

APRS Uitgelegd

Het netwerk en gebruik nader bekeken



Door: C. van Gorp, PA7RHM en B. Stienstra, PD2BS.

Document informatie.

De laatste versie is verkrijgbaar op:

de website van Ben PD2BS <http://www.pd2bs.nl> ,

en de website van Chris PA7RHM <http://home.kabelfoon.nl/~cvangorp> .

Versie overzicht:

Datum	Documentnaam	Wijziging(en)
14 december 2002	APRSNL_UG100	Eerste versie gemaakt door Ben en Chris.
14 juni 2003	APRSNL_UG101	Veel tekstuele verbeteringen door Wim PA0WHZ en diverse aanvullingen door Ben en Chris

Voorwoord

Dit document is geschreven om de beginnende APRS gebruiker snel op weg te helpen met het APRS systeem. APRS gebruikers met meer ervaring kunnen het als naslagwerk gebruiken, of om bijvoorbeeld bij zichzelf na te gaan of de gebruikte instellingen juist zijn.

Lezers die vooral geïnteresseerd zijn in de instellingen worden verwezen naar hoofdstuk 3 APRS instellingen. De aanbevelingen die hier worden gedaan zijn afgestemd met de APRS Werkgroep Nederland. Om ervoor te zorgen dat het APRS netwerk van goede kwaliteit blijft is het belangrijk de genoemde aanbevelingen zo veel mogelijk op te volgen.

Graag bedanken we de leden van de APRS werkgroep en APRS Sig, voor de waardevolle informatie.

Samenvatting

APRS bestaat ruim 15 jaar. In de loop van deze tijd is er veel veranderd en vernieuwd. De protocol specificatie is is een document van meer dan 100 pagina's. Het is vaak te veel werk en te technisch om deze door te lezen en er conclusies uit te trekken. Dit document is ter ondersteuning voor de beginnende en ervaren APRS gebruiker. Het doel is om zoveel mogelijk maar wel zo duidelijk mogelijk informatie te verschaffen over het netwerk en het gebruik daarvan.

In hoofdstuk 3 worden de instellingen besproken. Eigenlijk zijn er geen juiste instellingen maar wel onjuiste. Elke omgeving heeft eigen specifieke instellingen nodig. In dit hoofdstuk zal duidelijk worden hoe je kunt vaststellen welke instellingen het best te gebruiken zijn.

De conclusie is dat je vooral nadenkt over wat je wilt bereiken met APRS. Gebruik je het voor het volgen van vrienden en bekenden voor de aardigheid, bij speciale evenementen, berichten te verzenden en ontvangen of misschien voor heel andere toepassingen.

Gebruikte termen

Hieronder een overzicht met termen die in dit document gebruikt worden.

Term	Uitleg
TAPR	Tucson Amateur Packet Radio
ARRL	American Radio Relay League
APRS	Automatic Position Reporting System
AGWPE	De Packet Engine van George Rossopoulos, SV2AGW. Deze maakt van de geluidskaart in de Windows PC een TNC.
Real time	Een situatie waarin gegevens worden verwerkt zodra ze beschikbaar komen.
Digipeater	Een station dat in principe alle APRS frames her-uitzendt. Een digipeater

	is 7*24 uur in de lucht. Er is vaak een bijzondere toestemming verkregen voor het gebruik van een onbemand station.
Relay-digi	Een basis station, dat APRS frames met RELAY in het unproto path opnieuw uitzendt (digipeat). Door de afspraak dat alleen mobiele stations RELAY in hun unproto path mogen zetten, zullen basis station alleen maar APRS frames van mobiele stations her uitzenden. Het is wenselijk dat elk basis station een relay-digi is.
Connection oriented netwerk	Een netwerk waar vooraf gaande aan het uitwisselen van gegevens eerst een connectie (sessie) wordt opgebouwd.
TWP	TinyWebPages, een bron van lokale informatie over bijvoorbeeld: Politieburo, ziekenhuis, net info, lokale repeaters etcetera.
UI	Unnumbered Information. Een type AX25 frame dat verstuurt kan worden zonder dat er eerst een verbinding gemaakt is. Er wordt geen ontvangst bevestiging gestuurd voor een UI frame
GPS	Global Positioning System
SIG	Special Interest Group, een groep mensen die zich intensief met een bepaald onderwerp bezighouden.
TNC	Terminal Node Controller
Tracker	Een apparaat dat APRS positie berichten uitzendt. Het kan geen APRS messages ontvangen of versturen.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Geschiedenis	6
1.2	Organisatie	6
2	Wat is APRS en hoe werkt het protocol	7
3	APRS instellingen.....	10
3.1	Frequenties.....	10
3.2	Unproto Path.....	10
3.2.1	To Call	10
3.2.2	Paden.....	11
3.2.3	Aliassen.....	11
3.3	Symbols and SSID's	13
3.4	Baken interval	14
3.5	Mobiele stations.....	15
3.5.1	GPS instellingen.....	15
3.5.2	Unproto path	15
3.5.3	Baken interval	15
3.6	Basis Stations	15
3.6.1	Unproto path	15
3.6.2	Relay digi setup.....	16
3.7	Digipeaters	17
3.7.1	Relay digi	17
3.7.2	Normale digipeater.....	17
4	Juist en onjuist gebruik van APRS.....	18
	Bijlage 1. Bibliografie (Bronvermelding).....	20
	Bijlage 2. Index.....	21
	Bijlage 3. Overzicht internetsites.....	22
	Bijlage 4. Overzicht bijgewerkte To-Calls	24

