

Übersicht
Danksagungen
Konstruktion
Teileliste
Schaltbild
Leiterplatte
Zusammenbau-Anleitungen
Zusammenbau-Fertigstellung
Schnittstellen
Stromversorgung
Seriell
Sender
Empfänger
Mike-Eingang
Schalter 1
Schalter 2
Betrieb
Justierung von TinyTrakII
Konfigurations-Software
Primär/Sekundär
Rufzeichen
Digi-Pfad
Symbol und Symbol-Tabelle /Auflage
Zeitfolge
Status-Bakentest
Senden der Höhe
Nur Senden der gültigen Position
Setzwerte MIC-E
Zeitschlitzung
SmartBeacon
Testen und Fehlersuchen beim TinyTrakII
Hinweise, Tricks und Anmerkungen.

Diese Anleitung wurde übersetzt von:

Hermann Pratsch, DL9PR
Bogenstr. 1
82166 Gräfelfing
Tel. 089-854203-1
Fax 089-854203-2
DL9PR@tiscali.de
www.8ung.at/amateurfunk

Übersicht

TinyTrakII ist ein kleiner preiswerter Radiokontroller, der für das Empfangen und Aussenden von Positions-Meldungen aus einem GPS-Empfänger entwickelt wurde. Mit diesem ist keine Notwendigkeit eines vollen TNC in einem APRS-Verfolger gegeben. Bei Kombination mit einem NMEA-0183-kompatiblen GPS-Empfänger, und mit einem Radiosender, wird TinyTrakII in nutzer-definierten Intervallen das Radio tasten, und wird die gegenwärtige Position des GPS senden. Die Position kann als Text oder im kompakten binären Format MIC-E gesendet werden, und kann die Position, die Höhe, Geschwindigkeit, den Kurs und eine Statusmeldung einschließen. Der TinyTrakII kann für das Zeitschlitz-Melden, oder die dynamische Melderate oder SmartBeaconing konfiguriert werden. Alle Betriebsparameter des TinyTrakII sind im internen EEPROM gespeichert, und bleiben drauf, selbst wenn der Strom weggenommen wird. TinyTrak und TinyTrakII wurden von Byon Garrabrant N6BG geschaffen. Mehr Information bekommt man auf der Byonics web site unter www.byonics.com.

Danksagungen

TinyTrakII wurde mit der Unterstützung von vielen Personen entwickelt, die eine Anerkennung verdienen ...

Konstruktion

Der TinyTrakII läuft auf dem gleichen Schaltkreis wie der TinyTrak und verwendet eine Leiterplatte TinyTrak. Der Unterschied liegt im Mikrokontroller. Der Mikrokontroller des TinyTrakII weist mehr Speicherplatz auf als der Mikrokontroller des TinyTrak, wodurch zusätzliche Eigenschaften ermöglicht sind. Die Besitzer des TinyTrak können sich zum TinyTrakII modernisieren, indem sie einfach den Chip des TinyTrak durch einen Chip des TinyTrakII ersetzen.

Teileliste

Teil	Beschreibung
U1	Mikrokontroller PIC 16CE625-20/P (programmiert mit Firmware TinyTrakII)
Y1	10 MHz-Keramikresonator
Q1	NPN-Transistor 2N2222A
Q2	Spannungsregler 78L05 für +5V
R1	8,2 Kiloohm-Widerstand (grau-rot-rot)
R2	3,9 Kiloohm-Widerstand (orange-weiß-rot)
R3	2 Kiloohm-Widerstand (rot-schwarz-rot)
R4, R10, R11, R12, R13	1 Kiloohm-Widerstand (braun-schwarz-rot)
R5	220 Kiloohm-Widerstand (rot-rot-gelb)
R6, R9,	10 Kiloohm-Trimmerpotentiometer (103)
R7, R14	10 Kiloohm-Widerstand (braun-schwarz-orange)
R8	2,2 Kiloohm-Widerstand (rot-rot-rot)
C1, C2, C3, C4	0,1 µF-Kondensator (104)
D1	Gelbe T1-3/4 LED
D2	Grüne T1-3/4 LED
D3, D4	Rote T1-3/4 LED
D5	Diode 1N4148
J1	Weiblicher Steckverbinder DB9
	18 Stift-Tauchsockel

Leiterplatte gedruckter Schaltung

Schaltbild

Zusammenbau-Anleitungen:

Der TinyTrakII ist ein ziemlich einfaches Bauprojekt, das sich für gewöhnlich in weniger als 1 Stunde erbauen lässt. Sie brauchen einen schreibstiftförmigen LötKolben mit feiner Spitze, eine Schneidzange, und eine Schnabelzange. Der Mikrokontroller (U1) ist elektrostatisch empfindlich, also gehen Sie mit den üblichen Vorkehrungen daran. Jeden Posten setzen Sie auf der Bauteilseite (blaue Seidenschirm-Seite) ein, drehen dann die Leiterplatte herum und löten die Anschlussleitungen an die Lötflächen auf der Leiterbahnseite. Achten Sie darauf, dass Sie nur an die richtige Lötfläche (Lötunkt) einlöten, und lassen kein Lötinn einen anderen Lötunkt oder andere Leiterbahn berühren. Zwicken Sie abstehende Anschlussleitungen mit der Schneidzange ab, nachdem Sie jedes Bauteil eingelötet haben.

