

Radioflyg för radioamatörer



© Ron Leishman * www.ClipartOf.com/437703

Magnus Jonsson
SA2BRJ/AM



Inledning

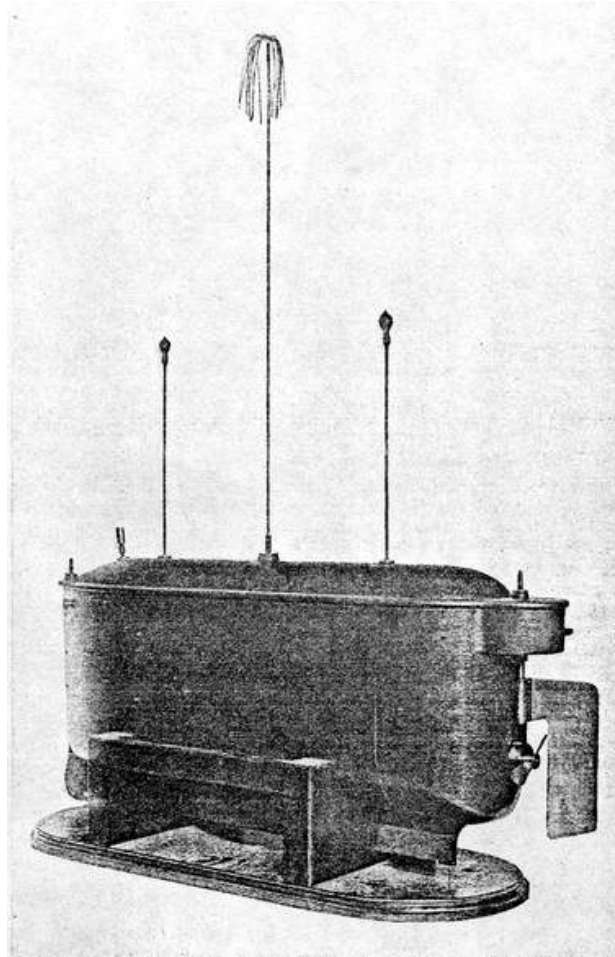
- Om mig
- Ett svep genom historien
- Tekniker från
 - i går
 - i dag
 - i morgon
- Demo

Om mig



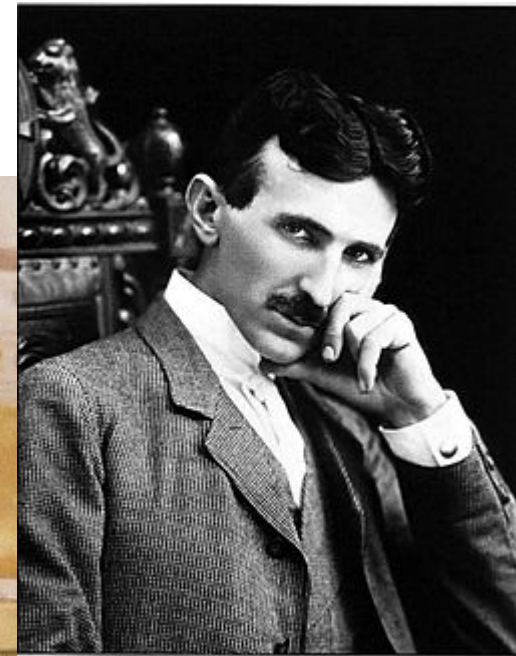
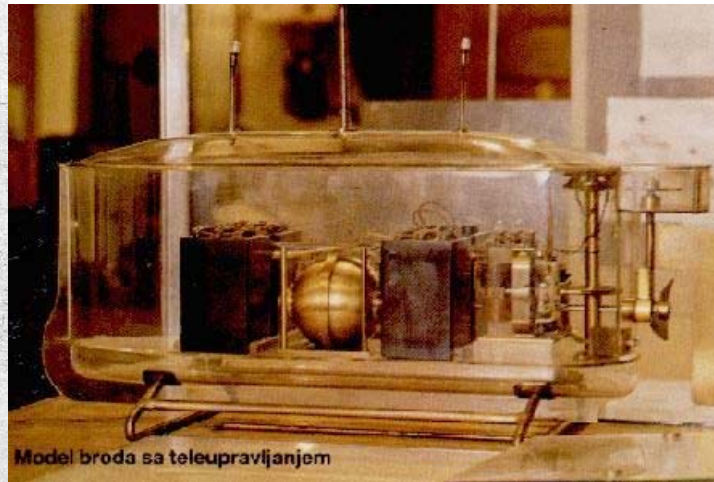
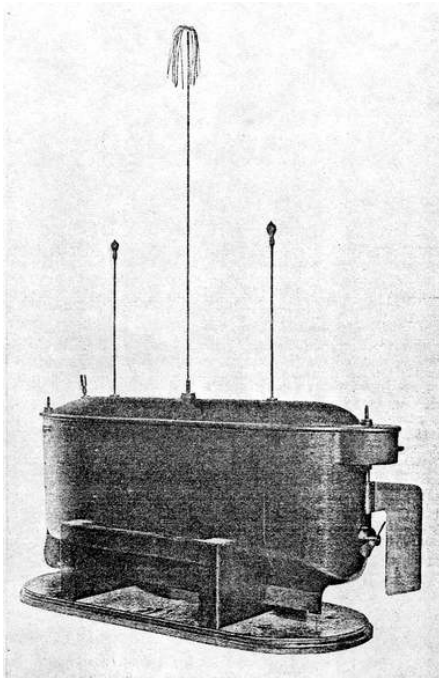
- Magnus Jonsson
- 35 år, född & uppvuxen i Umeå
- Civilingenjör i datavetenskap med inriktning mot parallella beräkningar.
- Jobbar på UmU / HPC2N som systemutvecklare.
- Modellflygare sedan 1989 (23 år)
- Radioamatör sedan 2011

