

## ELAD FDM-S2



## MANUALE UTENTE

## Index

1	Panoramica .....	3
1.1	Introduzione.....	3
1.2	Descrizione pannello frontale .....	3
1.3	Descrizione pannello posteriore .....	4
2	Installazione software FDM-SW2.....	5
2.1	Prima installazione .....	5
2.2	Aggiornare una versione già installata.....	5
3	Driver porta USB .....	6
3.1	Prima installazione .....	6
3.2	Verifica dell'installazione .....	9
3.3	Aggiornamento manuale .....	10
	Annex – Connettore per dispositivi esterni .....	13
	Specifiche tecniche .....	14
	Declaration of Conformity (EC) .....	15
	Declaration of Conformity (FCC) .....	16

# 1 Panoramica

## 1.1 Introduzione

L'FDM-S2 è il secondo dispositivo della nostra linea di ricevitori SDR. Questa linea di prodotti è stata sviluppata per dare la possibilità all'utente di esplorare e studiare le capacità delle tecniche di campionamento degli SDR.

Con una frequenza di campionamento di 122.88MHz l'FDM-S2 è un buon ricevitore per le HF, per la banda dei 6 metri, per la banda FM e anche per parte delle VHF semplicemente aggiungendo dei filtri preselettori nel front-end dell'ADC.

Alcuni utenti dell'FDM-S2 utilizzano la sua tecnica di sotto-campionamento come panadapter sintonizzandolo alle frequenze IF di 68-70 MHz dei propri ricetrasmittitori, mentre altri lo usano per monitorare lo spettro a varie frequenze.

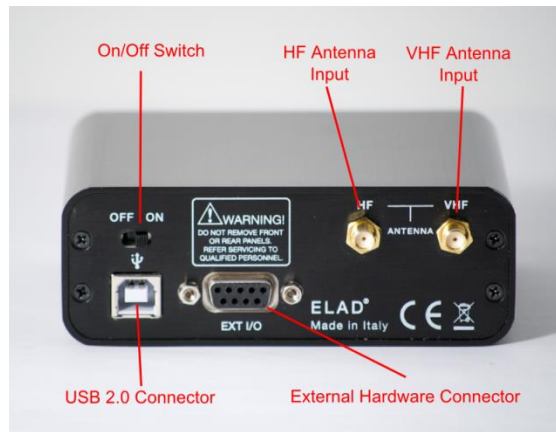
## 1.2 Descrizione pannello frontale



**Power Led** : si accende quando il ricevitore è connesso ad una porta USB del computer ed è acceso.

**Communication Led** : si accende nel momento in cui computer e ricevitore stanno comunicando.

### 1.3 Descrizione pannello posteriore



**USB 2.0 Connector** : connessione con il computer. Usare il cavo in dotazione.

**On/Off Switch** : accende/spegne l'FDM-S2.

**HF Antenna Input** : connettore di ingresso di tipo SMA 50Ω per le bande HF. Massimo +20dBm.

**VHF Antenna Input** : connettore di ingresso di tipo SMA 50Ω per le bande VHF. Massimo +20dBm.

**External Hardware Connector** : connettore DB9 per dispositivi esterni (per esempio filtri preselettori).

**Questa NON è una porta seriale.**

## 2 Installazione software FDM-SW2

### 2.1 Prima installazione

Scaricare dal sito internet ELAD [http://sdr.eladit.com/download/FDM-sw2\\_Software/Current\\_release/](http://sdr.eladit.com/download/FDM-sw2_Software/Current_release/) l'ultima versione **Complete**. Fare doppio clic sul file "setup.exe" all'interno della cartella e seguire le istruzioni. Windows Installer installerà prima i prerequisiti "Microsoft VC++ 2010 Runtime Libraries" e "Microsoft .NET Framework 4.0", e infine il software FDM-SW2.