- [] Setzen Sie den 18-Stifte-IC-Sockel für U1 ein. Achten Sie darauf das gekerbte Ende des Sockels mit dem markierten Ende auf dem Seidenschirm abzugleichen. Zu diesem Zeitpunkt setzen Sie den Chip nicht in den Sockel ein.
- [] Bauen Sie den keramischen Resonator Y1 ein, der die Taktschwingungen für den Chip liefert. Die Ausrichtung spielt keine Rolle.
- [] Setzen Sie die Widerstände R1 bis R5 ein, welche die 4 Bit-Digital/Analog-Widerstandsstufenleiter schaffen. Bei jedem Widerstand biegen Sie eine der Anschlussleitungen um 180 Grad am Körper des Widerstands, so dass beide Anschlussleitungen parallel und 0,1 Zoll (2,5 mm) auseinander liegen. Installieren Sie vertikal auf der Leiterplatte. Die Polung tut nichts zur Sache. Biegen Sie die Anschlussleitungen auseinander, sobald sie eingesetzt sind, damit sie am Platz halten. Schauen Sie in die Teileliste wegen der Farbkodierung und der Identifizierung.
- [] Bauen Sie das Potentiometer R6 ein, mit dem der Audioausgangswert eingestellt wird.
- [] Setzen Sie den Kondensator C1 ein, der den Audioausgangswert glättet und von bias (Vorspannung) befreit. Die Polung ist egal. Die Anschlussleitungen muss man eventuell biegen, damit sie in die Löcher passen.
- [] Installieren Sie die Widerstände R7 und R14. Gehen Sie nach den Anleitungen zu den Widerständen – wie oben – vor.
- [] Bauen Sie den Transistor Q1 ein, der für die PTT des Radiosenders sorgt. Achten Sie darauf die flache Seite so auszurichten, dass sie an die lange flache Seite passt, die auf dem Seidenschirm-Muster (mit QT auf einigen Leiterplatten beschriftet) gezeigt ist.
- [] Bauen Sie den weiblichen seriellen Steckverbinder DB-9, J1, ein. Pferchen Sie die Leiterplatte zwischen die

zwei Reihen von Lötbechern ein, wobei die 5-Stifte-Seite mit den 5 Lötunkten auf der Leiterplatte abgeglichen wird. Löten Sie alle fünf Becher an die Lötunkte.

[] Installieren Sie den Spannungsregler Q2. Achten Sie darauf die flache Seite so auszurichten, dass sie an die lange flache Seite passt, die auf dem Seidenschirmmuster gezeigt ist. (Anmerkung: Falls der TinyTrakII direkt mit 5 V gespeist wird, braucht man Q2, C3 und C4 nicht).

[] Bauen Sie die Umgehungs-Kondensatoren C3 und C4 ein. Gehen Sie nach den obigen Anleitungen für die Kondensatoren vor.

[] Setzen Sie den Widerstand R8 ein. Befolgen Sie die obigen Anleitungen für die Widerstände. Anmerkung: Falls der TinyTrakII mit einem Radio benutzt wird, das nicht mittels Strom durch die Mike-Leitung getastet wird, z.B. Mobilradios und KENWOOD-Portabelgeräte, braucht man R8 nicht. Falls R8 benutzt wird, sollen Sie PTT OUT zum Radio verdrahten.

[] Setzen Sie das Potentiometer R9 ein, mit dem man die Empfindlichkeit für die Trägerdetektierung einstellt.

[] Bauen Sie den Kondensator C2 ein. Gehen Sie nach den obigen Anleitungen für Kondensatoren vor.

[] Installieren Sie die Glasdiode D5. Der schwarze Streifen soll am weitesten ab vom PIC liegen. (Anm.: Obwohl es kein Problem macht D5 einzubauen, wird D5 nicht für den TinyTrakII benötigt, weil sie nicht den MIC-E-Stil-Impuls nach der Sprache unterstützt).

[] Setzen Sie die Trägerdetektier-LED D1 (gelb) und den Widerstand R10 ein. Diese LED wird konstant leuchten, wenn die Audio aus dem Radioempfänger detektiert wird, und wird während der ruhigen Zeit vor dem Senden blinken. Achten Sie darauf die flache Seite aller LEDs mit den Streifen auf dem Seidenschirm abzugleichen.

[] Setzen Sie die GPS-Zustands-LED D2 (grün) und den Widerstand R11 ein. Diese LED wird konstant leuchten, wenn gute (verriegelte) GPS-Daten empfangen werden, und wird blinken, wenn schlechte (unverriegelte) GPS-Daten empfangen werden. Sie ist ausgeschaltet, wenn keine GPS-Daten empfangen werden.

[] Setzen Sie die PTT-LED D3 (rot) und den Widerstand R12 ein. Diese LED wird leuchten, wenn das Radio über die PTT getastet wird.

