bytes | 0x20 |
| 9 | N | Datenbytes | Datenbytes, maximal 19 | … |
| 9+N | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,8+N) | 0x3b |
| 10+N | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,9+N) | 0xaa |

**Bei erfolgreichem Schreiben kommt die Antwort:**

0xFF 0xFF 0x0B 0x00 0x0C 0x03 0x10 0x05 0xF0 0x03 0x00 0x00 0x0B 0x2D

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x0C |
| 5 | 1 | 0x03 | Antwort EPROM schreiben | 0x03 |
| 6 | 2 | 0x10 0x05 | ??? immer gleich | 0x10 0x05 |
| 8 | 1 | 0xF0 | CMD Result | 0xF0 |
| 9 | 1 | 0x03 | Befehl | 0x03 |
| 10 | 2 | 0x00 0x00 | Ergebnis |  |
| 12 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,8+N) | 0x3b |
| 13 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,9+N) | 0xaa |

Vermutlich mit folgenden Ergebniscodes (bei mir kam immer nur 0 vor):

RT\_SUCCESS 0x0000

RT\_INVALID\_USER\_PASS 0x0001

RT\_INVALID\_ID 0x0002

RT\_INVALID\_CRC 0x0004

RT\_BUSY 0x0008

RT\_TOO\_SIZE 0x0010

RT\_ERROR 0x0020

RT\_UNKNOWN\_CMD 0x0040

RT\_INVALID\_PARAM 0x0080

Bei falschen Parametern kommt gar keine Antwort

## Aktuellen Werte lesen

**Befehl zum Lesen der aktuellen Sensorwerte:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x06 |
| 5 | 1 | 0x04 | aktuelleSensorwerte lesen | 0x04 |
| 6 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,5) | 0x04 |
| 7 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,6) | 0x19 |

**Antwort Daten der aktuellen Sensoren:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x50 |
| 5 | 1 | 0x04 | Sensorwerte lesen | 0x04 |
| 6 | 1 | 1 | Index erster Sensor  1 = Innentemperatur | 0x01 |
| 7 | 2 | 21.0°C | Wert Innentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0xD2 = 210 |
| 9 | 1 | 2 | Index des Sensors 2 = Außentemperatur | 0x02 |
| 10 | 2 | 8.8°C | Wert Außentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 12 | 1 | 3 | Index des Sensors 3 = Temperatur Taupunkt | 0x03 |
| 13 | 2 | 3.8°C | Wert Temperatur Taupunkt in 0.1 °C | 0x00 0x26 = 38 |
| 15 | 1 | 4 | Index des Sensors 4 = gefühlte Temperatur | 0x04 |
| 16 | 2 | 8.8°C | Wert gefühlte Temperatur in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 18 | 1 | 5 | Index des Sensors 5 = Temp. Hitzeindex | 0x05 |
| 19 | 2 | 8.8°C | Wert Temp. Hitzeindex in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 21 | 1 | 6 | Index des Sensors 6 = Innenfeuchte | 0x06 |
| 22 | 1 | 50 % | Wert Innenfeuchte in % | 0x32 = 50 |
| 23 | 1 | 7 | Index des Sensors 7 = Aussenfeuchte | 0x07 |
| 24 | 1 | 71% | Wert Aussenfeuchte in % | 0x47 = 71 |
| 25 | 1 | 8 | Index des Sensors 8 = abs. Druck | 0x08 |
| 26 | 2 | 974.2 hPa | Wert = abs. Druck in 1/10 hPa | 0x26 0x0e = 9742 |
| 28 | 1 | 9 | Index des Sensors 9 rel. Druck | 0x09 |
| 29 | 2 | 1014.2 hPa | Wert rel. Druck in hPa | 0x27 0x9E = 10142 |
| 31 | 1 | 10 | Index des Sensors 10 = Windrichtung | 0x0a |
| 32 | 2 | 150° | Wert Windrichtung in Grad | 0x00 0x96 |
| 34 | 1 | 11 | Index des Sensors 11 = Windgeschwindigkeit | 0x0b |
| 35 | 2 | 1.3 m/s | Wert Windgeschw in 1/10 m/s | 0x00 0x0d |
| 37 | 1 | 12 | Index des Sensors 12 = Windbö | 0x0c |
| 38 | 2 | 2.0 m/s | Wert Windbö in m/s | 0x00 0x14 |
| 40 | 1 | 14 | Index des Sensors 14 = Regen/h | 0x0e |
| 41 | 4 | 0 mm | Wert Regen/h in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| 45 | 1 | 16 | Index des Sensors 16 = Regen / d | 0x10 |
| 46 | 4 | 0 mm | Wert Regen/d in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| 50 | 1 | 17 | Index des Sensors 17 = Regen / w | 0x11 |
| 51 | 4 | 7.4 mm | Wert Regen/w in 0.1 mm Die Woche fängt mit Sonntag an | 0x00 0x00 0x00 0x4a |
| 55 | 1 | 18 | Index des Sensors 18 = Regen/Monat | 0x12 |
| 56 | 4 | 7.4 mm | Wert Regen/Monat in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x4a |
| 60 | 1 | 19 | Index des Sensors 19 = Regen/Jahr | 0x13 |
| 61 | 4 | 15.2 mm | Wert Regen/Jahr in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x98 |
| 65 | 1 | 20 | Index des Sensors 20 = Regen gesamt | 0x14 |
| 66 | 4 | 132.0 mm | Wert Regen gesamt in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x05 0x28 |
| 70 | 1 | 21 | Index des Sensors 21 = Licht | 0x15 |
| 71 | 4 | 19995,0 lux | Wert Licht in 0.1 lux | 0x00 0x03 0x0D 0x0E |
| 75 | 1 | 22 | Index des Sensors 22 = UvRaw | 0x16 |
| 76 | 2 | 350uW/m2 | Wert UvRaw in 1 uW/m2 | 0x01 0x5E |
| 78 | 1 | 23 | Index des Sensors 23 = UvIdxRaw | 0x17 |
| 79 | 1 | 1 | Wert UvIdxRaw | 0x01 |
| 80 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,79) |  |
| 81 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,80) |  |