### 2.2 Aggiornare una versione già installata

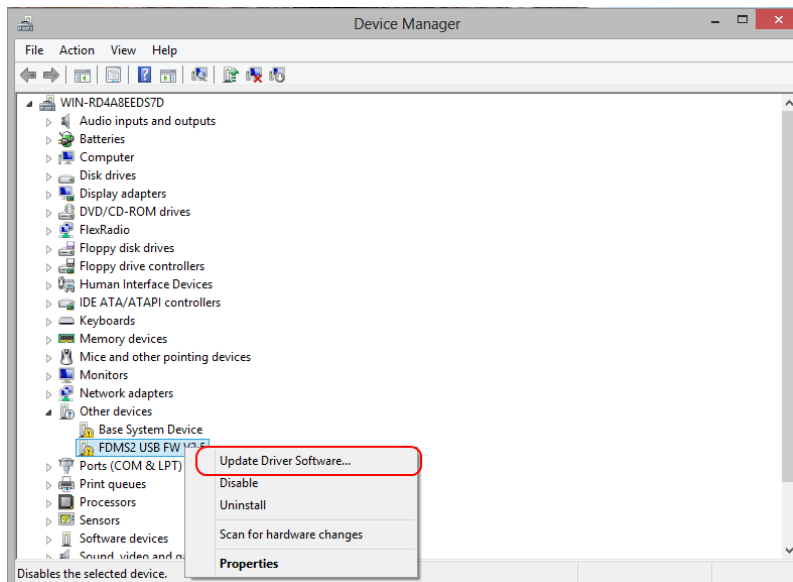
Scaricare dal sito internet ELAD [http://sdr.eladit.com/download/FDM-sw2\\_Software/Current\\_release/](http://sdr.eladit.com/download/FDM-sw2_Software/Current_release/) l'ultima versione **Only Installer**. Fare doppio clic sul file "ELAD\_FDMSW2Setup\_v\_x.y.msi" all'interno della cartella e seguire le istruzioni.

## 3 Driver porta USB

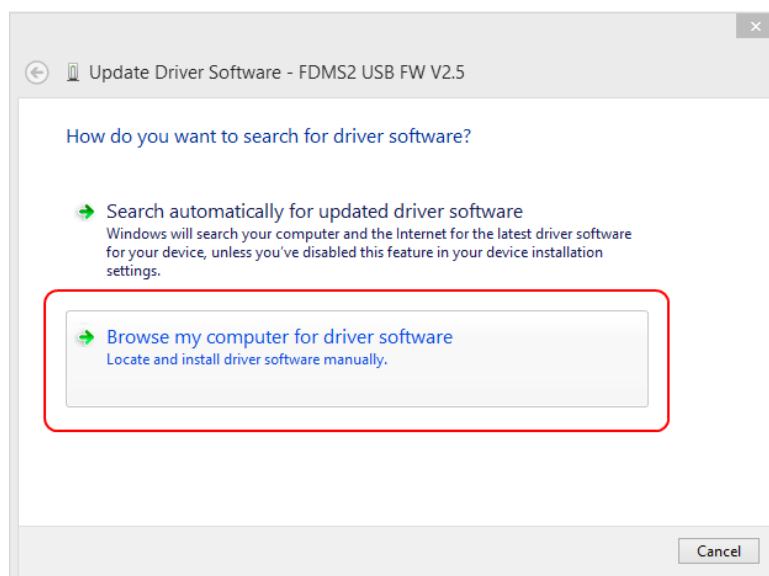
### 3.1 Prima installazione

Collegare la porta USB dell'FDM-S2 a un connettore USB del computer e accendere l'FDM-S2. Quando Windows rileva il nuovo hardware, seguire i passaggi elencati di seguito per installare correttamente il driver.

