

ELAD FDM-DUO

Dual Mode SDR Transceiver



MANUALE UTENTE

Sommario

Cronologia delle revisioni.....	4
1 Descrizione dell'apparecchiatura.....	5
1.1 Avviso	5
1.2 Versioni firmware.....	5
1.3 Introduzione.....	5
1.3.1 Caratteristiche principali.....	5
1.3.2 Diagramma a blocchi.....	6
1.4 Precauzioni.....	7
2 Descrizione dei pannelli	8
2.1 Descrizione del pannello frontale	8
2.2 Descrizione del pannello posteriore	9
3 Display LCD.....	13
4 Guida pratica veloce	15
4.1 Prima di tutto	15
4.2 Reset	16
4.3 Un primo giro di prova	16
4.3.1 Ricezione	16
4.3.2 Trasmissione	19
5 Interfaccia utente.....	21
5.1 Modalità VFO	21
5.1.1 Ricezione	21
5.1.2 Trasmissione	24
5.2 Funzionalità Split.....	26
5.3 Modalità MEM	27
5.3.1 Selezione e impostazione della memoria	27
5.3.2 Cancellazione della memoria	27
5.3.3 Trasferire la memoria al VFO	27
5.3.4 Cambiare la visualizzazione della memoria	28
5.4 Funzionalità Antenna Tuning	28
5.5 Frequenza massima impostabile	29
5.6 Funzioni selezionabili con gli encoder	29
5.7 Funzioni dei tasti.....	31
5.8 Funzioni dei tasti del microfono	31

5.9	Lista dei menu	32
5.9.1	Menu dell'offset di visualizzazione	35
5.10	Sorgente della trasmissione	36
6	Controllo remoto tramite CAT	37
6.1	Specifiche generali	37
6.2	Tipi di comandi	37
6.3	Comandi CAT	38
6.3.1	Lista dei comandi	38
6.3.2	Tabelle dei comandi	39
6.3.3	Comandi di compatibilità	58
7	Installazione del software e del driver	64
7.1	Installazione software	64
7.1.1	Prima installazione in Windows 8 e Windows 7	64
7.1.2	Prima installazione in Windows XP	69
7.1.3	Aggiornamento di una versione già esistente	73
7.2	Driver USB	74
7.2.1	Installazione del driver sotto Windows 8 e Windows 7	74
7.2.2	Installazione del driver sotto Windows XP	81
7.2.3	Dispositivo audio USB	88
7.2.4	Porta seriale USB CAT	89
8	Aggiornamento firmware	90
9	Specifiche tecniche	91
	Condizioni di garanzia del prodotto	92
	Declaration of Conformity (EC)	93
	Declaration of Conformity (FCC)	94

Cronologia delle revisioni

Revisione	Data	Descrizione
Rev 2.2	04/2016	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiunto la descrizione del comando CAT OW. • Aggiunto la descrizione del comando CAT PD (PTT DELAY). • Aggiornato le descrizioni dei comandi CAT MA, MB e RF con le informazioni riguardanti il CWR. • Aggiunto la descrizione del menu 57, PTT DELAY. • Aggiunto la sezione 5.10 - Sorgente della trasmissione per quanto riguarda i modi AM, FM e SSB. • Aggiornata la tabella delle versioni firmware.
Rev 2.3	06/2016	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiornata l'immagine della sezione 5.1.1.2 - Parametri del ricevitore impostabili con E1. • Aggiornata la sezione 5.2 - Funzionalità Split. • Aggiunto la descrizione del menu 58, PTT ON CW. • Aggiunto la descrizione del comando CAT TC (PTT ACTION FOR CW). • Aggiunto la descrizione del comando CAT SP (SPLIT). • Aggiornata la sezione 8.4 - Aggiornamento del firmware dell'interfaccia utente (UI). • Aggiornata la tabella delle versioni firmware.
Rev 2.5	11/2017	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiunte le condizioni di garanzia. • Aggiunto le descrizioni dei comandi CAT CD (CW Delay), TH (AGC Threshold), FF (FX FUNCTIONS) e TR (PTT con RTS). • Spostato capitolo sull'aggiornamento firmware in un altro documento. • Aggiornata la tabella delle versioni firmware.
Rev 2.6	12/2017	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiunta la descrizione del menu 14, FM MODE, vd. sezioni 5.1.1.8 - Selezione del modo operativo e 5.9 - Lista dei menu. • Aggiornata la tabella delle versioni firmware.

1 Descrizione dell'apparecchiatura

1.1 Avviso

I regolamenti Radioamatoriali variano da nazione a nazione. Controllare il regolamento vigente della propria nazione prima di utilizzare questa apparecchiatura.

1.2 Versioni firmware

Le funzionalità descritte in questo manuale si riferiscono alle seguenti versioni di firmware :

Demodulatore (RX)	Modulatore (TX)	Interfaccia utente (UI)	Interfaccia USB	FPGA
Ver. 1.49 Date: 23/11/2017	Ver. 1.28 Date: 06/06/2016	Ver. 4.73 Date: 21/12/2017	Ver. 4.09 Date: 28/05/2015	Ver. 2.00 Date: 30/07/2014

1.3 Introduzione

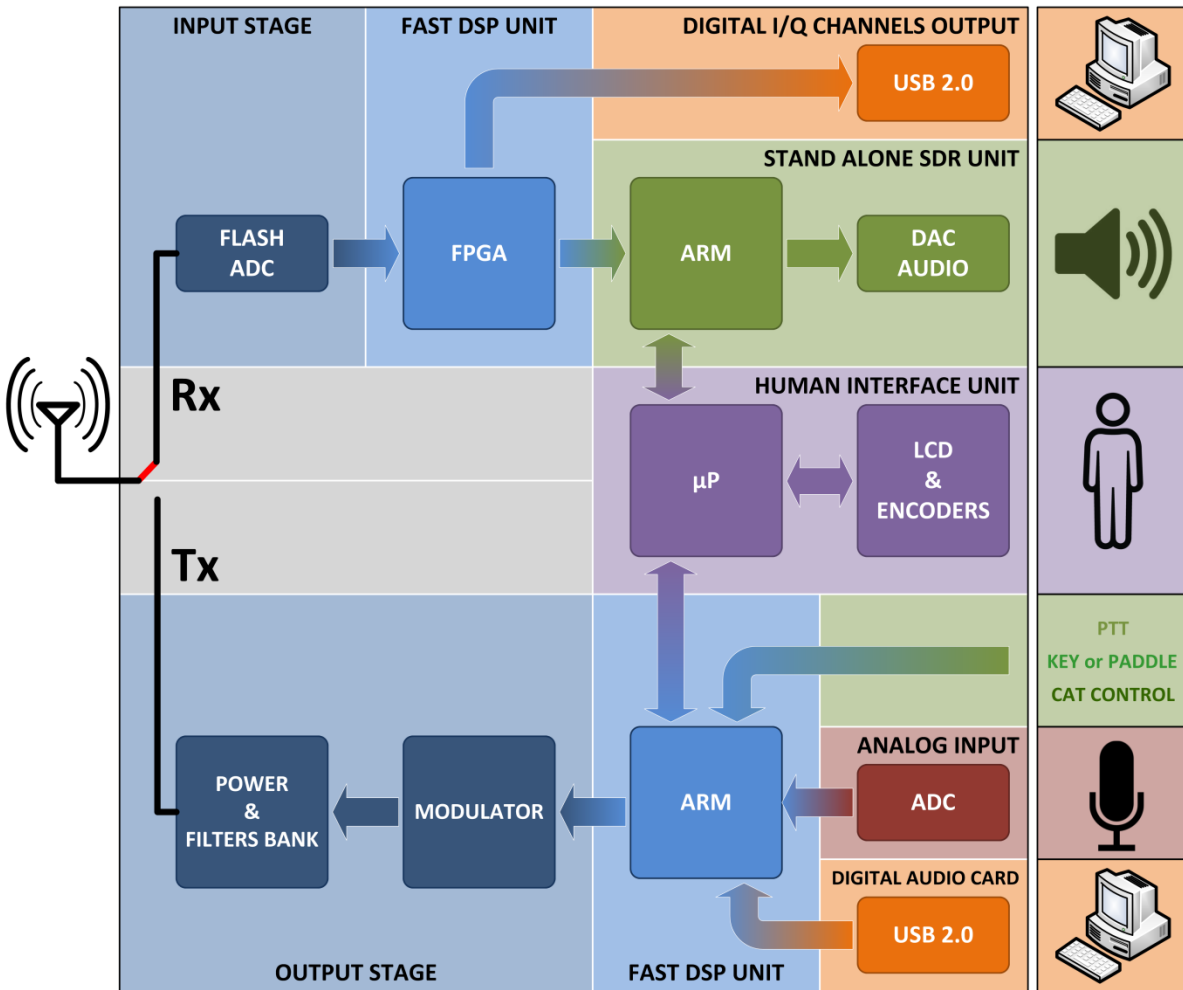
Grazie per aver scelto l'FDM-DUO, innovativo ricetrasmittitore SDR (Software Defined Radio) "DUAL USE" con copertura di frequenza da 9kHz a 54MHz. L'FDM-DUO può essere utilizzato come un tradizionale ricetrasmittitore in modo "stand-alone" o allora in modo "remoto" dove si può sfruttare tutte le potenzialità del software ELAD FDM-SW2. L'FDM-DUO può comunque essere collegato al software FDM-SW2 quando funziona in modo "stand-alone".

NOTA: Per informazioni dettagliate riguardo il software ELAD FDM-SW2 fare riferimento al manuale d'uso disponibile all'indirizzo http://sdr.eladit.com/FDM-sw2_20Software/Doc/

1.3.1 Caratteristiche principali

- Gamma di frequenza in ricezione: da 9kHz a 54MHz in campionamento diretto.
- Trasmissione nelle bande da 160m a 6m.
- Potenza di uscita 5W regolabile. Uscita a 0dBm sul connettore RF Out.
- Doppio connettore di antenna (RTX per un'antenna solo o RX/TX per due antenne).
- Modi operativi: CW, CWR, LSB, USB, AM e FM.
- Convertitore ADC Linear LTC2165,16bit @122.88MHz.
- FPGA Spartan 6 XC6SLX25 + Serial Flash per modo Stand-alone.
- Parte RX Stand-Alone basata su microprocessore STM32F4 ARM.
- Display e comandi basati su controller LPC1766 Cortex M3.
- Parte TX basata su microprocessore STM32F4 + AD9957 DDS @368.64 MHz.
- Sorgente Clock basata su Si5338 pilotato da TCXO 10MHz o da input esterno.
- Modulatore TX da sorgente I2S: MIC da Cirrus CS5346 o da USB Codec (CM6510B con codec e firmware proprietario).
- Interfaccia CAT USB con controller FTDI.