## Maximum lesen

**Befehl zum Lesen der Maximalwerte:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x06 |
| 5 | 1 | 0x05 | Maximalwerte lesen | 0x05 |
| 6 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,5) | 0x05 |
| 7 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,6) | 0x1B |

**Antwort Daten der Maximalwerte:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x45 |
| 5 | 1 | 0x05 | Maximalwerte lesen | 0x05 |
| 6 | 1 | 1 | Index erster Sensor  1 = Max. Innentemperatur | 0x01 |
| 7 | 2 | 21.0°C | Max Innentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0xD2 = 210 |
| 9 | 1 | 2 | Index des Sensors 2 = Max. Außentemperatur | 0x02 |
| 10 | 2 | 8.8°C | Max Außentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 12 | 1 | 3 | Index des Sensors 3 = Max. Temperatur Taupunkt | 0x03 |
| 13 | 2 | 3.8°C | Max Temperatur Taupunkt in 0.1 °C | 0x00 0x26 = 38 |
| 15 | 1 | 5 | Index des Sensors 5 = Max. Temp. Hitzeindex | 0x05 |
| 16 | 2 | 8.8°C | Max Temp. Hitzeindex in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 18 | 1 | 6 | Index des Sensors 6 = Max. Innenfeuchte | 0x06 |
| 19 | 1 | 50 % | Max Innenfeuchte in % | 0x32 = 50 |
| 20 | 1 | 7 | Index des Sensors 7 = Max. Aussenfeuchte | 0x07 |
| 21 | 1 | 71% | Max Aussenfeuchte in % | 0x47 = 71 |
| 22 | 1 | 8 | Index des Sensors 8 = Max. abs. Druck | 0x08 |
| 23 | 2 | 974.2 hPa | Max = Max. abs. Druck in 1/10 hPa | 0x26 0x0e = 9742 |
| 25 | 1 | 9 | Index des Sensors 9 rel. Druck | 0x09 |
| 26 | 2 | 1014.2 hPa | Max rel. Druck in hPa | 0x27 0x9E = 10142 |
| 28 | 1 | 11 | Index des Sensors 11 = Max. Windgeschwindigkeit | 0x0b |
| 29 | 2 | 1.3 m/s | Max Windgeschw in 1/10 m/s | 0x00 0x0d |
| 31 | 1 | 12 | Index des Sensors 12 = Max. Windbö | 0x0c |
| 32 | 2 | 2.0 m/s | Max Windbö in m/s | 0x00 0x14 |
| 34 | 1 | 14 | Index des Sensors 14 = Max. Regen/h | 0x0e |
| 35 | 4 | 0 mm | Max Regen/h in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| 39 | 1 | 16 | Index des Sensors 16 = Max. Regen / d | 0x10 |
| 40 | 4 | 0 mm | Max Regen/d in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| 44 | 1 | 17 | Index des Sensors 17 = Max. Regen / w | 0x11 |
| 45 | 4 | 7.4 mm | Max Regen/w in 0.1 mm Die Woche fängt mit Sonntag an | 0x00 0x00 0x00 0x4a |
| 49 | 1 | 18 | Index des Sensors 18 = Max. Regen/Monat | 0x12 |
| 50 | 4 | 7.4 mm | Max Regen/Monat in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x4a |
| 54 | 1 | 19 | Index des Sensors 19 = Max. Regen/Jahr | 0x13 |
| 55 | 4 | 15.2 mm | Max Regen/Jahr in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x98 |
| 59 | 1 | 21 | Index des Sensors 21 = Max. Licht | 0x15 |
| 60 | 4 | 19995,0 lux | Max Licht in 0.1 lux | 0x00 0x03 0x0D 0x0E |
| 64 | 1 | 22 | Index des Sensors 22 = Max. UvRaw | 0x16 |
| 65 | 2 | 350uW/m2 | Max UvRaw in 1 uW/m2 | 0x01 0x5E |
| 67 | 1 | 23 | Index des Sensors 23 = Max. UvIdxRaw | 0x17 |
| 68 | 1 | 1 | Max UvIdxRaw | 0x01 |
| 69 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,68) |  |
| 70 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,69) |  |

## Minimum lesen

**Befehl zum Lesen der Minimalwerte:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x06 |
| 5 | 1 | 0x06 | Minimalwerte lesen | 0x06 |
| 6 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,5) | 0x06 |
| 7 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,6) | 0x1D |

**Antwort Daten der Minimalwerte:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x1C |
| 5 | 1 | 0x06 | Minimalwerte lesen | 0x06 |
| 6 | 1 | 1 | Index erster Sensor  1 = Min. Innentemperatur | 0x01 |
| 7 | 2 | 21.0°C | Min. Innentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0xD2 = 210 |
| 9 | 1 | 2 | Index des Sensors 2 = Min. Außentemperatur | 0x02 |
| 10 | 2 | 8.8°C | Min. Außentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 12 | 1 | 3 | Index des Sensors 3 = Min. Temperatur Taupunkt | 0x03 |
| 13 | 2 | 3.8°C | Min. Temperatur Taupunkt in 0.1 °C | 0x00 0x26 = 38 |
| 15 | 1 | 4 | Index des Sensors 4 = Min. gefühlte Temperatur | 0x04 |
| 16 | 2 | 8.8°C | Wert gefühlte Temperatur in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 18 | 1 | 6 | Index des Sensors 6 = Min. Innenfeuchte | 0x06 |
| 19 | 1 | 50 % | Min. Innenfeuchte in % | 0x32 = 50 |
| 20 | 1 | 7 | Index des Sensors 7 = Min. Aussenfeuchte | 0x07 |
| 21 | 1 | 71% | Min. Aussenfeuchte in % | 0x47 = 71 |
| 22 | 1 | 8 | Index des Sensors 8 = Min. abs. Druck | 0x08 |
| 23 | 2 | 974.2 hPa | Min. = Min. abs. Druck in 1/10 hPa | 0x26 0x0e = 9742 |
| 25 | 1 | 9 | Index des Sensors 9 rel. Druck | 0x09 |
| 26 | 2 | 1014.2 hPa | Min. rel. Druck in hPa | 0x27 0x9E = 10142 |
| 28 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,68) |  |
| 29 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,69) |  |

