


Horsens 26/1 2010

Digital kommunikation
I forbindelse med amatør radio


Logprogrammer

- Arne Fast
- OZ4VW (5P4VW)
- Licens 1972
- Horsens 1985




Logprogrammer


- QRV på næsten alle bånd fra 160 m til 3 cm
- Logget ca. 25000 Q 12000 callsign
- Logget 1300 bånd / lande
- DXCC Mixed – Phone – RTTY - CW
- WAS
- 40 lande på 144 Mhz længste ca. 2250 km
- 6500 QSOér på forskellige digitale modes mest RTTY
- 200 DXCC lande på digital mode // 136 alene i 2011
- 300 DXCC lande generelt // 214 sidste år



Logprogrammer



- 4 element 10 – 15 –20
- 5 element 50 M
- 2 * 35 1296
- 17 element 2 M 10,7 m bom
- 21 element 70cm
- Diverse dipoler
- Vertikal (Butternut)
- TS 870
- FT 857
- Drake til når jeg bliver gammel



Digital kommunikation

- Hvorfor digital kommunikation
- Nye og gamle former.
- Fejlkorrigerende eller ikke
- Radioer
- "Modem"



Digital kommunikation

- De gamle CW & RTTY (TTY)
 - Simpel bærebølge tændes / slukkes
 - TTY til at trække spoler
 - ASCII American Standard Code for Information Interchange
 - Hell Tysk alfabet






Digital kommunikation

- Udviklet til wire
- Hastighed

- Radio
- Standarder
- Uønskede egenskaber



Digital kommunikation

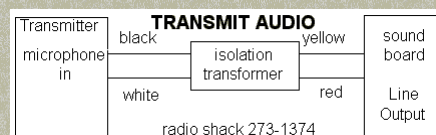
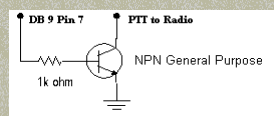
- De nye
 - PSK
 - Olivia
 - Samt mange flere
- PC nødvendig / processer bruges til dekodning

Digital kommunikation

- De helt nye
 - JT6 HF / 6 meter / EME
 - FSK 441 144 Mhz
 - Whisper
- PC nødvendig / processer bruges til dekodning samt timing af signal

Digital kommunikation


- Udstyr
 - Radio med filtre, DSP
 - SDR
 - Modem / interface
 - PC med større eller mindre processer





Digital kommunikation

- Den svære samtale
 - Makroer
 - Key-board
 - Nøgle
 - Manipulator



Digital kommunikation

- Hvad er det så man bruger
 - CW carrier on / off
 - FSK Frekvens skift nøgling
 - PSK Fase skift modulation
 - Konstant output
 - Frekvens ændres

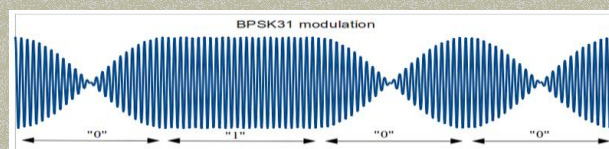
Digital kommunikation


- **Definitions**
- For determining error-rates mathematically, some definitions will be needed:
- E_b = Energy-per-bit
- E_s = Energy-per-symbol = nE_b with n bits per symbol
- T_b = Bit duration
- T_s = Symbol duration
- $N_0 / 2$ = Noise power spectral density (W/Hz)
- P_b = Probability of bit-error
- P_s = Probability of symbol-error
- $Q(x)$ will give the probability that a single sample taken from a random process with zero-mean and unit-variance Gaussian probability density function will be greater or equal to x . It is a scaled form of the complementary Gaussian error function:
- The error-rates quoted here are those in additive white Gaussian noise (AWGN). These error rates are lower than those computed in fading channels, hence, are a good theoretical benchmark to compare with.

$$Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^{\infty} e^{-t^2/2} dt = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right), \quad x \geq 0$$

Digital kommunikation


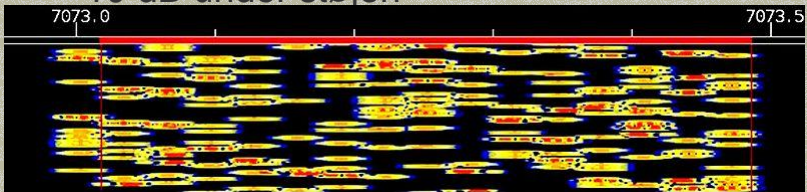
- **PSK 31**
 - Båndbredde 31,5 Hz
 - Lavet af G3PLX
 - Delt i små blokke på 32 mS
 - 8Khz sample rate





