IU8NQI NOISE REMOVER

Manuale d'uso · User manual · Manuel d'utilisation · Manual de usuario · Bedienungsanleitung



IT	EN	FR	ES	DE
Italiano	**English**	**Français**	**Español**	**Deutsch**
Manuale d'uso	User manual	Manuel d'utilisation	Manual de usuario	Bedienungsanleitung

Firmware 7g.0 · 11/2026 · **www.elettronicamaker.it**

IT Italiano — Manuale d'uso

1 Introduzione
2 Pannelli e collegamenti
3 Accensione e segnali dei LED
4 Guida rapida
5 Uso con i comandi fisici
6 Il software di controllo (app)
7 Configurazione del WiFi
8 Accesso via USB (seriale)
9 Aggiornamento del firmware
10 Comportamenti normali e problemi
11 Dati tecnici, licenza e contatti
A Terminale seriale (utenti esperti)

1 Introduzione

Il **Noise Remover** è un'unità autonoma che riduce il rumore di fondo (QRN e QRM) nell'audio del ricevitore. Si collega tra l'uscita audio del ricevitore e la cuffia o l'altoparlante amplificato.

Il principio è semplice. Il dispositivo ascolta per circa 1,6 secondi un tratto di **solo rumore** (per esempio una frequenza libera vicina) e ne memorizza le caratteristiche: è la funzione **Learn** (apprendimento). Da quel momento, durante il QSO, attenua in tempo reale le componenti che somigliano al rumore appreso e lascia passare il segnale utile.

- Funziona da solo con le manopole e i pulsanti del pannello: il computer non serve.
- Un'app facoltativa, via **WiFi** o **USB**, mostra lo spettro dal vivo e dà accesso a regolazioni in più.
- Tre modi d'ascolto: **Filtro** (audio pulito), **Diretto** (audio originale, per il confronto) e **Solo rumore** (ciò che il filtro toglie).
- Filtro passa-banda regolabile, da stretto per il CW fino a completamente aperto.
- Il profilo del rumore e le impostazioni restano in memoria anche a dispositivo spento.

> **Nota.** Questo è un prototipo autocostruito. Il manuale descrive il firmware **7g.0**. Novità, firmware e contatti: **www.elettronicamaker.it**.

Che cosa serve

- un ricevitore o ricetrasmettitore con uscita audio (preferibilmente l'uscita di linea, ACC/DATA, oppure l'uscita cuffia);
- un alimentatore USB da 5 V (almeno 1 A) e il relativo cavo;
- due cavi audio con jack da 3,5 mm;
- una cuffia oppure un altoparlante amplificato;
- per l'app: un telefono, tablet o PC (facoltativo) e, per la USB, un cavo USB dati.

2 Pannelli e collegamenti

Pannello frontale



Pannello frontale

Comando	Funzione
IN	Livello d'ingresso (analogico, prima della conversione). Regola quanto segnale entra nel dispositivo. In senso orario aumenta.
TRSHLD	Soglia: sposta la stima del rumore da −16 dB (tutto a sinistra) a +10 dB (tutto a destra). Più alta = più rumore tolto, ma più rischio di intaccare la voce.
FLOOR	Fondo: attenuazione massima del rumore, da −3 dB (tutto a sinistra, effetto leggero) a −39 dB (tutto a destra, effetto profondo).
BAND	Filtro passa-banda: tutto a sinistra stretto per il CW (600–1000 Hz, centrato su 800 Hz); circa al 60% della corsa 150–3200 Hz per la SSB; tutto a destra banda aperta. Cambiare la banda non richiede un nuovo Learn.
LEARN (pulsante bianco)	Avvia l'apprendimento del rumore. Il LED giallo sopra il pulsante ne mostra lo stato.
THRU (pulsante rosso)	Pressione breve: passa tra Filtro e Diretto. Pressione di 2 s: WiFi acceso/spento. Pressione di 8 s: dimentica la rete WiFi salvata. Il LED rosso (simbolo WiFi) mostra il modo e lo stato del WiFi.

Pannello posteriore



Pannello posteriore

Connettore	Collegamento
IN	Ingresso audio dal ricevitore, jack 3,5 mm, un solo canale (mono). Collegare preferibilmente l'uscita di linea (ACC/DATA) oppure l'uscita cuffia. Livello massimo circa 1 V efficace (3 V picco-picco) con IN al massimo.
OUT	Uscita audio verso cuffia o altoparlante amplificato, jack 3,5 mm. Lo stesso segnale è presente su entrambi i canali.

Connettore	Collegamento
5V	Alimentazione 5 V da un alimentatore USB.
SERIAL	Porta USB dati verso il PC: app via USB, aggiornamento del firmware, terminale seriale.
S/N	Numero di serie dell'esemplare: indicarlo in caso di assistenza.

Collegamento passo per passo

1. Con il ricevitore al minimo volume, collegare la sua uscita audio a **IN**.
2. Collegare la cuffia o l'altoparlante amplificato a **OUT**.
3. Portare la manopola **IN** a metà corsa.
4. Collegare l'alimentatore a **5V**: il dispositivo si accende e parte sempre nel modo Filtro.
5. Alzare gradualmente il volume del ricevitore fino a un ascolto comodo, poi regolare **IN** in modo che il suono sia pulito, senza distorsione.

Attenzione. Un livello d'ingresso troppo alto distorce, uno troppo basso fa fallire il Learn. Se dall'uscita cuffia del ricevitore il segnale è molto forte, abbassare prima il volume del ricevitore. Se si sente un ronzio, può trattarsi di un anello di massa tra ricevitore, alimentatore e PC: provare un altro alimentatore o un trasformatore d'isolamento audio.

Uscita altoparlante: attenzione. L'uscita per altoparlante esterno può dare diversi volt (4 W su 8 Ω sono circa 5,7 V efficaci, cinque volte il massimo accettato dall'ingresso) e può danneggiare il convertitore d'ingresso. Usarla solo se non ci sono alternative, con il volume del ricevitore basso e la manopola **IN** abbassata. Non collegarla mai se la radio ha un amplificatore audio a ponte (BTL), in cui nessuno dei due capi dell'altoparlante è a massa: la massa del Noise Remover potrebbe danneggiare l'amplificatore della radio. In caso di dubbio, consultare il manuale della radio.

3 Accensione e segnali dei LED

All'accensione il LED rosso indica lo stato del WiFi (2 lampeggi rapidi = acceso, 1 lampeggio lungo = spento); poi il dispositivo lavora nel modo **Filtro** con il profilo del rumore salvato.

LED	Segnale	Significato
Giallo (LEARN)	acceso fisso	Learn in corso
Giallo (LEARN)	3 lampeggi brevi	Learn riuscito, profilo salvato
Giallo (LEARN)	lampeggio continuo	Learn fallito (resta il profilo precedente); smette al Learn successivo
Giallo (LEARN)	3 lampeggi veloci	Profilo del rumore cancellato
Giallo (LEARN)	lampeggio veloce / lento	Aggiornamento del firmware: scrittura in corso / scrittura finita
Rosso (THRU)	spento	Modo Filtro
Rosso (THRU)	acceso fisso	Modo Diretto (anche durante il Learn)
Rosso (THRU)	lampeggio lento	Modo Solo rumore
Rosso (THRU)	2 lampeggi rapidi	WiFi acceso (anche all'accensione)
Rosso (THRU)	1 lampeggio lungo	WiFi spento (anche all'accensione)
Rosso (THRU)	4 lampeggi rapidi	Rete WiFi dimenticata

4 Guida rapida

1. **Collegare** ricevitore, cuffia e alimentazione (capitolo 2). Regolare **IN** per un ascolto pulito.
2. **Posizioni di partenza**: **TRSHLD** poco a sinistra del centro (circa −4 dB), **FLOOR** a circa due terzi (circa −24 dB), **BAND** secondo il modo: CW tutto a sinistra, SSB circa al 60%, AM verso destra.
3. **Trovare il rumore**: sintonizzare una frequenza libera vicina, con solo rumore, oppure aspettare una pausa del corrispondente.
4. **Premere LEARN**: il LED giallo resta acceso per circa 1,6 s e intanto l'uscita passa in Diretto. Non toccare nulla.
5. **Controllare il LED**: 3 lampeggi brevi = fatto. Lampeggio continuo = fallito: vedere il capitolo 5.
6. **Tornare in frequenza** e ascoltare. Premere brevemente **THRU** per confrontare con l'audio originale, di nuovo per tornare al Filtro.
7. **Rifinire** con **TRSHLD** e **FLOOR** (capitolo 5).

Consiglio. I risultati migliori si ottengono di solito con la soglia tra 0 e −8 dB e il fondo tra −20 e −30 dB.

5 Uso con i comandi fisici

Il Learn

Il profilo appreso viene salvato e resta anche dopo lo spegnimento. Va rifatto quando il rumore cambia (banda diversa, condizioni di propagazione, nuovo disturbo locale) o quando si cambia il livello d'ingresso.

- Il Learn **fallisce** se il livello è troppo basso (ingresso muto o scollegato, **IN** al minimo) oppure se nel tratto è presente un segnale o il rumore è troppo instabile. In questi casi resta il profilo precedente e il LED giallo lampeggia: cambiare frequenza, controllare il livello e ripetere.
- Il profilo dipende dal livello d'ingresso: fare il Learn con il volume del ricevitore e la manopola **IN** che si useranno poi.
- Durante il Learn l'uscita è in Diretto, così si continua ad ascoltare; alla fine torna da sola nel modo precedente. Durante il Learn il pulsante **THRU** non ha effetto.

Modi d'ascolto

Modo	Come si sceglie	Che cosa si sente
Filtro	**THRU** breve (LED rosso spento)	Audio con il rumore attenuato e la banda applicata. È il modo all'accensione.
Diretto	**THRU** breve (LED rosso acceso)	Audio originale 1:1, senza filtro né banda, con lo stesso livello e lo stesso ritardo: ideale per il confronto A/B.
Solo rumore	solo dall'app (RUMORE)	Ciò che il filtro toglie. Se qui si sente il segnale utile, il filtro sta togliendo troppo: abbassare la soglia.

Regolazione fine

Sintomo	Che cosa fare
Resta troppo rumore	Ruotare **TRSHLD** verso destra, oppure **FLOOR** verso destra (fondo più profondo). Se non basta, rifare il Learn.
Voce "acquosa", metallica o con "rumore musicale"	Ruotare **FLOOR** verso sinistra (fondo meno profondo); dall'app aumentare RESO.
Voce attenuata o consonanti perse	Ruotare **TRSHLD** verso sinistra; dall'app regolare ACUTI e PRESENZA.
Disturbi fuori dalla banda utile	Restringere con **BAND**.

Consigli per modo di emissione

Modo	Suggerimento
SSB	**BAND** circa al 60% (150–3200 Hz); soglia tra 0 e −8 dB; fondo tra −20 e −30 dB.
CW	**BAND** tutto a sinistra (600–1000 Hz) o poco più. La banda stretta è centrata su **800 Hz**: impostare la nota CW del ricevitore su 800 Hz. Il fondo può essere più profondo che in fonia.
AM	**BAND** tra il 75% (fino a circa 5 kHz) e tutto aperto; fondo meno profondo per conservare la musicalità.
Modi digitali	Usare il modo Diretto: il decodificatore lavora meglio sul segnale originale.

Che cosa resta in memoria

Il profilo del rumore, le regolazioni che si fanno solo dall'app (ACUTI, PRESENZA, GUADAGNO, RESO) e lo stato del WiFi restano anche a dispositivo spento. Soglia, fondo e banda invece seguono sempre la posizione delle manopole all'accensione.

6 Il software di controllo (app)

L'app è facoltativa. Mostra lo spettro dal vivo e permette di comandare il dispositivo, anche da più apparecchi insieme (USB e fino a 4 collegamenti WiFi), che restano sempre allineati. I comandi fisici continuano a funzionare.

Tre modi per usarla

Modo	Come
Nel browser via WiFi	Telefono, tablet o PC, **senza installare nulla**: l'app è dentro il dispositivo. Aprire `http://noiseremover.local` (rete di casa) oppure `http://192.168.4.1` (rete del dispositivo). Vedere il capitolo 7.
App desktop	Windows, macOS e Linux. Collegamento via USB (scegliere la **Porta seriale** e premere **Collega via USB**) oppure via WiFi (scrivere l'**Indirizzo del dispositivo** e premere **Collega via WiFi**). È l'unico modo semplice per la USB e per l'aggiornamento del firmware.
Nel browser via USB	Chrome, Edge, Opera o Firefox 151+, solo con la pagina aperta da https o localhost. Pensato per gli sviluppatori.

Installazione dell'app desktop. L'installer è fornito con il prototipo oppure scaricabile da www.elettronicamaker.it. Su Windows si installa per l'utente corrente, senza diritti di amministratore. Al primo avvio Windows SmartScreen può mostrare "Windows ha protetto il PC" perché l'installer non è firmato: scegliere **Ulteriori informazioni → Esegui comunque**.



La schermata dell'app (versione in inglese; i dettagli possono variare con la versione del firmware)

La schermata

- **Intestazione**: indirizzo, versione del firmware (`fw 7g.0`) e il collegamento **Impostazioni WiFi**.
- **Letture**: **MODO**, **BANDA** (in Hz, o **APERTA**), **PROFILO** (**PRESENTE**, **ASSENTE**, **APPRENDIMENTO**, **FALLITO**), **CPU · LIMITATORE** (carico e campioni ridotti dal limitatore d'uscita: se il secondo numero sale spesso, abbassare GUADAGNO o il livello d'ingresso).
- **Spettro** da 0 a 6 kHz: ingresso (grigio), uscita (arancio), soglia del rumore (tratteggio) e banda (zona colorata).
- **Tasti**: **FILTRO**, **DIRETTO**, **RUMORE**, **LEARN**.
- **Manopole virtuali**: si regolano trascinando, con la rotella, con le frecce della tastiera o con i tasti −/+; il doppio clic riporta il valore predefinito. Il segno **POT** indica le manopole che hanno anche un potenziometro sul pannello.
- **Messaggi del dispositivo**: conferme, eventi WiFi ed errori (in inglese). **Pausa** ferma lo scorrimento, **Pulisci** svuota l'elenco.
- **Lingua**: italiano, inglese, francese, spagnolo e tedesco; la scelta vale anche per le pagine WiFi del dispositivo.

Regolazioni disponibili solo dall'app

Manopola	Intervallo (predef.)	Effetto
ACUTI	0…18 dB (3)	Abbassa la stima del rumore sopra circa 1,5 kHz: consonanti più chiare, un po' più di rumore residuo.
PRESENZA	0…+10 dB (+2)	Guadagno in più sopra circa 1,5 kHz, solo nel modo Filtro: voce più brillante.

Manopola	Intervallo (predef.)	Effetto
GUADAGNO	0...+24 dB (+6)	Guadagno d'uscita, in passi di 3 dB, con limitatore che evita la distorsione sui picchi. Vale in tutti i modi.
RESO	0...10 (2)	Levigatura del filtro: valori più alti riducono il "rumore musicale" e rendono la voce più naturale; 0 = filtro più selettivo.

Questi valori vengono salvati circa 3 secondi dopo l'ultima modifica. Durante il salvataggio si può sentire un piccolo clic: è normale.

CONTROLLO: manopole, app o entrambi

Scelta	Comportamento di SOGLIA, FONDO e BANDA
ENTRAMBI	Potenziometri e app insieme: vale l'ultimo comando mosso. È l'impostazione a ogni accensione.
MANOPOLE	Seguono solo i potenziometri; nell'app sono in sola lettura.
APP	Potenziometri sospesi finché l'app è collegata. Se l'app si chiude o il collegamento cade, dopo 3 s il dispositivo torna da solo a ENTRAMBI.

Quando tornano le manopole: con **aggancio** ogni valore resta com'è finché non si ruota la manopola fino a passare per quel valore (l'app mostra "ruota per agganciare"); con **salto** i valori passano subito alla posizione delle manopole.