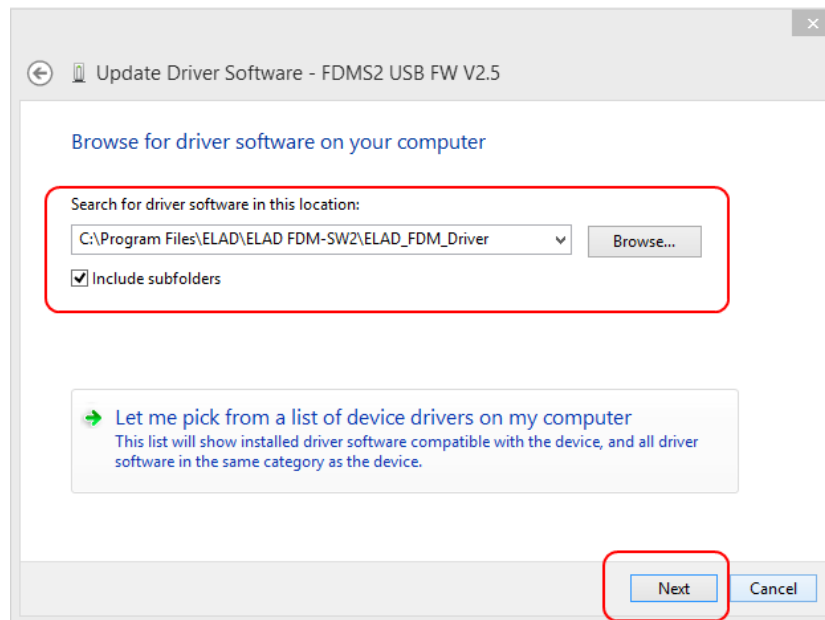
Aprire **Gestione dispositivi** e espandere **Altri dispositivi**. Individuare il nodo FDM-S2, selezionarlo, fare un clic destro su di esso ed eseguire **Aggiorna software driver**.



Quando Windows avvia la procedura di installazione, selezionare l'opzione **Cerca il software del driver** (la seconda opzione).



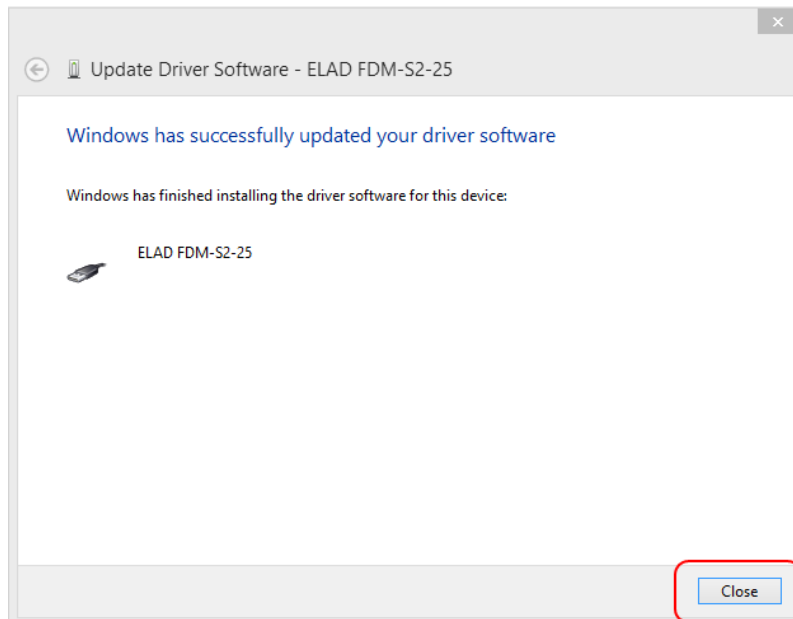
Nella finestra successiva, inserire il percorso della cartella del driver con il tasto **Sfogli** e selezionare l'opzione **Includi sottocartelle**, in questo modo la ricerca manuale del driver è abilitata. Selezionare la cartella **C:\Program Files (x86)\ELAD\ELAD FDM-SW2\ELAD\_FDM\_Driver** e cliccare su **Avanti**.



Cliccare su **Installa**.



Lasciare che l'installazione hardware si completi automaticamente.