1.3.2 Diagramma a blocchi



1.4 Precauzioni

- Collegare l'apparato solo da una sorgente di alimentazione come descritto in questo manuale.
- Prestare attenzione durante il collegamento dei cavi, evitare di applicare pressione laterale che potrebbe danneggiare i connettori.
- Evitare di operare in condizioni di umidità.
- Per migliorare le prestazioni e la sicurezza, collegare il ricetrasmittitore a terra con un breve e adatto spezzone di cavo elettrico.
- Mettere a terra tutte le antenne esterne di questo apparato utilizzando i metodi approvati. La messa a terra aiuta a proteggere contro le sovratensioni causate da fulmini. Si riduce anche il rischio di accumulo di cariche elettrostatiche.

2 Descrizione dei pannelli

2.1 Descrizione del pannello frontale



1 – Display LCD

Vedi sezione [Display LCD](#).

2 – Manopola E1

Funzioni disponibili : impostazione del volume audio, dello squelch (SQL) per il modo FM, del guadagno del microfono (MIC) in trasmissione, del controllo di guadagno (AGC) di ricezione, del noise reduction (NR), del noise blanker (NB) e dell’auto notch (AN). Vedi sezione [Funzioni selezionabili con gli encoder](#) per maggiori informazioni sul funzionamento.

3 – Manopola principale

Funzioni disponibili: sintonia del VFO selezionato, selezione della memoria in modalità MEM, impostazione dello step in modalità VFO. Vedi sezione [Funzioni selezionabili con gli encoder](#) per maggiori informazioni sul funzionamento.

4 – Uscita audio principale per cuffie o altoparlanti

5 – Uscita audio ausiliaria.

6 – Manopola E2

Funzioni disponibili : impostazione del filtro di ricezione, della potenza di trasmissione (PWR), del valore del pitch CW e del valore del RIT. Vedi sezione [Funzioni selezionabili con gli encoder](#) per maggiori informazioni sul funzionamento.

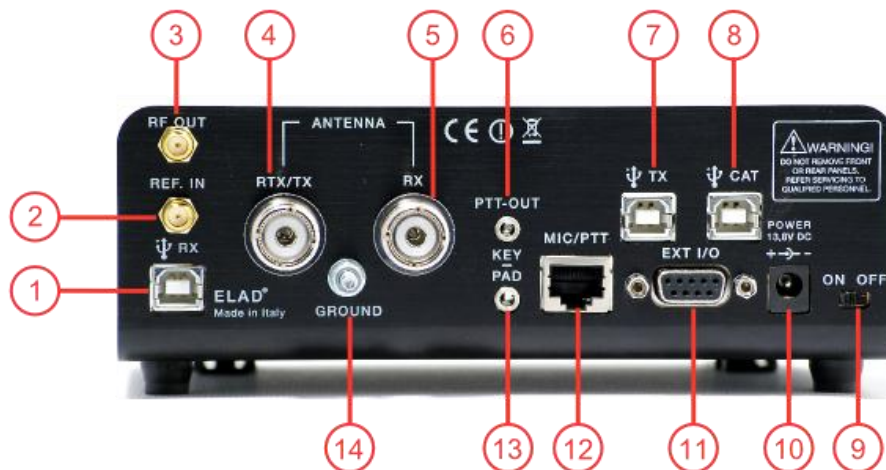
7 – Tasti MODE e MENU

Selezione del modo operativo (AM, CW, ...). Attivazione della funzionalità TUNE per accordare l'antenna. Attivazione della funzionalità "QuickStep". Ingresso del menu di impostazione. Vedi sezione [Funzioni dei tasti](#) per maggiori informazioni.

8 – Tasti VFO e MEM

Operazioni di base con i VFO e le memorie. Vedi sezione [Funzioni dei tasti](#) per maggiori informazioni.

2.2 Descrizione del pannello posteriore



1 – Connessione USB per i dati di ricezione

Porta USB 2.0 da connettere al PC per il funzionamento del software SW2. Usare il cavo USB in dotazione.

2 – Ingresso per frequenza di riferimento

Connettore SMA 50 Ohm, ingresso a 10MHz 0dBm.

3 – Uscita RF

Connettore SMA 50 Ohm, uscita della trasmissione a basso livello (0dBm).

4 – Uscita/ingresso antenna

Connettore tipo M per antenna 50 Ohm. Uscita antenna in funzionamento con due antenne (TX). Ingresso e uscita antenna in funzionamento con una sola antenna (RTX).

5 – Ingresso antenna

Connettore tipo M per antenna 50 Ohm. Ingresso antenna in funzionamento con due antenne (RX).

6 – Uscita PTT

Connettore jack 3.5mm stereo. Permette di connettere un switch-box oppure un amplificatore. Si attiva quando l'FDM-DUO trasmette.



RING: non connettere (riservato per usi futuri)

TIP: uscita PTT (transistor NPN Open Collector, max 20V/200 mA)

7 – Connessione USB Audio

Porta USB 2.0. Connettere al computer per accedere alla scheda audio dell'FDM-DUO. In ingresso, permette la trasmissione di dati completamente digitali. In uscita, permette di accedere al segnale di ricezione in maniera digitale.

8 – Connessione USB CAT

Porta USB 2.0. Connettere al computer per gestire l'FDM-DUO tramite comandi CAT (Computer Aided Transceiver).

9 – Interruttore di alimentazione

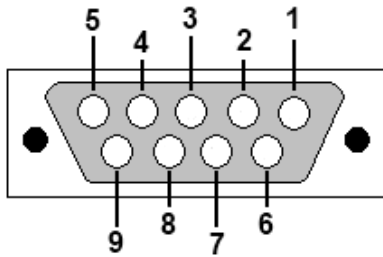
Accensione e spegnimento dell'apparato.

10 – Connettore di alimentazione

Tensione richiesta : 13.8V. Assorbimento massimo : 2.5A DC.

11 – Porta di espansione

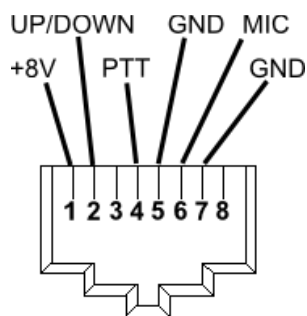
Connettore a vaschetta DB9 per comando dispositivi esterni. **ATTENZIONE, NON E' UNA PORTA SERIALE STANDARD.**



- Pin 1: SPI Latch
- Pin 2: I2C SCL
- Pin 3: SPI Clock
- Pin 4: I2C SDA
- Pin 5: Ground
- Pin 6: TX Duo
- Pin 7: RX Duo
- Pin 8: SPI Data
- Pin 9: +5V

12 – Connettore microfono

Ingresso per microfono in dotazione, con comando PTT. Piedinatura come da schema seguente, la figura mostra il connettore come appare guardando il pannello posteriore dell'FDM-DUO.



13 – Connettore per tasto e paddle.

Connettore jack 3.5mm stereo.



Il menu 37 (CW IN) permette di scegliere il tipo di ingresso (tasto o paddle).

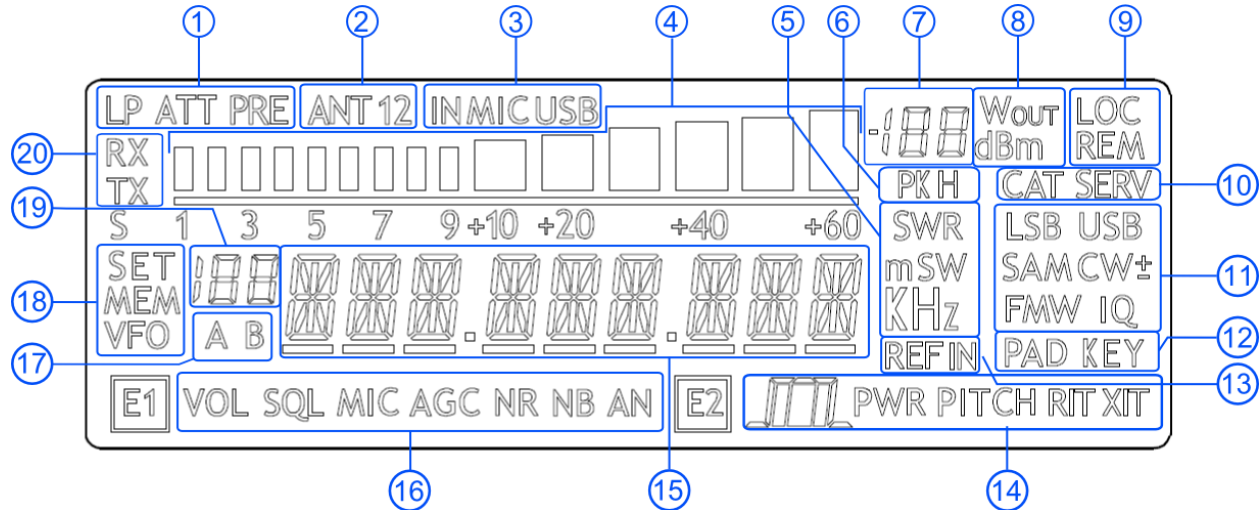
Il menu 39 (CW KEY) permette di scegliere il tipo di connessione effettuata quando si utilizza un tasto (cioè, connessione sul TIP o sul RING).

Il menu 40 (CW TIP) permette di scegliere il tipo di connessione effettuata quando si utilizza un paddle (cioè, posizione del punto e della linea sul TIP o sul RING).

14 – Connettore di terra

Per migliorare le prestazioni dell'apparato e per motivi di sicurezza, collegare questo connettore a massa tramite un cavo di sezione appropriata.