OPZIONI

- **WiFi** ON/OFF: accende o spegne il WiFi (spegnendolo, una pagina aperta via WiFi perde il collegamento).
- **Spettro** ON/OFF: mostra o nasconde lo spettro dal vivo.
- **Predefiniti**: riporta ai valori di fabbrica soglia, fondo, RESO, ACUTI e PRESENZA (il GUADAGNO resta quello impostato). Soglia e fondo restano così finché non si muove un potenziometro.
- **CANCELLA PROFILO**: cancella il profilo del rumore; il filtro lascia passare tutto finché non si rifà il Learn.
- **Aggiorna firmware**: vedere il capitolo 9.

7 Configurazione del WiFi

Il WiFi è **spento di serie** e serve solo per l'app. La potenza di trasmissione è ridotta per non disturbare il ricevitore; se si notano disturbi, allontanare il dispositivo dall'antenna o spegnere il WiFi.

Accendere e spegnere

Tenere premuto **THRU** per circa 2 secondi e rilasciare dopo il **primo** lampeggio del LED rosso. Conferma: 2 lampeggi rapidi = WiFi acceso, 1 lampeggio lungo = WiFi spento. Lo stato resta salvato e viene mostrato a ogni accensione. Dall'app: **OPZIONI** → **WiFi**.

Primo collegamento: la rete del dispositivo

1. Senza una rete salvata, il dispositivo crea una propria rete WiFi aperta chiamata `NoiseRemover-xxxx` (le ultime cifre cambiano da esemplare a esemplare).
2. Collegare telefono o PC a questa rete. Di solito si apre da sola la pagina di accesso; altrimenti aprire `http://192.168.4.1`.
3. Scegliere **Noise Remover** per usare subito l'app sulla rete del dispositivo (ideale in portatile), oppure **Configura rete** per collegarlo al WiFi di casa.

Collegare il dispositivo alla rete di casa

1. In **Configura rete** compare l'elenco **Reti trovate** (**Cerca di nuovo** per aggiornarlo).
2. Scegliere la rete, scrivere la password e premere **Collega**.
3. Se riesce, la pagina mostra l'indirizzo da usare. Collegare telefono o PC alla rete di casa e aprire `http://noiseremover.local`. Se il nome non funziona (succede su alcuni telefoni Android), usare l'indirizzo IP mostrato.
4. La rete del dispositivo si chiude dopo un minuto.

Le stesse impostazioni si aprono dall'app con il collegamento **Impostazioni WiFi** nell'intestazione.

Uso in portatile e ritorno automatico

Situazione	Che cosa fa il dispositivo
Nessuna rete salvata	Crea la propria rete `NoiseRemover-xxxx` (indirizzo 192.168.4.1).
Rete salvata raggiungibile	Si collega e risponde su `http://noiseremover.local`.
Rete salvata non raggiungibile o persa	Dopo alcuni tentativi torna alla propria rete (comodo in portatile). Finché nessuno vi è collegato, riprova la rete di casa ogni 2 minuti e vi ritorna da sola.

Dimenticare la rete salvata

Tenere premuto **THRU** per circa 8 secondi (fino al secondo lampeggio): 4 lampeggi rapidi confermano. In alternativa, nella pagina delle impostazioni WiFi: **Dimentica la rete salvata**. Il dispositivo torna alla propria rete.

> **Sicurezza.** La rete del dispositivo è aperta, senza password. Spegnere il WiFi quando non serve. Per lo stesso motivo l'aggiornamento del firmware è possibile solo via USB.

8 Accesso via USB (seriale)

1. Collegare un cavo USB **dati** (non solo di ricarica) tra la porta **SERIAL** e il PC.
2. Avviare l'app desktop, scegliere la **Porta seriale** (su Windows `COMx`, su Linux `/dev/ttyUSBx`, su macOS `/dev/cu.…`); se non compare, premere **Aggiorna**.
3. Premere **Collega via USB**.

> **Nota.** Una porta seriale può essere aperta da un solo programma alla volta. Se l'app segnala che la porta è usata da un altro programma, chiudere PuTTY, il monitor di PlatformIO, Teleplot o un'altra copia dell'app e riprovare. USB e WiFi si possono usare insieme.

Per chi preferisce un terminale seriale testuale, i comandi sono nell'appendice A.

9 Aggiornamento del firmware

I nuovi firmware, quando disponibili, saranno pubblicati su **www.elettronicamaker.it** come file `.bin`. L'aggiornamento si fa dall'app **solo via USB** e richiede sul dispositivo il firmware 7g.0 o successivo. Il profilo del rumore e le impostazioni vengono conservati.

1. Collegare il dispositivo via USB con l'app desktop (capitolo 8).
2. Aprire **OPZIONI** → **Aggiorna firmware**. La finestra mostra il firmware attuale.

3. Premere **Scegli il file .bin...** e selezionare il file scaricato. L'app lo controlla e mostra quale versione sostituirà quella attuale; un file sbagliato viene rifiutato con il motivo.
4. Premere **Aggiorna**. Durante la scrittura (circa 30 s) il filtro si ferma, l'uscita è muta e il LED giallo lampeggia veloce. **Non scollegare il cavo.**
5. Alla fine scegliere **Riavvia ora** (l'app si ricollega da sola e mostra la nuova versione) oppure **Più tardi** (il filtro riparte con il firmware attuale; il nuovo partirà alla prossima accensione).

> **Sicurezza dell'aggiornamento.** Il dispositivo verifica il file prima di attivarlo. **Annulla**, un file sbagliato o un cavo staccato lasciano il firmware attuale. Via WiFi l'aggiornamento non è disponibile.

Se il firmware sul dispositivo è precedente alla 7g.0, l'app lo segnala: in quel caso contattare l'autore tramite www.elettronicamaker.it.

10 Comportamenti normali e risoluzione dei problemi

Comportamenti normali

- **Le manopole SOGLIA, FONDO e BANDA nell'app a volte cambiano di poco da sole** (con una riga `[Pot]` nei messaggi). È il rumore del convertitore analogico dell'ESP32, non un guasto, e non si sente nell'audio. Rimedi: spostare appena il potenziometro, oppure mettere **CONTROLLO** su **APP**.
- **Un piccolo clic** durante il salvataggio delle impostazioni o alla fine di un Learn.
- **Voce un po' più chiusa** con il filtro: il filtro non distingue una consonante debole dal rumore con lo stesso spettro. Aiutano ACUTI e PRESENZA.
- **Ritardo di 21 ms** sull'uscita, uguale in tutti i modi: non si percepisce in ascolto.

Problemi e rimedi

Problema	Che cosa controllare
Nessun suono	Alimentazione, cavi IN/OUT, volume del ricevitore, manopola **IN** non al minimo, altoparlante acceso. Provare il modo Diretto: se anche lì non c'è suono, il problema è nei collegamenti o nell'hardware (contattare l'autore).
Suono distorto	Abbassare il volume del ricevitore o **IN**; dall'app ridurre GUADAGNO.
Learn fallito (LED giallo che lampeggia)	Livello troppo basso o segnale presente nel tratto di rumore. Alzare il livello, scegliere una frequenza davvero libera e ripetere.
Il filtro funziona male dopo aver cambiato banda o volume	Rifare il Learn al nuovo livello e con il nuovo rumore.
Il filtro non fa nulla	Profilo assente (**PROFILO: ASSENTE**) o modo Diretto attivo: fare il Learn, controllare il LED rosso.
L'app non trova la porta USB	Cavo solo di ricarica, porta occupata da un altro programma, driver del convertitore USB-seriale mancante (per esempio CH340): installarlo e premere **Aggiorna**.
`noiseremover.local` non si apre	WiFi acceso? (2 lampeggi all'accensione) Telefono sulla stessa rete? Usare l'indirizzo IP. Senza rete di casa: rete `NoiseRemover-xxxx` e `192.168.4.1`.
Il dispositivo è tornato alla propria rete	La rete di casa non è raggiungibile o la password è cambiata. I **Messaggi del dispositivo** mostrano gli ultimi eventi WiFi con il motivo. Riprova da solo ogni 2 minuti.
Disturbi nel ricevitore con il WiFi acceso	Allontanare il dispositivo dall'antenna o spegnere il WiFi.

Problema	Che cosa controllare
Aggiornamento non riuscito	Il dispositivo mantiene il firmware attuale. Controllare il cavo, chiudere altri programmi sulla porta e riprovare.

11 Dati tecnici, licenza e contatti

Voce	Valore
Microcontrollore	ESP32-WROOM-32E
Convertitori	ADC PCM1808, DAC PCM5102 (24 bit)
Elaborazione	Mono, campionamento 24 kHz, FFT da 512 punti (risoluzione circa 47 Hz)
Banda audio utile	fino a circa 10 kHz
Ritardo	21 ms
Learn	circa 1,6 s, profilo salvato in memoria
Passa-banda	da 600–1000 Hz (centro 800 Hz) a banda aperta
Regolazioni	Soglia −16…+10 dB (pannello), fondo −3…−39 dB, guadagno 0…+24 dB con limitatore
Livello d'ingresso	massimo circa 1 V efficace (3 V picco-picco) con IN al massimo; consigliate l'uscita di linea o l'uscita cuffia
Connettori	IN e OUT jack 3,5 mm; 5V; SERIAL (USB)
Alimentazione	5 V da alimentatore USB
WiFi	2,4 GHz, rete propria o rete di casa, potenza ridotta (8,5 dBm), fino a 4 app collegate
USB seriale	460800 baud, 8N1
Lingue dell'app	italiano, inglese, francese, spagnolo, tedesco

Licenza

Copyright © 2026 Aniello Di Nardo, IU8NQI. Firmware, app e documentazione sono software libero sotto licenza **GNU GPL v3 o successiva** (GPL-3.0-or-later), distribuiti senza alcuna garanzia.

Contatti e aggiornamenti

Novità, firmware e contatti con l'autore: **www.elettronicamaker.it**. In caso di assistenza indicare il numero di serie (S/N, sul retro) e la versione del firmware (in alto nell'app).

A Terminale seriale (utenti esperti)

Con un terminale (PuTTY, monitor di PlatformIO…) sulla porta **SERIAL** a **460800 baud, 8N1**, il dispositivo accetta comandi di un solo carattere, senza Invio. Ogni comando risponde con una riga di stato (in inglese). Chiudere prima l'app. Alcuni terminali, all'apertura della porta, riavviano la scheda: è normale.

Tasto	Azione	Tasto	Azione
L	avvia il Learn	C	cancella il profilo
F / B / N	Filtro / Diretto / Solo rumore	D	valori predefiniti
+ / - / 0	soglia +1 / −1 dB / 0 dB	S / s	fondo più / meno profondo
W / w	banda più larga / stretta	R / r	RESO +1 / −1
H / h	ACUTI +1 / −1 dB	E / e	PRESENZA +1 / −1 dB
V / v	GUADAGNO +3 / −3 dB	Y / X	WiFi acceso-spento / dimentica rete
?	stato completo e aiuto		

Per S/s, R/r, H/h, E/e e V/v maiuscole e minuscole sono comandi diversi. Il report `?` mostra anche l'indirizzo IP e gli ultimi eventi WiFi.

EN English — User manual

1 Introduction
2 Panels and connections
3 Power-on and LED signals
4 Quick start
5 Using the physical controls
6 The control software (app)
7 WiFi setup
8 USB (serial) access
9 Firmware update
10 Normal behaviour and troubleshooting
11 Specifications, licence and contacts
A Serial terminal (advanced users)

1 Introduction

The **Noise Remover** is a stand-alone unit that reduces background noise (QRN and QRM) in the receiver audio. It goes between the receiver's audio output and the headphones or amplified speaker.

The principle is simple. The device listens for about 1.6 seconds to a stretch of **noise only** (for example a nearby free frequency) and stores its characteristics: this is the **Learn** function. From then on, during the QSO, it attenuates in real time whatever resembles the learned noise and lets the wanted signal through.

- It works on its own with the front-panel knobs and buttons: no computer needed.
- An optional app, over **WiFi** or **USB**, shows the live spectrum and gives access to extra settings.
- Three listening modes: **Filter** (clean audio), **Passthrough** (original audio, for comparison) and **Noise only** (what the filter removes).
- Adjustable band-pass filter, from narrow for CW to fully open.
- The noise profile and the settings are kept when the device is switched off.

> **Note.** This is a home-built prototype. This manual describes firmware **7g.0**. News, firmware and contacts: **www.elettronicamaker.it**.

What you need

- a receiver or transceiver with an audio output (preferably the line output, ACC/DATA, or the headphone output);
- a 5 V USB power supply (at least 1 A) and its cable;
- two audio cables with 3.5 mm jacks;
- headphones or an amplified speaker;
- for the app: a phone, tablet or PC (optional) and, for USB, a USB data cable.

2 Panels and connections

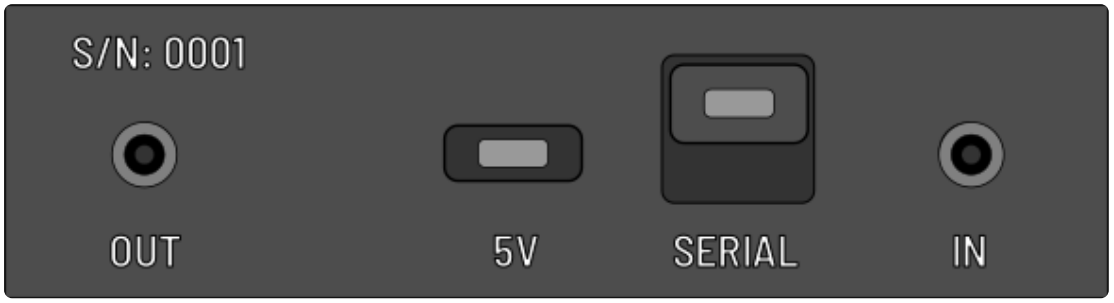
Front panel



Front panel

Control	Function
IN	Input level (analogue, before conversion). Sets how much signal enters the device. Clockwise = more.
TRSHLD	Threshold: shifts the noise estimate from −16 dB (fully anticlockwise) to +10 dB (fully clockwise). Higher = more noise removed, but more risk of affecting the voice.
FLOOR	Floor: maximum noise attenuation, from −3 dB (fully anticlockwise, light effect) to −39 dB (fully clockwise, deep effect).
BAND	Band-pass filter: fully anticlockwise narrow for CW (600–1000 Hz, centred on 800 Hz); at about 60% of the travel 150–3200 Hz for SSB; fully clockwise open. Changing the band does not need a new Learn.
LEARN (white button)	Starts the noise Learn. The yellow LED above the button shows its state.
THRU (red button)	Short press: switches between Filter and Passthrough. 2 s press: WiFi on/off. 8 s press: forget the saved WiFi network. The red LED (WiFi symbol) shows the mode and the WiFi state.

Rear panel



Rear panel

Connector	Connection
IN	Audio input from the receiver, 3.5 mm jack, one channel (mono). Preferably connect the line output (ACC/DATA) or the headphone output. Maximum level about 1 V RMS (3 V peak-to-peak) with IN at maximum.
OUT	Audio output to headphones or an amplified speaker, 3.5 mm jack. The same signal is on both channels.
5V	5 V power from a USB power supply.

Connector	Connection
SERIAL	USB data port to the PC: app over USB, firmware update, serial terminal.
S/N	Serial number of the unit: quote it when asking for support.

Connecting step by step

1. With the receiver volume at minimum, connect its audio output to **IN**.
2. Connect the headphones or amplified speaker to **OUT**.
3. Set the **IN** knob to mid travel.
4. Connect the power supply to **5V**: the device starts, always in Filter mode.
5. Raise the receiver volume gradually to a comfortable level, then adjust **IN** so that the sound is clean, without distortion.

Caution. Too high an input level distorts; too low makes the Learn fail. If the receiver's headphone output is very loud, lower the receiver volume first. If you hear hum, it may be a ground loop between receiver, power supply and PC: try another power supply or an audio isolation transformer.

Speaker output: caution. An external speaker output can deliver several volts (4 W into 8 Ω is about 5.7 V RMS, five times the maximum the input accepts) and can damage the input converter. Use it only if there is no alternative, with the receiver volume low and the **IN** knob turned down. Never connect it if the radio has a bridged (BTL) audio amplifier, where neither speaker terminal is grounded: the Noise Remover's ground could damage the radio's amplifier. If in doubt, check the radio's manual.