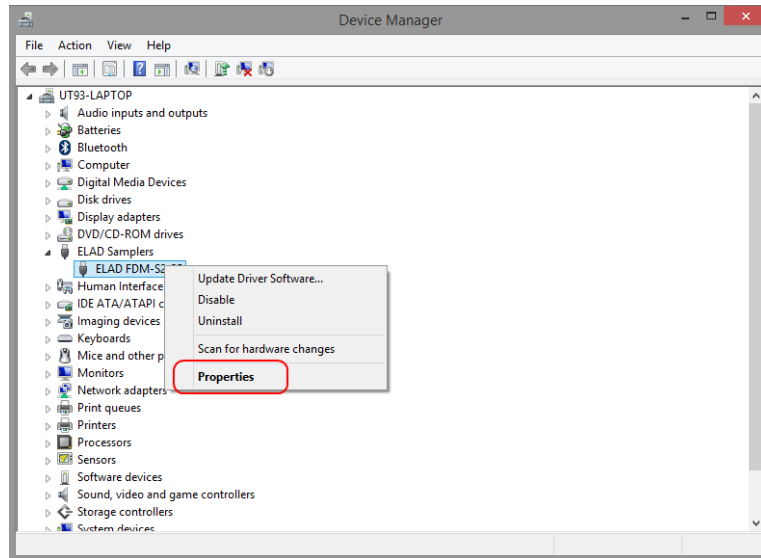


A fine procedura cliccare su **Chiudi**, quindi scollegare e ricollegare l'FDM-S2 sullo stesso connettore USB del computer. Ora il driver della porta USB dell'FDM-S2 è installato sul computer.

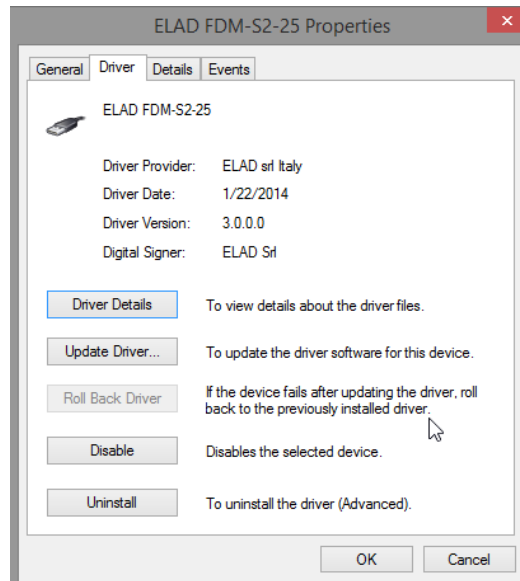


## 3.2 Verifica dell'installazione

Per verificare la versione corrente del driver, collegare l'FDM-S2 al connettore USB dove è installato il driver e accendere l'FDM-S2. Aprire la **Gestione dispositivi**, espandere il nodo **ELAD Samplers**, fare un clic destro su **ELAD FDM-S2** e selezionare **Proprietà**.

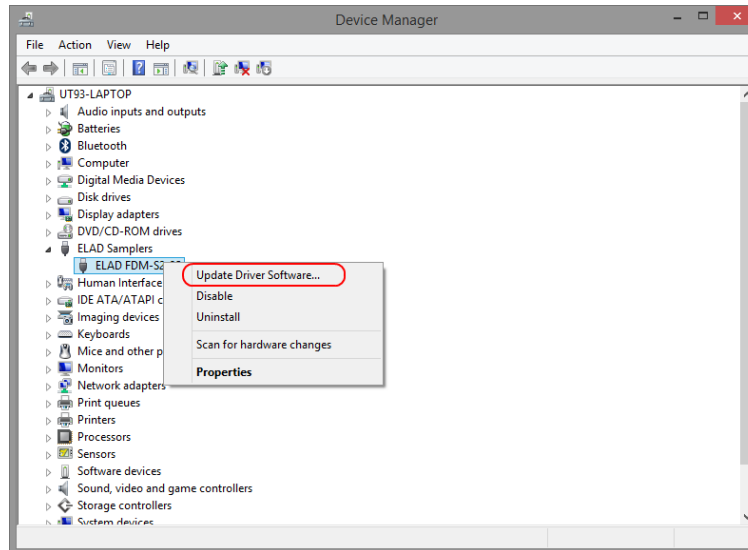


Quando si apre la finestra, selezionare la scheda **Driver**. È possibile leggere il nome del produttore, la data e la versione del driver corrente. L'immagine sotto mostra un esempio.

