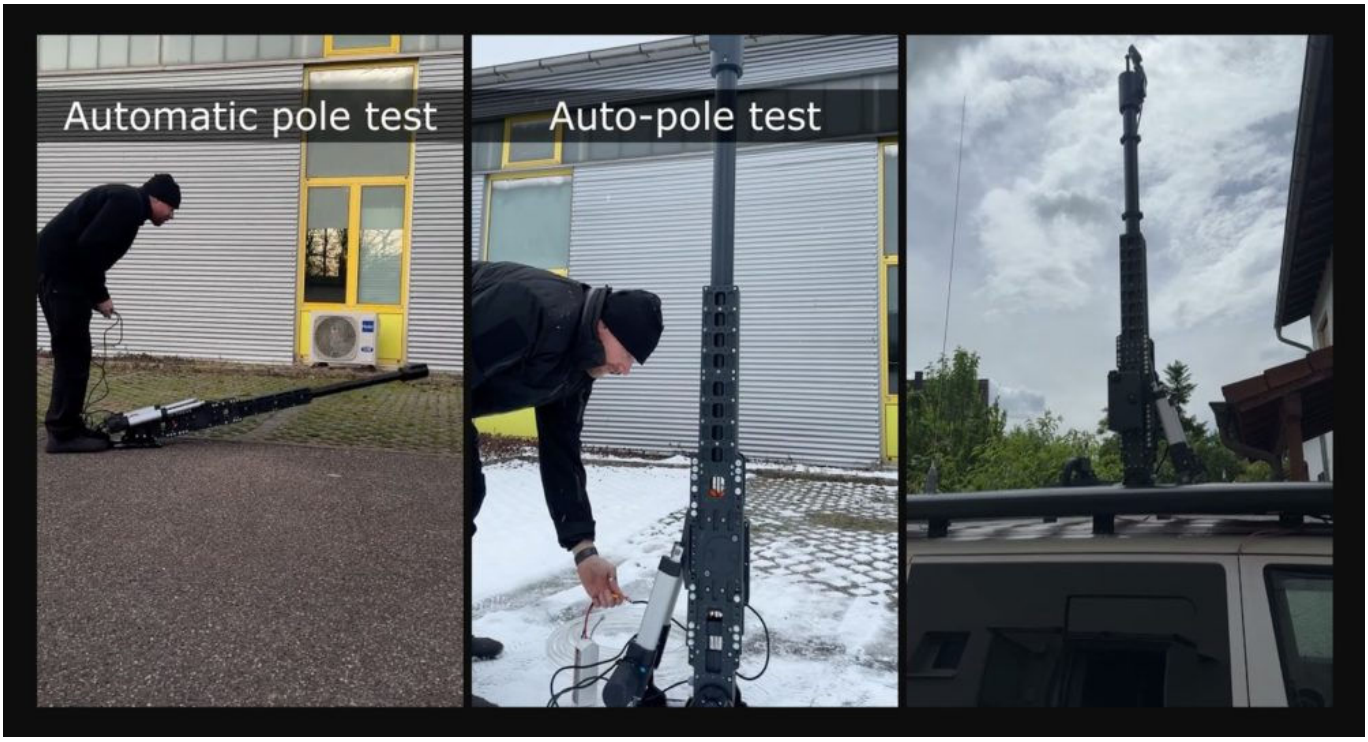
ANTENNE · 23 NOVEMBRE 2026 · 11 MIN DI LETTURA

# CU-AUTO-POLE: IL PALO D'ANTENNA AUTOMATICO DI CHRISTIAN ULRICH, INGEGNERE ROBOTICO



Un palo d'antenna di 12 metri che si dispiega da solo dal tetto di un furgone, premendo semplicemente un telecomando.

Dietro questo progetto c'è **Christian Ulrich**, un ingegnere tedesco che vive nei pressi di Karlsruhe, a poco più di due ore di strada da Basilea. Il suo mestiere sono i **robot mobili**, che progetta e costruisce su misura nella sua piccola azienda, UlrichC Robotics. Dallo scorso inverno mette le sue competenze di ingegnere robotico al servizio di un problema ben noto ai CBisti e ai radioamatori. Come montare un'antenna in alto e in fretta, anche su un parcheggio dove non c'è lo spazio per aprire un treppiede? Il suo prototipo si chiama **Cu-Auto-Pole**. Lo prova sulla CB e sulla banda dei 10 metri, e condivide ogni tappa, guasti compresi, su Instagram e YouTube.