3 Power-on and LED signals

At power-on the red LED shows the WiFi state (2 quick blinks = on, 1 long blink = off); then the device works in **Filter** mode with the saved noise profile.

LED	Signal	Meaning
Yellow (LEARN)	steady on	Learn in progress
Yellow (LEARN)	3 short blinks	Learn successful, profile saved
Yellow (LEARN)	continuous blinking	Learn failed (the previous profile is kept); stops at the next Learn
Yellow (LEARN)	3 fast blinks	Noise profile cleared
Yellow (LEARN)	fast / slow blinking	Firmware update: writing / writing finished
Red (THRU)	off	Filter mode
Red (THRU)	steady on	Passthrough mode (also during the Learn)
Red (THRU)	slow blinking	Noise only mode
Red (THRU)	2 quick blinks	WiFi on (also at power-on)
Red (THRU)	1 long blink	WiFi off (also at power-on)
Red (THRU)	4 quick blinks	WiFi network forgotten

4 Quick start

1. **Connect** receiver, headphones and power (chapter 2). Adjust **IN** for clean listening.
2. **Starting positions**: **TRSHLD** a little left of centre (about −4 dB), **FLOOR** at about two thirds (about −24 dB), **BAND** by mode: CW fully anticlockwise, SSB at about 60%, AM towards clockwise.
3. **Find the noise**: tune to a nearby free frequency with noise only, or wait for a pause of the other station.
4. **Press LEARN**: the yellow LED stays on for about 1.6 s and meanwhile the output switches to Passthrough. Do not touch anything.
5. **Check the LED**: 3 short blinks = done. Continuous blinking = failed: see chapter 5.
6. **Tune back** and listen. Press **THRU** briefly to compare with the original audio, again to go back to Filter.
7. **Fine-tune** with **TRSHLD** and **FLOOR** (chapter 5).

Tip. The best results usually come with the threshold between 0 and −8 dB and the floor between −20 and −30 dB.

5 Using the physical controls

The Learn

The learned profile is saved and kept after power-off. Repeat it when the noise changes (different band, propagation, a new local disturbance) or when you change the input level.

- The Learn **fails** if the level is too low (input muted or disconnected, **IN** at minimum) or if a signal is present or the noise is too unstable. The previous profile is then kept and the yellow LED blinks: change frequency, check the level and try again.
- The profile depends on the input level: do the Learn with the receiver volume and the **IN** knob you will use afterwards.
- During the Learn the output is in Passthrough, so you keep listening; at the end it returns to the previous mode by itself. During the Learn the **THRU** button has no effect.

Listening modes

Mode	How to select	What you hear
Filter	**THRU** short (red LED off)	Audio with the noise attenuated and the band applied. This is the mode at power-on.
Passthrough	**THRU** short (red LED on)	Original audio 1:1, no filter and no band, same level and same delay: ideal for A/B comparison.
Noise only	from the app only (NOISE ONLY)	What the filter removes. If you can hear the wanted signal here, the filter is removing too much: lower the threshold.

Fine-tuning

Symptom	What to do
Too much noise left	Turn **TRSHLD** clockwise, or **FLOOR** clockwise (deeper floor). If that is not enough, repeat the Learn.
"Watery", metallic voice or "musical noise"	Turn **FLOOR** anticlockwise (shallower floor); in the app raise RESO.
Voice attenuated or consonants lost	Turn **TRSHLD** anticlockwise; in the app adjust TREBLE and PRESENCE.
Disturbances outside the useful band	Narrow it with **BAND**.

Tips by operating mode

Mode	Suggestion
SSB	**BAND** at about 60% (150–3200 Hz); threshold between 0 and −8 dB; floor between −20 and −30 dB.
CW	**BAND** fully anticlockwise (600–1000 Hz) or slightly more. The narrow band is centred on **800 Hz**: set the receiver's CW pitch to 800 Hz. The floor can be deeper than in phone.
AM	**BAND** between 75% (up to about 5 kHz) and fully open; shallower floor to keep the sound natural.
Digital modes	Use Passthrough: the decoder works better on the original signal.

What is kept in memory

The noise profile, the settings made only from the app (TREBLE, PRESENCE, OUT GAIN, RESO) and the WiFi state are kept after power-off. Threshold, floor and band instead always follow the knob positions at power-on.

6 The control software (app)

The app is optional. It shows the live spectrum and controls the device, also from several devices at once (USB and up to 4 WiFi connections), which always stay in sync. The physical controls keep working.

Three ways to use it

Way	How
In the browser over WiFi	Phone, tablet or PC, **nothing to install**: the app is inside the device. Open `http://noiseremover.local` (home network) or `http://192.168.4.1` (the device's own network). See chapter 7.
Desktop app	Windows, macOS and Linux. Connect over USB (choose the **Serial port** and press **Connect via USB**) or over WiFi (type the **Device address** and press **Connect via WiFi**). It is the easy way for USB and for the firmware update.
In the browser over USB	Chrome, Edge, Opera or Firefox 151+, only with the page opened from https or localhost. Meant for developers.

Installing the desktop app. The installer comes with the prototype or can be downloaded from www.elettronicamaker.it. On Windows it installs for the current user, with no administrator rights. At first start Windows SmartScreen may show "Windows protected your PC" because the installer is not signed: choose **More info → Run anyway**.



The app screen (details may change with the firmware version)

The screen

- **Header**: address, firmware version (`fw 7g.0`) and the **WiFi setup** link.
- **Readouts**: **MODE**, **BAND** (in Hz, or **OPEN**), **PROFILE** (**PRESENT**, **MISSING**, **LEARNING**, **FAILED**), **CPU · LIMITER** (load and samples reduced by the output limiter: if the second number often rises, lower OUT GAIN or the input level).
- **Spectrum** from 0 to 6 kHz: input (grey), output (orange), noise threshold (dashed) and band (shaded area).
- **Keys**: **FILTER**, **PASSTHR.**, **NOISE ONLY**, **LEARN**.
- **Virtual knobs**: drag, mouse wheel, arrow keys or the −/+ buttons; double click restores the default. The **POT** badge marks the knobs that also have a potentiometer on the panel.
- **Device messages**: confirmations, WiFi events and errors. **Pause** stops the scrolling, **Clear** empties the list.
- **Language**: English, Italian, French, Spanish and German; the choice also applies to the device's WiFi pages.

Settings available only from the app

Knob	Range (default)	Effect
TREBLE	0…18 dB (3)	Lowers the noise estimate above about 1.5 kHz: clearer consonants, a little more residual noise.
PRESENCE	0…+10 dB (+2)	Extra gain above about 1.5 kHz, Filter mode only: brighter voice.
OUT GAIN	0…+24 dB (+6)	Output gain, in 3 dB steps, with a limiter that avoids distortion on peaks. Works in every mode.
RESO	0…10 (2)	Filter smoothing: higher values reduce "musical noise" and make the voice more natural; 0 = most selective filter.

These values are saved about 3 seconds after the last change. A small click may be heard while saving: this is normal.

CONTROL: knobs, app or both

Choice	Behaviour of THRESHOLD, FLOOR and BAND
BOTH	Potentiometers and app together: the last control moved wins. This is the setting at every power-on.
KNOBS	They follow the potentiometers only; in the app they are read-only.
APP	Potentiometers suspended while the app is connected. If the app closes or the link drops, after 3 s the device goes back to BOTH by itself.

When the knobs come back: with **pick up** each value stays as it is until you turn the knob through that value (the app shows "turn to pick up"); with **jump** the values move at once to the knob positions.

OPTIONS

- **WiFi** ON/OFF: turns WiFi on or off (turning it off, a page opened over WiFi loses the connection).
- **Spectrum** ON/OFF: shows or hides the live spectrum.
- **Defaults**: restores the factory values of threshold, floor, RESO, TREBLE and PRESENCE (OUT GAIN is kept). Threshold and floor stay so until a potentiometer is moved.
- **CLEAR PROFILE**: clears the noise profile; the filter passes everything until the next Learn.
- **Update firmware**: see chapter 9.

7 WiFi setup

WiFi is **off by default** and is only needed for the app. The transmit power is reduced so as not to disturb the receiver; if you notice interference, move the device away from the antenna or turn WiFi off.

Turning it on and off

Hold **THRU** for about 2 seconds and release after the **first** flash of the red LED. Confirmation: 2 quick blinks = WiFi on, 1 long blink = WiFi off. The state is saved and shown at every power-on. From the app: **OPTIONS** → **WiFi**.

First connection: the device's own network

1. With no saved network, the device creates its own open WiFi network called `NoiseRemover-xxxx` (the last digits differ from unit to unit).
2. Connect your phone or PC to this network. The sign-in page usually opens by itself; otherwise open `http://192.168.4.1`.
3. Choose **Noise Remover** to use the app right away on the device's network (ideal portable), or **Configure network** to connect it to your home WiFi.

Connecting the device to your home network

1. **Configure network** shows the **Networks found** list (**Scan again** to refresh it).
2. Choose the network, type the password and press **Connect**.
3. On success the page shows the address to use. Connect your phone or PC to the home network and open `http://noiseremover.local`. If the name does not work (it happens on some Android phones), use the IP address shown.
4. The device's own network closes after one minute.

The same settings open from the app with the **WiFi setup** link in the header.

Portable use and automatic return

Situation	What the device does
No saved network	Creates its own network `NoiseRemover-xxxx` (address 192.168.4.1).
Saved network in range	Connects and answers at `http://noiseremover.local`.
Saved network unreachable or lost	After a few attempts it goes back to its own network (handy portable). While nobody is connected to it, it tries the home network every 2 minutes and returns to it by itself.

Forgetting the saved network

Hold **THRU** for about 8 seconds (until the second flash): 4 quick blinks confirm. Alternatively, on the WiFi setup page: **Forget saved network**. The device goes back to its own network.

> **Security.** The device's own network is open, with no password. Turn WiFi off when you do not need it. For the same reason the firmware update is possible over USB only.

8 USB (serial) access

1. Connect a USB **data** cable (not a charge-only one) between the **SERIAL** port and the PC.
2. Start the desktop app and choose the **Serial port** (Windows `COMx`, Linux `/dev/ttyUSBx`, macOS `/dev/cu.…`); if it is not listed, press **Refresh**.
3. Press **Connect via USB**.

> **Note.** A serial port can be opened by one program at a time. If the app says the port is in use by another program, close PuTTY, the PlatformIO monitor, Teleplot or another copy of the app and try again. USB and WiFi can be used at the same time.

If you prefer a text serial terminal, the commands are in appendix A.

9 Firmware update

New firmware, when available, will be published on **www.elettronicamaker.it** as a `.bin` file. The update is done from the app **over USB only** and needs firmware 7g.0 or later on the device. The noise profile and the settings are kept.

1. Connect the device over USB with the desktop app (chapter 8).
2. Open **OPTIONS** → **Update firmware**. The window shows the current firmware.
3. Press **Choose the .bin file…** and select the downloaded file. The app checks it and shows which version will replace the current one; a wrong file is refused with the reason.
4. Press **Update**. While writing (about 30 s) the filter stops, the output is muted and the yellow LED blinks fast. **Do not disconnect the cable.**
5. At the end choose **Restart now** (the app reconnects by itself and shows the new version) or **Later** (the filter starts again with the current firmware; the new one starts at the next power-on).

> **Safe update.** The device checks the file before activating it. **Cancel**, a wrong file or an unplugged cable leave the current firmware in place. Over WiFi the update is not available.

If the firmware on the device is older than 7g.0, the app says so: in that case contact the author through www.elettronicamaker.it.

10 Normal behaviour and troubleshooting

Normal behaviour

- **The THRESHOLD, FLOOR and BAND knobs in the app sometimes change slightly by themselves** (with a `[Pot]` line in the messages). It is the noise of the ESP32's analogue converter, not a fault, and it is not audible. Remedies: move the potentiometer slightly, or set **CONTROL** to **APP**.
- **A small click** while settings are saved or at the end of a Learn.
- **Voice slightly duller** with the filter: the filter cannot tell a weak consonant from noise with the same spectrum. TREBLE and PRESENCE help.
- **21 ms delay** on the output, the same in every mode: not noticeable when listening.

Problems and remedies

Problem	What to check
No sound	Power, IN/OUT cables, receiver volume, **IN** knob not at minimum, speaker switched on. Try Passthrough: if there is no sound there either, the problem is in the connections or the hardware (contact the author).
Distorted sound	Lower the receiver volume or **IN**; in the app reduce OUT GAIN.
Learn failed (yellow LED blinking)	Level too low or a signal in the noise stretch. Raise the level, choose a really free frequency and try again.
Filter works badly after changing band or volume	Repeat the Learn at the new level and with the new noise.
The filter does nothing	No profile (**PROFILE: MISSING**) or Passthrough active: do the Learn, check the red LED.
The app does not find the USB port	Charge-only cable, port used by another program, missing driver for the USB-serial converter (for example CH340): install it and press **Refresh**.
`noiseremover.local` does not open	WiFi on? (2 blinks at power-on) Phone on the same network? Use the IP address. Without a home network: network `NoiseRemover-xxxx` and `192.168.4.1`.
The device went back to its own network	The home network is unreachable or the password changed. The **Device messages** show the latest WiFi events with the reason. It retries by itself every 2 minutes.
Interference in the receiver with WiFi on	Move the device away from the antenna or turn WiFi off.
Update failed	The device keeps its current firmware. Check the cable, close other programs on the port and try again.

11 Specifications, licence and contacts

Item	Value
Microcontroller	ESP32-WROOM-32E
Converters	ADC PCM1808, DAC PCM5102 (24 bit)
Processing	Mono, 24 kHz sampling, 512-point FFT (about 47 Hz resolution)
Usable audio band	up to about 10 kHz

Item	Value
Delay	21 ms
Learn	about 1.6 s, profile saved in memory
Band-pass	from 600–1000 Hz (centre 800 Hz) to open
Adjustments	Threshold −16…+10 dB (panel), floor −3…−39 dB, out gain 0…+24 dB with limiter
Input level	maximum about 1 V RMS (3 V peak-to-peak) with IN at maximum; line or headphone output recommended
Connectors	IN and OUT 3.5 mm jacks; 5V; SERIAL (USB)
Power	5 V from a USB power supply
WiFi	2.4 GHz, own network or home network, reduced power (8.5 dBm), up to 4 connected apps
USB serial	460800 baud, 8N1
App languages	English, Italian, French, Spanish, German

Licence

Copyright © 2026 Aniello Di Nardo, IU8NQI. Firmware, app and documentation are free software under the **GNU GPL v3 or later** (GPL-3.0-or-later), distributed without any warranty.

Contacts and updates

News, firmware and contact with the author: **www.elettronicamaker.it**. When asking for support, quote the serial number (S/N, on the rear) and the firmware version (at the top of the app).

A Serial terminal (advanced users)

With a terminal (PuTTY, PlatformIO monitor…) on the **SERIAL** port at **460800 baud, 8N1**, the device accepts single-character commands, with no Enter. Each command answers with a status line. Close the app first. Some terminals restart the board when they open the port: this is normal.

Key	Action	Key	Action
L	start the Learn	C	clear the profile
F / B / N	Filter / Passthrough / Noise only	D	defaults
+ / - / 0	threshold +1 / −1 dB / 0 dB	S / s	deeper / shallower floor
W / w	wider / narrower band	R / r	RESO +1 / −1
H / h	TREBLE +1 / −1 dB	E / e	PRESENCE +1 / −1 dB
V / v	OUT GAIN +3 / −3 dB	Y / X	WiFi on-off / forget network
?	full status and help		

For S/s, R/r, H/h, E/e and V/v upper and lower case are different commands. The `?` report also shows the IP address and the latest WiFi events.

FR Français — Manuel d'utilisation

1 Introduction
2 Panneaux et branchements
3 Mise sous tension et signaux des LED
4 Démarrage rapide
5 Utilisation des commandes physiques
6 Le logiciel de commande (appli)
7 Configuration du WiFi
8 Accès par USB (série)
9 Mise à jour du firmware
10 Comportements normaux et dépannage
11 Caractéristiques, licence et contacts
A Terminal série (utilisateurs avancés)

1 Introduction

Le **Noise Remover** est un appareil autonome qui réduit le bruit de fond (QRN et QRM) dans l'audio du récepteur. Il se branche entre la sortie audio du récepteur et le casque ou le haut-parleur amplifié.