Första RC föraren?



Nikola Tesla

- Radiostyrd båt 1893



Radiostyrda flygplan

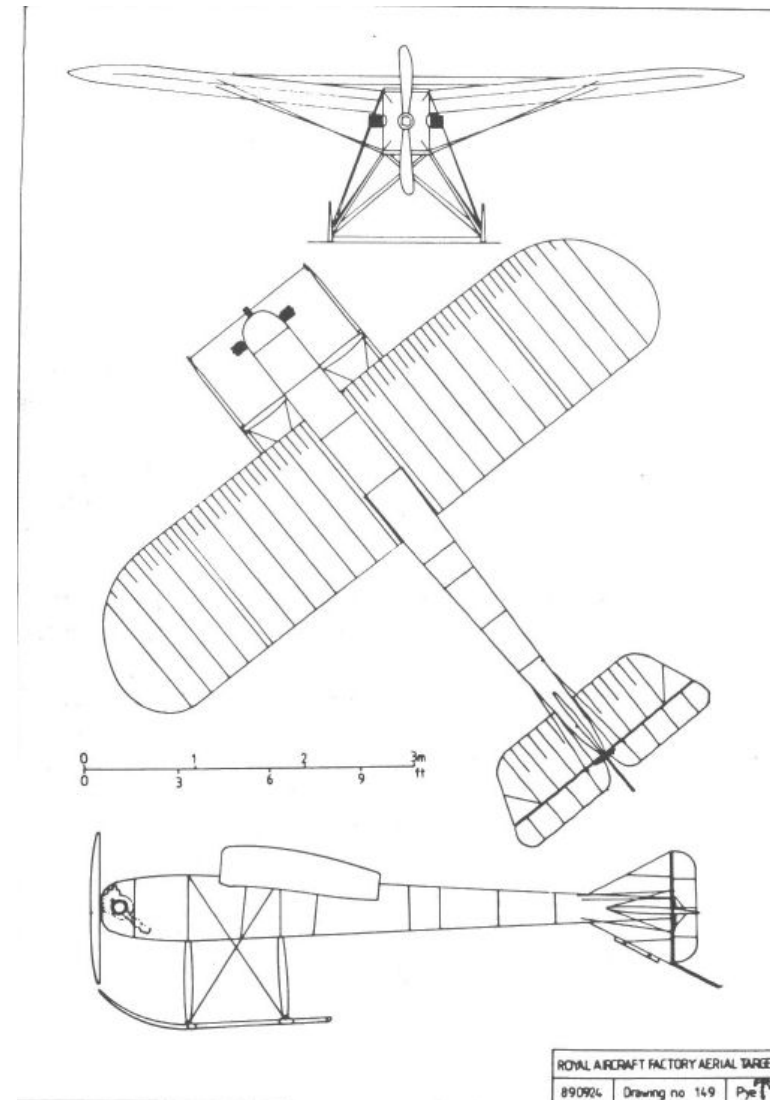
Vad hände efter Tesla?

