



Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 1 di 22


---

# Manuale Utente RAEVO

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 2 di 22

# Sommario

<b>Manuale Utente RAEVO</b>	<b>1</b>
<b>1. Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1 Scopo del documento	3
<b>2. Sicurezza</b>	<b>4</b>
2.1 Personale autorizzato	4
2.2 Uso appropriato	4
2.3 Istruzioni di sicurezza generali	4
2.4 Istruzioni per l'ambiente	4
<b>3. Conformità e limitazioni d'uso</b>	<b>5</b>
3.1 Prescrizione di installazione	5
<b>4. Descrizione funzionale</b>	<b>7</b>
4.1 Interfacce di comunicazione	7
4.2 Schemi di cablaggio dei connettori M12	8
<b>5. Caratteristiche tecniche</b>	<b>10</b>
5.1 Caratteristiche generali	10
5.2 Caratteristiche elettriche	10
5.3 Caratteristiche meccaniche	11
<b>6. Installazione e attivazione</b>	<b>12</b>
<b>7. Modalità di funzionamento</b>	<b>13</b>
7.1 Selezione modalità di funzionamento	13
7.2 Programmazione	13
7.3 Recovery	13
<b>8. Configurazione IP</b>	<b>15</b>
8.1 Protocollo alla porta	15
8.2 IP e piano di indirizzamento	15
<b>9. TuneApp</b>	<b>17</b>
9.1 Introduzione	17
9.2 Schermata iniziale	17
9.3 Menu laterale	18
9.3.1 Rete	19
9.3.2 Dispositivi	19
9.3.3 Dispositivo Locale	20
9.4 Preferenze del progetto	20
9.5 Menu File	21
9.6 Menu Modifica	21
<b>10. Appendice</b>	<b>22</b>
10.1 Staffa di montaggio	22

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 3 di 22

# 1. Introduzione

---

Il Radiomodem RAEVO è un transceiver digitale UHF conforme alla ETSI 300 113 e operante a 12.5 kHz di canalizzazione con modulazioni 4-FSK, 8-FSK e 16-FSK.

L'apparato rende disponibile un collegamento radio a banda stretta in banda UHF utilizzando una tecnologia avanzata per le diverse applicazioni. Utilizza frequenze operative che non sono normalizzate, per utilizzare il prodotto è necessario, quindi, ottenere l'autorizzazione all'uso.

Il collegamento UHF viene utilizzato per realizzare una rete radio di un Sistema di Monitoraggio Ambientale costituito da una Centrale, da Ripetitori e da Stazioni Periferiche.

Il Radiomodem RAEVO non può sostituire tutti gli apparati CAE precedentemente utilizzati (es. RTX20) poiché il protocollo in aria non è compatibile.

Il modulo radio RAEVO è un apparato con antenna BNC e alimentazione a batteria da 12V nominali. La banda di frequenza utilizzata è 403-473 MHz con canalizzazione a 12.5 kHz.


Le specifiche complete sono descritte nel capitolo 5.

## 1.1 Scopo del documento

---

Questo manuale fornisce le informazioni necessarie per l'installazione, il cablaggio e la configurazione del RADIOMODEM RAEVO.

Si raccomanda di leggere e comprendere le istruzioni contenute in questo manuale prima di montare l'apparato.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 4 di 22

## 2. Sicurezza

---

### 2.1 Personale autorizzato

---

Tutte le operazioni descritte in questo manuale devono essere effettuate solo da personale tecnico opportunamente formato e specializzato. Inoltre, tali attività devono essere compiute indossando gli opportuni dispositivi di protezione.

### 2.2 Uso appropriato

---

Le informazioni dettagliate relative alle tipologie di applicazioni possibili sono descritte nel paragrafo 1.

L'affidabilità di questo apparato è garantita solo se è utilizzato in accordo con le specifiche fornite da questo manuale.

### 2.3 Istruzioni di sicurezza generali

---

Lo strumento deve essere usato solo in condizioni tecniche di massima sicurezza.

Durante tutta la durata di utilizzo, l'utente è obbligato a determinare la conformità delle necessarie misure di sicurezza con le norme e prescrizioni attuali vigenti e anche a prendere atto di nuove disposizioni.

Le istruzioni di sicurezza in questo manuale, gli standard d'installazione nazionali, nonché le norme di sicurezza vigenti e le regole di prevenzione degli infortuni devono essere rispettate da parte dell'utente.

Per ragioni di sicurezza e garanzia, qualsiasi lavoro invasivo sul dispositivo non descritto nel manuale può essere eseguito solo da personale autorizzato dal costruttore.

Trasformazioni o modifiche arbitrarie sono esplicitamente vietate.

Questa apparecchiatura non è adatta all'uso in locali nei quali è probabile la presenza di bambini. Questa apparecchiatura è destinata esclusivamente ad essere installata in un'area ad accesso limitato.


I contrassegni di sicurezza e i suggerimenti per la sicurezza relativi al dispositivo devono essere rispettati. Se utilizzato correttamente, il dispositivo non comporta pericoli per la salute.

La distanza di sicurezza per l'operatore è di 2,5 metri da un'antenna con guadagno 8 dBi.

### 2.4 Istruzioni per l'ambiente

---

L'apparato è costituito da materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate. Sono stati utilizzati materiali riciclabili e sono state progettate le diverse parti per essere facilmente separate. Un corretto smaltimento evita gli effetti negativi sugli esseri umani e l'ambiente e favorisce il riutilizzo delle materie prime. Direttiva RAEE 2012/19/UE – L'apparato è soggetto ai regolamenti previsti dalla direttiva 2012/19/UE (RAEE), pertanto non può essere smaltito come materiale di scarto generico ma attraverso opportuni circuiti di raccolta. Il produttore è disponibile, in accordo alla direttiva, allo smaltimento dell'apparato. Contattare il produttore o il rivenditore per informazioni.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 5 di 22

## 3. Conformità e limitazioni d'uso

Questo prodotto è una radio ricetrasmittente per l'uso in sistemi radio privati. Utilizza frequenze operative che non sono normalizzate.

Prima di utilizzare il prodotto è **necessario ottenere l'autorizzazione all'uso**.