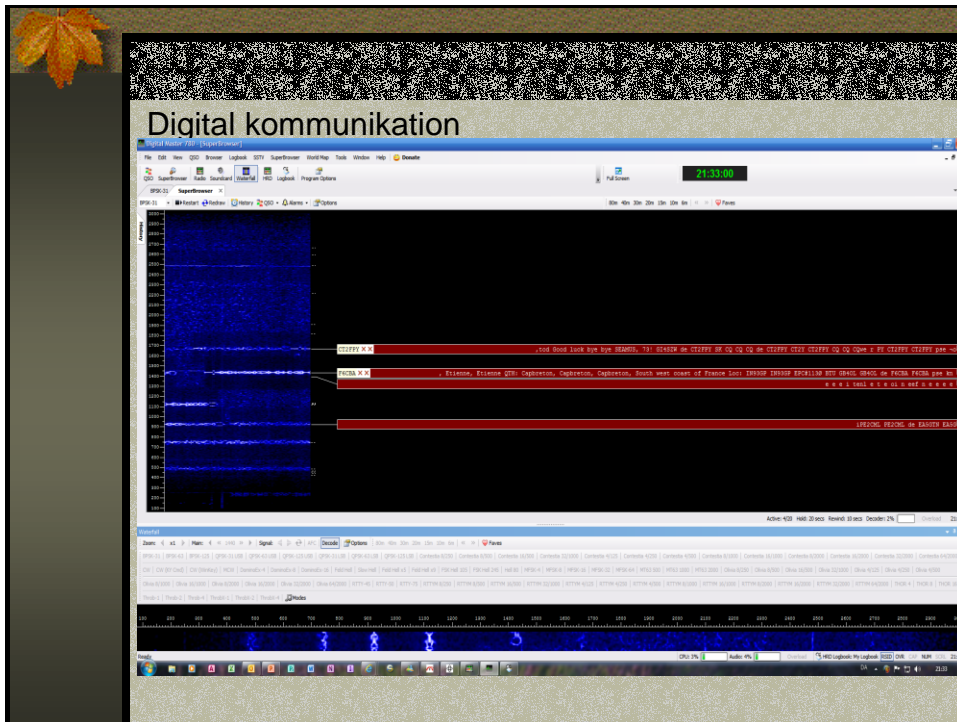
Digital kommunikation

- Olivia
 - Toner
 - 16/500 32/1000
 - Ascii 7 bit
 - Multifrekvens / forward error correction
 - 10 dB under støjen



Digital kommunikation


- Hvad kan der så gå galt
 - CW // RTTY PA trin brænder af
 - AFS / ACW / PSK overmodulation
 - For meget effekt
 - Modulations index



Digital kommunikation


- Den lette.
 - Modem med CAT, WinK,RTTY
 - Integreret lydkort
 - USB

The image shows a black microKEYER II radio device. It has a green LCD screen displaying "RX: 14,025,10" and "WPM: 28 POT: 28". The device features several control knobs and buttons, including "CW SPEED", "TX", "RX MAIN", and "RX SUB". The brand name "microKEYER II" and "microHAM" are visible on the top left of the device.




Digital kommunikation

- Programmer RTTY
 - MMTTY (kerne til contest)
 - True TTY (AA log)
- Programmer PSK
 - DigiPan
- Multi
 - MMVari
 - DM 780 (HRD)
 - MixW




Digital kommunikation

- K1JT
 - FSK 441
 - JT6
 - Whisper
- CW
 - CW Get
 - CW Type
 - CW Skimmer



Digital kommunikation

- Modem
 - Byg det selv
 - MicroHam
 - Mange flere



Digital kommunikation

- Så det er bare igang
 - Se you on the band
 - Spørgsmål



Digital kommunikation

- <http://www.aa5au.com/rtty.html>
- <http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/>
- <http://hamsoft.ca/pages/interfacing.php>
- fast@hansen.tdcadsl.dk