1 Inleiding

Het document beschrijft zo algemeen mogelijk de belangrijkste instellingen van APRS. Met deze ‘basis instellingen’ wordt een goede werking van APRS gegarandeerd. Daarnaast wordt ook nog wat achtergrond informatie gegeven over bijvoorbeeld de geschiedenis van APRS, de organisatie, en wordt er een overzicht gegeven van internet sites waar de diverse informatie en software te downloaden is. De werking van het APRS protocol wordt op eenvoudige wijze uitgelegd, voor diegene die het precies willen weten wordt verwezen naar de specificaties van APRS.

1.1 Geschiedenis

Enkele belangrijke momenten in de ontwikkeling van APRS

Gebeurtenis	Jaartal
Het idee ontstaat	1987
De eerste uitzendingen	1990
Digipeaters	1990
WIDE digis	1990
Introductie van APRS op de TAPR/ ARRL Digital Communications Conference	1992
TRACEn-n digis	1995
WinAPRS Version 1.0.0	17 mei 1996
UIView V1.0	17 mei 1999
APRS Protocol specificatie V1.0	10 oktober 1999
UIView32 V1.0	30 maart 2000
DIGI_NED 0.0.5	2 april 2000
APRS Protocol specificatie V1.0.1	29 augustus 2000

1.2 Organisatie

TAPR (Tucson Amateur Packet Radio), <http://www.tapr.org>

- Protocol Specificaties APRS

APRS SIG TAPR <http://www.tapr.org>

- Discussiegroep APRS

APRS workgroup Netherlands, <http://groups.yahoo.com/group/apwg-nl>

- Organisatie voor APRS Nederland

APRSNL yahoo group, <http://groups.yahoo.com/group/APRSNL>

- Discussiegroep APRS Nederland

2 Wat is APRS en hoe werkt het protocol

Het onderstaande is vertaald vanuit het APRS Specificatie document.

APRS is de afkorting van *Automatic Position Reporting System*, ontworpen door Bob Bruninga, WB4APR, en door hem geïntroduceerd op de TAPR / ARRL Digital Communications Conference van 1992.

Feitelijk is APRS een packet communications protocol voor het verspreiden van *live data* naar een ieder in een netwerk in *real time*. Het meest zichtbare kenmerk is de combinatie van packet radio met het Global Positioning System (GPS) satelliet netwerk, zodat radio amateurs automatisch de posities van radio stations en andere voorwerpen (objecten) kunnen weergeven op een landkaart op een PC.

Andere kenmerken die geen directe relatie met *position reporting* hebben zijn: weer station rapportage, richting zoeken (direction finding) en berichten versturen (messaging).

Anders dan Packet Radio.

APRS is om een aantal redenen anders dan packet radio:

- Het beschikt over kaarten (maps) en andere informatie schermen voor het weergeven van de posities van mobiele stations en weerrapporten in real time.
- Het verzorgt alle communicatie, gebruikmakende van een *one-to-many* protocol, zodat iedereen onmiddellijk op de hoogte is.
- Het gebruikt generieke digipeating (generic digipeating), met callsign aliassen, zodat er geen kennis van de netwerk topologie vereist is.
- Het ondersteunt intelligente digipeating, met callsign vervanging (callsign substitution) om te voorkomen dat het netwerk overvol raakt.
- Omdat het gebruikt maakt van AX.25 UI-frames worden ook berichten verkeer en het verspreiden van *bulletins* en *announcements* ondersteunt, zodat informatie snel verspreid wordt in het netwerk.
- Het ondersteunt communicatie met de Kenwood TH-D7 en TM-D700 radio's, die beschikken over ingebouwde TNC en APRS firmware.

Het conventionele packet radio is eigenlijk alleen bruikbaar voor het doorgeven van veel berichten verkeer in een zogenaamde point to point verbinding, en heeft van oudsher onvoldoende mogelijkheden geboden voor real-time events, waar informatie snel verouderd.

APRS laat zien dat met behulp van packet radio een tactisch real-time communicatie and presentatie system ontstaat voor toepassingen zoals noodtoestanden en algemene activiteiten.

APRS biedt een universele verbinding naar alle stations, maar vermijdt complexiteit, vertragingen en beperkingen van een *connection oriented* netwerk. Een onbeperkt aantal

stations kan data uitwisselen , net zoals dat gaat met voice netwerk. Stations die informatie hebben, zenden dit uit, en alle stations ontvangen deze informatie en slaan het op.