Questo apparato può essere messo in esercizio in Europa nel rispetto delle normative locali sull'utilizzo delle frequenze e il relativo piano nazionale di ripartizione.

Le frequenze operative, la potenza dei trasmettitori e/o la canalizzazione possono essere soggette a limitazioni d'uso.

CAE S.p.A. dichiara che l'apparato RAEVO è conforme ai requisiti essenziali e alle disposizioni in materia previsti dalle direttive:

**2014/53/UE** (DIRETTIVA 2014/53/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 aprile 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di apparecchiature radio e che abroga la direttiva 1999/5/CE)

**2011/65/UE** (DIRETTIVA 2011/65/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'8 giugno 2011 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (rifusione) e 2015/863/UE DIRETTIVA DELEGATA (UE) 2015/863 DELLA COMMISSIONE del 31 marzo 2015 recante modifica dell'allegato II della direttiva 2011/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'elenco delle sostanze con restrizioni d'uso.

Caratteristiche pertinenti alla direttiva 2014/53/UE:

Articolo 3.1.a	EN 62368-1 EN 50385
Articolo 3.1.b	EN 301 489-1 EN 301 489-5
Articolo 3.2	EN 300 113-2



Una copia della dichiarazione di conformità, firmata e datata, è disponibile presso:

**CAE S.p.A.**  
**Via Colunga, 20**  
**40068 San Lazzaro di Savena (BO)**  
**ITALIA**

### 3.1 Prescrizione di installazione


L'apparato RAEVO può essere interfacciato con qualunque dispositivo che utilizzi porte e protocolli standard compatibili e mantiene i requisiti funzionali e di conformità se utilizzato in apparati certificati CE. In particolare, negli apparati CAE:

- SPM20
- RIP20
- QR20
- MHAster
- COMPACT

La lunghezza del cavo RS485 e RS232 di collegamento agli altri apparati deve essere inferiore a 3 metri.

La lunghezza del cavo Ethernet di collegamento agli altri apparati deve essere inferiore a 30 metri e utilizzato esclusivamente indoor.


Non sono richieste operazioni di manutenzione periodica sull'apparato.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 6 di 22

Nel collegamento tra la batteria e il radiomodem RAEVO deve essere sempre presente un fusibile di protezione con corrente 1A di tipo rapido. È inoltre presente un fusibile interno da 1A (modello Littlefuse 0453 001.MRL) di tipo rapido posizionato su un portafusibile montato sulla scheda elettronica.

Il Radiomodem RAEVO deve essere installato in contenitori posti ad un'altezza massima inferiore a 2 metri.

➡ **NON è possibile l'interfacciamento con una stazione SP200 o precedenti**

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 7 di 22

## 4. Descrizione funzionale


### 4.1 Interfacce di comunicazione

Il radiomodem RAEVO dispone delle seguenti interfacce di comunicazione verso l'esterno:

- 1 seriale RS485 secondo lo standard CAENet, configurabile anche in modalità Fast CAENet. Sullo stesso connettore è presente anche l'alimentazione della scheda.
- 1 seriale RS232 a 4 fili. Sullo stesso connettore è presente anche l'alimentazione della scheda e i segnali di controllo di flusso della seriale.
- 1 porta ethernet 10/100 Mbit.
- 1 antenna 50 Ohm connettore BCN femmina.



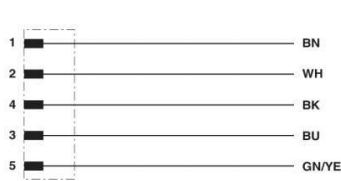

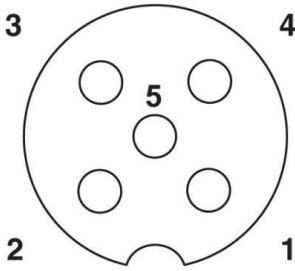
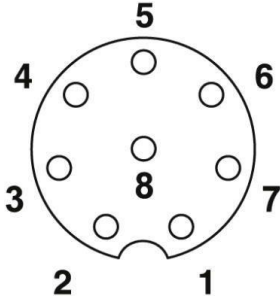
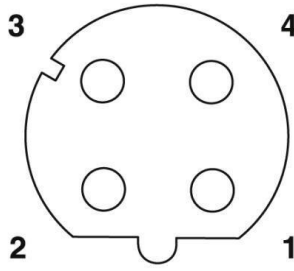
Figura 1

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 8 di 22


I connettori di alimentazione/segnale sono di tipo M12 con codifica e piedinatura secondo la tabella descritta nel successivo paragrafo. I colori si riferiscono ai cavi intestati con connettore M12 della Phoenix Contact codice 1669767 e 1522493. È anche possibile l'utilizzo dei cavi schermati. La lunghezza dei cavi di collegamento agli altri apparati deve essere inferiore a 3 metri, per il solo cavo ethernet la massima lunghezza può essere fino a 30 metri.


Il collegamento di antenna deve essere realizzato interponendo un cavo adattatore CAE (cod. 8090000010 o 8090000070) che porta anche il collegamento di terra mediante un occhiello che deve essere connesso al centro stella della terra dell'apparato in cui viene installato il radiomodem.


## 4.2 Schemi di cablaggio dei connettori M12

	<b>RS485</b> - Connettore M12 codifica A a 5 poli	<b>RS232</b> - Connettore M12 codifica A a 8 poli	<b>Ethernet</b> - Connettore M12 codifica D a 4 poli
<b>Schema di collegamento</b>			
<b>Disegno schema</b>	 <p>Connettore femmina M12 5 poli codifica A Lato femmina</p>	 <p>Connettore femmina M12 8 poli codifica A Lato femmina</p>	 <p>Connettore femmina M12 4 poli codifica D Lato femmina</p>



Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 9 di 22

Colore cavi			Cavo connettorizzato RJ45																																													
	<table><tr><th>Pin</th><th>Colore</th><th>Segnale</th></tr><tr><td>1</td><td>Marrone</td><td>VB</td></tr><tr><td>2</td><td>Bianco</td><td>A_485</td></tr><tr><td>3</td><td>Blu</td><td>B_485</td></tr><tr><td>4</td><td>Nero</td><td>GND</td></tr><tr><td>5</td><td>GialloVerde</td><td>GND</td></tr></table>	Pin		Colore	Segnale	1	Marrone	VB	2	Bianco	A_485	3	Blu	B_485	4	Nero	GND	5	GialloVerde	GND	<table><tr><th>Pin</th><th>Colore</th><th>Segnale</th></tr><tr><td>1</td><td>Bianco</td><td>TX_232</td></tr><tr><td>2</td><td>Marrone</td><td>VB</td></tr><tr><td>3</td><td>Verde</td><td>GND</td></tr><tr><td>4</td><td>Giallo</td><td>RTS_232</td></tr><tr><td>5</td><td>Grigio</td><td>GND</td></tr><tr><td>6</td><td>Rosa</td><td>CTS_232</td></tr><tr><td>7</td><td>Blu</td><td>RX_232</td></tr><tr><td>8</td><td>Rosso</td><td>AUX_IN</td></tr></table>	Pin	Colore	Segnale	1	Bianco	TX_232	2	Marrone	VB	3	Verde	GND	4	Giallo	RTS_232	5	Grigio	GND	6	Rosa	CTS_232	7	Blu	RX_232	8	Rosso	AUX_IN
	Pin	Colore		Segnale																																												
1	Marrone	VB																																														
2	Bianco	A_485																																														
3	Blu	B_485																																														
4	Nero	GND																																														
5	GialloVerde	GND																																														
Pin	Colore	Segnale																																														
1	Bianco	TX_232																																														
2	Marrone	VB																																														
3	Verde	GND																																														
4	Giallo	RTS_232																																														
5	Grigio	GND																																														
6	Rosa	CTS_232																																														
7	Blu	RX_232																																														
8	Rosso	AUX_IN																																														
	<table><tr><th>Pin</th><th>Segnale</th></tr><tr><td>1</td><td>TX+</td></tr><tr><td>2</td><td>RX+</td></tr><tr><td>3</td><td>TX-</td></tr><tr><td>4</td><td>RX-</td></tr></table>	Pin	Segnale	1	TX+	2	RX+	3	TX-	4	RX-																																					
Pin	Segnale																																															
1	TX+																																															
2	RX+																																															
3	TX-																																															
4	RX-																																															

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 10 di 22

## 5. Caratteristiche tecniche

### 5.1 Caratteristiche generali

L'apparato RAEVO è un radiomodem utilizzabile in qualunque contesto dove sia necessaria una comunicazione punto-punto o punto-multipunto e risulta particolarmente efficiente nel sistema di acquisizione dati CAE MHAS.

È adatto alla realizzazione di reti a banda stretta complesse con struttura ad albero.

Banda di frequenza	403-473 MHz
Passo di canalizzazione	12.5 kHz
Larghezza di canale	12.5 kHz
Errore di frequenza (-30/+50 °C)	< 1 kHz (+/- 1.5 ppm -20/+55 °C)
Potenza RF in tx	1W
Range di temperatura	-20/+55°C
Sensibilità RX	-116 dBm (@12.5 kHz con FEC)
Ritardo in TX	10 ms max

Le velocità di trasmissione possono essere:

- 7200 baud (4FSK)
- 9600 baud (4FSK o 8FSK)
- 14400 baud (8FSK o 16FSK)


Il significato delle spie luminose a led è il seguente:

- Tutti i LED spenti: pronto alla ricezione (in caso di porta Ethernet collegata il led ETH sarà acceso)
- LED STATUS acceso: attività interna o traffico sul bus
- LED RX e STATUS accesi: ricezione messaggio via radio in corso
- LED TX e STATUS accesi: trasmissione messaggio in corso
- LED ETH acceso: traffico sulla porta ethernet

Il radiomodem è dotato di un selettore rotativo a 10 posizioni accessibile svitando il coperchio superiore della scatola, utilizzato per impostare diverse modalità di funzionamento che vengono descritte successivamente.

### 5.2 Caratteristiche elettriche


Range di alimentazione	10÷16V (12÷14V nom)
Assorbimento:	
• Tx	400 mA
• Rx	100 mA
• Rx con Ethernet attiva	130 mA

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 11 di 22

## 5.3 Caratteristiche meccaniche

---

Protezione	IP65 <u>con tutti i cavi collegati o tappo di protezione su quelli non utilizzati</u>
Dimensioni	82 X 150 X 52 mm (l x h x p; visto frontalmente)
Peso	380 g

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 12 di 22

## 6. Installazione e attivazione

---

Prima di eseguire i cablaggi è necessario scollegare la batteria onde evitare possibili cortocircuiti.

Non eseguire l'installazione in caso di condizioni meteorologiche avverse, in particolare durante temporali. L'apparato è predisposto per il fissaggio a parete.

Il fissaggio avviene mediante opportuno supporto da fissare al piano di fondo. Il supporto è rappresentato da due staffe a "C" che sorreggono il radiomodem RAEVO e vengono fissate al piano di fondo mediante due viti da M4 per ogni staffa come da disegno riportato in appendice B.

Una volta fissato, l'apparato deve essere collegato in una delle seguenti modalità:


- Alla porta seriale RS485 mediante il cavo con connettore M12 a 5 poli (tipo A).
- Alla porta seriale RS232 mediante il cavo con connettore M12 a 8 poli (tipo A).
- Se richiesto, alla porta Ethernet mediante il cavo con connettore M12 a 4 poli (tipo D). L'alimentazione può essere fornita indifferentemente dal connettore a 5 poli o da quello ad 8 poli.

Verificare il serraggio dell'occhiello di terra del cavo adattatore d'antenna.

Verificare il corretto serraggio dei connettori e dei cavi ai morsetti dell'apparato in cui è ospitata la radio. A questo punto è possibile ricollegare la batteria.

Il led STATUS si accenderà per un tempo variabile tra qualche secondo e 1 minuto, si potrà quindi procedere al collegamento del cavo di antenna sul connettore BNC.

