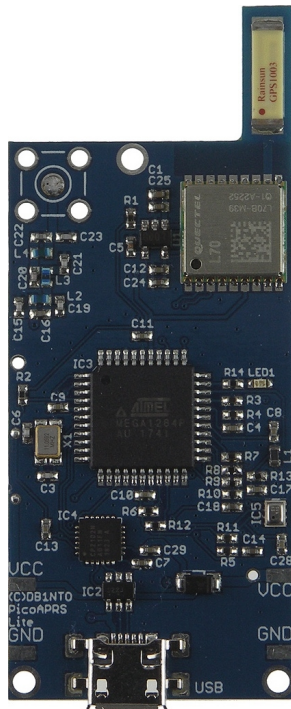


PicoAPRS-Lite V1

Entwickelt von Taner Schenker
DB1NTO

Bedienungsanleitung



1. PicoAPRS-Lite.....	3
1.1 Sicherheitshinweise.....	4
1.2 Aussendung aus der Luft in UK, Lettland und Rumänien.....	4
1.3 Überlegungen zur Stromversorgung.....	4
1.4 Energiesparfunktionen.....	5
2. Bedienung.....	6
2.1 Einschalten.....	6
2.2 Kommunikation mit dem PicoAPRS-Lite.....	6
2.3 Übersicht der Befehle.....	8
2.4 Befehle im Detail.....	8
i Ausgabe der Geräteinformationen und Einstellungen.....	8
M Set MyCall.....	9
S SSID einstellen.....	9
C Baken Kommentar einstellen.....	9
B Sende Status Nachricht.....	10
T Sendeintervall einstellen.....	10
P Powermodus einstellen.....	10
X APRS Symbol einstellen.....	11
R Gespeicherte maximale Höhe zurücksetzen.....	11
F Frequenz einstellen.....	11
W Sendeleistung einstellen.....	12
3. LED Statusanzeige.....	12
4. Technische Daten.....	13
5. Zubehör.....	13
6. Hersteller Informationen.....	14

1. PicoAPRS-Lite

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb des PicoAPRS-Lite.

Dieser Winzling wurde aufgrund der vielfachen Wünsche und Rückmeldungen von Funkamateuren entwickelt.

Obwohl der PicoAPRS-Lite mit Augenmerk für kleine Ballons (Pico-Ballons sowie Stratosphären Ballons) mit Amateurfunk-Nutzlast entwickelt wurde, beschränkt sich die Anwendung natürlich nicht nur auf diese.

Der PicoAPRS-Lite kann ebenso von Fußgängern, Radfahrern oder im Auto usw. verwendet werden.

Im Gegensatz zum PicoAPRS (ohne Lite) verfügt die Lite Version kein Display, Gehäuse, Akku usw. Dies ermöglicht ein extrem niedriges Gewicht und einen deutlich geringeren Preis für die Lite Variante.

Als „APRS Tracker“ eignet er sich ebenso wie der PicoAPRS.

Der PicoAPRS-Lite wiegt lediglich etwa 7 Gramm (Ohne Antenne / Stromversorgung / Gehäuse) und hat sehr ausgeklügelte Energiemanagement-Optionen, welche theoretisch einen unbegrenzten Betrieb mit einer Solarzelle und einem Pufferkondensator (bei Sonnenlicht) ermöglichen. Es genügt bereits eine kleine Solarzelle und ein Pufferkondensator (siehe weiter unten).

Ein Betrieb mit Batterien oder Akkus ist natürlich ebenso möglich wie mit USB-Stromversorgung.

Das GPS Modul arbeitet bis zu einer Höhe von **80km** und eignet sich daher auch bestens für Stratosphärenballons (nur bei Verwendung des APRS Symbols **Ballon!**).

Die Konfiguration wird einfach über den integrierten Micro-USB Anschluss mit einer „Terminal Software“ am PC vorgenommen. Danach arbeitet der PicoAPRS-Lite autark ohne PC. Details dazu finden Sie im Kapitel Konfiguration.

Software Updates

Da die Software des PicoAPRS und PicoAPRS-Lite ständig weiterentwickelt und verbessert wird, empfehlen wir regelmäßig auf Updates zu prüfen!