3 Display LCD



1. LP: si accende quando il filtro passa basso (Low Pass) è inserito.
ATT: si accende quando l'attenuatore è inserito.
2. ANT 1 2: indica il numero di antenne scelte per il funzionamento.
3. IN MIC USB: indica il tipo di ingresso audio selezionato per la trasmissione nei modi SSB, AM e FM. Microfono o connettore USB TX.
4. METER: in ricezione indica il segnale ricevuto in unità S, in trasmissione indica la potenza di uscita.
5. Unità di misura dei valori visualizzati sul display. La lettera "S" di SWR è utilizzata per indicare che la funzionalità "QuickStep" è attiva.
6. PK: lampeggia nel caso di sovraccarico dell'ADC.
7. Indicazione secondaria del display: in ricezione mostra l'intensità del segnale in dBm, in trasmissione indica la potenza di uscita in Watt.
8. Unità di misura dell'indicazione secondaria del display.
9. LOC: indica che la manopola del VFO è bloccata dall'operatore.
REM: si accende quando il DUO passa dalla modalità stand-alone alla modalità remoto.
10. CAT: si accende quando l'apparato riceve un comando CAT.
SERV: si accende quando la modalità SERVICE è attiva.
11. Modi operativi.
12. Indica il tipo di ingresso selezionato per il modo CW.
13. Indica che è attivo l'ingresso per la frequenza di riferimento a 10Mhz.
14. Funzione selezionata per l'encoder E2.
 - : impostazione dei filtri di ricezione.
 - PWR: impostazione della potenza di trasmissione quando l'apparato trasmette.
 - PITCH: impostazione del pitch CW.
 - RIT: impostazione del RIT.
15. Caratteri alfanumerici per la visualizzazione di messaggi e valori numerici.

16. Funzione selezionata per l'encoder E1.
 - VOL: impostazione del volume audio.
 - SQL: impostazione dello squelch per il modo FM.
 - MIC: impostazione del guadagno del microfono in trasmissione.
 - AGC: impostazione del guadagno in ricezione.
 - NR: impostazione del noise reduction.
 - NB: impostazione del noise blanker.
 - AN: impostazione dell'auto notch.
17. Indica il VFO selezionato, A o B.
18. MEM: si accende in modalità memoria.
 - VFO: si accende in modalità VFO.
 - SET: si accende quando il menu impostazione è attivo.
 - SET: si accende insieme a MEM quando il menu VFO→MEM è attivo.
19. Indica il numero della memoria selezionata quando la modalità memoria è attiva.
 - Indica il numero del menu impostazione selezionato.
 - In Split viene visualizzato "SP".
20. RX: si accende quando in ricezione.
 - TX: si accende quando in trasmissione.

4 Guida pratica veloce

Queste sono semplici istruzioni operative, le istruzioni complete sono illustrate più avanti in questo manuale.

4.1 Prima di tutto

Per non tramutare il pannello frontale in una foresta di controlli il pannello dispone di tasti e manopole con differenti funzionalità.

I tasti sono attivabili in due modi differenti, ovvero con una pressione breve oppure con una pressione lunga. Per indicare le funzionalità attivate dalla “pressione breve” o dalla “pressione lunga”, alle due modalità sono stati abbinati etichette diverse, poste sopra il tasto. L’etichetta posta in alto, e di colore bianco, indica la funzione associata alla pressione breve, mentre l’etichetta posta in basso, e di colore blu, indica la funzione associata alla pressione lunga.

Esempio

A/B
M

ha la funzione di scambiare le frequenze dei VFO A e B se premuto brevemente e di cambiare il modo VFO con il modo Memoria se premuto a lungo.

L’etichetta A/B indica l’azione di scambio dei VFO A e B e fa riferimento alla pressione breve.

L’etichetta M indica l’azione di scambio tra il modo VFO e il modo Memoria e fa riferimento alla pressione lunga.

Pressione lunga

La pressione lunga di un tasto si ha quando il tasto è premuto per più di 1 secondo.

Questo valore può essere modificato usando il menu 71 (Hold Time) come spiegato nella sezione 5.9 - Lista dei menu.

Il valore può essere scelto tra 500 millisecondi e 2500 millisecondi.

Anche le manopole possono essere premute: se lo si fa viene cambiato l'oggetto del loro controllo.

Esempio

La manopola E1 normalmente controlla il volume, ma se lo si preme e lo si rilascia allora controlla il livello di squelch.

Sintonia

La manopola di sintonia può essere premuta per modificare lo step di sintonia oppure per variare la frequenza digit per digit.

Le modalità di uso della manopola di sintonia sono descritte in dettaglio nella sezione 5.1.1.1 - Sintonia.

4.2 Reset

Nella prima prova di un apparato largamente programmabile come FDM-DUO è quasi inevitabile “sporcare” l'apparato con valori a cui non si è interessati. Ciò non costituisce un problema e non deve fermare dal provare le varie impostazioni in quanto è previsto un comando di reimpostazione dei valori a quelli impostati in fabbrica.

Reset

Il reset può essere ottenuto con una sequenza piuttosto semplice:

- premere brevemente il tasto MENU
- ruotare la manopola F2 sino a leggere sul display 81 DEFAULT
- premere brevemente la manopola E2 in modo che appaia la lettera N a destra di DEFAULT
- ruotare la manopola E2 in modo che alla lettera N si sostituisca la lettera Y
- Premere brevemente la manopola E2
- attendere il reset ed il riavvio della radio

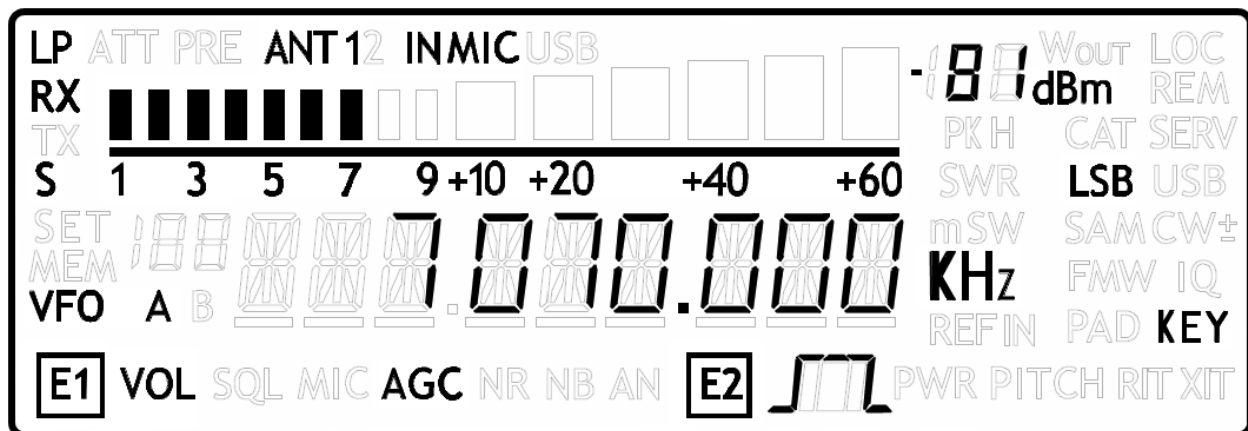
4.3 Un primo giro di prova

Una radio come FDM-DUO ha molti possibili scenari applicativi, sia che la si usi da sola, sia che la si usi in abbinamento al suo programma di gestione.

In questa sezione saranno esaminati gli scenari d'uso più semplici e comuni, in modo da permettere una prima familiarizzazione con FDM-DUO.

4.3.1 Ricezione


Il primo modo con cui si inizia ad utilizzare FDM-DUO è, ovviamente, la ricezione. Per farlo basta collegare l'apparecchio ad un alimentatore a 12V (o alla batteria di un'automobile) e poi accenderlo usando l'interruttore posto sul retro.



Dopo alcuni secondi l'apparato è in ricezione con VFO A selezionato.

Le principali regolazioni sono le seguenti.



Bande

FDM-DUO non ha il concetto di banda, quindi non va cercato un “commutatore di banda”.
Esistono però delle memorie preferenziali a cui, di fabbrica, viene attribuito il valore di inizio banda delle varie bande.
Si può usare il “QuickMem” per portarsi rapidamente sulla banda di interesse.
Per scegliere la banda su cui ascoltare basterà tenere premuto il tasto  fino a che non appare la banda a cui si è interessati.

Modi di emissione

Per scegliere la modulazione si usa il tasto  : ad ogni breve pressione sarà cambiata la modulazione.

Sintonia

La sintonia si effettua ruotando la manopola principale.
Se la velocità di sintonia non piace si può attivare la velocità alternativa di sintonia con una breve pressione sul pulsante  .
Una successiva pressione sul pulsante  riporta la sintonia alla velocità normale.
Se ancora non si è soddisfatti della velocità di sintonia si può cambiarla con una pressione breve sulla manopola di sintonia: questo fa sì che la rotazione delle manopole di sintonia non modifichi la sintonia ma lo step.
Una volta selezionato lo step desiderato, una nuova breve pressione sulla manopola di sintonia la riporta a controllare la sintonia, con il nuovo step impostato.

Volume e larghezza di banda

Il volume si regola ruotando la manopola E1.
La manopola E2 controlla la larghezza di banda.

Migliorare la ricezione

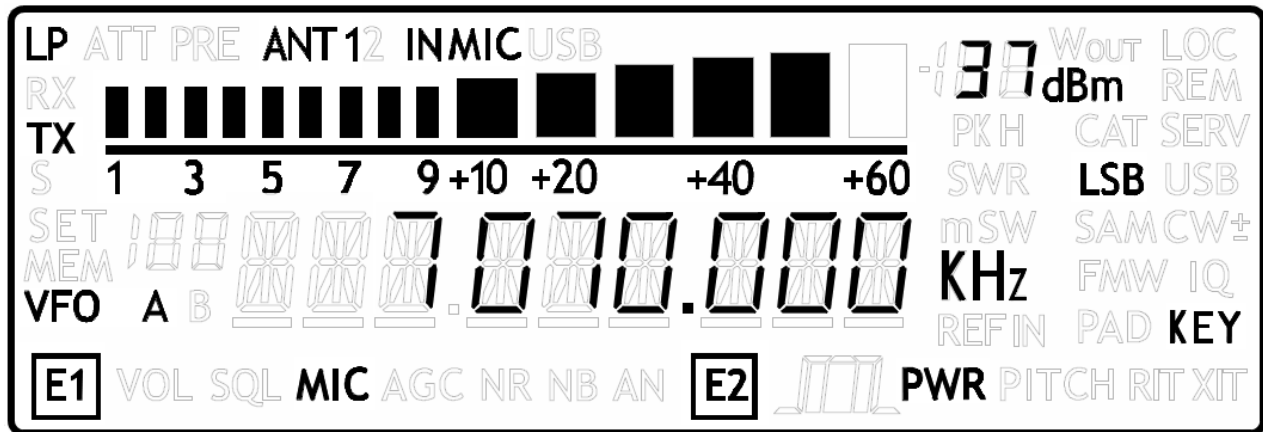
Premendo brevemente la manopola E1 è possibile attivare alcune utili funzioni:

1. Volume: questo, come visto prima, è il comportamento predefinito;
2. Squelch: quando è attivo, la scritta relativa sul display lampeggia;
3. Automatic Gain Control On/Off: quando è attivo, l'icona AGC sul display lampeggia;
4. Automatic Gain Control Speed: è possibile selezionare Slow, Medium o Fast;
5. Noise Reduction: è possibile attivare NR e impostarne il livello; se attivo, l'icona NR sul display lampeggia;
6. Noise Blanker: è possibile attivare NB e impostarne il livello; se attivo, l'icona NB sul display lampeggia;
7. Auto Notch: è possibile attivare AN e impostare due differenti livelli di intervento; quando è attivo, AN rileva e rimuove eventuali toni audio continui.

