PROJECTE · WEB RADIO CONTROL

U.R.V.O en Remot

Fes QSOs des de casa. Una sola estació, tots els socis.

Projecte participatiu · tots els socis hi sou benvinguts



EA3TB

QUÈ ÉS

Web Radio Control: l'estació al navegador

1. **Servidor a la Raspberry Pi**
   El programari s'executa a l'estació i controla ràdios, rotors i antenes.

2. **Només cal un navegador**
   PC, Mac, Android i iOS: control i àudio pel navegador.

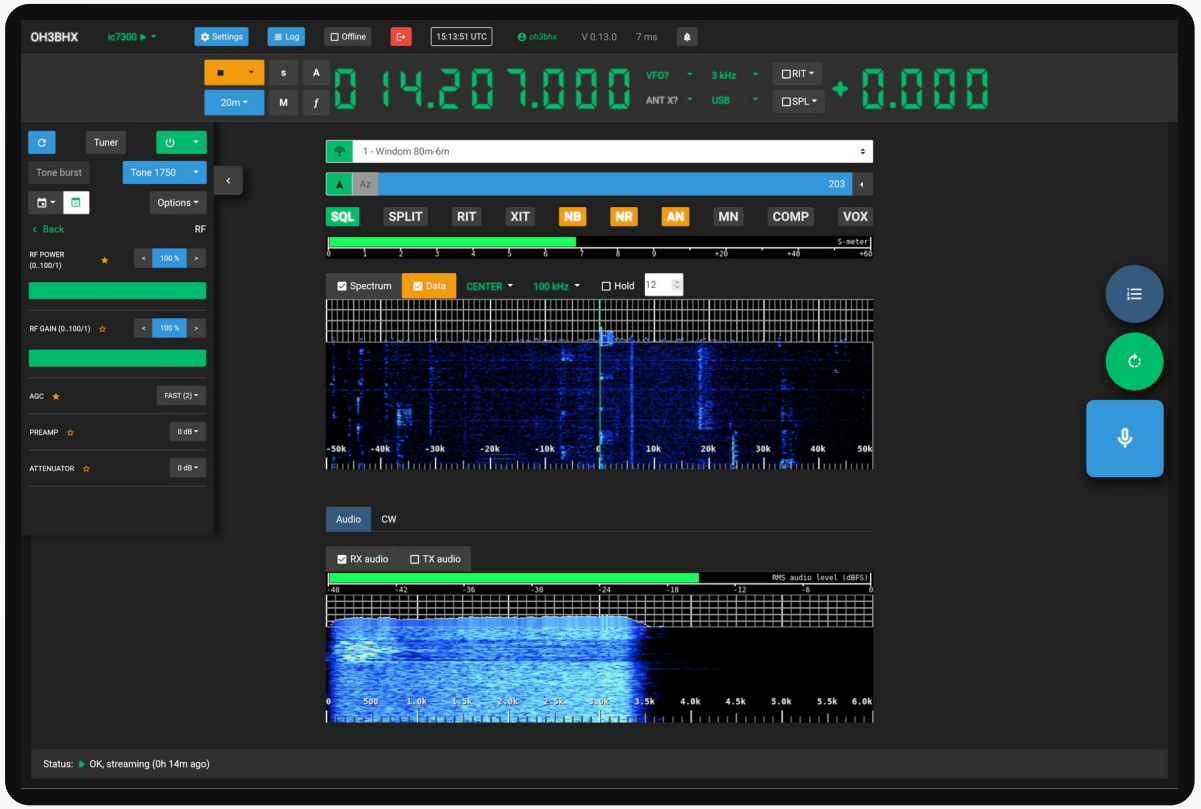
3. **Funcions per operar**
   Control de ràdio, manipulador de CW, rotors, commutadors i canals de memòria.

4. **Pla Club**
   Comptes personals, reserves i control d'accés.

