# DIGITALE SPRAAK

## VOOR DE ZENDAMATEUR IN EEN NOTENDOP

DOOR PETER, PD1EDS

Geïnspireerd door een gesprek wat ik had met Jan PA3JSB

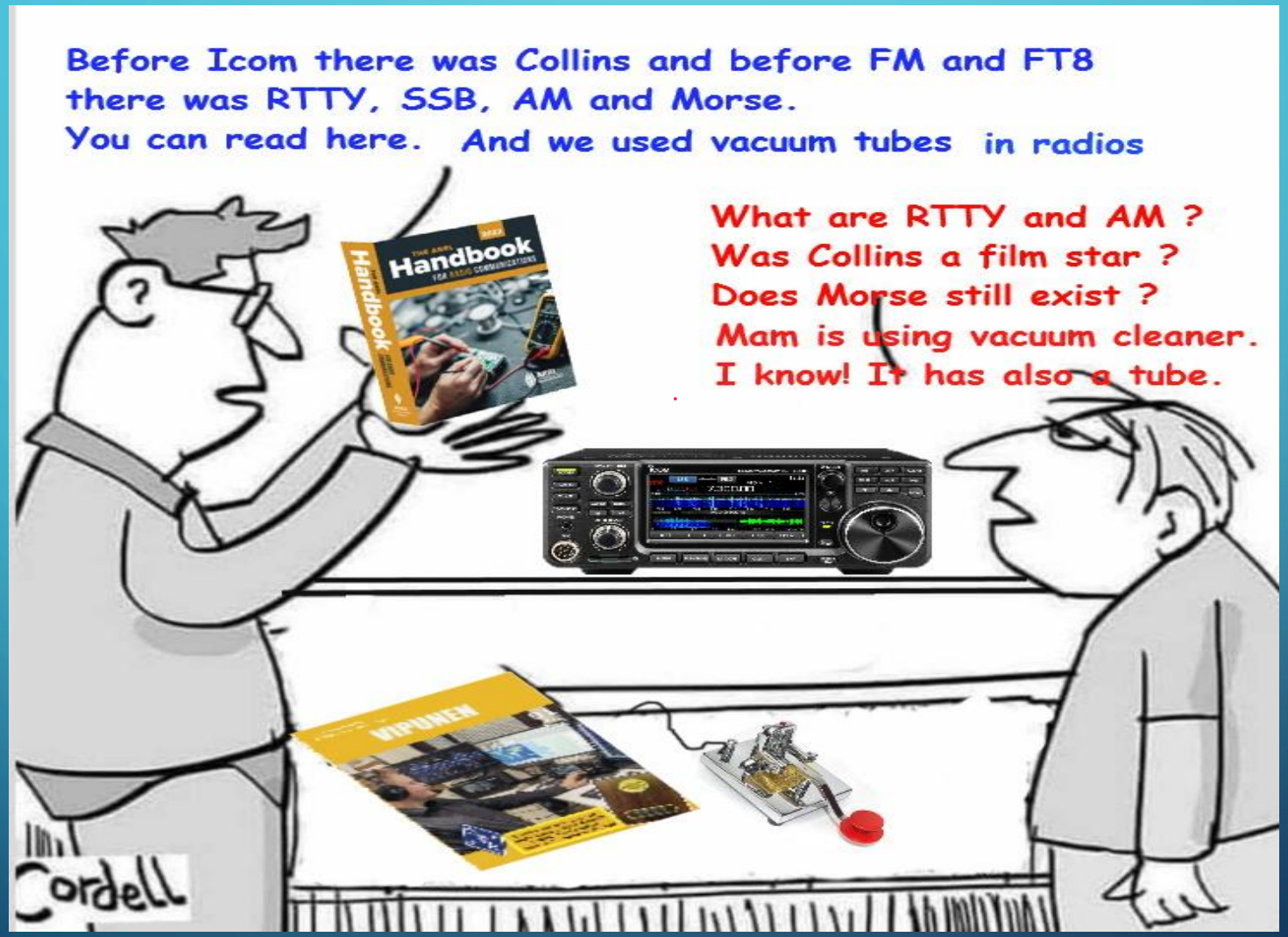
# EVEN VOORSTELLEN

Peter Nendels PD1EDS

# DIGITALE SPRAAK (DV)

- Waar denken we dan aan
- Analoge versus Digitale en Hybride spraak
- Gebruiksmogelijkheden wat kunnen we er mee
- Voor en nadelen Analoog/DV
- Verschillende soorten systemen en merken
- Welke toepassing is voor mij het meest geschikt
- Vragen