Premendo brevemente la manopola E2 è possibile attivare alcune utili funzioni:

1. Filter Bandwidth: questo, come visto prima, è il comportamento predefinito;
2. CW Pitch: questo permette di scegliere il tono CW in ricezione;
3. Receive Incremental Tuning On/Off;
4. Receive Incremental Tuning Value: questo consente di spostare la frequenza di ricezione senza muovere la frequenza di trasmissione; questa funzione appare solo se la precedente opzione Receive Incremental Tuning è impostata a On. Maggiori informazioni si possono trovare nella sezione 5.1.1.3 - Parametri del ricevitore impostabili con E2.

4.3.2 Trasmissione



Prima di trasmettere è sempre bene verificare le condizioni dell'antenna, in modo da evitare problemi allo stadio finale del trasmettitore; ovviamente questo va fatto scegliendo una frequenza libera in modo da non disturbare QSO in corso.

Trasmissione

Quando FDM-DUO è in trasmissione, il display cambia colore.

In alcuni casi, ad esempio durante la trasmissione in Break In in CW, il cambio di colore dello schermo può risultare fastidioso. In questo caso si può usare il parametro 73 – “BACKLIGHT CHANGING” per disattivare questa funzionalità.

Trasmissione in fonia

Per trasmettere in fonia basta premere il PTT sul microfono e parlare. Se ne avete la necessità potete usare la manopola E1 per controllare il “Mic Gain”: basterà una breve pressione sulla manopola E1 per passare dal controllo Volume a quello Mic Gain e viceversa.

Trasmissione in grafia

Si trasmette, ovviamente, usando il tasto telegrafico.

La manopola E1 controlla il Volume o la velocità telegrafica in Parole al Minuto. Le due funzioni si alternano premendo brevemente sulla manopola E1.

Antenna Tuning

Data l'importanza dell'adattamento dell'antenna, FDM-DUO è dotato della possibilità di generare il segnale per il controllo dell'adattamento dell'antenna.

Questo può essere ottenuto con una lunga pressione sul tasto **MODE F3** .

La trasmissione verrà fermata dopo un tempo stabilito del parametro 49 - "TUNE TIME" (impostato in fabbrica a 10 secondi) oppure premendo nuovamente a lungo il tasto **MODE F3** .

Durante la trasmissione si può decidere di visualizzare differenti informazioni: premendo la manopola E2 si può decidere di visualizzare la frequenza di emissione oppure la potenza diretta oppure quella riflessa o ancora il Rapporto Onde Stazionarie.

Durante la trasmissione si può accordare l'antenna, se necessario usando un accordatore d'antenna esterno.

Le operazioni di accordo di antenna possono essere ulteriormente raffinate usando i parametri 55 - "TUNE POWER" e 56 - "TUNE PTT".

Con il parametro 55 - "TUNE POWER" si può impostare la potenza da usare durante l'accordo di antenna, ad esempio usando una potenza più ridotta in modo da proteggere i finali durante le fasi di accordo di un'antenna di cui non si è sicuri.

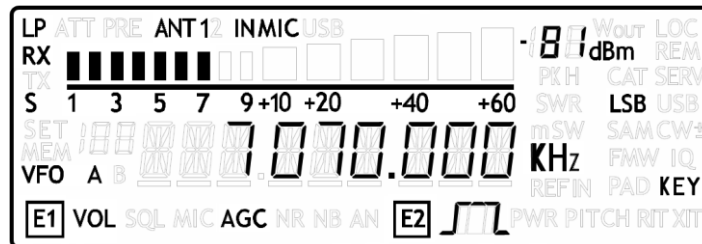
Con il parametro 56 - "TUNE PTT" si può disattivare un eventuale amplificatore lineare durante le fasi di accordo di antenna, disattivando il segnale di PTT Out e quindi l'amplificatore lineare stesso.

5 Interfaccia utente

5.1 Modalità VFO

5.1.1 Ricezione

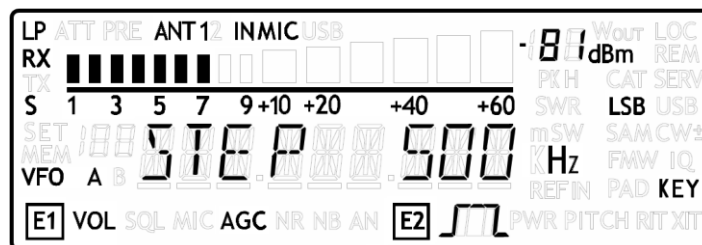
La modalità VFO è il modo principale dell'FDM-DUO, ogni VFO memorizza la frequenza, il modo e lo STEP.



5.1.1.1 Sintonia

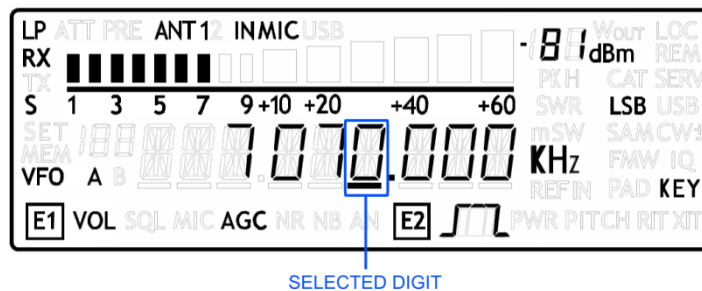
Usare la manopola principale per sintonizzare la frequenza desiderata.

Con una breve pressione della manopola si entra nel MENU di selezione dello STEP.



Regolare lo STEP desiderato tramite la manopola di sintonia, premere di nuovo per tornare al modo VFO.

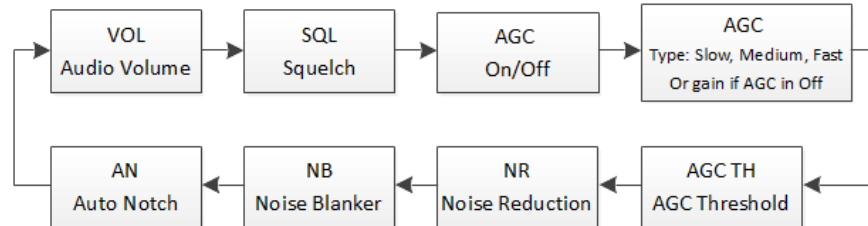
Con una lunga pressione della manopola principale si attiva la funzione di sintonia DIGIT per DIGIT.



Agire sulla manopola principale per regolare il DIGIT e sugli encoder E1 o E2 per selezionare il DIGIT da modificare. Premere brevemente la manopola principale per ritornare nel modo VFO.

5.1.1.2 Parametri del ricevitore impostabili con E1

Girare E1 fino al primo scatto per visualizzare il valore del parametro selezionato. Premere brevemente l'encoder E1 per cambiare il parametro selezionato, l'icona del parametro selezionato viene indicata sul display. Girare E1 per modificare il valore del parametro.



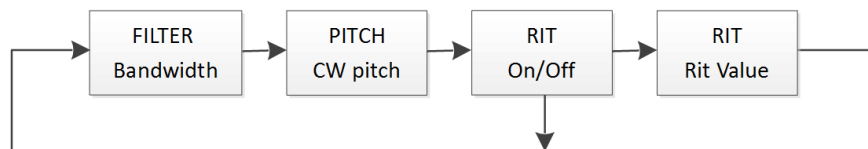
SQL : se lo squelch viene inserito, la relativa icona lampeggia sul display.

AGC : se l'AGC è disinserito (modo AGC manuale) sul display lampeggia "AGC".

NR e NB : se il NR o il NB vengono attivati, le relative icone lampeggiano sul display.

5.1.1.3 Parametri del ricevitore impostabili con E2

Girare E2 fino al primo scatto per visualizzare il valore del parametro selezionato. Premere brevemente l'encoder E2 per cambiare il parametro selezionato, l'icona del parametro selezionato viene indicata sul display. Girare E2 per modificare il valore del parametro.



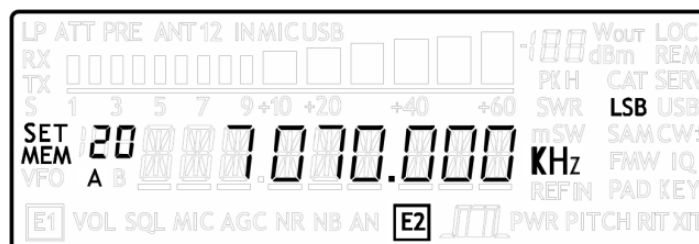
RIT: se il RIT è attivo la relativa icona lampeggia sul display, si fa notare che se il RIT è spento il menu "Rit Value" non viene visualizzato. Girare l'encoder E2 per modificare la cifra selezionata e premere **S F4** per cambiare la selezione della cifra. Tenere premuto il tasto **S F4** per azzerare il RIT.

5.1.1.4 Cambio del VFO

Premere **A/B M** per cambiare VFO-A/B.


5.1.1.5 Memorizzare la frequenza del VFO attivo


Premere **V-M E1** per memorizzare i settaggi del VFO attivo in una memoria



Usare l'encoder E2 per selezionare la posizione di memoria scelta e premere brevemente E2 per confermare.

5.1.1.6 Funzionalità "QuickMem"

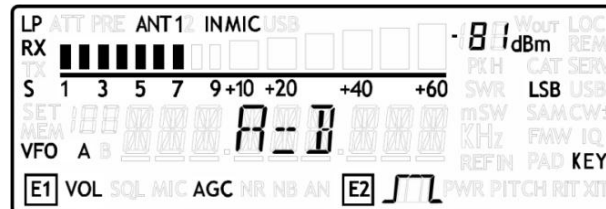
Premere a lungo  per selezionare il modo "QuickMem".

