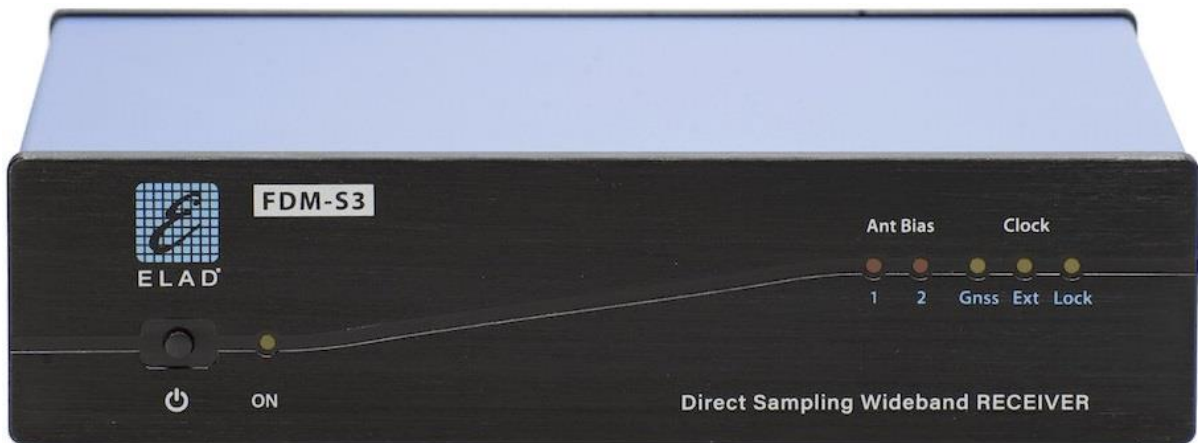


## ELAD FDM-S3

Ricevitore a banda larga a campionamento diretto



## MANUALE UTENTE

## Sommario

Cronologia delle revisioni.....	3
Contenuto della confezione.....	4
1 Presentazione .....	5
1.1 Panoramica .....	5
1.2 Modulo Reference Clock Manager .....	6
1.3 Funzionalità.....	7
1.4 Requisiti.....	7
1.5 Diagramma a blocchi del front end.....	8
2 Descrizione dei pannelli .....	9
2.1 Descrizione del pannello frontale .....	9
2.2 Descrizione del pannello posteriore .....	10
3 Filtri di preselezione opzionali .....	12
3.1 Lista dei filtri disponibili .....	13
3.2 Accesso agli slot .....	14
3.3 Inserimento dei filtri .....	15
3.4 Abilitazione della configurazione.....	16
4 Porte COM USB .....	17
4.1 Porta COM del Reference Clock Manager Module.....	17
4.2 Porta COM del modulo Gnss interno.....	18
5 Opzioni di ordine.....	19
5.1 Versione dell'oscillatore.....	19
5.2 Filtri di preselezione.....	19
5.3 Modulo Downconverter.....	19
Specifiche Tecniche.....	20
Condizioni di garanzia del prodotto.....	21
Declaration of Conformity (EC).....	22
Declaration of Conformity (FCC).....	23

## Cronologia delle revisioni

Revisione	Data	Descrizione
Rev 1	10/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima versione.</li> </ul>
Rev 2	10/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correzioni minori su alcune descrizioni.</li> <li>• Revisionata sezione <b>1.1 - Panoramica</b>.</li> <li>• Revisionata sezione <b>1.3 - Funzionalità</b>.</li> <li>• Revisionata sezione <b>3 - Filtri di preselezione opzionali</b>.</li> </ul>
Rev 3	10/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiunto sezione <b>1.5 - Diagramma a blocchi del front end</b>.</li> <li>• Aggiunto sezione <b>4 - Porte COM USB</b>.</li> <li>• Aggiornato le <b>Specifiche Tecniche</b> alla revisione 2.</li> </ul>
Rev 4	10/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corretto sezione <b>1.3 - Funzionalità</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ il bias HF è su HF-2, non su HF-1,</li> <li>○ aggiunto il valore della corrente massima erogabile per i bias.</li> </ul> </li> <li>• Aggiornato la descrizione del pannello posteriore.</li> <li>• Aggiornato sezione <b>3 - Filtri di preselezione opzionali</b>.</li> <li>• Aggiornata la presentazione delle porte COM nella sezione <b>4 - Porte COM USB</b>.</li> </ul>
Rev 4.1	06/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correzioni minori su alcune descrizioni.</li> </ul>
Rev 4.2	11/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiunto informazioni sul modulo Downconverter.</li> </ul>
Rev 4.3	11/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiornata sezione <b>5.3 - Modulo Downconverter</b>.</li> </ul>

## Contenuto della confezione

- 1 ELAD FDM-S3.
- 3 adattatori SMA/BNC.
- 1 chiavetta USB.
- 1 cavo di alimentazione DC (Powerpole a fili volanti).
- 1 cavo USB 3.0 A-B.
- 1 antenna GNSS. (\*)



(\*) L'antenna Gnss non è fornita con tutte le versioni, si prega di controllare il sito internet [www.eladit.com](http://www.eladit.com) per i dettagli.

# 1 Presentazione

## 1.1 Panoramica

L'FDM-S3 è il terzo dispositivo della serie FDM-Sx, oltre alle solite bande di 192kHz, 384kHz, 1.5MHz, 3MHz e 6MHz presenta **due bande aggiuntive di 12MHz e 24MHz**. Il range di frequenza supportato va **da 9kHz a 108MHz** con preamplificatore e filtro interno per la banda FM, presto sarà disponibile un Downconverter opzionale per estendere la copertura di frequenza oltre i 108MHz.

Sono disponibili **due versioni** dell'FDM-S3 con diverse caratteristiche dell'oscillatore:

- versione con TCXO (*Temperature Compensated Crystal Oscillator*), con una buona stabilità in frequenza e un minor consumo energetico,
- versione con OCXO (*Oven Controlled Crystal Oscillator*), con un più alto grado di stabilità in frequenza ma anche un maggiore consumo di energia.

L'FDM-S3 incorpora un AD Converter a 16 bit (LTC2208) che funziona ad una **frequenza di campionamento variabile** di 122.88MHz o 98.304MHz. Questa tecnica permette di scegliere la migliore frequenza di campionamento in funzione della frequenza di sintonia.

Anche se la frequenza massima dichiarata è di 108 MHz, la sintonizzazione viene lasciata aperta sopra i 108 MHz per scopi sperimentali. La tabella seguente riassume alcune informazioni sul comportamento dell'FDM-S3 in funzione dell'ingresso RF scelto e della frequenza sintonizzata.

Ingresso RF	Frequenza sintonizzata	Campionamento	Percorso interno
HF-1 / HF-2	9kHz a 54MHz	122.88MHz	Filtro LP + preselettori
VHF	54MHz a 68.88MHz	98.304MHz	Bypass + preamp
VHF	68.88MHz a 108MHz	122.88MHz	Filtro FM + preamp
VHF	108MHz a 147MHz	98.304MHz	Bypass + preamp
VHF	147MHz a 500MHz	122.88MHz	Bypass + preamp
RF-IN (Downconverter)*	108MHz a 4.25GHz	122.88MHz	Bypass + preamp

\* il range di frequenza 54MHz - 68.88MHz non è attualmente gestito quando il Downconverter è inserito.

