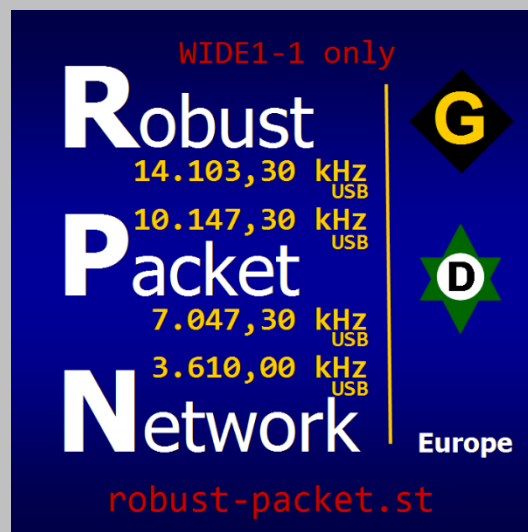


2020-10-11

Robust Packet Network

Handbuch

RPR-HF-APRS



WIDE1-1 only

R obust	14.103,30 kHz USB	G
P acket	10.147,30 kHz USB	D
N etwork	7.047,30 kHz USB	
	3.610,00 kHz USB	

Europe

robust-packet.st

Zusammenstellung SA7SKY

Inhaltsverzeichnis

Einführung	2
Schwarzes Brett	3
RPR-Netzwerk Europa.....	4
RPR-Frequenzliste	5
Kalkulation von HF-APRS Frequenzen	6
HF-APRS Frequenzen weltweit	7
RPR-IGATE	8
UI-View	8
APRSIS32	9
SCS Tracker	18
RPR-MOBIL.....	19
UI-View	19
SCS Tracker	20
RPR – Theorie	23
RPR-Nutzer Europa.....	27
RPR-Nutzer außerhalb Europa	32

Einführung

Im Folgenden werden die Ergebnisse und Zwischenstände des offenen Austausches zwischen den RPR Nutzer in einem Handbuch zusammengefasst.

Ziel des Robust-Packet-Network ist es Robust Packet Radio innerhalb des HF-APRS Betriebes populärer zu machen und das Netzwerk zu stärken.

Im Fokus stehen hier Frequenzen und Sendezeiten im Netzwerk, sowie Konfigurationen von Digipeatern, Mobilisten und Feststationen. Einstellungen in UI-View und im SCS Tracker / Modul DSP-II sind hier exemplarisch abgebildet werden.

Daten und Aussagen dieses Dokuments unterliegen fortlaufender Änderung und werden entsprechend der Bedürfnisse aller Nutzer geändert und korrigiert.

Schwarzes Brett

- Mit **WinRPR** gibt es seit 2020 eine Softwarelösung für Robust Packet. Diskussionen und Entwicklungen dazu sind bei **Groups.io robustpacket** zu verfolgen. Ein Download mit einem zusätzlich **Teensy Hardware Projekt** steht unter folgender Adresse zur Verfügung:
<http://robust-packet.st/RPR-TNC.zip>

- Robust Packet Network hat seine eigene **Brandmeister DMR Talkgroup** mit der Bezeichnung **TG24098 (Robust Packet)** als Data Voice Meeting Point. Der Dashboard Link lautet:

<https://brandmeister.network/?page=lh&DestinationID=24098>

- Robust Packet Network hat eine **SIGNAL Social Media Plattform** mit dem Namen **Robust Packet Network**. Zum Beitritt bitte diesem Gruppenlink folgen:

https://sinal.group/#CjQKICA7DviMAdd5PGo5_a36xXuGPAtWcMkEjFDLc17A5BJtEhA6_mS8iMh2BcRC3bJO9XLu

Oder über diesen QR-Code:



- Die aktuellste SCS Tracker Firmware & TRConfig ist hier verfügbar

<http://robust-packet.st/SCS-Tracker-Firmware.zip>

- Eine kurze Klärung zum Betrieb des Wechsels zwischen FSK und RPR. Dies ist eine Betriebsart des SCS Trackers und wird von OMs als *alternate mode* oder *mixed mode* benannt. Im Handbuch des SCS Trackers wird der Begriff *toggle mode* verwendet. Während *toggle mode* stromlos fällt zwischen den Baken, einschließlich eines tauben Empfängers, arbeitet der neuere *dual mode* durchgehend auf einer Hauptmodulationsart. Die Baken Aussendung erfolgt dann doppelt, wobei die zweite Aussendung mit der anderen Modulation erfolgt bevor das Gerät wieder auf die Hauptmodulation zurückfällt. Man kann also durchgehend RPR hören und senden, aber (zur Sicherheit) noch eine FSK Bake aussenden.

- www.robust-packet.st ist 'on air'. Um auf der <http://aprs.fi/moving/> Seite Werbung für unsere Sache zu machen, wäre es toll wenn die Mobilisten für einige Zeit (oder dauerhaft) im Comment [%AC] (SCS Tracker) / Beacon Comment (UI-View) folgendes einfügen würden: <http://robust-packet.st> . Da das Ganze für 300 baud sehr lang ist, wäre parallel auf 2m auch ganz nett.

Die tagesaktuellen Entwicklungen und **Korrekturen** sind Online zu finden !

<http://www.robust-packet.st/Robust-Packet-Network-Handbuch.pdf>

RPR-Netzwerk Europa

RPN20 (Robust-Packet-Network auf 20m)				
20 m	DB0UAL-10		nicht-Standard 14102.00 kHz USB Bayern	Gate/Digi RF-INT-RF H24 in Betrieb
20m	PA3DFN-10		Süd Holland	Gate/- RF-INT-RF HX in Betrieb
RPN30 (Robust-Packet-Network auf 30m)				
30 m	DH8HP-1		Nordrhein-Westfalen	Gate/- RF-INT-RF HX in Betrieb
30 m	DK2EZ-10		Hessen	Gate/Digi RF-INT-RF H24 in Betrieb
30 m	EI5HBB-10		Kilkenny	Gate/- RF-INT-RF H24 in Betrieb
30 m	HB9ZF-10		Kanton Zürich	Gate/Digi RF-INT-RF H12 in Betrieb
30 m	IQ2LB-7		Lombardei	Gate/- RF-INT-RF H24 in Betrieb
30 m	IR0UGN-10		Provinz Rom	Gate/Digi RF-INT-RF H24 operational
30 m	OH6DL-10		Western Finnland	Gate/DIGI RF-INT-RF HX in Betrieb
30m	SM0NEK-12		Stockholm Land	Gate/- RF-INT-RF H24 in Betrieb
RPN40 (Robust-Packet-Network auf 40m)				
				<i>offen</i>
RPN60 (Robust-Packet-Network auf 60m)				
				<i>offen</i>
RPN80 (Robust-Packet-Network auf 80m)				
80 m	OH6DL-11		Western Finnland	Gate/DIGI RF-INT-RF HX in Betrieb
80 m	DB0UAL-10		Bayern	Gate/Digi RF-INT-RF H24 in Betrieb
80 m	HB9ZF-5		Kanton Zürich	Gate/Digi RF-INT-RF H24 in Betrieb

• H24 = Dauerbetrieb • H12 = immer außer nachts • HX = wechselnde Zeiten / nach Absprache • HN = nachts

Kommentar

Das Interesse am Betrieb auf bestimmten Frequenzen ist so unterschiedlich wie das Einsatzgebiet der einzelnen Nutzer.

Fernreisende OMs haben das 20 & 30 m Band im Fokus. Innerhalb Europas wird von anderen aber auch das 80 m Band geschätzt. Zum einen ist damit auch nach Sonnenuntergang das Thema HF-APRS nicht beendet, zum anderen lässt es OMs andere Lizenzklassen teilhaben.

Antennenprobleme auf 80 m für Mobilisten sind für Fernreisende sicher ein Thema, im Bereich bis 500-1000 km aber sind mit kurzen Monobandantennen sehr gute Ergebnisse zu verzeichnen.

Insgesamt eint alle Beteiligten der Wille sich nicht auf zu vielen Frequenzen zu verlieren. Trotzdem ist auf 40 m neue Aktivität zu verzeichnen. Nach der Bandumstellung auf 7000 bis 7200 kHz ist der Bereich für Digimodes im IARU-Bandplan Region 1 nach oben gewandert,

jedoch wurden keine konkreten Frequenzen benannt. Um der Freihaltung des CW Bereiches gerecht zu werden, entstand die neue Frequenz 7047.30 kHz USB für RPR bzw. 7047.60 kHz USB für FSK. Die Bemühung um eine weltweite Frequenz für 40 m scheiterte an regionalen Bandplaneinteilungen der IARU.

Theoretisch gibt es im 10 m, 15 m und 17 m Bereich auch Frequenzen für HF-APRS, es ist aber kein Gate oder Digipeater-Infrastruktur dort vorhanden. Im Sinne der Bündelung der Aktivitäten bleiben diese Frequenzen im Weiteren unerwähnt.

RPR-Frequenzliste

20 m	14103.30 kHz	USB	DB0UAL 14102.00 kHz USB
30 m	10147.30 kHz	USB	
40 m	7047.30 kHz	USB	
60 m	5354.00 kHz	USB	
80 m	3610.00 kHz	USB	

Kommentar

14103.30 kHz USB – Diese Frequenz ist zur zweitstärkst genutzten hinter 30m geworden. Zum Austausch von Longpath- und Interkontinentalverbindungen allgemein ist 20m von großem Nutzen.

10147.30 kHz USB – Ist die einzige Frequenz die weltweit gleich betrieben wird. Für FSK ergibt sich daraus die 10.147,60 kHz USB und auch hier ist der TOGGLE-MODE möglich.

7047.30 kHz USB – Geboren in Anlehnung an die numerische 30 m Ähnlichkeit liegt sie im adäquaten Bandplanbereich laut IARU Region 1.