Le memorie da 180 a 199 sono riservate per la funzionalità "QuickMem". Tenere premuto  fino a quando appare la frequenza desiderata sul display, quindi rilasciare il tasto per riportare la memoria selezionata (frequenza e modo) nel VFO attivo.


Usare la funzione "FDM-DUO Manager" nel software ELAD FDM-SW2 per personalizzare queste posizioni di memoria.

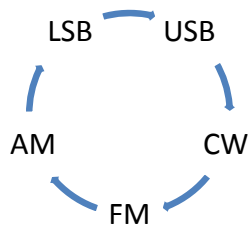
5.1.1.7 Funzionalità VFO-A = VFO-B

Premere a lungo  per settare VFO-A = VFO-B





5.1.1.8 Selezione del modo operativo

Premere il tasto  per cambiare il modo operativo:



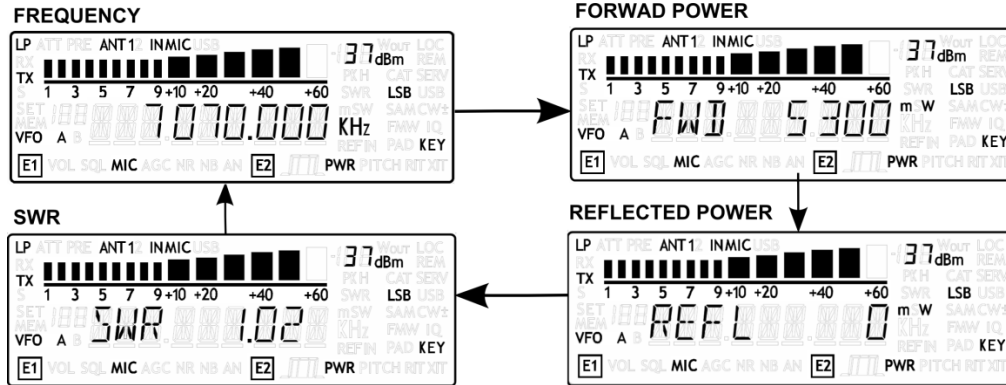
Quando non viene utilizzato, il modo FM può essere disabilitato con il menu 14 "FM MODE". Lo scopo principale di questa funzionalità è di non sentire il rumore fastidioso quando si cambia modo e che si passa per il modo FM senza volerlo utilizzare.

5.1.1.9 Funzionalità "QuickStep"

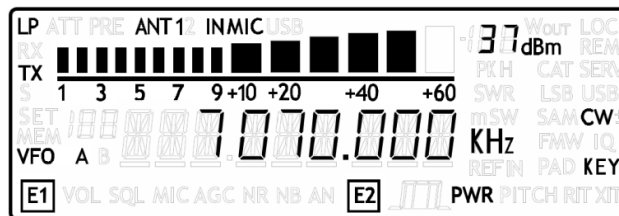
Con una breve pressione di  si attiva la funzione "QuickStep". Questa funzione seleziona lo step di sintonia preimpostato nel menu "QuickStep", premere ancora  per tornare allo step normale del VFO attivo.

5.1.2 Trasmissione

Durante la trasmissione alcune operazioni come sintonizzare, cambiare VFO e cambiare il modo operativo sono disabilitate. Con una breve pressione dell'encoder E2 è possibile invece selezionare il parametro da visualizzare.



5.1.2.1 Trasmissione in CW



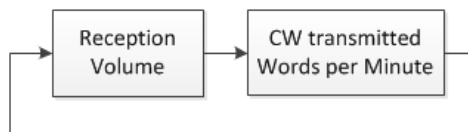
- **Messaggi CW preimpostati**

Per trasmettere il messaggio selezionato nel menu 46 “CW message”, tenere premuto il PTT sul microfono e premere brevemente sul tasto o sul paddle, la trasmissione inizierà automaticamente e potrà essere interrotta con una pressione sul PTT del microfono.

Se è stata impostata la funzione del tasto “F4 function” o “F5 function”, basterà una pressione lunga sul tasto **S F4** o sul tasto **MENU F5** per inviare il messaggio. Una pressione breve durante la trasmissione del messaggio interromperà l'invio.

- **Parametri impostabili con E1**

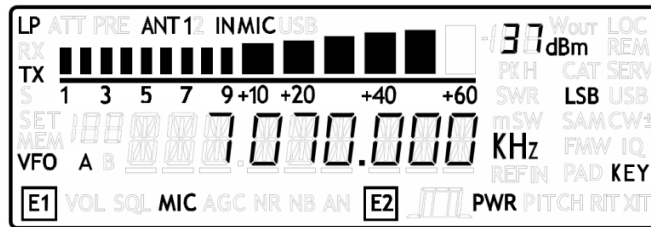
Ruotare E1 per visualizzare e variare i parametri. Premere brevemente E1 per cambiare il parametro selezionato : “volume di ricezione” o “velocità del CW” (solo paddle).



- **Parametro impostabile con E2**

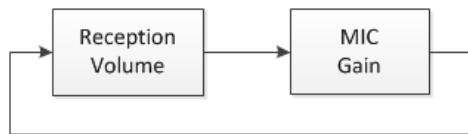
Ruotare E2 per variare la potenza di trasmissione

5.1.2.2 *Trasmissione nei modi AM, SSB e FM*



- **Parametri impostabili con E1**

Ruotare E1 per visualizzare e variare i parametri. Premere brevemente E1 per cambiare il parametro selezionato : “volume di ricezione” o “guadagno del microfono”.



- **Parametro impostabile con E2**

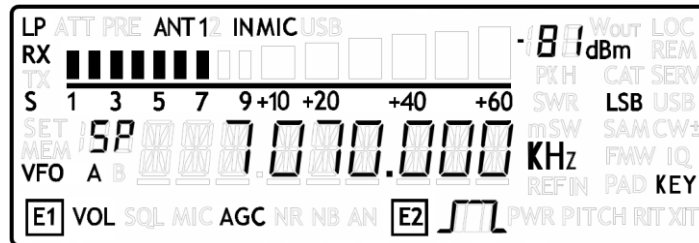
Ruotare E2 per variare la potenza di trasmissione

5.2 Funzionalità Split

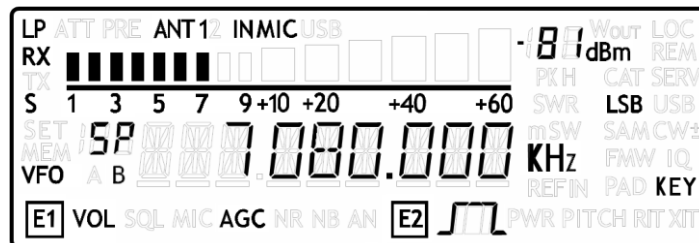
Generalmente si può comunicare con le altre stazioni utilizzando una singola frequenza per trasmettere e ricevere, in questo caso viene utilizzato solamente un VFO. Tuttavia ci sono dei casi in cui è necessario avere una frequenza di trasmissione diversa da quella di ricezione, questo richiede l'utilizzo contemporaneo di entrambi i VFO e viene definito "Split".

Per attivare la funzionalità split, è necessario aver selezionato "Split" nei menù di impostazione delle funzioni del tasto F4 o F5. Fatto questo, premere a lungo il tasto F4 o F5 per attivare la funzionalità Split.

In split la frequenza di ricezione è quella del VFO-A




La frequenza di trasmissione è quella del VFO-B

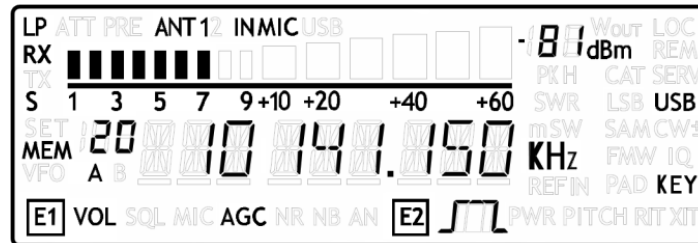


Note :

- quando la funzionalità split è attivata le lettere "SP" appaiono sopra la lettera del VFO (A o B),
- la funzionalità split non è disponibile in modalità MEM,
- quando la funzionalità split è attivata con i tasti F4/F5 dell'FDM-DUO viene chiamata split stand-alone, quando la funzionalità split è attivata dal software FDM-SW2 viene chiamata split remote,
- quando la funzionalità split remote è attiva è possibile modificare il modo e la frequenza del VFO-B solo dal software FDM-SW2, questi parametri non sono quindi impostabili dal pannello frontale dell'FDM-DUO.

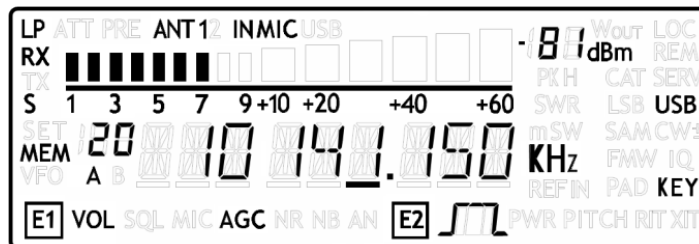
5.3 Modalità MEM

Per attivare la modalità MEM premere a lungo il tasto . In modalità MEM è possibile ricevere, trasmettere e cambiare i parametri impostabili con gli encoder E1 e E2 allo stesso modo della modalità VFO.




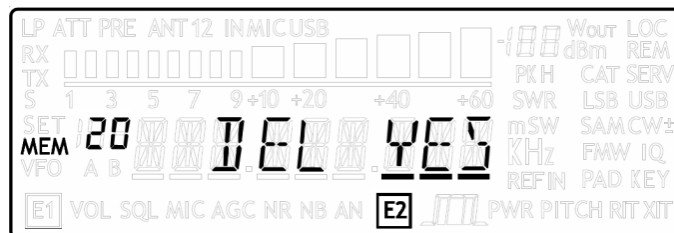
5.3.1 Selezione e impostazione della memoria

Usare la manopola principale per selezionare la memoria desiderata. Premere a lungo la manopola principale per attivare il menu di regolazione della frequenza, in questo menu è possibile variare ogni singolo digit della frequenza memorizzata.





5.3.2 Cancellazione della memoria

Premere a lungo  per entrare nel menu "Delete".



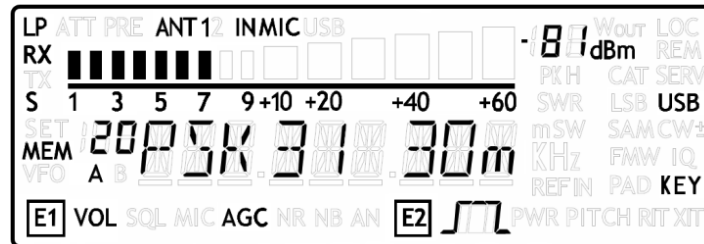
Usare l'encoder E2 per definire YES o NO, premere leggermente E2 per confermare l'azione.