## Tagesmaximum lesen

**Befehl zum Lesen der Tages-Maximalwerte:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x06 |
| 5 | 1 | 0x07 | Tages-Maximalwerte lesen | 0x07 |
| 6 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,5) | 0x07 |
| 7 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,6) | 0x1F |

**Antwort Daten der Tages -Maximalwerte:**

Die Indices sind hier um 0x40 größer, das bedeutet, dass die Daten die Uhrzeit enthalten und die einzelnen Datensätze um 2 Bytes länger sind.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x4D |
| 5 | 1 | 0x07 | Tages-Maximalwerte lesen | 0x07 |
| 6 | 1 | 65 | Index erster Sensor  65 = Tages-Max. Innentemperatur | 0x41 |
| 7 | 2 | 21.0°C | Tages-Max Innentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0xD2 = 210 |
| 9 | 2 | 10:31 | Zeit des Maximums der Innentemperatur | 0x10 0x1F |
| 11 | 1 | 66 | Index des Sensors 65 = Tages-Max. Außentemperatur | 0x42 |
| 12 | 2 | 8.8°C | Tages-Max Außentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 14 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der Außentemperatur | 0x09 0x05 |
| 16 | 1 | 67 | Index des Sensors 67 = Tages-Max. Temperatur Taupunkt | 0x43 |
| 17 | 2 | 3.8°C | Tages-Max Temperatur Taupunkt in 0.1 °C | 0x00 0x26 = 38 |
| 19 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der Temperatur Taupunkt | 0x09 0x05 |
| 21 | 1 | 69 | Index des Sensors 69 = Tages-Max. Temp. Hitzeindex | 0x65 |
| 22 | 2 | 8.8°C | Tages-Max Temp. Hitzeindex in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 24 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der Temperatur Hitzeindex | 0x09 0x05 |
| 26 | 1 | 70 | Index des Sensors 70 = Tages-Max. Innenfeuchte | 0x46 |
| 27 | 1 | 50 % | Tages-Max Innenfeuchte in % | 0x32 = 50 |
| 28 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der Innenfeuchte | 0x09 0x05 |
| 30 | 1 | 71 | Index des Sensors 71 = Tages-Max. Aussenfeuchte | 0x47 |
| 31 | 1 | 71% | Tages-Max Aussenfeuchte in % | 0x47 = 71 |
| 32 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der Außenfeuchte | 0x09 0x05 |
| 34 | 1 | 72 | Index des Sensors 72 = Tages-Max. abs. Druck | 0x48 |
| 35 | 2 | 974.2 hPa | Tages-Max = Tages-Max. abs. Druck in 1/10 hPa | 0x26 0x0e = 9742 |
| 37 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der abs. Druck | 0x09 0x05 |
| 39 | 1 | 73 | Index des Sensors 73 rel. Druck | 0x49 |
| 40 | 2 | 1014.2 hPa | Tages-Max rel. Druck in hPa | 0x27 0x9E = 10142 |
| 42 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der rel Druck | 0x09 0x05 |
| 44 | 1 | 75 | Index des Sensors 75 = Tages-Max. Windgeschwindigkeit | 0x4b |
| 45 | 2 | 1.3 m/s | Tages-Max Windgeschw in 1/10 m/s | 0x00 0x0d |
| 47 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der Windgeschwindigkeit | 0x09 0x05 |
| 49 | 1 | 76 | Index des Sensors 76 = Tages-Max. Windbö | 0x4c |
| 50 | 2 | 2.0 m/s | Tages-Max Windbö in m/s | 0x00 0x14 |
| 52 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums der Windbö | 0x09 0x05 |
| 54 | 1 | 78 | Index des Sensors 78 = Tages-Max. Regen/h | 0x4e |
| 55 | 4 | 0 mm | Tages-Max Regen/h in 0.1 mm | 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| 57 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums Regen/h | 0x09 0x05 |
| 61 | 1 | 85 | Index des Sensors 85 = Tages-Max. Licht | 0x55 |
| 62 | 4 | 19995,0 lux | Tages-Max Licht in 0.1 lux | 0x00 0x03 0x0D 0x0E |
| 64 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums Licht | 0x09 0x05 |
| 68 | 1 | 86 | Index des Sensors 86 = Tages-Max. UvRaw | 0x56 |
| 69 | 2 | 350uW/m2 | Tages-Max UvRaw in 1 uW/m2 | 0x01 0x5E |
| 71 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums Uv Raw | 0x09 0x05 |
| 73 | 1 | 87 | Index des Sensors 87 = Tages-Max. UvIdxRaw | 0x57 |
| 74 | 1 | 1 | Tages-Max UvIdxRaw | 0x01 |
| 75 | 2 | 9:05 | Zeit des Maximums UV Index | 0x09 0x05 |
| 77 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,68) |  |
| 78 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,69) |  |

## Tagesminimum lesen

**Befehl zum Lesen der Tages-Minimalwerte:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x06 |
| 5 | 1 | 0x08 | Tages-Minimalwerte lesen | 0x08 |
| 6 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,5) | 0x08 |
| 7 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,6) | 0x21 |