# VERSCHILLEN TUSSEN TOEN EN NU !




Ze zijn er wel maar gelukkig niet al te groot

# Digitale spraak waar denken we dan aan

- Iedere vorm van digitale spraak is niets anders als een

- # Modulatie vorm

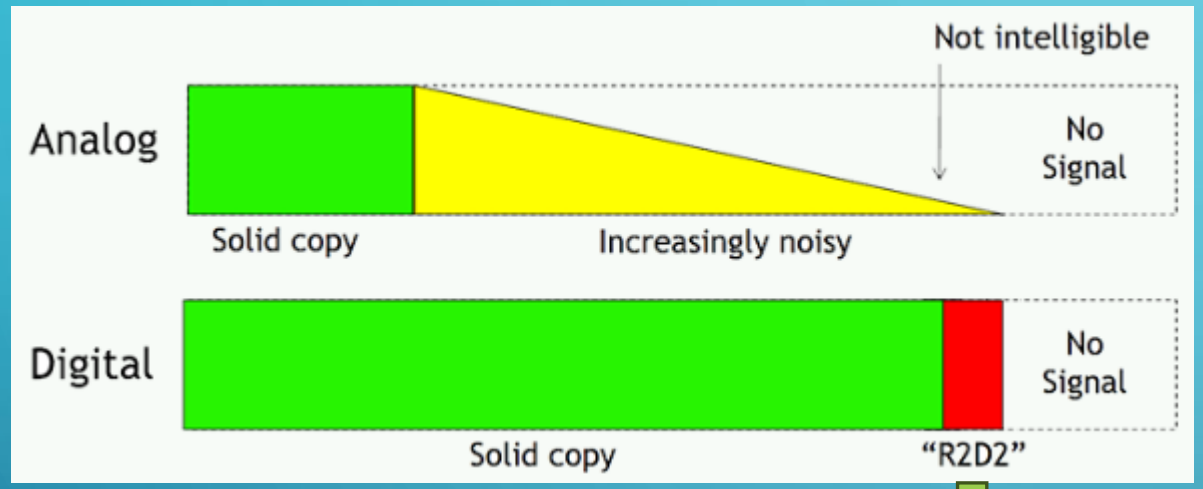
# ZO OUD ALS DE WEG NAAR ROME

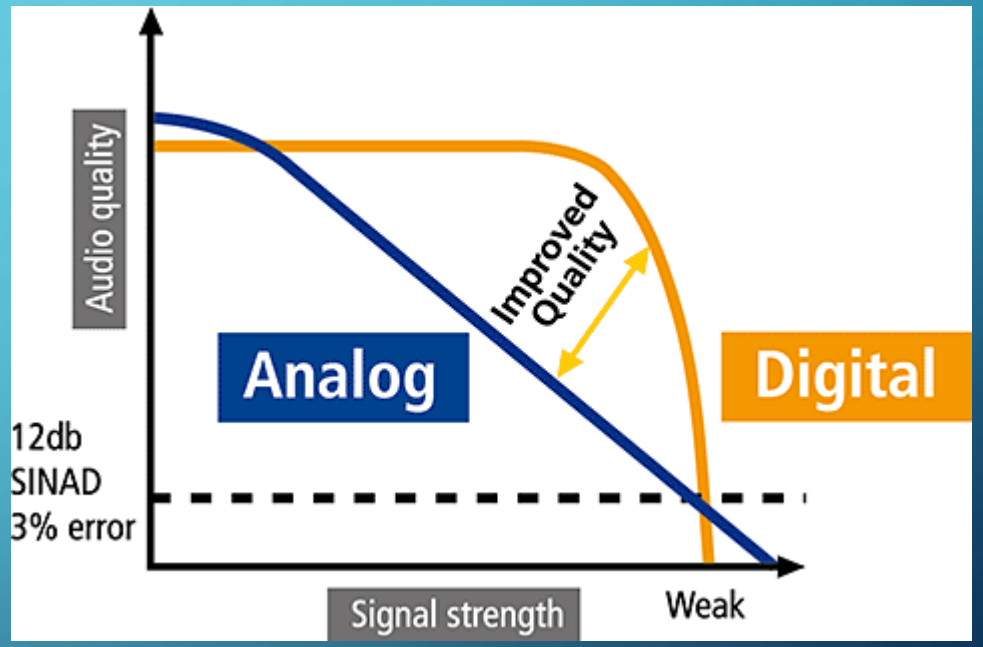
# DUS EIGENLIJK MOGEN WE STELLEN DAT

CW is de eerste vorm van digitale spraak

-.-. .-- .. ... -.. . . . .-. ... - . ...- --- .-. -- ...- .- -. -.. .. --. .. - .- .-.. . ... .--. .-. .- .- -.-