5.3.3 Trasferire la memoria al VFO

Premere  per cambiare la selezione del VFO. Premere  per trasferire la frequenza ed il modo della memoria nel VFO corrente. Quando si usa questa funzione l'FDM-DUO passa automaticamente nel modo VFO.

5.3.4 Cambiare la visualizzazione della memoria

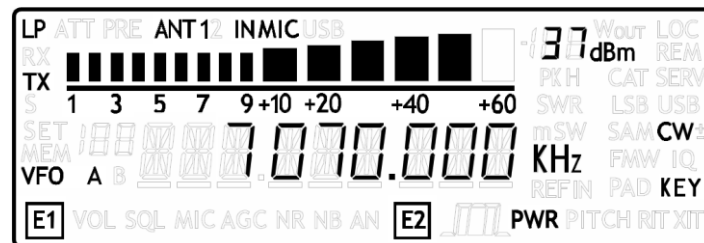
Premere brevemente **S F4** per visualizzare il label della memoria sul display. Premere di nuovo **S F4** per ritornare alla visualizzazione della frequenza.



Per personalizzare I titoli delle memorie, usare l'“FDM-DUO manager” nel software ELAD FDM-SW2.

5.4 Funzionalità Antenna Tuning

Dal modo VFO o MEM, premere a lungo **MODE F3** per entrare nel modo Antenna Tuning.



In questa modalità un tono viene generato sulla frequenza di trasmissione. Regolare la Potenza di uscita con l'encoder E2 .

La funzionalità antenna tuning è attiva di default per 10s, questo tempo può essere regolato nel menu 49 “TUNE TIME”. Per uscire dalla modalità tuning, premere a lungo **MODE F3**.

Nota:

il time out impostabile non è attivo se:

- il trasmettitore è settato sull'uscita 0dBm,
- è attivato il “SERVICE MODE”.

5.5 Frequenza massima impostabile

La frequenza massima impostabile è di 54MHz. Tuttavia è possibile sbloccare questo limite per scopi sperimentali fino a 165MHz impostando l’FDM-DUO come indicato di seguito :

- filtro passa basso disattivato, menu 2 “RX LP” su “OFF”,
- uscita in 0dBm, menu 33 “TX OUT” su “0dBm”.

5.6 Funzioni selezionabili con gli encoder

La seguente tabella descrive le funzioni degli encoder per alcuni menu dell’interfaccia utente :

Menu attivo	Azione	Encoder principale	Encoder E1	Encoder E2
VFO	Pressione breve	Ingresso menu STEP	Cambio menu E1	Cambio menu E2
	Pressione lunga	Ingresso menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT	-	-
	Variazione	Cambio frequenza	Ingresso menu E1 indicizzato	Ingresso menu E2 indicizzato
Menu STEP	Pressione breve	Uscita menu STEP	-	-
	Pressione Lunga	Ingresso menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT	-	-
	Variazione	Cambio STEP	-	-
Menu MEM	Pressione breve	-	Cambio menu E1	Cambio menu E2
	Pressione Lunga	Ingresso menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT	-	-
	Variazione	Cambio memoria	Ingresso menu E1 indicizzato	Ingresso menu E2 indicizzato
Menu E1 (VOL, SQL, AGC, NR, NB)	Pressione breve	Ritorno nel menu VFO o MEM	Cambio menu E1	Cambio menu E2
	Pressione lunga	Ingresso menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT	-	-
	Variazione	Ritorno nel menu VFO o MEM	Cambio del parametro del menu E1 attivo	Ingresso menu E2 indicizzato
Menu E2 (filtri, PITCH, RIT)	Pressione breve	Ritorno nel menu VFO o MEM	Cambio menu E1	Cambio menu E2
	Pressione Lunga	Ingresso menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT	-	-
	Variazione	Ritorno nel menu VFO o MEM	Ingresso menu E1 indicizzato	Cambio del parametro del menu E2 attivo
Menu VFO>MEM	Pressione breve	-	-	Salva il VFO selezionato nella MEMORIA selezionata
	Pressione Lunga	-	-	-
	Variazione	Cambia la selezione della MEMORIA	-	Cambia la selezione della MEMORIA

Menu attivo	Azione	Encoder principale	Encoder E1	Encoder E2
Menu DEL_MEM	Pressione breve	-	-	Conferma la scelta proposta (YES or NO)
	Pressione Lunga	-	-	-
	Variazione	-	-	Cambia la scelta proposta (YES or NO)
Menu scelta impostazioni (tasto MENU)	Pressione breve	-	-	Entra nel menu impostazione selezionato
	Pressione Lunga	-	-	-
	Variazione	-	-	Naviga nei menu impostazioni
Menu impostazione	Pressione breve	-	-	Uscita del menu con salvataggio
	Pressione Lunga	-	-	-
	Variazione	Modifica SECONDARIA dell'impostazione	Modifica SECONDARIA dell'impostazione	Modifica PRINCIPALE dell'impostazione
Menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT	Pressione breve	Uscita menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT	Uscita menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT	Uscita menu REGOLAZIONE FREQUENZA DIGIT PER DIGIT
	Pressione Lunga	-	-	-
	Variazione	Modifica il valore del digit	Cambia il digit selezionato	Cambia il digit selezionato

NB :

- nel menu impostazione, la modifica secondaria dell'impostazione non è sempre disponibile,
- nella maggiore parte dei menu, una **pressione lunga** su E1 e E2 attiva o disattiva il blocco dei tasti e degli encoder, quando il blocco è attivo le icone E1 e E2 del display lampeggiano.

5.7 Funzioni dei tasti

La seguente tabella descrive le funzioni dei tasti :

Modalità attiva	Tipo pressione	A/B M	V>M F1	M>V F2	MODE F3	S F4	MENU F5
VFO	Breve	Cambio VFO	Ingresso menu VFO in MEM	-	Cambio modo VFO selezionato	Abilita/disabilita la funzionalità "quick step"	Ingresso menu impostazioni
	Lunga	Ingresso in modalità MEM	Ingresso menu QuickMem	VFO A = B	Ingresso/uscita modalità TUNE	Esecuzione della funzionalità selezionata nel menu F4	Esecuzione della funzionalità selezionata nel menu F5
MEM	Breve	Cambia selezione VFO	-	Porta MEM attiva in VFO selezionato	Cambio modo MEM selezionata	Cambia visualizzazione MEM (frequenza / label)	Ingresso menu impostazioni
	Lunga	Ritorno in modalità VFO	Ingresso menu cancella memorie	-	Ingresso/uscita modalità TUNE	Esecuzione della funzionalità selezionata nel menu F4	Esecuzione della funzionalità selezionata nel menu F5

5.8 Funzioni dei tasti del microfono

La seguente tabella descrive le funzioni dei tasti del microfono :

Modalità attiva	Tipo pressione	UP	DOWN
VFO	Breve	Incrementa la frequenza dello step impostato	Decrementa la frequenza dello step impostato
	Continua	Dopo HOLDTIME incrementa la frequenza in funzione dell'accelerazione impostata	Dopo HOLDTIME decrementa la frequenza in funzione dell'accelerazione impostata
MEM	Breve	Porta MEM attiva in VFO selezionato	Porta MEM attiva in VFO selezionato
	Continua	Porta MEM attiva in VFO selezionato e dopo HOLDTIME incrementa la frequenza in funzione dell'accelerazione impostata	Porta MEM attiva in VFO selezionato e dopo HOLDTIME decrementa la frequenza in funzione dell'accelerazione impostata

5.9 Lista dei menu

La seguente tabella descrive i menu impostazione dell’FDM-DUO. Premere il tasto **MENU F5** per attivare il menu. Ruotare E2 per selezionare una voce, quindi premere brevemente E2 per visualizzare lo stato corrente della voce di menu. Per cambiare il valore, ruotare E2 per poi confermare con una breve pressione di E2. Premere il tasto **MENU F5** per tornare indietro o uscire del menu impostazione.

Menu	Titolo	Descrizione	Impostazioni disponibili	Default
MENU DI RICEZIONE				
1	RX ATT	Attenuatore d’antenna	OFF or ON	OFF
2	RX LP	Filtro Low Pass	OFF or ON	ON
3	SNAP	Arrotondamento al valore di step	OFF or ON	ON
4	AGC TH	Soglia dell’AGC	Da 0 a 10	4
6	AUX VOL	Volume uscita ausiliaria	Da 0 a 100	50
7	QUICKSTEP	Selezione del valore di “QuickStep”	1Hz, 5Hz, 10Hz, 25Hz, 50Hz, 100Hz, 250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 3kHz, 4.5kHz, 5kHz, 7.5kHz, 9kHz, 10kHz, 12.5kHz, 25kHz, 50kHz, 100kHz, 125kHz, 250kHz, 500kHz, 1MHz	1kHz
8	CW MUTE	Attivazione del MUTE durante la trasmissione CW	OFF o ON	OFF
9	xSB MUTE	Attivazione del MUTE durante la trasmissione AM o SSB	OFF o ON	ON
10	FILBPASS	Bypass del preselettore d’ingresso. Valido solo in ricezione in modalità remota/mista e/o con split attivo.	OFF o ON	OFF
11	TONE VOL	Volume del sidetone	Da 0 a 100	5
12	SET CW MODE	Attiva il modo CW reverse	YES o NO	NO
14	FM MODE	Attiva / disattiva il modo FM	OFF o ON	ON
MENU DI TRASMISSIONE				
30	TX ENABLE	Consenso alla trasmissione	OFF o ON	ON
31	ANTENNAS	Scelta del numero di antenne in uso	1 or 2	1
32	TX IN	Selezione ingresso audio per la trasmissione. In modalità AUTO, viene selezionato automaticamente il microfono quando si preme il PTT e “USB” quando viene ricevuto il comando CAT “TX”	Microfono , scheda audio USB o modo automatico	Microfono
33	TXOUT	Selezione dell’uscita della trasmissione	PWR (antenna RTX) o 0dBm (RFOUT)	PWR
34	TX POWER	Regolazione della potenza di trasmissione	0.3W, 0.5W, 1W, 1.2W, 1.5W, 2W, 3W, 4W, 5W o massimo disponibile	5W