Radiostyrda flygplan

- Första flygningen gjordes 1917

Målträning

1917, Archibald Low
tillverkar "drönare" till
Royal Flying Corps



Målträning

RP-4 (1939)



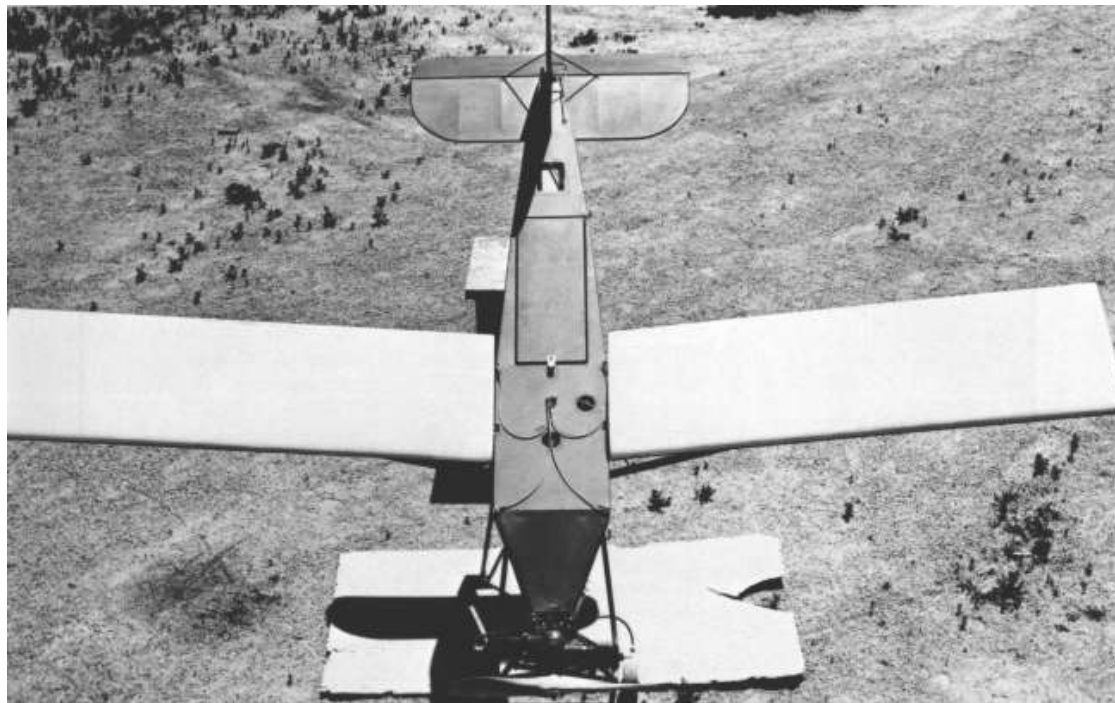
Målträning

OQ-2/TDD-1 (1941)



Målträning

OQ-3 (1943)



Målträning

OQ-7 (1943)



Målträning

OQ-14 (1944)



30-talet

- 1937
 - Walter & William Good
 - Första RC-planet "Big Guff"
 - Utställt på Smithsonian



40-talet

- 27 MHz "carrier wave" system
- Rörsystem



50-talet

- Elmotorer för servon
- Proportionella system (Pulsbaserade)
- Flerfrekvenssystem för flera kanaler

60-talet

- Servon med feedback
- Tvåkanals system
- 1968 – första RC-helikoptern!



