
Inhaltsverzeichnis

DXL - APRStracker

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 24. November 2013, 23:42 Uhr (Quelltext anzeigen)
OE5HPM (Diskussion | Beiträge)
(Erfahrungsbericht von Heinz, OE5EEP)
← Zum vorherigen Versionsunterschied

Version vom 16. März 2021, 13:12 Uhr (Quelltext anzeigen)
Oe1mcu (Diskussion | Beiträge)
Markierung: Visuelle Bearbeitung
Zum nächsten Versionsunterschied →

(6 dazwischenliegende Versionen von 2 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 7:

| | |
|---|---|
| | |
| | Als Minimum an Hardware wird benötigt |
| – | * ein Mikrocontroller ATTiny13, ATTiny2313, Atmea88 oder auch andere Typen mit (Quarz)-Takt durch Anpassen der I/O Pins im Source |
| – | * Quarz frei wahlbar ca. 6..20MHz (Im Source eingeben). |
| – | * PTT-Transistor |
| – | * RC-Tiefpass zum wegfiltern der PWM-Frequenz benoetigt. |
| | |
| | ==Software== |

Zeile 21:

| | |
|---|-------------------------------|
| | Fertige Kompilate: |
| | { class="wikitable sortable" |
| – | ! Prozessor |
| – | ! Systemtakt |
| – | ! GPS-Baud |
| – | ! AFSK Baud |

Zeile 7:

| | |
|---|--|
| | |
| | Als Minimum an Hardware wird benötigt |
| + | |
| + | *ein Mikrocontroller ATTiny13, ATTiny2313, Atmea88 oder auch andere Typen mit (Quarz)-Takt durch Anpassen der I/O Pins im Source |
| + | *Quarz frei wahlbar ca. 6..20MHz (Im Source eingeben). |
| + | *PTT-Transistor |
| + | *RC-Tiefpass zum wegfiltern der PWM-Frequenz benoetigt. |
| | |
| | ==Software== |

Zeile 22:

| | |
|---|-------------------------------|
| | Fertige Kompilate: |
| | { class="wikitable sortable" |
| + | !Prozessor |
| + | !Systemtakt |
| + | !GPS-Baud |
| + | !AFSK Baud |

| | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| - | ! Download | + | !Download |
| | - | | - |
| - | ATMEL Tiny13 | + | ATMEL Tiny13 |
| - | 10 Mhz | + | 10 Mhz |
| - | 4800 | + | 4800 |
| - | 1200 | + | 1200 |
| - | [[Datei:dxl-aprsTracker-tiny13-10MHz-4800Bd.zip]] | + | [[Datei:dxl-aprsTracker-tiny13-10MHz-4800Bd.zip]] |
| | - | | - |
| - | ATMEL Tiny13 | + | ATMEL Tiny13 |
| - | 10 Mhz | + | 10 Mhz |
| - | 9600 | + | 9600 |
| - | 1200 | + | 1200 |
| - | [[Datei:dxl-aprsTracker-tiny13-10MHz-9600Bd.zip]] | + | [[Datei:dxl-aprsTracker-tiny13-10MHz-9600Bd.zip]] |
| | - | | - |
| | } | | } |
| Zeile 55: | | Zeile 56: | |
| | ===Geeignete GPS-Empfänger=== | | ===Geeignete GPS-Empfänger=== |
| | { class="wikitable sortable" | | { class="wikitable sortable" |
| - | ! Hersteller | + | !Hersteller |
| - | ! Type | + | !Type |
| - | ! Baudrate | + | !Baudrate |
| - | ! Versorgungsspannung | + | !Versorgungsspannung |
| - | ! Stromaufnahme | + | !Stromaufnahme |
| - | ! Preis | + | !Preis |
| - | ! Datenblatt | + | !Datenblatt |
| - | ! Bezugsquelle | + | !Bezugsquelle |
| | | + | - |
| | | + | Fastrax |
| | | + | UP501 |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | + | 9600 |
| | | + | 3.3V |
| | | + | ~30mA |
| | | + | ca. 22€ (inkl.Versand) |
| | | + | http://dlnmh9ip6v2uc.cloudfront.net/datasheets/Sensors/GPS/UP501.pdf http://www.adafruit.com/datasheets/UP501_brochure_rev_1_2.pdf |
| | | + | http://www.ebay.de/itm/170979281074 |
| | - | | - |
| - | Fastrax | + | Ublox |
| - | UP501 | + | NEO-6M |
| - | 9600 | + | 9600 |
| - | 3.3V | + | 3.3V |
| - | ~30mA | + | ~22mA |
| - | ca. 22€ (inkl.Versand) | + | ca. 10€ (inkl.Versand) |
| - | http://dlnmh9ip6v2uc.cloudfront.net/datasheets/Sensors/GPS/UP501.pdf http://www.adafruit.com/datasheets/UP501_brochure_rev_1_2.pdf | + | [https://www.u-blox.com/images/downloads/Product_Docs/NEO-6_DataSheet_(GPS.G6-HW-09005).pdf Ublox NEO-6M Datenblatt] |
| - | http://www.ebay.de/itm/170979281074 | + | http://www.ebay.de/itm/181439462539 |
| | - | | - |
| - | Globaltop | + | Globaltop |
| - | GTPA013 | + | GTPA013 |
| - | 9600 | + | 9600 |
| - | 3.3V | + | 3.3V |
| - | ~20mA | + | ~20mA |
| - | ca. 19€ | + | ca. 19€ |
| - | http://www.adafruit.com/datasheets/GlobalTop-FGPMMPA6H-Datasheet-V0A.pdf | + | http://www.adafruit.com/datasheets/GlobalTop-FGPMMPA6H-Datasheet-V0A.pdf |