La tabella seguente mostra la disponibilità della funzione di frequenza di campionamento variabile in relazione alla banda scelta.

Banda	192 kHz	384 kHz	1 536 kHz	3 072 kHz	6 144 kHz	12 288 kHz	24 576 kHz
<b>Campionamento variabile</b>	Si	si	si	si	si	no	no

Da notare che la sintonizzazione tra 54 MHz e 68.88 MHz con banda di 12 MHz e 24 MHz non è consigliata.

## 1.2 Modulo Reference Clock Manager

L'FDM-S3 dispone di un cosiddetto **Reference Clock Manager Module** (modulo di gestione del clock di riferimento - RCMM) che consente di scegliere tra due clock di riferimento:

- un GnssDO (*Global navigation satellite system Disciplined Oscillator*) che è compatibile con le principali costellazioni satellitari (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou),
- un segnale esterno a 10MHz/0dBm.

L'attivazione del clock di riferimento è automatica, è sufficiente collegare l'antenna Gnss o fornire un segnale a 10MHz. Se vengono utilizzati entrambi gli ingressi di riferimento, la priorità viene data al segnale a 10MHz. Tre led sul pannello frontale consentono di controllare il riferimento utilizzato e lo **stato di lock** del Reference Clock Manager Module.

Se non viene utilizzato nessun clock di riferimento, una **calibrazione di fabbrica** garantisce una corretta impostazione dell'oscillatore interno. Questo valore di calibrazione viene caricato e utilizzato all'avvio, ma viene bypassato se viene collegato un clock di riferimento (GnssDO o 10MHz).

Se utilizzato senza clock di riferimento (RCMM non in lock) l'FDM-S3 ha una calibrazione della frequenza inferiore a  $\pm 0,1$ ppm. Se utilizzato con un clock di riferimento (RCMM in lock), le caratteristiche dipendono dalla versione dell'oscillatore:

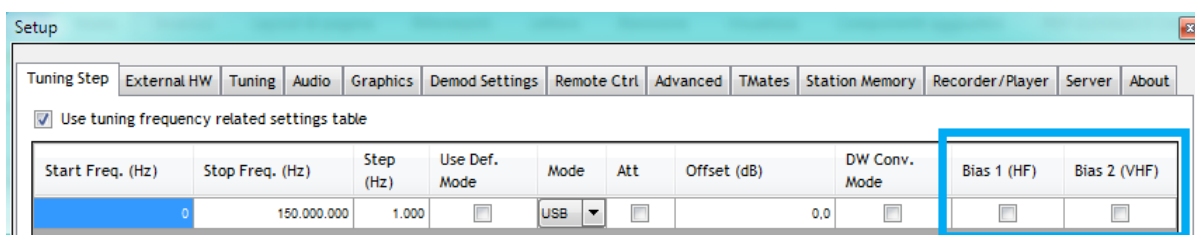
- con TCXO (*Temperature Compensated Crystal Oscillator*):
  - stabilità in frequenza:  $\pm 0.1$ ppm (temp.),  $\pm 1$ ppm/year (aging),
- con OCXO (*Oven Controlled Crystal Oscillator*):
  - stabilità in frequenza:  $\pm 0.01$ ppm (temp.),  $\pm 0.05$ ppm/year (aging),
  - 10 minuti di warm-up,
  - deviazione di Allan: TBD.

### 1.3 Funzionalità

Un **hub USB integrato** all'FDM-S3 consente di avere un solo connettore USB 3.0 che fornisce tre connessioni USB:

- al campionatore FDM-S3, utilizzato dal software FDM-SW2,
- alla porta COM USB del Reference Clock Manager Module, alcune informazioni sullo stato sono fornite con un protocollo proprietario,
- alla porta COM USB del modulo Gns (*global navigation satellite system*) interno, è possibile connetterci il software u-center della u-blox (o altri software equivalenti), il protocollo utilizzato è **NMEA**.

L'FDM-S3 ha **due bias di polarizzazione** d'antenna, uno per l'**ingresso HF-2** e uno per l'**ingresso VHF**. La tensione fornita è di 5V (max 150mA). Vengono attivati e disattivati tramite il software FDM-SW2. Due led sul pannello frontale permettono di controllare lo stato dei bias. I bias possono essere gestiti tramite la scheda **Tuning Step** della finestra **Setup** del software FDM-SW2.



L'FDM-S3 ha anche **otto slot per filtri di preselezione** che possono essere utilizzati sugli ingressi HF-1 e HF-2 (da 9kHz a 54MHz). Questi filtri sono **opzionali**, l'FDM-S3 viene quindi fornito con un filtro di bypass.

Una serie di attenuatori permettono di avere fino a **quattro livelli di attenuazione**: 0dB, 6dB, 12dB e 18dB.

### 1.4 Requisiti

È necessaria una porta USB 3.0 per collegare l'FDM-S3 ad un computer.