# ANALOGE VERSUS DIGITALE SPRAAK





# IN HOOFDLIJNEN VIER SOORTEN VAN SPRAAK

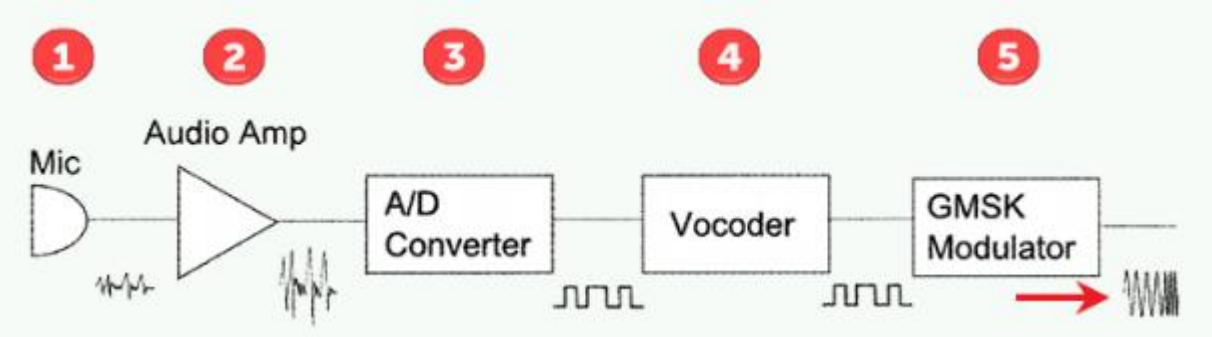
- Analoge spraak conventioneel AM FM SSB

  spraak zonder gebruik te maken van een gateway maar wel repeatergebruik
- Hybride spraak

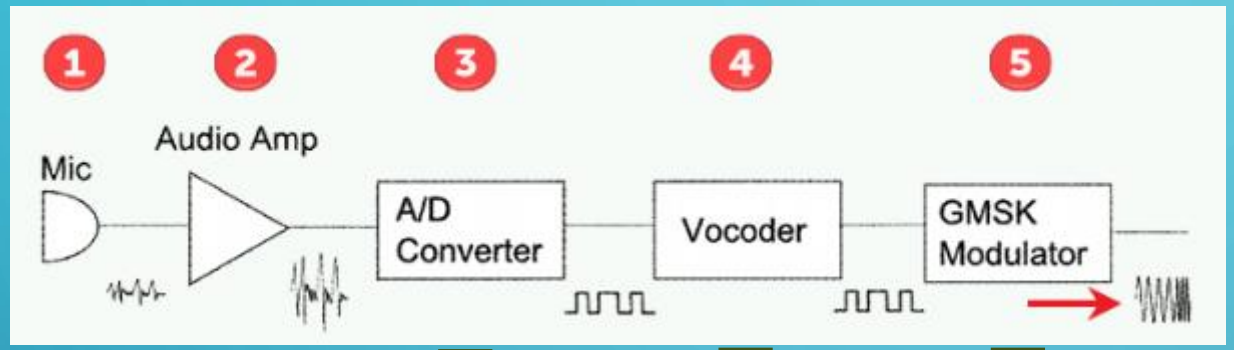
  Analoge spraak met gebruik van repeaters met gateway functie

  Echolink IRLP
- Digitale spraak DV met of zonder gebruik repeaters en hotspots met gateway functie
- Volledige IP systemen radio direct aan gateway of 4/5G portofonie