Le principe est simple. L'appareil écoute pendant environ 1,6 seconde un passage de **bruit seul** (par exemple une fréquence libre voisine) et en mémorise les caractéristiques : c'est la fonction **Learn** (apprentissage). Ensuite, pendant le QSO, il atténue en temps réel tout ce qui ressemble au bruit appris et laisse passer le signal utile.

- Il fonctionne seul avec les boutons et les touches de la face avant : aucun ordinateur n'est nécessaire.
- Une appli facultative, en **WiFi** ou en **USB**, affiche le spectre en direct et donne accès à des réglages supplémentaires.
- Trois modes d'écoute : **Filtre** (audio nettoyé), **Direct** (audio d'origine, pour comparer) et **Bruit seul** (ce que le filtre retire).
- Filtre passe-bande réglable, d'étroit pour la CW jusqu'à entièrement ouvert.
- Le profil du bruit et les réglages sont conservés appareil éteint.

> **Remarque.** Il s'agit d'un prototype de construction amateur. Ce manuel décrit le firmware **7g.0**. Nouveautés, firmware et contacts : **www.elettronicamaker.it**.

Ce qu'il faut

- un récepteur ou émetteur-récepteur avec une sortie audio (de préférence la sortie ligne, ACC/DATA, ou la sortie casque) ;
- une alimentation USB 5 V (au moins 1 A) et son câble ;
- deux câbles audio avec jacks 3,5 mm ;
- un casque ou un haut-parleur amplifié ;
- pour l'appli : un téléphone, une tablette ou un PC (facultatif) et, pour l'USB, un câble USB de données.

2 Panneaux et branchements

Face avant



Face avant

Commande	Fonction
IN	Niveau d'entrée (analogique, avant la conversion). Règle la quantité de signal qui entre dans l'appareil. Sens horaire = plus.
TRSHLD	Seuil : décale l'estimation du bruit de −16 dB (à fond à gauche) à +10 dB (à fond à droite). Plus haut = plus de bruit retiré, mais plus de risque d'abîmer la voix.
FLOOR	Plancher : atténuation maximale du bruit, de −3 dB (à fond à gauche, effet léger) à −39 dB (à fond à droite, effet profond).
BAND	Filtre passe-bande : à fond à gauche étroit pour la CW (600–1000 Hz, centré sur 800 Hz) ; vers 60 % de la course 150–3200 Hz pour la BLU ; à fond à droite ouvert. Changer la bande ne demande pas de nouveau Learn.
LEARN (touche blanche)	Lance l'apprentissage du bruit. La LED jaune au-dessus de la touche indique son état.
THRU (touche rouge)	Appui court : bascule entre Filtre et Direct. Appui de 2 s : WiFi marche/arrêt. Appui de 8 s : oublie le réseau WiFi enregistré. La LED rouge (symbole WiFi) indique le mode et l'état du WiFi.

Face arrière



Face arrière

Connecteur	Branchement
IN	Entrée audio depuis le récepteur, jack 3,5 mm, un seul canal (mono). Brancher de préférence la sortie ligne (ACC/DATA) ou la sortie casque. Niveau maximal environ 1 V efficace (3 V crête à crête) avec IN au maximum.
OUT	Sortie audio vers le casque ou le haut-parleur amplifié, jack 3,5 mm. Le même signal est présent sur les deux canaux.

Connecteur	Branchement
5V	Alimentation 5 V depuis une alimentation USB.
SERIAL	Port USB de données vers le PC : appli en USB, mise à jour du firmware, terminal série.
S/N	Numéro de série de l'appareil : à indiquer en cas d'assistance.

Branchement pas à pas

1. Volume du récepteur au minimum, brancher sa sortie audio sur **IN**.
2. Brancher le casque ou le haut-parleur amplifié sur **OUT**.
3. Placer le bouton **IN** à mi-course.
4. Brancher l'alimentation sur **5V** : l'appareil démarre, toujours en mode Filtre.
5. Monter progressivement le volume du récepteur jusqu'à une écoute confortable, puis régler **IN** pour un son propre, sans distorsion.

Attention. Un niveau d'entrée trop fort produit de la distorsion, un niveau trop faible fait échouer le Learn. Si la sortie casque du récepteur est très forte, baisser d'abord le volume du récepteur. En cas de ronflement, il peut s'agir d'une boucle de masse entre récepteur, alimentation et PC : essayer une autre alimentation ou un transformateur d'isolement audio.

Sortie haut-parleur : attention. Une sortie pour haut-parleur externe peut fournir plusieurs volts (4 W sur 8 Ω donnent environ 5,7 V efficaces, cinq fois le maximum accepté par l'entrée) et peut endommager le convertisseur d'entrée. Ne l'utiliser que s'il n'y a pas d'autre solution, avec le volume du récepteur bas et le bouton **IN** baissé. Ne jamais la brancher si la radio a un amplificateur audio en pont (BTL), où aucune des deux bornes du haut-parleur n'est à la masse : la masse du Noise Remover pourrait endommager l'amplificateur de la radio. En cas de doute, consulter le manuel de la radio.

3 Mise sous tension et signaux des LED

À la mise sous tension, la LED rouge indique l'état du WiFi (2 clignotements rapides = activé, 1 clignotement long = désactivé) ; ensuite l'appareil fonctionne en mode **Filtre** avec le profil du bruit enregistré.

LED	Signal	Signification
Jaune (LEARN)	allumée fixe	Learn en cours
Jaune (LEARN)	3 clignotements courts	Learn réussi, profil enregistré
Jaune (LEARN)	clignotement continu	Learn échoué (le profil précédent est conservé) ; s'arrête au Learn suivant
Jaune (LEARN)	3 clignotements rapides	Profil du bruit effacé
Jaune (LEARN)	clignotement rapide / lent	Mise à jour du firmware : écriture en cours / écriture terminée
Rouge (THRU)	éteinte	Mode Filtre
Rouge (THRU)	allumée fixe	Mode Direct (aussi pendant le Learn)
Rouge (THRU)	clignotement lent	Mode Bruit seul
Rouge (THRU)	2 clignotements rapides	WiFi activé (aussi à la mise sous tension)
Rouge (THRU)	1 clignotement long	WiFi désactivé (aussi à la mise sous tension)
Rouge (THRU)	4 clignotements rapides	Réseau WiFi oublié

4 Démarrage rapide

1. **Brancher** récepteur, casque et alimentation (chapitre 2). Régler **IN** pour une écoute propre.
2. **Positions de départ** : **TRSHLD** un peu à gauche du centre (environ −4 dB), **FLOOR** aux deux tiers environ (environ −24 dB), **BAND** selon le mode : CW à fond à gauche, BLU vers 60 %, AM vers la droite.
3. **Trouver le bruit** : se placer sur une fréquence libre voisine, avec du bruit seul, ou attendre une pause du correspondant.
4. **Appuyer sur LEARN** : la LED jaune reste allumée environ 1,6 s et pendant ce temps la sortie passe en Direct. Ne rien toucher.
5. **Vérifier la LED** : 3 clignotements courts = terminé. Clignotement continu = échec : voir le chapitre 5.
6. **Revenir sur la fréquence** et écouter. Un appui court sur **THRU** permet de comparer avec l'audio d'origine, un autre de revenir au Filtre.
7. **Affiner** avec **TRSHLD** et **FLOOR** (chapitre 5).

Conseil. Les meilleurs résultats s'obtiennent en général avec le seuil entre 0 et −8 dB et le plancher entre −20 et −30 dB.

5 Utilisation des commandes physiques

Le Learn

Le profil appris est enregistré et conservé après l'arrêt. Le refaire quand le bruit change (autre bande, propagation, nouveau parasite local) ou quand on modifie le niveau d'entrée.

- Le Learn **échoue** si le niveau est trop faible (entrée muette ou débranchée, **IN** au minimum) ou si un signal est présent ou le bruit trop instable. Le profil précédent est alors conservé et la LED jaune clignote : changer de fréquence, vérifier le niveau et recommencer.
- Le profil dépend du niveau d'entrée : faire le Learn avec le volume du récepteur et la position de **IN** utilisés ensuite.
- Pendant le Learn la sortie est en Direct, on continue donc d'écouter ; à la fin elle revient seule au mode précédent. Pendant le Learn la touche **THRU** est sans effet.

Modes d'écoute

Mode	Comment le choisir	Ce que l'on entend
Filtre	**THRU** court (LED rouge éteinte)	Audio avec le bruit atténué et la bande appliquée. C'est le mode à la mise sous tension.
Direct	**THRU** court (LED rouge allumée)	Audio d'origine 1:1, sans filtre ni bande, même niveau et même retard : idéal pour la comparaison A/B.
Bruit seul	uniquement depuis l'appli (BRUIT)	Ce que le filtre retire. Si l'on y entend le signal utile, le filtre en retire trop : baisser le seuil.

Réglage fin

Symptôme	Que faire
Trop de bruit résiduel	Tourner **TRSHLD** vers la droite, ou **FLOOR** vers la droite (plancher plus profond). Si cela ne suffit pas, refaire le Learn.
Voix « aquatique », métallique ou « bruit musical »	Tourner **FLOOR** vers la gauche (plancher moins profond) ; dans l'appli augmenter RESO.
Voix atténuée ou consonnes perdues	Tourner **TRSHLD** vers la gauche ; dans l'appli régler AIGUS et PRÉSENCE.
Parasites hors de la bande utile	Resserrer avec **BAND**.

Conseils selon le mode de trafic

Mode	Suggestion
BLU	**BAND** vers 60 % (150–3200 Hz) ; seuil entre 0 et −8 dB ; plancher entre −20 et −30 dB.
CW	**BAND** à fond à gauche (600–1000 Hz) ou un peu plus. La bande étroite est centrée sur **800 Hz** : régler la tonalité CW du récepteur sur 800 Hz. Le plancher peut être plus profond qu'en phonie.
AM	**BAND** entre 75 % (jusqu'à environ 5 kHz) et entièrement ouvert ; plancher moins profond pour garder un son naturel.
Modes numériques	Utiliser le mode Direct : le décodeur travaille mieux sur le signal d'origine.

Ce qui reste en mémoire

Le profil du bruit, les réglages accessibles seulement depuis l'appli (AIGUS, PRÉSENCE, GAIN, RESO) et l'état du WiFi sont conservés après l'arrêt. Seuil, plancher et bande suivent en revanche toujours la position des boutons à la mise sous tension.

6 Le logiciel de commande (appli)

L'appli est facultative. Elle affiche le spectre en direct et commande l'appareil, y compris depuis plusieurs appareils à la fois (USB et jusqu'à 4 connexions WiFi), toujours synchronisés. Les commandes physiques continuent de fonctionner.

Trois façons de l'utiliser

Façon	Comment
Dans le navigateur en WiFi	Téléphone, tablette ou PC, **rien à installer** : l'appli est dans l'appareil. Ouvrir `http://noiseremover.local` (réseau de la maison) ou `http://192.168.4.1` (réseau de l'appareil). Voir le chapitre 7.
Appli de bureau	Windows, macOS et Linux. Connexion en USB (choisir le **Port série** et appuyer sur **Connexion USB**) ou en WiFi (saisir l'**Adresse de l'appareil** et appuyer sur **Connexion WiFi**). C'est la façon simple pour l'USB et la mise à jour du firmware.
Dans le navigateur en USB	Chrome, Edge, Opera ou Firefox 151+, seulement avec la page ouverte en https ou sur localhost. Destiné aux développeurs.

Installation de l'appli de bureau. L'installateur est fourni avec le prototype ou téléchargeable sur www.elettronicamaker.it. Sous Windows il s'installe pour l'utilisateur courant, sans droits d'administrateur. Au premier lancement, Windows SmartScreen peut afficher « Windows a protégé votre ordinateur » car l'installateur n'est pas signé : choisir **Informations complémentaires → Exécuter quand même**.



L'écran de l'appli (version anglaise ; les détails peuvent changer selon la version du firmware)

L'écran

- **En-tête** : adresse, version du firmware (`fw 7g.0`) et le lien **Réglages WiFi**.
- **Indicateurs** : **MODE**, **BANDE** (en Hz, ou **OUVERTE**), **PROFIL** (**PRÉSENT**, **ABSENT**, **APPRENTISSAGE**, **ÉCHEC**), **CPU · LIMITEUR** (charge et échantillons réduits par le limiteur de sortie : si le second nombre monte souvent, baisser GAIN ou le niveau d'entrée).
- **Spectre** de 0 à 6 kHz : entrée (gris), sortie (orange), seuil du bruit (pointillés) et bande (zone colorée).
- **Touches** : **FILTRE**, **DIRECT**, **BRUIT**, **LEARN**.
- **Boutons virtuels** : glisser, molette de la souris, flèches du clavier ou touches −/+ ; le double-clic rétablit la valeur par défaut. Le badge **POT** signale les boutons qui ont aussi un potentiomètre sur la face avant.
- **Messages de l'appareil** : confirmations, événements WiFi et erreurs (en anglais). **Pause** arrête le défilement, **Effacer** vide la liste.
- **Langue** : français, anglais, italien, espagnol et allemand ; le choix vaut aussi pour les pages WiFi de l'appareil.

Réglages accessibles seulement depuis l'appli

Bouton	Plage (défaut)	Effet
AIGUS	0…18 dB (3)	Abaisse l'estimation du bruit au-dessus d'environ 1,5 kHz : consonnes plus claires, un peu plus de bruit résiduel.
PRÉSENCE	0…+10 dB (+2)	Gain supplémentaire au-dessus d'environ 1,5 kHz, en mode Filtre seulement : voix plus brillante.
GAIN	0…+24 dB (+6)	Gain de sortie, par pas de 3 dB, avec un limiteur qui évite la distorsion sur les crêtes. Actif dans tous les modes.

Bouton	Plage (défaut)	Effet
RESO	0…10 (2)	Lissage du filtre : des valeurs plus hautes réduisent le « bruit musical » et rendent la voix plus naturelle ; 0 = filtre le plus sélectif.

Ces valeurs sont enregistrées environ 3 secondes après la dernière modification. Un petit clic peut s'entendre pendant l'enregistrement : c'est normal.

COMMANDE : boutons, appli ou les deux

Choix	Comportement de SEUIL, PLANCHER et BANDE
LES DEUX	Potentiomètres et appli ensemble : la dernière commande touchée l'emporte. C'est le réglage à chaque mise sous tension.
BOUTONS	Ils suivent seulement les potentiomètres ; dans l'appli ils sont en lecture seule.
APPLI	Potentiomètres suspendus tant que l'appli est connectée. Si l'appli se ferme ou si la liaison tombe, après 3 s l'appareil revient seul à LES DEUX.

Au retour des boutons : avec **rattrapage** chaque valeur reste telle quelle jusqu'à ce que l'on tourne le bouton en passant par cette valeur (l'appli affiche « tourner pour rattraper ») ; avec **saut** les valeurs passent tout de suite à la position des boutons.

OPTIONS

- **WiFi** ON/OFF : active ou désactive le WiFi (en le désactivant, une page ouverte en WiFi perd la connexion).
- **Spectre** ON/OFF : affiche ou masque le spectre en direct.
- **Par défaut** : rétablit les valeurs d'usine du seuil, du plancher, de RESO, AIGUS et PRÉSENCE (le GAIN est conservé). Seuil et plancher restent ainsi jusqu'à ce qu'un potentiomètre bouge.
- **EFFACER PROFIL** : efface le profil du bruit ; le filtre laisse tout passer jusqu'au prochain Learn.
- **Mettre à jour le firmware** : voir le chapitre 9.

7 Configuration du WiFi

Le WiFi est **désactivé d'origine** et ne sert qu'à l'appli. La puissance d'émission est réduite pour ne pas perturber le récepteur ; en cas de parasites, éloigner l'appareil de l'antenne ou désactiver le WiFi.

Activer et désactiver

Maintenir **THRU** environ 2 secondes et relâcher après le **premier** éclair de la LED rouge. Confirmation : 2 clignotements rapides = WiFi activé, 1 clignotement long = WiFi désactivé. L'état est enregistré et indiqué à chaque mise sous tension. Depuis l'appli : **OPTIONS** → **WiFi**.