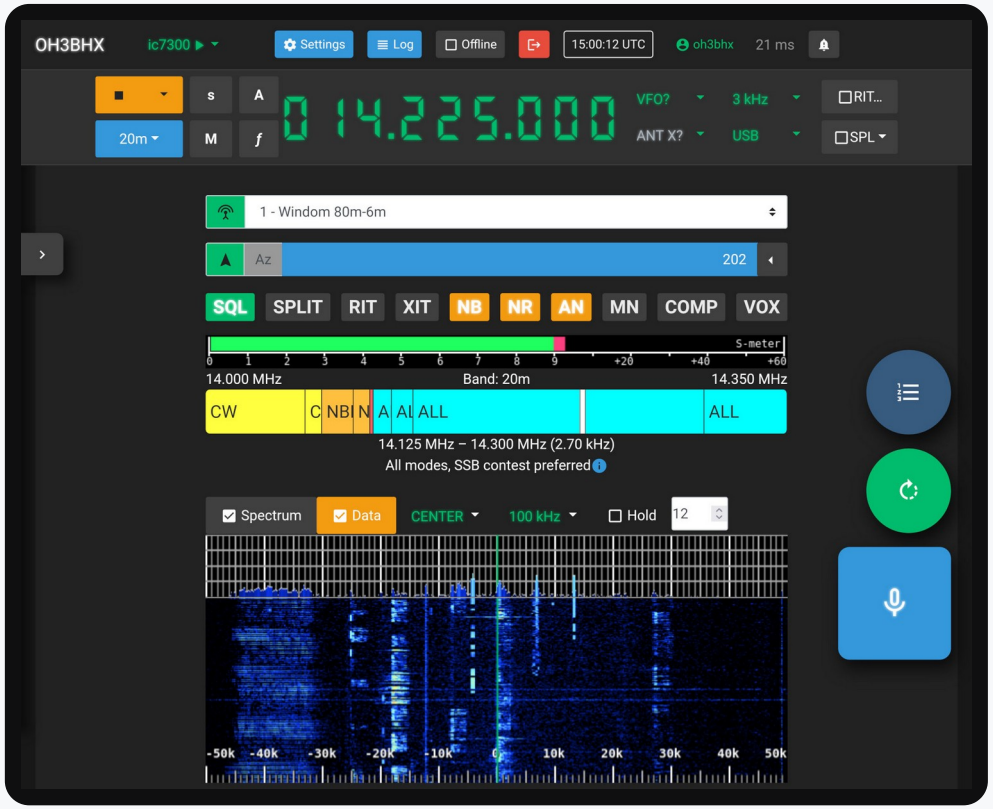


Captures: Web Radio Control (OH3BHX), CC BY-NC-ND 4.0, sense modificar.

Al PC i a la tauleta



ORDINADOR



TAULETA

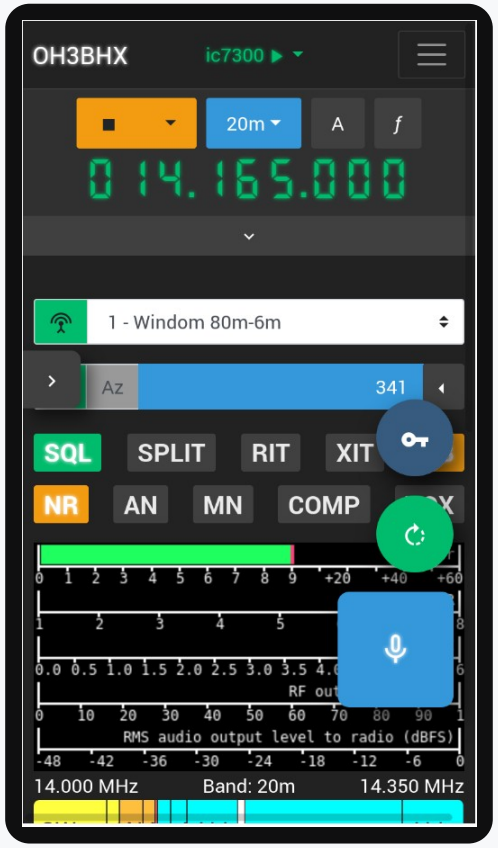
Captures: Web Radio Control (OH3BHX), CC BY-NC-ND 4.0, sense modificar.

Al mòbil

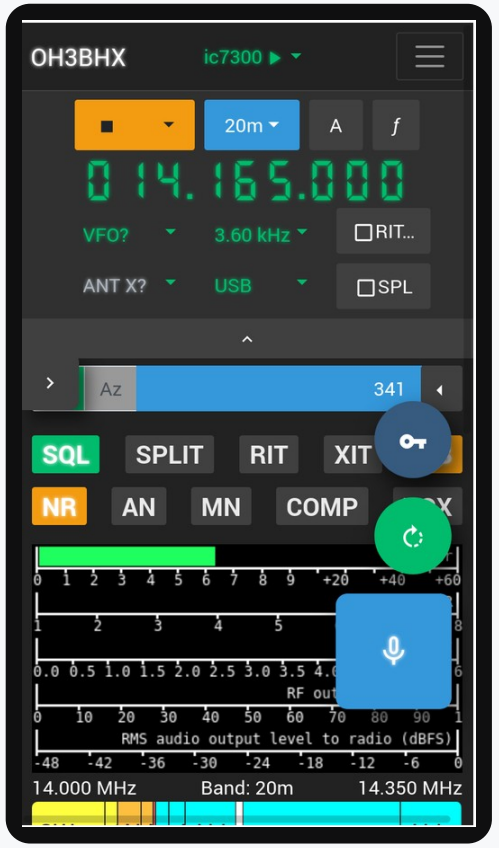
1. **Android i iOS**
   Firefox o Chrome a Android 8+; Safari a iOS 13+.

2. **Els mateixos controls**
   VFO, filtres, S-meter, àudio i micròfon.

3. **Des de qualsevol lloc**
   Només cal una connexió a Internet.



VISTA COMPACTA



CONTROLS DE VFO DESPLEGATS

Operar en CW des del navegador

1. **Manipulador per text**
   Escrius el missatge i WRC el transmet en CW.