Het APRS systeem voldoet aan de belangrijkste behoefte van special event of noodtoestanden : het lokaliseren en volgen van voorwerpen.
Waar is de marathon leider?

Waar zijn de emergency vehicles? Hoe is de weersgesteldheid op verschillende plaatsen in het land? Waar is de stroom uitgevallen? Waar is de kop van een optocht? Waar is het mobiele ATV station? Waar is de storm?

Om deze vragen te beantwoorden biedt APRS een automobiel volg- en statusrapporterings systeem. Het kan gebruik maken van elk type radio systeem, waaronder amateur radio, ook internet wordt hiervoor gebruikt.

APRS Kenmerken APRS werkt op verschillende soorten computers DOS, Windows 3.x, Windows 95/98, MacOS, Linux and Palm. Bijna alle implementaties ondersteunen de belangrijkste APRS kenmerken.

- **Kaarten** — APRS station posities kunnen in real-time op een kaart getekend worden, of het station zich nu dichtbij of aan de andere kant van de wereld bevindt. Stations die snelheid en richting doorgeven worden onmiddellijk op een kaart weergegeven. Overlay bestanden met de lokaties van APRS digipeaters, US National Weather Service sites en zelfs amateur radio winkels zijn beschikbaar. Het is mogelijk om op elke punt ter wereld in te zoomen.
- **Weer stations** — APRS geeft weerrapporten weer van weer stations. Je kunt op die manier bekijken wat de luchtvochtigheid, temperatuur, regenval, luchtdruk en windsnelheid is.
- **DX Cluster** — APRS is bijzonder geschikt voor DX-Cluster gebruikers. Een klein aantal APRS stations verbonden met DX clusters kunnen de informatie van DX stations naar veel stations verspreiden, en zodoende de packet load op het DX cluster verlichten.
- **Internet toegang** — Het Internet netwerk kan gebruikt worden om honderden stations van andere plaatsen ter wereld te laten verschijnen op de APRS kaart. Iedereen kan zijn ontvangen packets toevoegen aan de APRS server zodat iedereen die weer kan zien.
- **Berichten** — Berichten worden verstuurd met een ontvangstbevestiging (ack). De gebruiker wordt gewaarschuwd bij ontvangst van een bericht.
- **Bulletins en aankondigingen** — Bulletins en aankondigingen worden naar alle stations verspreid. Bulletins worden een aantal malen per uur gedurende een aantal uren herhaald, en aankondigingen minder frequent maar wel gedurende langere tijd.
- **Basis stations** — Naast het volgen van auto's met GPS/LORAN kan APRS ook voorwerpen volgen aan de hand van handmatige positie berichten of gridsquares.
- **Objecten** — Elke gebruiker kan een object op zijn eigen map plaatsen, dit object zal binnen enkele seconden bij andere stations op het scherm verschijnen. Dit is

erg handig bij het volgen of lokaliseren van personen of voorwerpen die niet met een tracker zijn uitgerust. Slechts één APRS operator hoeft te weten waar de voorwerpen zich bevinden, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een voice radio verbinding. Zodra hij de positie bijwerkt op zijn scherm zijn gelijk alle andere APRS gebruikers geïnformeerd.

3 APRS instellingen

Alles is in te stellen maar we beperken ons tot de zaken die nodig zijn om met succes deel te nemen aan het APRS netwerk.

3.1 Frequenties

Bijna alle APRS netwerken draaien op 1200 baud, FM. Hieronder een lijstje met de meest gebruikte APRS frequenties in Europa.

HF 10.151 MHz
HF 29.250 MHz
VHF 144.800 MHz
UHF 430.5125 MHz

3.2 Unproto Path

Het zogenaamde “unproto path” is de adressering binnen APRS. In een normaal packet netwerk maak je eerst verbinding met een station voordat je informatie kan overdragen. Binnen het APRS netwerk is dit niet nodig. Je kunt informatie versturen zonder dat je eerst verbinding hebt gelegd met een station. De informatie wordt niet naar één geadresseerde gestuurd, maar ‘in het netwerk gebracht’, en naar iedereen verspreid. Werken zonder een connectie heet “connection-less”, in het AX.25 protocol worden de frames *Un-numbered* frames genoemd, ook wel *UI* frames. Vandaar de naam UI-View voor een APRS programma. En omdat de frames toch naar een call of alias verstuurd moeten worden is het zogenaamde unproto path ontstaan. Het bestaat uit 2 delen: de to-call en het te volgen pad.