Durmersheim (Germania) | Fino a 12 m | CB e 10 m | Robot mobili

| 12 m | ~5 min | ~2 min | 5/8 λ |
|---|---|---|---|
| SOPRA IL VEICOLO, PALO DISPIEGATO | PER PASSARE IN POSIZIONE OPERATIVA | PER TORNARE IN POSIZIONE DI TRASPORTO | ANTENNA INTEGRATA PER I 10, 11 E 12 METRI |

01

## CHRISTIAN ULRICH, INGEGNERE ROBOTICO DI PROFESSIONE

Christian Ulrich dirige **UlrichC.DE**, una ditta individuale con sede a **Durmersheim**, tra Rastatt e Karlsruhe, nel Baden-Württemberg. Il suo sito esiste dal 2001 e i suoi primi progetti di robot documentati risalgono al 2009. Si presenta come sviluppatore e costruttore di veicoli robotizzati e dei loro componenti, dalla meccanica all'elettronica passando per il software. Gran parte della sua attività è sviluppo su commissione: robot costruiti per un cliente e per un uso ben preciso.

Su Instagram, il suo account **@ulrichc_robotics** riunisce più di **27'000 follower**. Il suo modo di fare è rinfrescante. Non mostra solo ciò che funziona, racconta anche ciò che si rompe, perché si è rotto e che cosa cambia per la versione successiva. Una delle sue frasi riassume bene il suo approccio: «La vera ingegneria non consiste nell'evitare i problemi, ma nel trovarli prima dei vostri clienti.»

> **PERCHÉ PARLARNE SU HB9V?** Perché il suo palo risponde a una domanda che molti si pongono in portatile o in mobile. Come montare un'antenna verticale alta ed efficiente senza stralli, senza scala e senza perderci mezz'ora? E perché ci risponde da ingegnere, con tanto di misure di ROS.

02

## IL CU-AUTO-POLE, UN PALO D'ANTENNA CHE SI ALZA DA SOLO

Il principio è semplice da descrivere e molto meno semplice da costruire. Durante il trasporto, il palo è disteso in orizzontale sul portapacchi del veicolo. Una volta parcheggiato, si toglie il blocco di trasporto e si avvia il dispiegamento con un **telecomando senza fili**. Un attuatore raddrizza prima l'insieme in verticale, poi il palo telescopico si allunga fino alla posizione operativa. L'antenna si trova in cima, pronta a trasmettere.

Nella versione attuale servono circa **5 minuti** per dispiegare tutto e **2 minuti** per richiudere tutto. Il palo può salire fino a **12 metri** sopra il veicolo. Come in tutti i progetti di Christian, la struttura è fatta di profilati neri forati, e questo aspetto gli vale commenti divertiti. Disteso sul tetto del furgone, il Cu-Auto-Pole sembra in tutto e per tutto un cannone, e più di un utente gli ha chiesto se avesse intenzione di partire per la guerra.

### MONTATO SUL TETTO

Il palo viaggia disteso sul portapacchi di un furgone e si raddrizza sul posto, senza treppiede né stralli.

### TELECOMANDATO

Basta un telecomando senza fili per dispiegare e richiudere il palo, una volta tolto il blocco di trasporto.

### 12 METRI

Una volta dispiegato, la cima del palo arriva a circa 12 metri sopra il veicolo.

### ANTENNA INTEGRATA

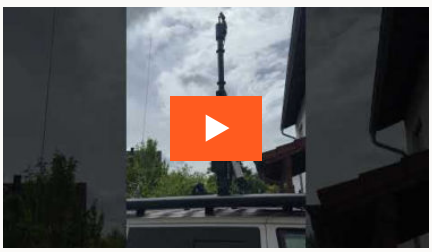
Un'antenna verticale 5/8 d'onda di tipo Gain-Master, alloggiata nel palo, copre le bande dei 10, 11 e 12 metri.

### PENSATO PER I PARCHEGGI STRETTI

Il palo si alza in verticale dal tetto, senza sporgere dal veicolo. Basta un posto auto.

### PROTOTIPO

Christian lo ricorda sotto ogni video: è una prova di concetto, e il Cu-Auto-Pole non è in vendita.