5354.00 kHz USB – Die neuste Frequenz und Erfahrungswerte werden noch gewonnen. Es sieht aber aus, als wäre diese Frequenz nutzbar bei Tag & bei Nacht.

3610.00 kHz USB – Die traditionelle Frequenz aus Bayern. Früher leistete DB0UAL(-10) hier alleine zuverlässige Dienste, mittlerweile ist ein breiteres Interesse geweckt. Speziell nach Sonnenuntergang sammeln sich hier viele Stationen. Nachdem keine spezielle Pfadeinstellung bei DB0UAL(-10) mehr gefordert ist, erfreuen sich weitere Gates am Zusammenwirken.

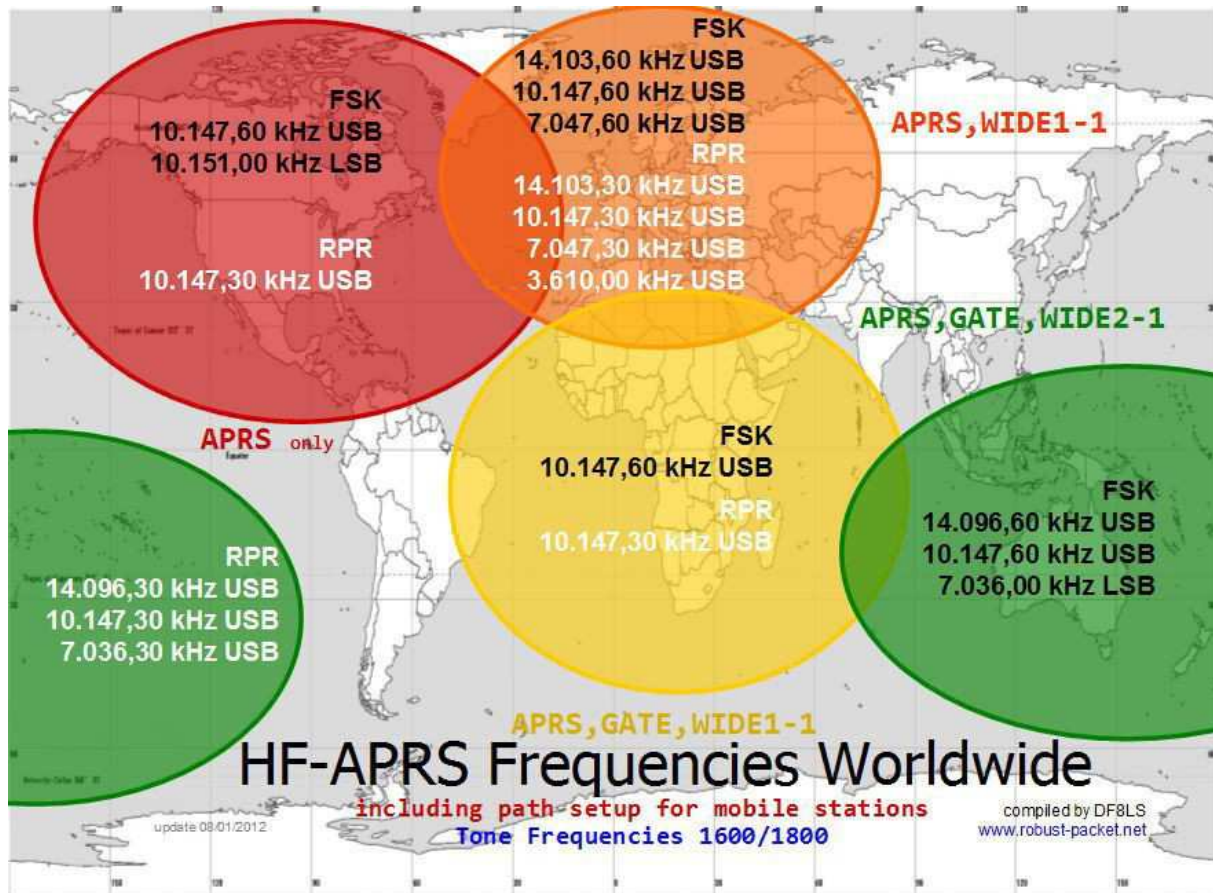
Kalkulation von HF-APRS Frequenzen

HF-APRS Dial Frequenz Kalkulation RPR ↔ FSK						
Ton Frequenzpaar 1600/1800						
Region		RPR	USB=300 Hz tiefer als FSK	FSK	USB=300 Hz höher als RPR	Seitenband
20 m	Europa		14103.30 kHz		14103.60 kHz	USB
30 m	worldwide		10147.30 kHz		10147.60 kHz	USB
40 m	Europa		7047.30 kHz		7047.60 kHz	USB
60m	Europa		5354.00 kHz		5354.30 kHz	USB
80 m	Europa		3610.00 kHz		3610.30 kHz	USB
= keine Nutzung						FETT = zur Zeit aktiv genutzt
www.robust-packet.st/tipsandtricks/HF-APRS-Frequency-Calculation.pdf für Details						

Eigene Station

HF-APRS Dial Frequenz Kalkulation RPR ↔ FSK						
Ton Frequenzpaar _____ / _____						
Band		RPR	USB=300 Hz tiefer als FSK	FSK	USB=300 Hz höher als RPR	Seitenband
20 m			141 __ . __ kHz		141 __ . __ kHz	USB
30 m			101 __ . __ kHz		101 __ . __ kHz	USB
40 m			70 __ . __ kHz		70 __ . __ kHz	USB
60 m			53 __ . __ kHz		53 __ . __ kHz	USB
80 m			36 __ . __ kHz		36 __ . __ kHz	USB

HF-APRS Frequenzen weltweit



Karte als Download unter www.robust-packet.st/hf-aprs-worldwide-chart.html

Kommentar

Nordamerika (rot) – Die Hauptaktivitäten finden auch hier im 30 m Band statt. Für andere Bänder liegen keine Informationen vor. Die Dichte an Gates in Nordamerika ist laut WA8LMF so hoch, dass ein digipeaten nicht erwünscht ist. Eine Auffassung die sich auch in Europa findet. Zu erwähnen bleibt aber, dass ohne Digipeaten z.B. Mobilisten im Abstand von 100-200 km in der Pampa nie von ihrer Existenz erfahren würden. Mit zwei platten Reifen sieht man da Digipeaten plötzlich in ganz anderem Licht.

Wenn RPR Raum einnimmt in Nordamerika, wird also APRS,WIDE1-1 empfohlen, zumal der FSK Betrieb dadurch keine Störung erfährt.

Europa (orange) – siehe hierzu den Kommentar auf der vorherigen Seite

Afrika (gelb) – Die einzig sichtbaren Aktivitäten sind im 30 m Band zu vernehmen. Es ist bekannt das auch RPR Gates angeboten werden, ob dies jedoch jeweils nur auf spezielle Anfrage temporär der Fall ist muss noch geklärt werden.

Ozeanien (grün) – Die treibende Kraft in Sachen HF-APRS sind hier die australischen Funkamateure. Zu beachten sind die unterschiedlichen 20 m & 40 m Frequenzen und die Seitenbandwahl. Historisch ist auch 20 m USB, da in Downunder anfangs alte kommerzielle

Mobilgeräte genutzt wurden und die lieferten nur USB. Die RPR Frequenzen sind bisher nur theoretische Einträge, jedoch zeigt sich die HF-APRS Gemeinschaft sehr interessiert in robuste Datenübermittlung einzusteigen.

Generelle Aussage zu den Pfaden in Südafrika und Australien - Hier erfolgt oftmals die Interneteinspeisung erst in einem VHF-Netz, was den Einsatz von GATE im Pfad zur Bedingung hat. Nach dem Crosspeaten geht die Reise dann noch einen Hops auf 2 m weiter.

RPR-IGATE

UI-View

[bei unmodifiziertem originalem Programm] Siehe <http://sa7sky.net/newn-n-paradigm.html>

Beacon Comment – Service Code

- Einrichtung
- G/D** Gate & Digi verfügbar
 - /D** Digi only
 - G/-** Gate only
- Verbindungsart
- R-I-R** Radio ⇒ Internet ⇒ Radio Verbindung
 - R-I** Radio ⇒ Internet only
 - R** Radio only / kein Internet z.B. Digi/p
- Betriebszeiten
- H24** Dauerbetrieb
 - H12** immer außer nachts
 - HX** wechselnde Zeiten / nach Absprache
 - HN** nachts

SCS-Tracker	UI-View	aprs.fi - Darstellung
Comment [%AC] unter APRS Settings	Beacon Comment unter Station Setup	Comment text <i>1. Zeile (grün) in der Sprechblase</i> <i>http:// und mailto: Verknüpfungen sind immer blau</i> erscheint bei Mobilisten auf der moving-Liste von http://aprs.fi/moving/
Report Text [%AR] unter APRS Settings	Status Text unter Status Text	Status message <i>2. Zeile (magenta) in der Sprechblase</i> <i>http:// und mailto: Verknüpfungen sind immer blau</i> nicht auf der moving-Liste

Resultat im Internet

```

DF8LS-12 · center · zoom · info
2011-11-09 07:19:02z - 2012-03-27 09:05:29z
G/D R-I-R H12 {UIV32}
10.147,30kHz USB RPR APRS http://robust-packet.net
[APU25N via TCPIP*,qAC,T2KA]
    
```

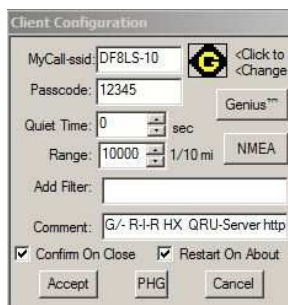
APRSIS32

Für APRSIS32 sind in den Menüs keine speziellen Einstellungen für den RPR-Betrieb mit dem SCS Tracker vorzunehmen. Selbst die 300 Baud bestimmen sich automatisch aus der Tracker Vorgabe, wenn in den KISS Mode geschaltet wird.