Per configurare il modulo RAEVO impostare il selettore rotativo su 0, riavviando la radio e utilizzando il software desktop TuneApp.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 13 di 22

## 7. Modalità di funzionamento

### 7.1 Selezione modalità di funzionamento

La selezione della modalità di funzionamento avviene tramite un selettore rotativo a 10 posizioni posto sulla scheda controller ed accessibile smontando il coperchio superiore della RAEVO (tramite chiave Torx 10).

Le modalità di funzionamento sono indicate in tabella.

Posizione	Nome	Descrizione
0	Programmazione	Configurazione dell'apparato tramite TuneApp
1	Standard	Modalità standard multiprotocollo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Busta32 su bus RS485</li> <li>BustaFast in aria</li> <li>IP su ethernet e PPP su RS232.</li> </ul>
2	SATEL trasparente	Consiste nell'utilizzare il modulo radio in modalità nativa. Attraverso una comunicazione diretta tra <u>bus RS232</u> e modulo radio.
7	Recovery	Reset ai dati di fabbrica delle impostazioni
9	Autotest	Modalità di collaudo

**Ogni volta che viene modificata la posizione del selettore rotativo è necessario riavviare la RAEVO.**

Il riavvio può essere fatto sia premendo il tasto di reset posto sulla scheda oppure disalimentando e rialimentando l'apparato.

### 7.2 Programmazione

La modalità di programmazione consente la connessione al software TuneApp per la programmazione della configurazione della radio.

In questa modalità è possibile usare due connessioni alternative:


- Ethernet: la radio assume l'indirizzo IP fisso 192.168.0.1/24.
- Seriale RS232: i parametri di seriale sono 115200,8,N,1.

### 7.3 Recovery

La modalità recovery consente di ripristinare il controller ai valori di configurazione di default.

Per attivare la procedura di recovery:


1. Posizionare il selettore in posizione 7.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 14 di 22

2. Riavviare la RAEVO.
3. Attendere che il LED di STATUS inizi a lampeggiare. Il lampeggio del LED segnala che la procedura di recovery è partita.
4. Attendere che i LED TX, RX e STS si accendano in sequenza come segnalazione che l'operazione di recovery è terminata.
5. Riposizionare il selettore nella posizione voluta.
6. Riavviare la RAEVO.

La procedura di recovery si occupa di:

- Impostare la seriale RS485 ai seguenti parametri: 9600, E, 8, 1.
- Impostare la seriale RS232 ai seguenti parametri: 19200, N, 8, 1.
- Impostare l'identificativo univoco (GN) a 100.
- Disabilitare eventuali interfacce attive (PPP e/o ETH).

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 15 di 22

## 8. Configurazione IP

### 8.1 Protocollo alla porta

La radio RAEVO implementa nativamente il protocollo IP.

La connessione alla radio verso il server o verso il dispositivo terminale (es. datalogger) può essere effettuata tramite porta seriale RS232 utilizzando il protocollo standard PPP, che consente la comunicazione IP attraverso cavo seriale.

In alternativa, si può utilizzare la porta Ethernet anche se i consumi elettrici risultano essere maggiori rispetto alla soluzione PPP.

Di seguito è mostrato, come esempio, il cablaggio verso datalogger della serie Mhaster e Compact utilizzando la porta RS232.

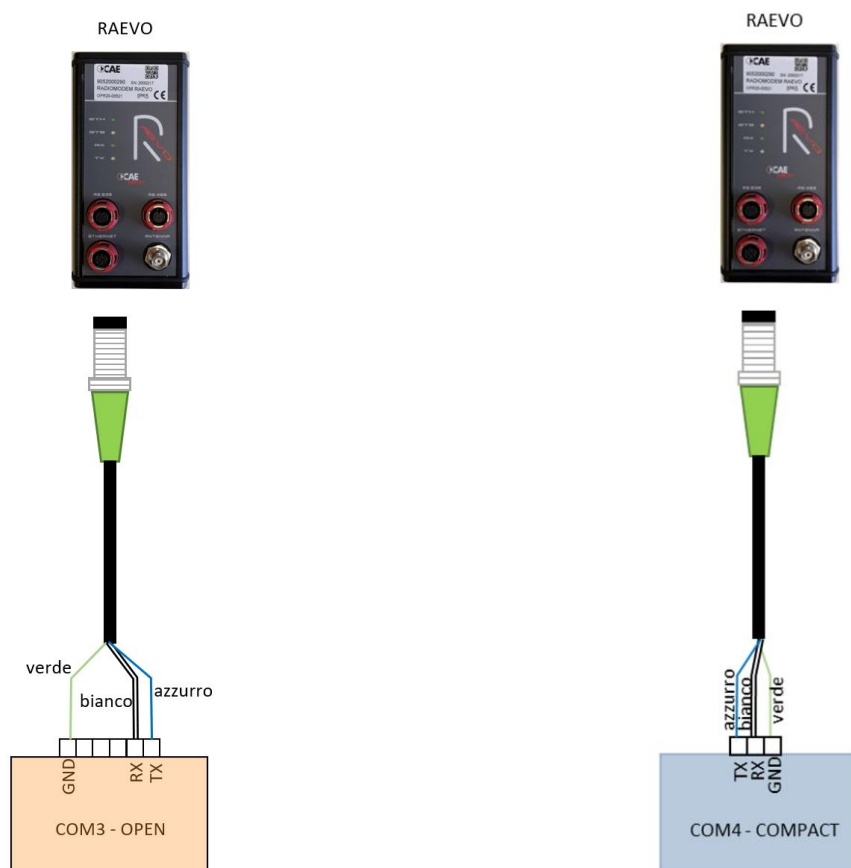



Figura 2

### 8.2 IP e piano di indirizzamento

Il piano di indirizzamento di una rete radio RAEVO è molto semplice. Non è previsto routing a livello IP all'interno di una rete: il dispositivo principale che ha il ruolo di primo nodo della rete è collegato in un unico dominio layer 2 con tutti gli altri dispositivi.