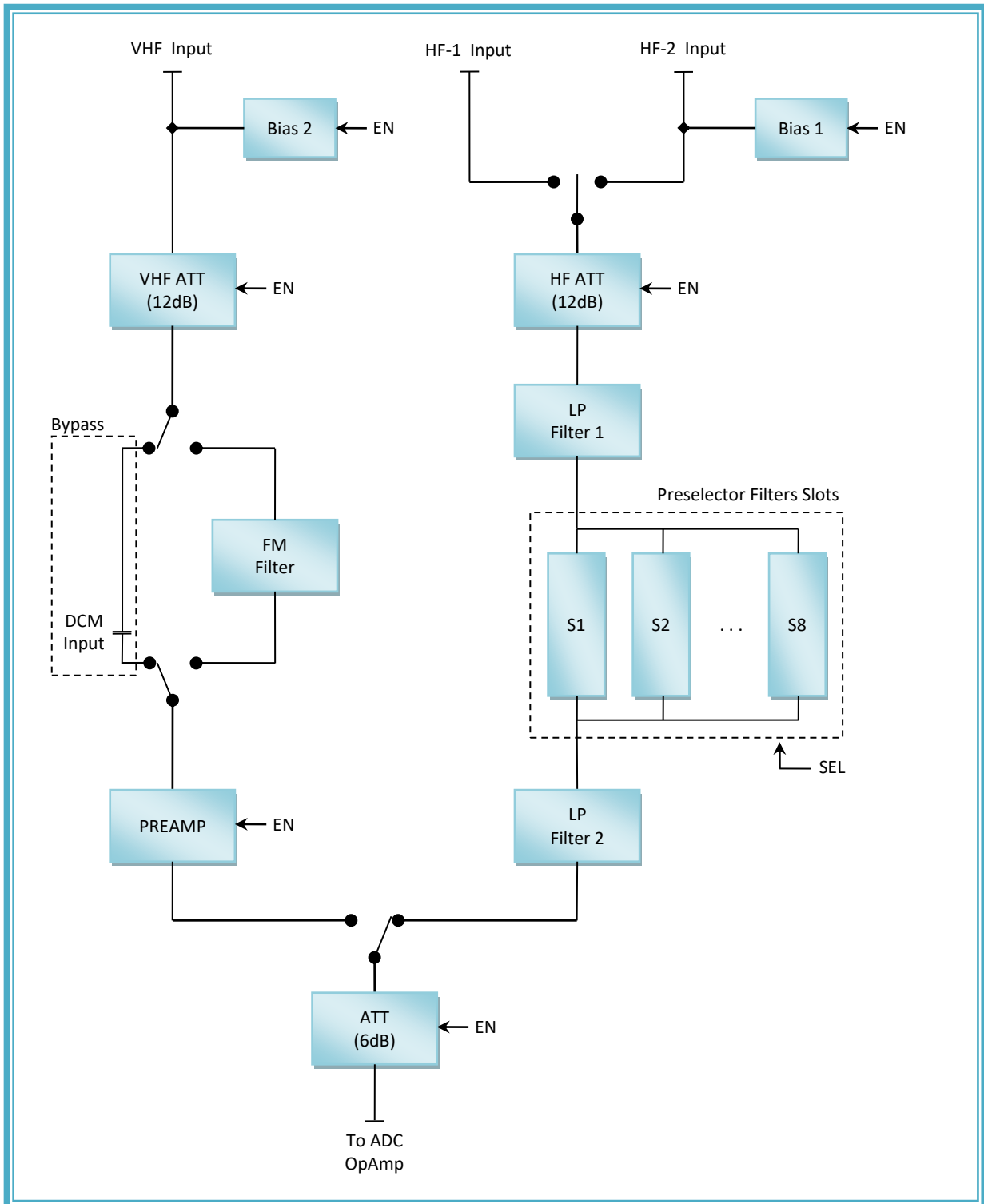
I requisiti del computer per eseguire il software FDM-SW2 con l'FDM-S3 a **24MHz di banda** sono i seguenti:

- configurazione suggerita: processore Intel Core i5/i7 (o equivalente) di ottava generazione o superiore e 16GB di RAM,
- minimo consigliato: processore Intel Core i5/i7 (o equivalente) di quinta/sesta/settima generazione e 8GB di RAM.

Per registrare a **24MHz** di banda si consiglia un SSD con una velocità di scrittura di almeno 250MB/s.

### 1.5 Diagramma a blocchi del front end

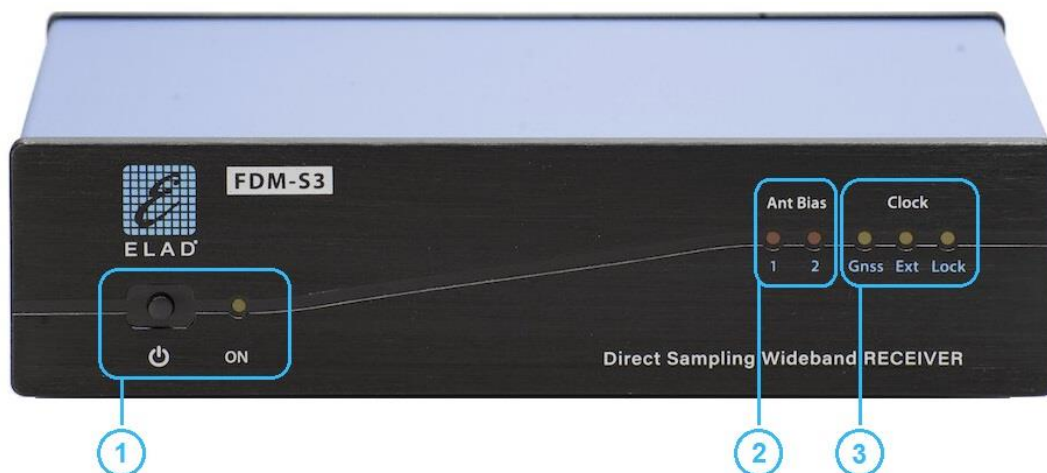
Lo schema seguente presenta lo schema a blocchi del front-end dell'FDM-S3.





## 2 Descrizione dei pannelli

### 2.1 Descrizione del pannello frontale



#### 1 – Pulsante di accensione / led di alimentazione

Premere il pulsante di accensione per accendere / spegnere l'FDM-S3. Il led di alimentazione si accende quando l'FDM-S3 è alimentato.

#### 2 – Led dei bias di antenna

Questi led si accendono quando il bias relativo è in funzione:

- led 1 per l'ingresso HF-2,
- led 2 per l'ingresso VHF o per l'ingresso RF-IN,

vedere la descrizione del pannello posteriore per la posizione degli ingressi.

I bias sono limitati in corrente, tuttavia evitare di utilizzare i bias con antenne in cortocircuito.

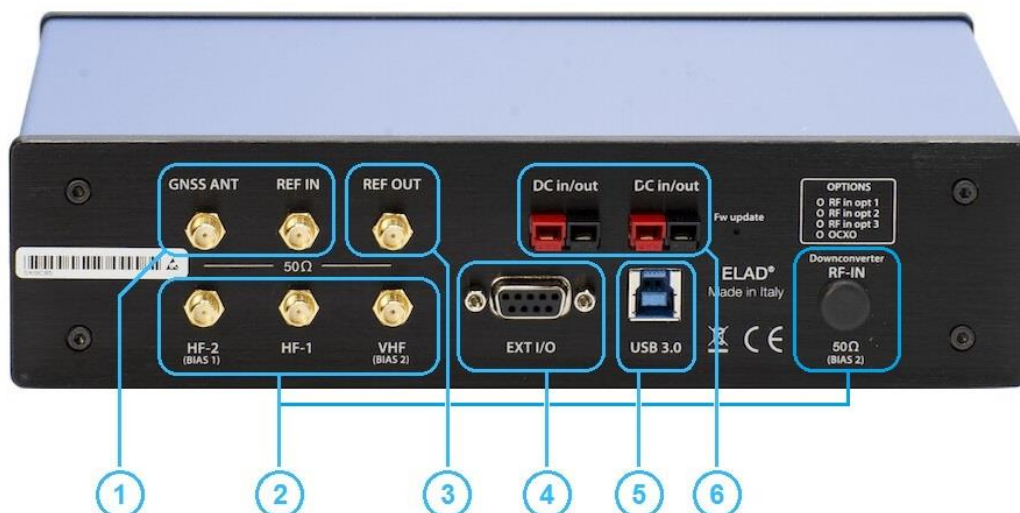
#### 3 – Led del clock di riferimento

Questi led indicano il clock di riferimento in uso:

- Nessun led acceso: nessun clock di riferimento è utilizzato,
- Led **Gnss** acceso: Gnss (*Global navigation satellite system*) è utilizzato come riferimento,
- Led **Ext** acceso: è utilizzato come riferimento un segnale esterno a 10MHz.