**Antwort Daten der Tages -Minimalwerte:**

Die Indices sind hier um 0x40 größer, das bedeutet, dass die Daten die Uhrzeit enthalten und die einzelnen Datensätze um 2 Bytes länger sind.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x2C |
| 5 | 1 | 0x08 | Tages-Minimalwerte lesen | 0x08 |
| 6 | 1 | 65 | Index erster Sensor  65 = Tages-Min. Innentemperatur | 0x41 |
| 7 | 2 | 21.0°C | Tages-Min Innentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0xD2 = 210 |
| 9 | 2 | 10:31 | Zeit des Minimums der Innentemperatur | 0x10 0x1F |
| 11 | 1 | 66 | Index des Sensors 65 = Tages-Min. Außentemperatur | 0x42 |
| 12 | 2 | 8.8°C | Tages-Min Außentemperatur in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 14 | 2 | 9:05 | Zeit des Minimums der Außentemperatur | 0x09 0x05 |
| 16 | 1 | 67 | Index des Sensors 67 = Tages-Min. Temperatur Taupunkt | 0x43 |
| 17 | 2 | 3.8°C | Tages-Min Temperatur Taupunkt in 0.1 °C | 0x00 0x26 = 38 |
| 19 | 2 | 9:05 | Zeit des Minimums der Temperatur Taupunkt | 0x09 0x05 |
| 21 | 1 | 69 | Index des Sensors 69 = Tages-Min. Temp. Hitzeindex | 0x65 |
| 22 | 2 | 8.8°C | Tages-Min Temp. Hitzeindex in 0.1 °C | 0x00 0x58 = 88 |
| 24 | 2 | 9:05 | Zeit des Minimums der Temperatur Hitzeindex | 0x09 0x05 |
| 26 | 1 | 70 | Index des Sensors 70 = Tages-Min. Innenfeuchte | 0x46 |
| 27 | 1 | 50 % | Tages-Min Innenfeuchte in % | 0x32 = 50 |
| 28 | 2 | 9:05 | Zeit des Minimums der Innenfeuchte | 0x09 0x05 |
| 30 | 1 | 71 | Index des Sensors 71 = Tages-Min. Aussenfeuchte | 0x47 |
| 31 | 1 | 71% | Tages-Min Aussenfeuchte in % | 0x47 = 71 |
| 32 | 2 | 9:05 | Zeit des Minimums der Außenfeuchte | 0x09 0x05 |
| 34 | 1 | 72 | Index des Sensors 72 = Tages-Min. abs. Druck | 0x48 |
| 35 | 2 | 974.2 hPa | Tages-Min = Tages-Min. abs. Druck in 1/10 hPa | 0x26 0x0e = 9742 |
| 37 | 2 | 9:05 | Zeit des Minimums der abs. Druck | 0x09 0x05 |
| 39 | 1 | 73 | Index des Sensors 73 rel. Druck | 0x49 |
| 40 | 2 | 1014.2 hPa | Tages-Min rel. Druck in hPa | 0x27 0x9E = 10142 |
| 42 | 2 | 9:05 | Zeit des Minimums der rel. Druck | 0x09 0x05 |
| 44 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,42) |  |
| 45 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,43) |  |

## Tagesmaxima / Tagesminima zurücksetzen

**Befehl zum Zurücksetzen der Tagesmaxima / Tagesminima:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x06 |
| 5 | 1 | 0x09 | Max / Min zurücksetzen | 0x09 |
| 6 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,5) | 0x09 |
| 7 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,6) | 0x23 |

**Antwort:**

War das Zurücksetzen erfolgreich, so wird der gesendete Befehl identisch zurückgesendet,

## Parameteränderung

todo

## Historische Datensätze löschen

**Befehl zum Löschen aller historischen Datensätze:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position | Bytes | Inhalt | Beschreibung | Beispiel |
| 0 | 2 | 0xff 0xff | Anfangscode | 0xff 0xff |
| 2 | 1 | 0x0b | Befehl | 0x0b |
| 3 | 2 | HByte LByte | Länge: ohne die beiden ersten Bytes | 0x00 0x06 |
| 5 | 1 | 0x09 | Löschen aller historischen Datensätze | 0x0b |
| 6 | 1 | CRC1 | Prüfsumme(5,5) | 0x0b |
| 7 | 1 | CRC2 | Prüfsumme (2,6) | 0x27 |

**Antwort:**

War das Löschen erfolgreich, so wird der gesendete Befehl identisch zurückgesendet,

## Parameter lesen

todo

## Berechnung der Prüfsumme (CRC)

Wind oben Prüfsumme (2,37) angegeben, so werden dazu alle Bytes des Arrays von 2. Bis zum 37. (inclusive) aufsummiert und das Ergebnis Modulo 256 genommen.

## Absolute Maxima und Minima löschen

Dazu gibt es keinen speziellen Befehl. Es werden dazu einfach im Eprom ab Adr 0x0130 die gespeicherten Max. und Minwerte durch die aktuellen Werte überschrieben. Außerdem werden die zugehörigen Zeitstempel im EPROM ab Adr 0x0170 mit dem aktuellen Datum und Zeit überschrieben

# Aufbau des EPROMS

## Parameterverzeichnis

Im EPROM stehen auf den ersten Seiten die folgenden Parameter:

Die folgenden Daten wurden von der Wetterstation TP2700 übernommen. Diese stimmen in großen Teilen mit den Daten in der WS980 überein. Im Einzelnen muss die noch verifiziert werden.

Die rot markierten stimmen nicht mit meinen Beobachtungen überein.

Die gelb markierten habe ich noch nicht verifiziert

Die grün markierten sind explizit verifiziert.

Die nicht markierten stimmen mit höchster Wahrscheinlichkeit dann auch.