# OPBOUW VAN EEN DV SIGNAAL



# OPBOUW VAN EEN DV/CW SIGNAAL

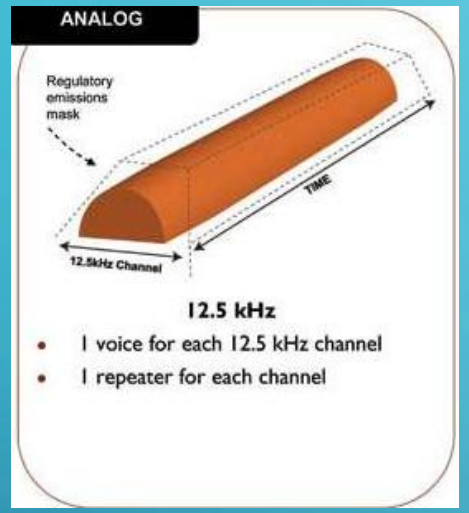


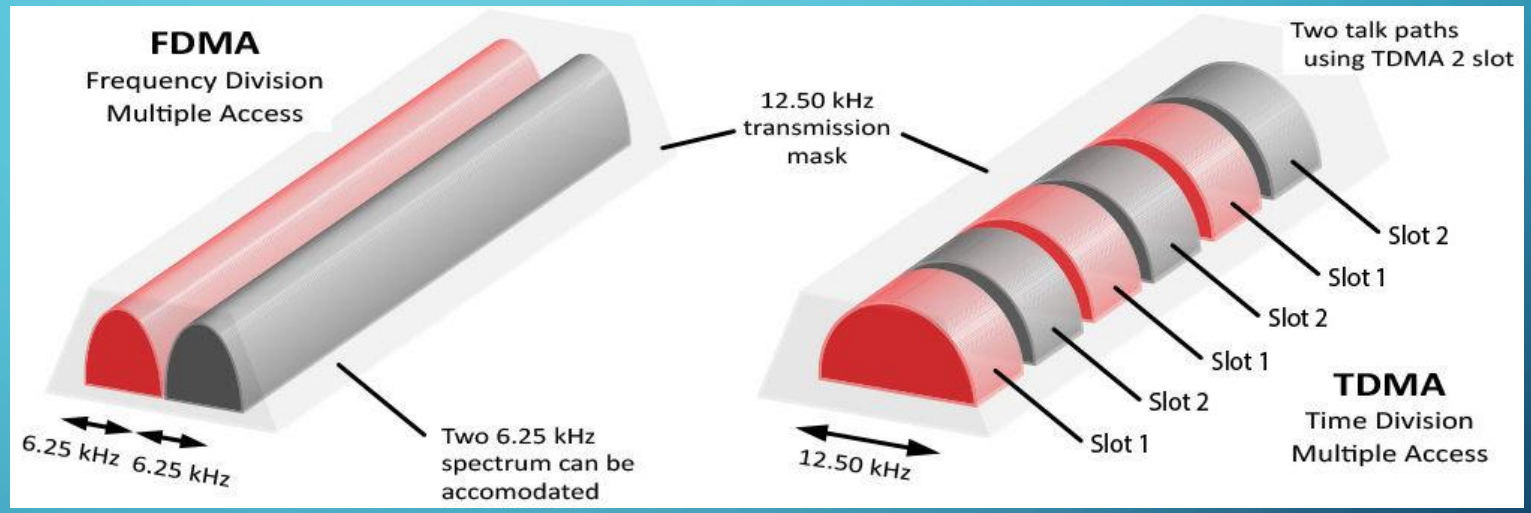

De uitgezonde modulatie soort CW

De taal CW

De radioamateur zelf

# ANALOOG VERSUS DIGITAAL




## Tech Spec Comparison

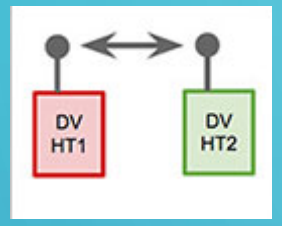
| | D-STAR | DMR | Fusion |
|---|---|---|---|
| Vocoder (see note) | AMBE+ | AMBE+2 | AMBE+2 |
| Forward Error Corr. | Voice Only | Voice Only | Voice Only |
| Modulation | GMSK | 4FSK | C4FM |
| Multiplex Method | FDMA | TDMA | FDMA |
| Transmission Rate | 4.8 kbps | 4.8 kbps x 2 | 9.6 kbps |
| Bandwidth | 6.25 kHz | 12.5 kHz | 12.5 kHz |
| Channels supported | 1 | 2 | 1 |
| Standard Developer | JARL | ETSI | Yaesu |

GMSK = Gaussian Minimum Shift Keying
4FSK = 4-level Frequency Shift Keying
C4FM = Continuous 4-level Frequency Modulation
FDMA = Frequency Division Multiple Access
TDMA = Time Division Multiple Access