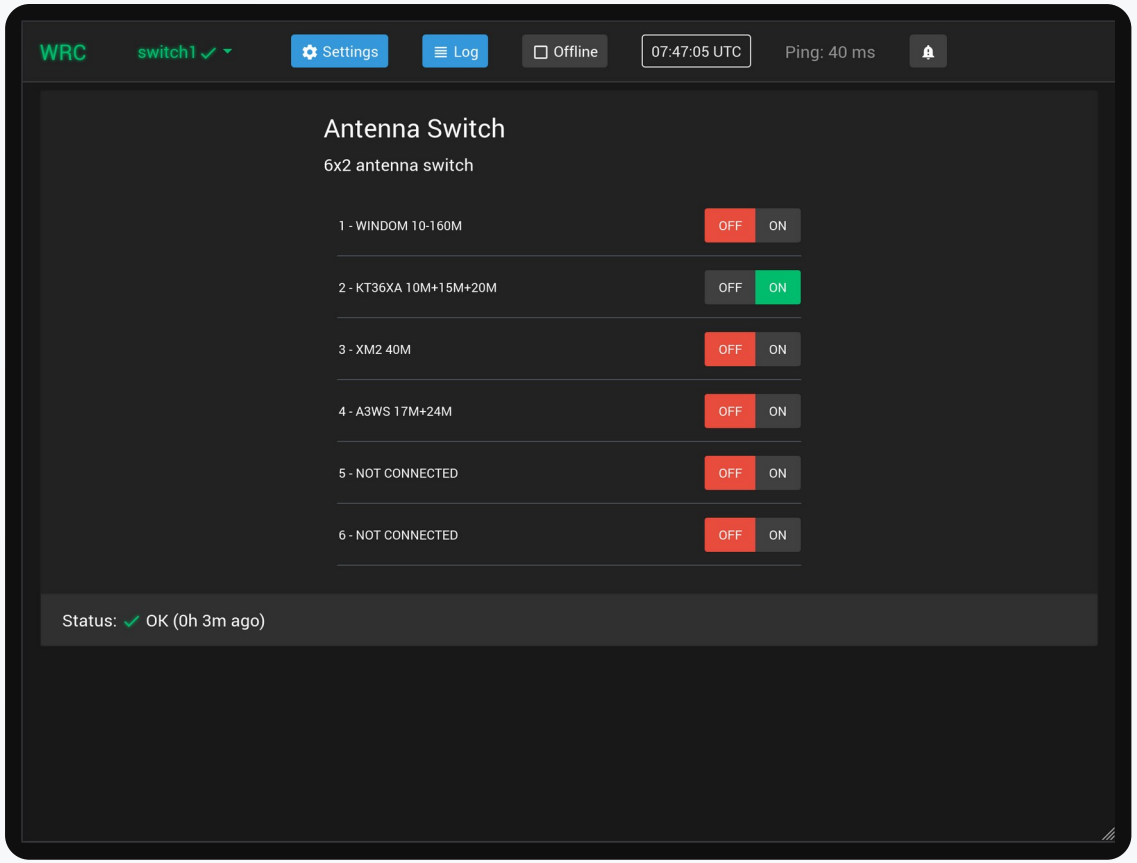
2. **Macros**
   Missatges predefinits a un clic.

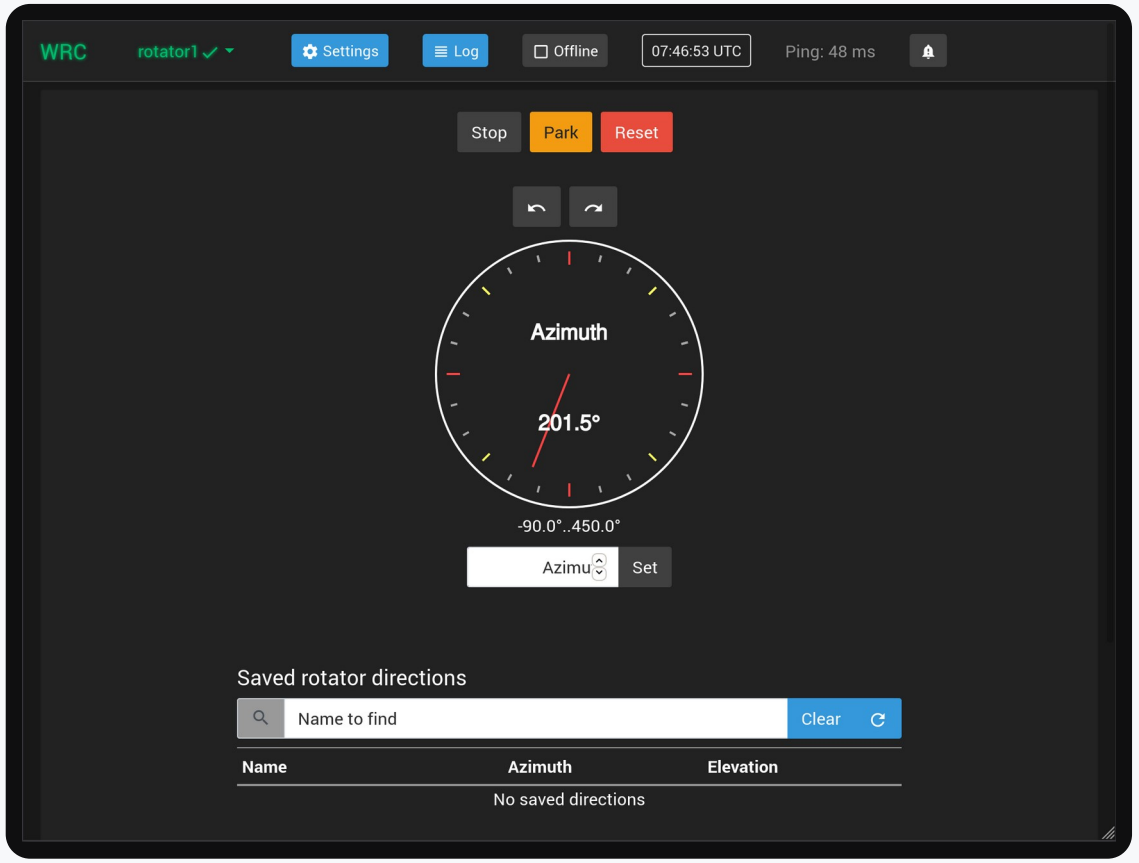
3. **Clau física opcional**
   Adaptador USB basat en Arduino.