VIDEO

**Cu-Auto-Pole V1, dispiegamento automatico dell**

youtu.be/cLUr1WUmkcI

«Cu-Auto-Pole V1», il dispiegamento automatico dell'antenna in un posto auto stretto. Video: UlrichC Robotics, YouTube.

03

## DALL'OFFICINA AL TETTO DEL FURGONE, LA NASCITA DEL PALO

Christian ha filmato il progetto quasi dal primo giorno. I suoi brevi video permettono di seguire l'evoluzione del palo, dall'officina innevata fino al primo montaggio sul veicolo.

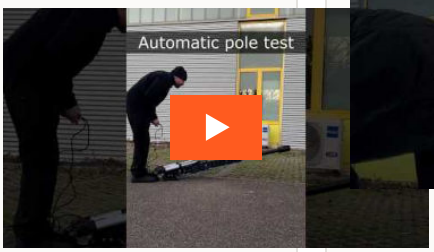
01 **Inizio 2026, il palo si alza.** Il palo automatico è ancora in costruzione, ma sa già raddrizzarsi da solo. Christian annuncia una versione completa per il 2026.

02 **Primo allungamento automatico.** In pieno inverno, su un terreno innevato, il palo si allunga per la prima volta da solo. Prudente, Christian non osa ancora arrivare ai 12 metri.

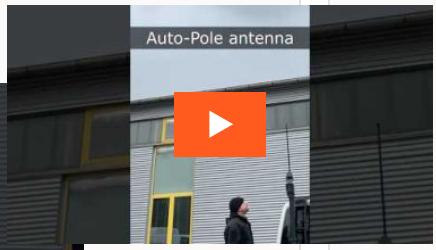
03 **Il palo diventa un'antenna.** Verso metà febbraio il palo viene provato per la prima volta come antenna. Christian constata una ricezione migliore rispetto all'antenna che usa come riferimento.

04 **Primo viaggio sul tetto.** In primavera il Cu-Auto-Pole viene montato sul portapacchi del furgone. Si raddrizza in verticale e poi si allunga verso il cielo.

05 **La versione 1 in condizioni reali.** Il palo si dispiega in un posto auto stretto, dove sarebbe stato impossibile montare un'antenna classica.


Automatic pole test


Auto-pole test


Auto-Pole antenna


Auto antenna test

Il palo si raddrizza per la prima volta.



Primo allungamento automatico, nella neve.



Prima prova del palo come antenna.



Primo dispiegamento sul tetto del furgone.

Video: UlrichC Robotics, YouTube (Shorts).

04

## SUL CAMPO: IL CALDO, I GUASTI E LE LEZIONI

È la parte più interessante per un radioamatore. Quest'estate, durante una prova in piena canicola, l'antenna integrata ne ha sofferto. Verso i **60-70 °C**, il suo **ROS è salito fino a circa 3**, e l'amplificatore HF collegato a valle non è sopravvissuto. Christian ha riparato i componenti, modificato l'antenna e rifatto una prova completa in un parcheggio, sorvegliando da vicino il sistema. Il video di questa nuova prova, con il dispiegamento tramite telecomando, ha superato i **13'000 «mi piace»** su Instagram.

**LA LEZIONE PER LA SUA STAZIONE.** Un'antenna che funziona bene in primavera può starare in pieno sole. I materiali si dilatano, un condensatore o una bobina cambiano valore, e il ROS schizza verso l'alto. Un amplificatore che non si protegge da un ROS elevato può allora rimetterci la pelle. Controlli il ROS anche con il caldo intenso, e non solo il giorno dell'installazione.

Qualche settimana più tardi, l'antenna Gain-Master alloggiata nel palo ha dovuto essere sostituita. La sostituzione ha richiesto circa otto ore di lavoro, svolte di notte, e il primo dispiegamento dopo la riparazione si è svolto senza problemi. Christian ne trae una conclusione da ingegnere: otto ore sono accettabili su un prototipo, ma la prossima versione dovrà permettere di cambiare l'elemento radiante senza smontare metà del sistema.