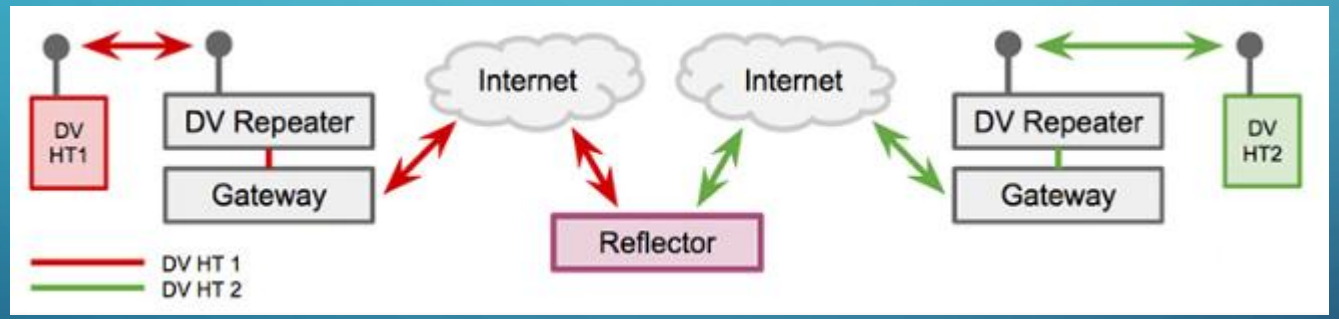
Note: Newer radios implement the vocoder in the DSP chip

Charlotte Digital Radio Group

# BASIS GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN WAT KUNNEN WE ER MEE



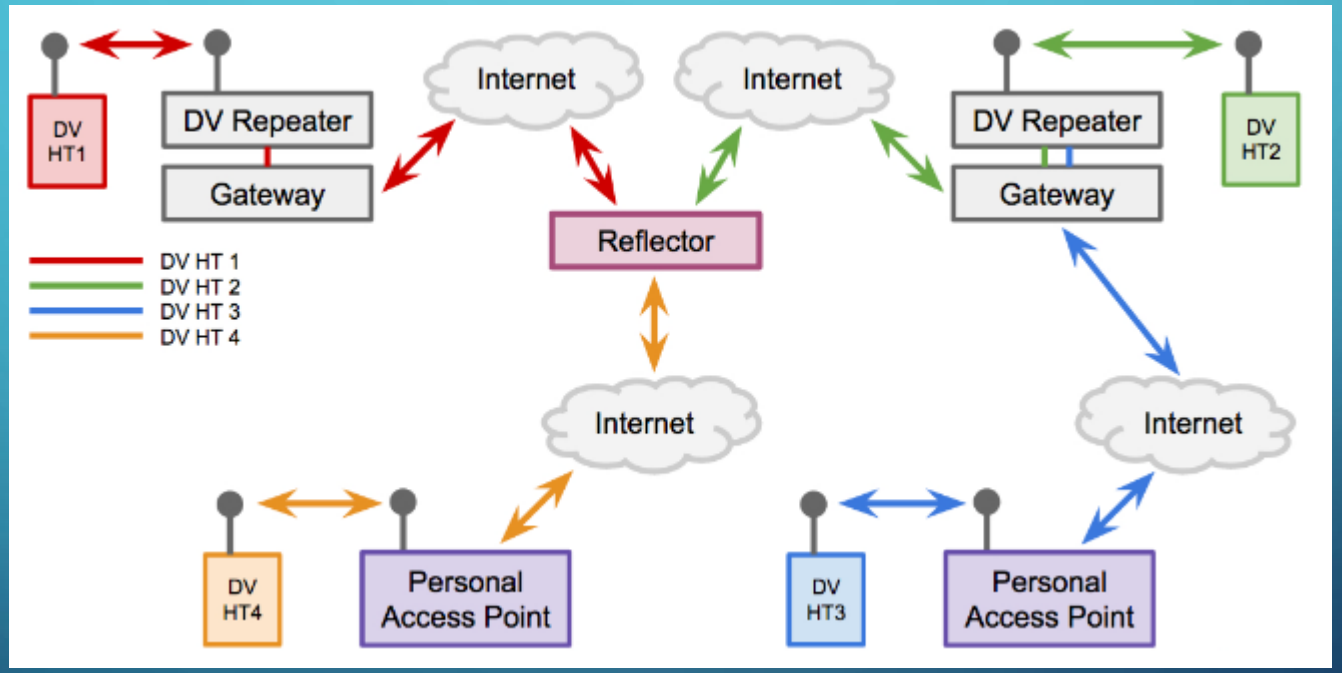

Point to point (rechtstreeks)