Captures: Web Radio Control (OH3BHX), CC BY-NC-ND 4.0, sense modificar.

Commutador antenes i rotor, des del navegador





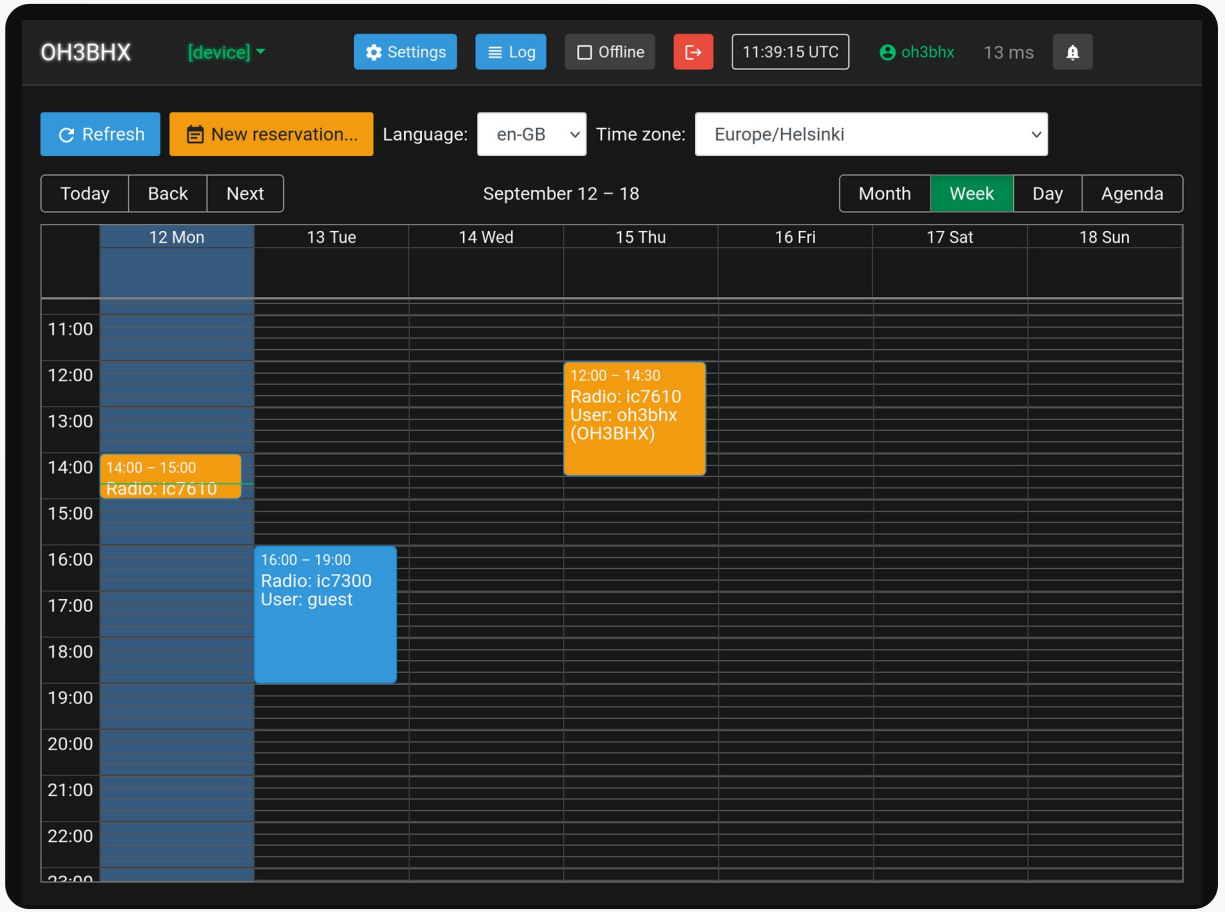
Esquerra: commutador d'antenes (exemple de WRC amb 6 sortides). Dreta: rotor amb azimut i direccions desades. Captures: Web Radio Control (OH3BHX), CC BY-NC-ND 4.0, sense modificar.

Reserves: l'estació és teva durant el teu torn

1. **Accés exclusiu**
   A la ràdio, als rotors i als commutadors d'antena.

2. **Calendari clar**
   Vista per mes, setmana, dia i agenda.

3. **Reserva en un click**
   Arrossega sobre el calendari per crear-la.



Captura: Web Radio Control (OH3BHX), CC BY-NC-ND 4.0, sense modificar.