[] Installieren Sie die Stromspeise-Anzeige-LED D4 (rot) und den Widerstand R13 ein. Diese LED wird leuchten, wenn die Einrichtung mit Strom gespeist wird.

Fertigstellung des Zusammenbaus:

Sind alle Bauteile installiert worden, beschauen Sie die Lötseite der Leiterplatte nach schlechten oder kalten Lötstellen. Alle Lötunkte müssten glänzen und glatt sein. Achten Sie auf irgendwelche unerwünschten Lötbrücken. Sobald die Leiterplatte fertig aussieht,

[] setzen Sie den programmierten Mikroprozessor U1 ein. Die Pin-Reihen müssen eventuell leicht gebogen werden. Achten Sie darauf die Kerbe auf dem Chip mit der Kerbe am Sockel abzugleichen, ebenso die Kerbe auf dem Seidenschirm (nahe der Buchse J1). Ein nicht ordnungsgemäß eingesetzter Chip kann einen Dauerschaden bekommen haben.

Schnittstellenbildung:

Es sind da ein paar Schnittstellenpunkte für die Leiterplatte des TinyTrakII, die vor der Inbetriebnahme angeschlossen werden müssen.

Stromspeisung:

Der Strom kann an die Punkte Vin+ und – gelegt werden. Der Spannungsregler kann 7-35 Volt verarbeiten. An 12 V ist die Stromentnahme 6,6 mA + 3 mA für jede leuchtende LED. Falls gewünscht, lassen sich die vier 1 K-LED-Widerstände durch 10 K-Widerstände ersetzen, die dafür sorgen, dass die LEDs je nur 0,5 mA ziehen. Für den Fall, dass Q2, C3 und C4 nicht auf der Leiterplatte installiert wurden, kann die 5 V-Stromversorgung an die Punkte +5 und GND nahe den LEDs geführt werden. Es können nur 5 V an diesen Punkt gelegt werden.

Seriell:

Der TinyTrakII muss an einen Rechner für die Konfigurierung des Rufzeichens und anderer Betriebsparameter angehängt werden, und danach an eine GPS für das Empfangen von Positionsdaten. J1 Stift 2 dient zum Übertragen von seriellen Daten aus dem TinyTrakII zum Computer. J1 Stift 3 wird zum Transferieren von seriellen Daten aus dem Rechner oder aus der GPS zum TinyTrakII verwendet. J1 Stift 5 ist serielle Erdung. Der TinyTrakII lässt sich direkt an einen seriellen Port von 9 Pins eines Rechners einstecken – entweder mit oder ohne ein seriell Verlängerungskabel. Wegen der benutzten Spannungspegel sind möglicherweise manche Laptop-Rechner nicht imstande mit dem TinyTrakII zu kommunizieren. Falls die zu benutzende GPS sich normalerweise direkt an einen seriellen Port eines Rechners anstecken lässt, wird man sowohl einen Geschlechtswandler (männlich auf männlich) wie einen Null-Modem-Adapter für die Schnittstellenbildung der GPS zum TinyTrakII benötigen. Falls sich die GPS nicht direkt in den seriellen Port eines Rechners anschließen lässt, muss man eine Schnittstelle bauen. Die GPS soll einen männlichen DB-9 haben, wobei die GPS-seriellen

Daten zu Stift 3 hinaus gedrahtet sind, sowie Masse (Erde) an Stift 5 geht. Es wird kein GPS-serieller Eingang benötigt. Die GPS muss die Sentenz (Satz) \$GPRMC ausgeben, oder den Satz \$GPGGA, oder beide mit 4800 baud N81. Die Sentenz \$GPRMC liefert die Position, die Geschwindigkeit und die Richtung. Die Sentenz \$GPGGA liefert die Position und die Höhe.

Sender:

Zum Aussenden des Positions-Packet-beacon (Bake, Rundstrahlung) muss ein Sender an den TinyTrakII über die Punkte AUD OUT und optionell PTT OUT angeschlossen werden. Falls der Sender sendet (PPT), wenn der Mikrofoneingang geerdet ist (bei den meisten portablen (HAT)-Radios ausser der Fertigung von KENWOOD), muss der Widerstand R8 installiert sein, aber PTT OUT muss nicht an den Sender angeschlossen sein. Für alle anderen Sender braucht man PTT OUT. Schließen Sie bedarfsweise AUD OUT, Erde und PTT OUT an den Sendermikrofon / PTT-Eingang an. Schauen Sie in das Handbuch des Senders zu mehr Info, und suchen Sie ein Kapitel über das Installieren eines TNC für den Packet-Betrieb auf.

Empfänger:

Zum Verhüten von Sendungen über andere Stationen ist TinyTrakII mit einem Radioempfänger in Schnittstelle zu bringen. Schließen Sie die Buchse Audioausgang (Kopfhörer) an die Punkte DU IN und Ground (Erde) nahe R10 an. Beachten Sie, dass der TinyTrakII die hereinkommenden Packet-Daten nicht dekodieren kann. Stattdessen wacht er nur auf Audioenergie (Sprache, Daten oder statisches Prasseln), um das Senden über andere Stationen abzuhalten.