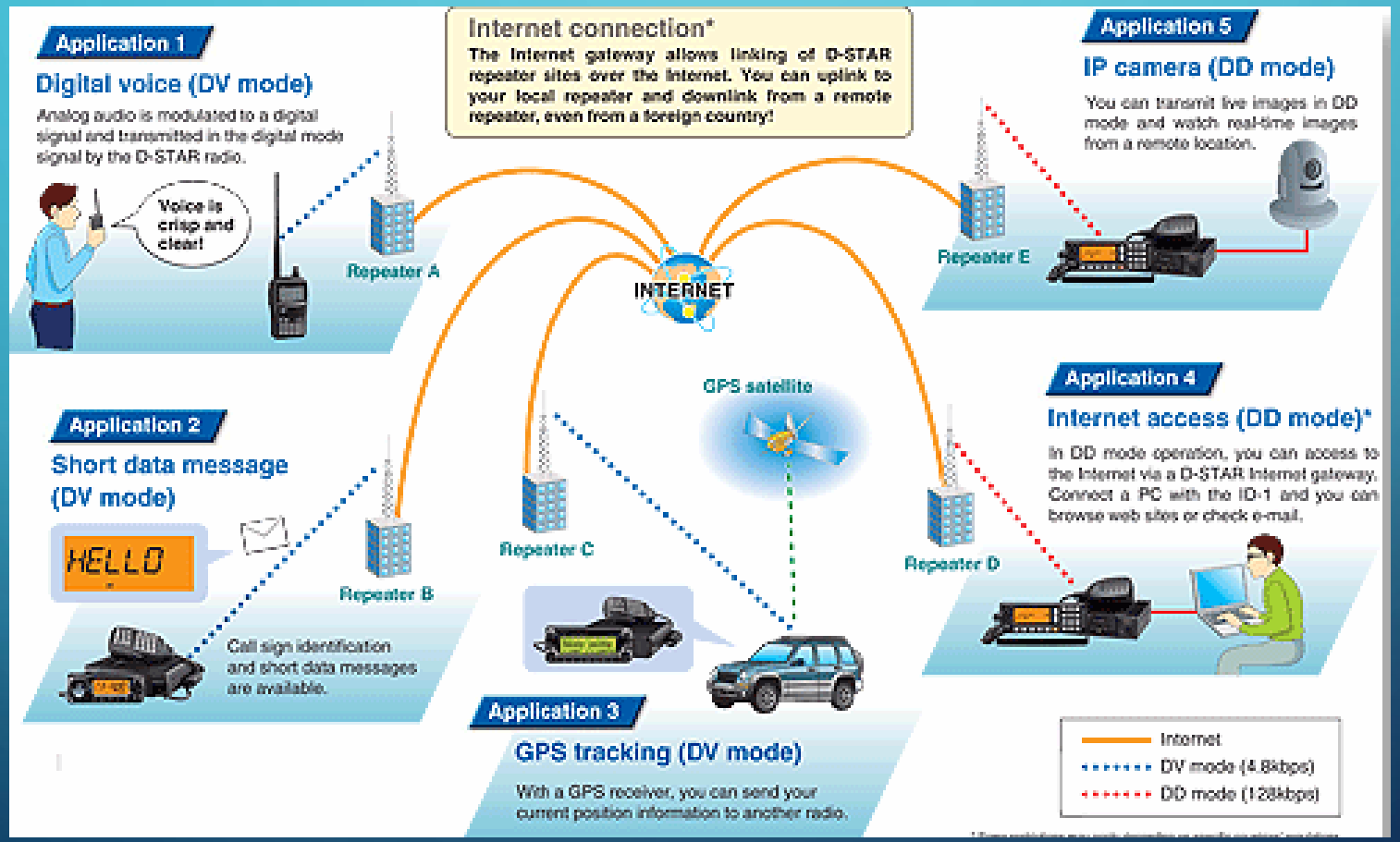

Gebruik maken van een repeater

Dit kan ook zonder tussenkomst van een gateway

# VERSCHILLENDE MANIEREN OM EEN REFLECTOR TE BENADEREN



# DV IN VOLLE GLORIE



# VOOR EN NADELEN VAN DV  (ZIJN DIE ER DAN?)

Zonder inspanning geen resultaat

# NADELEN

- DV systemen kunnen ingewikkeld zijn (zeker in het begin)
- Configureren van verschillende DV systemen
- Soms duur in aanschaf van apparaten (zenders hotspots en andere hardware)
- De geluidskwaliteit is net anders als analoog
- Verschillende systemen hebben soms een andere aanpak nodig
- Te veel mogelijkheden (door de bomen het bos niet meer zien)
- Voor meeste soorten DV heb je een aparte registratie nodig (deze is wel gratis)