Regles clares: justícia per a tots els socis

AMB UNA RESERVA ACTIVA, ELS ALTRES NO PODEN

- **Canviar freqüència, PTT o antena**
- **Enviar o rebre àudio**
- **Ajustar els volums**
- **Reiniciar serveis**

TOTHOM POT VEURE

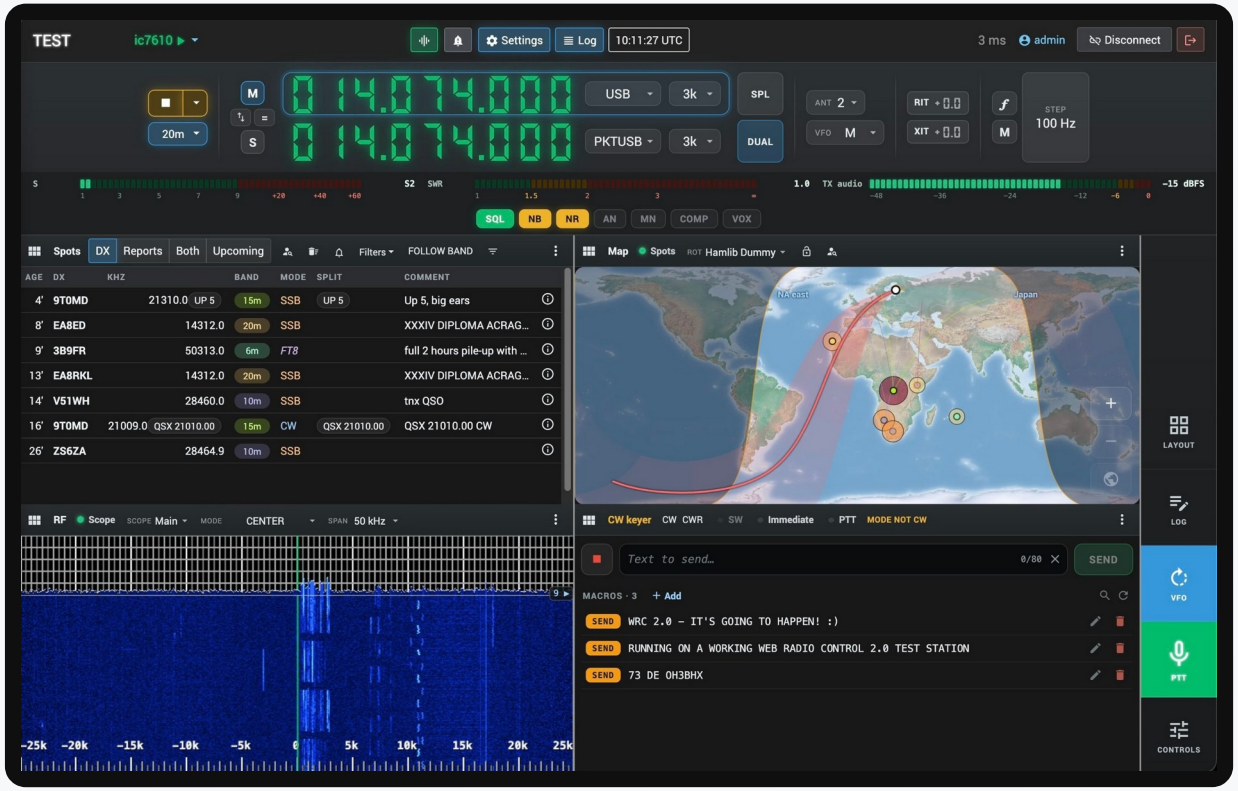
La freqüència i l'estat del PTT en directe, sense poder-hi intervenir.

L'ADMINISTRADOR DEFINEIX

- Límit setmanal per operador
- Reserva obligatòria i límits de durada
- Política de cancel·lació

WRC 2.0: la nova versió

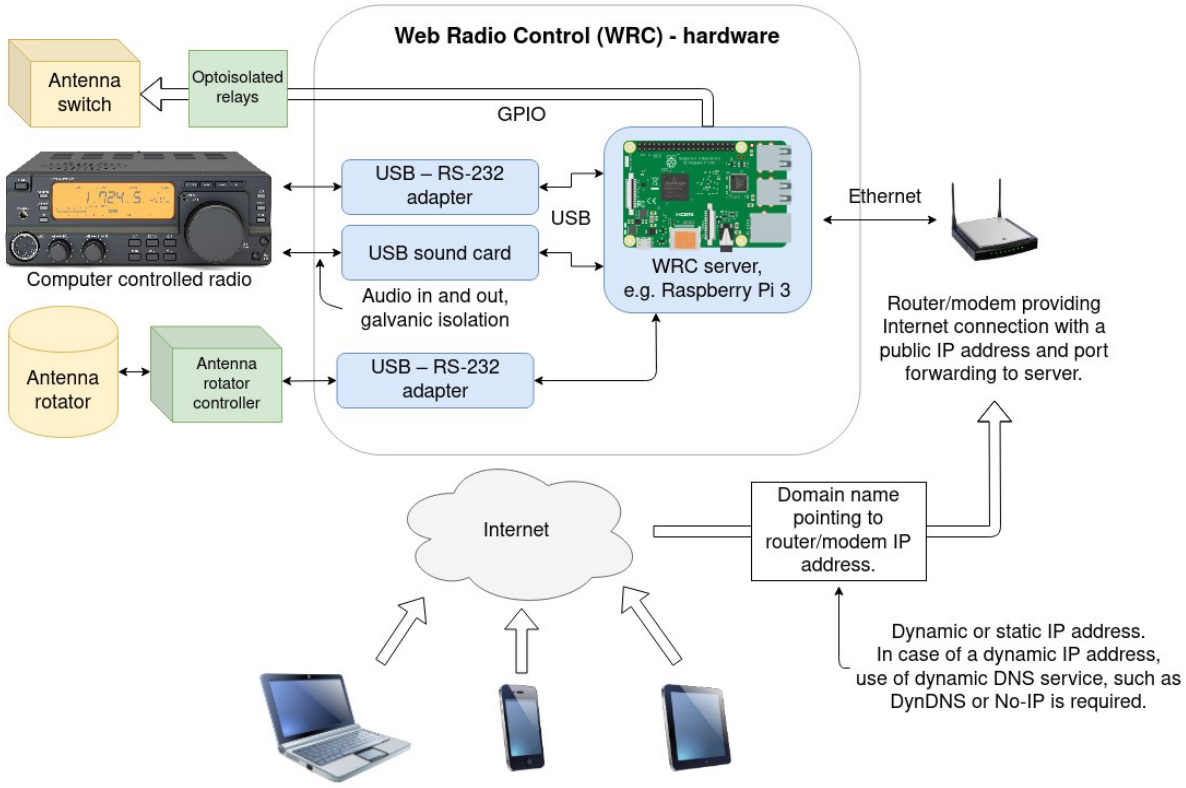
1. **Interfície redissenyada**
   Més usable, amb millor suport per a split
2. **Interfície personalitzable**
   S'adapta a cada tipus de pantalla
3. **Clúster DX i PSK Reporter**
   Integrats, amb mapa incorporat
4. **Logbook integrat**
   Importa i exporta ADIF; Wavelog i Cloudlog
5. **Agent per als modes digitals**
   Programari d'integració totalment renovat
6. **Motor d'àudio nou**
   Àudio sense comprimir i ajustos avançats
7. **Configuració guiada**
   Sense editar fitxers de text