– | http://shop.trenz-electronic.de/catalog
/product_info.php?
cPath=105_181&products_id=1096

|}

==Konfiguration==

GPS und Config-Programm liefern die
seriellen Daten in TTL- oder RS232-Pegel.
Der Pegel wird mittels einem (10k)
Widerstand und der im Prozessor
eingebauten Schutzdiode angepasst, die
Polarisation erkennt die Software
automatisch.

Zeile 89:

AFSK-Baud und Tonfrequenzen (Shift) sind
ebenso frei Konfigurierbar, gebräuchlich
sind:

– * 300 auf Kurzwelle

– * 1200 auf UKW

Zur Einstellung von HUB bzw.
Mikrofonpegel eignet sich am besten ein
Poti.

Zeile 103:

Zur Konfiguration kommt ein kleines Tool
von OE5HPM - DXLtrackerConfig zum
Einsatz, dies generiert einen
Konfigurationsstring für den DXLtracker
und schickt selbigen über die serielle
Schnittstelle raus.

–

+ |http://shop.trenz-electronic.de/catalog
/product_info.php?
cPath=105_181&products_id=1096

|}

==Konfiguration==

+ **[[Datei:DXLtrackerConfig.
png|rechts|mini|300px|Screenshot
DXL-Trackerconfig]]**

GPS und Config-Programm liefern die
seriellen Daten in TTL- oder RS232-Pegel.
Der Pegel wird mittels einem (10k)
Widerstand und der im Prozessor
eingebauten Schutzdiode angepasst, die
Polarisation erkennt die Software
automatisch.

Zeile 100:

AFSK-Baud und Tonfrequenzen (Shift) sind
ebenso frei Konfigurierbar, gebräuchlich
sind:

+ *300 auf Kurzwelle

+ *1200 auf UKW

Zur Einstellung von HUB bzw.
Mikrofonpegel eignet sich am besten ein
Poti.