- Gelukkig zijn we er als zendamateurs om elkaar te helpen

# VOORDELEN

- Deelname aan een groot nieuw aspect van de radiohobby
- Fijne omgangsvormen tussen amateurs wereldwijd
- Niet afhankelijk van condities
- Door extra registratie geen last van intruders (denk aan NOS)
- Mogelijkheden zijn enorm in vergelijk analoog
- Een grote antenne installatie is niet nodig
- Meer dan 300000 enthousiaste medeamateurs (in 2015 waren er dat 16000 dit aantal groeit iedere dag met ongeveer 2500 per maand)
- Geen last van storing van bv PLC en PV installaties
- Toekomst bestendig
- Er word veel aan zelfbouw gedaan (hotspots ed)
- Grote infrastructuur in binnen en buitenland 10189 repeaters

# DV IN VERSCHILLENDE SOORTEN EN MERKEN

ICOM

YAESU

Hytera

KENWOOD

AnyTone®

# NU EERST EEN PAAR BEGRIPPEN DIE DADELIJK AAN BOD KOMEN

- Reflectors D-STAR C4FM (een server verdeeld in verschillende modulen)
- Rooms C4FM
- Talkgroups DMR

Het klink allemaal erg anders ,maar komt in grote lijnen op het zelfde neer
Dit zijn plaatsen op servers waar we met DV communiceren

# Digital Smart Technologies for Amateur Radio

# Digital Smart Technologies For Amateur Radio

- In 2001 ontwikkeld door de Japanse regering en de J.A.R.L
- Kan in het begin best lastig zijn om te configureren
- Gebruikte apparatuur is van Icom en Kenwood
- Werkt met reflectoren
- Werkt met een drietal protocollen D-plus (REF) D-extra(XRF) DCS (DCS) en XLX (geen protocol maar werkt met alle drie samen)
- D-Star is een open standaard
- Registratie is verplicht
- Gebruikers identiteit is het Call sign
- Kan gebruikt worden op bijna alle amateur banden (ook HF)
- Heeft de mogelijkheid tot het versturen van spraak tekst foto's GPS (DPRS)
- Call sign routering
- Zendontvangers zijn relatief duur
- Een van de oudste vormen van moderne DV maar nog steeds actueel

YAESU

System Fusion

YAESU

WIRES-X

Wide-Coverage Internet Repeater Enhancement System

- System Fusion
- Wires-X

# Yaesu System Fusion\Yaesu Wires-X

- Ontwikkeld door Yaesu in 2013 speciaal voor amateurdoeleinden
- Verschillende netwerken waaronder YSF en Wires-X
- Wires-X is het originele netwerk zoals Yaesu het heeft ontwikkeld
- Werkt met rooms en reflectoren
- Voor Wires-X is een extra registratie nodig. Voor het YSF en andere netwerken is dat niet nodig
- Is geschikt voor het versturen van foto's GPS data en berichten
- Met Wires-X kun je ook een private call maken en kun je werken over een PDN (personal digital node waar dit is toegestaan)
- Installatie is eenvoudig
- Werken in cross mode is een redelijke optie
- Door de functie Voice Wide Audio over 12.5 khz ipv 6.25 khz
- Zendontvangers zijn goed te betalen.
- Toekomst bestendig (ontwikkeling systemen Hobbyscoop)