Voorbeeld:

```
PA0AAA>APRS,WIDE,TRACE3-3
```

Callsign van de APRS gebruiker:	PA0AAA
To-call:	APRS
Het unproto pad:	WIDE,TRACE3-3

3.2.1 To Call

Om aan te geven waar een packet naar toe verzonden moet worden gebruiken we de to-call. Om deel te nemen aan het gebruikelijke APRS netwerk moet deze to-call altijd met AP beginnen. De afspraak is dat de tekens na AP het gebruikte APRS programma aanduiden. Op die manier is het mogelijk om in een APRS netwerk de gebruikte programma's achterhalen. De suffix van een call gebruiken is feitelijk onjuist. In UI-View kan als unproto path APRS,<pad> gebruikt worden. UI-View maakt van APRS automatisch AP<versie> Zie ook Bijlage 4. Overzicht bijgewerkte To-Calls.

Een andere toepassing van de to-call is het gebruik van alternatieve netwerken, ook wel ALTNET genoemd. Bij een JOTA is het mogelijk als to-call JOTA te gebruiken.

Een aantal APRS clients is ook met die to-call in te stellen zodat alleen de JOTA stations zichtbaar zijn.

3.2.2 Paden

Het pad is generiek, dat wil zeggen dat er geen specifieke roepletters in staan. Bij specifiek gebruik van roepletters in het pad kan het voorkomen dat je op een gegeven moment niet meer zichtbaar bent op het APRS netwerk, bijvoorbeeld als dit specifieke station niet meer in de lucht is.

Fout:

```
PA0AAA>APRS,PI1AAA,PI1BBB
```

Goed:

```
PA0AAA>APRS,WIDE
```

Of

```
PA0AAA>APRS,TRACE3-3
```

Stel er is een lokale digipeater PI1AAA, op het moment dat je deze roepletters opneemt in het pad zal alleen het station PI1AAA jouw frames heruitzenden. Eventuele andere digipeaters in de buurt niet meer. Het nadeel van deze instelling is dat als PI1AAA niet meer beschikbaar is jouw frames niet meer gedigipeat worden door de omliggende digipeaters. Zou je aliassen gebruiken zoals RELAY, WIDE, WIDEn-n en TRACEn-n, dan zullen de omliggende digipeaters dit wel heruitzenden, ondanks dat PI1AAA uit de lucht is.

Verschillende typen digipeaters reageren op deze aliassen in het unproto pad. Zo zal een zogenaamde Relay-digi reageren op RELAY. Het is gebruikelijk dat elk basis station het alias RELAY heruitzendt. Echte digipeaters zijn vaak hoog gelegen en hebben een groot bereik. Deze digipeaters heruitzenden de volgende aliassen: RELAY, WIDE, WIDEn-n en TRACEn-n

3.2.3 Aliassen

RELAY

Dit pad is er speciaal voor om mobiele stations het netwerk in te krijgen. De bedoeling is dat elk basis station RELAY packets heruitzendt. Op deze manier is een mobiel station bijna altijd zichtbaar in het netwerk. Het is daarom niet de bedoeling om als basis station RELAY in het pad te hebben staan. Anders zou elk basis station in de omgeving dit packet gaan heruitzenden. Basis stations moeten via een normale digipeater het netwerk op.

WIDE

Met deze alias wordt een digipeater opdracht gegeven het APRS frame te her-uitzenden.

De digipeaters die alleen maar dit WIDE ondersteunen en het WIDE alias niet vervangen door een call worden zogenaamde “domme digis” genoemd. Als er 2 of meer WIDE digis bij elkaar in de buurt staan dan worden APRS frames meerdere keren tussen deze domme digis op en neer gestuurd, en zodoende wordt het netwerk onnodig zwaar belast.

Slim:

Basisstation: PA0AAA>APRS,WIDE,WIDE

Digipeater: PA0AAA>APRS,PI1AAA*,WIDE

Let op het sterretje. Deze geeft aan welk station het frame heeft uitgezonden, in dit geval dus de digipeater PI1AAA.

Dom:

Basisstation: PA0AAA>APRS,WIDE,WIDE

Digipeater: PA0AAA>APRS,WIDE*,WIDE

In dit geval weet je dus niet wie WIDE* is geweest. En verschillende domme digipeaters kunnen zo hun eigen verzonden frame nog een keer digipeaten. Domme digipeaters zijn vaak standalone TNC2's. Je kunt een TNC2 de opdracht geven om alle WIDE aliassen te digipeaten, maar dit is niet gewenst vanwege het hierboven beschreven probleem.

WIDEn-n

Dit werkt hetzelfde als WIDE met als voordeel dat het **n-n** deel zorgt dat frames niet eindeloos tussen 2 of 3 digipeaters worden her-uitgezonden. Zie voor een uitleg over het n-n deel bij TRACEn-n.

Voorbeeld:

Basisstation: PA0AAA>APRS,WIDE3-3

Digipeater1: PA0AAA>APRS,WIDE3-2*

Digipeater2: PA0AAA>APRS,WIDE3-1*

WIDE,WIDEn-n

Deze variant van het pad wordt gebruikt om te kunnen zien welke digipeater het eerste het APRS pakket her-uitzendt. Dit wordt nabijheids tracking (vicinity tracking) genoemd.