Il software TuneApp consente di definire il primo byte dell'indirizzo IP, che è un parametro relativo al progetto radio, cioè all'intera rete in corso di progettazione. Di conseguenza la maschera di sottorete del sistema è sempre 255.0.0.0.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 16 di 22

Invece, l'indirizzo IP della specifica Radio RAEVO viene automaticamente calcolato dal software, una volta assegnato un identificativo univoco all'apparato. Quindi non è richiesto di inserire un indirizzo IP specifico per ogni nodo. Una volta definito il primo byte dell'intera rete e definiti gli identificativi univoci delle radio, il piano IP è completato.

L'intera rete radio costituisce un unico dominio layer 2.

Entrando maggiormente nel dettaglio, l'identificativo univoco di una radio RAEVO identifica un pool di 16 indirizzi che costituiscono una piccola rete collegata alla singola radio. Questi indirizzi sono utilizzati per indirizzare gli apparati connessi alla radio, la quale, però, non svolge nessun tipo di routing IP.

Quindi, tutti gli IP di uno stesso sito hanno una radice unica corrispondente ai primi 28 bit e differiscono solo per gli ultimi 4; la parte comune è calcolata a partire dall'identificativo univoco del sito.

La tabella seguente descrive l'utilizzo degli indirizzi sulla base dei diversi valori assunti dagli ultimi 4 bit dell'indirizzo:

Ultimi 4 bit	Dispositivo
0	Datalogger
1-13	Altri dispositivi (es: webcam)
14	Riservato
15	Radio RAEVO

Come si vede il datalogger di stazione ha sempre gli ultimi 4 bit tutti a 0 e la radio tutti a 1.

Di seguito un esempio di una rete radio.

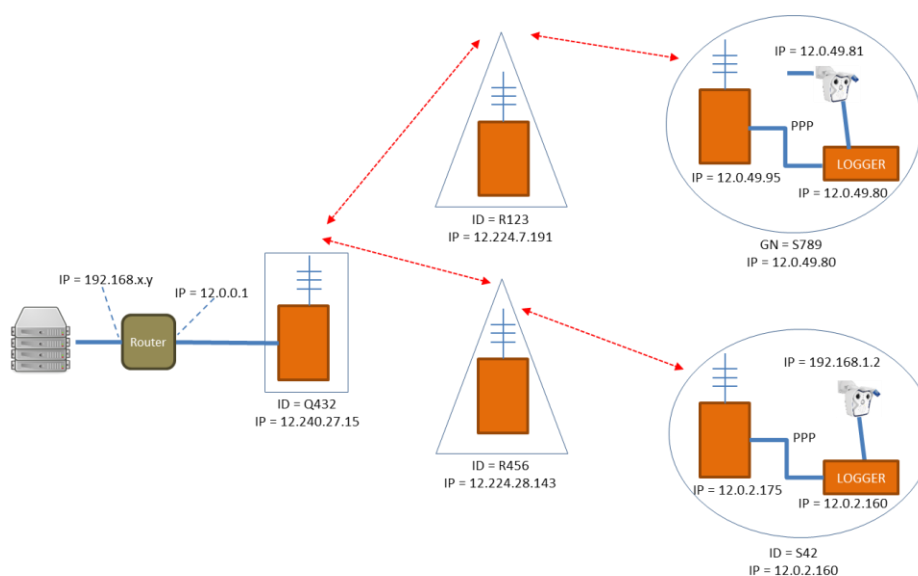



Figura 3



Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 17 di 22

## 9. TuneApp

### 9.1 Introduzione

TuneApp è il software desktop per la configurazione di reti di apparati radio RAEVO.

La configurazione della radio RAEVO, anche in termini di indirizzi IP e di regole di instradamento, viene effettuata attraverso il software TuneApp.

Il software consente di disegnare e impostare:

- la rete radio;
- i parametri generici della rete radio;
- le connessioni tra i vari nodi;
- gli identificativi univoci dei nodi;
- i parametri di ogni singolo nodo;
- etc...

Una volta disegnato lo schema e impostate le informazioni necessarie, è possibile programmare le singole radio una per una, sempre attraverso il software TuneApp.

Anche l'impostazione delle regole di instradamento radio viene effettuata automaticamente dal software durante la fase di programmazione.

Per la programmazione delle radio è necessario impostare il selettore in posizione 0.

Di seguito sarà mostrata l'interfaccia attraverso varie schermate, che permetterà di creare una configurazione semplice ed intuitiva.

### 9.2 Schermata iniziale

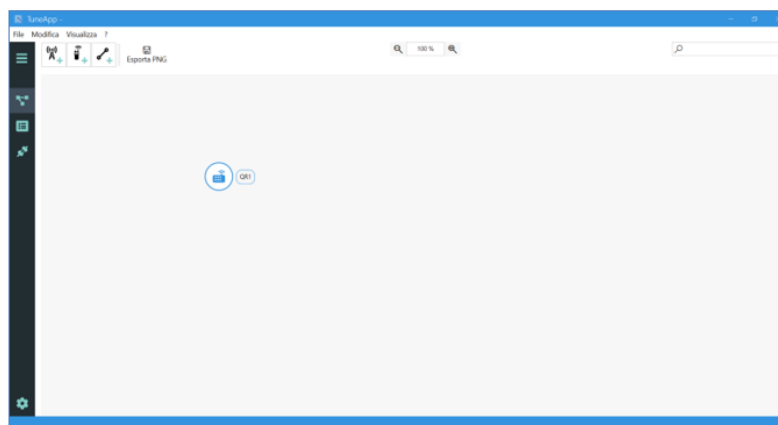



Figura 4 Schermata iniziale

La prima schermata che si avrà una volta entrati nell'applicativo sarà l'area di progettazione rete.

In alto a sinistra sono presenti le icone dei dispositivi che si possono aggiungere, ossia ripetitori e terminali, e l'icona per l'aggiunta di un percorso.

Per creare la propria rete basta cliccare sull'icona del dispositivo che si desidera inserire e la si troverà sul piano da lavoro. Una volta inserito il dispositivo sull'area di lavoro, lo si può trascinare e collegare ad altri dispositivi tramite l'oggetto percorso.