Die aktuellste Firmware und Bedienungsanleitung können Sie unter www.db1nto.de/downloads.html herunterladen und selbst installieren. Die Updateprozedur ist auf der Website beschrieben.

APRS & Mic-Encoder sind eingetragene Schutzmarken von Bob Bruninga, WB4APR

1.1 Sicherheitshinweise

- Die Anschlüsse für Stromversorgung sind nicht gegen Verpolung und Überspannung geschützt!

Beachten Sie unbedingt die korrekte Polung und maximale Betriebsspannung! Schäden aufgrund Verpolung und/oder Überspannung sind nicht von der Garantie abgedeckt.

Verpolung führt zur sofortigen Zerstörung mehrerer Komponenten!

- Laden Sie niemals einen angeschlossenen Akku über die USB Schnittstelle auf. Explosionsgefahr!

- Das Gerät ist nicht wasserfest. Bitte verwenden Sie es nur in trockener Umgebung!

- Die Platine ist aus Gewichtsgründen (für Ballons) besonders dünn. Verbiegen Sie die Platine nicht. Insbesondere die keramische GPS-Antenne kann dadurch zerbrechen! Mechanische Beschädigungen sind nicht durch die Gewährleistung abgedeckt.

- Beachten Sie die Gesetze in dem Land in dem der PicoAPRS-Lite eingesetzt werden soll. In manchen Ländern ist Sendebetrieb aus der Luft (z.B. Ballon) nicht erlaubt! Als Betreiber einer Funkanlage sind Sie für die Einhaltung der Gesetze im jeweiligen Land verantwortlich. Für den Start von Ballons mit Nutzlast ist je nach Land evtl. eine Startgenehmigung und eine entsprechende Versicherung erforderlich!

- Setzen Sie das Gerät keiner übermäßigen Hitze (z.B. geparktes Fahrzeug bei starker Sonneneinstrahlung) aus.

1.2 Aussendung aus der Luft in UK, Lettland und Rumänien

Da eine Amateurfunkaussendung in England, Lettland und Rumänien nicht aus der Luft erlaubt ist, sendet der PicoAPRS-Lite in dieser Region nicht mehr ab einer Höhe von 2000 Metern! Da der interne Speicher für Landesgrenzen sehr begrenzt ist, sind verschiedene Koordinaten gespeichert, um die herum in einem gewissen Radius ab 2000 Meter Höhe nicht gesendet wird.

Die Landesgrenzen können deshalb nicht genau eingehalten werden!

1.3 Überlegungen zur Stromversorgung

Das Gerät benötigt eine Betriebsspannung zwischen 3.3 und 5V, hat aber **keinen**

Spannungsregler/Laderegler: Bei Betrieb mit Solarpanel und Pufferkondensator wird in der Regel über Nacht die Betriebsspannung auf Null abfallen. Bei Sonnenaufgang soll das Gerät aber baldmöglichst wieder betriebsbereit sein.

Wichtig ist, dass das Gerät dann mit möglichst wenig Energie klarkommt. Ein Spannungsregler

hätte einen Spannungsabfall, der bei Sonnenauf-/untergang hinderlich wäre.

Um die maximal zulässige Betriebsspannung zu begrenzen, wird im Ballon-Solarbetrieb bei Erreichen von ca. 5V automatisch eine Bake gesendet und damit die Energie verbraucht. So wird die maximal zulässige Betriebsspannung nicht überschritten, selbst wenn die Solarzelle im Leerlauf zu hohe Spannung liefert.

'Am Boden' kann das Gerät aus jeder Spannungsquelle zwischen 3,3 und 5V betrieben werden, die im Sendefall einen Spitzenstrom von 1A abgeben kann, zB einen 5V (USB-)Netzteil oder aus einem 3,6V LiPo-Akku.

Laden Sie niemals einen evtl. angeschlossenen Akku über die USB Schnittstelle auf. **KEIN LADEREGLER! Explosionsgefahr!**

Besonderheit im Solarbetrieb:

Das Gerät kann auch aus einem kleinen Solarmodul mit parallelem Pufferkondensator betrieben werden.

Solange die Betriebsspannung nicht ausreicht, befindet sich das Gerät im Stromsparmmodus und verbraucht nur ca. 0,1mA. Dies sorgt dafür, dass selbst ein relativ kleines Solarmodul mit z.B. 20mA einen Pufferkondensator aufladen kann, bis die Energie für eine Bake ausreicht!