A fine agosto, nuova prova, questa volta con potenza. Apparato acceso, amplificatore acceso, microfono in mano. Lo scopo non è battere un record di potenza, ma osservare il comportamento dell'antenna in condizioni reali. Christian sorveglia soprattutto il **ROS** e le **correnti di modo comune** sull'antenna. A potenza elevata, i piccoli difetti diventano misurabili. In seguito prevede di allungare l'antenna e di provare una configurazione **collineare**, per studiare il diagramma di radiazione. Come riassume lui stesso, «la meccanica mette l'antenna in aria, la potenza HF mostra che cosa fa davvero».

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

Luglio 2026, nuovo dispiegamento con il telecomando dopo il guasto dovuto al caldo.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

Agosto 2026, primo dispiegamento dopo la sostituzione dell'antenna Gain-Master.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

Agosto 2026, prova di potenza sulla CB, sotto l'occhio del rosmetro.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

Luglio 2026, una bandiera di 150 × 90 cm issata a 12 metri per provare il palo al vento.

Video: Christian Ulrich, Instagram @ulrichc_robotics.

05

## LA MODALITÀ «STENDIBIANCHERIA»

Christian ha anche il senso dell'umorismo. Dopo settimane di misure di ROS e di regolazioni meccaniche, annuncia con orgoglio che il Cu-Auto-Pole ha finalmente dimostrato «la sua funzione più importante». **Asciugare il bucato!** Palo parzialmente estratto in orizzontale, qualche asciugamano appeso, ed ecco fatto. Tutti i radioamatori riconosceranno la vecchia battuta: da decenni la famiglia sospetta che le nostre antenne non siano altro che stendibiancheria inutilmente complicati. Il verdetto è chiaro. Gli asciugamani sono rimasti appesi, il palo è rimasto stabile e non è servito nessun accordatore d'antenna. Le prestazioni HF in configurazione bucato, invece, restano da valutare.

Stesso registro con la bandiera di 150 × 90 cm issata a 12 metri, un omaggio al videogioco Helldivers 2. Dietro la battuta si nasconde una vera prova: vedere come si comporta il palo quando offre una grande superficie al vento.

Contenuto interattivo da aprire online
(www.instagram.com)

Agosto 2026, la modalità bucato, «anche questa non in vendita», precisa Christian. Video: Christian Ulrich, Instagram @ulrichc_robotics.

06

## LA CB, I 10 METRI E L'ANTENNA 5/8

L'antenna scelta da Christian è una verticale **5/8 d'onda di tipo Gain-Master**, un classico ben noto ai CBisti. Il modello del costruttore italiano Sirio è alimentato al centro, copre da 25.5 a 30 MHz senza regolazioni e misura circa 7.4 metri. Una 5/8 d'onda concentra la radiazione vicino all'orizzonte, ideale per i collegamenti a lunga distanza, sia in CB sia sui 10 metri. Christian la usa sulla gamma dei **10, 11 e 12 metri**, ossia la CB intorno ai 27 MHz e le due bande radioamatoriali vicine.

| BANDA | FREQUENZE | CHI PUÒ TRASMETTERE IN SVIZZERA |
|---|---|---|
| 12 M | Da 24.890 a 24.990 MHz | Radioamatori titolari di un certificato |
| 11 M (CB) | Da 26.965 a 27.405 MHz, 40 canali | Tutti, con un apparato CB conforme |
| 10 M | Da 28.000 a 29.700 MHz | Radioamatori titolari di un certificato |

**IN SVIZZERA.** La CB si usa senza concessione, a condizione di impiegare un apparato conforme alle prescrizioni. Le bande dei 10 e 12 metri sono riservate ai radioamatori. Se monta un'antenna alta su un veicolo, pensi anche all'altezza totale e alle linee aeree, e non circoli mai con il palo alzato. Per un'installazione fissa, le norme sulle radiazioni non ionizzanti (ORNI) e il comune hanno voce in capitolo. Il dettaglio delle bande si trova nel nostro piano di banda svizzero.