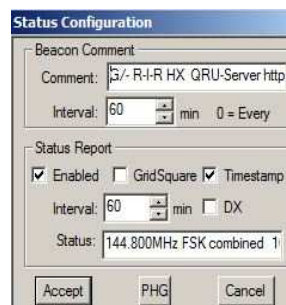
Für das Erlangen des KISS Modes zunächst einen neuen Port mit KISS als Auswahl kreieren. Der Name 'SCS' im Beispiel ist frei gewählt.

Dann das Skript in der XML Datei zwischen dem Bereich <OpenCmd> ... bis ...</CloseCmd> gegen das aktuelle Beispiel tauschen. Dies geschieht direkt in der XML Datei mit dem txt Editor. Wer digipeaten möchte, setzt ebenfalls in der XML die entscheidende Zeile **hinter dem letzten Radioport !!!** ein. (siehe Beispiel)

MenüEinstellungen



Range Maximum ist 1000 mi / 1609 km
 Unter Add Filter kann man aber einzelne Rufzeichen darüber hinaus eintragen z.B. b/KJ4ERJ*



Comment ist hier ebenfalls änderbar

Handbuch



Entscheidend für die Funktion als GATE ist der Haken bei **RF to IS**. Wer auch **IS to RF** tickt wird zu einem bidirektionalen IGATE, wenn auch APRS-IS entsprechend konfiguriert ist.



Ohne die **RF to IS** Einstellung auch hier in APRS-IS würde nicht gegatet werden. Entsprechend **IS to RF** wenn die bidirektionale Funktion gewünscht ist. Enable nicht vergessen, entweder hier oder im Menü des Programms.

SCS Tracker KISS Mode & Digipeating - XML Datei

```

<!--RFPort[0]-->
<RFPort Name="10.1473"> ein solcher Portname, hier z.B. für 30m, ergibt DX Reports incl. gültiger Frequenz
<Protocol>KISS</Protocol>
<Device>COM6:38400,N,8,1</Device>           prüfe eigene Werte!
<RfBaud>300</RfBaud>
<OpenCmd>^027~!!0</OpenCmd>
<OpenCmd>^064^075!!0</OpenCmd>
<CloseCmd>^192^255^192~!!1</CloseCmd>
<CloseCmd>^027~!!0</CloseCmd>
<QuietTime>0</QuietTime>
<Enabled>1</Enabled>
<XmitEnabled>1</XmitEnabled>
<ProvidesNMEA>1</ProvidesNMEA>
<RFtoISEnabled>1</RFtoISEnabled>
<IStoRFEEnabled>1</IStoRFEEnabled>
<MyCallNot3rd>0</MyCallNot3rd>
<BeaconingEnabled>1</BeaconingEnabled>
<BeaconPath></BeaconPath>
<BulletinObjectEnabled>1</BulletinObjectEnabled>
<DXEnabled>0</DXEnabled>
<DXPath>RFOONLY</DXPath>
<MessagesEnabled>1</MessagesEnabled>
<MessagePath></MessagePath>
<TelemetryEnabled>0</TelemetryEnabled>
<TelemetryPath></TelemetryPath>
<!--DigiXform-->           diese Zeile NICHT verändern (noch Entwicklungsphase)
</RFPort>
<!--RFPort[0]-->

<!--RFPort[1]-->
<RFPort Name="...
...
<!--DigiXform-->           diese Zeile NICHT verändern (noch Entwicklungsphase)
</RFPort>
<!--RFPort[1]-->

<!--DigiXform--> diese Zeile Austauschen gegen <DigiXform>WIDE1-1=WIDE1*</DigiXform> wenn
digiteaten gewünscht ist, sonst so lassen.

```

Mit der oben angeführten Einstellung geht der SCS problemlos in den KISS Mode und beim Verlassen wieder in den Allein-Betrieb. Wird das Programm neu gestartet muss der Tracker vorher einmal stromlos geschaltet werden (Problem wird bearbeitet).

SCS PTC-IIIusb / PTC-IIusb / TRXPTC KISS Mode - XML Datei

```

<!--RFPort[0]-->                                     prüfe eigene Werte!
<RFPort Name="10.1473"> ein solcher Portname, hier z.B. für 30m, ergibt DX Reports incl. gültiger Frequenz
<Protocol>KISS</Protocol>
<Device>COM6:38400,N,8,1</Device>                    prüfe eigene Werte!
<RfBaud>300</RfBaud>
<OpenCmd>^027~!!1</OpenCmd>
<OpenCmd>^M~!!1</OpenCmd>
<OpenCmd>QUIT!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>PSKA 250</OpenCmd>                          prüfe eigene Werte!
<OpenCmd>TONES 2</OpenCmd>
<OpenCmd>TRX Frequency 10147.3</OpenCmd>
<OpenCmd>PAC!pac:</OpenCmd>
<OpenCmd>BAUD r300!pac:</OpenCmd>
<OpenCmd>^064^075!!0</OpenCmd>
<CloseCmd>^192^255^192~!!2</CloseCmd>
<CloseCmd>^M~!pac:!1</CloseCmd>
<CloseCmd>QUIT!cmd:</CloseCmd>
<QuietTime>0</QuietTime>
<Enabled>1</Enabled>
<XmitEnabled>1</XmitEnabled>
<ProvidesNMEA>1</ProvidesNMEA>
<RfToISEnabled>1</RfToISEnabled>
<IStoRFEnabled>1</IStoRFEnabled>
<MyCallNot3rd>0</MyCallNot3rd>
<BeaconingEnabled>1</BeaconingEnabled>
<BeaconPath></BeaconPath>
<BulletinObjectEnabled>1</BulletinObjectEnabled>
<DXEnabled>0</DXEnabled>
<DXPath>RFOONLY</DXPath>
<MessagesEnabled>1</MessagesEnabled>
<MessagePath></MessagePath>
<TelemetryEnabled>0</TelemetryEnabled>
<TelemetryPath></TelemetryPath>
<!--DigiXform-->
</RFPort>
<!--RFPort[0]-->                                     prüfe eigene Werte!

```

SCS PTC-II & PTC-IIpro (DSP-II Modul am Port 1) KISS Mode - XML Datei

```

<!--RFPort[0]-->
<RFPort Name="10.1473"> ein solcher Portname, hier z.B. für 30m, ergibt DX Reports incl. gültiger Frequenz
<Protocol>KISS</Protocol>
<Device>COM6:38400,N,8,1</Device>
<RfBaud>300</RfBaud>
<OpenCmd>^027~!!1</OpenCmd>
<OpenCmd>^M~!!1</OpenCmd>
<OpenCmd>Q!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>RESET!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>TONES 4!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>BRIGHT 6!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>PSKA 550!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>PAC!pac:!2</OpenCmd>
<OpenCmd>USER 0!pac:!1</OpenCmd>
<OpenCmd>PRBOX 0!pac:!1</OpenCmd>
<OpenCmd>BAUD R300!pac:!1</OpenCmd>
<OpenCmd>^064^075!!0</OpenCmd>
<CloseCmd>^192^255^192~!!2</CloseCmd>
<CloseCmd>^M~!pac:!1</CloseCmd>
<CloseCmd>Q!cmd:</CloseCmd>
<CloseCmd>BRIGHT 1!cmd:</CloseCmd>
<QuietTime>0</QuietTime>
<Enabled>1</Enabled>
<XmitEnabled>1</XmitEnabled>
<ProvidesNMEA>1</ProvidesNMEA>
<RfToISEnabled>1</RfToISEnabled>
<IStoRFEnabled>1</IStoRFEnabled>
<MyCallNot3rd>0</MyCallNot3rd>
<BeaconingEnabled>1</BeaconingEnabled>
<BeaconPath></BeaconPath>
<BulletinObjectEnabled>1</BulletinObjectEnabled>
<DXEnabled>0</DXEnabled>
<DXPath>RFOONLY</DXPath>
<MessagesEnabled>1</MessagesEnabled>
<MessagePath></MessagePath>
<TelemetryEnabled>0</TelemetryEnabled>
<TelemetryPath></TelemetryPath>
<!--DigiXform-->
</RFPort>
<!--RFPort[0]-->

```

prüfe eigene Werte!

prüfe eigene Werte!

*prüfe eigene Werte! **Einstellung RPR TXLevel***

prüfe eigene Werte!

SCS PTC-IIex KISS Mode - XML Datei

```

<!--RFPort[0]--> prüfe eigene Werte!
<RFPort Name="10.1473"> ein solcher Portname, hier z.B. für 30m, ergibt DX Reports incl. gültiger Frequenz
<Protocol>KISS</Protocol>
<Device>COM6:38400,N,8,1</Device> prüfe eigene Werte!
<RfBaud>300</RfBaud>
<OpenCmd>^027~!!1</OpenCmd>
<OpenCmd>^M~!!1</OpenCmd>
<OpenCmd>Q!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>TONES 4!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>BRIGHT 6!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>PSKA 250!cmd:</OpenCmd> prüfe eigene Werte! (einzigster Unterschied zu II & IIpro)
<OpenCmd>PAC!pac1:</OpenCmd>
<OpenCmd>USER 0!pac1:</OpenCmd>
<OpenCmd>PRBOX 0!pac1:</OpenCmd>
<OpenCmd>BAUD R300!pac1:</OpenCmd>
<OpenCmd>^064^075!!0</OpenCmd>
<CloseCmd>^192^255^192~!!2</CloseCmd>
<CloseCmd>^M~!pac1:!1</CloseCmd>
<CloseCmd>Q!cmd:</CloseCmd>
<QuietTime>0</QuietTime>
<Enabled>1</Enabled>
<XmitEnabled>1</XmitEnabled>
<ProvidesNMEA>1</ProvidesNMEA>
<RfToISEnabled>1</RfToISEnabled>
<IStoRFEnabled>1</IStoRFEnabled>
<MyCallNot3rd>0</MyCallNot3rd>
<BeaconingEnabled>1</BeaconingEnabled>
<BeaconPath></BeaconPath>
<BulletinObjectEnabled>1</BulletinObjectEnabled>
<DXEnabled>0</DXEnabled>
<DXPath>RFOONLY</DXPath>
<MessagesEnabled>1</MessagesEnabled>
<MessagePath></MessagePath>
<TelemetryEnabled>0</TelemetryEnabled>
<TelemetryPath></TelemetryPath>
<!--DigiXform-->
</RFPort>
<!--RFPort[0]--> prüfe eigene Werte!