Première connexion : le réseau de l'appareil

1. Sans réseau enregistré, l'appareil crée son propre réseau WiFi ouvert appelé `NoiseRemover-xxxx` (les derniers chiffres varient d'un appareil à l'autre).
2. Connecter le téléphone ou le PC à ce réseau. La page de connexion s'ouvre en général toute seule ; sinon ouvrir `http://192.168.4.1`.
3. Choisir **Noise Remover** pour utiliser tout de suite l'appli sur le réseau de l'appareil (idéal en portable), ou **Configurer le réseau** pour le relier au WiFi de la maison.

Relier l'appareil au réseau de la maison

1. **Configurer le réseau** affiche la liste **Réseaux trouvés** (**Rechercher à nouveau** pour l'actualiser).

2. Choisir le réseau, saisir le mot de passe et appuyer sur **Connecter**.
3. En cas de réussite, la page indique l'adresse à utiliser. Connecter le téléphone ou le PC au réseau de la maison et ouvrir `http://noiseremover.local`. Si le nom ne fonctionne pas (cela arrive sur certains téléphones Android), utiliser l'adresse IP indiquée.
4. Le réseau de l'appareil se ferme au bout d'une minute.

Les mêmes réglages s'ouvrent depuis l'appli avec le lien **Réglages WiFi** de l'en-tête.

Utilisation en portable et retour automatique

Situation	Ce que fait l'appareil
Aucun réseau enregistré	Crée son propre réseau `NoiseRemover-xxxx` (adresse 192.168.4.1).
Réseau enregistré à portée	S'y connecte et répond sur `http://noiseremover.local`.
Réseau enregistré injoignable ou perdu	Après quelques tentatives, revient à son propre réseau (pratique en portable). Tant que personne n'y est connecté, il réessaie le réseau de la maison toutes les 2 minutes et y revient tout seul.

Oublier le réseau enregistré

Maintenir **THRU** environ 8 secondes (jusqu'au deuxième éclair) : 4 clignotements rapides confirment. Sinon, dans la page des réglages WiFi : **Oublier le réseau enregistré**. L'appareil revient à son propre réseau.

> **Sécurité.** Le réseau de l'appareil est ouvert, sans mot de passe. Désactiver le WiFi quand il ne sert pas. Pour la même raison, la mise à jour du firmware n'est possible qu'en USB.

8 Accès par USB (série)

1. Brancher un câble USB **de données** (pas un câble de charge seule) entre le port **SERIAL** et le PC.
2. Lancer l'appli de bureau et choisir le **Port série** (Windows `COMx`, Linux `/dev/ttyUSBx`, macOS `/dev/cu.…`) ; s'il n'apparaît pas, appuyer sur **Actualiser**.
3. Appuyer sur **Connexion USB**.

> **Remarque.** Un port série ne peut être ouvert que par un seul programme à la fois. Si l'appli indique que le port est utilisé par un autre programme, fermer PuTTY, le moniteur PlatformIO, Teleplot ou une autre copie de l'appli et réessayer. USB et WiFi peuvent être utilisés en même temps.

Pour qui préfère un terminal série en mode texte, les commandes figurent dans l'annexe A.

9 Mise à jour du firmware

Les nouveaux firmwares, lorsqu'ils seront disponibles, seront publiés sur **www.elettronicamaker.it** sous forme de fichier `.bin`. La mise à jour se fait depuis l'appli **uniquement en USB** et demande le firmware 7g.0 ou plus récent sur l'appareil. Le profil du bruit et les réglages sont conservés.

1. Connecter l'appareil en USB avec l'appli de bureau (chapitre 8).
2. Ouvrir **OPTIONS** → **Mettre à jour le firmware**. La fenêtre indique le firmware actuel.
3. Appuyer sur **Choisir le fichier .bin…** et sélectionner le fichier téléchargé. L'appli le vérifie et indique quelle version remplacera l'actuelle ; un mauvais fichier est refusé avec le motif.
4. Appuyer sur **Mettre à jour**. Pendant l'écriture (environ 30 s) le filtre s'arrête, la sortie est muette et la LED jaune clignote vite. **Ne pas débrancher le câble.**

5 À la fin, choisir **Redémarrer** (l'appli se reconnecte seule et affiche la nouvelle version) ou **Plus tard** (le filtre repart avec le firmware actuel ; le nouveau démarrera à la prochaine mise sous tension).

> **Mise à jour sûre.** L'appareil vérifie le fichier avant de l'activer. **Annuler**, un mauvais fichier ou un câble débranché laissent le firmware actuel en place. En WiFi la mise à jour n'est pas disponible.

Si le firmware de l'appareil est antérieur à la 7g.0, l'appli le signale : dans ce cas, contacter l'auteur via www.elettronicamaker.it.

10 Comportements normaux et dépannage

Comportements normaux

- **Les boutons SEUIL, PLANCHER et BANDE de l'appli changent parfois légèrement d'eux-mêmes** (avec une ligne `[Pot]` dans les messages). C'est le bruit du convertisseur analogique de l'ESP32, pas une panne, et cela ne s'entend pas. Remèdes : bouger légèrement le potentiomètre, ou mettre **COMMANDE** sur **APPLI**.
- **Un petit clic** pendant l'enregistrement des réglages ou à la fin d'un Learn.
- **Voix un peu plus sourde** avec le filtre : le filtre ne distingue pas une consonne faible d'un bruit de même spectre. AIGUS et PRÉSENCE aident.
- **Retard de 21 ms** sur la sortie, identique dans tous les modes : imperceptible à l'écoute.

Problèmes et remèdes

Problème	Que vérifier
Pas de son	Alimentation, câbles IN/OUT, volume du récepteur, bouton **IN** pas au minimum, haut-parleur allumé. Essayer le mode Direct : s'il n'y a pas de son non plus, le problème vient des branchements ou du matériel (contacter l'auteur).
Son distordu	Baisser le volume du récepteur ou **IN** ; dans l'appli réduire GAIN.
Learn échoué (LED jaune clignotante)	Niveau trop faible ou signal présent pendant le bruit. Monter le niveau, choisir une fréquence vraiment libre et recommencer.
Le filtre fonctionne mal après un changement de bande ou de volume	Refaire le Learn au nouveau niveau et avec le nouveau bruit.
Le filtre ne fait rien	Pas de profil (**PROFIL : ABSENT**) ou mode Direct actif : faire le Learn, vérifier la LED rouge.
L'appli ne trouve pas le port USB	Câble de charge seule, port utilisé par un autre programme, pilote du convertisseur USB-série manquant (par exemple CH340) : l'installer et appuyer sur **Actualiser**.
`noiseremover.local` ne s'ouvre pas	WiFi activé ? (2 clignotements à la mise sous tension) Téléphone sur le même réseau ? Utiliser l'adresse IP. Sans réseau de la maison : réseau `NoiseRemover-xxxx` et `192.168.4.1`.
L'appareil est revenu à son propre réseau	Le réseau de la maison est injoignable ou le mot de passe a changé. Les **Messages de l'appareil** montrent les derniers événements WiFi avec le motif. Il réessaie seul toutes les 2 minutes.
Parasites dans le récepteur avec le WiFi activé	Éloigner l'appareil de l'antenne ou désactiver le WiFi.
Mise à jour échouée	L'appareil garde son firmware actuel. Vérifier le câble, fermer les autres programmes sur le port et réessayer.

11 Caractéristiques, licence et contacts

Élément	Valeur
Microcontrôleur	ESP32-WROOM-32E
Convertisseurs	CAN PCM1808, CNA PCM5102 (24 bits)
Traitement	Mono, échantillonnage 24 kHz, FFT de 512 points (résolution d'environ 47 Hz)
Bande audio utile	jusqu'à environ 10 kHz
Retard	21 ms
Learn	environ 1,6 s, profil enregistré en mémoire
Passe-bande	de 600–1000 Hz (centre 800 Hz) à ouvert
Réglages	Seuil −16…+10 dB (face avant), plancher −3…−39 dB, gain 0…+24 dB avec limiteur
Niveau d'entrée	maximum environ 1 V efficace (3 V crête à crête) avec IN au maximum ; sortie ligne ou casque conseillée
Connecteurs	IN et OUT jack 3,5 mm ; 5V ; SERIAL (USB)
Alimentation	5 V par alimentation USB
WiFi	2,4 GHz, réseau propre ou réseau de la maison, puissance réduite (8,5 dBm), jusqu'à 4 applis connectées
USB série	460800 bauds, 8N1
Langues de l'appli	français, anglais, italien, espagnol, allemand

Licence

Copyright © 2026 Aniello Di Nardo, IU8NQI. Le firmware, l'appli et la documentation sont des logiciels libres sous licence **GNU GPL v3 ou ultérieure** (GPL-3.0-or-later), distribués sans aucune garantie.

Contacts et mises à jour

Nouveautés, firmware et contact avec l'auteur : **www.elettronicamaker.it**. Pour toute assistance, indiquer le numéro de série (S/N, à l'arrière) et la version du firmware (en haut de l'appli).

A Terminal série (utilisateurs avancés)

Avec un terminal (PuTTY, moniteur PlatformIO…) sur le port **SERIAL** à **460800 bauds, 8N1**, l'appareil accepte des commandes d'un seul caractère, sans Entrée. Chaque commande répond par une ligne d'état (en anglais). Fermer d'abord l'appli. Certains terminaux redémarrent la carte à l'ouverture du port : c'est normal.

Touche	Action	Touche	Action
L	lance le Learn	C	efface le profil
F / B / N	Filtre / Direct / Bruit seul	D	valeurs par défaut
+ / - / 0	seuil +1 / −1 dB / 0 dB	S / s	plancher plus / moins profond
W / w	bande plus large / étroite	R / r	RESO +1 / −1
H / h	AIGUS +1 / −1 dB	E / e	PRÉSENCE +1 / −1 dB
V / v	GAIN +3 / −3 dB	Y / X	WiFi marche-arrêt / oublier le réseau
?	état complet et aide		

Pour S/s, R/r, H/h, E/e et V/v, majuscules et minuscules sont des commandes différentes. Le rapport `?` indique aussi l'adresse IP et les derniers événements WiFi.

ES Español — Manual de usuario

1 Introducción
2 Paneles y conexiones
3 Encendido y señales de los LED
4 Guía rápida
5 Uso con los mandos físicos
6 El software de control (app)
7 Configuración del WiFi
8 Acceso por USB (serie)
9 Actualización del firmware
10 Comportamientos normales y problemas
11 Datos técnicos, licencia y contacto
A Terminal serie (usuarios avanzados)

1 Introducción

El **Noise Remover** es una unidad autónoma que reduce el ruido de fondo (QRN y QRM) en el audio del receptor. Se conecta entre la salida de audio del receptor y los auriculares o el altavoz amplificado.

El principio es sencillo. El dispositivo escucha durante aproximadamente 1,6 segundos un tramo de **solo ruido** (por ejemplo una frecuencia libre cercana) y memoriza sus características: es la función **Learn** (aprendizaje). A partir de ese momento, durante el QSO, atenúa en tiempo real lo que se parece al ruido aprendido y deja pasar la señal útil.

- Funciona solo, con los mandos y pulsadores del panel: no hace falta ordenador.
- Una app opcional, por **WiFi** o **USB**, muestra el espectro en directo y da acceso a ajustes adicionales.
- Tres modos de escucha: **Filtro** (audio limpio), **Directo** (audio original, para comparar) y **Solo ruido** (lo que el filtro quita).
- Filtro pasa banda ajustable, desde estrecho para CW hasta totalmente abierto.
- El perfil del ruido y los ajustes se conservan con el dispositivo apagado.

> **Nota.** Se trata de un prototipo de construcción casera. Este manual describe el firmware **7g.0**. Novedades, firmware y contacto: **www.elettronicamaker.it**.

Qué se necesita

- un receptor o transceptor con salida de audio (preferiblemente la salida de línea, ACC/DATA, o la salida de auriculares);
- un alimentador USB de 5 V (al menos 1 A) y su cable;
- dos cables de audio con jack de 3,5 mm;
- auriculares o un altavoz amplificado;
- para la app: un teléfono, tableta u ordenador (opcional) y, para el USB, un cable USB de datos.

2 Paneles y conexiones

Panel frontal



Panel frontal

Mando	Función
IN	Nivel de entrada (analógico, antes de la conversión). Regula cuánta señal entra en el dispositivo. En sentido horario aumenta.
TRSHLD	Umbral: desplaza la estimación del ruido de −16 dB (todo a la izquierda) a +10 dB (todo a la derecha). Más alto = más ruido eliminado, pero más riesgo de afectar a la voz.
FLOOR	Suelo: atenuación máxima del ruido, de −3 dB (todo a la izquierda, efecto ligero) a −39 dB (todo a la derecha, efecto profundo).
BAND	Filtro pasa banda: todo a la izquierda estrecho para CW (600–1000 Hz, centrado en 800 Hz); hacia el 60% del recorrido 150–3200 Hz para BLU; todo a la derecha abierto. Cambiar la banda no requiere un nuevo Learn.
LEARN (pulsador blanco)	Inicia el aprendizaje del ruido. El LED amarillo encima del pulsador muestra su estado.
THRU (pulsador rojo)	Pulsación breve: cambia entre Filtro y Directo. Pulsación de 2 s: WiFi encendido/apagado. Pulsación de 8 s: olvida la red WiFi guardada. El LED rojo (símbolo WiFi) muestra el modo y el estado del WiFi.

Panel trasero



Panel trasero

Conector	Conexión
IN	Entrada de audio desde el receptor, jack de 3,5 mm, un solo canal (mono). Conecte preferiblemente la salida de línea (ACC/DATA) o la salida de auriculares. Nivel máximo de 1 V eficaz aproximadamente (3 V pico a pico) con IN al máximo.
OUT	Salida de audio hacia los auriculares o el altavoz amplificado, jack de 3,5 mm. La misma señal está en ambos canales.

Conector	Conexión
5V	Alimentación de 5 V desde un alimentador USB.
SERIAL	Puerto USB de datos hacia el ordenador: app por USB, actualización del firmware, terminal serie.
S/N	Número de serie de la unidad: indíquelo al solicitar asistencia.

Conexión paso a paso

1. Con el volumen del receptor al mínimo, conecte su salida de audio a **IN**.
2. Conecte los auriculares o el altavoz amplificado a **OUT**.
3. Ponga el mando **IN** a mitad de recorrido.
4. Conecte el alimentador a **5V**: el dispositivo arranca, siempre en modo Filtro.
5. Suba poco a poco el volumen del receptor hasta una escucha cómoda y ajuste **IN** para que el sonido sea limpio, sin distorsión.

Atención. Un nivel de entrada demasiado alto distorsiona; uno demasiado bajo hace fallar el Learn. Si la salida de auriculares del receptor es muy fuerte, baje primero el volumen del receptor. Si oye un zumbido, puede ser un bucle de masa entre receptor, alimentador y ordenador: pruebe otro alimentador o un transformador de aislamiento de audio.

Salida de altavoz: atención. Una salida para altavoz externo puede dar varios voltios (4 W sobre 8 Ω son unos 5,7 V eficaces, cinco veces el máximo que admite la entrada) y puede dañar el conversor de entrada. Úsela solo si no hay alternativa, con el volumen del receptor bajo y el mando **IN** bajado. No la conecte nunca si la radio tiene un amplificador de audio en puente (BTL), en el que ninguno de los dos terminales del altavoz está a masa: la masa del Noise Remover podría dañar el amplificador de la radio. En caso de duda, consulte el manual de la radio.

3 Encendido y señales de los LED

Al encender, el LED rojo indica el estado del WiFi (2 destellos rápidos = encendido, 1 destello largo = apagado); después el dispositivo trabaja en modo **Filtro** con el perfil de ruido guardado.