Wir empfehlen z.B. das Solarmodul MPT4.8-75 (Flexible Solarzelle 4.8V bei 50mA) von PowerFilm. Dieses Modul verzichtet auf eine Glas-Abdeckung, ist daher flexibel und wiegt lediglich 1,9 Gramm!

Zum Puffern der Energie sollte ein Superkondensator mit **mindestens** 1,5 Farad verwendet werden, z.B. 2Stk. 3 Farad/ 2,7V in Reihe. Parallel jeweils einen Widerstand mit etwa 220K zur gleichmäßigen Spannungsaufteilung schalten.

Die jeweils beiden Anschlüsse VCC und GND auf dem PicoAPRS-Lite sind miteinander verbunden! (also VCC mit VCC und GND mit GND). Sie können z.B. das Solarmodul auf der einen und die Kondensatoren auf der anderen Seite anschließen.

Da die Spannung eines Solarmoduls über 5V steigen kann sollten Sie kein zu leistungsstarkes Solarmodul verwenden! Andernfalls kann der PicoAPRS die Spannung möglicherweise durch Aussendung von Baken nicht ausreichend niedrig halten und wird beschädigt.

Ihr Solarmodul sollte daher nicht mehr als 100mA liefern!

Im Gegenzug bedeutet das, dass der PicoAPRS bei Erreichen der nötigen Betriebsspannung durch seine Nutzung die gespeicherte Energie im Pufferkondensator verbrauchen und dadurch ein Überschreiten der Betriebsspannung verhindern kann!

1.4 Energiesparfunktionen

Die wichtigsten Energiesparfunktionen sind nur bei Energieversorgung über die VCC- und GND-Anschlüsse des PicoAPRS-Lite verfügbar. Versorgen Sie Ihren PicoAPRS Lite nicht über USB wenn sie eine möglichst effiziente Nutzung mit Batterien oder Solarenergie erzielen möchten! Dies liegt u.a. am USB-Chip welcher über den USB-Anschluss mit Energie versorgt wird und nur zur Konfiguration über USB nötig ist.

2. Bedienung

2.1 Einschalten

Der PicoAPRS-Lite startet automatisch sobald eine ausreichende Energiequelle angeschlossen wird. Je nach Konfiguration ist diese „Startspannung“ unterschiedlich. Siehe Details im Kapitel Konfiguration unter „Set Powermode“.

2.2 Kommunikation mit dem PicoAPRS-Lite

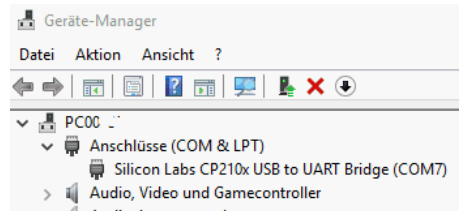
Zur Kommunikation und Konfiguration des PicoAPRS-Lite muss zunächst ein VCP (Virtual Com Port) Treiber für den verwendeten USB Chip (Silabs CP2102) vom Hersteller heruntergeladen werden.

Den für Ihr Betriebssystem geeigneten VCP Treiber finden Sie beim Hersteller unter folgendem Link:

<https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

Bitte installieren Sie den Treiber anhand der Herstellerangaben auf der genannten Website und befolgen Sie die Installationshinweise.

Nach erfolgter Installation wird der PicoAPRS-Lite als virtueller COM Port erkannt und z.B. bei Windows im „Geräte manager“ angezeigt. Der PicoAPRS kann jedoch ebenso mit Linux oder Mac OS X konfiguriert werden.



Sollte es zu Kommunikationsproblemen unter Windows kommen, ist es erfahrungsgemäß hilfreich, den automatisch zugewiesenen COM Port im Geräte manager auf z.B. COM 2 zu ändern.

Wurde der Treiber korrekt installiert, kann mittels eines Terminal Programms wie z.B. Hyperterminal von Windows oder einer freien Alternative mit dem PicoAPRS einfach textbasiert kommuniziert und das Gerät so konfiguriert werden.

