

Kommunikationsprotokoll LSU100 (LED-Stoppuhr)

Die Kommunikation erfolgt ausschließlich von der LSU100 zur PC-Software. Es wird keine Bestätigung von der PC-Software erwartet.

Sobald ein Ereignis an der LSU100 eintritt, wird ein Datenrahmen gesendet, das alle notwendigen Informationen für die Auswertung enthält.

Aufbau des Datenrahmens

Startzeichen	Paketnummer	Nutzdatenlänge	Nutzdaten	Checksumme
1 Byte	1 Byte	2 Byte	6 Bytes	2 Byte

Startzeichen	Zeigt den Anfang eines Datenpakets an
Paketnummer	Indizierung der Datenpakete
Nutzdatenlänge	Länge der nicht codierten Nutzdaten in Bytes
Daten	Beinhaltet das ausgelöste Event und die Zeitinformation
Checksumme	16-Bit Checksumme der gesendeten Daten

Startzeichen

Startzeichen	Beschreibung
0x02	Eindeutiger Indikator für den Anfang eines Datenrahmens

Paketnummer

Paketnummer	Beschreibung
0x00	Die Paketnummer wird hier immer mit NULL gesendet

Nutzdatenlänge

Nutzdatenlänge	Beschreibung
0x00	High-Byte der Nutzdatenlänge
0x06	Low-Byte der Nutzdatenlänge

Nutzdaten

Nutzdaten		Beschreibung
Event	0x01	Start-Event
	0x02	Stop-Event
	0x03	Lap-Event
Stunden	0x??	Beinhaltet den Stundenwert (0x00 – 0x63)
Minuten	0x??	Beinhaltet den Minutenwert (0x00 – 0x3B)
Sekunden	0x??	Beinhaltet den Sekundenwert (0x00 – 0x3B)
Millisekunden	0x??	High-Byte des Millisekundenwerts (0x00 – 0x03)
Millisekunden	0x??	Low-Byte des Millisekundenwerts (0x00 – 0xFF)

Checksumme

Checksumme	Beschreibung
0x??	High-Byte der 16-Bit Checksumme
0x??	Low-Byte der 16-Bit Checksumme

Datencodierung

Um einen eindeutigen Anfang im Datenrahmen zu ermöglichen, ist das erste Byte eines neuen Datenpakets immer das aus dem ASCII-Zeichensatz stammende Startzeichen „STX“ (0x02). Dieses Startzeichen, darf innerhalb des Datenrahmens kein zweites mal vorkommen. Aus diesem Grund müssen entsprechende Zeichen umkodiert werden. Dazu wird das ASCII-Steuerzeichen „ENQ“ (0x05) verwendet und das oberste Bit des zu kodierenden Zeichens gesetzt.

<STX> → <ENQ><0x82>
< ENQ > → <ENQ><0x85>

Schnittstellenparameter

Wird die LSU 100 mittels eines Virtuellen COM-Ports (VCP) betrieben, sind folgende Einstellungen für die Kommunikation vorzunehmen.

Baudrate: 115200
Datenbits: 8
Parität: keine
Stoppbits: 1

Mit diesen Parametern können die Datenpakete mit einem Terminal-Programm an einem PC empfangen werden.

Checksummenbildung

Nach den Nutzdaten folgt die 2 Byte lange CRC16-Checksumme. Sie wird mit dem Polynom 0x8005 nach dem allgemein bekannten Berechnungsverfahren bestimmt. Die Checksumme wird über alle übertragenen Zeichen gebildet, für die beiden Checksummenbytes selbst wird jeweils eine NULL eingesetzt.

Folgender Quellcode zur CRC-Berechnung kann genutzt werden:

```
//Declaration of functions
void crc16_init(void);
void crc16_checksum(unsigned char);

// CRC Polynom for CRC16 calculation
#define CRC16_POLYNOM 0x8005;

// lobal variable for CRC16 calculation
unsigned short crc16_register;

//+++++
+
// Initialize the CRC16 checksum variable
//+++++
+
void crc16_init(void)
{
    crc16_register=0xffff; // Start value of checksum
}
//+++++
+
// Calculate the CRC16 checksum
//+++++
+
void crc16_checksum(unsigned char data)
{
    unsigned char q;
    unsigned char flag;
    data&=0xff;
    for(q=0;q<8;q++)
    {
        flag=(crc16_register & 0x8000)!=0;
        crc16_register<<=1;
        if(data&0x80)
        {
            crc16_register|=1;
        }
        data<<=1;
        if(flag)crc16_register ^= CRC16_POLYNOM;
    }
}
```