Zeile 115:

Zur Konfiguration kommt ein kleines Tool
von OE5HPM - DXLtrackerConfig zum
Einsatz, dies generiert einen
Konfigurationsstring für den DXLtracker
und schickt selbigen über die serielle
Schnittstelle raus.

| | | | |
|---|--|---|--|
| - | [[Datei:DXLtrackerConfig.png]] | | |
| | | | |
| | [[Datei:DXLtrackerConfig.zip]] | | [[Datei:DXLtrackerConfig.zip]] |
| | | | |
| | ==Referenzprojekte== | | ==Referenzprojekte== |
| - | === OE5EEP, Heinz === | + | ===OE5EEP, Heinz=== |
| - | [[Datei:oe5eep_2.jpg mini 200px Gesamtansicht]] | + | [[Datei:oe5eep_2.jpg rechts mini hochkant 200px Gesamtansicht]] |
| - | [[Datei:oe5eep_1.jpg mini 200px Gesamtansicht]] | + | |
| - | [[Datei:oe5eep_3.jpg mini 200px Innenleben]] | + | [[Datei:oe5eep_1.jpg rechts mini 200px Gesamtansicht]] |
| - | [[Datei:oe5eep_4h.jpg mini 200px Innenleben-Detail-Tracker+GPS-RX]] | + | |
| | | + | [[Datei:oe5eep_3.jpg rechts mini 200px Innenleben]] |
| | | + | |
| | | + | [[Datei:oe5eep_4h.jpg rechts mini 200px Innenleben-Detail-Tracker+GPS-RX]] |
| | | + | |
| | | | |
| | Mein Aufbau eines DXL Modems mit einem Fastrax UP501 GPS Empfänger, den ich für Bergtouren im Rahmen des SOTA-Programms einsetzen möchte: Das DXL Modem wurde mir freundlicherweise vom ADL501 zur Verfügung gestellt, der UP501 ist über e-Bay zu beziehen. Als Spannungsquelle für beide Baugruppen gemeinsam dienen 4 NiMH AAA-Zellen von Conrad mit einer nominalen Kapazität von 1100mAh, was für einen ganzen Bergtag leicht ausreicht. Die stabilisierte Spannung von 3,3V für des GPS Modul kann nach Brückung einer Diode an Pin 7 des Sub-D Anschlusses des DXL Trackers abgegriffen werden. | | Mein Aufbau eines DXL Modems mit einem Fastrax UP501 GPS Empfänger, den ich für Bergtouren im Rahmen des SOTA-Programms einsetzen möchte: Das DXL Modem wurde mir freundlicherweise vom ADL501 zur Verfügung gestellt, der UP501 ist über e-Bay zu beziehen. Als Spannungsquelle für beide Baugruppen gemeinsam dienen 4 NiMH AAA-Zellen von Conrad mit einer nominalen Kapazität von 1100mAh, was für einen ganzen Bergtag leicht ausreicht. Die stabilisierte Spannung von 3,3V für des GPS Modul kann nach Brückung einer Diode an Pin 7 des Sub-D Anschlusses des DXL Trackers abgegriffen werden. |

| | |
|--|---|
| Zeile 124: | Zeile 138: |
| | |
| | |
| <div data-bbox="188 376 772 725"><p>Dieses Bastelprojekt ist sowohl technisch als auch finanziell überschaubar. Ich hoffe, dass genaue Positionsmeldungen während meiner Bergtouren die SOTA Jäger unterstützen und gegebenenfalls zu meiner Sicherheit in den Bergen beitragen! Danke an OE5DXL für die Entwicklung der Basis für dieses nette Bastelprojekt!</p></div> | <div data-bbox="850 376 1434 725"><p>Dieses Selbstbauprojekt ist sowohl technisch als auch finanziell überschaubar. Ich hoffe, dass genaue Positionsmeldungen während meiner Bergtouren die SOTA Jäger unterstützen und gegebenenfalls zu meiner Sicherheit in den Bergen beitragen! Danke an OE5DXL für die Entwicklung der Basis für dieses nette Selbstbauprojekt!</p></div> |
| | |
| | |
| 73 Heinz, OE5EEP | 73 Heinz, OE5EEP |
| | + <div data-bbox="837 936 1450 987"></div> |
| | + <div data-bbox="837 994 1450 1046"></div> |
| | + ==Prämiert== <div data-bbox="1075 1055 1450 1106"></div> |
| | + <div data-bbox="850 1133 1434 1290"><p>Der DXL APRStracker wurde mit dem € 2000,- dotierten ÖVSV Innovationspreis 2013 prämiert ! GRATULATION !!</p></div> |
| | + <div data-bbox="837 1227 1450 1279"></div> |
| | + <div data-bbox="837 1292 1450 1344"></div> |
| | + ==Weitere Projekte== <div data-bbox="1203 1346 1450 1397"></div> |
| | + <div data-bbox="850 1402 1434 1581"><p>Weiter passende Projekte von OE5DXL aus dieser Serie sind</p></div> |
| | + <div data-bbox="837 1460 1450 1512"></div> |
| | + <div data-bbox="850 1518 1434 1787"><p>*[[DXL - APRSmap]] - Der neue APRS Client für Windows, Linux und ARM auf OSM Basis</p></div> |
| | + <div data-bbox="850 1800 1434 1980"><p>*[[TCE Tincore Linux Projekt]] - Der mächtige und innovative Digipeater für APRS, Packet Radio, Echolink, u.v. m.</p></div> |