LED	Señal	Significado
Amarillo (LEARN)	encendido fijo	Learn en curso
Amarillo (LEARN)	3 destellos breves	Learn correcto, perfil guardado
Amarillo (LEARN)	parpadeo continuo	Learn fallido (se mantiene el perfil anterior); se detiene con el siguiente Learn
Amarillo (LEARN)	3 destellos rápidos	Perfil del ruido borrado
Amarillo (LEARN)	parpadeo rápido / lento	Actualización del firmware: escritura en curso / escritura terminada
Rojo (THRU)	apagado	Modo Filtro
Rojo (THRU)	encendido fijo	Modo Directo (también durante el Learn)
Rojo (THRU)	parpadeo lento	Modo Solo ruido
Rojo (THRU)	2 destellos rápidos	WiFi encendido (también al encender)
Rojo (THRU)	1 destello largo	WiFi apagado (también al encender)
Rojo (THRU)	4 destellos rápidos	Red WiFi olvidada

4 Guía rápida

1. **Conecte** receptor, auriculares y alimentación (capítulo 2). Ajuste **IN** para una escucha limpia.
2. **Posiciones iniciales**: **TRSHLD** un poco a la izquierda del centro (unos −4 dB), **FLOOR** a unos dos tercios (unos −24 dB), **BAND** según el modo: CW todo a la izquierda, BLU hacia el 60%, AM hacia la derecha.
3. **Busque el ruido**: sintonice una frecuencia libre cercana, con solo ruido, o espere una pausa del corresponsal.
4. **Pulse LEARN**: el LED amarillo queda encendido unos 1,6 s y mientras tanto la salida pasa a Directo. No toque nada.
5. **Compruebe el LED**: 3 destellos breves = hecho. Parpadeo continuo = fallido: vea el capítulo 5.
6. **Vuelva a la frecuencia** y escuche. Pulse brevemente **THRU** para comparar con el audio original y otra vez para volver al Filtro.
7. **Afine** con **TRSHLD** y **FLOOR** (capítulo 5).

Consejo. Los mejores resultados se obtienen normalmente con el umbral entre 0 y −8 dB y el suelo entre −20 y −30 dB.

5 Uso con los mandos físicos

El Learn

El perfil aprendido se guarda y se conserva tras el apagado. Repítalo cuando cambie el ruido (otra banda, propagación, una nueva interferencia local) o cuando cambie el nivel de entrada.

- El Learn **falla** si el nivel es demasiado bajo (entrada muda o desconectada, **IN** al mínimo) o si hay una señal presente o el ruido es demasiado inestable. Entonces se mantiene el perfil anterior y el LED amarillo parpadea: cambie de frecuencia, compruebe el nivel y repita.
- El perfil depende del nivel de entrada: haga el Learn con el volumen del receptor y el mando **IN** que usará después.
- Durante el Learn la salida está en Directo, así que se sigue escuchando; al final vuelve sola al modo anterior. Durante el Learn el pulsador **THRU** no tiene efecto.

Modos de escucha

Modo	Cómo se elige	Qué se oye
Filtro	**THRU** breve (LED rojo apagado)	Audio con el ruido atenuado y la banda aplicada. Es el modo al encender.
Directo	**THRU** breve (LED rojo encendido)	Audio original 1:1, sin filtro ni banda, mismo nivel y mismo retardo: ideal para la comparación A/B.
Solo ruido	solo desde la app (**RUIDO**)	Lo que el filtro quita. Si aquí se oye la señal útil, el filtro quita demasiado: baje el umbral.

Ajuste fino

Síntoma	Qué hacer
Queda demasiado ruido	Gire **TRSHLD** a la derecha, o **FLOOR** a la derecha (suelo más profundo). Si no basta, repita el Learn.
Voz "acuosa", metálica o con "ruido musical"	Gire **FLOOR** a la izquierda (suelo menos profundo); en la app suba RESO.
Voz atenuada o consonantes perdidas	Gire **TRSHLD** a la izquierda; en la app ajuste AGUDOS y PRESENCIA.
Interferencias fuera de la banda útil	Estreche con **BAND**.

Consejos según el modo de emisión

Modo	Sugerencia
BLU	**BAND** hacia el 60% (150–3200 Hz); umbral entre 0 y −8 dB; suelo entre −20 y −30 dB.
CW	**BAND** todo a la izquierda (600–1000 Hz) o un poco más. La banda estrecha está centrada en **800 Hz**: ajuste el tono CW del receptor a 800 Hz. El suelo puede ser más profundo que en fonía.
AM	**BAND** entre el 75% (hasta unos 5 kHz) y totalmente abierto; suelo menos profundo para mantener un sonido natural.
Modos digitales	Use el modo Directo: el decodificador trabaja mejor con la señal original.

Qué queda en memoria

El perfil del ruido, los ajustes que solo se hacen desde la app (AGUDOS, PRESENCIA, GANANCIA, RESO) y el estado del WiFi se conservan tras el apagado. Umbral, suelo y banda, en cambio, siguen siempre la posición de los mandos al encender.

6 El software de control (app)

La app es opcional. Muestra el espectro en directo y controla el dispositivo, también desde varios aparatos a la vez (USB y hasta 4 conexiones WiFi), que siempre se mantienen sincronizados. Los mandos físicos siguen funcionando.

Tres formas de usarla

Forma	Cómo
En el navegador por WiFi	Teléfono, tableta u ordenador, **sin instalar nada**: la app está dentro del dispositivo. Abra `http://noiseremover.local` (red de casa) o `http://192.168.4.1` (red propia del dispositivo). Vea el capítulo 7.
App de escritorio	Windows, macOS y Linux. Conexión por USB (elija el **Puerto serie** y pulse **Conectar por USB**) o por WiFi (escriba la **Dirección del dispositivo** y pulse **Conectar por WiFi**). Es la forma sencilla para el USB y para actualizar el firmware.
En el navegador por USB	Chrome, Edge, Opera o Firefox 151+, solo con la página abierta desde https o localhost. Pensado para desarrolladores.

Instalación de la app de escritorio. El instalador se entrega con el prototipo o se descarga de www.elettronicamaker.it. En Windows se instala para el usuario actual, sin derechos de administrador. En el primer arranque Windows SmartScreen puede mostrar "Windows protegió su PC" porque el instalador no está firmado: elija **Más información → Ejecutar de todas formas**.



La pantalla de la app (versión en inglés; los detalles pueden cambiar según la versión del firmware)

La pantalla

- **Cabecera**: dirección, versión del firmware (`fw 7g.0`) y el enlace **Ajustes WiFi**.
- **Indicadores**: **MODO**, **BANDA** (en Hz, o **ABIERTA**), **PERFIL** (**PRESENTE**, **AUSENTE**, **APRENDIENDO**, **FALLIDO**), **CPU · LIMITADOR** (carga y muestras reducidas por el limitador de salida: si el segundo número sube a menudo, baje GANANCIA o el nivel de entrada).
- **Espectro** de 0 a 6 kHz: entrada (gris), salida (naranja), umbral del ruido (discontinuo) y banda (zona sombreada).
- **Teclas**: **FILTRO**, **DIRECTO**, **RUIDO**, **LEARN**.
- **Mandos virtuales**: arrastrar, rueda del ratón, flechas del teclado o botones −/+; el doble clic restablece el valor por defecto. La marca **POT** indica los mandos que también tienen un potenciómetro en el panel.
- **Mensajes del dispositivo**: confirmaciones, eventos WiFi y errores (en inglés). **Pausa** detiene el desplazamiento, **Borrar** vacía la lista.
- **Idioma**: español, inglés, italiano, francés y alemán; la elección vale también para las páginas WiFi del dispositivo.

Ajustes disponibles solo desde la app

Mando	Rango (por defecto)	Efecto
AGUDOS	0…18 dB (3)	Baja la estimación del ruido por encima de unos 1,5 kHz: consonantes más claras, algo más de ruido residual.
PRESENCIA	0…+10 dB (+2)	Ganancia adicional por encima de unos 1,5 kHz, solo en modo Filtro: voz más brillante.

Mando	Rango (por defecto)	Efecto
GANANCIA	0...+24 dB (+6)	Ganancia de salida, en pasos de 3 dB, con un limitador que evita la distorsión en los picos. Actúa en todos los modos.
RESO	0...10 (2)	Suavizado del filtro: valores más altos reducen el "ruido musical" y hacen la voz más natural; 0 = filtro más selectivo.

Estos valores se guardan unos 3 segundos después del último cambio. Durante el guardado puede oírse un pequeño clic: es normal.

CONTROL: mandos, app o ambos

Opción	Comportamiento de UMBRAL, SUELO y BANDA
AMBOS	Potenciómetros y app a la vez: manda el último control movido. Es el ajuste en cada encendido.
MANDOS	Siguen solo a los potenciómetros; en la app son de solo lectura.
APP	Potenciómetros suspendidos mientras la app esté conectada. Si la app se cierra o se pierde la conexión, a los 3 s el dispositivo vuelve solo a AMBOS.

Cuando vuelven los mandos: con enganche cada valor se mantiene hasta que se gira el mando pasando por ese valor (la app muestra "girar para enganchar"); con salto los valores pasan enseguida a la posición de los mandos.

OPCIONES

- WiFi ON/OFF: enciende o apaga el WiFi (al apagarlo, una página abierta por WiFi pierde la conexión).
- Espectro ON/OFF: muestra u oculta el espectro en directo.
- Por defecto: restablece los valores de fábrica de umbral, suelo, RESO, AGUDOS y PRESENCIA (la GANANCIA se mantiene). Umbral y suelo quedan así hasta que se mueve un potenciómetro.
- BORRAR PERFIL: borra el perfil del ruido; el filtro deja pasar todo hasta el siguiente Learn.
- Actualizar firmware: vea el capítulo 9.

7 Configuración del WiFi

El WiFi está **apagado de fábrica** y solo sirve para la app. La potencia de transmisión está reducida para no molestar al receptor; si nota interferencias, aleje el dispositivo de la antena o apague el WiFi.

Encender y apagar

Mantenga pulsado **THRU** unos 2 segundos y suéltelo tras el **primer** destello del LED rojo. Confirmación: 2 destellos rápidos = WiFi encendido, 1 destello largo = WiFi apagado. El estado se guarda y se muestra en cada encendido. Desde la app: OPCIONES → WiFi.

Primera conexión: la red del dispositivo

1. Sin red guardada, el dispositivo crea su propia red WiFi abierta llamada `NoiseRemover-xxxx` (las últimas cifras cambian de una unidad a otra).
2. Conecte el teléfono u ordenador a esa red. Normalmente la página de acceso se abre sola; si no, abra `http://192.168.4.1`.
3. Elija Noise Remover para usar enseguida la app en la red del dispositivo (ideal en portable), o Configurar red para conectarlo al WiFi de casa.

Conectar el dispositivo a la red de casa

1. Configurar red muestra la lista Redes encontradas (Buscar de nuevo para actualizarla).

2. Elija la red, escriba la contraseña y pulse **Conectar**.
3. Si todo va bien, la página muestra la dirección que se debe usar. Conecte el teléfono u ordenador a la red de casa y abra `http://noiseremover.local`. Si el nombre no funciona (ocurre en algunos teléfonos Android), use la dirección IP indicada.
4. La red del dispositivo se cierra al cabo de un minuto.

Los mismos ajustes se abren desde la app con el enlace **Ajustes WiFi** de la cabecera.

Uso portable y regreso automático

Situación	Qué hace el dispositivo
Ninguna red guardada	Crea su propia red `NoiseRemover-xxxx` (dirección 192.168.4.1).
Red guardada al alcance	Se conecta y responde en `http://noiseremover.local`.
Red guardada inalcanzable o perdida	Tras algunos intentos vuelve a su propia red (cómodo en portable). Mientras nadie esté conectado a ella, prueba la red de casa cada 2 minutos y vuelve a ella solo.

Olvidar la red guardada

Mantenga pulsado **THRU** unos 8 segundos (hasta el segundo destello): 4 destellos rápidos lo confirman. Como alternativa, en la página de ajustes WiFi: **Olvidar la red guardada**. El dispositivo vuelve a su propia red.

> **Seguridad.** La red del dispositivo es abierta, sin contraseña. Apague el WiFi cuando no lo necesite. Por el mismo motivo la actualización del firmware solo es posible por USB.

8 Acceso por USB (serie)

1. Conecte un cable USB **de datos** (no uno solo de carga) entre el puerto **SERIAL** y el ordenador.
2. Inicie la app de escritorio y elija el **Puerto serie** (Windows `COMx`, Linux `/dev/ttyUSBx`, macOS `/dev/cu.…`); si no aparece, pulse **Actualizar**.
3. Pulse **Conectar por USB**.

> **Nota.** Un puerto serie solo puede abrirlo un programa a la vez. Si la app indica que el puerto lo está usando otro programa, cierre PuTTY, el monitor de PlatformIO, Teleplot u otra copia de la app y vuelva a intentarlo. USB y WiFi pueden usarse a la vez.

Si prefiere un terminal serie de texto, los comandos están en el apéndice A.

9 Actualización del firmware

Los nuevos firmware, cuando estén disponibles, se publicarán en **www.elettronicamaker.it** como archivo `.bin`. La actualización se hace desde la app **solo por USB** y requiere en el dispositivo el firmware 7g.0 o posterior. El perfil del ruido y los ajustes se conservan.

1. Conecte el dispositivo por USB con la app de escritorio (capítulo 8).
2. Abra **OPCIONES → Actualizar firmware**. La ventana muestra el firmware actual.
3. Pulse **Elegir el archivo .bin...** y seleccione el archivo descargado. La app lo comprueba y muestra qué versión sustituirá a la actual; un archivo incorrecto se rechaza indicando el motivo.
4. Pulse **Actualizar**. Durante la escritura (unos 30 s) el filtro se detiene, la salida queda muda y el LED amarillo parpadea rápido. **No desconecte el cable.**

5 Al final elija **Reiniciar ahora** (la app se reconecta sola y muestra la nueva versión) o **Más tarde** (el filtro vuelve a funcionar con el firmware actual; el nuevo arrancará en el próximo encendido).

> **Actualización segura.** El dispositivo comprueba el archivo antes de activarlo. **Cancelar**, un archivo incorrecto o un cable desconectado dejan el firmware actual. Por WiFi la actualización no está disponible.

Si el firmware del dispositivo es anterior a la 7g.0, la app lo indica: en ese caso contacte con el autor a través de www.elettronicamaker.it.

10 Comportamientos normales y problemas

Comportamientos normales

- **Los mandos UMBRAL, SUELO y BANDA de la app cambian a veces un poco por sí solos** (con una línea `[Pot]` en los mensajes). Es el ruido del conversor analógico del ESP32, no una avería, y no se oye. Remedios: mover ligeramente el potenciómetro, o poner **CONTROL** en **APP**.
- **Un pequeño clic** al guardar los ajustes o al final de un Learn.
- **Voz algo más apagada** con el filtro: el filtro no distingue una consonante débil de un ruido con el mismo espectro. AGUDOS y PRESENCIA ayudan.
- **Retardo de 21 ms** en la salida, igual en todos los modos: no se percibe al escuchar.

Problemas y soluciones

Problema	Qué comprobar
No hay sonido	Alimentación, cables IN/OUT, volumen del receptor, mando **IN** no al mínimo, altavoz encendido. Pruebe el modo Directo: si tampoco hay sonido, el problema está en las conexiones o en el hardware (contacte con el autor).
Sonido distorsionado	Baje el volumen del receptor o **IN**; en la app reduzca GANANCIA.
Learn fallido (LED amarillo parpadeando)	Nivel demasiado bajo o señal presente en el tramo de ruido. Suba el nivel, elija una frecuencia realmente libre y repita.
El filtro funciona mal tras cambiar de banda o de volumen	Repita el Learn con el nuevo nivel y el nuevo ruido.
El filtro no hace nada	Sin perfil (**PERFIL: AUSENTE**) o modo Directo activo: haga el Learn, compruebe el LED rojo.
La app no encuentra el puerto USB	Cable solo de carga, puerto usado por otro programa, falta el controlador del conversor USB-serie (por ejemplo CH340): instálelo y pulse **Actualizar**.
`noiseremover.local` no se abre	¿WiFi encendido? (2 destellos al encender) ¿Teléfono en la misma red? Use la dirección IP. Sin red de casa: red `NoiseRemover-xxxx` y `192.168.4.1`.
El dispositivo ha vuelto a su propia red	La red de casa no está al alcance o la contraseña ha cambiado. Los **Mensajes del dispositivo** muestran los últimos eventos WiFi con el motivo. Lo vuelve a intentar solo cada 2 minutos.
Interferencias en el receptor con el WiFi encendido	Aleje el dispositivo de la antena o apague el WiFi.
Actualización fallida	El dispositivo mantiene su firmware actual. Compruebe el cable, cierre otros programas que usen el puerto y vuelva a intentarlo.