Mic-Eingang:

Die Schnittstelle PTT IN wird mit dem TinyTrakII nicht verwendet.

Schalter 1:

Dieser Schaltereingang wählt die primären oder sekundären Betriebsparameter aus. Wird er schwebend belastet, oder an 5 Volt, werden die primären Parameter benutzt. Bei Erdung werden die sekundären Parameter benutzt. Immer wenn dieser Schalter umgeschaltet wird, werden die Timers rückgesetzt, wird die CD LED eine kurze Zeit lang schnell blinken, und wird dann eine Sendung ausgesandt.

Schalter 2:

Dieser Schaltereingang wird derzeit nicht verwendet.

Betrieb:

Justierung des TinyTrakII:

Da sind nur ein paar Justagen, die man für die ordnungsgemäßen Operationen des TinyTrakII braucht. Zunächst ist der Sende-Audiopegel an R6 zu geeignetem Hub zu justieren. Mit den Tastknöpfen für das Senden von Tönen (1200 Hz/22000 Hz/Quadrat) in der Konfigurations-Software bringen Sie den TinyTrakII zum Senden während Sie justieren. Sie können mit einem gesonderten Empfänger abhören, und das Potentiometer bei maximaler Ansteuerung starten. Erniedrigen Sie den Ansteuerpegel, bis es eine merkbare Änderung im Empfänger gibt. Ein Übersteuern des Senders ist eine herkömmliche Ursache für einen Ausfall beim Dekodieren. Der TinyTrakII ist für tragbare Radios entwickelt worden. Manche Mobilradios brauchen mehr Audioansteuerung als der TinyTrakII ausgibt. Falls die Audiopegel zu niedrig sind, selbst wenn das Potentiometer R6 auf Maximum gedreht ist, denken Sie an einen Austausch des R5 von 220 K durch einen Widerstand von 100 K. Das müsste etwa das Doppelte des Audiobereichs ermöglichen.

Der nächste Justierpunkt ist R11, der zum Justieren des Trägerdetektier-Basispegels benutzt wird. Dieser ist so einzustellen, dass die Trägerdetektier-LED in der Regel ausgeschaltet ist, aber angeht, wenn das Radio die Rauschsperrung öffnet. Die Lautstärke des Radioempfängers ist auf Maximum zu drehen, und das Radio kann nicht eine ständig offene Rauschsperrung haben.

Die letzte nötige Justage ist der Kalibrierungswert. Damit wird das Timing (Taktung) leicht justiert, um den Fehler des Keramikresonators zu kompensieren. Probieren Sie ein paar verschiedene Werte aus, während Sie das Dekodieren auf einem TNC überwachen, und setzen auf einen Wert, der zum besten Dekodieren führt.

Konfigurations-Software:

Zum Setzen von Nutzer-Optionen, wie von Rufzeichen und Senderaten, nehmen Sie das Programm TinyTrakIIConfig.EXE, das aus www.byonics.com verfügbar ist. Zuerst hängen Sie den TinyTrakII an einen seriellen Port eines Rechners. Führen Sie das TinyTrakIIConfig.EXE ein, und wählen den angeschlossenen seriellen Port. Klicken Sie auf „Version“, um zu bestätigen, dass das Programm TINYTRAKIICONFIG mit dem TinyTrakII kommunizieren kann. Falls eine Firmware-Versionsnummer angegeben wird, sind die Software und die Schal-

tung dabei zu kommunizieren. Ist das nicht der Fall, überprüfen Sie alle vorhergehenden Schritte. Klicken Sie auf Read zum Aufladen der gegenwärtigen Konfiguration, editieren alle Felder auf gewünschte Optionen, und klicken auf Write zum Herunterladen von Optionen auf den Chip. Das Reading (Lesen) der Konfiguration (Gestaltung) wird immer zweifach durchgeführt und im Programm verglichen, um für korrekte Daten zu sorgen. Das Writing (Schreiben) der Konfiguration wird immer von einem read (Lesen) gefolgt und verglichen, um korrekte Daten zu gewährleisten. Ein Dialog wird den Nutzer verständigen, wenn das read oder write abgeschlossen ist, und ob es erfolgreich war. Eine Operation read oder write kann fehlschlagen, falls das Gerät am Senden ist. Falls das auftritt, probieren Sie es einfach erneut. Eine detaillierte Info über jeden Konfigurations-Parameter ist nachstehend vorhanden.

Primär/Sekundär (Primary/Secondary):

Diese tabs (Anschlußfelder) wählen aus, ob die Software beim Betrachten ist, und die primären oder sekundären Parameter gesetzt werden. Alle Parameter lassen sich in den zwei Konfigurationen unabhängig justieren. Die primären Einstellungen werden benutzt, falls der Eingang SW1 schwebend gehalten wird, oder an 5 Volt angeschlossen wird.