Attraverso il cambio di colore del widget inserito è possibile visualizzare che il collegamento sia correttamente creato.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 18 di 22

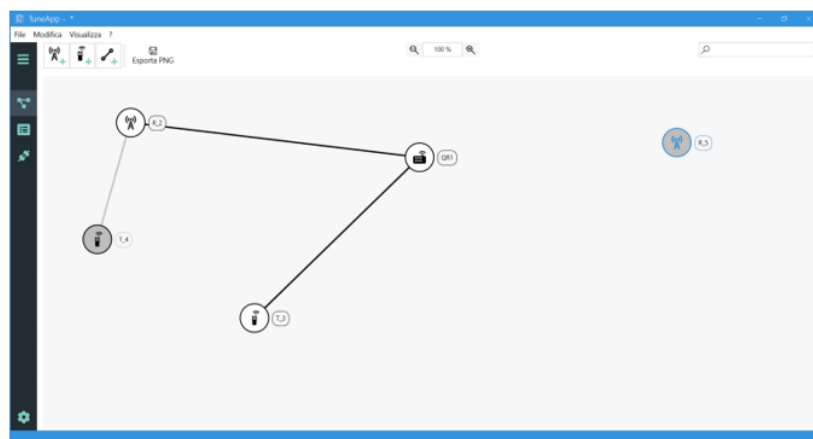


Figura 5 - Collegamento tra dispositivi

Come si nota dalla schermata i dispositivi correttamente collegati, quali R\_2, QR1 e T\_3, assumono colore bianco ed i percorsi diventano di colore nero.

T\_4 non è invece collegato correttamente a R\_2, infatti sia l'icona del dispositivo che del percorso sono grigi. In questo caso specifico, il percorso è teoricamente valido ma non è stato correttamente agganciato tra R\_2 e T\_4.

Premendo sul widget inserito, con il tasto destro del mouse, è possibile Copiare e, successivamente, incollare il dispositivo selezionato nell'area di lavoro per ottenere un nuovo dispositivo che abbia la stessa configurazione di quello originale.

Inoltre è possibile, allo stesso tempo, eliminarlo e/o conoscerne i dettagli, come mostrato nella seguente figura.

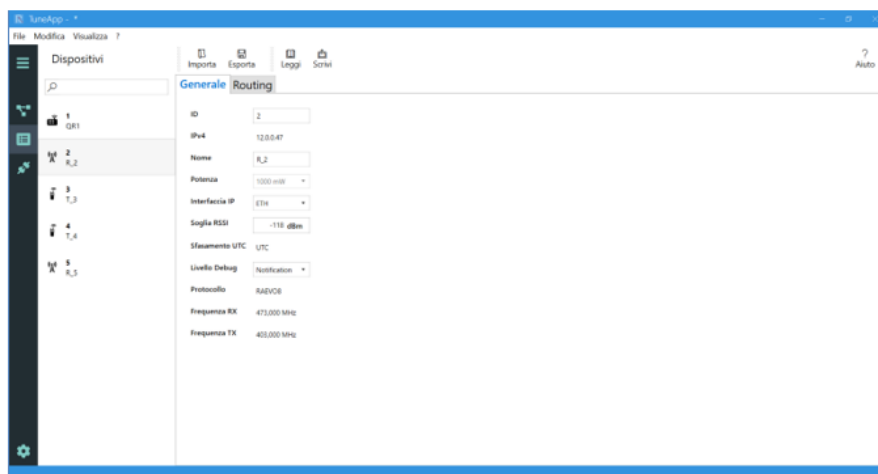



Figura 6 – Schermata dettagli dispositivo

## 9.3 Menu laterale

Il Menu laterale è composto da:

- **Rete:** ovvero l'area di lavoro in cui l'utente può "disegnare" la rete radio
- **Dispositivi:** il pannello che mostra le proprietà di tutti gli apparati inseriti nella rete (QR, ripetitori e terminali)
- **Dispositivo Locale:** dove è possibile interagire con la radio per leggere o scrivere la sua programmazione o per leggere il suo stato.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 19 di 22

## 9.3.1 Rete

In questa schermata è possibile disegnare la topologia della rete inserendo tutti gli oggetti (terminali, quadri radio, ripetitori) e i relativi percorsi.

## 9.3.2 Dispositivi

Tale schermata è caratterizzata da una barra verticale, sulla sinistra, nella quale sono elencati tutti i dispositivi ed una parte centrale di visualizzazione.

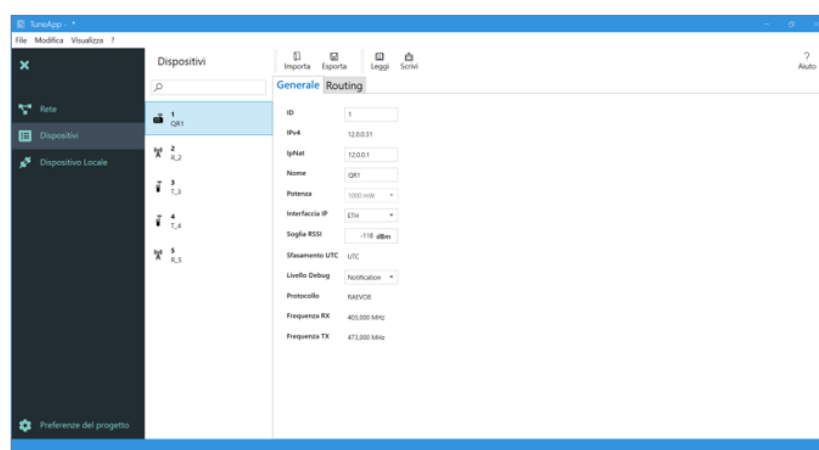


Figura 7 – Menu dispositivo

Cliccando sull' Aiuto appare un box laterale nel quale sono indicati informazioni in merito ai parametri mostrati nella parte centrale (fig. 5).