Menu	Titolo	Descrizione	Impostazioni disponibili	Default
35	TX BW	Selezione della larghezza del filtro di trasmissione AM o SSB	50Hz – 4000Hz 100Hz – 2700Hz 100Hz – 3000Hz 100Hz – 3500Hz 100Hz – 4000Hz 200Hz – 2700Hz 200Hz – 3000Hz 200Hz – 3500Hz 200Hz – 4000Hz 300Hz – 2700Hz 300Hz – 3000Hz 300Hz – 3500Hz 300Hz – 4000Hz	100Hz – 2700Hz
36	MIC GAIN	Guadagno microfonico	±12dB in step da 0.5dB	0dB
37	CW IN	Selezione del tipo di tasto. L'opzione Key+DTR appare solo quando l'USB è collegata e viene disattivata automaticamente quando l'USB viene scollegata riportando il settaggio a Key. Questo viene fatto per evitare che i transienti dell'attivazione dell'USB mandino in trasmissione l'apparato.	Key, Paddle, Key+DTR, Paddle + DTR	Key
38	CW DELAY	Tempo di rilascio del PTT in CW	0 a 1000ms	240ms
39	CW KEY	Selezione di dove è collegato il tasto sul jack key/paddle	TIP o RING	TIP
40	CW TIP	Selezione punto o linea sul "tip" del jack key/paddle	DOT o DASH	DASH
41	CW IAMBIC	Selezione del modo iambic	A o B	A
42	CW RX WPM	Velocità di ricezione CW	5 a 90 wpm	10
43	TX RX TH	Soglia del tono CW per la decodifica	AUTO o da 1 a 10	AUTO
44	CW DECODE	Abilitazione del decoder CW	OFF o ON	OFF
45	CW TX WPM	Velocità trasmissione CW (paddle)	5 a 90 wpm	12
46	CW MSG	Selezione del messaggio CW	Msg 1 a Msg 10	Msg 1
47	TX VIEW	Selezione della visualizzazione durante la trasmissione	Frequenza, potenza diretta, potenza riflessa o SWR	Potenza diretta
48	UP/DOWN ACC	Valore di accelerazione dei tasti del microfono per una pressione continua	1, 2, 3	2
49	TUNE TIME	Tempo di attivazione della modalità antenna tune. Attivo solo se è selezionata l'antenna di uscita. Non attivo nel modo SERVICE.	3 a 120 secondi	10s
50	ATT ON TX	Attenuatore RX in trasmissione	OFF o ON	OFF
51	NOISE TH	Soglia di intervento del noise gate. (Solo se TX IN è impostato su microfono)	OFF,1,2,...10	2
52	COMP GAIN	Guadagno del compressore di dinamica audio	OFF,1,2,...10	7

Menu	Titolo	Descrizione	Impostazioni disponibili	Default
53	TX FM DEV	Deviazione dell'FM in trasmissione	2.5kHz, 5kHz	2.5kHz
54	PTT	Controllo PTT	PTT, PTT+RTS	PTT
55	TUNE POWER	Imposta la potenza per il TUNE	0.3W, 0.5W, 1W, 1.2W, 1.5W, 2W, 3W, 4W, 5W o massimo disponibile	5W
56	TUNE PTT	Imposta PA OUT durante il TUNE	YES o NO	YES
57	PTT DELAY	Anticipazione e ritardo del pilotaggio del segnale PTT OUT (AM, FM e SSB)	0 a 1000ms	0ms
58	PTT ON CW	Imposta l'azione da eseguire alla pressione del PTT del microfono quando si è in modo CW	Preparazione all'invio del messaggio CW, pilotaggio dell'uscita PTT OUT	Preparazione invio messaggio
MENU IMPOSTAZIONI GENERALI				
60	FR OFFSET	Attivazione dell'offset di visualizzazione	OFF o ON	OFF
61	OFS VALUE	Valore dell'offset di visualizzazione	+/- 99.999999999 GHz. Vedi Menu dell'offset di visualizzazione	0Hz
62	F4	Selezione della funzione del tasto F4 quando applicata una pressione lunga	Niente, invio messaggio CW, split, blocco sintonia encoder principale, cambio CW/CWR	Invio messaggio CW
63	F5	Selezione della funzione del tasto F5 quando applicata una pressione lunga	Niente, invio messaggio CW, split, blocco sintonia encoder principale, cambio CW/CWR	Blocco sintonia encoder principale
70	CAT BAUD	Baud rate della porta seriale CAT	9600, 38400, 57600, 115200	38400
71	HOLD TIME	Tempo di pressione dei tasti per l'attivazione della funzione dedicata	Da 500 a 2500ms	1000ms
72	REPT TIME	Tempo di ripetizione dell'azione quando si tiene premuto il tasto	Da 100 a 1500ms	600ms
73	TX BACKLIGHT ON/OFF	Attivazione del cambio della retroilluminazione al cambio di modalità (Rx Stand Alone, Rx Remoto, Tx Stand Alone, Tx Stand Alone CW e Tx Remoto)	YES o NO	YES
MENU DI SERVICE				
80	SERVICE	Attivazione del modo SERVICE	ON o OFF	OFF
81	DEFAULT	Reset generale ai valori predefiniti	YES o NO	NO
82	UI UPDATE	Se SERVICE attivo, entra nel modo di aggiornamento firmware	YES o NO	NO
83	VIEW SN	Visualizzazione del numero di serie	Parti del numero di serie	Prima parte
84	VIEW FW	Visualizza le versioni dei firmware	Firmware	UI

Menu	Titolo	Descrizione	Impostazioni disponibili	Default
85	CLK ADJ	Imposta il valore di correzione del clock interno. Utilizzato per avere una regolazione fine della frequenza. In caso di utilizzo dell'ingresso "Ref In" questo parametro non è rilevante.	±50000 punti (non Hz)	-

5.9.1 Menu dell'offset di visualizzazione

L'offset di visualizzazione è utile quando si utilizza un transverter. L'offset di visualizzazione viene impostato agendo su ogni digit (cifra), con possibilità di impostare valori superiori a 9 cifre.

- E2: seleziona il digit da modificare
- Manopola principale: modifica il valore del digit
- E1: cambia la visualizzazione
 - kHz: visualizzazione delle prime 8 cifre dell'offset
 - Hz: visualizzazione delle seconde 9 cifre dell'offset
- Breve pressione di E1 o manopola principale: cambio del segno dell'offset (+/-)
- Breve pressione di E2: memorizzazione del valore

ESEMPLI:

Valore dell'offset : +10,000,034,120 Hz

- kHz (prime 8 cifre)



- Hz (seconde 9 cifre)



5.10 Sorgente della trasmissione

La sorgente della trasmissione in AM, FM e SSB dipende dall'impostazione TX IN (menu 32) e da cosa fa l'utente. La tabella seguente presenta le diverse possibilità.

Azione dell'utente	Sorgente		
	TX IN = MIC	TX IN = USB	TX IN = AUTO
Pressione del PTT sul microfono	Microfono	Porta USB TX	Microfono
Invio del comando CAT TX	Microfono	Porta USB TX	Porta USB TX
Attivazione del segnale RTS *	Microfono	Porta USB TX	Porta USB TX

* per utilizzare il segnale RTS come PTT, abilitare la funzionalità nel menu PTT (menu numero 54).

6 Controllo remoto tramite CAT

6.1 Specifiche generali

Il ricetrasmittitore FDM-DUO utilizza un'interfaccia seriale full-duplex, asincrona, per la comunicazione tramite la porta USB CAT. Ogni dato è costruito con 1 bit di start, 8 bit di dati, 1 bit di stop, non viene utilizzata parità (8N1). La velocità di trasmissione è selezionabile nel menu [70] CAT BAUD, i cui valori disponibili sono 9600, 38400, 57600, 115200 bps.

L'FDM-DUO implementa comandi proprietari e anche un sottoinsieme del set di comandi del Kenwood TS-480. Alcuni comandi non hanno effetti sull'apparato, servono solo ad assicurare la compatibilità dell'FDM-DUO con Ham Radio Deluxe.

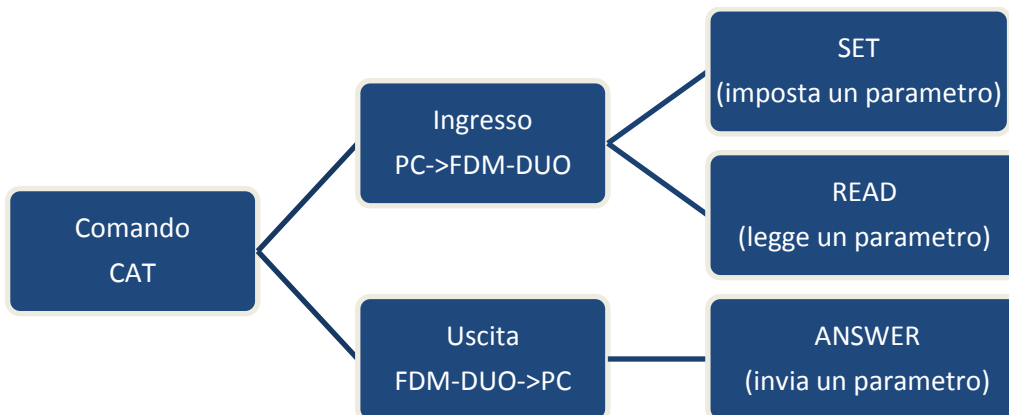
6.2 Tipi di comandi

Un comando CAT è composto da una parte alfabetica, di vari parametri e di un terminatore che segnala la fine del comando.

Per esempio per settare il VFO-A su 14MHz il comando da inviare è "FA00014000000;" con :

- "FA": parte alfabetica,
- "00014000000": parametro,
- ";": terminatore.