Rufzeichen (Callsign):

Das ist die Identifizierung der sendenden Station. Das kann sowohl ein Amateurfunk-Rufzeichen sein wie z.B. N6BG, oder ein taktisches Rufzeichen wie z.B. SHUTLE. Es können nicht mehr als 6 Zeichen (ausschließlich SSID) benutzt werden. Falls ein taktisches Rufzeichen benutzt wird, ist ein Amateurfunk-Rufzeichen im Status-Beacon einzubeziehen, damit den FCC-Kennungsvorschriften genügt wird. Wie beim normalen Packetradio lässt sich ein optionelles SSID zwischen 1 und 15 einschließen, z.B. N6BG-2 oder SHUTLE-15.

Digi-Pfad (Digi Path):

Dieser optionale Pfad lässt eine Wiederholung (Relaisübertragung) der Aussendung durch Digipeater zu. Er ist in der Form von Rufzeichen einzugeben, oder mit zusätzlichen optionalen SSIDs, durch Kommas getrennt, beispielsweise als RELAY, WIDE, WIDE. Umsomehr Rufzeichen im Digipeater-Pfad sind, umsomehr wird der verfügbare Raum für den Status-Beacon beschränkt.

Symbol und Symboltafel / Auflage (Symbol & Symbol Tabel/ Overlay):

Diese Einstellungen setzen das Symbol, das die meisten APRS-Programme anzeigen, wenn die Position dieses Trackers (Verfolgers) empfangen wird. Die symbol table / overlay wird die Anzeige des Symbols abändern, indem auf die APRS Alternate Symbol Table umgeschaltet wird, oder ein overlay char zugefügt wird. Nehmen Sie / für die primary symbol table, nehmen \ für die alternate symbol table, und nehmen eine Zahl (1-9) für ein overlay der Symbole, die das erlauben. Die Tafel zur Rechten zeigt einige Symbol-Beispiele. Andere Symbol-Beispiele können Sie in der APRS-Dokumentation finden, auch als APRS-Empfangsprogramme.

Taktung (Timing):

Die Zeitgabe-Parameter haben Einfluss, wenn sich die Sendungen abspielen.

Taste hoch-Verzögerung (KeyUp Delay (TXD):

Damit wird die Verzögerung in Millisekunden nach dem Tasten des Senders, bis die Daten beginnen, eingestellt. Das ist der Einstellung TXD in den meisten TNCs ähnlich. Ein Wert von 200 ms wäre 1/5 Sekunde gleich. Die maximale Verzögerungszeit liegt bei etwa 1700 Millisekunden.

Jeweils Senden (Transmit Every):

Mit dieser Einstellung wird geregelt wie oft, in Sekunden, eine Positionssendung auftritt. Der gültige Bereich liegt zwischen 1 Sekunde und 65535 Sekunden (18,2 Stunden).

Ruhezeit (Quiet Time):

Damit wird die ungefähre Verzögerung in Millisekunden eingestellt, die sich ereignen muss, nachdem der Empfänger rauschgesperrt ist, bevor sich eine Sendung ergibt. Damit werden Sendungen daran gehindert auf einem belegten Kanal loszugehen. Während der ruhigen Zeit wird die CD LED schnell blinken.

Kalibrierung (Calibration):

Diese Einstellung ist dafür da Ungenauigkeiten im keramischen Resonator auszugleichen. Durch Justieren des Werts lassen sich Packet-Raten beschleunigen oder verlangsamen. Ein Wert von 128 stellt keine Korrektur dar. Probieren Sie unterschiedliche Werte aus, um zu sehen, welcher die besten Ergebnisse an einem empfangenden TNC erbringt.

Zustandsbaken-Text (Status Beacon Text):

Der TinyTrakII kann eine Text-Rundpruchmeldung nach periodischen Ortssendungen aussenden. Diese Einstellung stellt den beacon text (Bakentext) zusammen. Die Länge dieser Rundpruchmeldung ist durch die Anzahl der Digipeaters im Pfad begrenzt. Falls das primäre und sekundäre Rufzeichen und die Digipeater identisch sind, und falls die primären und sekundären Statusbakentexte identisch sind, wird das sogar für mehr Raum für den Statusbeacontext (Zustandsrundpruchtext) sorgen. Falls beispielsweise die primären und sekundären Rufzeichen und die Statusrundpruchtexte übereinstimmen, und von keinen ein Digipeater benutzt wird, kann der Statustext 89 Zeichen (einschließlich der spaces (Zwischenräume)) haben. Falls die Rufzeichen oder die Digipeater sich zwischen primär und sekundär unterscheiden, und bei jedem 2 Digipeater benutzt werden, können die identischen beacons 51 Zeichen lang sein, oder kann jeder beacon 25 Zeichen lang sein.

Jeweils senden (Send Every):

Diese Einstellung legt fest, wie oft ein status beacon gesendet wird, in Einheiten der normalen Positions-Sendungen. Ein Setzwert von 1 würde diesen beacon mit jeder Positionssendung senden, ein Setzwert von 2 würde den beacon mit der jeweils anderen Position senden.

Senden der Höhe (Transmit Altitude):

Das Löschen dieses Setzwerts wird den TinyTrakII aussergangsetzen eine Höhen-Information zu senden. Falls an dieses Kästchen gegangen wird, und der TinyTrakII eine Meldung \$GPGLGA aus der GPS empfängt, wird die Höhen-Info gesendet.