```

SCS P4dragon KISS Mode - XML Datei

```

<!--RFPort[0]-->
<RFPort Name="10.1473"> ein solcher Portname, hier z.B. für 30m, ergibt DX Reports incl. gültiger Frequenz
<Protocol>KISS</Protocol>
<Device>COM2:38400,N,8,1</Device>
<RfBaud>300</RfBaud>
<OpenCmd>^O27~!!1</OpenCmd>
<OpenCmd>^M~!!1</OpenCmd>
<OpenCmd>Q!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>TONES 4!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>BRIGHT 6!cmd:</OpenCmd>
<OpenCmd>PAC!pac:</OpenCmd>
<OpenCmd>PRBOX 0!pac:</OpenCmd>
<OpenCmd>PRPort 1!pac:</OpenCmd>
<OpenCmd>USER 0!pac:</OpenCmd>
<OpenCmd>BAUD R300!pac:</OpenCmd>
<OpenCmd>TXLevel R 170!pac:</OpenCmd>
<OpenCmd>^064^075!!0</OpenCmd>
<CloseCmd>^192^255^192~!!2</CloseCmd>
<CloseCmd>^M~!pac:!1</CloseCmd>
<CloseCmd>Q!cmd:</CloseCmd>
<QuietTime>0</QuietTime>
<Enabled>1</Enabled>
<XmitEnabled>1</XmitEnabled>
<ProvidesNMEA>0</ProvidesNMEA>
<RfToISEnabled>0</RfToISEnabled>
<IStoRFEnabled>0</IStoRFEnabled>
<MyCallNot3rd>0</MyCallNot3rd>
<NoGateME>0</NoGateME>
<BeaconingEnabled>1</BeaconingEnabled>
<BeaconPath>WIDE1-1</BeaconPath>
<BulletinObjectEnabled>1</BulletinObjectEnabled>
<DXEnabled>0</DXEnabled>
<DXPath>WIDE1-1</DXPath>
<MessagesEnabled>1</MessagesEnabled>
<MessagePath>WIDE1-1</MessagePath>
<TelemetryEnabled>0</TelemetryEnabled>
<TelemetryPath>WIDE1-1</TelemetryPath>
<!--DigiXform-->
</RFPort>
<!--RFPort[0]-->

```

prüfe eigene Werte!

prüfe eigene Werte!

prüfe eigene Werte!

prüfe eigene Werte!

prüfe eigene Werte!

WinRPR Software – Config.txt (ICOM- IC-7300 Example)

```
; TNC Kommandos für WinRPR
;
; Wie sonst auch muss ESC gedrückt werden vor jedem Kommando.
;
; %B (300, R300, R600, 1200, 9600) – Wählt Typ des Modus und dessen Geschwindigkeit.
; %D (0,1) – Parallel FSK300 Decoder wenn im Robust Packet Modus – %D0 = aus, %D1 = ein.
; I (callsign) – Setzt MYCALL für den gegenwärtigen Kanal (Siehe S).
; @K – Initiiert KISS Modus bei seriellen und Stecker-Verbindungen.
; S (0,1-10) – Bestimmt den TNC Kanal. 0 = UI(APRS), 1-10 = zehn verbundene Kanäle.
; %X(0-2500) – Bestimmt die Ausgangsamplitude für alle Modi.
```

[PROGRAM]

```
; WATERFALL 0 = COLORED, 1 = BW "inverted", 2 = BW "normal"
```

```
WATERFALL:0
```

```
; FOOTPRINT OF WinRPR: 0=normal, 1=small
```

```
SMALLSIZE:1
```

```
[END]
```

[AUDIO]

```
; Audio Device Number, starting at 1
```

```
RX:1
```

```
TX:1
```

```
[END]
```

[PTT]

```
; PTT COM number
```

```
PTTPORT:9
```

```
; Set to 1 if DTR should be used instead of RTS
```

```
USEDTR:1
```

```
[END]
```

[COMOUT]

```
; Set it to a COM port generated by com0com tool
```

```
COMOUTPORT:0
```

```
[END]
```

[TCP]

```
; Traditionally...
```

```
; - 8000 for AGW (not supported),
```

```
; - 8001 for KISS,
```

```
; - 8002 for TNC prompt
```

```
TCPPOINT:8001
```

```
[END]
```

[TNC]

```
; # is used as ESC character
```

```
; turn off parallel FSK300 decoder, 1=ON, 0=OFF
```

```
##%d 0
```

```
; set current channel s
```

```
#s 0
```

```
; set mycall for the current channel set with s!!!
```

```
#i MOSUY
```

```
; set transmit level!!!
```

```
##%xr 800
```

```
; set modulation
```

```
##%b R300
```

```
; activate KISS, if required
```

```
#@K
```

```
[END]
```


AGW Packet Engine mit SCS Tracker, PTC-IIseries, PTC-IIIseries, TRXPTC & P4dragon * - XML Datei

```

<!--RFPort[0]-->
<RFPort Name="10.1473"> ein solcher Portname, hier z.B. für 30m, ergibt DX Reports incl. gültiger Frequenz
<Protocol>AGW</Protocol>
<Device>@localhost:8000</Device>
<RfBaud>300</RfBaud>
<!--OpenCmd-->
<!--CloseCmd-->
<QuietTime>0</QuietTime>
<Enabled>1</Enabled>
<XmitEnabled>1</XmitEnabled>
<ProvidesNMEA>0</ProvidesNMEA>
<RfToISEnabled>0</RfToISEnabled>
<IStoRfEnabled>0</IStoRfEnabled>
<MyCallNot3rd>0</MyCallNot3rd>
<NoGateME>0</NoGateME>
<BeaconingEnabled>1</BeaconingEnabled>
<BeaconPath>WIDE1-1</BeaconPath>
<BulletinObjectEnabled>1</BulletinObjectEnabled>
<DXEnabled>0</DXEnabled>
<DXPath>RFOONLY</DXPath>
<MessagesEnabled>1</MessagesEnabled>
<MessagePath></MessagePath>
<TelemetryEnabled>0</TelemetryEnabled>
<TelemetryPath></TelemetryPath>
<!--DigiXform-->
</RFPort>
<!--RFPort[0]-->

```

prüfe eigene Werte!

prüfe eigene Werte!

Anmerkung von SV1UY

Alle PTC-II Modelle (außer PTC-IIe der RPR oder PTC-II nicht unterstützt ohne DSP+ Board/erweitertem RAM), PTC-III Modelle, TRXPTC und P4dragons sollten als "NORD><LINK TNC2" Modems gesetzt werden und das SMACK KISS Protocol im Packet Engine, Free oder Pro nutzen. Des Weiteren im Packet Engine's Setup, Radio Port Manager, Edit Radio Port, Property Page, TNC Control Commands: InitKiss1 field type "^PAC BAUD R300" ohne die Anführungszeichen. Im InitKiss2 field type "^PAC" wiederum ohne die Anführungszeichen und den InitKiss3 belassen wie er ist.

Auch die SCS Trackers sollten als "NORD><LINK TNC2" Modems gesetzt werden unter Nutzung des SMACK KISS Protocols in der Packet Engine, Freeware oder Pro, aber im Packet Engine's Setup, Radio Port Manager, Edit Radio Port, Property Page, TNC Control Commands: InitKiss1 und InitKiss2 sollten frei bleiben, wenn der SCS Tracker genutzt wird und wiederum InitKiss3 belassen wie es ist.

*außer PTC-II ohne DSP+ Board/erweitertem RAM & PTC-IIe die RPR nicht unterstützen

Properties for Port1

Property Page Tnc Commands

Select Port: COM5

Be careful for Modems like Baycom etc need also the Baudrate.

SerialPort BaudRate: 38400

TNC Type: Select Your Tnc Model. NORD><LINK TNC2

TNC Sub Type: Select The special KISS Mode. Smack KISS

TNC Control Commands: IniKiss1: ^PAC BAUD R300, IniKiss2: ^PAC, IniKiss3: ^@K, Exit Kiss On Exit:

Single Port: Dual Port: Quadraple Port:

TNC RadioPorts	Port Description (Frequency,BaudRate etc)	Port Kiss ID
Port1	P4dragon	0
Port 2		0
Port 3		0
Port 4		0

OK Cancel Apply

Properties for Port2

Property Page Tnc Commands

Select Port: COM4

Be careful for Modems like Baycom etc need also the Baudrate.