### Daten Definitionen 0x0000 – 0x0034

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Address** | **Remark** | **Unit** | **Data**  **Format** | **operation** | **Value** |
| 0000H | EEPROM initialized flag |  | HEX | R | 55H |
| 0001H | AAH |
| 0002H | Model |  | HEX | R | 00H |
| 0003H | 23H |
| 0004H | Version |  | HEX | R | A1H |
| 0005H | ID |  | HEX | R |  |
| 0006H |  |
| 0007H |  |
| 0008H |  |
| 0009H | Factory Unit flag 1 |  | HEX | R | Bit0: unit 1:user 0:default |
| Bit1: Temp 0:C 1:F |
| Bit2: Light 1:fc |
| Bit3: Light 1:lux |
| Bit4: Light 1:w/m2 |
| Bit5: Pressure 1:hpa |
| Bit6: Pressure 1:inHg |
| Bit7: Pressure 1:mmHg |
| 000AH | Factory Unit flag 2 |  | HEX | R | Bit0: Wind 1:km/h |
| Bit1: Wind 1:mph |
| Bit2: Wind 1:knots |
| Bit3: Wind 1:m/s |
| Bit4: Wind 1:bft |
| Bit5: Rain 0:mm 1:inch |
| Bit6:1: south 0:north |
| Bit7:1:west 0:east |
| 000BH | Option 1 |  | HEX | R | Bit0: 1:USB function 0:network |
| Bit1: 1:USA |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 000CH | Option 2  Note:  Option 2 & 0xf0 = 0xf0 as ASK mode  Option 2 & 0xf0 = 0x00 as UART mode |  | HEX | R | Bit0: 1:JJY |
| Bit1: 1:WWVB |
| Bit2: 1: MSF |
| Bit3: 1: DCF |
| Bit4: 1:433MHz |
| Bit5: 1:868MHz |
| Bit6: 1:915MHz |
| Bit7:1:920MHz |
| 000DH |  |  |  |  |  |
| 000EH |  |
| 0010H | Unit setting flag 1 |  | HEX | W/R |  |
| Bit1: Temp 0:C 1:F |
| Bit2: Light 1:fc |
| Bit3: Light 1:lux |
| Bit4: Light 1:w/m2 |
| Bit5: Pressure 1:hpa |
| Bit6: Pressure 1:inHg |
| Bit7: Pressure 1:mmHg |
| 0011H | Unit setting flag 2 |  | HEX | W/R | Bit0: Wind 1:km/h |
| Bit1: Wind 1:mph |
| Bit2: Wind 1:knots |
| Bit3: Wind 1:m/s |
| Bit4: Wind 1:bft |
| Bit5: Rain 0:mm 1:inch |
| Bit6:1: south 0:north |
| Bit7:1:west 0:east |
| 0012H | Display flag 1 |  | HEX | W/R | Bit0: Rain 1:RAIN RATE |
| Bit1: Rain 1:RAIN EVENT |
| Bit2: Rain 1:DAY |
| Bit3: Rain 1:WEEK |
| Bit4: Rain 1:MONTH |
| Bit5: Rain 1:YEAR |
| Bit6: Rain 1:TOTAL |
|  |
| 0013H | Display flag 2 |  | HEX | W/R | Bi0: 1:ABS 0:REL |
| Bit1: Barometric Graph  0: 0-12h  1: 0-24h |
| Bit2: 1:Wind |
| Bit3: 1:Gust |
| Bit4: 1:wind direction |
| Bit5: 1:WIND CHILL |
| Bit6: 1:DEW POINT |
| Bit7: 1:HEAT INDEX |
| 0014H | Display flag 3 |  | HEX | W/R | Bit0: 1:12H 0:24H (Time) |
| Bit1 1:YYYY/MM/DD |
| Bit2 1:MM/DD/YYYY |
| Bit3 1:DD/MM/YYYY |
| Bit4: 1:ON 0:OFF (DST) |
| Bit5: 1:ON 0:OFF(RCC auto) |
| Bit6: 1:time alarm on |
| Bit7: 1:ON 0:OFF (key tone) |
| 0015H | Alarm enable flag 1 |  | HEX | W/R | Bit0: light high alarm |
| Bit1: UVI high alarm |
| Bit2: in temp high alarm |
| Bit3: in temp low alarm |
| Bit4: in humidity high alarm |
| Bit5: in humidity low alarm |
| Bit6: out temp high alarm |
| Bit7: out temp low alarm |
| 0016H | Alarm enable flag 2 |  | HEX | W/R | Bit0: out humidity high alarm |
| Bit19: out humidity low alarm |
| Bit2: ABS barometric high alarm |
| Bit3: ABS barometric low alarm |
| Bit4: REL barometric high alarm |
| Bit5: REL barometric low alarm |
| Bit6: wind high alarm |
| Bit7: gust wind high alarm |
| 0017H | Alarm enable flag 3 |  | HEX | W/R | Bit0: wind chill low alarm |
| Bit1: dew point high alarm |
| Bit2: dew point low alarm |
| Bit3: heat index high alarm |
| Bit4: rain rate high alarm |
| Bit5: rain day high alarm |
| Bit6: storm alarm |
| Bit7: flash flood alarm |
| 0018H | Rain Season Begin |  | HEX | W/R | 1-12 (Month) |
| 0018H | Zeitabstand der hist. Werte | 0x02 | Intervall |  | hier 2 Minuten |
| 001AH | Einheit des Intervalls | 0x00 | s | W/R | 0x00 = Minuten  0x01 = Sekunden |
| 001BH | LCD contrast |  | HEX | W/R | 0x17–> 0x1f |
| 001CH | Time zone |  | HEX | W/R | -12 -> 12 |
| 001DH | Latitude |  | HEX | W/R | LSB |
| 001EH | MSB |
| 001FH | Longitude |  | HEX | W/R | LSB |
| 0020H | MSB |
| 0021H | Weather |  | HEX | W/R |  |
| 0022H | Storm |  | HEX | W/R |  |
| 0023H | Indoor temp offset | 0.1C | signed HEX | W/R | LSB |
| 0024H | MSB |
| 0025H | Indoor humidity offset | 1% | signed HEX | W/R |  |
| 0026H | Outdoor temp offset | 0.1C | signed HEX | W/R | LSB |
| 0027H | MSB |
| 0028H | Outdoor humidity offset | 1% | signed HEX | W/R |  |
| 0029H | ABS barometric offset | 0.1hpa | signed HEX | W/R | LSB |
| 002AH | MSB |
| 002BH | REL barometric offset | 0.1hpa | signed HEX | W/R | LSB |
| 002CH | MSB |
| 002DH | Wind direction offset | ° | signed HEX | W/R | LSB |
| 002EH | MSB |
| 002FH | Wind factor |  | HEX | W/R | (Range:0.10-2.50) \* 100 |
| 0030H | Rain fall factor |  | HEX | W/R | (Range:0.10-2.50) \* 100 |
| 0031H | light coefficient  (Range:0.10-10.00) \* 100 |  | HEX | W/R | LSB |
| 0032H | MSB |
| 0033H | UV coefficient  (Range:0.10-10.00) \* 100 |  | HEX | W/R | LSB |
| 0034H | MSB |