Nur gültige Position senden (Only Send Valid Position):

Das Setzen dieser Option setzt den TinyTrakII aussergang eine Positionssendung auszustrahlen, wenn die GPS-Daten ungültig sind. Die GPS-Daten sind ungültig bevor der Empfänger darauf verriegelt ist, falls der Empfänger die Sicht zu den Satelliten verliert, oder falls die GPS vom TinyTrakII weggetrennt ist. Status beacons werden weiterhin gesendet, selbst wenn die Position ungültig ist. Falls das Senden von ungültigen Positionen gestattet ist, und das Format MIC-E gewählt ist, wird die flag (Fahne) INVALID in den Daten MIC-E gesendet werden.

Setzwerte von MIC-E (MIC-E Settings):

Diese folgenden vier Setzwerte konfigurieren das Format MIC-E. Dieses Format ist kein lesbarer Text, sondern stattdessen eine komprimierte binäre Form. Es sollte etwa ausschauen wie folgt:

```
N6BG-9>S8PRPY,RELAY,WIDE:'2+!r,j"4K}
```

Diese komprimierte Form enthält die Position, die Geschwindigkeit, sowie Kurs und Höhe. Mehr Info zu diesem Format findet man in der APRS-Dokumentation auf der web page von TAPR (www.tapr.org).

Aktivieren von MIC-E (MIC-E Enable):

Dieser Setzwert aktiviert das Format MIC-E. Wird das Format MIC-E nicht ausgewählt, wird das APRS-Text-Format benutzt.

Erzwungene Druckfähigkeit von MIC-E (MIC-E Force Printable):

Falls diese Einstellung gewählt wird, werden die Daten im Format MIC-E leicht modifiziert, um druckfähige Zeichen beizubehalten. Man hat in der Vergangenheit herausgefunden, dass das Senden von nichtdruckfähigen Zeichen die MIC-E-Daten in einigen Empfängern korrumpiert hat. Werden die Daten modifiziert, geschieht einiges Abrunden. Beispielsweise wird ein Kurswinkel von 2 Grad in einen Kurswinkel von 4 Grad umgewandelt.

Meldung MIC-E (MIC-E Message):

Diese Einstellung wählt eine der 8 vorher zugeordneten Meldungen MIC-E. Bei der Wahl dieser Einstellung ist Vorsicht am Platze, weil ein beaconing mit dem Setzwert „Emergency!“ (Notfall) die meisten APRS empfangenden Nutzer auf Ihren Notfall aufmerksam macht.

MIC-E-Pfad (MIC-E Path):

Diese Einstellung wählt aus den 16 vorher zugeordneten MIC-E-Pfaden aus. Um den obig eingegebenen Pfad zu benutzen, ist dieser auf „Conventional“ zu setzen.

Zeitschlitzung (Time Slotting):

Falls das aktiviert wird, wird mit der Ablageeinstellung die Zeit vom Start der Stunde, bei der eine Sendung sich ereignet, eingestellt. Nach dieser Aussendung setzen sich die Sendungen mit der Transmit Every rate fort, bis bei dem nächsten Stundenstart wieder synchronisiert wird. Diese Option ist zum Voreinstellen von Sendezeiten für multiple trackers (vielfache Verfolger) nützlich. Der TinyTrakII synchronisiert nur bei der GPS-Zeit bei Beginn der Stunde, so dass es eine Verzögerung bis zu einer Stunde geben kann, bevor der TinyTrak das Senden in einem zugeordneten Schlitz (slot) beginnt. Der TinyTrakII sendet mit der Transmit Every rate, selbst wenn er noch nicht synchronisiert worden ist. Falls die Transmit Every rate sich gleichmäßig in 600 Sekunden aufteilt, wird der TinyTrakII alle 10 Minuten synchronisieren. Falls die Transmit Every rate sich in 60 Sekunden aufteilt, wird der TinyTrakII jede Minute synchronisieren. Das Zeitschlitzzen und SmartBeaconing schließen sich gegeneinander aus.

SmartBeaconing:

Diese Optionen richten das SmartBeaconing ein. Das SmartBeaconing ist ein Algorithmus, der von Steve Bragg geschaffen wurde, um die transmit rate (Senderate) um die Geschwindigkeit und Kursänderungen auf dem tracker (Verfolger) zu justieren. Mit dem schnelleren Bewegen des trackers wird sich die Sende-Rate linear erhöhen. SmartBeaconing verwendet auch CornerPegging, um Sendungen auszulösen, wenn der tracker um corners (Ecken) wendet. Der Algorithmus SmartBeaconing arbeitet wie folgt:

Mehr Info zur SmartBeaconing findet man unter www.hamhud.net. SmartBeaconing und time slotting schließen sich gegenseitig aus.