TRACEn-n

Dit woord uit het unproto pad vraagt aan de digipeater om de callsign van de digipeater aan het unproto pad toe te voegen. Hiermee is het mogelijk om de route van het APRS frame te volgen. Verder is de werking gelijk aan WIDEn-n.

Voorbeeld:

Basisstation: PA0AAA>APRS,TRACE4-4

Digipeater1: PA0AAA>APRS,PI1AAA*,TRACE4-3

Digipeater2: PA0AAA>APRS,PI1AAA,PI1BBB*,TRACE4-2

Digipeater3: PA0AAA>APRS,PI1AAA,PI1BBB,PI1CCC*,TRACE4-1

Zoals je kunt zien zal het pad bij TRACEn-n steeds langer worden naarmate het pakket gedigipeat wordt.

n-n

In plaats van de letter 'n' moet een cijfer van 1 tot 7 worden ingevuld. Hiermee wordt het aantal keren dat een APRS frame wordt ge-digipeat beperkt. Dit is een beveiliging tegen het zogenaamde 'rond zingen'. Het werkt als volgt:

APRS,TRACE3-3 dan komt het APRS frame langs de eerste digipeater bv. **PI1APR**. Het pad wordt nu **APRS,PI1APR*,TRACE3-2**

Het callsign van de digipeater is in het unproto pad gezet, en de rechtse **3** is nu **2** geworden. De tweede en derde digipeater zenden het APRS frame ook opnieuw uit:

APRS,PI1APR*,PI1ADM*,PI1RDM*,TRACE3-0

Hierna wordt het APRS frame niet meer uitgezonden.








3.3 Symbols and SSID's

Een symbol is een code die in het APRS frame wordt meegezonden. Hiermee kan de afzender bepalen wat voor plaatje (ikoon) erbij bij zijn positie op de kaart komt.






Een SSID of Secundaire Station Identifier kan verschillende betekenissen hebben in APRS. Vroeger was een SSID noodzakelijk om verschillende soorten stations te onderscheiden van elkaar. Er waren toen nog geen symbolen beschikbaar.

Tegenwoordig is de belangrijkste reden van het gebruik van SSID's het kunnen onderscheiden van 2 of meer stations van dezelfde gebruiker; bijvoorbeeld een basis station en een mobiel station.

Hieronder een tabel met de meest gebruikte symbolen en SSID's in Nederland.

Symbol	SSID	Toepassing
	-1	Digi 70cm
	-2	Digi 2m
	-5	Maritiem Mobiel
	-7	Portofoon
	-9	Auto
	Geen	Basis station
	Geen	Relay Digi

Het is gebruikelijk om als digipeater een symbool te gebruiken uit het onderstaande tabel. Op die manier kan een gebruiker snel zien waar de digipeaters zich bevinden en door de letter in het symbool zien wat voor soort digipeater het is.

Digipeater symbol	Soort digipeater
	Relay Digi
	Wide Digi
	WideN-N Digi(+ relay,wide and trace)
	TraceN-N Digi
	DIGI_NED digipeater (mogelijk met TWP)

3.4 Baken interval

Het baken interval geeft aan hoe vaak je de positie van je station bekend maakt in het APRS netwerk. Een interval van 30 minuten betekent dat na het uitzenden van een baken er 30 minuten wordt wacht, waarna het baken weer uitgezonden wordt. Ben je mobiel dan is het interval, de wachttijd tussen de bakens, kleiner zodat het voor andere APRS gebruikers makkelijker wordt je te volgen op het APRS scherm.

Nu is er heel wat te doen om dit baken interval, het bepaald namelijk mede hoeveel APRS pakketjes in het netwerk worden verspreid.

APRS is ontworpen met een netwerk interval van 30 minuten. Het is daarom mogelijk na 30 minuten een compleet overzicht te hebben van de actieve stations.

De volgende intervallen worden aanbevolen:

- Basis station 30 minuten
- Mobiel station 2 à 3 minuten
- Weerstation (WX) 15 minuten
- Objecten 30 minuten

Als bijvoorbeeld vaste stations zich niet aan de 30 minuten interval afspraak houden, dan raakt het netwerk 'vol' en gaat er data verloren.

3.5 Mobiele stations

3.5.1 GPS instellingen

Stel op de GPS ontvanger de map datum in op WGS84 en selecteer NMEA als data uitgang. Meestal zal de NMEA data vanuit de GPS worden verzonden met 4800 baud.

3.5.2 Unproto path

Het is gebruikelijk dat mobiele stations RELAY,WIDE gebruiken. Dit zorgt ervoor dat het mobiele station zichtbaar wordt op het netwerk en nog 1 maal gedigipeat wordt.