Version vom 16. März 2021, 13:12 Uhr

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1 Einleitung | 9 |
| 2 Software | 9 |
| 3 Hardware | 10 |
| 3.1 Trackerschaltung | 10 |
| 3.2 Geeignete GPS-Empfänger | 10 |
| 4 Konfiguration | 10 |
| 5 Referenzprojekte | 11 |
| 5.1 OE5EEP, Heinz | 11 |
| 6 Prämiert | 12 |
| 7 Weitere Projekte | 12 |

Einleitung

Der APRStracker von OE5DXL erlaubt es mit minimalstem Hardwareaufwand in der Betriebsart APRS QRV zu werden. Außerdem wurde bei der Entwicklung der Software darauf geachtet, die derzeitigen Möglichkeiten des APRS-Protokolls in Form von Mic-e optimalst auszunutzen. In der Praxis ist dies durch extrem kurze Frames erkennbar, was im Mobilbetrieb (QSB) erhebliche Vorteile bringt. Zu dem wird das schon etwas in die Jahre gekommene aber durchaus am effektivsten SSID-Pathrouting (im Configtool 'COMPRESSED' genannt) unterstützt.

Als Minimum an Hardware wird benötigt

- ein Mikrocontroller ATtiny13, ATtiny2313, Atmega88 oder auch andere Typen mit (Quarz)-Takt durch Anpassen der I/O Pins im Source
- Quarz frei wählbar ca. 6..20MHz (Im Source eingeben).
- PTT-Transistor
- RC-Tiefpass zum wegfiltern der PWM-Frequenz benötigt.

Software

Opensource Software von OE5DXL, in Assembler geschrieben, welche den Tracker zum Leben erweckt:

Datei: [aprsTracker.zip](#)

Der Assemblercode wird im einfachsten Fall mit dem Compiler 'gavrasm' [Gerd's AVR Assembler](#), welcher sowohl für Linux als auch für Windows verfügbar ist, kompiliert und anschließend in den µC gebrannt (z.B.: mit AVRdude [\[1\]](#) und dem USBasp Programmer [\[2\]](#)). Es ist auch möglich mit dem von ATMEL angebotenen AVR-Studio den Code zu übersetzen.

Fertige Kompilate:

| Prozessor | Systemtakt | GPS-Baud | AFSK Baud | Download |
|--------------|------------|----------|-----------|--|
| ATMEL Tiny13 | 10 Mhz | 4800 | 1200 | Datei: dxl-aprsTracker-tiny13-10MHz-4800Bd.zip |
| ATMEL Tiny13 | 10 Mhz | 9600 | 1200 | Datei: dxl-aprsTracker-tiny13-10MHz-9600Bd.zip |

Als Input dienen serielle GPS-Daten (GPRMC und GPGLA), der Tracker generiert daraus anhand der programmierten Konfiguration als Output (nebst PTT) die AFSK-Modulation im APRS-Mic-e Format mit Position, Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und Höhe, welche dem Funkgerät zugeführt wird.

Dabei sind (pro Profil) 2 Bakenzeiten und eine Geschwindigkeit einstellbar unter/ueber der langsam/schnell gebakt wird.