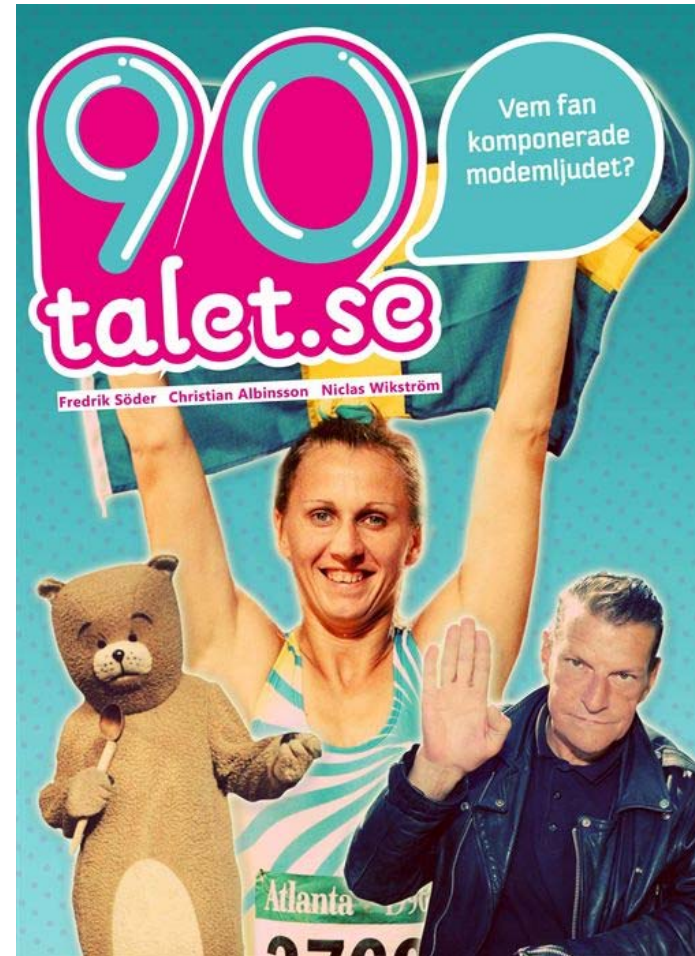
80-talet

- AM



90-Talet

- FM



2000-talet

- 2.4GHz
- FPV
- Bättre batterier -> Eldrift

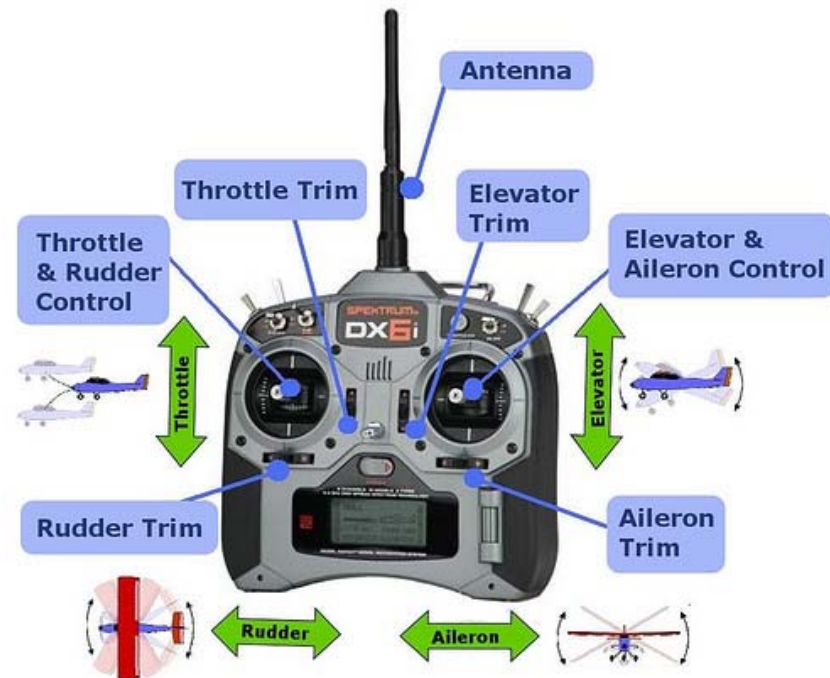
Framtiden (redan i dag)

Autonoma flygplan



Teknik

Vad används för RC?



Frekvenser

- 27 MHz
 - 9 kanaler
- 30 MHz
 - 9 kanaler
- 35 MHz
 - 23 kanaler, 10kHz
 - 6 kanaler tillkom 2004
 - Enbart för modellflyg
- 40 MHz
 - 9 kanaler
 - Enbart för modellhobby
- 2.4 GHz
 - FHSS
 - DSSS

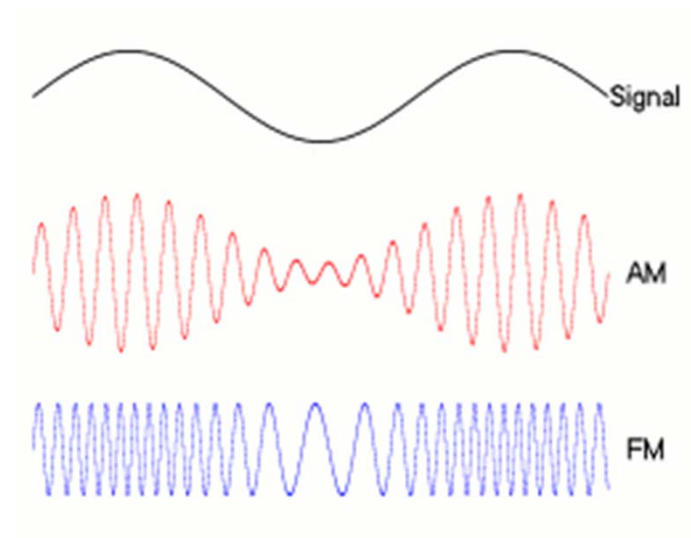
Frekvensstyrning

- Kristaller
- Phase-Locked Loop (PLL)



AM/FM

- AM
 - Äldre radioapparater (27 Mhz)
- FM
 - Nyare äldre (27,40,35 MHz)