Das Terminal Programm muss am Ende des Befehls einen Zeilenumbruch mit „Wagenrücklauf“ senden (newline, carriage return). Die Kommunikation erfolgt mit 115200 baud.

Es ist normal, dass der PicoAPRS-Lite nach einer erfolgreichen Verbindung neu startet! Nach dem Start wird vom PicoAPRS-Lite automatisch eine Liste mit den möglichen Befehlen sowie die aktuelle Konfiguration und Betriebswerte ausgegeben. Dies sieht z.B. wie folgt aus:

Starting...

Possible Commands:

i..... Print device info and settings

M..... Set MyCall like: *M*MYCALL

S..... Set SSID like: *S*11 (default 11)

C..... to set beacon comment. Example: *C*My New Comment

B..... Send status message now

T..... Set Intervall TIME like: *T*60 for 60 Seconds (in 5 second STEPS! min 10s max 1200s, default 60s) only in Powermode BATTERY!

P..... Set Powermode (b = battery / s=solar / u=USB) example: *P*s

X..... Set APRS symbol. Example: *X*O . O means balloon, while *X*> means: Car.

R..... Reset Maximum altitude to 0

F..... Set frequency. *F*A for automatic or *F*144.8000 for 144.8000 MHz manual frequency

W..... Set TX power. *W*1 for 1 watt. *W*0 for 0.5 watt

PicoAPRS-Lite Device Informations

Version : Nov 4 2018 - 21:36:51

Comment : PicoAPRS-Lite

My Callsign : MYCALL-9

APRS Symbol : >

Powermode : Battery powered

TX interval : 60 Seconds

SAT in view : 9

SAT in use : 5

Altitude : 432m

MAX Altitude: 3168m

Your Region : Europe

Frequency : 144.8000MHz (Automatic frequency setting)

TX power : HIGH

Air pressure: 966.21hPa

Temperature : 26.40C

Im oberen Teil sehen Sie die möglichen Befehle, die Sie an den PicoAPRS-Lite senden können. Diese Liste erhalten Sie jederzeit erneut wenn sie irgend ein Zeichen mit an den PicoAPRS-Lite per Terminal senden. Sollten Sie diese Liste benötigen genügt es z.B. einfach einen Zeilenumbruch (Carriage Return) zu senden.

Die erneute Ausgabe der aktuellen Informationen erhalten Sie, wenn Sie den Befehl *i* über das Terminal senden.

2.3 Übersicht der Befehle

- *i* Print device info and settings
- *M* Set MyCall like
- *S* Set SSID
- *C* to set beacon comment
- *B* Send status message now
- *T* Set Intervall TIME
- *P* Set Powermode
- *X* Set APRS symbol
- *R* Reset Maximum altitude
- *F* Set frequency
- *W* Set TX power

2.4 Befehle im Detail

i Ausgabe der Geräteinformationen und Einstellungen

Gibt alle Informationen zum Betriebsstatus wie im nachfolgenden Beispiel aus:

```
PicoAPRS-Lite Device Informations
Version      : Dec 13 2018 - 15:22:33
Comment     : PicoAPRS-Lite
My Callsign  : DF2SS-7
APRS Symbol : 0
Powermode   : Battery powered
TX interval  : 60 Seconds
SAT in view  : 8
SAT in use   : 4
Altitude    : 101m
MAX Altitude: 3446m
Your Region : Europe
Frequency   : 144.8000MHz (Automatic frequency setting)
TX power    : HIGH
Air pressure: 1017.88hPa
Temperature : 10.70C
```

Hinweis zur Temperatur: Da der Temperatursensor durch die Platine beeinflusst wird, kann eine höhere Temperatur angezeigt werden als die Umgebungstemperatur!

***M* Set MyCall**

Hiermit stellen Sie Ihr eigenes **Rufzeichen** ein. **Dies ist die wichtigste Einstellung die Sie vornehmen müssen!**

Beispiel: *M*DB1NTO

***S* SSID einstellen**

Hiermit stellen Sie Ihre SSID ein

Beispiel: *S*11

SSID 11 ist voreingestellt.

Die SSID dient zur Unterscheidung der APRS Stationstypen.