Quando viene utilizzato un clock di riferimento, il led **Lock** si accende quando il Reference Clock Manager Module dell'FDM-S3 è agganciato al riferimento.

## 2.2 Descrizione del pannello posteriore



### 1 – Ingressi dei clock di riferimento (connettori SMA)

**GNSS ANT** è l'ingresso a cui collegare un'antenna Gnss (*global navigation satellite system*). Su questo connettore viene fornita una tensione di 3.3Vdc, la corrente massima erogabile è 50mA. L'antenna Gnss non è fornita con tutte le versioni dell'FDM-S3, consultare il sito internet [www.eladit.com](http://www.eladit.com) per i dettagli.

**REF IN** è l'ingresso per un segnale di riferimento a 10MHz/0dBm.

L'attivazione del clock di riferimento è automatica, è sufficiente collegare l'antenna Gnss o fornire un segnale a 10MHz. Se vengono utilizzati entrambi gli ingressi, la priorità viene data al segnale a 10MHz (**REF IN**).

### 2 – Ingressi RF per antenne (connettori SMA)

L'FDM-S3 ha quattro connettori per antenne:

- **HF-1** per le bande HF e la banda dei 50MHz,
- **HF-2** (*con il bias 1*) per le bande HF e la banda dei 50MHz,
- **VHF** (*con il bias 2*) per le frequenze superiori a 54MHz,
- **RF-IN** (*con il bias 2*) per le frequenze superiori a 108MHz con il modulo Downconverter attivo.

### 3 – Uscita di riferimento del clock (connettore SMA)

Su questa uscita viene sempre fornito un segnale di riferimento a 10 MHz.

Versione TCXO: forma d'onda del tipo a onda quadra di circa 1.3Vpp.

Versione OCXO: onda sinusoidale di circa 2.8Vpp.



#### 4 – EXT I/O

Connettore DB9 **External Hardware Input/Output**, utilizzato per collegare accessori futuri. Questa NON è una porta seriale.

#### 5 – Connettore USB 3.0

Connettore USB 3.0 tipo B per la connessione al computer.

L'FDM-S3 ha un solo connettore USB ma fornisce tre connessioni USB:

- al campionatore ELAD FDM-S3,
- alla porta COM USB del Reference Clock Manager Module,
- alla porta COM USB del modulo Gns (global navigation satellite system) interno.

#### 6 – Connettori di alimentazione

Il tipo dei connettori è Powerpole, entrambi possono essere utilizzati indistintamente, sono collegati in parallelo internamente. Fornire una tensione tipica di 13,8Vdc per alimentare l'FDM-S3.

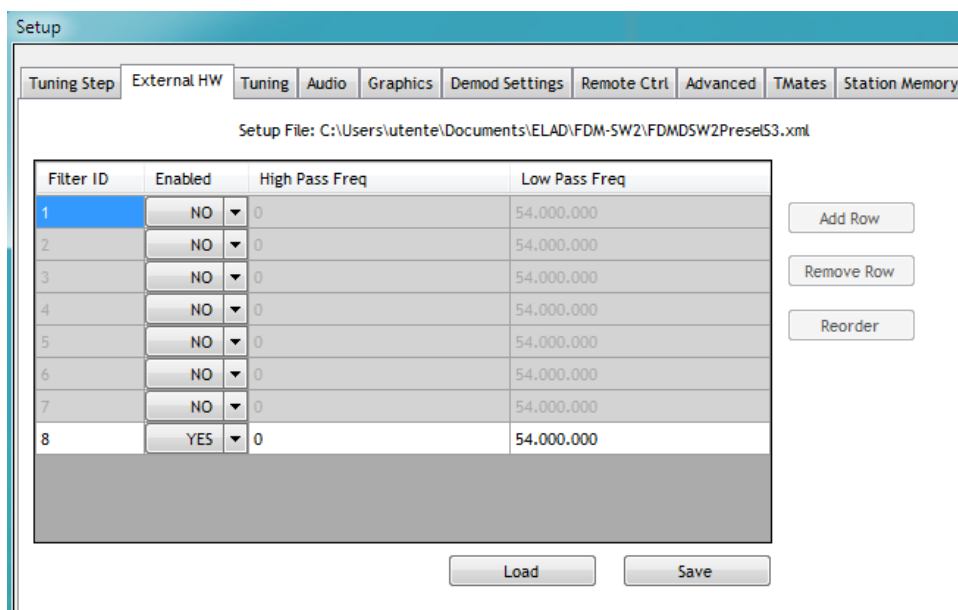
### 3 Filtri di preselezione opzionali

L'FDM-S3 dispone di **otto slot** per filtri di preselezione, chiamati anche semplicemente preselettori o filtri. Questi filtri sono **opzionali** e quindi non necessari per il funzionamento, è necessario solo il filtro di bypass che è incluso come mostrato nell'immagine sotto. I filtri sono collegati agli ingressi HF-1 e HF-2 dove il range di frequenza consentito va da 9kHz a 54MHz.



Per modificare la configurazione dei filtri di preselezione, rimuovere il coperchio superiore dell'FDM-S3 e lo schermo dei filtri di preselezione come mostrato nell'immagine sopra. Inserire i filtri desiderati, prendere nota delle loro posizioni e quindi riposizionare lo schermo e il coperchio superiore.

Per abilitare la nuova configurazione aprire la finestra **Setup** del software FDM-SW2 e compilare la scheda di **configurazione dei filtri di preselezione** con i dati corretti.



### 3.1 Lista dei filtri disponibili

La tabella seguente presenta i filtri disponibili sul sito internet [www.eladit.com](http://www.eladit.com).

Codice del filtro	Descrizione
FBPY *	Scheda di bypass
FLP05M-1	Filtro passa basso a 500kHz
FHP05M-1	Filtro passa alto a 500kHz
FHP1M7-1	Filtro passa alto a 1700kHz
FBP160-1	Filtro passa banda 160 metri
FBP80-1	Filtro passa banda 80 metri
FBP40-1	Filtro passa banda 40 metri
FBP30-1	Filtro passa banda 30 metri
FBP20-1	Filtro passa banda 20 metri
FBP17-1	Filtro passa banda 17 metri
FBP15-1	Filtro passa banda 15 metri
FBP12-1	Filtro passa banda 12 metri
FBP1321	Filtro passa banda 13-21 MHz
FBP2135	Filtro passa banda 21-35 MHz
FBP0530	Set di filtri passa banda da 50kHz a 30MHz
FPCB-B3 **	Circuito stampato del filtro di tipo B3
FPCB-H5 **	Circuito stampato del filtro di tipo H5

\* La scheda di bypass viene fornita con l'FDM-S3.

\*\* Solo circuito stampato per filtri auto costruiti. Gli schemi sono disponibili online.

## 3.2 Accesso agli slot

I diversi passi per accedere ai slot dei filtri sono i seguenti.