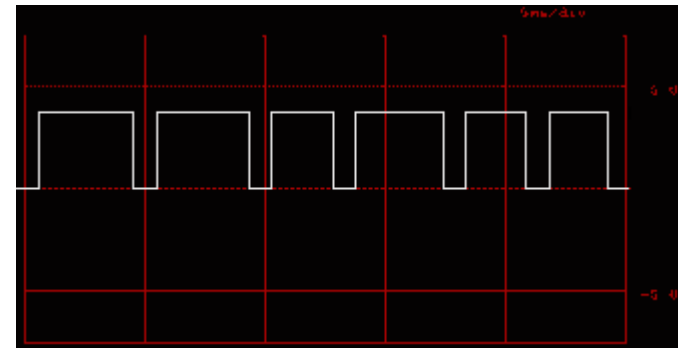


Enkel, dubbel, trippel?

- Singel conversion
- Double conversion
- Trippel conversion

PPM

- "Standard"
- Pulståg
- 20ms långt
- 1-2ms per kanal



PCM

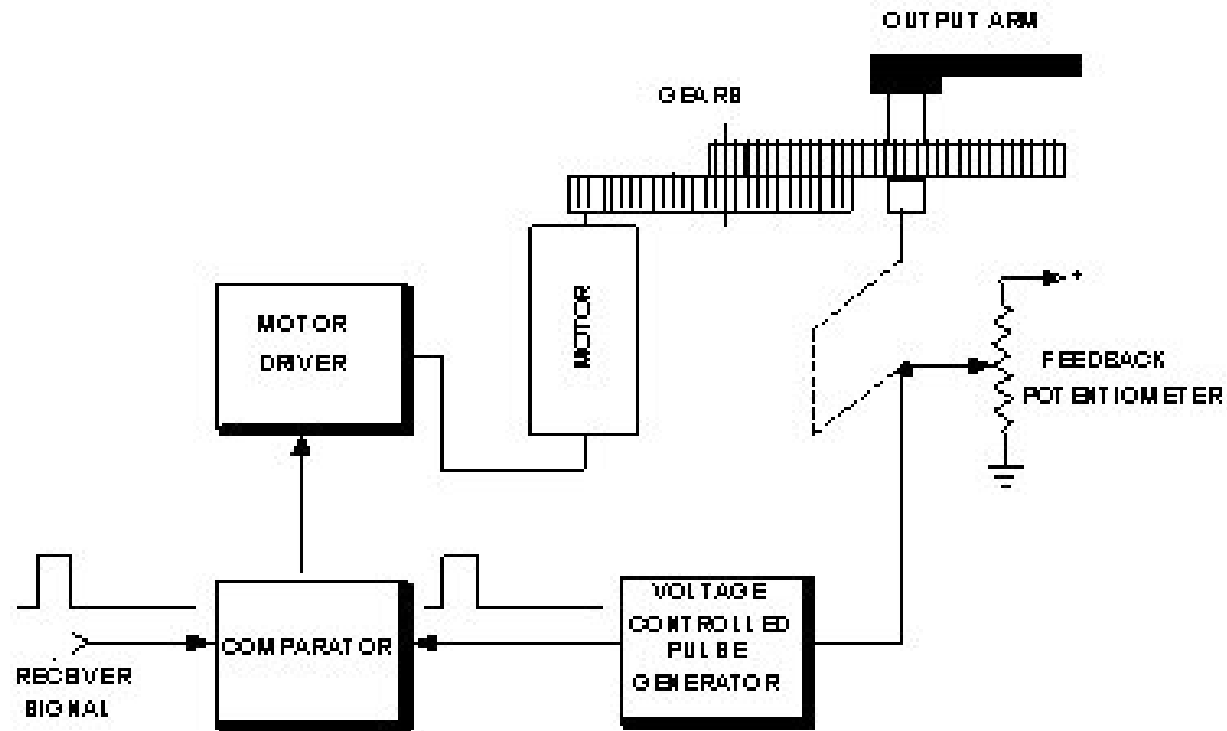
- Pulse Code Modulation
- Digitalt över FM
- Varje tillverkare har sin egen standard

Spread Spectrum

- 2.4 GHz
- Två stora märken
- FHSS
 - Frequency-hopping spread spectrum
- DSSS
 - Direct-sequence spread spectrum

Servon

- Hur fungerar...



Filmtajm

- <http://www.youtube.com/watch?v=slwnO2YTelQ>
- <http://www.youtube.com/watch?v=UXVQuXKRbPY>
- <http://www.youtube.com/watch?v=CQ98blZJeC8>

Hands on!