Hieronder is het effect van RELAY,WIDE te zien. Eerst wordt het frame door de Relay-digi PD0RHM gedigipeat, daarna is het door de digipeater PD2BS-1 opnieuw uitgezonden.

```
11:01:32R PD0RHM-9>U1UUY5,RELAY,WIDE <UI R Len=30>:
'z2#!!->/]"3l}cruising around
11:01:32T PD0RHM-9>U1UUY5,PD0RHM*,WIDE <UI R Len=30>:
'z2#!!->/]"3l}cruising around
11:01:40R PD0RHM-9>U1UUY5,PD0RHM*,PD2BS-1* <UI R Len=30>:
'z2#!!->/]"3l}cruising around
```

3.5.3 Baken interval

Het beacon interval is 2 à 3 minuten. (zie ook 3.4 Baken interval)

Er zijn toepassingen, zoals onder andere TinyTrak II en UIView, die aan zogenaamde *Smart beaconing* doen;

Dit kan werken op basis van 2 principes:

1. Als het autootje rijdt wordt er telkens na het normale interval een baken verstuurd. Staat het autootje stil dan wordt automatisch het interval vergroot.
2. Het autootje verandert van rijrichting, het slaat af op een kruising. Op dat moment wordt ook een baken verstuurd.

Smart beaconing zorgt ervoor dat het mobiele voertuig goed te volgen is zonder dat er onnodig veel bakens verzonden worden.

3.6 Basis Stations

3.6.1 Unproto path

Het is de bedoeling dat basis stations zich aan het netwerk interval houden van 30 minuten. Het is niet nodig om het baken vaker te versturen omdat een basis station de leuke eigenschap heeft vrij stabiel op 1 plek te blijven! Hieronder een plaatje van een basis station setup in UIView.

Station Setup

Callsign: PD0RHM Latitude: 51.55.95N Longitude: 004.22.08E Locator: J021EW

Unproto port: 1 Unproto address: APRS,TRACE3-3

Beacon comment: home.kabelfoon.nl/~cvangorp UI-View Tag

Beacon interval (mins): Fixed 30 Mobile 1 5 miles km Internet 30

Symbol: No. Digi O'ly R Compressed Beacon

GPS symbol: Car O'ly

Ok Cancel

De latitude en longitude geven de locatie aan waar het station zich bevindt. Je kunt deze aflezen van een GPS, van een stafkaart of van verschillende routeplanners zoals AutoRoute 2002 en Garmin Mapsource.

3.6.2 Relay digi setup

Om de mobiele stations een handje te helpen is het zeer gewenst om het alias RELAY te digipeaten. In het onderstaande plaatje is weergegeven hoe dit is in te vullen in UI-View. Alias substitution is een ander woord voor alias vervanging.

Digipeater Setup

Enable digi UI Only Alias substitution

WIDEn-n TRACEn-n

Alias(es): PD0RHM,RELAY

Sub Alias: PD0RHM

Dupe secs: 15

Digi routes:
1=1

Ok Cancel

3.7 Digipeaters

Digipeaters zijn er om APRS packets na ontvangst opnieuw uit te zenden, en deze zodoende verder in het netwerk te verspreiden.

Er zijn ruwweg 2 soorten digipeaters: de relay-digipeater (relay-digi genoemd) en de normale digipeater (digipeater genoemd).

3.7.1 Relay digi

De relay-digipeater reageert alleen op APRS packets met het woord RELAY in het unproto pad. Dus alleen APRS packets van mobile stations worden door een relay-digi opnieuw uitgezonden. Dit is zo omdat er volgens afspraak alleen bij mobiele stations het woord RELAY in het pad mag staan. Elk basis station moet een Relay digi zijn. Zie 3.6 Basis Station

3.7.2 Normale digipeater

Naast de Relay-digi zijn er de volwaardige digipeaters. Om een digipeater te beginnen zijn de volgende zaken van belang:

Is het nodig?

Bekijk eens een tijd lang of er digipeaters in de buurt zijn en bedenk of het nuttig is om ook als digipeater te functioneren. Te veel digipeaters dicht bij elkaar heeft als effect dat de dekking wel beter is maar pakketten niet ver komen.

Doe de aanvraag voor Bijzondere Toestemming voor een onbemand station.

Globaal gaat een aanvraag voor het onbemande digipeater station als volgt:

- vul het onbemande station aanvraagformulier in en samen met dat van de 'stationsbeschrijving' (het schakelschema) en de reden waarom je dit wilt. Stuur dit op naar het Agentschap Telecom van het Ministerie van Economische Zaken en ook aan de vertegenwoordigers van alle (beide) amateurverenigingen in Nederland die de portefeuille onbemande stations beheren.
- Nadat die positief aan het Agentschap Telecom rapporteren krijg je de toestemming van het Agentschap Telecom onder de voorwaarden die je zelf hebt aangegeven (vermogen / antennehoogte etc.)

Zorg dat de digi 24 uur in de lucht kan zijn.

4 Juist en onjuist gebruik van APRS

Dit is een samenvatting van zaken die speciale aandacht verdienen. Hiermee worden dikwijls fouten gemaakt.