SerialPort BaudRate: 38400

TNC Type: Select Your Tnc Model. NORD><LINK TNC2

TNC Sub Type: Select The special KISS Mode. Smack KISS

TNC Control Commands: IniKiss1: , IniKiss2: , IniKiss3: ^@K, Exit Kiss On Exit:

Single Port: Dual Port: Quadraple Port:

TNC RadioPorts	Port Description (Frequency,BaudRate etc)	Port Kiss ID
Port1	Tracker	0
Port 2		0
Port 3		0
Port 4		0

OK Cancel Apply

SCS Tracker

SCS TRConfig - APRS Settings

APRS Settings

APRS Callsign [%AM]: SA7SKY-10

Path [%AP]: APRS

Position:

Beacon OFF Lat: N 56°07.71 N

GPS Lon: E 013°39.82 E

Fixed

TX Interval [%AT]

Auto TX Interval x 0.5 (slow) [%AL]

Manual TX interval: 900 seconds

APRS Symbol [%AY]

alternate table

GPS Altitude [%AA]

in the following APRS-Packets:

compressed (3)

compressed (BASE91) [%AS]

Timestamp [%AI]

APRS Valid [%AV]: 1200 s

NMEA Out [%AN]

output APRS datagrams on GPS-Port

Tracking Options

APRS beacon only in tracking mode [%AX]

Comment [%AC]: Helge - 60m

Status Report

Report Text [%AR]: http://robust-packet.net

Send Status Report [%AE]: Never

On every 2 APRS Transmission

Tracking - HF mode Toggle [%AH]

only if in HF-PR-Mode [%B]

always

Digipeating / Gateway Options

APRS-Digipeating [%AD]

Digip. Alias: RELAY

Cross Mode Digipeating [%AG]

Cross Mode: R.300 Bd

NO Unproto Cross mode

APRS Unproto only

ALL Unproto

APRS frequency beacon [%AF]

Interval: 0 seconds

OK Abbrechen

TRConfig Version 1.0.1.56

SCS TRConfig - General Settings

Callsign (I): SA7SKY-10

TX-Delay (T): 40 x 10 ms

Switch ch. (S): 0

Audio Center Freq. (%F): 1500 Hz

RPR Center Freq. (%L): 1500 Hz

TX amplitudes

AFSK (%XA): 300 mV

FSK (%XF): 600 mV

Robust PR (%XR): 600 mV

Connect Text (U)

<EasyPacket>: Terminal ist OFFLINE

allow remote disconnect (//Q)

Monitor (M)

U

I

S

C

PR-Mode (%B)

Standard PR

300 Bd

1200 Bd

9600 Bd

19200 Bd

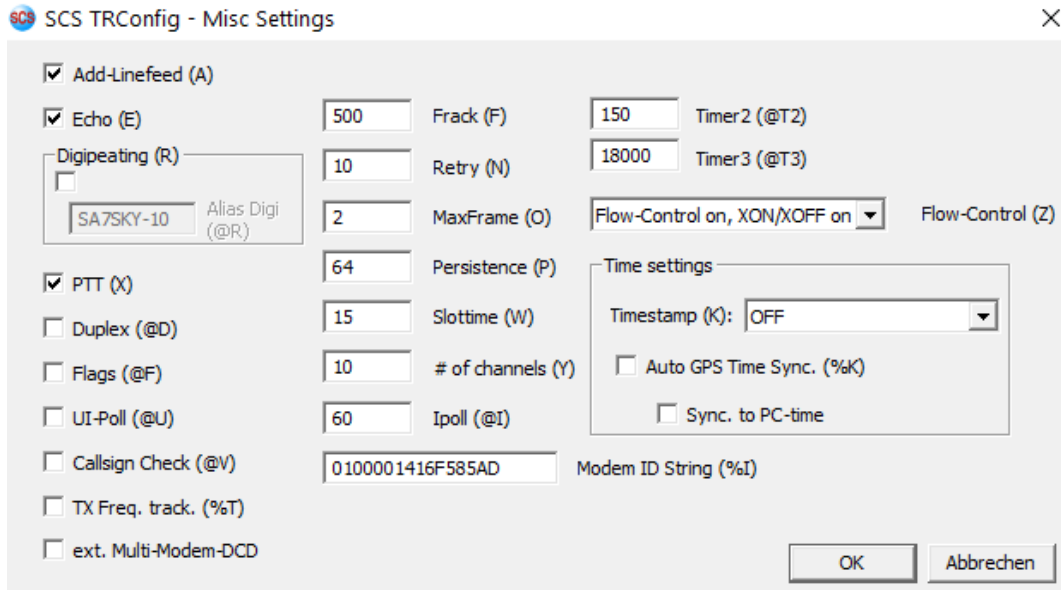
Robust PR

R. 300 Bd

R. 600 Bd

OK Abbrechen

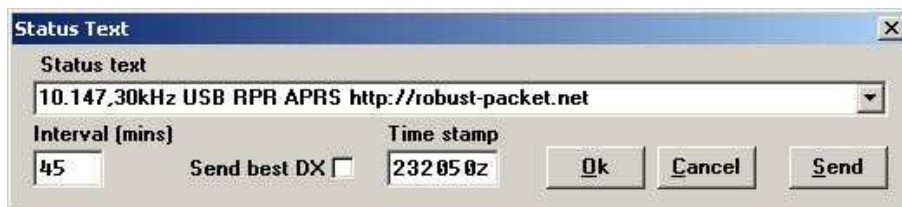
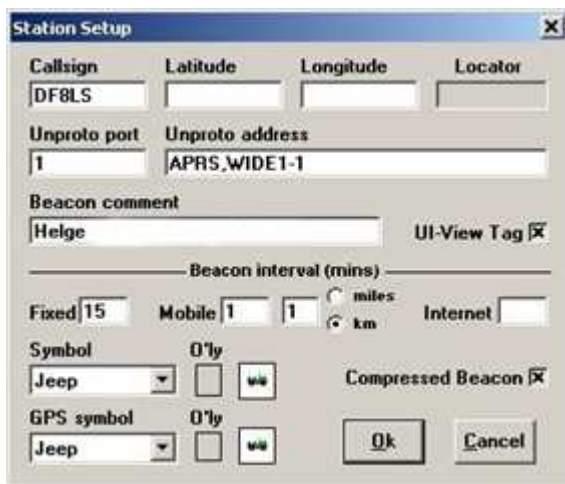
TRConfig Version 1.0.1.56



TRConfig Version 1.0.1.56

RPR-MOBIL

UI-View



Kommentar

Umkämpftes Thema ist die Frage nach dem Digipeaten und am Ende einer längeren Debatte herrscht Konsens zu einem JA für Mobilisten und ein MUSS-NICHT-SEIN für Feststationen. Mobil aber nicht wie auf 2m mit vielen Hops, sondern ein einfaches WIDE1-1 (entspricht dem historischen ECHO).

Bei schwierigen Ausbreitungsbedingungen oder hoher Frequenzauslastung sollte der Status Text entfallen, ansonsten mit hohem Zeitintervall genutzt werden.

Crosspeaterbetrieb *(in Anlehnung an DH8HL)*

Manche Hardware, z.B. VX-8 von Yaesu, lassen ihre Zieladresse nicht mit AP... beginnen. D.h. nicht einmal die ersten zwei Buchstaben sind AP (außer unter bestimmten Umständen), sondern sind "zufällig". Auf Fuß- und Bootstouren in der Wildnis wird bisweilen z.B. die Mobilstation im Auto als Digi und Modewandler von 2m-FSK auf HF-RPR verwendet. Dabei kann es zu Einschränkungen kommen, wenn der Digipeater nur auf Zieladressen AP... reagiert. Daraus leitet sich ab: Digos und Gates sollten unabhängig von der Zieladresse alles digipeaten und igaten was empfangen wird, wenn im PFAD als erstes ein noch nicht gedigipeateter ALIAS wie WIDE1-1 oder das Digi-Station-Callsign steht.

SCS Tracker

SCS TRConfig - APRS Settings

APRS Settings

APRS Callsign [%AM]: SA7SKY

Path [%AP]: APRS,WIDE1-1

Position

Beacon OFF Lat: N 00°00.00 N

GPS Lon: E 000°00.00 E

Fixed

TX Interval [%AT]

Auto TX Interval x 0.5 (slow) [%AL]

Manual TX interval: 0 seconds

APRS Symbol [%AY]

Van alternate table

GPS Altitude [%AA]

in the following APRS-Packets:

compressed (3)

compressed (BASE91) [%AS]

Timestamp [%AI]

APRS Valid [%AV]: 1200 s

NMEA Out [%AN]

output APRS datagrams on GPS-Port

Tracking Options

APRS beacon only in tracking mode [%AX]

Comment [%AC]: Helge TG24098

Status Report

Report Text [%AR]: http://robust-packet.net

Send Status Report [%AE]: Never

On every 10 APRS Transmission

Tracking - HF mode Toggle [%AH]

only if in HF-PR-Mode [%B]

always

Digipeating / Gateway Options

APRS-Digipeating [%AD]

Digip, Alias: RELAY

Cross Mode Digipeating [%AG]

Cross Mode: R.300 Bd

NO Unproto Cross mode

APRS Unproto only

ALL Unproto

APRS frequency beacon [%AF]

Interval: 0 seconds

OK Abbrechen

TRConfig Version 1.0.1.56

SCS SCS TRConfig - General Settings

Callsign (I): SA7SKY

TX-Delay (T): 40 x 10 ms

Switch ch. (S): 0

Audio Center Freq. (%F): 2000 Hz

RPR Center Freq. (%L): 1500 Hz

Connect Text (U)

<EasyPacket>: Terminal ist OFFLINE

allow remote disconnect (//Q)

TX amplitudes

AFSK (%XA): 300 mV

FSK (%XF): 600 mV

Robust PR (%XR): 600 mV

Monitor (M)

U

I

S

C

PR-Mode (%B)

Standard PR

300 Bd

1200 Bd

9600 Bd

19200 Bd

Robust PR

R 300 Bd

R 600 Bd

OK Abbrechen

TRConfig Version 1.0.1.56

SCS SCS TRConfig - Misc Settings

Add-Linefeed (A)

Echo (E) 500 Frack (F) 150 Timer2 (@T2)

Digipeating (R) 10 Retry (N) 18000 Timer3 (@T3)

SA7SKY Alias Digi (@R)

PTT (X) 2 MaxFrame (O) Flow-Control on, XON/XOFF on Flow-Control (Z)

Duplex (@D) 64 Persistence (P)

Flags (@F) 15 Slottime (W)

UI-Poll (@U) 10 # of channels (Y)

Callsign Check (@V) 60 Ipoll (@I)

TX Freq. track. (%T)

ext. Multi-Modem-DCD

0100000FF51A91D5 Modem ID String (%I)

Time settings

Timestamp (K): OFF

Auto GPS Time Sync. (%K)

Sync. to PC-time

OK Abbrechen

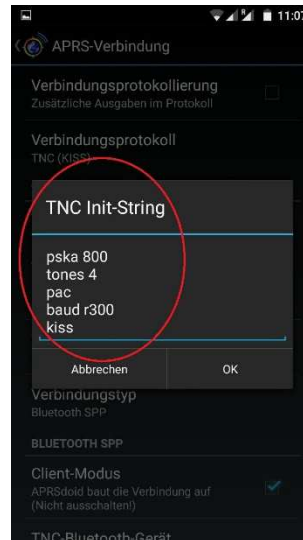
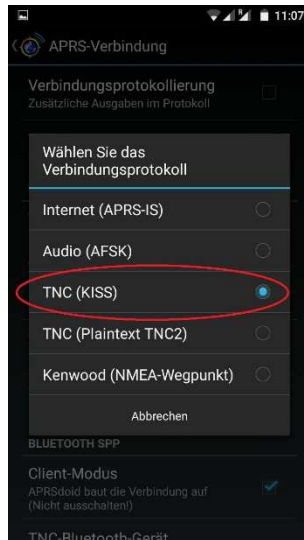
TRConfig Version 1.0.1.56

SCS PTC-IIIusb & APRSdroid via Bluetooth

Init string für TNC KISS

pska 800
tones 4
pac
baud r300
kiss

prüfe eigene Werte!



