

# **Schnittstelle**

## **Winsol <> Bootloader**

**Stand: 09.06.2006**

# 1 Allgemeines

## Kommunikation PC<->Bootloader:

- 115200 Baud
- 1 Startbit (Low)
- 8 Datenbit
- kein parity
- 1 Stopbit (High)
- kein Handshake

Da der PC und das Schnittstellenmodul (und damit die ganze Regelung) galvanisch getrennt sind, muss zum Aufbau einer Versorgungsspannung während der Kommunikation mit dem Modul sichergestellt sein, dass die Leitung DTR (Pin 4) bezogen auf Ground (Pin 5) eine positive Spannung aufweist und die Leitung RTS (Pin 7) eine negative.

Dies wird, je nach Programmiersprache, mit entsprechenden Parametern beim Öffnen der Schnittstelle erreicht.

z.B.: C++(WinAPI): DTR\_CONTROL\_ENABLE, RTS\_CONTROL\_DISABLE

## 2 Modultype - Abfrage

### 2.1.1 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Nachrichtenkopf	2	0x1020	low vor high
Kennung	1	0x18	
don't care	4	0	don't care
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	

### 2.1.2 Response (Modul)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Acknowledge	2	hex 0x4321 0x00FF	low vor high Daten korrekt empfangen Empfangsfehler
<b><i>falls gültiges Acknowledge (0x4321):</i></b>			
Modultypekennung	1	hex	0xA3 ... BLNet 0xA2 ... BL232 (Datensicherung) 0xA8 ... BL232 bzw. DLoggUSB (Datenlogging 1DL) 0xD1 ... BL232 bzw. DLoggUSB (Datenlogging 2DL)
Firmware-Version	1	dez	0 ... ungültige Firmware <u>BLNet</u> : 100 = 1.00 <u>BL232, DLoggUSB</u> : 10 = 1.0
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	ohne Acknowledge

### 3 Modulmoduskennung - Abfrage

#### 3.1.1 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0x81	

#### 3.1.2 Response (Modul)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Modulmoduskennung	1	hex	0xA8 ... Datenlogging 1DL 0xD1 ... Datenlogging 2DL 0xA2 ... Datensicherung (BL232)

### 4 Firmware - Versionsabfrage

#### 4.1.1 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0x82	

#### 4.1.2 Response (Modul)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Firmware-Version	1	dez	0 ... ungültige Firmware <u>BLNet</u> : 100 = 1.00 <u>BL232, DLoggUSB</u> : 10 = 1.0

## 5 Betriebsmodus abfragen (bei BL232)

### 5.1.1 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0x21	

### 5.1.2 Response (Modul)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
aktueller Betriebsmodus	1	0x80	Datenlogging
		0xC0	Datensicherung

## 6 Betriebsmodus setzen (bei BL232)

### 6.1.1 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0x22	
neuer Betriebsmodus	1	0x80	Datenlogging
		0xC0	Datensicherung

### 6.1.2 Response (Modul)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
neuer Betriebs-Mode	1		siehe Request

## 7 Abspeicherkriterium setzen

### 7.1.1 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0x96	
Speicherkriterium	1	10 * K  oder  128 + Sekunden/20	Temperaturdiff. [in 1/10K] (5 - 120)  Zeitintervall [in 20 sec] (129 - 248)

### 7.1.2 Response (Modul)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Speicherkriterium	1		siehe Request

## 8 Aktuelle Daten abfragen

### 8.1.1 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0xAB	

### 8.1.2 Response (Modul) – falls keine Daten verfügbar sind

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0xAB	keine Daten verfügbar => Synchronisation

### 8.1.3 Response (Modul) – 1DL

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Geräteerkennung	1	hex	0x30 ... UVR31 0x10 ... UVR42 0x20 ... UVR64 0x60 ... HZR65 0x50 ... EEG30 0x40 ... TFM66 0x80 ... UVR1611 0x90 ... UVR61-3
Datensatz	-		siehe entsprechenden Datensatz
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	