Die Konvention für die SSID lautet (Quelle: <http://aprs.org/aprs11/SSIDs.txt>)

- 0 Your primary station usually fixed and message capable
- 1 generic additional station, digi, mobile, wx, etc
- 2 generic additional station, digi, mobile, wx, etc
- 3 generic additional station, digi, mobile, wx, etc
- 4 generic additional station, digi, mobile, wx, etc
- 5 Other networks (Dstar, Iphones, Androids etc)
- 6 Special activity, Satellite ops, camping or 6 meters, etc
- 7 walkie talkies, HT's or other human portable
- 8 boats, sailboats, RV's or second main mobile
- 9 Primary Mobile (usually message capable)
- 10 internet, lgates, echolink, winlink, AVRS, APRN, etc
- 11 balloons, aircraft, spacecraft, etc**
- 12 APRStt, DTMF, RFID, devices, one-way trackers, etc**
- 13 Weather stations
- 14 Truckers or generally full time drivers
- 15 generic additional station, digi, mobile, wx, etc

***C* Baken Kommentar einstellen**

Beispiel: *C*PicoAPRS-Lite Ballonflug

Unter „Comment“ stellen Sie einen Kommentartext ein, welcher **bei jedem Positionspaket als Kommentar mit gesendet wird.**

Bitte beachten Sie, dass folgende Werte automatisch an Ihren Kommentar angehängt werden:

CT steht für counter und übermittelt die Anzahl der bisher gesendeten Pakete.

S steht für die Anzahl der für die Position verwendeten Satelliten

C übermittelt die gemessene Temperatur in Grad °C

hPa übermittelt den gemessenen Luftdruck in Hektopascal

V übermittelt die gemessene Batteriespannung in Powermode „Batterie“!

B **Sende Status Nachricht**

Sendet sofort eine Statusnachricht mit fest vordefiniertem Textinhalt

„PicoAPRS-Lite - by DB1NTO“

T **Sendeintervall einstellen**

Beispiel: *T*60

Stellt die Baken Intervalle auf 60 Sekunden (in 5 Sekunden Schritten! min 5s max 1200s, default 60s) Nur im Powermode Batterie / USB relevant!

Die Bake wird in diesem eingestellten Intervall auch dann gesendet, wenn sich die Position nicht verändert! Dies ist gewünscht da hiermit ein gelandeter Ballon / Rakete etc. wieder aufgefunden werden kann!

P **Powermodus einstellen**

Mit dem Powermode legen Sie die Stromversorgung des PicoAPRS fest. Jede Einstellung hat einige Besonderheiten.

- b = Batterie / Akku (Standardeinstellung)
- s = Solar (Hinweise unten beachten!)
- u = USB

Beispiel: ***P*u** für Stromversorgung über USB.

Im Batterie- und USB-Modus wird das eingestellte Zeit-Intervall für die Bakenaussendung genutzt. Zusätzlich wird die Batteriespannung als Kommentartext mit übertragen (Siehe Konfiguration des Kommentartextes mit ***C***)

Im USB Modus sind alle Energiesparfunktionen deaktiviert. Dies ermöglicht bessere Leistung des GPS Moduls.

Im **Solar Modus** wartet der PicoAPRS-Lite bis die Betriebsspannung ausreichend hoch ist und beginnt dann mit der GPS Suche bzw. mit der Bakenaussendung. Je nach Solarmodul und Sonneneinstrahlung, kann dies unterschiedlich lange dauern. **Daher spielt das eingestellte**

Intervall keine Rolle! Wenn Sie den PicoAPRS-Lite im Solar-Modus mit Batterie über 5V oder über USB versorgen, wird deshalb alle 5 Sekunden gesendet!

***X* APRS Symbol einstellen**

Hier stellen Sie Ihr eigenes APRS Symbol ein welches bei anderen Empfängern angezeigt werden soll.

Beispiel: *X*>

HINWEIS: Die Konfiguration der maximalen Höhe für 80km (Ballon Modus) wird nur aktiviert, wenn als Symbol ein Ballon eingestellt wurde (Zu konfigurierendes Zeichen: O)
Es wird immer die primäre Tabelle verwendet!

Die Tabelle der APRS-Symbole kann z.B. unter http://wa8lmf.net/aprs/APRS_symbols.htm heruntergeladen werden.