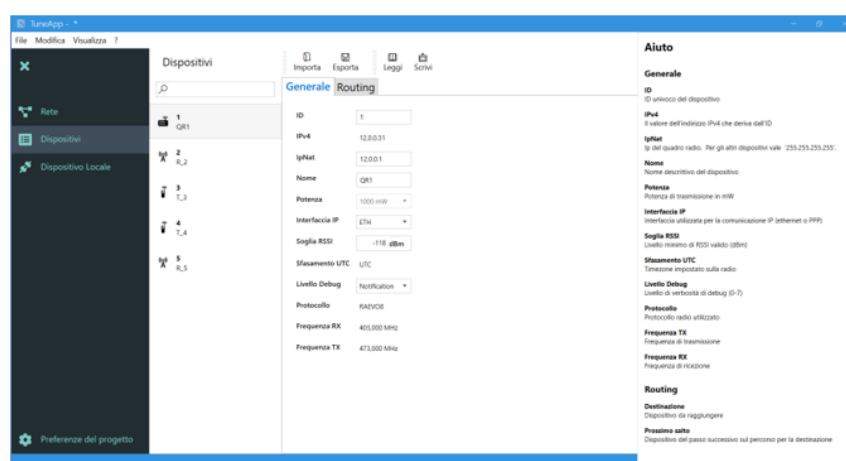



Figura 8 – Schermata aiuto

A parte la proprietà "IpNat", specifica per il quadro radio, l'insieme dei campi è uguale per tutte le tipologie di dispositivo.

I bottoni Import ed Export permettono di caricare i valori da file, ad esempio per avere un template da cui partire. Il file da importare potrebbe essere stato generato tramite un export in questo stesso pannello o tramite un export nel pannello del Dispositivo Locale.

I bottoni Leggi e Scrivi permettono invece di leggere o scrivere la configurazione interfacciandoci ad un dispositivo fisico.

Il pannello Routing è in sola lettura e mostra tutti gli instradamenti che verranno programmati sull'apparato, sia per comunicare verso il QR che verso gli eventuali discendenti nella topologia della rete.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 20 di 22

### 9.3.3 Dispositivo Locale

In questa schermata è possibile interagire con la radio per leggere o scrivere la sua programmazione.

I campi possono essere compilati in tre diverse modalità:

1. Riempiendo manualmente i campi possibili.
2. Leggendo la configurazione attualmente programmata sull'apparato connesso in seriale/ethernet mediante la pressione del bottone Leggi.
3. Importando i valori da un file tramite la pressione del bottone Importa.

Successivamente questi valori possono essere scritti su un dispositivo mediante la pressione del bottone Scrivi (eventualmente su un nuovo dispositivo connesso al posto del precedente) o salvati su file mediante il bottone Esporta. Anche in questa schermata troviamo un riquadro a destra nel quale sono indicate informazioni in merito ai parametri mostrati nella parte centrale.

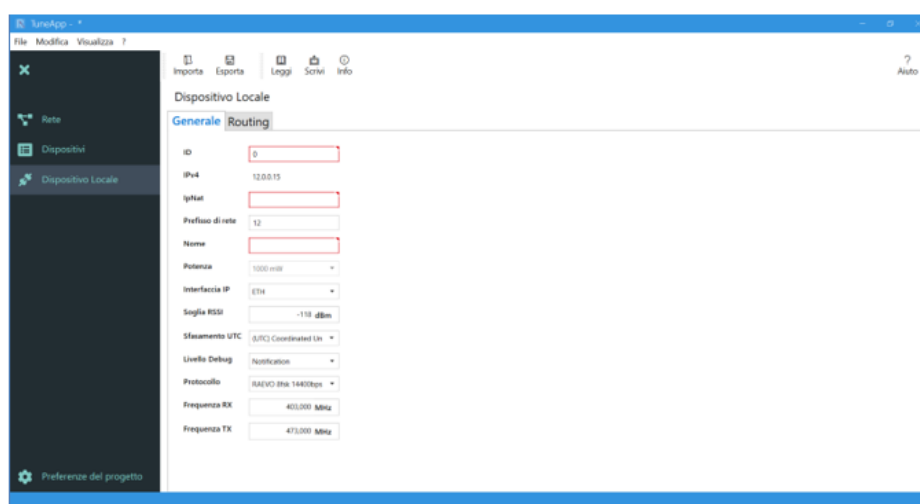


Figura 9 – Schermata Dispositivo Locale

## 9.4 Preferenze del progetto

Premendo il pulsante Preferenze del progetto, si apre un pannello nel quale vengono riportate alcune proprietà del progetto, consentendone la modifica.

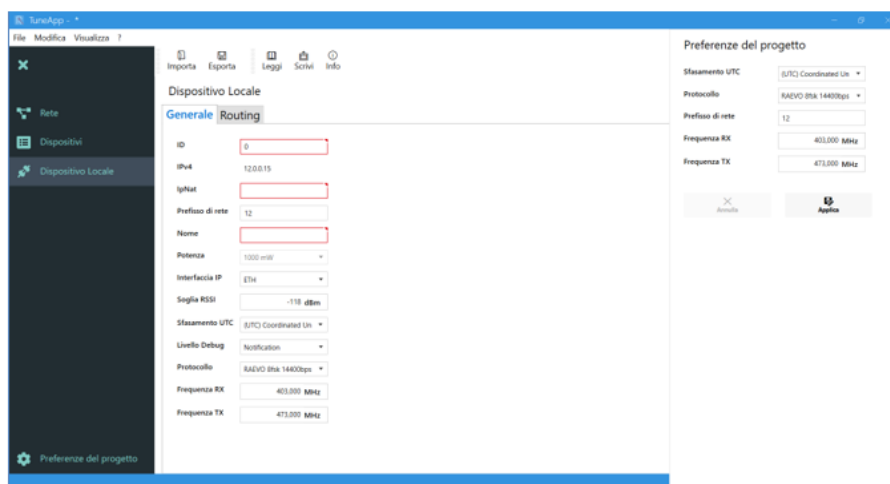



Figura 10 – Schermata preferenze del progetto

Le proprietà presenti sono:

- Sfasamento UTC: offset rispetto all'orario UTC.

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 21 di 22

- **Protocollo:** il protocollo radio usato per la trasmissione può assumere vari valori, ma la scelta viene fatta per tutta la rete radio.
- **Prefisso di rete:** rappresenta il primo ottetto dell'indirizzamento IP della rete.
- **Frequenza RX:** rappresenta la frequenza di ricezione della radio.
- **Frequenza TX:** rappresenta la frequenza di trasmissione della radio.