11 Datos técnicos, licencia y contacto

Concepto	Valor
Microcontrolador	ESP32-WROOM-32E
Conversores	ADC PCM1808, DAC PCM5102 (24 bits)
Procesado	Mono, muestreo a 24 kHz, FFT de 512 puntos (resolución de unos 47 Hz)
Banda de audio útil	hasta unos 10 kHz
Retardo	21 ms
Learn	unos 1,6 s, perfil guardado en memoria
Pasa banda	de 600–1000 Hz (centro 800 Hz) a abierto
Ajustes	Umbral −16…+10 dB (panel), suelo −3…−39 dB, ganancia 0…+24 dB con limitador
Nivel de entrada	máximo de 1 V eficaz aproximadamente (3 V pico a pico) con IN al máximo; se recomienda la salida de línea o de auriculares
Conectores	IN y OUT jack de 3,5 mm; 5V; SERIAL (USB)
Alimentación	5 V desde alimentador USB
WiFi	2,4 GHz, red propia o red de casa, potencia reducida (8,5 dBm), hasta 4 apps conectadas
USB serie	460800 baudios, 8N1
Idiomas de la app	español, inglés, italiano, francés, alemán

Licencia

Copyright © 2026 Aniello Di Nardo, IU8NQI. Firmware, app y documentación son software libre bajo licencia **GNU GPL v3 o posterior** (GPL-3.0-or-later), distribuidos sin ninguna garantía.

Contacto y actualizaciones

Novedades, firmware y contacto con el autor: **www.elettronicamaker.it**. Al solicitar asistencia, indique el número de serie (S/N, en la parte trasera) y la versión del firmware (arriba en la app).

A Terminal serie (usuarios avanzados)

Con un terminal (PuTTY, monitor de PlatformIO…) en el puerto **SERIAL** a **460800 baudios, 8N1**, el dispositivo acepta comandos de un solo carácter, sin Intro. Cada comando responde con una línea de estado (en inglés). Cierre antes la app. Algunos terminales reinician la placa al abrir el puerto: es normal.

Tecla	Acción	Tecla	Acción
L	inicia el Learn	C	borra el perfil
F / B / N	Filtro / Directo / Solo ruido	D	valores por defecto
+ / - / 0	umbral +1 / −1 dB / 0 dB	S / s	suelo más / menos profundo
W / w	banda más ancha / estrecha	R / r	RESO +1 / −1
H / h	AGUDOS +1 / −1 dB	E / e	PRESENCIA +1 / −1 dB
V / v	GANANCIA +3 / −3 dB	Y / X	WiFi encendido-apagado / olvidar red
?	estado completo y ayuda		

En S/s, R/r, H/h, E/e y V/v mayúsculas y minúsculas son comandos distintos. El informe `?` muestra también la dirección IP y los últimos eventos WiFi.

DE Deutsch — Bedienungsanleitung

1 Einführung
2 Bedienfelder und Anschlüsse
3 Einschalten und LED-Signale
4 Schnellstart
5 Bedienung mit den Reglern und Tasten
6 Die Steuersoftware (App)
7 WLAN einrichten
8 Zugriff über USB (seriell)
9 Firmware-Aktualisierung
10 Normales Verhalten und Fehlersuche
11 Technische Daten, Lizenz und Kontakt
A Serielles Terminal (für Fortgeschrittene)

1 Einführung

Der **Noise Remover** ist ein eigenständiges Gerät, das das Hintergrundrauschen (QRN und QRM) im Empfängeraudio verringert. Es wird zwischen den NF-Ausgang des Empfängers und den Kopfhörer oder Aktivlautsprecher geschaltet.

Das Prinzip ist einfach. Das Gerät hört etwa 1,6 Sekunden lang einen Abschnitt mit **reinem Rauschen** (zum Beispiel eine freie Nachbarfrequenz) und speichert dessen Eigenschaften: das ist die Funktion **Learn** (Lernen). Danach dämpft es während des QSO in Echtzeit alles, was dem gelernten Rauschen ähnelt, und lässt das Nutzsignal durch.

- Es arbeitet allein mit den Reglern und Tasten der Frontplatte: ein Computer ist nicht nötig.
- Eine optionale App über **WLAN** oder **USB** zeigt das Live-Spektrum und bietet zusätzliche Einstellungen.
- Drei Hörmodi: **Filter** (bereinigtes Audio), **Direkt** (Originalaudio zum Vergleich) und **Nur Rauschen** (was der Filter entfernt).
- Einstellbarer Bandpass, von schmal für CW bis ganz offen.
- Rauschprofil und Einstellungen bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten.

> **Hinweis.** Es handelt sich um einen selbstgebauten Prototyp. Diese Anleitung beschreibt die Firmware **7g.0**. Neuigkeiten, Firmware und Kontakt: **www.elettronicamaker.it**.

Was Sie brauchen

- einen Empfänger oder Transceiver mit NF-Ausgang (vorzugsweise der Line-Ausgang, ACC/DATA, oder der Kopfhörerausgang);
- ein USB-Netzteil 5 V (mindestens 1 A) mit Kabel;
- zwei Audiokabel mit 3,5-mm-Klinkensteckern;
- einen Kopfhörer oder einen Aktivlautsprecher;
- für die App: ein Telefon, Tablet oder PC (optional) und für USB ein USB-Datenkabel.

2 Bedienfelder und Anschlüsse

Frontplatte



Frontplatte

Bedienelement	Funktion
IN	Eingangspegel (analog, vor der Wandlung). Bestimmt, wie viel Signal in das Gerät gelangt. Im Uhrzeigersinn = mehr.
TRSHLD	Schwelle: verschiebt die Rauschschätzung von −16 dB (ganz links) bis +10 dB (ganz rechts). Höher = mehr Rauschen entfernt, aber größeres Risiko für die Sprache.
FLOOR	Boden: maximale Rauschdämpfung, von −3 dB (ganz links, leichte Wirkung) bis −39 dB (ganz rechts, starke Wirkung).
BAND	Bandpass: ganz links schmal für CW (600–1000 Hz, Mitte 800 Hz); bei etwa 60 % des Drehwegs 150–3200 Hz für SSB; ganz rechts offen. Eine Änderung des Bandes erfordert kein neues Learn.
LEARN (weiße Taste)	Startet das Lernen des Rauschens. Die gelbe LED über der Taste zeigt den Zustand.
THRU (rote Taste)	Kurz drücken: wechselt zwischen Filter und Direkt. 2 s drücken: WLAN ein/aus. 8 s drücken: gespeichertes WLAN-Netz vergessen. Die rote LED (WLAN-Symbol) zeigt den Modus und den WLAN-Zustand.

Rückseite



Rückseite

Anschluss	Verbindung
IN	Audioeingang vom Empfänger, 3,5-mm-Klinke, ein Kanal (mono). Vorzugsweise den Line-Ausgang (ACC/DATA) oder den Kopfhörerausgang anschließen. Maximaler Pegel etwa 1 V effektiv (3 V Spitze-Spitze) bei IN auf Maximum.
OUT	Audioausgang zum Kopfhörer oder Aktivlautsprecher, 3,5-mm-Klinke. Auf beiden Kanälen liegt dasselbe Signal.
5V	Stromversorgung 5 V aus einem USB-Netzteil.

Anschluss	Verbindung
SERIAL	USB-Datenanschluss zum PC: App über USB, Firmware-Aktualisierung, serielles Terminal.
S/N	Seriennummer des Geräts: bei Supportanfragen bitte angeben.

Anschließen Schritt für Schritt

1. Bei minimaler Lautstärke den NF-Ausgang des Empfängers mit **IN** verbinden.
2. Kopfhörer oder Aktivlautsprecher an **OUT** anschließen.
3. Den Regler **IN** auf Mittelstellung bringen.
4. Das Netzteil an **5V** anschließen: das Gerät startet, immer im Modus Filter.
5. Die Lautstärke des Empfängers langsam auf ein angenehmes Niveau erhöhen, dann **IN** so einstellen, dass der Klang sauber und unverzerrt ist.

Achtung. Ein zu hoher Eingangspegel verzerrt, ein zu niedriger lässt das Learn scheitern. Ist der Kopfhörerausgang des Empfängers sehr laut, zuerst die Lautstärke am Empfänger verringern. Bei Brummen kann eine Masseschleife zwischen Empfänger, Netzteil und PC vorliegen: ein anderes Netzteil oder einen NF-Trennübertrager versuchen.

Lautsprecherausgang: Vorsicht. Ein Ausgang für externe Lautsprecher kann mehrere Volt liefern (4 W an 8 Ω sind etwa 5,7 V effektiv, das Fünffache dessen, was der Eingang verträgt) und den Eingangswandler beschädigen. Nur verwenden, wenn es keine Alternative gibt, mit niedriger Empfängerlautstärke und heruntergedrehtem Regler **IN**. Niemals anschließen, wenn das Funkgerät einen NF-Verstärker in Brückenschaltung (BTL) hat, bei dem keiner der beiden Lautsprecheranschlüsse an Masse liegt: die Masse des Noise Remover könnte den Verstärker des Funkgeräts beschädigen. Im Zweifel das Handbuch des Funkgeräts prüfen.

3 Einschalten und LED-Signale

Beim Einschalten zeigt die rote LED den WLAN-Zustand (2 kurze Blitze = ein, 1 langer Blitz = aus); danach arbeitet das Gerät im Modus **Filter** mit dem gespeicherten Rauschprofil.

LED	Signal	Bedeutung
Gelb (LEARN)	dauernd an	Learn läuft
Gelb (LEARN)	3 kurze Blitze	Learn erfolgreich, Profil gespeichert
Gelb (LEARN)	dauerndes Blinken	Learn fehlgeschlagen (das vorherige Profil bleibt); endet beim nächsten Learn
Gelb (LEARN)	3 schnelle Blitze	Rauschprofil gelöscht
Gelb (LEARN)	schnelles / langsames Blinken	Firmware-Aktualisierung: Schreiben läuft / Schreiben beendet
Rot (THRU)	aus	Modus Filter
Rot (THRU)	dauernd an	Modus Direkt (auch während des Learn)
Rot (THRU)	langsames Blinken	Modus Nur Rauschen
Rot (THRU)	2 kurze Blitze	WLAN ein (auch beim Einschalten)
Rot (THRU)	1 langer Blitz	WLAN aus (auch beim Einschalten)
Rot (THRU)	4 kurze Blitze	WLAN-Netz vergessen

4 Schnellstart

1. **Anschließen**: Empfänger, Kopfhörer und Stromversorgung (Kapitel 2). **IN** für sauberen Klang einstellen.
2. **Ausgangsstellungen**: **TRSHLD** etwas links der Mitte (etwa −4 dB), **FLOOR** auf etwa zwei Drittel (etwa −24 dB), **BAND** je nach Betriebsart: CW ganz links, SSB bei etwa 60 %, AM weiter rechts.
3. **Rauschen suchen**: eine freie Nachbarfrequenz mit reinem Rauschen einstellen oder eine Pause der Gegenstation abwarten.
4. **LEARN drücken**: die gelbe LED leuchtet etwa 1,6 s, währenddessen schaltet der Ausgang auf Direkt. Nichts berühren.
5. **LED prüfen**: 3 kurze Blitze = erledigt. Dauerndes Blinken = fehlgeschlagen: siehe Kapitel 5.
6. **Zurück auf die Frequenz** und hören. **THRU** kurz drücken, um mit dem Originalaudio zu vergleichen, nochmals für zurück zum Filter.
7. **Feinabstimmung** mit **TRSHLD** und **FLOOR** (Kapitel 5).

Tipp. Die besten Ergebnisse erzielt man meist mit der Schwelle zwischen 0 und −8 dB und dem Boden zwischen −20 und −30 dB.

5 Bedienung mit den Reglern und Tasten

Das Learn

Das gelernte Profil wird gespeichert und bleibt nach dem Ausschalten erhalten. Wiederholen, wenn sich das Rauschen ändert (anderes Band, Ausbreitung, neue lokale Störung) oder wenn der Eingangspegel geändert wird.

- Das Learn **schlägt fehl**, wenn der Pegel zu niedrig ist (Eingang stumm oder getrennt, **IN** auf Minimum) oder wenn ein Signal vorhanden bzw. das Rauschen zu unruhig ist. Dann bleibt das vorherige Profil und die gelbe LED blinkt: Frequenz wechseln, Pegel prüfen und wiederholen.
- Das Profil hängt vom Eingangspegel ab: das Learn mit der Empfängerlautstärke und der **IN**-Stellung durchführen, die später verwendet werden.
- Während des Learn ist der Ausgang auf Direkt, man hört also weiter; am Ende kehrt er selbständig in den vorherigen Modus zurück. Während des Learn ist die Taste **THRU** ohne Wirkung.

Hörmodi

Modus	Auswahl	Was man hört
Filter	**THRU** kurz (rote LED aus)	Audio mit gedämpftem Rauschen und angewendetem Band. Modus beim Einschalten.
Direkt	**THRU** kurz (rote LED an)	Originalaudio 1:1, ohne Filter und Band, gleicher Pegel und gleiche Verzögerung: ideal für den A/B-Vergleich.
Nur Rauschen	nur über die App (RAUSCHEN)	Was der Filter entfernt. Hört man hier das Nutzsignal, entfernt der Filter zu viel: Schwelle senken.

Feinabstimmung

Symptom	Abhilfe
Zu viel Restrauschen	**TRSHLD** nach rechts drehen oder **FLOOR** nach rechts (tieferer Boden). Reicht das nicht, Learn wiederholen.
„Wässrige", metallische Stimme oder „musikalisches Rauschen"	**FLOOR** nach links drehen (flacherer Boden); in der App RESO erhöhen.
Stimme gedämpft oder Konsonanten verloren	**TRSHLD** nach links drehen; in der App HÖHEN und PRÄSENZ anpassen.
Störungen außerhalb des Nutzbandes	Mit **BAND** einengen.

Tipps je nach Betriebsart

Betriebsart	Empfehlung
SSB	**BAND** bei etwa 60 % (150–3200 Hz); Schwelle zwischen 0 und −8 dB; Boden zwischen −20 und −30 dB.
CW	**BAND** ganz links (600–1000 Hz) oder etwas mehr. Das schmale Band ist auf **800 Hz** zentriert: die CW-Tonhöhe des Empfängers auf 800 Hz einstellen. Der Boden kann tiefer sein als in Telefonie.
AM	**BAND** zwischen 75 % (bis etwa 5 kHz) und ganz offen; flacherer Boden für einen natürlichen Klang.
Digitale Betriebsarten	Modus Direkt verwenden: der Decoder arbeitet mit dem Originalsignal besser.

Was gespeichert bleibt

Das Rauschprofil, die nur über die App einstellbaren Werte (HÖHEN, PRÄSENZ, PEGEL, RESO) und der WLAN-Zustand bleiben nach dem Ausschalten erhalten. Schwelle, Boden und Band folgen dagegen beim Einschalten immer der Stellung der Regler.

6 Die Steuersoftware (App)

Die App ist optional. Sie zeigt das Live-Spektrum und steuert das Gerät, auch von mehreren Geräten gleichzeitig (USB und bis zu 4 WLAN-Verbindungen), die stets synchron bleiben. Die Regler und Tasten funktionieren weiterhin.

Drei Möglichkeiten der Nutzung

Möglichkeit	So geht's
Im Browser über WLAN	Telefon, Tablet oder PC, **ohne Installation**: die App ist im Gerät gespeichert. `http://noiseremover.local` (Heimnetz) oder `http://192.168.4.1` (eigenes Netz des Geräts) öffnen. Siehe Kapitel 7.
Desktop-App	Windows, macOS und Linux. Verbindung über USB (**Serieller Port** wählen und **Über USB verbinden** drücken) oder über WLAN (**Geräteadresse** eingeben und **Über WLAN verbinden** drücken). Der einfache Weg für USB und für die Firmware-Aktualisierung.
Im Browser über USB	Chrome, Edge, Opera oder Firefox 151+, nur wenn die Seite über https oder localhost geöffnet ist. Für Entwickler gedacht.