RPR – Theorie

Warum RPR-APRS?

Bislang wurde zum APRS-Betrieb auf Kurzwelle vorwiegend gewöhnliches HF-Paket (FSK 300 Bd) eingesetzt. Wo liegt nun der Unterschied zu RPR?

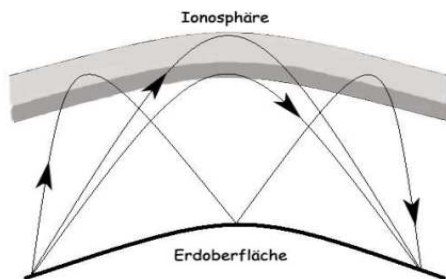
Um diese Frage zu beantworten sollte man sich zunächst die Eigenschaften eines HF-Kanals sowie die Besonderheiten bei der Übertragung digitaler Signale auf Kurzwelle vor Augen halten.

Eigenschaften eines HF-Kanals

geringe Bandbreite (< 3kHz) - Mehrwegeausbreitungen - Phasenverschiebungen - Rauschen und andere Störeinflüsse - Schwund (Fading) - ständig schwankende Bedingungen

HF-Übertragung digitaler Signale

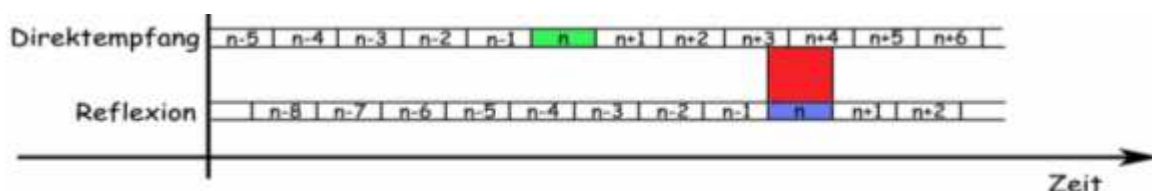
Bei der Funkübertragung digitaler Signale mittels einzelner Träger ergeben sich Probleme aufgrund der auf Kurzwelle fast immer vorhandenen Mehrwegeausbreitung.



Laufzeitunterschiede durch Mehrwegeausbreitung

Ein Signal kommt dabei auf verschiedenen Wegen beim Empfänger an. Die unterschiedlichen Weglängen, die das Signal zurücklegen muss, bewirken jeweils unterschiedliche Verzögerungen des Signals. Dadurch entsteht eine Vermischung des "direkten" Signals mit den verschiedenen, zeitlich versetzten, reflektierten "Echosignalen".

Wie sich diese Laufzeitverzerrungen am Empfänger auswirken zeigt die nachfolgende Abbildung.

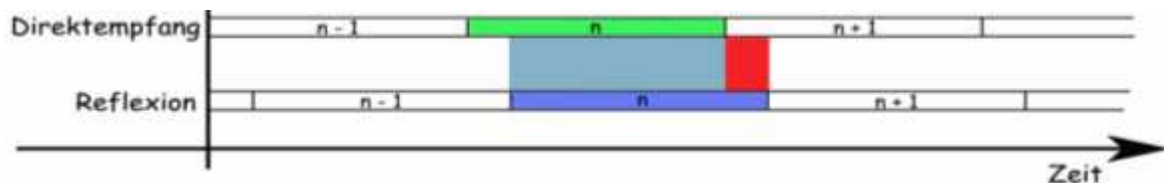


Inter-Symbol-Interferenz durch Laufzeitverzerrungen

Es sind hier die am Empfänger eintreffenden Symbole sinnbildlich dargestellt. Wie man sieht treffen die über Reflexion empfangenen Symbole derart verzögert ein, dass sie direkt empfangene, nachfolgende Symbole beeinträchtigen. Kommt es nun zu einer Überlagerung der nachfolgenden Symbole durch das Echo vorangegangener Symbole spricht man von Inter-

Symbol-Interferenz (ISI). Unter kurzwellentypischen Randbedingungen wird ein Symbol etliche nachfolgende Abtastwerte beeinflussen.

Um die Auswirkungen der ISI abzumildern wurde beim alten HF-Paket (FSK) deshalb die Symboldauer verlängert (Reduzierung auf 300 Bd). Dies führt zu einer Verbesserung des Verhältnisses von Symboldauer zu Echodauer. Man gibt dem Echo damit einfach mehr Zeit um abzuklingen.



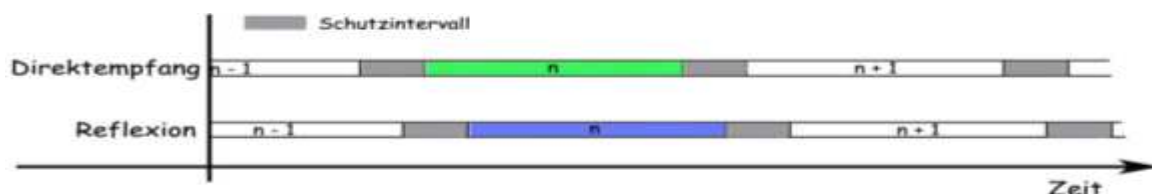
Verbesserung durch Verlängerung der Symboldauer

Es fällt aber auch auf, dass das nachfolgende Symbol noch teilweise durch die Reflexion des vorhergehenden Symbols gestört wird. Die Symboldauer ist also selbst bei einer Reduzierung auf 300 Bd immer noch viel zu kurz, um die Folgen der auf Kurzwelle üblichen Mehrwegeausbreitung zu verkraften.

Wie wird das bei RPR besser gemacht?

Die Lösung für das Problem der ISI durch Mehrwegeausbreitung ist seit den fünfziger Jahren bekannt und wird seither von militärischen Funkdiensten im HF-Bereich eingesetzt. Es handelt sich dabei um sog. Mehrträgerverfahren. Man macht sich dabei das sog. Zeitdauer-Bandbreite-Produkt zunutze: Der Datenstrom wird auf mehrere Unterträger (Subcarrier) verteilt. Anstatt viele Symbole in kurzer Abfolge nacheinander zu übertragen, werden nun gleichzeitig mehrere lange Symbole gesendet. Je mehr Unterträger verwendet werden, umso länger kann man die Symboldauer machen. Dieses Verfahren nennt man Frequency Division Multiplex (FDM).

Trotz der weiteren Verbesserung des Verhältnisses Symboldauer-Echo muss man aber immer noch mit ISI rechnen. Um dem zu begegnen wird nun nach jedem Symbol eine kleine Pause eingefügt. Diese Pause nennt man Schutzintervall (Guard Interval).

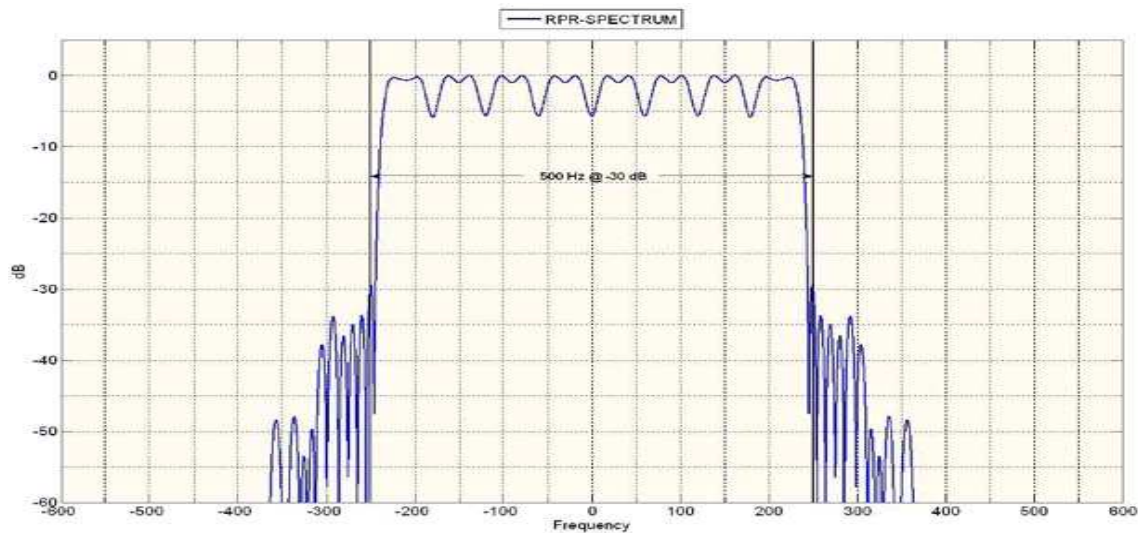


Beseitigung der Inter-Symbol-Interferenz durch Schutzintervall

Das Echo kann nun innerhalb des Schutzintervalls abklingen, ohne nachfolgende Symbole zu beeinträchtigen. Die Datenübertragungsrate verringert sich dadurch kaum, die Robustheit gegen ISI wird hingegen erheblich verbessert.