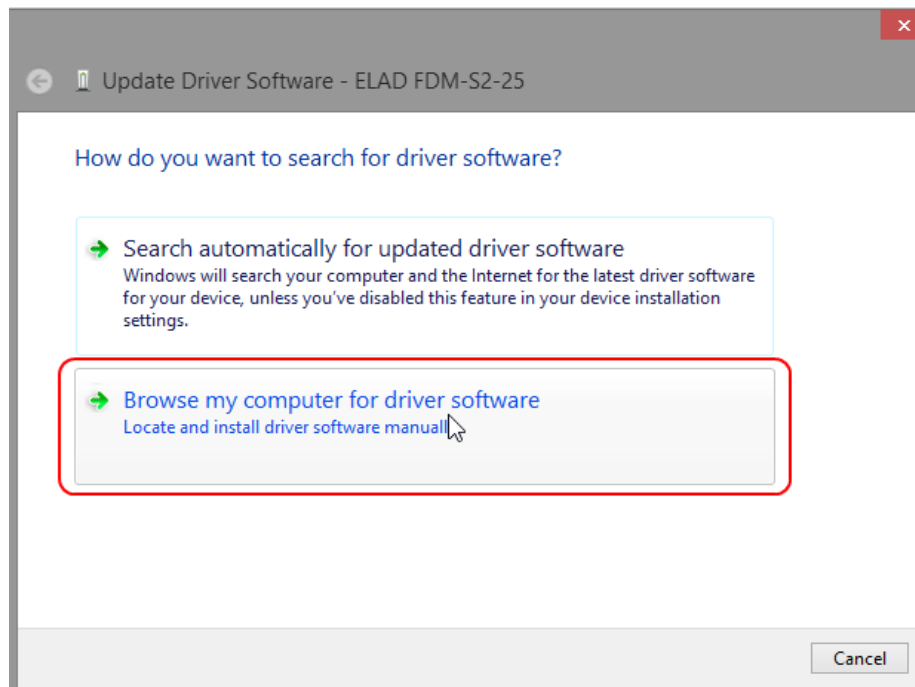


### 3.3 Aggiornamento manuale

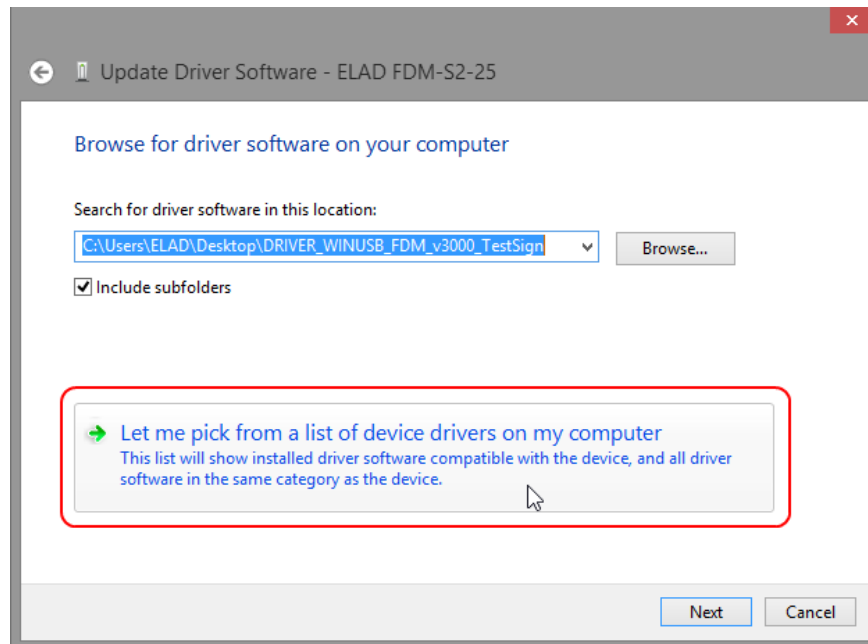
Per aggiornare il driver, collegare l'FDM-S2 al connettore USB dove è installato il driver e accendere l'FDM-S2. Aprire la **Gestione dispositivi**, espandere il nodo **ELAD Samplers**, fare un clic destro su **ELAD FDM-S2** e eseguire **Aggiorna driver**.