Captura: Web Radio Control 2.0 (estació de proves).

ARQUITECTURA

Tot connectat per USB a la Raspberry Pi

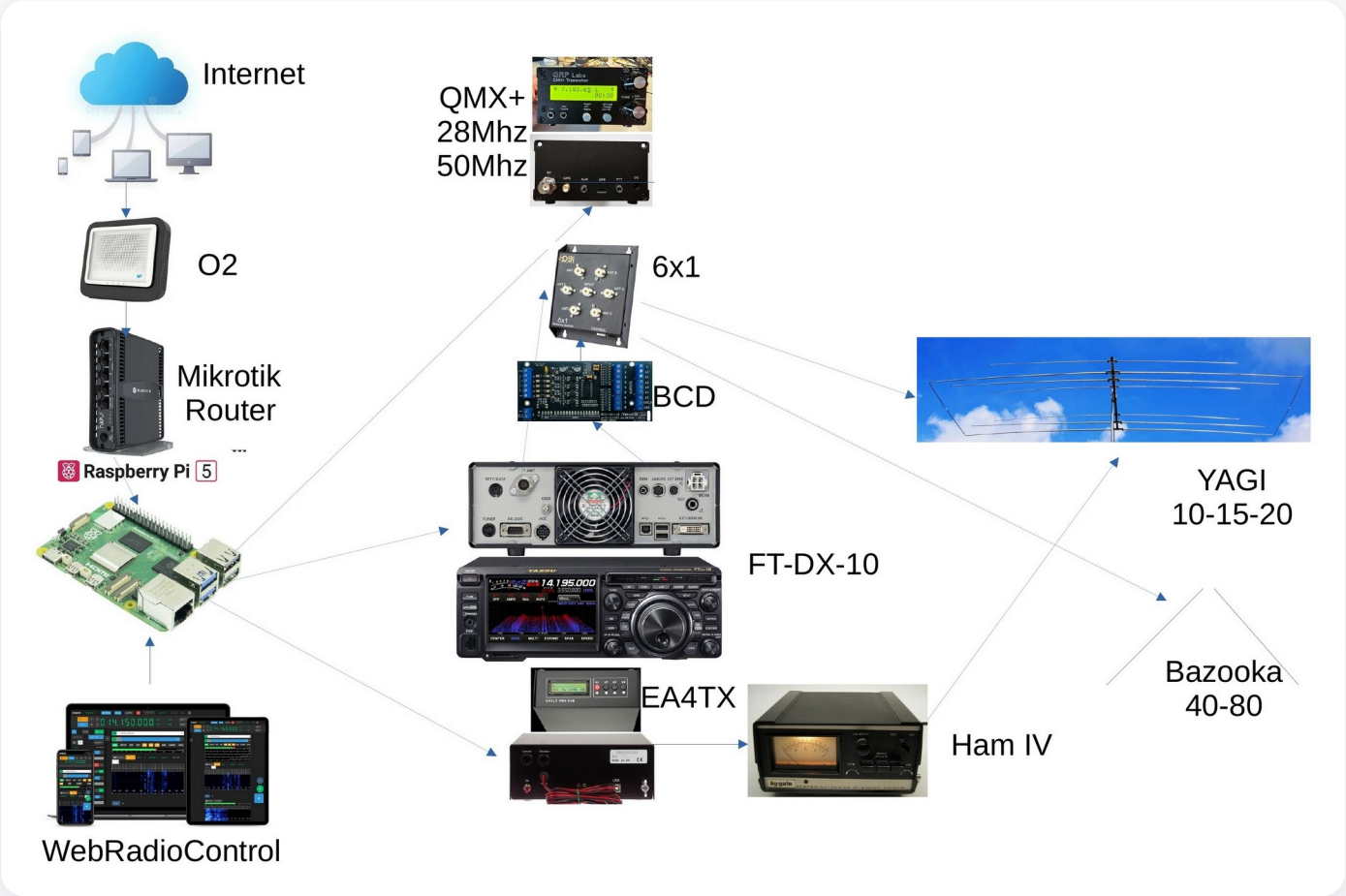


EL NOSTRE MUNTATGE

- Raspberry Pi 5: servidor WRC
- Yaesu FTDX10 i QMX+: les dues ràdios
- Control Ham IV + ARS-USB: rotor
- 6x1 SO9I + BCD: commutador d'antenes
- MikroTik hAP ax²: sortida a Internet

L'esquema original mostra una Raspberry Pi 3. Font: Web Radio Control (OH3BHX), CC BY-NC-ND 4.0, sense modificar.