Wie man sich leicht vorstellen kann sind bei der Realisierung des Verfahrens aber sehr aufwendige, steilflankige Filter notwendig um die einzelnen Subträger wieder voneinander zu trennen. Deshalb wird bei RPR ein Verfahren namens Orthogonal Frequency Division Multiplex

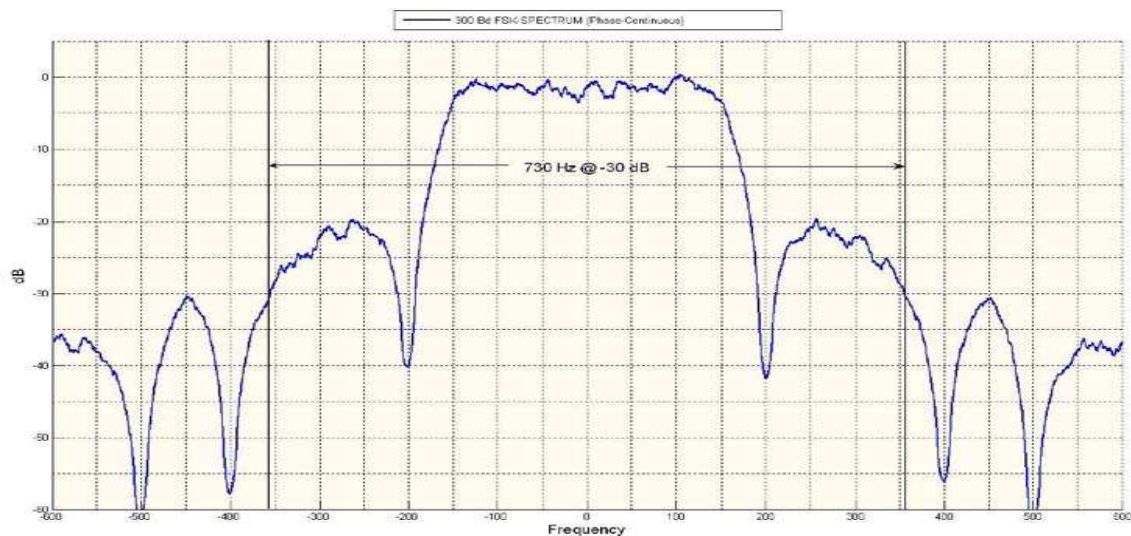
(OFDM) eingesetzt, bei welchem auf die steiflankigen Filter unter Zuhilfenahme der digitalen Signalverarbeitung verzichtet werden kann. Es wird im Fall von RPR mit 8 Unterträgern mit jeweils 60Hz Tonabstand gearbeitet. Somit vergrößert sich die mittlere Symboldauer bei RPR auf 20 ms (zum Vergleich: FSK300: 3,3ms). RPR kann also zweifellos als mehrwegefähiges Verfahren bezeichnet werden. Somit ist es für den Einsatz auf Kurzwelle hervorragend geeignet.



Spektrum von RPR (Grafik OE3MZC)

Das Spektrum von RPR ist wegen der acht Unterträger trotzdem nicht breiter, als das Spektrum von FSK300, im Gegenteil: Die benötigte Bandbreite beträgt lediglich 500 Hz.

Zum Vergleich wird in der nachfolgenden Grafik das Spektrum von FSK300 (altes HF-Paket) dargestellt. Das Spektrum ist deutlich breiter als bei RPR. Der Bandbreitenbedarf liegt hier bei etwa 730 Hz.



Spektrum von FSK300 (Grafik OE3MZC)

Das Problem der Kanalcodierung

Neben dem bereits angesprochenen Problem der ISI durch Mehrwegeausbreitung gibt es noch ein weiteres Problem, speziell beim APRS-Betrieb mit AX.25 und FSK. Das ist das Problem der fehlenden Kanalcodierung. Wenn wir normalen FSK-Paket-Radio-Betrieb machen (gilt auch für VHF/UHF) und der Empfänger hat ein Datenpaket fehlerhaft empfangen (wenn es bei der Übertragung z.B. gestört wurde), so wird das fehlerhafte Paket verworfen und einfach erneut vom Sender angefordert. Der Empfänger erkennt das anhand einer CRC-Prüfsumme, die dem Datenpaket angehängt wird. Dieses Verfahren wird auch als „Rückwärtsfehlerkorrektur mit Wiederholungsanforderung“ (ARQ) bezeichnet. Bei Packet-Radio-Betrieb funktioniert das auch einwandfrei. Wenn wir nun aber APRS machen, dann ist dieser AX-25-Rückfragemechanismus leider außer Kraft, denn wir arbeiten ja mit unprotokollierten Paketen. Wird ein Datenpaket durch einen winzigen Knackser gestört, ist das Paket unbrauchbar. Der Empfänger wird es als fehlerhaft erkennen und verwerfen. Es wurde also völlig umsonst gesendet.

Aber auch hier bietet RPR eine Lösung in Form einer geeigneten Kanalcodierung. Diese Kanalcodierung erlaubt es dem Empfänger Übertragungsfehler nicht nur zu erkennen, sondern diese auf der Empfängerseite - bis zu einem gewissen Grad - auch selbst zu korrigieren.

Dazu werden vom Sender gezielt Rekonstruktionsdaten mitgeschickt. Dieses Verfahren nennt man Vorwärtsfehlerkorrektur (Forward Error Correction). Das hier beschriebene Verfahren eignet sich also sehr gut um Einzelbitfehler (wie sie z.B. durch „Knackser“ oder Blitze entstehen) zu korrigieren.

Doch was passiert bei einem Burstfehler, wenn ganze Blöcke zusammenhängender Bits gestört werden? Es wird also nicht nur 1 Bit, sondern z.B. eine Gruppe von 10 Bits verändert. Diese Menge kann nicht mehr korrigiert werden.

Hier bedient man sich eines „Tricks“, dem sog. Interleaving. Dabei werden die ursprünglich hintereinander liegenden Bits vor der Übertragung derart „verwürfelt“, dass sie in dem Datenblock, der gesendet wird, nicht mehr in chronologischer Reihenfolge hintereinanderstehen. Durch das Interleaving macht man jetzt aus einem Burstfehler künstlich eine größere Menge von Einzelbitfehlern, die dann durch die Vorwärtsfehlerkorrektur wieder korrigiert werden können.

Auf diese Weise werden nun auch APRS-Pakete wirkungsvoll vor Übertragungsfehlern geschützt und können in vielen Fällen vom Empfänger selbst „repariert“ werden.

RPR-Nutzer Europa

total 108				DMR-ID / CCS7 total 75	total 40
Callsign	Betrieb	Bemerkungen	E-Mail	mobile	WLNK
DB1CH	RX Gate	Christof	db1ch@gmx.de 2637149		nein
DB2HTA	stationär	Herbert (Herby)	db2hta@yahoo.com		X
DC2WH	mobil, stationär	Ralf	dc2wh@darcd.de		nein
DC5KW	RX Gate, stationär	Hilmar	dc5kw@darcd.de 2624357		nein
DC6VA	stationär	Nicolai	dc6va@darcd.de		nein
DC7WOL	Gate, Digi	Wolfgang Sysop DB0UAL	dc7wol@darcd.de 2628160		nein
DF1VK	mobil	Hermann	df1vk@darcd.de		nein
DF8HL DN4HL	mobil, stationär	Bernd	df8hl@arcor.de		nein
DG1BGS	Gate	Stephan	dg1bgs@darcd.de 2627261		nein
DG2DAD	stationär	Walter	walter.michallek@freenet.de 2624238		nein
DG8YHQ	mobil	Klaus	ruskowski@t-online.de 2638758		nein
DG9HR	Gate, Digi, (auf Anfrage), mobil	Hartmut	dg9hr@darcd.de 2622117		nein
DH1TI	Gate	Tobias	tobias.haber@t-online.de 2637036		nein
DH3SF	mobil, stationär	Tom	at8friedrich@yahoo.com		X
DH5ABC	stationär	Matthias	dh5abc@darcd.de 2629319		X
DH5DY	WX-stationär	Rainer	rainer@dh5dy.de		nein
DH7AHK	stationär	Maximilian	dh7ahk@darcd.de 2633204		nein
DH8HP	Gate, mobil	Hartmut	dh8hp@freenet.de 2624847		nein
DJ0CU	stationär	Paul	paulharrison@gmail.com 2622456		nein
DJ7UA	mobil, stationär	Mario	dj7ua@darcd.de		nein
DJ8KL	stationär	Klaus	dj8kl@dj8kl.de		nein
DK2EZ LY2EZ	Gate, Digi, mobil	Uwe	moede@gmx.net 2636018 & 2460012		nein