### Regenindex 0x0040 – 0x006B

Noch nicht überprüft

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0040H | Rainfall index 1 |  |  |
| 0041H | Rainfall index 2 |  |  |
| 0042H | Rainfall index 3 |  |  |
| 0043H | Rainfall index 4 |  |  |
| 0044H | The day of rainfall 1 | Hz | LSB |
| 0045H | MSB |
| 0046H | The week of rainfall 1 | Hz | LSB |
| 0047H | MSB |
| 0048H | The month of rainfall 1 | Hz | LSB |
| 0049H | MSB |
| 004AH | The year of rainfall 1 | Hz | LSB |
| 004BH | MSB |
| 004CH | The total of rainfall 1 | Hz | LSB |
| 004DH | MSB |
| 004EH | The day of rainfall 2 | Hz | LSB |
| 004FH | MSB |
| 0050H | The week of rainfall 2 | Hz | LSB |
| 0051H | MSB |
| 0052H | The month of rainfall 2 | Hz | LSB |
| 0053H | MSB |
| 0054H | The year of rainfall 2 | Hz | LSB |
| 0055H | MSB |
| 0056H | The total of rainfall 2 | Hz | LSB |
| 0057H | MSB |
| 0058H | The day of rainfall 3 | Hz | LSB |
| 0059H | MSB |
| 005AH | The week of rainfall 3 | Hz | LSB |
| 005BH | MSB |
| 005CH | The month of rainfall 3 | Hz | LSB |
| 005DH | MSB |
| 005EH | The year of rainfall 3 | Hz | LSB |
| 005FH | MSB |
| 0060H | The total of rainfall 3 | Hz | LSB |
| 0061H | MSB |
| 0062H | The day of rainfall 4 | Hz | LSB |
| 0063H | MSB |
| 0064H | The week of rainfall 4 | Hz | LSB |
| 0065H | MSB |
| 0066H | The month of rainfall 4 | Hz | LSB |
| 0067H | MSB |
| 0068H | The year of rainfall 4 | Hz | LSB |
| 0069H | MSB |
| 006AH | The total of rainfall 4 | Hz | LSB |
| 006BH | MSB |

### Alarm setting value 0x0100 - 0x012A

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Address** | **Item** | **Unit** | **Data**  **Format** | **Remark** |
| 0100H | Time alarm hour | Hour | HEX |  |
| 0101H | Time alarm minute | Minute | HEX |  |
| 0102H | IN Temp high | C | HEX | LSB |
| 0103H | MSB |
| 0104H | IN Temp low | C | HEX | LSB |
| 0105H | MSB |
| 0106H | IN humidity high | % | HEX |  |
| 0107H | IN Humidity low | % | HEX |  |
| 0108H | ABS Pressure high | hpa | HEX | LSB |
| 0109H | MSB |
| 010AH | ABS Pressure low | hpa | HEX | LSB |
| 010BH | MSB |
| 010CH | REL Pressure high | hpa | HEX | LSB |
| 010DH | MSB |
| 010EH | REL Pressure low | hpa | HEX | LSB |
| 010FH | MSB |
| 0110H | OUT Temp high | C | HEX | LSB |
| 0111H | MSB |
| 0112H | OUT Temp low | C | HEX | LSB |
| 0113H | MSB |
| 0114H | OUT Humidity high | % | HEX |  |
| 0115H | OUT Humidity low | % | HEX |  |
| 0116H | Wind high | m/s | HEX | LSB |
| 0117H | MSB |
| 0118H | Gust high | m/s | HEX | LSB |
| 0119H | MSB |
| 011AH | Wind chill low | C | HEX | LSB |
| 011BH | MSB |
| 011CH | Heat index high | C | HEX | LSB |
| 011DH | MSB |
| 011EH | Dew point high | C | HEX | LSB |
| 011FH | MSB |
| 0120H | Dew point low | C | HEX | LSB |
| 0121H | MSB |
| 0122H | Rain rate high | mm | HEX | LSB |
| 0123H | MSB |
| 0124H | Rain day high | mm | HEX | LSB |
| 0125H | MSB |
| 0126H | Light high | lux | HEX | LSB |
| 0127H | MSB |
| 0128H | HSB |
| 0129H | UV high | uW/m2 | HEX | LSB |
| 012AH | MSB |

### Total max, min value 0x0130 – 0x0160

Werte die auch negativ sein können sind in 2erComplemet gespeichert.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Address | Item | Unit | Data  Format | Remark |
| 0130H | IN Temp max | C | HEX | LSB |
| 0131H | MSB |
| 0132H | IN Temp min | C | HEX | LSB |
| 0133H | MSB |
| 0134H | IN Humidity max | % | HEX |  |
| 0135H | IN Humidity min | % | HEX |  |
| 0136H | Pressure ABS max | hpa | HEX | LSB |
| 0137H | MSB |
| 0138H | Pressure ABS min | hpa | HEX | LSB |
| 0139H | MSB |
| 013AH | Pressure REL max | hpa | HEX | LSB |
| 013BH | MSB |
| 013CH | Pressure REL min | hpa | HEX | LSB |
| 013DH | MSB |
| 0140H | OUT Temp max | C | HEX | LSB |
| 0141H | MSB |
| 0142H | OUT Temp min | C | HEX | LSB |
| 0143H | MSB |
| 0144H | OUT Humidity max | % | HEX |  |
| 0145H | OUT Humidity min | % | HEX |  |
| 0146H | Wind max | m/s | HEX | LSB |
| 0147H | MSB |
| 0148H | Gust max | m/s | HEX | LSB |
| 0149H | MSB |
| 014AH | Wind chill min | C | HEX | LSB |
| 014BH | MSB |
| 014CH | Heat index max | C | HEX | LSB |
| 014DH | MSB |
| 014EH | Dew point max | C | HEX | LSB |
| 014FH | MSB |
| 0150H | Dew point min | C | HEX | LSB |
| 0151H | MSB |
| 0152H | Rain rate max | Hz | HEX | LSB |
| 0153H | MSB |
| 0154H | day Rainfall max | Hz | HEX | LSB |
| 0155H | MSB |
| 0156H | Week rainfall max | Hz | HEX | LSB |
| 0157H | MSB |
| 0158H | Month rainfall max | Hz | HEX | LSB |
| 0159H | MSB |
| 015AH | Year rainfall max | Hz | HEX | LSB |
| 015BH | MSB |
| 015CH | Light max | lux | HEX | LSB |
| 015DH | MSB |
| 015EH | HSB |
| 015FH | UV max | uW/m2 | HEX | LSB |
| 0160H | MSB |