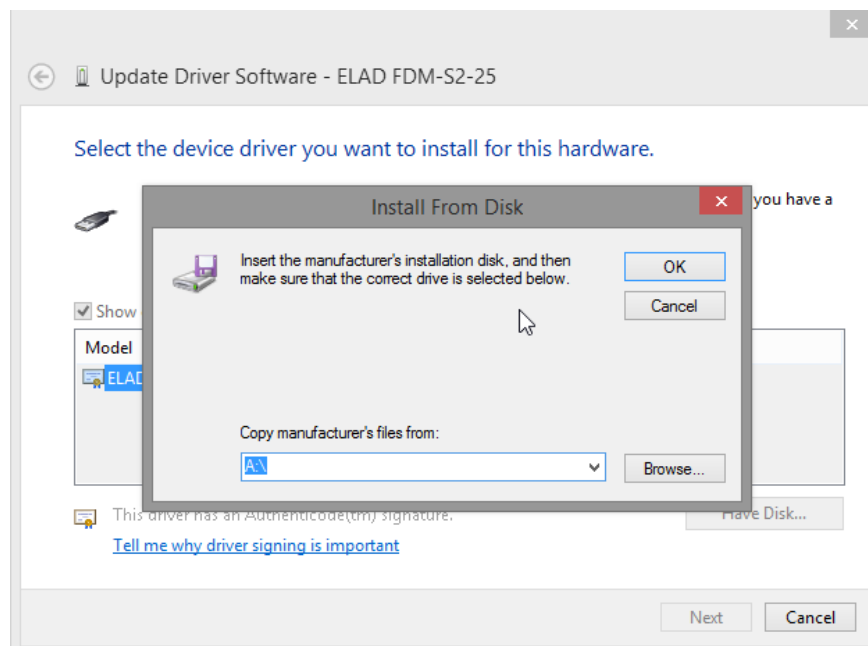
Quando Windows avvia la procedura di installazione, selezionare l'opzione **Cerca il software del driver** (la seconda opzione).



Nella finestra successiva disabilitare l'opzione **Includere sottocartelle** e selezionare **Scegliere da un elenco di driver sul computer**. Non cliccare su Avanti.

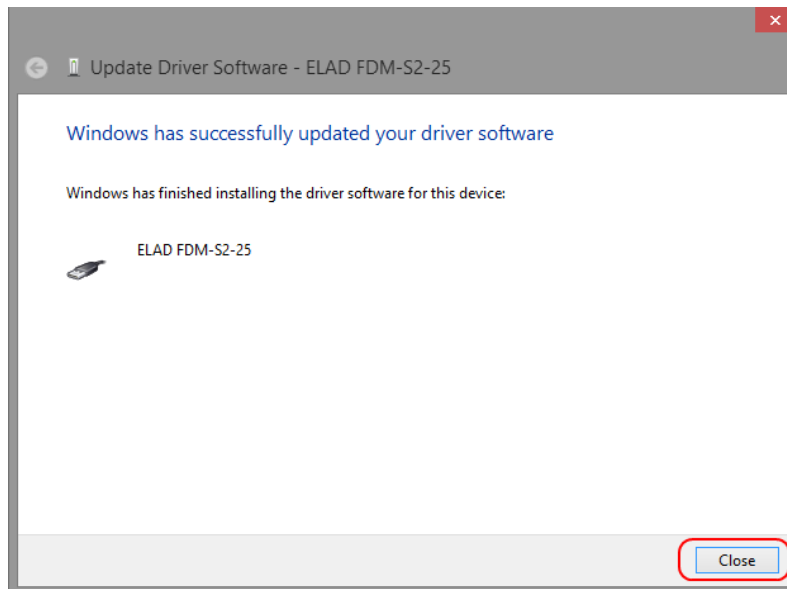


Verificare che l'opzione **Mostra hardware compatibile** sia selezionata e che ELAD FDM-S2 sia selezionato, fare clic su **Ho il disco**. In questo modo l'aggiornamento manuale del driver è abilitato. Non cliccare su **Avanti**.