## 8.1.4 Response (Modul) – 2DL

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Geräteerkennung – Gerät1	1	hex	0x30 ... UVR31 0x10 ... UVR42 0x20 ... UVR64 0x60 ... HZR65 0x50 ... EEG30 0x40 ... TFM66 0x80 ... UVR1611 0x90 ... UVR61-3
Datensatz – Gerät1	-		siehe entsprechenden Datensatz
Geräteerkennung – Gerät2	1	hex	0x30 ... UVR31 0x10 ... UVR42 0x20 ... UVR64 0x60 ... HZR65 0x50 ... EEG30 0x40 ... TFM66 0x80 ... UVR1611 0x90 ... UVR61-3
Datensatz – Gerät2	-		siehe entsprechenden Datensatz
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	

**Datensatz bei UVR31, UVR 42, UVR 64, HZR65 und TFM66**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
<Anzahl Temperaturen>			Anzahl Temperaturen: 3 bei UVR31 4 bei UVR42 6 bei UVR64, HZR65, TFM66
Temperatur	2	low vor high	Vorzeichenbehaftet Einheit ist 1/10°C
Ausgänge	1	<u>Bitbelegung:</u> xxAp pppp xAAp pppp AAAA xxxx AAAAAxxx xxxxxxx	UVR31 UVR42 UVR64 HZR65 TFM66 x ... don't care A ... Ausgang (von rechts nach links zu nummerieren) p ... Pumpendrehzahl



**Datensatz bei EEG30**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Vorlauftemperatur	2	low vor high	in 1/100 °C
Rücklauftemperatur	2	low vor high	in 1/100 °C
Volumenstrom	2	low vor high	in 1 l/h
Momentanleistung	2	low vor high	in 1/100 kW
Wärmemenge	4	low vor high	in 1/100 kWh
Ausgänge	1		don't care

**Datensatz bei UVR61-3**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
<Anzahl Eingänge>			Anzahl Eingänge: 6
Eingänge	2	low vor high  <u>Bitbelegung:</u> TTTT TTTT VEEE TTTT	T ... Eingangswert V ... Vorzeichen (1=Minus) E ... Type (Einheit) des Eingangsparameters: x000 xxxx → Eingang unbenutzt D001 xxxx → digitaler Pegel (Bit D) V010 TTTT → Temperatur (in 1/10 °C) V011 TTTT → Volumenstrom (in 4 l/h) V110 TTTT → Strahlung (in 1 W/m²) V111 xRRT → Temp. Raumsensor (in 1/10 °C)
Ausgänge	1	<u>Bitbelegung:</u> xxxx xAAA	x ... don't care A ... Ausgang (von low nach high zu nummerieren)
Drehzahlstufe	1	<u>Bitbelegung:</u> NxxD DDDD	N ... Drehzahlregelung aktiv (0) D ... Drehzahlstufe (0-30) x ... don't care
Analog-Ausgang	1	<u>Bitbelegung:</u> EAAA AAAA	E ... Analogausgang aktiv (0) A ... Ausgangsspannung in $\frac{1}{10}$ V (0-10V)
Wärmemengen-Register	1	<u>Bitbelegung:</u> xxxx xxxW	W ... WMZ aktiv (1) x ... don't care
Volumenstrom	2	low vor high	in 1 l/h
Momentanleistung	2	low vor high	in 1/10 kW
KWh	2	low vor high	in 1/10 kWh
MWh	4	low vor high	in 1 MWh

**Datensatz bei UVR1611**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
<Anzahl Eingänge>			Anzahl Eingänge: 16
Eingänge	2	low vor high <u>Bitbelegung:</u> TTTT TTTT VEEE TTTT	T ... Eingangswert V ... Vorzeichen (1=Minus) E ... Type (Einheit) des Eingangsparameters: x000 xxxx → Eingang unbenutzt D001 xxxx → digitaler Pegel (Bit D) V010 TTTT → Temperatur (in 1/10 °C) V011 TTTT → Volumenstrom (in 4 l/h) V110 TTTT → Strahlung (in 1 W/m²) V111 xRRT → Temp. Raumsensor (in 1/10 °C)
Ausgänge	2	low vor high <u>Bitbelegung:</u> AAAA AAAA xxxA AAAA	x ... don't care A ... Ausgang (von low nach high zu nummerieren)
<Anzahl Drehzahlstufen>			Anzahl Drehzahlstufen: 4
Drehzahlstufe	1	<u>Bitbelegung:</u> NxxD DDDD	N ... Drehzahlregelung aktiv (0) D ... Drehzahlstufe (0-30) x ... don't care
Wärmemengen-Register	1	<u>Bitbelegung:</u> xxxx xxWW	W ... Bit0 (Wärmemengen- zähler_1) und Bit1 (Wärme- mengen-zähler_2) geben an, ob eine Wärmemengenzählung aktiv ist (1)
<Anzahl Wärmemengenzähler>			Anzahl Wärmemengenzähler: 2
Momentanleistung	4	low vor high	in 1/100 kW
KWh	2	low vor high	in 1/10 kWh
MWh	2	low vor high	in 1 MWh