### Total max, min Zeiten 0x0170 – 0x01F4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0170H | | Time stamp for max in Temp | Year |
| 0171H | | Month |
| 0172H | | Date |
| 0173H | | Hour |
| 0174H | | Minute |
| 0175H | | Time stamp for min in Temp | Year |
| 0176H | | Month |
| 0177H | | Date |
| 0178H | | Hour |
| 0179H | | Minute |
| 017AH | | Time stamp for max in Humidity | Year |
| 017BH | | Month |
| 017CH | | Date |
| 017DH | | Hour |
| 017EH | | Minute |
| 017FH | |  |  |
| 0180H | | Time stamp for min in Humidity | Year |
| 0181H | | Month |
| 0182H | | Date |
| 0183H | | Hour |
| 0184H | | Minute |
| 0185H | | Time stamp for max Pressure ABS | Year |
| 0186H | | Month |
| 0187H | | Date |
| 0188H | | Hour |
| 0189H | | Minute |
| 018AH | | Time stamp for min Pressure ABS | Year |
| 018BH | | Month |
| 018CH | | Date |
| 018DH | | Hour |
| 018EH | | Minute |
| 018FH | | Time stamp for max Pressure REL | Year |
| 0190H | | Month |
| 0191H | | Date |
| 0192H | | Hour |
| 0193H | | Minute |
| 0194H | | Time stamp for min Pressure REL | Year |
| 0195H | | Month |
| 0196H | | Date |
| 0197H | | Hour |
| 0198H | | Minute |
|  |
| 01A0H | | Time stamp for max out Temp | Year |
| 01A1H | | Month |
| 01A2H | | Date |
| 01A3H | | Hour |
| 01A4H | | Minute |
| 01A5H | | Time stamp for min out Temp | Year |
| 01A6H | | Month |
| 01A7H | | Date |
| 01A8H | | Hour |
| 01A9H | | Minute |
| 01AAH | | Time stamp for max out Humidity | Year |
| 01ABH | | Month |
| 01ACH | | Date |
| 01ADH | | Hour |
| 01AEH | | Minute |
| 01AFH | | Time stamp for min out Humidity | Year |
| 01B0H | | Month |
| 01B1H | | Date |
| 01B2H | | Hour |
| 01B3H | | Minute |
| 01B4H | | Time stamp for max Wind | Year |
| 01B5H | | Month |
| 01B6H | | Date |
| 01B7H | | Hour |
| 01B8H | | Minute |
| 01B9H | | Time stamp for max Gust | Year |
| 01BAH | | Month |
| 01BBH | | Date |
| 01BCH | | Hour |
| 01BDH | | Minute |
| 01BEH | | Time stamp for min wind chill | Year |
| 01BFH | | Month |
| 01C0H | | Date |
| 01C1H | | Hour |
| 01C2H | | Minute |
| 01C3H | | Time stamp for max heat index | Year |
| 01C4H | | Month |
| 01C5H | | Date |
| 01C6H | | Hour |
| 01C7H | | Minute |
| 01C8H | | Time stamp for max dew point | Year |
| 01C9H | | Month |
| 01CAH | | Date |
| 01CBH | | Hour |
| 01CCH | | Minute |
| 01CDH | | Time stamp for min dew point | Year |
| 01CEH | | Month |
| 01CFH | | Date |
| 01D0H | | Hour |
| 01D1H | | Minute |
| 01D2H | | Time stamp for max Rain Rate | Year |
| 01D3H | | Month |
| 01D4H | | Date |
| 01D5H | | Hour |
| 01D6H | | Minute |
| 01D7H | | Time stamp for max day rainfall | Year |
| 01D8H | | Month |
| 01D9H | | Date |
| 01DAH | | Hour |
| 01DBH | | Minute |
| 01DCH | | Time stamp for max week rainfall | Year |
| 01DDH | | Month |
| 01DEH | | Date |
| 01DFH | | Hour |
| 01E0H | | Minute |
| 01E1H | | Time stamp for max month rainfall | Year |
| 01E2H | | Month |
| 01E3H | | Date |
| 01E4H | | Hour |
| 01E5H | | Minute |
| 01E6H | | Time stamp for max year rainfall | Year |
| 01E7H | | Month |
| 01E8H | | Date |
| 01E9H | | Hour |
| 01EAH | | Minute |
| 01EBH | | Time stamp for max light | Year |
| 01ECH | | Month |
| 01EDH | | Date |
| 01EEH | | Hour |
| 01EFH | | Minute |
| 01F0H | | Time stamp for max UV | Year |
| 01F1H | | Month |
| 01F2H | | Date |
| 01F3H | | Hour |
| 01F4H | | Minute |