Bereikbaarheid operator

- In het algemeen is het goed dat je bereikbaar bent via e-mail. Er gaat namelijk altijd wel eens wat fout en anderen kunnen je daar dan op attent maken.
- Zet je e-mail adres in de status tekst of zorg ervoor dat je via <callsign>@amsat.org bereikbaar bent.
- Voor operators van een digipeater geldt dat ze bijvoorkeur regelmatig in de APRSNL yahoo group kijken.

Baken interval

- Gebruik geen baken interval kleiner dan de aanbevolen waarden.
Zie 3.4 Baken interval

Baken text

- Gebruik een informatieve, niet te lange baken tekst.
Fout
'Dit is PA0XXX, <http://www.myprovider.nl/~pa0xxx.html>, email pa0xxx@amsat.org'
Dat ziet er op een THD7 met 20 tekens zo uit :
'Dit is PA0
XXX, [http:](http://)'
en dat wisten we eigenlijk al, het voegt niets toe.
Goed
QRV 145.500
- Je callsign, lokatie (QTH) zijn al bekend, dus dat hoeft je niet te herhalen.

Symbolen

- Gebruik de juiste symbolen
Hoewel het leuk is om eens een ander symbol te gebruiken, is het toch het beste om de juiste te gebruiken.

Basis station

- Zorg dat je een relay-digi bent, zo help je mobiele stations bij jou in de buurt
- Basisstations gebruiken nooit "RELAY" in het UNPROTO PATH (unproto adres). Denk om het baken interval van 30 minuten.

Berichten

- APRS is niet bedoeld om te chatten
- Stuur niet onnodig veel bulletins (BLNxxyyy) . Dit zorgt voor REJ van bv. THD7 en TMD700. Het buffer is dan vol en belangrijke berichten worden niet meer opgeslagen.
- Stuur geen overbodige berichten.
- Stuur geen commerciële berichten (bv. Te koop aangeboden / gevraagd)
- Gebruik het kortst mogelijke pad door het netwerk. Zit je in de zelfde plaats te chatten gebruik dan bijvoorbeeld niet TRACE3-3 in je unproto path. Let wel: Per APRS client verschilt de manier waarop berichten worden verstuurd. Bij UI-View wordt het pad ingevuld in de text-box "Digi" in het **Messages** window.

Objecten

- Het uitzenden van een objectbaken met je callsign (je bent al in beeld) is volkomen zinloos en er is weer extra traffic.
- Voor baken interval van een object (zie 3.4 Baken interval)

Unproto Path

- Gebruik het juiste unproto path. (Zie 3.2 Unproto Path)
Het volgende wordt regelmatig gezien maar is fout
APRS,RELAY,WIDE,WIDE,WIDE5-5,TRACE7-7

Internet Gateways (Igate)

- Veel packets via de Internet gateway uitzenden in het netwerk levert een 'vol' netwerk op.
Werken met bijvoorbeeld een THD7 wordt wat lastig als de *LIST* vol raakt met buitenlandse stations. Met dit 'vollopen' worden de lokale stations uit de lijst verwijderd.

Bijlage 1. Bibliografie (Bronvermelding)

- Presentatie “*A guide to digipeating and unproto paths for APRS*” November 1999 door Ciemon Dunville G0TRT
- Kort artikel “*Hoe werkt het APRS netwerk?*” door Andre PE1RDW
- Kort artikel “*APRS wie, wat, waar en hoe.*” door PE2FOX
- Boek “*The Packet Radio Handbook, 2nd edition*” 1989 door Jonathan L. Mayo, KR3T (ISBN 0-8306-3222-0)
- Boek “*APRS Tracks, Maps and Mobiles*” 1999 door Stan Horpeza WA1LOU (ISBN 0-87259-774-1 ARRL)
- Boek “*The ARRL Handbook 2001*” (ISBN 0-87259-186-7 ARRL)
- Specificatie “*APRS Protocol Reference, Protocol version 1.0*” approved version 1.0.1 van 29-augustus 2000 door *the APRS Working Group*
- Presentatie “*Introductie tot APRS*” voor PI4VNW 1-April-2001 door Ruud PB1NL en Chris PD0RHM
- Kort artikel, “*TO-CALLS USED BY APRS*” door Bob Bruninga WB4APR <http://web.usna.navy.mil/~bruninga/aprs/tocalls.txt>

Bijlage 2. Index

ALNET	10	Smart beaconing.....	15
APRS iii, 6, 10, 13, 14, 18, 19, 20, 22, 23		SSID	13
APRS Software	22	Station	8, 13, 15, 17
APRSCE	22	Symbol	13, 14
Beacon	15, 16	TAPR	iii, 6, 7
Beacon interval.....	15	THD7	18, 19
Bulletins	8	TinyTrak	15
DIGI	6, 14, 22	TMD700.....	19
Digipeater.....	iii, 14, 15, 17	To-Call.....	10, 24
DX.....	8	Tracking	8
GPS	7, 8, 15	TWP	iv, 14
Igate.....	19	UIView.....	6, 15, 22
Internet	8, 19	UIView32.....	6
JOTA.....	10, 11	Werkgroep.....	iii
KF-161	23	WIDE	6, 10, 11, 12, 15, 19
Map	15	WX.....	14
Mobiel	13, 14	X-APRS	22
Path.....	10, 19	XASTIR	22
Protocol.....	6, 20		

