

Kommunikationsprotokoll Signalgenerator \Leftrightarrow Computer

Hendrik Lüth, LabConnect

1. April 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	2
2	Aufbau einer Kommunikationseinheit	2
3	Aufbau einzelner Befehle	3
3.1	Computer \rightarrow Signalgenerator	3
3.2	Signalgenerator \rightarrow Computer	3
4	Berechnung der Registerwerte	3
4.1	Frequenz	3
4.2	Signalform	3
4.3	Spitzenspannung	3
4.4	Offsetspannung	3
4.5	Sonstige Register	3
5	Errorcodes	3

1 Allgemeines

In diesem Dokument wird die Datenübertragung zwischen dem Mikrocontroller des Signalgenerators und eines Computers definiert. Die Daten werden über den USB-Bus übertragen. Die USB-Spezifikationen¹ enthalten alle nötigen Informationen, welche für Kommunikationen über den Bus nötig sind.

Der Signalgenerator wird als HID (Human Interface Device) am Computer angemeldet, wodurch keine Installation von zusätzlichen Treibern nötig ist. Die Übertragung der Daten erfolgt über HID-Reports. Zum aktuellen Zeitpunkt benutzt LabConnect für den Signalgenerator die VID 0x03EB und die PID 0x204F, welche unter Linux als GenericHID von Atmel zu finden sind.

2 Aufbau einer Kommunikationseinheit

Eine Kommunikationseinheit, im folgenden als Paket bezeichnet, besteht aus 13 Byte. Jedes Paket hat einen 1 Byte großen Header an seinem Anfang und einen 1 Byte großen Tail an seinem Ende. Der Header enthält die Paket-ID, an welcher sich Flussrichtung der Daten und Art der Daten erkennen lassen. Ist das 5. Bit des Headers gleich 0, so ist die Flussrichtung der Daten vom Computer zum Mikrocontroller, ist es gleich 1 vom Mikrocontroller zum Computer. An den unteren 4 Bit lässt sich der Typ des Paketes erkennen. In der folgenden Tabelle sind alle Befehle nach Paket-ID sortiert aufgelistet:

Paket-ID	Flussrichtung	Bezeichnung	Größe der Daten
0x00	PC → μ C	Config-Request	1 Byte
0x01	PC → μ C	Set-Command	12 Byte
0x02	PC → μ C	Data-Request	0 Byte
0x03	PC → μ C	Error/Status-Request	0 Byte
0x10	μ C → PC	Config-Response	8 Byte
0x12	μ C → PC	Data-Response	12 Byte
0x13	μ C → PC	Error/Status-Response	5 Byte

¹http://www.usb.org/developers/docs/usb20_docs/usb_20_031815.zip

3 Aufbau einzelner Befehle

3.1 Computer \rightarrow Signalgenerator

3.2 Signalgenerator \rightarrow Computer

4 Berechnung der Registerwerte

4.1 Frequenz

4.2 Signalform

4.3 Spitzenspannung

4.4 Offsetspannung

4.5 Sonstige Register

5 Errorcodes