## 9.5 Menu File

Questo menu contiene vari comandi:

- **Nuovo:** permette di creare un nuovo progetto di rete radio.
- **Apri:** permette di aprire un file di configurazione di una rete radio, disponibile in locale. Se nel programma è presente una configurazione in corso di modifica, il caricamento di un file la sostituisce completamente.
- **Apri recenti:** elenca gli ultimi 10 file aperti e permette di aprirne uno scegliendolo dall'elenco. Se nel programma è presente una configurazione in corso di modifica, il caricamento di un file la sostituisce completamente.
- **Salva:** salva su file la configurazione su cui si sta lavorando. Al completamento dell'operazione di salvataggio la configurazione è ancora disponibile nel programma e si può continuare a modificarla.
- **Chiudi:** chiude il progetto.

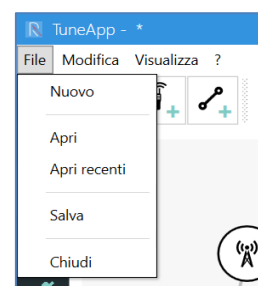


Figura 11 - Menu File

## 9.6 Menu Modifica

Tale menu contiene le classiche operazioni di taglia, copia e incolla sugli oggetti della rete radio. Inoltre è possibile modificare alcune impostazioni dell'applicativo premendo su Impostazioni.

Con il menu Impostazioni è possibile modificare due funzionalità:

- **Personalizzazione:** dove è possibile scegliere il colore del tema tra il chiaro e lo scuro, oltre che la lingua tra italiano ed inglese.
- **Connessione:** dove è possibile scegliere il tipo di connessione tra Ethernet, inserendo l'indirizzo IP della radio, e Seriale. A seconda della modalità di connessione selezionata sarà necessario inserire gli eventuali altri parametri caratteristici della connessione.

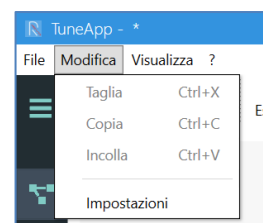



Figura 12 - Menu Modifica

Codice	9052000290U	Manuale Utente RAEVO	
Revisione	B		
Data	05/09/2025	Manuale Utente	Pagina 22 di 22

## 10. Appendice

### 10.1 Staffa di montaggio

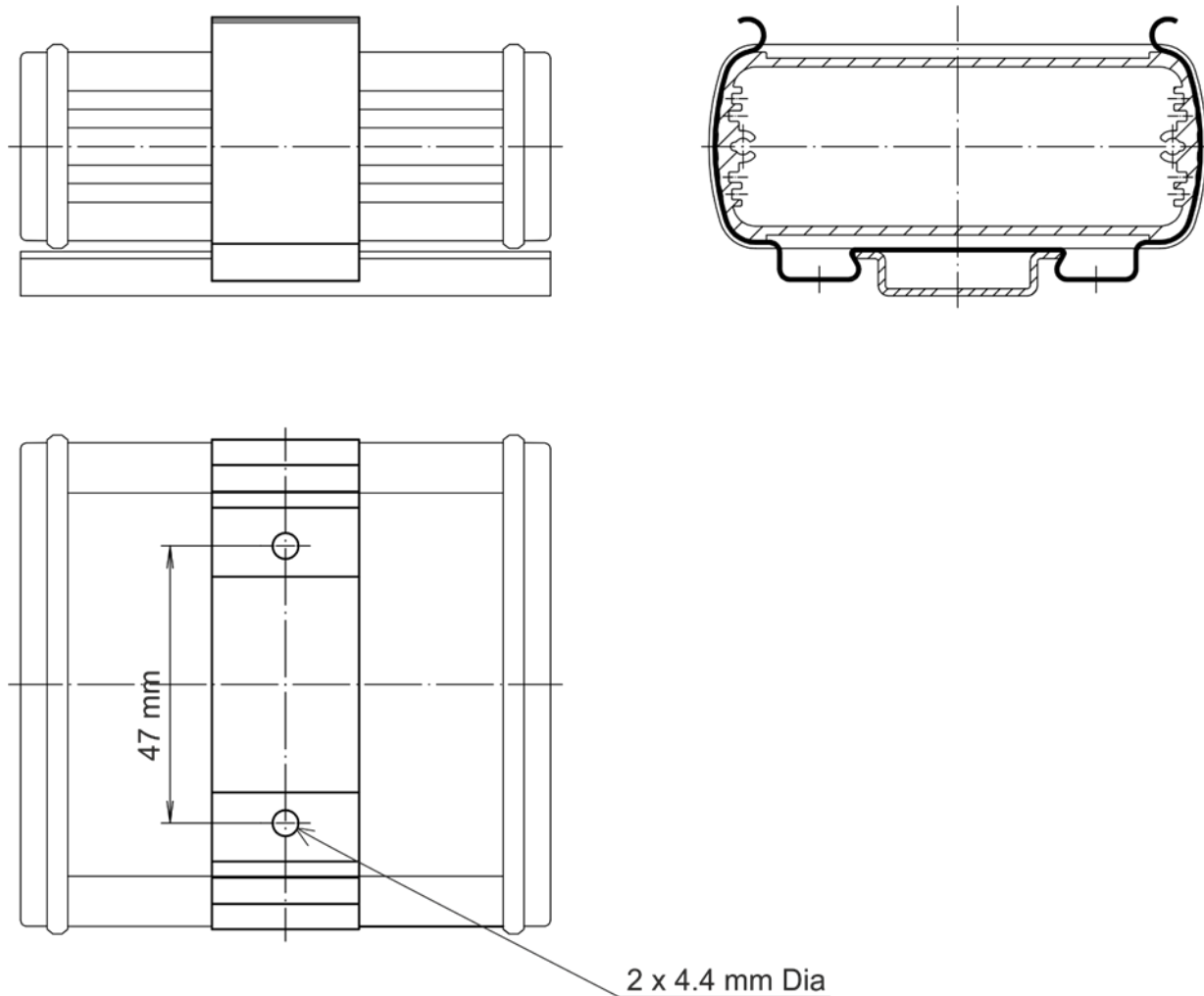


Figura 13