Bijlage 3. Overzicht internetsites

APRS Software

Software	URL	platform
APRSCE	http://www.tapr.org/~aprsce	Pocket PC (Windows CE)
APRSPoint	http://www.aprspoint.com	
APRS+SA	http://www.tapr.org/~kh2z/aprsplus	
DIGI_Ned	http://www.gsl.net/digi_ned	
dosAPRS	http://aprs.rutgers.edu http://www.tapr.org	
javAPRS	http://aprs.rutgers.edu http://www.tapr.org	Elk apparaat dat JAVA ondersteunt
MacAPRS	http://aprs.rutgers.edu http://www.tapr.org	Apple Mac
palmAPRS	http://aprs.rutgers.edu http://www.tapr.org	Palm handheld
pocketAPRS	http://www.pocketaprs.com	
UI-View	http://www.ui-view.com	Windows
WinAPRS	http://aprs.rutgers.edu http://www.tapr.org	
XASTIR	http://www.xastir.org	
X-APRS	http://aprs.rutgers.edu http://www.tapr.org	

Additionele software

Software	URL	opmerkingen
AGWPE	http://www.raag.org/sv2agw/	Maakt van een geluidskaart een TNC
UIView add-ons MOCYP	http://welcome.to/uiview	Uitbreidingen voor UIView
UIView add-ons PDORHM	http://home.kabelfoon.nl/~cvangorp	Uitbreidingen voor UIView

APRS bekijken via internet

URL	opmerking
http://www.findu.com	Toont een positie van een station op een kaart
http://www.findham.net	Toont een positie van een station op een kaart
http://wap.findu.com/find2?pd0rhm	Dit is via de WAP telefoon. WAP via de internet browser? Doe eerst http://www.digitalairways.com/DAW/applepage.asp en vul dan de links genoemde URL in.

Overige websites

URL	opmerking
http://hh2.hamhud.net/smartbeacon.html	Uitleg over smart beaconing
http://www.jancorver.org	Informatie over APRS met de KF-161 set
http://aprs.boskabouter.com	Informatie met betrekking to UI-View
http://www.zl2umf.wallace.net.nz	Brenda's site met heel veel UI-View kaarten

Bijlage 4. Overzicht bijgewerkte To-Calls

APRS TO-CALL VERSION NUMBERS

16 Jan 2003

APA A-Filter, Alinco, etc
 APAFxx AFilter.
 APAGxx AGATE
 APAXxx AFilterX.
 APAHxx AHub
 APB Rabbit TCPIP microprocessors
 APC Windows CE, etc
 APCYxx Cybiko applications
 APD APRSd, etc
 APDTxx APRStouch Tone (DTMF)
 APE avail
 APF APFxxx Firenet
 APG Gates, etc
 APH HamHud, etc
 API Icom, etc
 APICQx for ICQ
 APJ JavaAPRS,JeAPRS,etc
 APJAx x JavAPRS
 APJEx x JeAPRS
 APK Kenwood, etc
 APK0xx THD7's
 APK1xx D700's
 APL Liunx applications
 APM MacAPRS, etc
 APN Network nodes, digis, etc
 APN3xx Kantronics KPC-3 rom versions
 APN9xx Kantronics KPC-9612 Roms
 APNAxx WB6ZSU's APRServe
 APNMxx MJF TNC roms
 APNPxx Paccom TNC roms
 APNDxx DIGI_NED
 APNUxx UIDigi
 APO APRSpoint
 APP pocketAPRS, etc
 APQ APQxxx Earthquake data
 APR APR8xx APRSdos,etc
 APRDxx APRSdata, APRSdr
 APRKxx APRStk
 APRS Generic, (obsolete. Digis should use APNxxx instead)
 APRXxx APRSmax
 APRTLM used my MIM's and Mic-lites, etc
 APRSTx APRStt (Touch tone)
 APS APRS+SA, etc
 APT TinyTrack
 APTTxx Tiny Track
 APT2xx Tiny Track II
 APTAXx K4ATM's tiny track
 APTWxx Byons WXTrac
 APTV for ATV/APRN and SSTV applications
 APU UIview, etc
 APU1xx UIview 16 bit applications
 APU2xx UIview 32 bit apps
 APU3xx UIview terminal program
 APV Voice over Internet applications
 APVRxx is for IRLP
 APVLxx is for I-LINK
 APVExx is for ECHO link
 APW WinAPRS, etc
 APX Xaprs, Xastir, etc
 APY etc, Yeasu, etc
 APZ Experimental
 APZ0xx Xastir (old versions. See APX)
 APZPAD Smart Palm