Hardware

Trackerschaltung

Schaltungsvorschlag von OE5HPM mit einem Tiny13 (kleinster Prozessor), wie er bereits mehrfach im Einsatz ist:

Datei: [dxlTracker-schematic.png](#)

Detaillierte Schaltungsbeschreibung folgt.

Geeignete GPS-Empfänger

| Hersteller | Type | Baudrate | Versorgungsspannung | Stromaufnahme | Preis | |
|------------|---------|----------|---------------------|---------------|----------------------------|---|
| Fastrax | UP501 | 9600 | 3.3V | ~30mA | ca. 22€ (inkl. Versand) | http://cloi/Se/htt/da/UPpdf |
| Ublox | NEO-6M | 9600 | 3.3V | ~22mA | ca. 10€ (inkl. Versand) | Ubl |
| Globaltop | GTPA013 | 9600 | 3.3V | ~20mA | ca. 19€ | http://daFGI VO/ |

Konfiguration

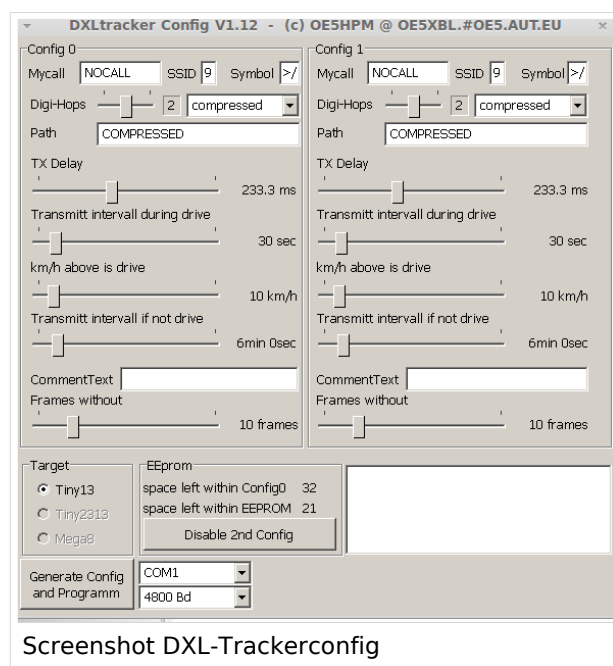
GPS und Config-Programm liefern die seriellen Daten in TTL- oder RS232-Pegel. Der Pegel wird mittels einem (10k) Widerstand und der im Prozessor eingebauten Schutzdiode angepasst, die Polarisation erkennt die Software automatisch.

Baudraten vom GPS bzw. PC zur Konfiguration sind je nach Prozessortakt im Bereich 300..200000, ueblich 4800, 9600.

AFSK-Baud und Tonfrequenzen (Shift) sind ebenso frei Konfigurierbar, gebräuchlich sind:

- 300 auf Kurzwelle
- 1200 auf UKW

Zur Einstellung von HUB bzw. Mikrofonpegel eignet sich am besten ein Poti.



Screenshot DXL-Trackerconfig

Um die PTT von Handfunkgeräten aufzutasten muss der Mikrofoneingang mit dem PTT Transistor kombiniert werden. Einfachste Variante ist im obigen Schaltungsbild sichtbar, der FET T402 zieht über einen 2k2 Widerstand den MIC-Eingang vom Handfunk gegen Masse und aktiviert dadurch die PTT, über C403 (100nF) wird die Modulation "eingekoppelt".

Als Option kann mit einem Jumper/Schalter (im Schaltbild SW401) zwischen 2 (am Tiny13) oder 4 (auf größeren Prozessoren) User-Profilen ausgewählt werden, zB. Fahrrad/Auto.

An einer Blink-Led für korrekten GPS-Empfang am Prozessor Pin wird gearbeitet.

Zur Konfiguration kommt ein kleines Tool von OE5HPM - DXLtrackerConfig zum Einsatz, dies generiert einen Konfigurationsstring für den DXLtracker und schickt selbigen über die serielle Schnittstelle raus.