SmartBeaconing Minimum-Wendewinkel, Wendeneigung und Minimum-Wendezeit (SmartBeaconing Min Turn Angle, Turn Slope, and Min Turn Time):

Diese Einstellungen setzen die CornerPegging-Parameter für den Minimum-Wendewinkel (Grad), Wendeneigung (MPH-Grad) und Minimum-Wendezeit (Sekunden). Wenden (Kurven), die kleiner als der Minimum-Wendewinkel seit der letzten Aussendung sind, werden keine Sendung veranlassen. Umso niedriger die Wendeneigung, umso schneller wird der TinyTrakII wegen des Wendens senden.

SmartBeaconing Langsamgeschwindigkeit, Langsamrate (SmartBeaconing Slow Speed, Slow Rate):

Diese Einstellung setzt die SmartBeaconing Langsamgeschwindigkeit (MPH) und Rate (Sekunden). Geschwindigkeiten, die niedriger sind als die langsame Geschwindigkeit werden den TinyTrakII dazu bringen mit der Langsamrate abzustrahlen (beacon).

SmartBeaconing Schnellgeschwindigkeit, Schnellrate (SmartBeaconing Fast Speed, Fast Rate):

Diese Einstellung setzt die SmartBeaconing-schnelle Geschwindigkeit (MPH) und die Rate (Sekunden). Geschwindigkeiten schneller als die Schnellgeschwindigkeit werden den TinyTrakII veranlassen mit der Schnellrate abzustrahlen (beacon).

Com Port:

Diese Einstellung wählt aus, an welchen Kommunikations-Port der TinyTrakII während der Konfiguration angeschlossen wird. Gegenwärtig werden nur die ersten 4 seriellen Ports unterstützt.

Version-Tastknopf (Version Button):

Dieser Knopf bekommt die laufende Firmware-Version aus dem angeschlossenen TinyTrakII. Das ist ein nützlicher einfacher Test zum Bestätigen, dass der Rechner und der TinyTrak kommunizieren können.

Lese-Tastknopf (Read Button):

Mit diesem Taster werden alle Konfigurations-Setzwerte aus dem angeschlossenen TinyTrakII in die oberen Setzfelder geladen. Dieser Schritt ist zum Ändern eines einzelnen Setzwerts auf der TinyTrakII-Konfiguration nützlich.

Schreibe-Tastknopf (Write Button):

Mit dieser Taste werden alle Konfigurations-Setzwerte heruntergeladen, die oben in den TinyTrakII eingegeben worden sind. Die Setzwerte werden in nichtflüchtigem Speicher abgelagert, so dass sie weiterbestehen, wenn der Speisestrom vom TinyTrakII weggenommen wird.

1200 Hz-Tastknopf/ 2200 Hz-Tastknopf/ Quadrat-Tastknopf:

Mit diesen Tasten wird der TinyTrak veranlasst einen 1200 Hz-Ton, einen 2200 Hz-Ton, oder einen Alternativen zwischen den zwei (square, Quadrat) auf ein angeschlossenes Radio zu senden. Das ist zum Setzen von Sendepiegeln und Messen von Audiofrequenzen beim Justieren der Kalibrierung nützlich.

Testen und Fehlersuche beim TinyTrakII:

Nach dem Einstellen der gewünschten Konfigurations-Optionen, ist der TinyTrakII an ein Radio, an eine GPS und an die Stromversorgung zu hängen, und wird betriebsbereit sein. Wird der Speisestrom angelegt, sollten die LEDs von Trägerdetektierung und Gültigkeit dreimal blinken, um einen ordnungsgemäßen Firmware-Betrieb und ordnungsgemäße LED-Verdrahtung vorzuweisen. Falls kein Träger detektiert (aufgespürt) wird, sollte die PTT-LED D3 etwa 1 Sekunde lang aufleuchten. Die LED D4 für die Stromspeisung müsste immer leuchten. Falls ein Radio angeschlossen ist, sollte es periodisch senden, und man sollte einen packet burst (Paketimpulse) in einem empfangenden Radio hören. Ist die Rauschsperrung des Empfängers geöffnet, müsste die Trägerspür-LED leuchten, und es werden alle Sendungen verzögert. Falls ein Radioempfänger und ein TNC verfügbar sind, müssten sich die Pakete überwachen lassen.

Falls das Programm TinyTrakIIConfig.EXE nicht mit dem TinyTrakII kommunizieren kann, kann es möglich werden die serielle Link (Verbindung) mittels Laufen eines Terminalprogramms zu erproben, z.B. mit einem HyperTerm, das auf 4800 baud, N81, konfiguriert. Wird der TinyTrakII zum ersten Mal mit Strom gespeist, wird er seine Version zum Terminalprogramm senden. Dann sollte durch Senden von ESC V aus dem Terminalprogramm der TinyTrakII wieder mit seiner Version antworten. Das müsste die Fähigkeit des seriellen Kommunizierens mit dem TinyTrak testen. Falls die seriellen Kommunikationen weiterhin ausfallen, überwachen Sie den PIC pin 3 mit einem Messinstrument oder einem Oszilloskopen, um auf hereinkommende serielle Daten zu prüfen, oder probieren Sie einen anderen Rechner aus.