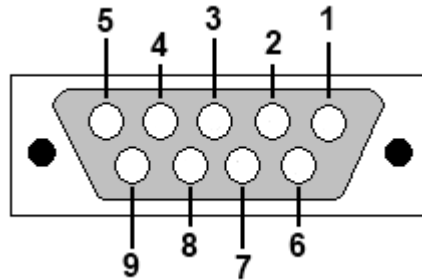


Cliccare su **Sfogliare** e cercare il percorso della cartella del driver, quindi aprire il file `winusb_fdmsampler.inf`. Fare clic su **OK** e poi su **Avanti**.

Lasciare che l'installazione hardware si completi automaticamente, a fine procedura cliccare su **Chiudi**, quindi scollegare e ricollegare l'FDM-S2 sullo stesso connettore USB del computer.



## Annex – Connettore per dispositivi esterni



- Pin 1: SFE Latch 595
- Pin 2: I2C SCL
- Pin 3: SFE CLOCK 595
- Pin 4: I2C SDA
- Pin 5: Ground
- Pin 6: Mute
- Pin 7: Reserved
- Pin 8: SFE Data 595
- Pin 9: Vcc (4.5V)

Per mutare l’FDM-S2, collegare il pin 6 al Ground.

NB: la lunghezza del cavo non deve superare 100 mm.