### 1. Allentare il pannello posteriore.

Per fare ciò, allentare le 4 viti che fissano il pannello posteriore, allentare i 6 dadi dei connettori SMA e rimuovere le 2 viti del connettore DB9.



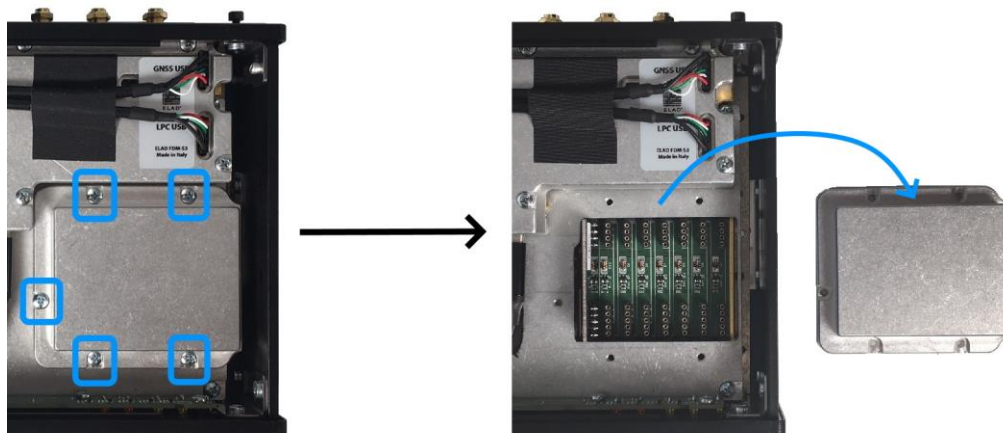
### 2. Rimuovere il coperchio superiore.

Una volta allentate le viti spostare leggermente verso l'esterno il pannello posteriore in modo da poter rimuovere il coperchio superiore. Attenzione, anche il coperchio inferiore sarà libero dal telaio.



### 3. Rimuovere lo schermo dei filtri.

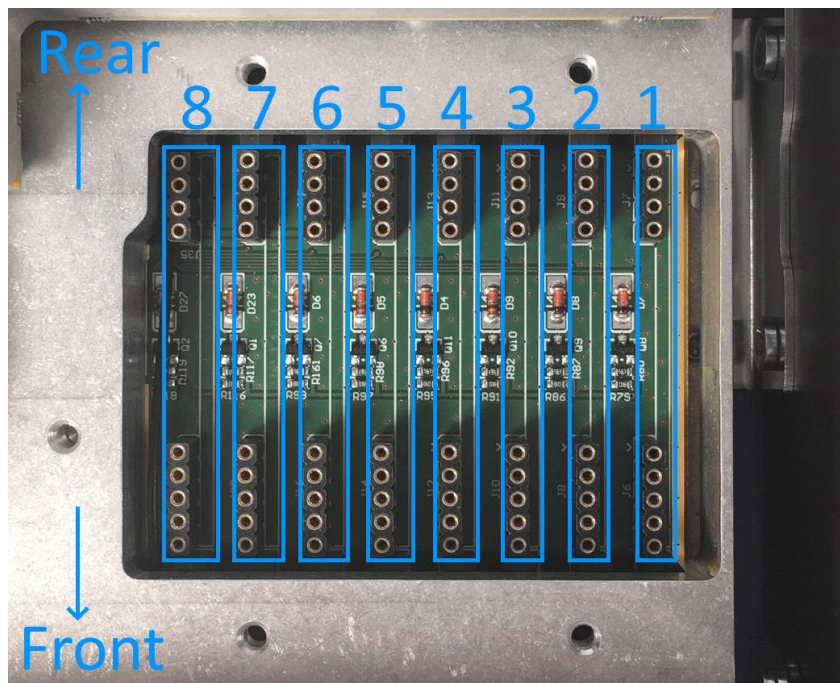
Rimuovere le 5 viti che fissano lo schermo dei filtri e rimuovere lo schermo. Gli slot dei filtri sono adesso accessibili.



Per richiudere l'FDM-S3 procedere in senso contrario, riposizionare lo schermo dei filtri e le sue viti, riposizionare il coperchio superiore e quello inferiore, riposizionare il pannello posteriore, riavvitare le viti e i dadi dei connettori SMA.

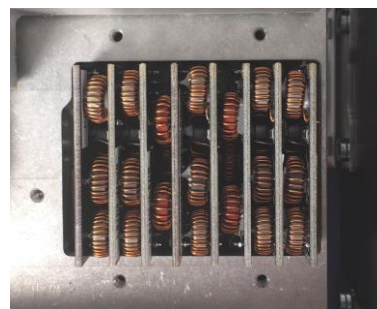
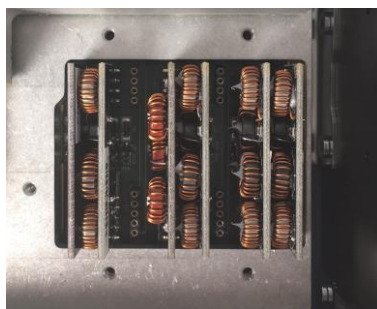
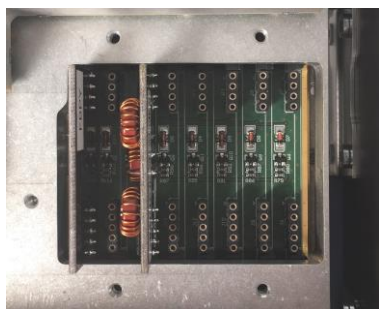
### 3.3 Inserimento dei filtri

I filtri vanno inseriti **identificando il numero dello slot** dove ogni singolo filtro viene inserito, questo perché la configurazione scelta per i filtri viene validata nel software FDM-SW2 indicando i slot utilizzati. La foto seguente mostra la numerazione degli slot dei filtri dell'FDM-S3.



Le foto seguenti mostrano diversi casi di filtri inseriti, con da sinistra a destra:

- due filtri inseriti nei slot 6 e 8,
- sei filtri inseriti nei slot 1, 2, 4, 5, 7 e 8,
- tutti e 8 i filtri inseriti.