**Momentanleistung bei der UVR1611:**

Die 3 höheren Bytes für die Momentanleistung (*Byte\_low\_high*, *Byte\_high\_low* und *Byte\_high\_high*) beinhalten den Wert der momentanen Leistung mit einer Auflösung von  $1/10$  kW.

Das niederwertigste Byte (*Byte\_low\_low*) liefert die Hundertstelkommastelle der Momentanleistung mit einer, aus reglerinternen Gründen angewandten, Kodierung.

Rekonstruktion der Hunderstelkommastelle:  $(Byte\_low\_low * 10) / 256$

**Rekonstruktion der Momentanleistung:**

Leistung(in kW) =  $[ 10 * (65536 * Byte\_high\_high + 256 * Byte\_high\_low + Byte\_low\_high) + (Byte\_low\_low * 10) / 256 ] / 100$

falls negatives Vorzeichen (*Byte\_high\_high* > 127):

Leistung(in kW) =  $[ 10 * [(65536 * Byte\_high\_high + 256 * Byte\_high\_low + Byte\_low\_high) - 65536] - (Byte\_low\_low * 10) / 256 ] / 100$

## 9 geloggte Daten (Data Flash) auslesen

### 9.1 Kopfsatz lesen

#### 9.1.1 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0xAA	

#### 9.1.2 Response (Modul) – 1DL

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0x0F	
Version	1	0xA8	
Aktueller Zeitstempel	3	low vor high	in 10 Sekunden
Satzlänge	1	64 + 8 (= 48h) 10 (= 4Ah) 14 (= 4Eh) 11 (= 4Bh) 12 (= 4Ch) 13 (= 4Dh) 26 (= 5Ah) 54 (= 76h)	Data Flash-Größe in 8 kByte Einheiten + Anz. Datenbytes UVR31 UVR42 UVR64 HZR65 EEG30 TFM66 UVR61-3 UVR1611
Byteadresse Start	3	low vor high	Startadresse der geloggten Daten
Byteadresse Ende	3	low vor high	Endadresse der geloggten Daten <i>Startadr. = Endadr. = 0xFFFFF ... keine geloggten Daten verfügbar</i>
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	

## 9.1.3 Response (Modul) – 2DL

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0x0F	
Version	1	0xD1	
Aktueller Zeitstempel	3	low vor high	in 10 Sekunden
Satzlänge (Gerät1)	1	64 + 8 (= 48h) 10 (= 4Ah) 14 (= 4Eh) 11 (= 4Bh) 12 (= 4Ch) 13 (= 4Dh) 26 (= 5Ah) 54 (= 76h)	Data Flash-Größe in 8 kByte Einheiten + Anz. Datenbytes UVR31 UVR42 UVR64 HZR65 EEG30 TFM66 UVR61-3 UVR1611
Satzlänge (Gerät2)	1	64 + 8 (= 48h) 10 (= 4Ah) 14 (= 4Eh) 11 (= 4Bh) 12 (= 4Ch) 13 (= 4Dh) 26 (= 5Ah) 54 (= 76h)	Data Flash-Größe in 8 kByte Einheiten + Anz. Datenbytes UVR31 UVR42 UVR64 HZR65 EEG30 TFM66 UVR61-3 UVR1611
Byteadresse Start	3	low vor high	Startadresse der geloggten Daten
Byteadresse Ende	3	low vor high	Endadresse der geloggten Daten <i>Startadr. = Endadr. = 0xFFFFFFFF ... keine geloggten Daten verfügbar</i>
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	

## 9.2 Block lesen

### 9.2.1 Daten-Adressierung

Der Datenspeicher des Data Flash ist in Datenblöcke (Pages) unterteilt, welche je 264 Byte umfassen.