Installation der Desktop-App. Das Installationsprogramm liegt dem Prototyp bei oder kann von www.elettronicamaker.it heruntergeladen werden. Unter Windows wird es für den aktuellen Benutzer installiert, ohne Administratorrechte. Beim ersten Start kann Windows SmartScreen „Der Computer wurde durch Windows geschützt" anzeigen, weil das Installationsprogramm nicht signiert ist: **Weitere Informationen → Trotzdem ausführen** wählen.



Der App-Bildschirm (englische Version; Details können je nach Firmware-Version abweichen)

Der Bildschirm

- **Kopfzeile**: Adresse, Firmware-Version (`fw 7g.0`) und der Link **WLAN-Einstellungen**.
- **Anzeigen**: **MODUS**, **BAND** (in Hz oder **OFFEN**), **PROFIL** (**GELERNT**, **FEHLT**, **LERNT**, **FEHLER**), **CPU · LIMITER** (Last und vom Ausgangsbegrenzer reduzierte Samples: steigt die zweite Zahl oft, PEGEL oder Eingangspegel senken).
- **Spektrum** von 0 bis 6 kHz: Eingang (grau), Ausgang (orange), Rauschschwelle (gestrichelt) und Band (schattierter Bereich).
- **Tasten**: **FILTER**, **DIREKT**, **RAUSCHEN**, **LEARN**.
- **Virtuelle Regler**: ziehen, Mausrad, Pfeiltasten oder die Tasten −/+; Doppelklick stellt den Standardwert her. Die Marke **POT** kennzeichnet Regler, die auch ein Potentiometer auf der Frontplatte haben.
- **Gerätemeldungen**: Bestätigungen, WLAN-Ereignisse und Fehler (auf Englisch). **Pause** hält die Anzeige an, **Leeren** leert die Liste.
- **Sprache**: Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch und Spanisch; die Wahl gilt auch für die WLAN-Seiten des Geräts.

Einstellungen nur über die App

Regler	Bereich (Standard)	Wirkung
HÖHEN	0…18 dB (3)	Senkt die Rauschschätzung oberhalb von etwa 1,5 kHz: klarere Konsonanten, etwas mehr Restrauschen.
PRÄSENZ	0…+10 dB (+2)	Zusätzliche Verstärkung oberhalb von etwa 1,5 kHz, nur im Modus Filter: hellere Stimme.

Regler	Bereich (Standard)	Wirkung
PEGEL	0…+24 dB (+6)	Ausgangsverstärkung in 3-dB-Schritten, mit einem Begrenzer gegen Verzerrung bei Spitzen. Wirkt in allen Modi.
RESO	0…10 (2)	Glättung des Filters: höhere Werte verringern das „musikalische Rauschen" und machen die Stimme natürlicher; 0 = selektivster Filter.

Diese Werte werden etwa 3 Sekunden nach der letzten Änderung gespeichert. Beim Speichern kann ein leises Klicken zu hören sein: das ist normal.

STEUERUNG: Regler, App oder beide

Auswahl	Verhalten von SCHWELLE, BODEN und BAND
BEIDE	Potentiometer und App gemeinsam: die zuletzt bewegte Steuerung gilt. Einstellung bei jedem Einschalten.
REGLER	Sie folgen nur den Potentiometern; in der App sind sie schreibgeschützt.
APP	Potentiometer ausgesetzt, solange die App verbunden ist. Wird die App geschlossen oder bricht die Verbindung ab, kehrt das Gerät nach 3 s selbständig zu BEIDE zurück.

Wenn die Regler zurückkommen: mit **abholen** bleibt jeder Wert unverändert, bis der Regler durch diesen Wert gedreht wird (die App zeigt „drehen zum Abholen"); mit **springen** gehen die Werte sofort auf die Reglerstellung.

OPTIONEN

- **WLAN** EIN/AUS: schaltet das WLAN ein oder aus (beim Ausschalten verliert eine über WLAN geöffnete Seite die Verbindung).
- **Spektrum** EIN/AUS: zeigt oder verbirgt das Live-Spektrum.
- **Standard**: stellt die Werkswerte von Schwelle, Boden, RESO, HÖHEN und PRÄSENZ wieder her (PEGEL bleibt). Schwelle und Boden bleiben so, bis ein Potentiometer bewegt wird.
- **PROFIL LÖSCHEN**: löscht das Rauschprofil; der Filter lässt alles durch bis zum nächsten Learn.
- **Firmware aktualisieren**: siehe Kapitel 9.

7 WLAN einrichten

Das WLAN ist **ab Werk ausgeschaltet** und wird nur für die App benötigt. Die Sendeleistung ist reduziert, um den Empfänger nicht zu stören; bei Störungen das Gerät weiter von der Antenne entfernen oder das WLAN ausschalten.

Ein- und ausschalten

THRU etwa 2 Sekunden gedrückt halten und nach dem **ersten** Blitz der roten LED loslassen. Bestätigung: 2 kurze Blitze = WLAN ein, 1 langer Blitz = WLAN aus. Der Zustand wird gespeichert und bei jedem Einschalten angezeigt. In der App: **OPTIONEN** → **WLAN**.

Erste Verbindung: das eigene Netz des Geräts

1. Ohne gespeichertes Netz erstellt das Gerät ein eigenes offenes WLAN mit dem Namen `NoiseRemover-xxxx` (die letzten Ziffern unterscheiden sich von Gerät zu Gerät).
2. Telefon oder PC mit diesem Netz verbinden. Die Anmeldeseite öffnet sich meist von selbst; sonst `http://192.168.4.1` öffnen.

3. **Noise Remover** wählen, um die App sofort im Netz des Geräts zu verwenden (ideal im Portabelbetrieb), oder **Netzwerk einrichten**, um es mit dem Heim-WLAN zu verbinden.

Das Gerät mit dem Heimnetz verbinden

1. **Netzwerk einrichten** zeigt die Liste **Gefundene Netze** (**Erneut suchen** zum Aktualisieren).
2. Netz wählen, Passwort eingeben und **Verbinden** drücken.
3. Bei Erfolg zeigt die Seite die zu verwendende Adresse. Telefon oder PC mit dem Heimnetz verbinden und `http://noiseremover.local` öffnen. Funktioniert der Name nicht (bei manchen Android-Telefonen), die angezeigte IP-Adresse verwenden.
4. Das eigene Netz des Geräts schließt sich nach einer Minute.

Dieselben Einstellungen öffnen sich in der App über den Link **WLAN-Einstellungen** in der Kopfzeile.

Portabelbetrieb und automatische Rückkehr

Situation	Was das Gerät tut
Kein gespeichertes Netz	Erstellt das eigene Netz `NoiseRemover-xxxx` (Adresse 192.168.4.1).
Gespeichertes Netz in Reichweite	Verbindet sich und antwortet unter `http://noiseremover.local`.
Gespeichertes Netz nicht erreichbar oder verloren	Nach einigen Versuchen kehrt es zum eigenen Netz zurück (praktisch im Portabelbetrieb). Solange niemand damit verbunden ist, versucht es alle 2 Minuten das Heimnetz und kehrt selbständig dorthin zurück.

Gespeichertes Netz vergessen

THRU etwa 8 Sekunden gedrückt halten (bis zum zweiten Blitz): 4 kurze Blitze bestätigen. Alternativ auf der WLAN-Einstellungsseite: **Gespeichertes Netz vergessen**. Das Gerät kehrt zum eigenen Netz zurück.

> **Sicherheit.** Das eigene Netz des Geräts ist offen, ohne Passwort. WLAN ausschalten, wenn es nicht gebraucht wird. Aus demselben Grund ist die Firmware-Aktualisierung nur über USB möglich.

8 Zugriff über USB (seriell)

1. Ein USB-**Datenkabel** (kein reines Ladekabel) zwischen dem Anschluss **SERIAL** und dem PC anschließen.
2. Die Desktop-App starten und den **Serieller Port** wählen (Windows `COMx`, Linux `/dev/ttyUSBx`, macOS `/dev/cu.…`); erscheint er nicht, **Aktualisieren** drücken.
3. **Über USB verbinden** drücken.

> **Hinweis.** Ein serieller Port kann nur von einem Programm gleichzeitig geöffnet werden. Meldet die App, dass der Port von einem anderen Programm verwendet wird, PuTTY, den PlatformIO-Monitor, Teleplot oder eine weitere Kopie der App schließen und erneut versuchen. USB und WLAN können gleichzeitig genutzt werden.

Wer ein textbasiertes serielles Terminal bevorzugt, findet die Befehle in Anhang A.

9 Firmware-Aktualisierung

Neue Firmware wird, sobald verfügbar, auf **www.elettronicamaker.it** als `.bin`-Datei veröffentlicht. Die Aktualisierung erfolgt aus der App **nur über USB** und setzt auf dem Gerät Firmware 7g.0 oder neuer voraus. Rauschprofil und Einstellungen bleiben erhalten.

1. Das Gerät über USB mit der Desktop-App verbinden (Kapitel 8).

2. **OPTIONEN** → **Firmware aktualisieren** öffnen. Das Fenster zeigt die aktuelle Firmware.
3. **.bin-Datei wählen...** drücken und die heruntergeladene Datei auswählen. Die App prüft sie und zeigt, welche Version die aktuelle ersetzt; eine falsche Datei wird mit Begründung abgelehnt.
4. **Aktualisieren** drücken. Während des Schreibens (etwa 30 s) hält der Filter an, der Ausgang ist stumm und die gelbe LED blinkt schnell. **Kabel nicht trennen.**
5. Am Ende **Jetzt neu starten** wählen (die App verbindet sich selbst neu und zeigt die neue Version) oder **Später** (der Filter läuft mit der aktuellen Firmware weiter; die neue startet beim nächsten Einschalten).

> **Sichere Aktualisierung.** Das Gerät prüft die Datei vor dem Aktivieren. **Abbrechen**, eine falsche Datei oder ein getrenntes Kabel lassen die aktuelle Firmware unverändert. Über WLAN ist die Aktualisierung nicht verfügbar.

Ist die Firmware auf dem Gerät älter als 7g.0, meldet die App dies: in diesem Fall den Autor über www.elettronicamaker.it kontaktieren.

10 Normales Verhalten und Fehlersuche

Normales Verhalten

- **Die Regler SCHWELLE, BODEN und BAND in der App ändern sich manchmal geringfügig von selbst** (mit einer Zeile `[Pot]` in den Meldungen). Das ist das Rauschen des Analog-Digital-Wandlers des ESP32, kein Defekt, und es ist nicht hörbar. Abhilfe: das Potentiometer leicht verdrehen oder **STEUERUNG** auf **APP** stellen.
- **Ein leises Klicken** beim Speichern der Einstellungen oder am Ende eines Learn.
- **Stimme etwas dumpfer** mit Filter: der Filter kann einen schwachen Konsonanten nicht von Rauschen mit gleichem Spektrum unterscheiden. HÖHEN und PRÄSENZ helfen.
- **21 ms Verzögerung** am Ausgang, in allen Modi gleich: beim Hören nicht wahrnehmbar.

Probleme und Abhilfe

Problem	Was prüfen
Kein Ton	Stromversorgung, Kabel IN/OUT, Empfängerlautstärke, Regler **IN** nicht auf Minimum, Lautsprecher eingeschaltet. Modus Direkt versuchen: gibt es auch dort keinen Ton, liegt das Problem bei den Verbindungen oder der Hardware (Autor kontaktieren).
Verzerrter Ton	Empfängerlautstärke oder **IN** verringern; in der App PEGEL senken.
Learn fehlgeschlagen (gelbe LED blinkt)	Pegel zu niedrig oder Signal im Rauschabschnitt. Pegel erhöhen, eine wirklich freie Frequenz wählen und wiederholen.
Filter arbeitet schlecht nach Band- oder Lautstärkewechsel	Learn mit dem neuen Pegel und dem neuen Rauschen wiederholen.
Der Filter bewirkt nichts	Kein Profil (**PROFIL: FEHLT**) oder Modus Direkt aktiv: Learn durchführen, rote LED prüfen.
Die App findet den USB-Port nicht	Reines Ladekabel, Port von einem anderen Programm belegt, Treiber des USB-Seriell-Wandlers fehlt (zum Beispiel CH340): installieren und **Aktualisieren** drücken.
`noiseremover.local` öffnet sich nicht	WLAN ein? (2 Blitze beim Einschalten) Telefon im selben Netz? IP-Adresse verwenden. Ohne Heimnetz: Netz `NoiseRemover-xxxx` und `192.168.4.1`.
Das Gerät ist zum eigenen Netz zurückgekehrt	Das Heimnetz ist nicht erreichbar oder das Passwort wurde geändert. Die **Gerätemeldungen** zeigen die letzten WLAN-Ereignisse mit Ursache. Es versucht es selbständig alle 2 Minuten erneut.

Problem	Was prüfen
Störungen im Empfänger bei eingeschaltetem WLAN	Gerät weiter von der Antenne entfernen oder WLAN ausschalten.
Aktualisierung fehlgeschlagen	Das Gerät behält die aktuelle Firmware. Kabel prüfen, andere Programme am Port schließen und erneut versuchen.

11 Technische Daten, Lizenz und Kontakt

Merkmal	Wert
Mikrocontroller	ESP32-WROOM-32E
Wandler	ADC PCM1808, DAC PCM5102 (24 Bit)
Verarbeitung	Mono, Abtastung 24 kHz, FFT mit 512 Punkten (Auflösung etwa 47 Hz)
Nutzbare NF-Bandbreite	bis etwa 10 kHz
Verzögerung	21 ms
Learn	etwa 1,6 s, Profil im Speicher abgelegt
Bandpass	von 600–1000 Hz (Mitte 800 Hz) bis offen
Einstellungen	Schwelle −16…+10 dB (Frontplatte), Boden −3…−39 dB, Pegel 0…+24 dB mit Begrenzer
Eingangspegel	maximal etwa 1 V effektiv (3 V Spitze-Spitze) bei IN auf Maximum; Line- oder Kopfhörerausgang empfohlen
Anschlüsse	IN und OUT 3,5-mm-Klinke; 5V; SERIAL (USB)
Stromversorgung	5 V aus USB-Netzteil
WLAN	2,4 GHz, eigenes Netz oder Heimnetz, reduzierte Leistung (8,5 dBm), bis zu 4 verbundene Apps
USB seriell	460800 Baud, 8N1
Sprachen der App	Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch, Spanisch

Lizenz

Copyright © 2026 Aniello Di Nardo, IU8NQI. Firmware, App und Dokumentation sind freie Software unter der **GNU GPL v3 oder später** (GPL-3.0-or-later) und werden ohne jede Gewährleistung verbreitet.

Kontakt und Aktualisierungen

Neuigkeiten, Firmware und Kontakt zum Autor: **www.elettronicamaker.it**. Bei Supportanfragen die Seriennummer (S/N, auf der Rückseite) und die Firmware-Version (oben in der App) angeben.

A Serielles Terminal (für Fortgeschrittene)

Mit einem Terminal (PuTTY, PlatformIO-Monitor…) am Anschluss **SERIAL** mit **460800 Baud, 8N1** nimmt das Gerät Befehle aus einem Zeichen an, ohne Enter. Jeder Befehl antwortet mit einer Statuszeile (auf Englisch). Vorher die App schließen. Manche Terminals starten die Platine beim Öffnen des Ports neu: das ist normal.

Taste	Aktion	Taste	Aktion
L	Learn starten	C	Profil löschen
F / B / N	Filter / Direkt / Nur Rauschen	D	Standardwerte
+ / - / 0	Schwelle +1 / −1 dB / 0 dB	S / s	Boden tiefer / flacher
W / w	Band breiter / schmaler	R / r	RESO +1 / −1
H / h	HÖHEN +1 / −1 dB	E / e	PRÄSENZ +1 / −1 dB
V / v	PEGEL +3 / −3 dB	Y / X	WLAN ein-aus / Netz vergessen
?	vollständiger Status und Hilfe		

Bei S/s, R/r, H/h, E/e und V/v sind Groß- und Kleinbuchstaben verschiedene Befehle. Der Bericht `?` zeigt auch die IP-Adresse und die letzten WLAN-Ereignisse.