Arquitectura del projecte



EQUIPAMENT

Equipament: el que adquirim i el que ja tenim

A ADQUIRIR

SERVIDOR

Raspberry Pi 5 8 GB

Executa WRC.

XARXA

MikroTik hAP ax²

Router i tallafocs.

RÀDIO

QRP-Labs QMX+

Segona ràdio, connectada per USB.

ANTENES

6x1 SO9I + BCD

Commutador 6→1: Yagi i Bazooka.

ROTOR

EA4TX ARS-USB

Adaptador per al rotor.

JA DISPONIBLE

ESTACIÓ HF

Yaesu FTDX10

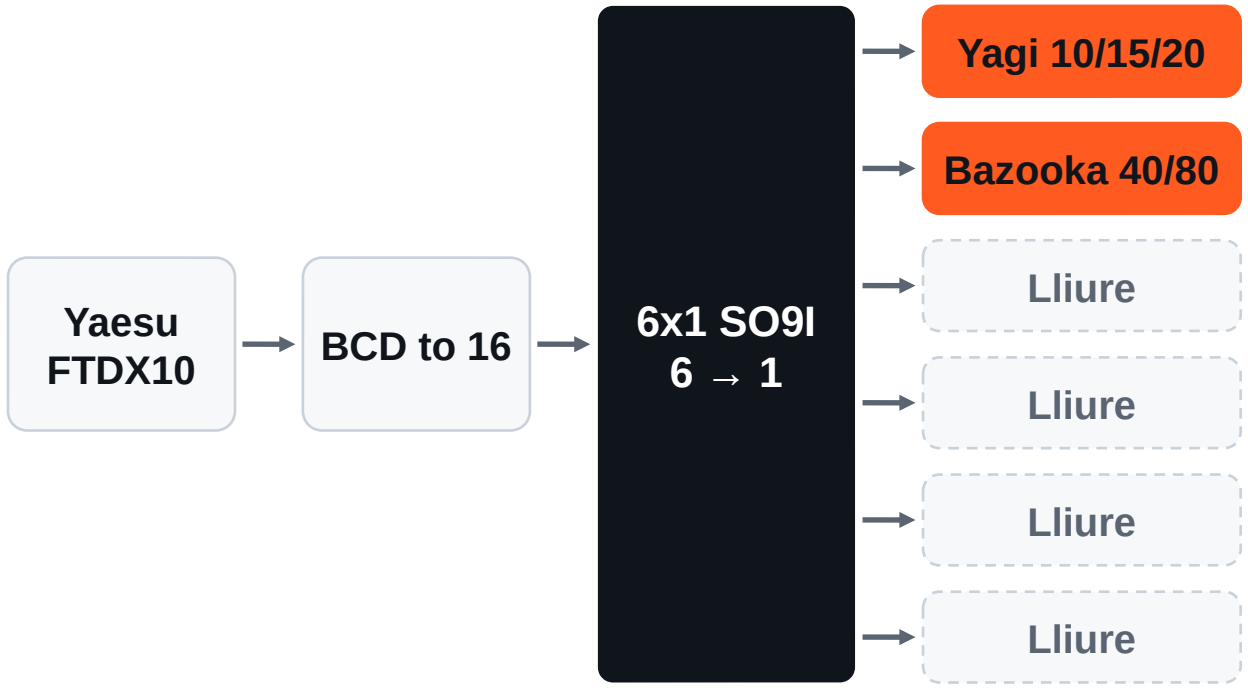
Transceptor HF, connectat per USB.

ROTOR

Control i Rotor Ham IV

Control del rotor de la Yagi.

Yagi, Bazooka i rotor des del navegador



El Yaesu envia la banda i el BCD to 16 activa el port del 6x1.
6x1 SO9I: 1–50 MHz, fins a 4 kW PEP; ports lliures a massa.

ROTOR

Rotor de la Yagi

Raspberry Pi 5

↓

ARS-USB (EA4TX)

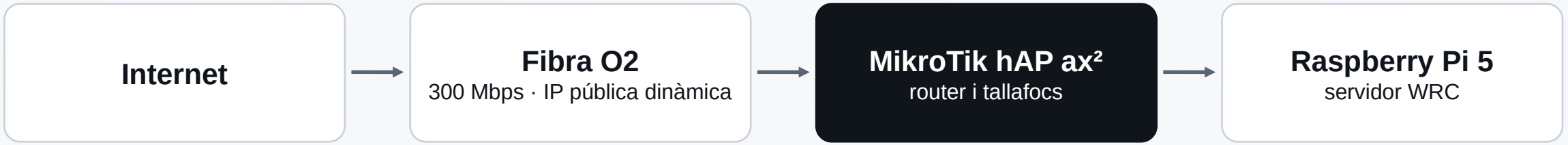
↓

Control Ham IV

↓

Rotor de la Yagi

Xarxa: O2, MikroTik i un nom permanent



NOM PERMANENT

La IP pública és dinàmica. Dynu o el servei propi del MikroTik mantenen un nom de domini fix que apunta a la IP actual.