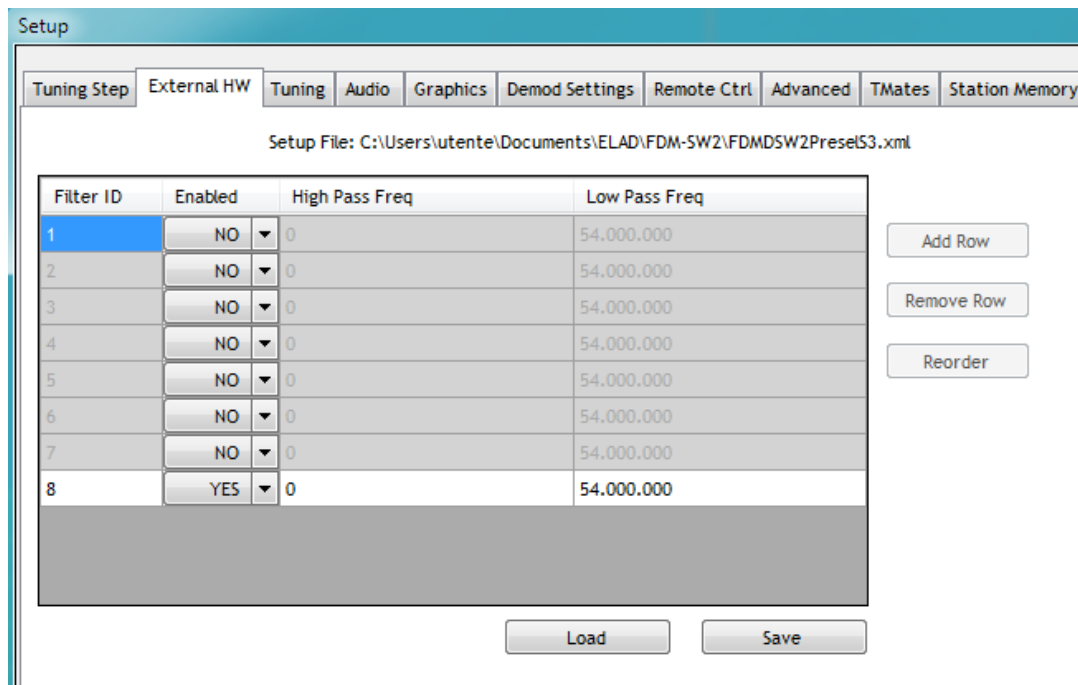


Per decidere quale filtro utilizzare in funzione della frequenza sintonizzata, il software FDM-SW2 analizza la configurazione partendo dallo slot numero 1. È quindi importante **posizionare il bypass nell'ultimo slot utilizzato** per farsi che venga scelto come percorso di ricezione se nessun altro filtro è abilitato per la frequenza di sintonizzazione impostata.

L'FDM-S3 esce dalla fabbrica con una scheda di bypass inserita nello slot numero 8.

### 3.4 Abilitazione della configurazione

Per abilitare la configurazione scelta per i filtri aprire la finestra **Setup** del software FDM-SW2 e compilare la scheda di **configurazione dei filtri di preselezione** con i dati corretti. Il campo **Filter ID** corrisponde al numero dello slot. L'immagine sottostante presenta la configurazione di default.



Per abilitare un altro filtro, per esempio il filtro FBP20-1 per la banda 20m, procedere come di seguito:

- scegliere una posizione inferiore a quella della scheda di bypass, per esempio la numero 6,
- spostare il menu a tendina di abilitazione da NO a YES,
- inserire i valori limiti di frequenza per il filtro, per questo esempio 14MHz e 14.35MHz.

L'immagine seguente mostra la scheda di **configurazione dei filtri di preselezione** prima e dopo aver effettuato la modifica.



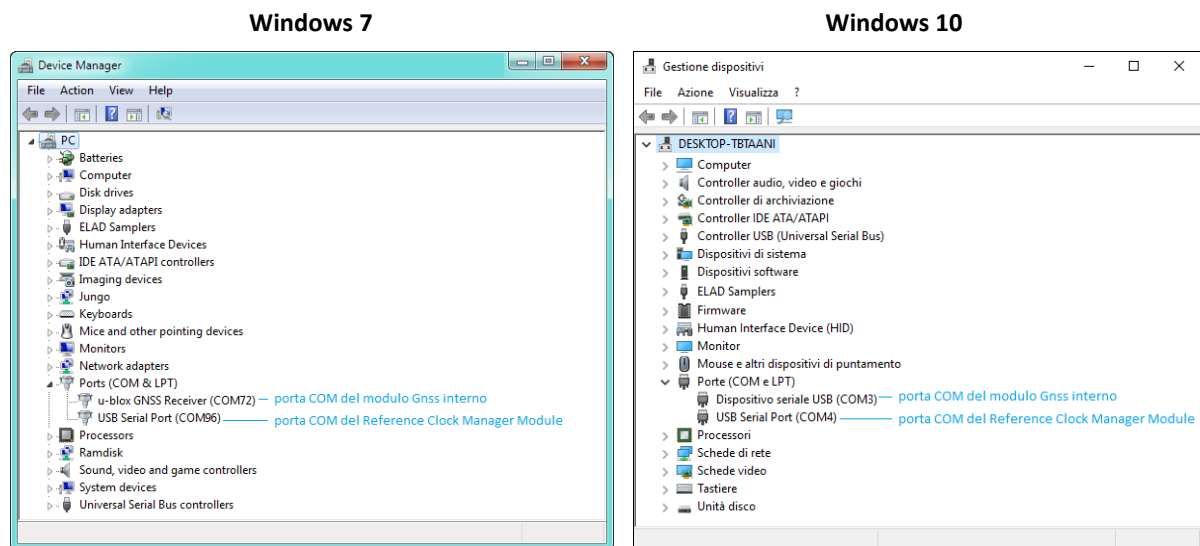


## 4 Porte COM USB

Come scritto prima in questo manuale utente l’FDM-S3 presenta due porte COM USB:

- la porta COM del Reference Clock Manager Module (RCMM) dove alcune informazioni sullo stato sono fornite con un protocollo proprietario,
- la porta COM del modulo Gnss (*Global Navigation Satellite System*) interno, dove i dati vengono inviati tramite protocollo NMEA.

Utilizzare la Gestione dispositivi di Windows per identificare le porte COM.



NB: su Windows 10 la porta COM del modulo Gnss viene vista come “Dispositivo seriale USB”.

### 4.1 Porta COM del Reference Clock Manager Module

Per visualizzare le informazioni sullo stato, aprire questa porta COM con un software di tipo Serial Terminal come Realterm, il baud rate è 115200 e le impostazioni sono 8N1. Una stringa di informazioni sullo stato viene inviata ogni secondo, i due dati principali disponibili sono il **clock di riferimento utilizzato** e lo **stato di lock**. Di seguito è riportato un esempio:

```
00153|0100000000|0100000000|0000|34953|x800092y|0003|+0000|00002|00003| = |00000
```

**Clock di riferimento utilizzato**, identificato con **x** nella stringa sopra:

- ‘I’: **Internal**, la calibrazione di fabbrica viene utilizzata,
- ‘G’: **Gnss**, l’ingresso di riferimento GNSS ANT viene utilizzato,
- ‘E’: **Ext**, l’ingresso di riferimento REF IN viene utilizzato,
- ‘H’: **In Hold**, uno degli ingressi di riferimento è stato utilizzato ma ora sono entrambi scollegati.

**Stato di lock**, identificato con **y** nella stringa sopra:

- ‘0’: il Reference Clock Manager Module **non è agganciato** al riferimento,
- ‘1’: il Reference Clock Manager Module **è agganciato** al riferimento.