07

## IL SUO VERO MESTIERE, I ROBOT MOBILI

Il Cu-Auto-Pole resta un progetto a margine del suo lavoro. Il cuore dell'attività di Christian sono le **piattaforme robotizzate** per l'esterno, vendute con il nome di **Cu-Chassis-XT**. Sono telai a ruote o a cingoli, costruiti per servire da base a robot di ispezione, di ricerca, di manipolazione a distanza o di sorveglianza. Il cliente vi aggiunge i propri sensori, le proprie telecamere o il proprio braccio articolato. Tutto è sviluppato da lui, dalla meccanica in alluminio all'elettronica di comando.

| PIATTAFORMA | TIPO | PESO A VUOTO | CARICO UTILE | VELOCITÀ |
|---|---|---|---|---|
| 6WD-MAX | 6 ruote motrici, fuoristrada | 50 kg | 100 à 150 kg | 10 à 15 km/h |
| RT-MAX | Cingoli, grande formato | 65 kg | 50 à 150 kg | 4 km/h |
| RT-TAC | Cingoli, involucro in alluminio | 35 kg | 50 kg | 4 à 5 km/h |
| 4WD-CARRIER | 4 ruote motrici, trasporto | 70 kg | 100 kg | 6 km/h |
| 2WD-MEGAMAX | 2 ruote motrici | 36 kg | 180 kg | 4 km/h |
| 2WD-CENTER | Compatta, interno ed esterno | 20 kg | 50 kg | 5 km/h |

Alcune piattaforme Cu-Chassis-XT, secondo le schede pubblicate su ulrichc.de. I prezzi non sono pubblicati, tutto avviene su preventivo.

I suoi video recenti mostrano bene il suo modo di pensare. La **6WD-Max** supera ostacoli consumando solo circa **120 watt**, meno di molti elettrodomestici. «La potenza non è tutto», scrive. Per lui contano la trasmissione, l'aderenza e l'uso intelligente dell'energia. Su un robot a cingoli ha sostituito i motori a corrente continua con motori **senza spazzole (BLDC)**. Alla prima prova il robot gira su sé stesso e sale un gradino, ma la regolazione è ancora da perfezionare. Un piccolo 4×4 sta nella sua valigia di trasporto, con una telecamera a visione notturna a infrarossi e una telecamera con zoom su una sospensione cardanica stabilizzata a due assi. Infine, prima di tornare dal cliente, ogni robot supera un controllo finale, sull'asfalto, nell'erba e poi scendendo da un marciapiede.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

La Cu-Chassis-XT 6WD-Max supera ostacoli con 120 watt.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

Un robot a cingoli passato ai motori senza spazzole, prima prova.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

Un piccolo 4×4 in valigia, telecamera a infrarossi e telecamera con zoom stabilizzata.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

Il controllo finale di una 4WD-Au prima della consegna al cliente.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

La 2WD-Center, una base compatta per i progetti di robotica.

Contenuto interattivo da aprire online (www.instagram.com)

Versare una birra con un braccio robotico, la sua prova di precisione preferita.

Video: Christian Ulrich, Instagram @ulrichc_robotics.

> *«Versare una birra con un braccio robotico non è automazione, è una questione di abilità dell'operatore. L'angolo, la velocità, il momento giusto: ogni movimento deve essere preciso.»*
>
> *Christian Ulrich, a proposito della sua prova con il braccio robotico*

## QUINDICI ANNI DI ROBOT IN VIDEO

Il suo canale YouTube non ha aspettato il palo. Vi si ritrovano le sue piattaforme a cingoli che scalano ostacoli, un veicolo da trasporto 4×4 nella neve, una pinza lineare per braccio manipolatore, e persino un periodo dedicato ai **droni**. Tra il 2015 e il 2019 ha costruito tutta una serie di multicotteri, dal piccolo quadricottero di 250 grammi a un hangar automatico di 20 chili per far decollare e atterrare un drone.



VIDEO

**Robot Platform 4WD MAX 2021 (UlrichC Robotics)**

youtu.be/wKaTT_c53PU

Prova del prototipo di piattaforma Cu-Chassis-XT 4WD-Max, nel 2021. Video: UlrichC Robotics, YouTube.



VIDEO

**Cu-Chain-Chassis PRO, piattaforma robotica in arrampicata (UlrichC Robotics)**

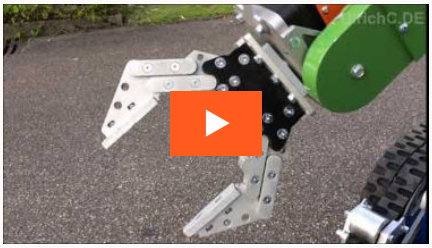
youtu.be/9Y04XnCTK2o



VIDEO

**Piattaforma robotica 4WD Carrier nella neve (UlrichC Robotics)**

youtu.be/HSfMQqSUDqk



VIDEO

**Cu-Gripper3, pinza lineare per robot mobili (UlrichC Robotics)**

youtu.be/EcQYOXD2fk4




VIDEO

**Cu-Copter-Z, quadricottero (UlrichC Robotics)**

youtu.be/3VjBi3f8GXk

La Cu-Chain-Chassis PRO in arrampicata, il 4WD-Carrier nella neve, la pinza Cu-Gripper3 e il quadricottero Cu-Copter-Z. Video: UlrichC Robotics, YouTube.