Falls der TinyTrakII einen Sender tastet, ein packet burst (Paketimpulse) ausschickt, dann aber den Sender nicht aus tastet, kann das aber der lokalen HF-Energie liegen. Ein Erniedrigen der HF-Ausgangsleistung, oder ein weiter weg Bewegen der Sendeantenne vom TinyTrakII kann dem abhelfen. Falls das nicht geschieht, legen Sie einen Kondensator von 0,1 μ F über die Basis und den Emitter des PTT-Transistors Q1 (Erde und Mitte).

Falls das Radio beim Anschließen an den TinyTrakII hochohmt, sogar bevor Strom an den TinyTrakII gelegt ist, könnte es sein, dass das Radio nicht mittels des Stroms durch die Mic-Leitung tastet (bei den meisten mobilen und KENWOOD-Radios), und der Widerstand R8 wäre zu entfernen.

Hinweise, Tricks und Anmerkungen:

Der TinyTrakII verwendet TTL-Pegel (0 und 5 Volt) für die serielle Kommunikation, anstelle von echten RS-232-Pegeln (-12 und +12 Volt). Das kann zu Kommunikations-Problemen mit manchen GPS-Empfängern und Rechnern, insbesondere Laptops, führen. Es kann ein RS-232-Pegel-Konverter, wie z.B. ein MAX232, benutzt werden, aber die TTL-Pegel müssen un-invertiert sein, mit Transistoren oder einem TTL-Inverter-Chip.

Der TinyTrakII ist als ein DCE mit einem weiblichen Steckverbinder DB-9 gestaltet, um für einen einfachen Anschluss an einen PC zum Programmieren zu sorgen. Falls ein DTE-Konfiguration mit einem männlichen DB-9 erwünscht ist, lässt sich das dadurch bewerkstelligen, dass man einen DB-9-männlichen Steckverbinder auf den Leiterplattenrand setzt, aber mit einem Pin darüberschoben, so dass der alte DB-9 weibliche Pin 2 pad zum neuen DB-9-männlichen Stift 3 passt, der alte Pin 3 zum neuen Pin 2 passt, und der neue DB-9-männliche Pin 5 passt nicht mit irgendeinem pad, sondern sitzt stattdessen direkt hinter dem alten Pin 1. Dann jumpern Sie den neuen DB-9-Pin 5 auf Erde. Diese Gestaltung sollte einen einfachen Anschluss an eine DCE-GPS erlauben, erfordert aber einen Geschlechtswandler und ein NULL-Modem für das Anschließen und Konfigurieren mit einem PC.

Falls aus dem Spannungsregler des TinyTrakII ein höherer Strom gewünscht wird, um 5 Volt an eine GPS abzugeben, lässt sich der 100 mA 78L05 durch einen 1 A 7805 ersetzen. Es kann auch ein Kühlkörper erforderlich werden.

Die Trägerspürschaltung des TinyTrakII detektiert alle Audioenergie, nicht nur Packet-Audiotöne. Deswegen wird sie nicht über empfangene Sprachaudio senden. Achten Sie darauf, dass Sie keine offene Rauschsperrung fahren, weil das alle Sendungen verhindert. Der Empfänger ist auf grösste Lautstärke zu drehen.

Falls die Trägerdetektierung, der MIC-E-Stil-PTT-Eingang, der SW1 oder der SW2 nicht erwünscht sind, können



die normalerweise an diese Stifte (Pins) angeschlossenen Bauteile weggelassen werden. Nichtangeschlossene Pins des Mikrokontrollers schweben zum default korrekten Verhaltens.

Für die 4 Bit-Digital/Analog-Widerstandsstufenleiter ist festgestellt worden, dass weder Hochpräzisions-Widerstände (1%) noch perfekte Potenzen von 2 Widerständen (1K, 2K, 4K, 8K) erforderlich sind.

Der TinytrakII kann in ein Gehäuse mit einer GPS gesetzt werden – mit einer einzelnen Buchse DB-9 für die PC-Konfigurierung. Um das zu tun, verdrahten Sie den seriellen Ausgang der GPS über einen 10K-Widerstand, bevor Sie an die Lötseite des Pin 3 der Buchse DB-9 des TinyTrakII anschließen. Auf diese Weise werden bei nichtangeschlossenem PC die seriellen GPS-Daten in den TinyTrakII gespeist, wenn aber der PC angeschlossen ist, wird der PC die GPS während der Konfiguration mit Überstrom belasten.

Falls Sie einen kleinen Wert für Transmit Every eingeben, werden Sie es schwierig haben neue config settings (Konfig.-Setzwerte) zu schreiben, weil der Tiny TrakII zu fleissig beim Senden sein wird. Um dem abzuhelpen, drehen Sie das Poti R9 so, dass die CD LED einschaltet. Das hindert TinyTrakII am Senden, und alle neuen Setzwerte lassen sich schreiben.

Der TinyTrakII wurde für tragbare Radios konzipiert. Manche Mobilradios brauchen mehr Audioansteuerung als der TinyTrakII abgibt. Falls die Audiopegel zu niedrig sind, selbst wenn das Poti R6 auf Maximum gesetzt ist, denken Sie an einen Austausch des 220K R5 durch einen Widerstand von 100K. Damit sollte etwa der doppelte Audibereich ermöglicht sein.