Alcuni comandi in stile CAT possono anche essere inviati per avere informazioni sull’RCMM, come:

- lettura numero di serie: `SN`;
- lettura versione hardware: `HV`;
- lettura versione firmware: `VSM`;

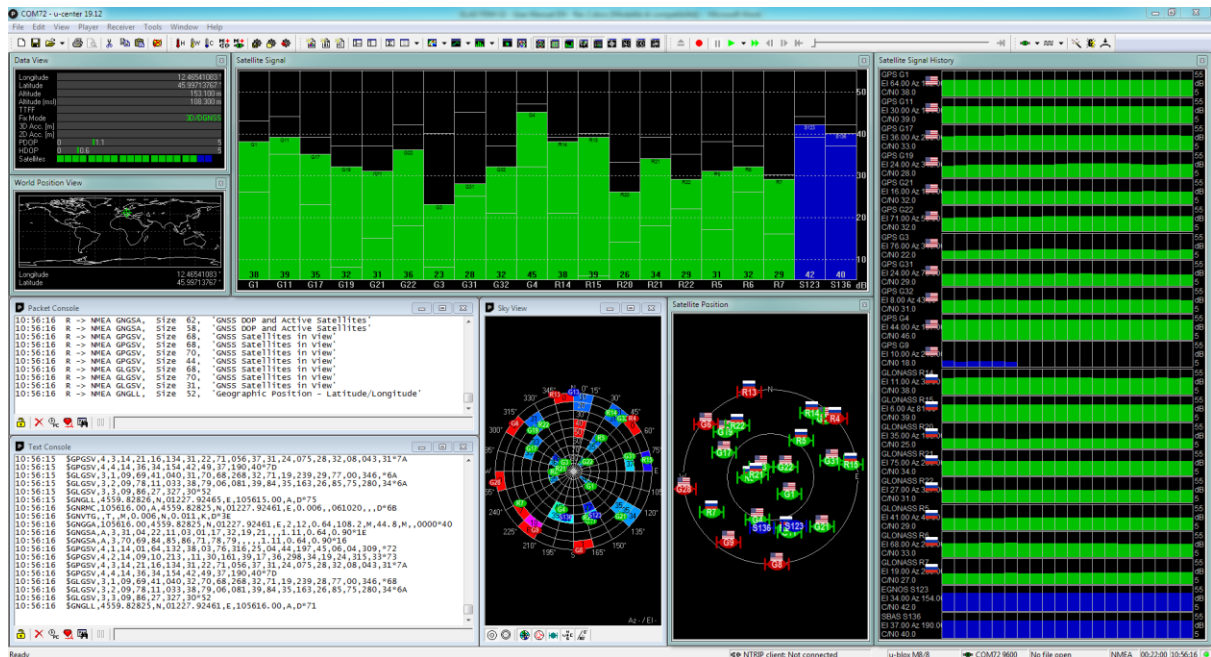
## 4.2 Porta COM del modulo Gnss interno

I dati inviati su questa porta COM utilizzano il protocollo NMEA, per ricevere i dati è possibile utilizzare un software di tipo Serial Terminal come Realterm. Il baud rate è 115200 e le impostazioni sono 8N1. Di seguito un esempio dei dati inviati:

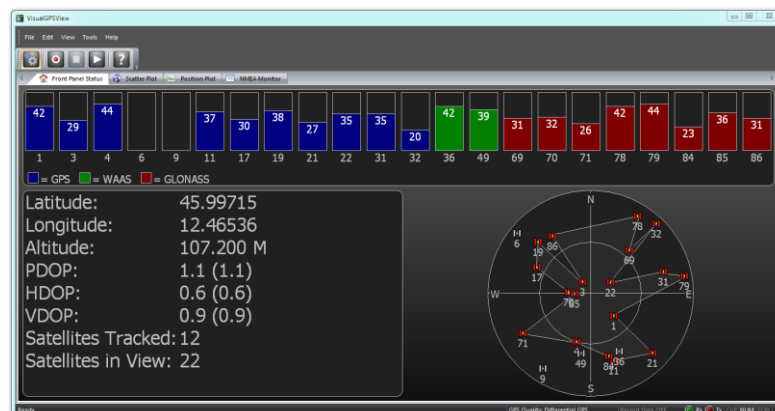
```

$GNRMC,132932.00,A,4559.82760,N,01227.92444,E,0.030,,061020,,,D*6A
$GNVTG,,T,,M,0.030,N,0.055,K,D*3B
$GNGGA,132932.00,4559.82760,N,01227.92444,E,2,12,0.69,103.2,M,44.8,M,,0000*42
$GNGSA,A,3,04,22,03,07,02,17,26,19,09,06,,,,,1.29,0.69,1.09*16
$GNGSA,A,3,73,87,70,86,71,80,,,,,,1.29,0.69,1.09*1D
$GPGSV,4,1,14,02,23,315,33,03,34,107,31,04,60,055,21,06,57,273,27*7B
$GPGSV,4,2,14,07,29,180,39,09,76,268,34,16,05,086,23,17,06,231,08*73
$GPGSV,4,3,14,19,13,245,18,22,15,115,27,26,09,052,28,30,04,195,*75
$GPGSV,4,4,14,36,34,154,38,49,37,190,41*71
$GLGSV,3,1,11,70,32,069,27,71,66,356,34,72,32,286,,73,31,122,34*62
$GLGSV,3,2,11,74,02,162,,79,04,013,09,80,35,059,31,85,02,193,*65
$GLGSV,3,3,11,86,35,230,27,87,33,316,27,88,06,344,*52
$GNGLL,4559.82760,N,01227.92444,E,132932.00,A,D*75
    
```

In alternativa, è possibile aprire la porta COM con il software u-center della u-blox, questo software visualizza varie informazioni sul modulo Gnss.



Inoltre, è possibile utilizzare altri software che utilizzano il protocollo NMEA.



## 5 Opzioni di ordine

### 5.1 Versione dell'oscillatore

L'FDM-S3 viene fornito in una di queste due versioni:

- versione con TCXO (*Temperature Compensated Crystal Oscillator*),
- versione con OCXO (*Oven Controlled Crystal Oscillator*).

La versione installata può essere cambiata in fabbrica sostituendo il **Reference Clock Manager Module** (RCMM).

### 5.2 Filtri di preselezione

L'FDM-S3 viene fornito con un (1) filtro di bypass. È possibile installare autonomamente fino a otto filtri di preselezione. Fare riferimento al sito internet [www.eladit.com](http://www.eladit.com) per un elenco dei filtri disponibili.