08

## E POI?

La **versione 2** del Cu-Auto-Pole è già sul tavolo da disegno. Christian punta a un palo che salga più in alto, che si dispieghi più rapidamente e che sia ancora più affidabile, con un accesso facilitato all'antenna integrata. Sul fronte dell'antenna, vuole provare un modello più lungo in configurazione collineare. Per il momento il progetto resta una prova di concetto e non è in commercio. Per scoprire gli sviluppi, la cosa migliore è seguire i suoi account, dove pubblica le sue prove man mano.

SEGUIRE CHRISTIAN ULRICH
E ULRICHC ROBOTICS

Le sue prove del Cu-Auto-Pole e i suoi robot vengono pubblicati regolarmente su Instagram e YouTube. Il sito presenta tutte le sue piattaforme e le relative schede tecniche.

Instagram @ulrichc_robotics →

Canale YouTube →

ulrichc.de →

Facebook →

09

## LA PAROLA A HB9V

Da **HB9V, il Club Radioamateur Suisse**, amiamo gli sperimentatori che mostrano i loro insuccessi tanto quanto i loro successi. Il Cu-Auto-Pole non è un prodotto finito, è un banco di prova in grandezza naturale, ed è proprio questo a renderlo appassionante. Si scopre che un'antenna si stara con il caldo, che un amplificatore non ama un ROS di 3 e che un palo di 12 metri è anche un ottimo stendibiancheria. Se anche Lei costruisce un palo, un'antenna o un robot, ci racconti il Suo progetto tramite la pagina di contatto. Potrebbe proprio diventare il prossimo articolo.

10

## I NOSTRI PARTNER

PHONICOM.CH, IL SUO SPECIALISTA RADIOAMATORIALE IN SVIZZERA

Non ha ancora un palo robotizzato in garage? Per montare una verticale in portatile o sul Suo veicolo, **Phonicom** La equipaggia con antenne, pali, cavi coassiali su misura, connettori e rosmetri, con i consigli di radioamatori e un servizio post-vendita garantito in Svizzera.

Visitare phonicom.ch →

DA LEGGERE ANCHE SU HB9V

**HOA Buster di Alpha Antenna**: quando una grondaia diventa un'antenna HF

**Un'antenna verticale HF quasi invisibile**: 4 metri, multibanda e discreta

**La CB in caso di blackout**: l'attrezzatura per restare in contatto

**La stazione di HB9HIN**: radioamatore, CB e satellite QO-100

**Piano di banda radioamatoriale svizzero**: tutte le frequenze HF, VHF e UHF

**FONTI:** account Instagram @ulrichc_robotics (pubblicazioni da aprile a ottobre 2026), canale YouTube UlrichC Robotics, sito ulrichc.de (pagine Robotik, Copter e Impressum), consultati il 23 novembre 2026; antenna Sirio Gain-Master, scheda del costruttore. Immagine in evidenza: tre immagini tratte dai video di Christian Ulrich (UlrichC Robotics, YouTube). Le citazioni di Christian Ulrich sono tradotte dall'inglese da HB9V.

• ARTICOLO PUBBLICATO SU HB9V.CH

CU-AUTO-POLE: IL PALO D'ANTENNA AUTOMATICO DI CHRISTIAN ULRICH, INGEGNERE ROBOTICO

hb9v.ch/it/cu-auto-pole-mat-antenne-automatique-ulrichc-robotics

Leggere online e condividere

© 2026 HB9V · Club Radioamateur Suisse. Tutti i diritti riservati. Riproduzione, anche parziale, vietata senza l'autorizzazione scritta di HB9V. Le foto e i marchi citati restano di proprietà dei rispettivi autori.

Documento generato il 23 novembre 2026. La versione online può essere stata aggiornata nel frattempo.
HB9V · Club Radioamateur Suisse · Lausanne · info@hb9v.ch