DMR
DIGITAL MOBILE RADIO ASSOCIATION

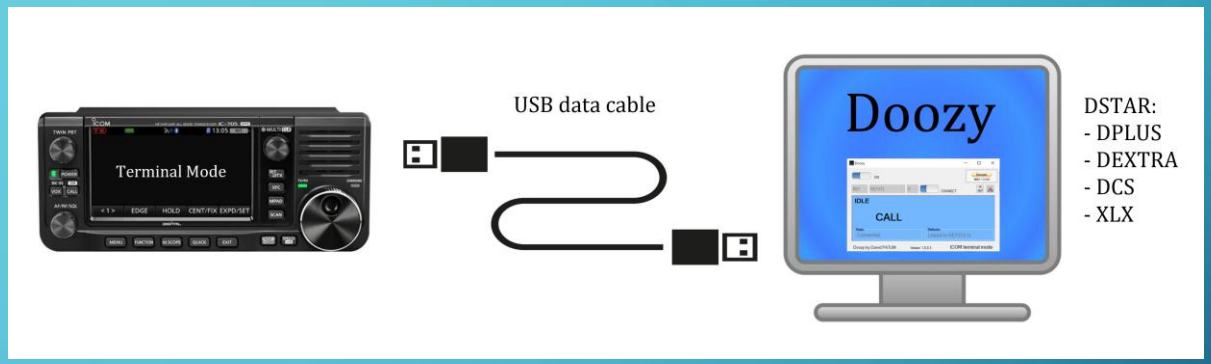
# Digital Mobile Radio

# DMR (digital mobile radio)

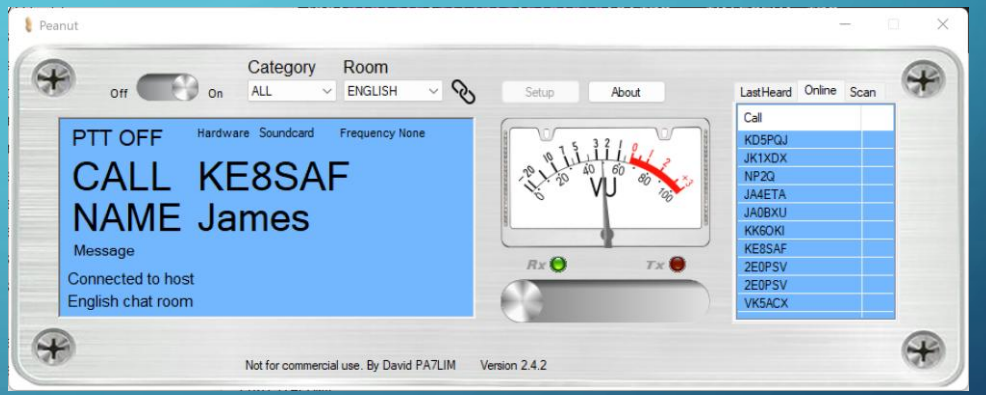
- DMR is ontwikkeld tussen 2005 en 2012 door ETSI (European Telecommunications Standards Institute)
- Het is een professionele standaard die geschikt gemaakt is voor de amateurdienst de eerste amateur toepassingen zijn in 2015 op de markt gekomen
- Het meest gebruikte netwerk voor amateurs is het Brandmeister netwerk
- Voor DMR is een aparte registratie nodig en werkt op een CCS7 nummer
- DMR werkt met Talkgroups
- Het werkt voor Amateurs meestal over 2 tijdsloten (tier 2) en eventueel een collor code (een soort van CTCSS)
- Zendontvangers zijn vaak lastig te configureren dit gebeurt met een code plug
- Zendontvangers zijn relatief goedkoop (behalve die voor de professionele markt
- Je kan naast spraak ook tekst en GPS signalen versturen

# Volledige IP systemen voor DV

PE1 PLM

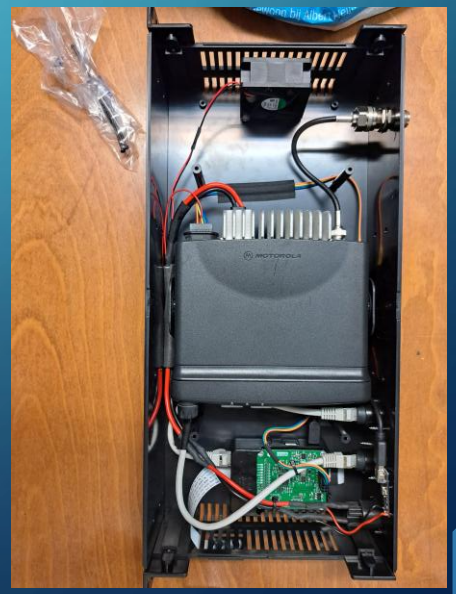


YAESU
WIRES-X
Wide-Coverage Internet Repeater Enhancement System




PA7LIM

# DV Hotspots en Repeaters



# DV LIVE BEKIJKEN EN OF LUISTEREN

http://xreflector.net/

https://brandmeister.network/?page=lh

Hoseline

EUROPELINK

# Welke DV mode is nu voor mij het meest geschikt

# Vragen

# Dank voor uw aandacht!