[Datei:DXLtrackerConfig.zip](#)

Referenzprojekte

OE5EEP, Heinz

Mein Aufbau eines DXL Modems mit einem Fastrax UP501 GPS Empfänger, den ich für Bergtouren im Rahmen des SOTA-Programms einsetzen möchte: Das DXL Modem wurde mir freundlicherweise vom ADL501 zur Verfügung gestellt, der UP501 ist über e-Bay zu beziehen. Als Spannungsquelle für beide Baugruppen gemeinsam dienen 4 NiMH AAA-Zellen von Conrad mit einer nominalen Kapazität von 1100mAh, was für einen ganzen Bergtag leicht ausreicht. Die stabilisierte Spannung von 3,3V für des GPS Modul kann nach Brückung einer Diode an Pin 7 des Sub-D Anschlusses des DXL Trackers abgegriffen werden.

Datei:oe5eep 2.jpg
Gesamtansicht

Datei:oe5eep 1.jpg
Gesamtansicht

Datei:oe5eep 3.jpg
Innenleben

Datei:oe5eep 4h.jpg
Innenleben-Detail-
Tracker+GPS-RX

Da ich der Verlässlichkeit von freien Verkabelungen nicht traue, hab ich das GPS Modul mittels der mitgelieferten Steckerleiste auf einer Lochrasterplatte aufgelötet und die Verkabelungen zum DXL Modem auf beiden Seiten der Lochrasterplatte auf eine 9-polige Sub-D Buchse geführt. Dazu kommt noch ein Aus/Ein Schalter und ein Halter für die NiMH Zellen. Eingebaut hab ich das Ganze in eine ehemalige Präsentationsverpackung von 2 Kugelschreibern. Dieses transparente Kunststoffgehäuse erlaubt es, das Aufleuchten der LED im Sendefall von außen zu erkennen und passt von der Größe her gut zum verwendeten Handfunkgerät (siehe Fotos). Der Aufbau wird am Handfunkgerät einfach mit Gummibändern (Stücke von einem Fahrradschlauch) befestigt. Die einzige elektrische Verbindung zum Handfunkgerät ist eine Audioleitung zur Mikrofonbuchse, in meinem Fall mit einem 2,5mm Mono-Klinkenstecker.

Bisher hab ich den Tracker auf mehreren Bergtouren eingesetzt und positive Erfahrungen gemacht. Der GPS Empfänger findet binnen weniger Minuten eine Position. Die Empfindlichkeit ist ausgezeichnet. Teilweise kann ich im Inneren von Gebäuden eine Position bekommen, allerdings

dann mit größerem Fehler. Jedenfalls ist der GPS-Empfänger deutlich empfindlicher als der in meinem LG Smartphone. Im Zusammenspiel mit einem schon etwas älteren IC-2e mit etwa 3W Sendeleistung und Gummiantenne ist es mir auf Touren in den Kalkalpen immer gelungen APRS-Meldungen im Gipfelbereich abzusetzen. Im Funkschatten von Bergen verlief das nicht so verlässlich. Das ist aber kein Problem der Kombination Tracker und Handfunkgerät sondern ist auf den dünnen Ausbau der sonstige APRS Infrastruktur zurückzuführen.

Dieses Selbstbauprojekt ist sowohl technisch als auch finanziell überschaubar. Ich hoffe, dass genaue Positionsmeldungen während meiner Bergtouren die SOTA Jäger unterstützen und gegebenenfalls zu meiner Sicherheit in den Bergen beitragen! Danke an OE5DXL für die Entwicklung der Basis für dieses nette Selbstbauprojekt!

73 Heinz, OE5EEP

Prämiert

Der DXL APRStracker wurde mit dem € 2000,- dotierten ÖVSV Innovationspreis 2013 prämiert !
GRATULATION !!

Weitere Projekte

Weiter passende Projekte von OE5DXL aus dieser Serie sind

- [DXL - APRSmap](#) - Der neue APRS Client für Windows, Linux und ARM auf OSM Basis
- [TCE Tinycore Linux Projekt](#) - Der mächtige und innovative Digipeater für APRS, Packet Radio, Echolink, u.v.m.