Robust Packet Network

www.robust-packet.st

Handbuch

update 2021-10-11

DK2HM	stationär	Hans-Martin	dk2hm@darf.de 2628494	X
DK2OO	mobil	Reiner	rleuckel@gmx.net dk2oo@darf.de	X
DL1NZA	mobil	Hajo	dl1nza@gmx.de 2620100	nein
DL2BWO DN4BAS	stationär	Wolfgang	dl2bwo@darf.de 2621106	nein
DL2CST	stationär	Christian	dl2cst@gmx.de 2621164	X
DL3CK	stationär	Christof	dl3ck@darf.de 2638022	X
DL3MSZ	stationär	Karl-Heinz	do1mkh@web.de	nein
DL4DP	mobil	Dirk	dl4dp@gmx.de 2624059	nein
DL4STE	mobil, Gate	Stephan	2628609	X
DL5CG	Gate, mobil	Andreas	dl5cg@gmx.net 2620026	X
DL5KK	mobil	Kai-Jürgen	kai@krellenberg.de 2622187	nein
DL5MCQ	stationär	Edgar	edgarschuell@web.de 2628918	
DL5MET ex Z38D		Frank	dl5met@qsl.net	X
DL5XL	stationär	Felix	dl5xl@darf.de 2623802	nein
DL6MAA	Gate, Digi	Peter Sysop DB0UAL	dl6maa@t-online.de	X
DL6PM	stationär	Michael	dl6pm@darf.de 2625049	nein
DL7ATA	stationär	Frank	dl7ata@freenet.de 2621003	X
DL8BZ	mobil	Reiner	dl8bz@gmx.de 2621635	nein
DL8RCB	stationär	Anatol	dl8rcb@gmx.de	nein
DM4RW	Gate	Robert	dm4rw@arrl.net 2638515	nein
DO1HH	stationär	Jan	jtimmann@freenet.de 2622065	nein
DO6RV	mobil	Stephan	romeo.victor@t-online.de 2638511	X
EI5HBB	stationär	Eoghan	ei5hbb@gmail.com 2720054	X
EI6HKB	mobil, Gate	Martin	mizenwatch@gmail.com 2720030	nein

Robust Packet Network

www.robust-packet.st

Handbuch

update 2021-10-11

F1MHV DF1CHB	mobil	Cyrille	df1chb@icloud.com 2089051 & 2624770	X
F4ACU	mobil	Matthieu	mlhpub@free.fr 2089449	nein
F4AHV 6W7RV	mobil	Jean-François	jf.lorne@free.fr	nein
F4FQN	stationär	Etienne	f4fq66@gmail.com	X
G0HIX	stationär	Andy	g0hix@btopenworld.com	nein
G0VNP	mobil	Bob	g0vnp@btinternet.com 2342090	X
G3UEQ	stationär	Andrew	g3ueq@pobroadband.co.uk 2352366	nein
G4APL	stationär	Paul	paul@theskywaves.net	nein
G4IRX	Gate	Nick	g4irx@nowindows.net 2341099	nein
GM4WMM	Gate	Stuart	gm4wmm@btinternet.com 2354052	nein
HB9AUR	RPR RMS HB9AK	Martin	hb9aur@swiss-artg.ch	X
HB9DDF	Gate	Christian	hc-retec@gmx.net	X
HB9FID	stationär, mobil	Thomas	th.petersen@bluewin.ch 2285041	X
HB9FIX	stationär	Hans	hb9fix@bluewin.ch 2283059 & 2283122	nein
HB9FKP	stationär	Patrick	hb9fkp@gmail.com 2283068	nein
HB9FOU	stationär	Jean-Yves	<i>offen</i>	nein
HB9FX Y	stationär	Jan	hb9fxy@bluewin.ch 2281175	nein
HB9IJE	stationär	Dominique	2281026 & 2281027	X
HB9JAQ	Gate	Peter	hb9jaq@uska.ch 2283066	X
HB9JBQ	mobil	Manuel	manuel.christen@gmx.ch 2286226	nein
HB9MNP	Gate	Ernst Sysop HB9ZF-10	hb9mnp@hb9zf.ch 2288026 & 2288027	nein
HB9TPR	stationär	Remo	hb9tpr@hispeed.ch 2288108	nein
IK3SVW	stationär	Massimo	montimax3@libero.it 2223470	nein
IU4DTL	stationär	Francesco	iu4dtl@gmail.com 2224053	nein

Robust Packet Network

www.robust-packet.st

Handbuch

update 2021-10-11

IW2OHX	Gate	Marco Sysop IQ2LB-2	iw2ohx@iw2ohx.net 2222146	X
IZ0QWM	Gate, mobil	Raffaello Sysop IROUGN-10	raffaello.dimartino@kwos.org 2220124	X
IZ1GCL	maritime mobil	Giuseppe	menga@polito.it	nein
LA5VNA	stationär	Steinar	saanes@broadpark.no 2421032	X
M0BAH	Gate	Andy	m0bah@talktalk.net 2341314	nein
M0HPP	mobile	Gerard 'Paul'	paul.fleming@tradewind35.co.uk 2352849	X
OE1CSC CN2CS	mobil	Clemens	clemens@schmikal.at 2321304	nein
OE3MSU	Gate, Digi, mobil	Max Sysop OE3XUR	oe3msu@kabsi.at 2323105	nein
OE3MZC	mobil	Mike	oe3mzc@oevsv.at 2323401 & 2323402	X
OE3RFA	mobil	Rudolf	oe3rfa@gmail.com 2323191 M +4366473383744	nein
OE5ERN	stationär	Erwin	oe5ern@arrl.net 2325141	X
OE7FTJ	stationär	Wolf	oe7ftj@oevsv.at 2327023	X
OH6DL DL5NR	Gate, mobil	Wolfgang	oh6dl@sral.fi 2446069	X
ON6YF	stationär	Didier	on6yf.didier@gmail.com	nein
OZ1PMX 5P1PM	stationär	Peter	oz1pmx@gmail.com	X
PA3DFN	Gate	Philip	philip@schroth.cx 2042003	nein
PA3ECL	Gate	Rene	pa3ecl@amsat.org 2045062	nein
PA3GJX	maritime mobil	Jan	2047235	X
PE0S	stationär	Steven	pe0s@ziggo.nl	nein
PE1ITR	stationär	Rob	pe1itr@amsat.org 2045094	X
R2DWL	Gate	Andrey	r3dwl@mail.ru 2502142	X
S51TA	maritime mobil	Ted (Tadej)	tadej.mezek@gmail.com 2930299	X
S57RA	stationär	Pavel	s57ra@hamradio.si	nein
SA7SKY DF8LS	Mobil	Helge <i>RPN Administrator</i>	helge.christian.hartz@gmail.com M +46725488404 2407094 & 2622123	X

Robust Packet Network

www.robust-packet.st

Handbuch

update 2021-10-11

SM0YOS SK0BO	stationär	Thomas	thomasbostrom1@gmail.com 2400111 & 2400129 (SK0BO)	X
SM0NEK	mobil, Gate	Lars-Owe	smonek@lobeco.se 2400041 & 2400047	nein
SM0RWO	stationär	Per	per@crusefalk.se	nein
SM5RVH	stationär	Robert	sm5rvh@ssa.se 2405068	X
SM7DSE	stationär	Kent	sm7dse@stherrestad.nu	nein
SM7YBJ	stationär	Johann	hallhuber@hotmail.se	nein
SV1GGY	stationär	George	<i>offen</i>	nein
SV1UY M0SUY	stationär	Demetre	sv1uy@yahoo.com 2021008 & 2345656	X
SV1WE	stationär	Theodoros	sv1we@amsat.org 2021077	nein
SV3QUP	stationär	George	sv3qup@gmail.com 2023059	nein
SV8BUR	stationär	Pericles	sv8bur@gmail.com 2028003	nein
UA1CAS	stationär	Victor	<i>offen</i>	nein
UA1CCB	stationär	Boris	<i>offen</i>	nein
UA3LMR RD2A	Gate	Vyacheslav (Stan)	ua3lmr@mail.ru	nein

RPR-Nutzer außerhalb Europas

total 27		DMR-ID / CCS7 total 18			total 8
Callsign	Betrieb	Bemerkungen	E-Mail	mobile	WLNK
AB1TZ	stationär	Mike	3123005		nein
AG6IF	Gate, stationär	James	ag6if@arrl.net		nein
C91PM	Gate	Paulo	c91pm@yahoo.com 6430001		X
HS0ZIB G6JFY	Gate	Simon	simonluttrell@yahoo.com		X
KB1EJH	Gate	Carl RMS sysop (UHF)	kb1ejh@yahoo.com		X
KB7DZR	Gate	Scott	<i>offen</i>		nein
N1ZZZ VQ9ZZ	mobil	Jeremy	n1zzz@arrl.net 3142131		X
N3FCX	Gate	Daniel	dan_n3fcx@yahoo.com		nein
N7TTQ	Gate	Jeffrey	<i>offen</i>		nein
N8NOE	Gate	Jeffrey	n8noe@arrl.net 3126799		nein
N9ZGE	stationär	Donald	n9zge@arrl.net 3152767		nein
PY4MAB	Gate	Mauricio	py4mab@yahoo.com.br 7241018		nein
PY4DH	Gate	Luiz	py4dh@hotmail.com 7240528		nein
UA9KDF	Gate	Igor	ua9kdf@inbox.ru 2509002 & 2509012		X
VA7DGP	Gate	Donald	va7dgp@rac.ca 3027201		nein
VE1YZ	Gate	Neil RMS sysop	ve1yz@winlink.org		X
VE3XZT	Gate	Dale	ve3xzt@rac.ca 3023434		nein
VE6AB	mobil	Jerry	ve6ab@shaw.ca 3026074		nein
VE6EN	Gate	Andrew	ve6en@shaw.ca 3026042		nein
VE7OI	Gate	Jean-Claude	jc.daehler@gmail.com		nein
VK2NA	stationär	David	vk2na@hotmail.com		nein
VK3TBN	Gate	Peter	vk3tbn@yahoo.com 5053244		nein

Robust Packet Network

www.robust-packet.st

Handbuch

update 2021-10-11

W4VPI	Gate	Anthony	w4vpi@excite.com 3151668	nein
WA4ZKO	Gate	Jeffrey Sysop K4KPN-10 K4KPN 3121023 & 3121024	wa4zko@outlook.com 3121022	X
WA5LUY	Gate	John	wa5luy@arrl.net 3105514	nein
W6KL	Gate	David	w6kl@arrl.net 3106912	nein
WB2LMV	Gate	Glenn	wb2lmv@gmail.com 1136374	X