### Barometerhistorie der letzten 24h 0x0200 – 0c022F

Bei mir habe ich an diesen Speicherstellen immer nur 0xFF gesehen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0200H | Barometer last 1 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0202H | Barometer last 2 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0204H | Barometer last 3 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0206H | Barometer last 4 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0208H | Barometer last 5 hour | LSB |
|  | MSB |
| 020AH | Barometer last 6 hour | LSB |
|  | MSB |
| 020CH | Barometer last 7 hour | LSB |
|  | MSB |
| 020EH | Barometer last 8 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0210H | Barometer last 9 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0212H | Barometer last 10 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0214H | Barometer last 11 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0216H | Barometer last 12 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0218H | Barometer last 13 hour | LSB |
|  | MSB |
| 021AH | Barometer last 14 hour | LSB |
|  | MSB |
| 021CH | Barometer last 15 hour | LSB |
|  | MSB |
| 021EH | Barometer last 16 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0220H | Barometer last 17 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0222H | Barometer last 18 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0224H | Barometer last 19 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0226H | Barometer last 20 hour | LSB |
|  | MSB |
| 0228H | Barometer last 21 hour | LSB |
|  | MSB |
| 022AH | Barometer last 22 hour | LSB |
|  | MSB |
| 022CH | Barometer last 23 hour | LSB |
|  | MSB |
| 022EH | Barometer last 24 hour | LSB |
| 022FH | MSB |

## Historische Daten

Die Daten sind in 111 Seiten unterteilt. Für jede Seite gibt es 1 Byte Pageflags, 8 Bytes Pagetables und 576 Bytes Datenrecords. Eine Seite umfasst 32 Datensätze und ein Datensatz besteht aus 18 Byte. Insgesamt gibt es 3552 Datensätze.

Wenn das EEPROM initialisiert wird, werden die PageFlags auf 0xff gesetzt. Wenn das Abtastintervall geändert wird, werden die Daten in eine neue Seite gespeichert.

Die Seiten werden als ein Ringpuffer verwendet, d.h es werden die Seiten von 0 bis 110 beschrieben, anschließend wird wieder von 0 begonnen.

Das Ende des Puffers erkennt man daran, dass die nächste Seite als leer markiert wird. (Pageflag = 0xFF)

Im Folgenden wird die Seitennummer als s bezeichnet. Diese hat Werte zwischen 0 und 110.

### Pageflags

Adressen: 0x0259 bis 0x02C7 = 111 Bytes

Jede Seite s hat ein Pageflag (1Byte) an der Adresse (0x0259+s) mit folgender Bedeutung:

0..0x1F Anzahl der Datensätze -1  
0xFF Seite unbenutzt

### Pagetables

Adressen: 0x02C8 bis 0x063F = 111 x 8 = 888 Bytes

Jede Seite hat eine Pagetable (8Bytes) an der Adresse (0x02C8 + 8\*s) mit folgender Bedeutung:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Byteposition | Eintrag | Beispiel | Bedeutung |
| 0 | Datum und Zeit des ersten Records in UTC  Beispiel: 13.2.2019 21:34:31 | 0x13 = 2019 | Jahr - 2000 |
| 1 | 0x02 | Monat |
| 2 | 0x0D = 13 | Tag |
| 3 | 0x15 = 21 | Stunde |
| 4 | 0x22 = 34 | Minute |
| 5 | 0x1F = 31 | Sekunde |
| 6 | Zeitabstand der Werte hier 2 Minuten | 0x02 | Intervall |
| 7 | 0x00 = Minuten  0x01 = Sekunden | 0x00 | Einheit |

Die weiteren Records haben dann einen um jeweils „Intervall“ größeren Zeitstempel.

### Datarecords

Adressen: 0x0640 bis 0xFFFF = 111 x 32 x 18 = 63936 Bytes

Jede Seite s hat 32 Datarecords d an der Adresse (0x0640 + s \* 0x240 + d \* 18) mit folgender Bedeutung:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pos | Bytes | Bit | Eintrag | Unit | Range | | | Remark | |
| Min | Max |  | |
| 0 | 1 | 0 | Einzelne Bits zur Erweiterung diverser anderer Werte | Höchstes Bit der Windrichtung |  |  | Bit8 der Windrichtung | |
| 1 | Höchstes Bit der Windeschwindigkeit |  |  | Bit8 der Windgeschwindigket | |
| 2 | Höchstes Bit der Bögeschwindigkeit |  |  | Bit8 der Bögeschwindigkeit | |
| 3 | Höchstes Bit des Regenzählers |  |  | Bit8 derRegenmenge | |
| 4 | Regenzähler Überlauf |  |  | =1: Überlauf des Regenzählers | |
| 5 |  |  |  |  | |
| 6 |  |  |  |  | |
| 7 | Keine Sensordaten |  |  |  | |
| 1 | 1 |  | Windrichtung | Grad | 0 | 359 | Byte ergänzt um Byte 0 Bit 0 | |
| 2 | 1 |  | Windgeschwindigkeit | 0.1 m/s | 0 | 500 | Byte ergänzt um Byte 0 Bit 1 | |
| 3 | 1 |  | Windbögeschwindigkeit | 0.1 m/s | 0 | 500 | Byte ergänzt um Byte 0 Bit 2 | |
| 4 | 2 |  | Regenmenge | 0.1mm | 0 | 33333 | LSB | |
| 5 | MSB | |
| 6 | 1 |  | Luftfeuchte innen | 1% | 1 | 99 |  | |
| 7 | 1 |  | Luftfeuchte außen | 1% | 1 | 99 |  | |
| 8 | 1.5 |  | Innentemperatur + 40°C | 0.1°C | 0 | 1010 | LSB | |
| 9 | MSB (unteren4 Bits) | |
| 1.5 |  | Außentemperatur + 40°C | 0.1°C | 0 | 1010 | MSB (oberen 4 Bits) | |
| 1 | LSB | |
| 11 | 2 |  | Abs. Luftdruck | 0.1hpa | 3000 | 11000 | LSB | |
| 12 | MSB | |
| 13 | 3 |  | Licht | 0.1lux | 0 | 3,000,000 | LSB | |
| 14 | MSB | |
| 15 | HSB | |
| 16 | 2 |  | UV | 1uW/㎡ | 0 | 20000 | LSB | |
| 17 | MSB | |

Ungültige Werte werden mit 0xff aufgefüllt