### 5.3 Modulo Downconverter

Il modulo Downconverter (DCM) dell'FDM-S3 consente di estendere il range di frequenza oltre i 108MHz. L'FDM-S3 può essere spedito con questa opzione se richiesto. ~~Inoltre, il modulo Downconverter può anche essere installato in autonomia dal cliente.~~

## Specifiche Tecniche

<b>ELAD FDM-S3 - TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>		Rev. 2 - 10/2020
<b>GENERAL</b>	<b>Frequency Coverage</b>	HF + 50MHz Band + FM Band (9KHz ÷ 108MHz) using Direct Sampling Mode, Undersampling Mode and Variable Sample Rate (122.88MHz/98.304MHz) Extended frequency range with Downconverter Option or Bypass for Experimental Use
	<b>Antenna Connectors</b>	HF1: HF + 50MHz Band input, SMA connector (50Ω) HF2: HF + 50MHz Band input, SMA connector (50Ω), activatable BIAS1 for external device VHF: VHF Band input, SMA connector (50Ω), activatable BIAS2 for external device
	<b>Temperature Range</b>	-10÷40°C / 14÷104°F
	<b>PC Interface</b>	High-Speed USB 3.0
	<b>Power Supply</b>	DC 8-16V (not included)
	<b>Power Consumption</b>	TCXO version : less than 9W (12V-700mA) OCXO version : less than 15W (12V-1100mA)
	<b>External I/O Connector</b>	DB9 connector for future use (this is not a serial port)
	<b>Absolute Maximum RF Input Level</b>	+20 dBm
	<b>Dimensions (W x H x D)</b>	230 x 60 x 155 mm / 9 x 2.4 x 6.1 in
	<b>Weight</b>	2.15 kg / 4.74 lb (all versions, without internal Downconverter)
	<b>HF + 50MHz Band RECEIVER</b>	<b>Test Configuration</b>
<b>Sensitivity</b>		Typical: -122 dBm (CW, BW 500 Hz, 10 dB (S+N)/N) -110 dBm (CW, BW 500 Hz, 10 dB (S+N)/N) Attenuator 12dB On
<b>3<sup>rd</sup> Oder Intercept Point</b>		Typical: +30 dBm @ 14 MHz, Spacing 10 kHz Dithering On
<b>Blocking Gain Compression</b>		Typical: > 115 dB @ 10 MHz, Spacing 2 kHz, CW, BW 500 Hz
<b>Noise Floor (MDS)</b>		Typical: -132 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off -138 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> On -129 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Dithering ON -126dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Attenuator 6dB On -120 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Attenuator 12dB On -114 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Attenuator 18dB On -130 dBm @ 50 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off -136 dBm @ 50 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> On
<b>Clipping Level</b>		-5 dBm @ 14 MHz, +1 dBm @ 14 MHz Attenuator 6 dB On +7dBm @ 14 MHz Attenuator 12 dB On +13 dBm @ 14 MHz Attenuator 18 dB On
<b>Internal Spurious Carriers</b>		Typical: < -125dBm
<b>VHF Band RECEIVER</b>		<b>Test Configuration</b>
	<b>Sensitivity (WBFM)</b>	Typical (384KHz Bandwidth): 0.98 µV S/N 30 dB @ 91.1 MHz Preamplifier On 0.87 µV S/N 26 dB @ 91.1 MHz Preamplifier On 0.70 µV S/N20 dB @ 91.1 MHz Preamplifier On 5.8 µV S/N 30 dB @ 91.1 MHz Preamplifier Off 5.3 µV S/N 26 dB @ 91.1 MHz Preamplifier Off 4.2 µV S/N 20 dB @ 91.1 MHz Preamplifier Off 11 µV S/N 30 dB @ 91.1 MHz Attenuator 6 dB On 24 µV S/N 30 dB @ 91.1 MHz Attenuator 12 dB On 50 µV S/N 30 dB @ 91.1 MHz Attenuator 18 dB On
	<b>3<sup>rd</sup> Oder Intercept Point</b>	Typical: +26dBm @ 91.1 MHz, Spacing 50 kHz Preamplifier Off
	<b>Noise Floor (MDS)</b>	Typical: -138 dBm @ 91.1 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Preamplifier On -129 dBm @ 91.1 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Preamplifier Off -123 dBm @ 91.1 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Preamplifier Attenuator 6dB On -117 dBm @ 91.1 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Preamplifier Attenuator 12dB On -111 dBm @ 91.1 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(1)</sup> Off Preamplifier Attenuator 18dB On
	<b>Clipping Level</b>	Typical: -23 dBm @ 91.1 MHz Preamplifier On -4 dBm @ 91.1 MHz Preamplifier Off +2 dBm @ 91.1 MHz Attenuator 6 dB On +8 dBm @ 91.1 MHz Attenuator 12 dB On +14 dBm @ 91.1 MHz Attenuator 18 dB On
	<b>Internal Spurious Carriers</b>	Typical: < -130 dBm
<sup>(1)</sup> Noise Reduction		
<sup>(2)</sup> Mega Sample Per Second		
All stated specifications and other product information provided in this document are subject to change without notice or obligation.		

## Condizioni di garanzia del prodotto

ELAD S.r.l. garantisce l’FDM-S3 per un periodo di 2 anni in Europa, e se non diversamente specificato per un periodo di 1 anno al di fuori dell'Europa. La garanzia inizia dalla data di acquisto. Tutti gli FDM-S3 verranno riparati o sostituiti per cause di malfunzionamento non dovute ad un cattivo uso da parte dell’utente. La garanzia copre danni causati da un uso normale e non per usi impropri, incidenti, virus, installazioni informatiche errate, assistenze realizzate da centri non autorizzati o uso combinato di prodotti di terzi parti insieme all’FDM-S3.

## Declaration of Conformity (EC)

The product marked as

### FDM-S3

manufactured by

Manufacturer: ELAD S.r.l.  
Address: Via Col De Rust, 11  
I-33070 CANEVA (PN)

is produced in conformity to the requirements contained in the following EC directives:

- Radio equipment Directive 2014/53/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- RoHS Directive 2011/65/EU

The product conforms to the following product specifications:

#### Radio, Emissions & Immunity:

EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)  
EN 301 489-15 V2.2.1 (2019-04)  
EN 301 783 V2.1.1 (2016-01)  
EN 55032:2015/A11:2020  
EN 55035:2017/A11:2020

#### Safety:

EN 62368-1:2014

and further amendments.

This declaration is under responsibility of the manufacturer

ELAD S.r.l.  
Via Col De Rust, 11  
I-33070 CANEVA (PN)

Issued by

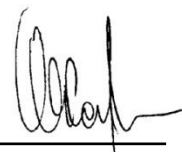
Name: Franco Milan  
Function: President of ELAD S.r.l.

CANEVA

Place

May, 18<sup>th</sup> 2021

Date

  
Signature

## Declaration of Conformity (FCC)

The product marked as

### **FDM-S3**

manufactured by

Manufacturer: ELAD S.r.l.  
Address: Via Col De Rust, 11  
I-33070 CANEVA (PN)

complies with the following requirements:

- FCC (Federal Communications Commission) Part 15.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference,
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

NOTE: this equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- reorient or relocate the receiving antenna,
- increase the separation between the equipment and receiver,
- connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected,
- consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Changes or modification not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

This product is distributed in USA by:

ELAD USA Inc.  
618 Cummings Chapel Road  
Ridgeville, SC 29472. USA

USA Sales Email : [Sales@elad-usa.com](mailto:Sales@elad-usa.com)  
USA Support Email : [Support@elad-usa.com](mailto:Support@elad-usa.com)  
Phone: 312-320-8160