PORTS A OBRIR

`8012 TCP · HTTPS`

`8013 TCP · configuració`

`5349 TCP/UDP · WebRTC`

`60000-60019 UDP · àudio`

SEGURETAT

- Comptes personals per operador
- HTTPS amb certificat TLS
- Tallafocs MikroTik: només els ports necessaris

RISCOS A VALIDAR

Què hem de comprovar abans de comprar

RISC	QUÈ SABEM	COM HO VALIDEM
Raspberry Pi 5	La documentació de WRC cita Pi 2B, 3B i 4B.	Preguntar al suport de WRC i provar-ho. Alternativa: Pi 4.
QMX+	No consta a la llista de ràdios (sí QCX/QDX). El FTDX10 sí que hi consta. Llista d'espera.	Provar diferents perfils i consultar suport WRC.
IP pública d'O2	WRC necessita IP pública i redirecció de ports.	Comprovar que O2 no aplica CGNAT.
Alimentació	Ho volem tenir en marxa 24/7? Obligatori O2/MikroTik/Raspberry sempre ON.	Afegir dispositius per ON / OFF.

La prova gratuïta de WRC ens permet validar-ho tot sense comprometre la inversió.

CALENDARI 2027 · PROPOSTA

2027: de la validació a l'obertura a tots

T1

GEN–MAR

Validar i comprar

- Prova gratuïta de WRC
- Resoldre els riscos
- Comprar el material

T2

ABR–JUN

Instal·lar

- Raspberry Pi i MikroTik
- Xarxa i nom permanent
- Primera ràdio en línia

T3

JUL–SET

Integrar

- QMX+
- 6x1 SO9I + BCD i rotor
- Proves amb socis voluntaris

T4

OCT–DES

Obrir

- Comptes per a tots els socis
- Reserves en marxa
- Formació i balanç

AQUEST PROJECTE ÉS DE TOTS

Qualsevol soci és benvingut. I és necessari.

01

Instal·lació d'antenes i cablejat

02

Proves i posada en marxa

03

Administració d'usuaris i reserves

04

Xarxa i seguretat

05

Modes digitals

06

Documentació i formació

Hi ha feina per a tots els perfils.

PREGUNTES I RESPOSTES

Q&A URZ (Unión Radioaficionados Zaragoza)

RESERVES

Com assigneu el temps? Hi ha una borsa d'hores igual per a tots els socis?
→ 400 minuts per setmana i un màxim de 15 minuts per reserva (slot).

Què passa si un soci reserva sempre la mateixa franja? Hi ha límit per repetir les mateixes hores o dies?
→ No.

Com gestioneu les cancel·lacions i les reserves no utilitzades?
→ Ho gestionen els mateixos usuaris; si no l'uses als 5 minuts, desapareix. És configurable.

NORMATIVA

Com encaixeu legalment l'operació remota amb l'indicatiu del club? Hi ha cap requisit que us hagi exigit l'Administració o que hàgiu hagut d'aclarir?
→ No: cadascú amb el seu indicatiu. És com si un soci estigués operant a la seu.

TÈCNICA

Crec que compleixo els requisits de WRC perquè tot funcioni. Si veieu res estrany o dubtós, us prego que m'ho indiqueu.
→ Comprovar si el QMX+ és controlable.

Què passa si cau internet o el corrent? Teniu protecció contra un PTT bloquejat (timeout de TX) o un apagat segur de l'estació?
→ Es queda en TX si es talla internet. Comprovar si el Yaesu disposa de TOT (Time Out of Transmission). En cas d'emergència o de reinici, hi ha un relé remot per apagar la font que alimenta tots els equips.

Com autentiqueu els socis?
→ Amb usuari i contrasenya; cal sol·licitar l'accés a l'administrador. Cada usuari pot canviar la contrasenya i no caduca.

Exposeu ports o useu VPN?
→ Ports.

DECISIÓ

Ho construïm entre tots

1. Dir-nos què en penses: dubtes, idees i suggeriments.
2. Apuntar-te a un rol: instal·lació, proves, xarxa o documentació.
3. Validar els riscos durant el primer trimestre de 2027.

Tots els socis hi sou benvinguts i necessaris.
Gràcies per la vostra atenció

EA3TB

https://youtu.be/WvV6sEoUF9Y

Components del projecte: enllaços

A ADQUIRIR

Raspberry Pi 5
raspberrypi.com/products/raspberry-pi-5/

Web Radio Control
webradiocontrol.tech

Transceptor QMX+
qrp-labs.com/qmxp.html

Commutador d'antenes
so9i.com/switch_6x1_outdoor_eng/

Yaesu Band Decoder (BCD)
remoteqth.com/bcd-to-16.php

Control ARS-USB
ea4tx.com/products-page/ars-usb/

Fibra O2
o2online.es/fibra/

Router MikroTik hAP ax²
mikrotik.com/product/hap_ax2

JA INSTAL·LAT

HF

Yaesu FTDX10
yaesu.com/product-detail.aspx?Model=FTDX10

Rotor Ham IV (està tocat)
wimo.com/es/ham-iv

Antena Yagi 10/15/20
lzantenna.eu/en/lza-6-3-6-elements-3-band

Antena Bazooka 40/80
bazookacucoyotrosinventos.blogspot.com