Beim Datenlogging werden ausschließlich jeweils die ersten 256 Byte jedes Blocks verwendet. Die Adresse eines Datenbereichs besteht aus 3 Byte:

Byte 3	Byte 2	Byte 1
UUUU PPPP	PPPP PPPB	BBBB BBBB

U ... unbenutzt

P ... Page Adress-Bit

B ... Byte Adress-Bit

#### Datenpaketgröße im Data Flash:

Die Datenpaketgröße entspricht nicht unbedingt der Anzahl der Daten des Gerätes, sondern wird der Datenblockgröße des Data Flash wie folgt angepasst:

Gerät	Datenpaketgröße	
	1DL	2DL
UVR1611, UVR61-3	64	2 x 64
UVR31, UVR42, UVR64, HZR65, EEG30, TFM66	16	2x 16

Daraus ergibt sich z.B. beim Datenlogging einer UVR61-3 und UVR42 (2DL) eine Datenpaketgröße von 2 x 64 Byte und für die ersten Datenrahmen daher folgende Adressen:

Datenrahmen	Adresse	Byte 3	Byte 2	Byte 1
1	0	0	0	0
2	128	0	0	128
3	512	0	2	0
4	640	0	2	128
5	1024	0	4	0

#### Adressbereich im Data Flash:

Gerät	max. Datenrahmen				Adressbereich			
	BL232, DLoggUSB		BLNet		BL232, DLoggUSB		BLNet	
	1DL	2DL	1DL	2DL	1DL	2DL	1DL	2DL
UVR1611, UVR61-3	8192	4096	8192	4096	0 - 0x0FFEC0	0 - 0x0FFE80	0 - 0x0FFEC0	0 - 0x0FFE80
UVR31, UVR42, UVR64, HZR65, EEG30, TFM66	32768	16384	32768	16384	0 - 0x0FFEF0	0 - 0x0FFEE0	0 - 0x0FFEF0	0 - 0x0FFEE0

### 9.2.2 Request (PC)

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0xAC	
Byteadresse Start	3	low vor high	Beginn des Datenbereichs
Anzahl Rahmen	1	1..255	Anzahl der zu lesenden Rahmen
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	

### 9.2.3 Response (Modul) – 1DL

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
1..<Anzahl Rahmen>			Anzahl Rahmen : siehe Request
Log-Datensatz	-		siehe entsprechenden Log-Datensatz
Zeitstempel	3	low vor high	in 10 Sekunden
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	

### 9.2.4 Response (Modul) – 2DL

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
1..<Anzahl Rahmen>			Anzahl Rahmen : siehe Request
Log-Datensatz (Gerät1)	-		siehe entsprechenden Log-Datensatz
Zeitstempel	3	low vor high	in 10 Sekunden
Log-Datensatz (Gerät2)	-		siehe entsprechenden Log-Datensatz
Prüfsumme	1	$\Sigma$ bytes mod 256	

Falls der Bootloader einen Prüfsummenfehler im Request erkennt, erfolgt kein Response. Der PC erkennt ein Timeout und wiederholt.

**Log-Datensatz bei UVR31, UVR 42, UVR 64, HZR65, TFM66 und EEG30**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Datensatz	-		siehe entsprechenden Datensatz der aktuellen Daten

**Log-Datensatz bei UVR1611 und UVR61-3**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Datensatz	-		siehe entsprechenden Datensatz der aktuellen Daten
Zeitstempel – Uhrzeit	6	low vor high	<u>Uhrzeit</u> : Sekunde, Minute, Stunde, Tag, Monat, Jahr-2000 (3 = 2003)

**9.3 Ende lesen****9.3.1 Request (PC)**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0xAD	

**9.3.2 Response (Modul)**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0xAD	

**9.4 geloggte Daten (Data Flash) rücksetzen****9.4.1 Request (PC)**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0xAF	

**9.4.2 Response (Modul)**

Daten	Länge	Format/Wert	Anmerkung
Kennung	1	0xAF	