## Specifiche tecniche

<b>ELAD FDM-S2</b>		Rev. 1 02/2014
<b>TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>		
<b>GENERAL</b>	<b>Frequency Coverage</b>	HF+50MHz Band (10 kHz ÷ 54 MHz): Direct Sampling Mode VHF1 Band (74-108MHz): Undersampling Mode VHF2 Band (135-148MHz): Undersampling Mode Bypass for experimenting use
	<b>Antenna Connectors</b>	HF+50MHz Band input: SMA (50 Ω) SMA/BNC adapter included VHF1 & VHF2 Bands input: SMA (50 Ω) SMA/BNC adapter included
	<b>Temperature Range</b>	0 ÷ 40 °C
	<b>PC Interface</b>	High-Speed USB 2.0 (480 Mbit/s)
	<b>Power Supply</b>	USB powered with double USB cable (included)
	<b>Power Consumption</b>	Less than 4 W (5 V-750 mA) from USB (double USB cable required) With slow Sample Rate DLLs (for example 192kSamp/sec) typical 2.6 W
	<b>External I/O Connector</b>	Female DB9 (mute control, I <sup>2</sup> C and SPI interface)
	<b>Absolute Maximum RF Input Level</b>	+20 dBm
	<b>Dimensions</b>	110 (W) x 40 (H) x 90 (D) mm
	<b>Weight</b>	360 g
<b>HF+50MHz Band RECEIVER</b>	<b>Configuration</b>	Direct sampling – ADC DDC with FPGA Xilinx Spartan6 XC6LXC25
	<b>A/D Conversion</b>	122.88 MSPS @ 16 bit/sample
	<b>Sensitivity</b>	HS <sup>(1)</sup> Typical: -122 dBm (CW, BW 500 Hz, 10 dB (S+N)/N) LS <sup>(2)</sup> Typical: -110 dBm (CW, BW 500 Hz, 10 dB (S+N)/N)
	<b>3<sup>rd</sup> Order Intercept Point</b>	HS <sup>(1)</sup> Typical: +23 dBm @ 14 MHz, Spacing 2 kHz +16 dBm @ 50 MHz, Spacing 2 kHz LS <sup>(2)</sup> Typical: +31 dBm @ 14 MHz, Spacing 2 kHz +25 dBm @ 50 MHz, Spacing 2 kHz
	<b>Blocking Gain Compression</b>	Typical: > 115 dB @ 10 MHz, Spacing 2 kHz, CW, BW 500 Hz
	<b>Noise Floor (MDS)</b>	HS <sup>(1)</sup> Typical: -132 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> Off -138 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> On -130 dBm @ 50 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> Off -136 dBm @ 50 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> On LS <sup>(2)</sup> Typical: -120 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> Off -126 dBm @ 14 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> On -118 dBm @ 50 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> Off -124 dBm @ 50 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> On
	<b>Clipping Level</b>	HS <sup>(1)</sup> : -8 dBm @ 14 MHz, -12 dBm @ 50 MHz LS <sup>(2)</sup> : +4 dBm @ 14 MHz, 0 dBm @ 50 MHz
	<b>Internal Spurious Carriers</b>	Typical: < -115 dBm @ 384 kSamp/sec, HS <sup>(1)</sup>
<b>VHF1 Band RECEIVER</b>	<b>Configuration</b>	Undersampling – ADC DDC with FPGA Xilinx Spartan6 XC6LXC25
	<b>A/D Conversion</b>	122.88 MSPS @ 16 bit/sample
	<b>Sensitivity (WBFM @ 12 dB SINAD)</b>	HS <sup>(1)</sup> Typical: 2.5 μV @ 98 MHz LS <sup>(2)</sup> Typical: 10 μV @ 98 MHz
	<b>3<sup>rd</sup> Order Intercept Point</b>	HS <sup>(1)</sup> Typical: +21 dBm @ 98 MHz, Spacing 2 kHz LS <sup>(2)</sup> Typical: +29 dBm @ 98 MHz, Spacing 2 kHz
	<b>Noise Floor (MDS)</b>	HS <sup>(1)</sup> Typical: -126 dBm @ 98 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> Off -132 dBm @ 98 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> On LS <sup>(2)</sup> Typical: -114 dBm @ 98 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> Off -120 dBm @ 98 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> On
	<b>Clipping Level</b>	HS <sup>(1)</sup> : -3 dBm @ 98 MHz LS <sup>(2)</sup> : +9 dBm @ 98 MHz
	<b>Internal Spurious Carriers</b>	Typical: < -110 dBm @ 384 kSamp/sec, HS <sup>(1)</sup>
	<b>VHF2 Band RECEIVER</b>	<b>Configuration</b>
<b>A/D Conversion</b>		122.88 MSPS @ 16 bit/sample
<b>Sensitivity (FM @ 12 dB SINAD)</b>		Typical: 0.4 μV @ 145 MHz, NR <sup>(3)</sup> Off 0.2 μV @ 145 MHz, NR <sup>(3)</sup> On
<b>3<sup>rd</sup> Order Intercept Point</b>		Typical: +5 dBm @ 145 MHz, Spacing 2 kHz
<b>Noise Floor (MDS)</b>		Typical: -137 dBm @ 145 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> Off -143 dBm @ 145 MHz, CW, BW 500 Hz, NR <sup>(3)</sup> On
<b>Clipping Level</b>		Typical: -19 dBm @ 145 MHz
<b>Internal Spurious Carriers</b>		Typical: < -100 dBm @ 384 kSamp/sec
<b>FM Band Rejection</b>		> 60 dB Typical: 75 dB Measured: 80dB @ 145 MHz, Interferer @ 100.76 MHz
<sup>(1)</sup> High Sensitivity Mode, <sup>(2)</sup> Low Sensitivity Mode, <sup>(3)</sup> Noise Reduction		
All stated specifications and other product information provided in this document are subject to change without notice or obligation.		

## Declaration of Conformity (EC)

The product marked as

### FDM-S2

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

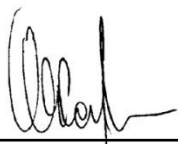
Name : Franco Milan  
Function : President of ELAD S.r.l.

CANEVA

Place

May, 19<sup>th</sup> 2021

Date

  
Signature

## Declaration of Conformity (FCC)

The product marked as

### **FDM-S2**

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.

FCC ID : 2AAE5FDM-S2

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