***R* Gespeicherte maximale Höhe zurücksetzen**

Ihr PicoAPRS Lite speichert die bisher maximal gemessene Höhe im internen Speicher ab. Dieser Wert kann durch Abruf der Geräte Informationen mit *i* ausgelesen werden. Hiermit können Sie z.B. nach einem Ballonflug die maximal erreichte Höhe auslesen auch wenn nicht alle APRS Pakete empfangen werden konnten. Mit dem Befehl *R* setzen Sie die gespeicherte maximale Höhe auf 0 zurück.

***F* Frequenz einstellen**

*F*A für automatische Frequenzeinstellung*

Oder z.B. *F*144.8000 für 144.8000 MHz manuelle und feste Frequenzeinstellung.

Bei der Automatischen Frequenzeinstellung wird eine interne Tabelle mit Koordinaten verwendet. In einem bestimmten Radius um diese Koordinaten wird dann die jeweils gültige Frequenz verwendet. Daher kann keine Frequenzänderung exakt an Landesgrenzen erfolgen!

Folgende Frequenzen werden in anderen Teilen der Welt für 1200 Baud FM APRS verwendet:

USA:	144.390 MHz
Japan:	144.660 MHz
Europa:	144.800 MHz
Australien:	145.175 MHz
Thailand:	145.525 MHz
ISS (Raumstation):	145.825 MHz
OSCAR44 (Uplink):	144.828 MHz

Der APRS Pfad ist eingestellt auf WIDE1-1, WIDE2-2

Wenn Sie die Höhe 5000m überschreitet, wird der Pfad automatisch auf WIDE2-1 umgestellt.

In nicht bekannten Regionen wird bei automatischer Frequenzwahl die Frequenz auf die Frequenz der ISS und der Pfad auf ARISS, WIDE2-1 eingestellt.
Der Pfad wird automatisch konfiguriert. Eine Anpassung durch den Nutzer ist nicht nötig und daher nicht möglich.

***W* Sendeleistung einstellen**

*W*1 für 1 Watt.

*W*0 für 0.5 Watt

Hier kann die Sendeleistung zwischen 0,5Watt und 1Watt umgeschaltet werden.

3. LED Statusanzeige

Die LED zeigt durch unterschiedliche Blinkzeichen den aktuellen Status an.

- **LED leuchtet dauerhaft** → Kein Rufzeichen konfiguriert, Selbsttest OK
- **1 x blinken** → Prozessor arbeitet (Intervall je nach Energiemanagement unterschiedlich).
- **2 x blinken** → Prozessor arbeitet, GPS Suche läuft.
- **3 x blinken** → Prozessor arbeitet, GPS Fix gefunden.

4. Technische Daten

Gewicht	: 7,2 Gramm
Abmessungen (B x H x T)	: 28mm x 67mm x 5mm
Energieversorgung	: 3.3V – 5.0V DC / max 1A bei 1 Watt TX
Baudrate USB Kommunikation	: 115200 Baud
Frequenzbereich	: 144.000 MHz – 146.000 MHz
Sendeleistung	: 0,5Watt / Maximal 1 Watt
Modulation	: AFSK
Baudrate APRS	: 1200 Baud
Baurate USB (virtuell Seriell)	: 115200 Baud
Anzeige	: eine LED (grün)
Maximale Höhe GPS Modul	: 80km (nur wenn als APRS Symbol BALLON eingestellt ist!)
Sensor	: BMP 280 Luftdruck und Temperatursensor
Anschlüsse	: Micro-USB, alternative Stromversorgung SMA Buchse (optional, Best.Nr. 42907)
Temperaturbereich	: -20°C - +55°C

5. Zubehör

42907	SMA-Buchse lang, Schraubbefestigung
35050	LiPO Akku 3,6V/850mAh
35051	USB-Lader mit 4 Batterie-Anschlüssen
35052	Batterie-Anschlußkabel
<?>	Solar Power kit: Solarzelle + 2 Supercaps + 2x 220K



6. Hersteller Informationen

WiMo Antennen und Elektronik GmbH

Am Gäxwald 14
76863 Herxheim

Germany

Tel. +49 (0) 7276 9668-0
FAX +49 (0) 7276 9668-11

<http://www.wimo.com>

e-mail: info@wimo.com

