Firmware-Update-Anleitung für den Datenlogger AS505

V1.0, April 2015 von Gerrit Buhe, DL9GFA

Einleitung

Die Firmware des Datenloggers wird weiter entwickelt, um gefundene Fehler zu korrigieren, Optimierungen vorzunehmen und die Funktionalität, z.B. zur Unterstützung weiterer Sensoren, zu erweitern. Voraussichtlich wird es auch FW-Versionen geben, die für spezielle Einsatzzwecke auf deren Anforderungen optimiert sind (z.B. Schrittzähler mit 3-Axen-Beschleunigungssensor und Ausgabe bei Knopfdruck über kleines Display oder Morsezeichen).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Mikrocontroller MSP430G2553 im Datenlogger zu programmieren. Dazu wird die sogenannte Spy-Bi-Wire-Schnittstelle verwendet, die auf den Steck-verbinder P1 herausgeführt ist. Die Optionen sind:

- 1. Entwicklungsumgebung Code Composer Studio (CCS), (ca. 1.5GB!)
- 2. BSL (Bootstrap Loader) von TI mit verschiedenen PC-Programmen
- 3. Flash-Programm der Firma Elprotronic (FET-Pro-430-LITE), (ca. 15MB)

Im jedem Fall wird ein Programmieradapter benötigt, der den PC mit dieser Spy-Bi-Wire-Schnittstelle verbindet. Neben den etwas teureren professionellen Adaptern des Herstellers, genügt bei der 2. Option ein USB-TTL-Adapter mit Hardware-Flußkontrolle (RTS, DTR), während die Optionen 1 und 3 hervorragend mit den günstig verfügbaren MSP430-LaunchPads (MSP-EXP430G2) arbeiten.

Da Optionen 1 und 2 mehr Aufwand und Erfahrung bei der Installation und im Umgang mit dem PC erfordern und USB-TTL-Adapter mit HW-Flußkontrolle fast genauso teuer wie LaunchPads sind, wird vorerst nur die 3. Option erläutert.

Vorbereitung – MSP430-LaunchPad als Programmieradapter

Es ist ein MSP430-LaunchPad über die üblichen Versender oder Ebay zu beschaffen. Die günstigste Variante für die sogenannte Value Line Edition (MSP-EXP430G2) ist absolut adäquat.

Im Bild 1 oben links ist die Mini-USB-Buchse zu sehen, die zum PC führt. Der schwarz eingekreiste Pfostenstecker J3 verbindet den Programmieradapter des oberen Leiterplattenteils mit dem gesockelten MSP430 unten. Durch Entfernen aller Jumper von J3 werden beide Teile getrennt.

Nun können wir die Programmierleitungen auf der Oberseite von J3 mit Jumper-Kabeln abnehmen und mit dem Datenlogger verbinden. GND als Bezugspotential ist von J2-Pin20 (unterer Rand der Einkreisung) zu beziehen. Soll die Betriebsspannung des LaunchPads gleich mit genutzt werden, kann man sie ebenfalls von J3 abgreifen. In diesem Fall darf keine Batterie in den Datenlogger eingelegt sein! Tabelle T1 zeigt die herzustellenden Verbindungen und Bild 2 ein Foto des fertigen Aufbaus.

Signalname	LaunchPad	Logger
Reset/SBWIO	J3-RST	P1-19
SBWTCLK	J3-TEST	P1-20
GND	J2-20	P1-21
VCC	J3-VCC	P1-22

T1: Verbindungen zwischen LaunchPad und Logger



Bild 1: MSP430 LaunchPad



Bild 2: Verbindung des LaunchPads mit dem Datenlogger gemäß Tabelle T1

Option 3 – Flash-Programm der Firma Elprotronic (FET-Pro-430-LITE)

Im Download-Bereich der Internetpräsenz der Firma Elprotronic [1] ist die Programmier-Software in Form des Archivs *FET-Pro430-Lite-Setup.zip* herunter zu laden. Sie ist kostenlos und nur für Windows verfügbar, funktioniert aber auch problemlos in virtuellen Maschinen. Nach Installation und Start ergibt sich folgendes Bild 3:

📅 FET-Pro430 (FET MSP430 Flash Programmer)-	Elprotronic Inc.	
File View Setup Serialization Tools About/Help		
Open Code File > > path: SN File	Power Device from Adapter 32V Device Vokage POWER ON/OFF	Blow Security Fuse Enable BLOW FUSE Device Action Reload Code File Finable Blank Check
Target: Balance: BSL:	Check Sum Source: Memory:	AUTO PROG.
×	Device Serialization Read SN Next Model:Group-Revision:	BLANK CHECK
Port: USB Automatic JTAG (4-wires)	Next SN: 00000000 Format: 99991234 Erase / Write memory option: * All Memory *	NEXT (F5)

Bild 3: Die rot markierten Einstellungen müssen angepasst werden

Zuerst ändern wir unter **Setup** \rightarrow **Connection/Device Reset** den Programmieradapter auf **Spy-Bi-Wire**. Als **Mikrocontroller Type** (mittlere rote Einkreisung) wählen wir unter **Group** \rightarrow **MSP320G2xx** und in der Auswhal direkt darunter das Derivat **MSP430G2553**. Nun können wir oben links unter **Open Code File** \rightarrow die neue Firmware als Hex-Datei auswählen (hier AS505_DloggerV12.hex für V1.2). Nach diesen Einstellungen sollte die Oberfläche wie in Bild 4 aussehen.

FET-Pro430 (FET MSP430 Flash Programmer) -	Elprotronic Inc.	×	
Price View Security Security Open Code File AS505_DiogerV12	C:\Dokumente und Einstellungen\G Power Device from Adapter 3.2 V Device Voltage POWER ON/OFF RESET Check Sum Source: Memory: Device Serialization Rest Model-Group-Revision: Next Model-Group-Revision: Next SN: 0000000 Format: yyyy1234	Blow Security Fuse ■ Enable ■ BLOW FUSE Device Action ■ Reload Code File ■ Enable Blank Check ■ AUTO PROG. ■ Verify Security Fuse ■ ERASE FLASH ■ BLANK CHECK ■ WRITE FLASH ■ VERIFY FLASH ■ VERIFY FLASH ■ READ / COPY	Start des Program- mierens
Port: USB Automatic Spy-Bi-Wire (2-wires)	Erase / Write memory option: * All Memory *	NEXT (F5)	

Bild 4: Ansicht nach korrekter Einstellung

Nun ist nur noch die Taste **[AUTO PROG.]** zu betätigen, um das Löschen des internen Flash-Speichers, das Programmieren der neuen Firmware und das Verifizieren der erfolgreichen Programmierung zu veranlassen. Im Reportfenster kann man den Ablauf verfolgen und bekommt nach erfolgreichen Abschluß eine Anblick gemäß Bild 5 geboten.

FIE FET-Pro430 (FET MSP430 Flash Programmer) File View Setup Serialization Tools About/Help	- Elprotronic Inc.		
Open Code File AS505_DloggetV12 path: SN File Microcontroller Type Status Group: MSP430G2xx Pass Target: MSP430G2553 Total: BSL: ver. 0.00 Selected Device Information RAM - 512 bytes; FLASH - 16 kB; Report OK JTAG communication initialization OK Verifying Security Fuse OK Passing memory done JTAG communication initialization OK Perifying Retain Data done JTAG communication initialization OK Perifying check sum OK DCD constants verification	C:\Dokumente und Einstellungen\G Power Device from Adapter 3.2 V Device Voltage POWER 0N/0FF RESET Check Sum Source: Dx0A045E9E Memory: Dx0A045E9E Device Serialization Pevice Serialization Read SN Next Model:Group:Revision: Next SN: 00000000 Format: yyyy1234 Erase / Write memory option: * All Memory *	Blow Security Fuse Enable BLOW FUSE Device Action Enable Blank Check AUTO PROG. Verify Security Fuse ERASE FLASH BLANK CHECK WRITE FLASH WRITE FLASH VERIFY FLASH VERIFY FLASH READ / COPY	(Blank Check hier abgewählt, aber uner- heblich für Erfolg)
		NEXT (F5)	

Bild 5: Ansicht nach erfolgreichem Programmieren