I comandi CAT possono essere classificati come mostrato di seguito:



ESEMPIO

- Per settare il VFO-A su 14MHz il PC invia: "FA00014000000;" **comando di SET.**
- Per leggere la frequenza del VFO-A il PC invia: "FA;" **comando di READ.**
- Quando il comando di READ viene inviato dal PC, la risposta sarà: "FA00014000000;" **comando di ANSWER.**

6.3 Comandi CAT

6.3.1 Lista dei comandi

COMMAND	FUNCTION	SET	READ	ANS.
AC	TUNE MODE STATUS	-	YES	YES
AN	ANTENNAS	YES	YES	YES
AT	RF ATTENUATOR	YES	YES	YES
AX	ATTENUATION ON TRANSMISSION	YES	YES	YES
CG	TX COMPRESSION GAIN	YES	YES	YES
CI	CW IMPUT	YES	YES	YES
CD	CW DELAY	YES	YES	YES
CM	CW MESSAGE	YES	YES	YES
DT	DUO TYPE	-	YES	YES
FA	VFO-A FREQUENCY	YES	YES	YES
FB	VFO-B FREQUENCY	YES	YES	YES
FD	FM DEVIATION	YES	YES	YES
FF	FX FUNCTIONS	YES	YES	YES
FP	READS THE FORWARD POWER	-	YES	YES
FR	VFO/MEM MODE	YES	YES	YES
FT	VFO/MEM MODE	YES	YES	YES
GC	GAIN CONTROL	YES	YES	YES
GI	GENERAL INFORMATION	-	YES	YES
GS	GAIN SETTINGS	YES	YES	YES
IF	INFORMATION	-	YES	YES
IQ	TX IQ MODE	YES	YES	YES
LB	LCD BACKLIGHT	YES	YES	YES
LP	LOW PASS	YES	YES	YES
MA	READ VFO-A MODE	-	YES	YES
MB	READ VFO-B MODE	-	YES	YES
MC	MEMORY CHANNEL	YES	YES	YES
MD	MODE	YES	YES	YES
MG	MIC GAIN	YES	YES	YES
MR	MEMORY READ	-	YES	YES
MT	MUTE IN TRANSMISSION	YES	YES	YES
MW	MEMORY WRITE	YES	-	-
NB	NOISE BLANKER STATUS	-	YES	YES
NC	NOISE REDUCTION	YES	YES	YES
NK	NOISE BLANKER	YES	YES	YES
NO	AUTO NOTCH	YES	YES	YES
NR	NOISE REDUCTION STATUS	-	YES	YES
NT	TX NOISE THRESHOLD	YES	YES	YES
OS	FVO STATE	YES	YES	YES
OV	FVO VALUE	YES	YES	YES
OW	FVO VALUE	YES	YES	YES
PD	PTT DELAY	YES	YES	YES
PI	PITCH	YES	YES	YES
PT	PTT OUT IN TUNE	YES	YES	YES
RA	RF ATTENUATOR	YES	YES	YES
RC	RIT CLEAR	YES	-	-
RD	RIT DOWN	YES	YES	YES
RF	RECEPTION FILTERS	YES	YES	YES
RI	READS RSSI	-	YES	YES
RP	READS THE REFLECTED POWER	-	YES	YES
RT	RIT STATUS	YES	YES	YES
RU	RIT UP	YES	YES	YES

COMMAND	FUNCTION	SET	READ	ANS.
RV	RIT VALUE	YES	YES	YES
RX	RX SET	YES	-	YES
SE	SERVICE	YES	YES	YES
SF	SPF08 FILTERS	YES	YES	YES
SM	S METER	-	YES	YES
SN	SERIAL NUMBER	-	YES	YES
SP	SPLIT	YES	YES	YES
SQ	SQUELCH	YES	YES	YES
SW	SEND/SET CW MESSAGE	YES	YES	YES
TB	TRANSMISSION BANDWIDTH	YES	YES	YES
TC	PTT ACTION FOR CW	YES	YES	YES
TE	TX ENABLE	YES	YES	YES
TH	AGC THRESHOLD	YES	YES	YES
TI	TRANSMISSION INPUT	YES	YES	YES
TL	TUNE POWER LEVEL	YES	YES	YES
TP	TRANSMISSION POWER LEVEL	YES	YES	YES
TR	PTT WITH RTS	YES	YES	YES
TT	TRANSMISSION OUTPUT	YES	YES	YES
TU	TUNE TIME OUT	YES	YES	YES
TX	TX SET	YES	-	YES
VA	AUX VOLUME	YES	YES	YES
VM	MAIN VOLUME	YES	YES	YES
VS	FIRMWARE VERSION	-	YES	YES
VT	SIDETONE VOLUME	YES	YES	YES
WR	READS THE SWR VALUE		YES	YES

FVO : Frequency Visualization Offset (per l'utilizzo di un transverter)

RIT : Receive Incremental Tuning

6.3.2 Tabelle dei comandi

AC	Legge lo stato della modalità tune.										Parametri: * P1: sempre '0' * P2: sempre '0' * P3 '0': non attivo '1': attivo
Set											
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Answer	A	C	;								

AN	Imposta o legge il numero di antenne utilizzate.										Parametri: * P1 '1': un'antenna sola per la ricezione e per la trasmissione '2': un'antenna dedicata per la ricezione e un'antenna dedicata per la trasmissione
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Answer	A	N	P1	;							

AT	Imposta o legge lo stato dell'attenuatore.										Parametri: * P1 '0': non attivo '1': attivo
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	A	T	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	A	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	A	T	P1	;							

AX	Imposta o legge lo stato dell'attenuatore durante la trasmissione.										Parametri: * P1 '0': non attivo '1': attivo
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	A	X	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	A	X	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	A	X	P1	;							

CD	Imposta o legge il valore del CW delay.										Parametri: * P1: 0 ~ 1000 (in ms)
Set non possibile durante la trasmissione.											
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	D	P1	P1	P1	P1	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	D	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	D	P1	P1	P1	P1	;				

CG	Imposta o legge il valore del compression gain del trasmettitore.										Parametri: * P1 sempre '0' * P2 valore del compression gain; '0' (OFF), 1 a 10 (attivo)
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	G	P1	P2	P2	P2	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	G	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	G	P1	P2	P2	P2	;				

CI	Imposta o legge il tipo di ingresso per il CW.										Parametri: * P1 '0': key '1': paddle
Set possibile solo se non in trasmissione.											
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	I	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	I	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	I	P1	;							

CM	Imposta o legge i caratteri CW da trasmettere in automatico.										Parametri: * P1 indice del messaggio cw * P2 caratteri ascii da trasmettere in modalità automatica, i caratteri accettati sono i seguenti : ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ ' '(spazio) 0123456789 ! " & ' () + , - . / : = ? @ _ Una lunghezza fissa di 32 caratteri è utilizzata per P2, i caratteri di fine stringa da non trasmettere dovranno essere spazi (' ').
	Set possibile solo se non in trasmissione.										
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	M	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	31	32	33	34	35	36	37				
	P2	P2	P2	P2	P2	P2	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	M	P1	P1	;						
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	M	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	31	32	33	34	35	36	37				
	P2	P2	P2	P2	P2	P2	;				

DT	Legge il tipo di DUO.										Parametri: * P1 tipo di DUO "001": DUO TRANSCEIVER
Set											
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	D	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	D	T	P1	P1	P1	;					

FA	Imposta o legge la frequenza del VFOA.										Parametri: *P1 Frequenza in Hz (11 digit)
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	A	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P1	P1	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	A	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	A	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P1	P1	P1	;							

FB	Imposta o legge la frequenza del VFOB.										Parametri: *P1 Frequenza in Hz (11 digit)
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	B	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P1	P1	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	B	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	B	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P1	P1	P1	;							

FD	Imposta o legge la deviazione FM per la trasmissione. Set non possibile durante la trasmissione.										Parametri: * P1 sempre '0'
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 '0': 2.5kHz '1': 5kHz
	F	D	P1	P2	;						
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	D	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	D	P1	P2	;						

FF	imposta o legge le impostazioni delle funzioni F4 e F5. Set non possibile durante la trasmissione.										Parametri: * P1 '4' : impostazione di F4 '5' : impostazione di F5
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 impostazione di Fx '0' : niente '1' : trasmissione messaggio cw '2' : on/off split '3' : blocco encoder grande '4' : cambio CW (normal/reverse)
	F	F	P1	P2	P2	;					
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	F	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	F	P1	P2	P2	;					

FP	Legge la potenza diretta.										Parametri: * P1 : ' '(spazio) o '!' nel caso di un valore non attendibile della potenza, cioè se : - il DUO è in ricezione - il DUO è in trasmissione ma in 0dBm
Set											* P2 : potenza diretta
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	P	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	P	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	;	

FR	Imposta o legge la modalità VFO/MEM dell'FDM-DUO.										Parametri: * P1 0: VFO-A 1: VFO-B 2: M.CH
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	R	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	R	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	R	P1	;							

FT	Imposta o legge la modalità VFO/MEM dell'FDM-DUO.										Parametri: * P1 0: VFO-A 1: VFO-B 2: M.CH
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	T	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	T	P1	;							

GC	Imposta o legge il tipo di controllo di guadagno attivato.										Parametri: * P1 '0': auto (AGC) '1': manuale
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	C	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	C	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	C	P1	;							

GI	Legge lo stato del DUO.										Parametri: * P1 : stato del RIT '0' : spento '1' : attivo * P2 : sempre '0' * P3 : indice memoria selezionata (000-199) * P4 : stato ricezione/trasmissione '0' : ricezione '1' : trasmissione normale '2' : trasmissione in tune * P5 : modo attuale (Vd. Comando MD) * P6 : modalità attuale '0' : VFO-A '1' : VFO-B '2' : MEM * P7 : stato split '0' : split spento '1' : split stand-alone attivo '2' : split remoto attivo * P8 : sempre "0000"
Set											
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	I	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	I	P1	P2	P3	P3	P4	P5	P6		
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P7	P8	P8	P8	P8	;					

GS	Imposta o legge i valori dei controlli di guadagno.										Parametri: * P1 '0': auto (AGC) '1': manuale * P2 per P1='0' 0 : slow 1 : medium 2 : fast * P2 per P1='1' 0 : OFF 1 a 10 : attivo
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	S	P1	P2	P2	P2	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	S	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	S	P1	P2	P2	P2	;				

LP	Imposta o legge lo stato del filtro passa basso.										Parametri: * P1
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'0': non attivo '1': attivo
	L	P	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	L	P	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	L	P	P1	;							

MA	Legge il modo corrente del VFO-A.										Parametri: * P1
Set											'1': LSB '2': USB '3': CW '4': FM '5': AM '7': CWR
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	A	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	A	P1	;							

MB	Legge il modo corrente del VFO-B.										Parametri: * P1
Set											'1': LSB '2': USB '3': CW '4': FM '5': AM '7': CWR
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	B	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	B	P1	;							

MC	Imposta o legge l'indice della memoria selezionata.										Parametri: * P1: '0' o '1' * P2: "00" a "99"
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	C	P1	P2	P2	;					
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	C	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	C	P1	P2	P1	;					

MD	Imposta o legge il modo corrente.										Parametri: * P1:
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'1': LSB '2': USB '3': CW '4': FM '5': AM '7': CWR
	M	D	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	D	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	D	P1	;							

MG	Imposta o legge il guadagno del microfono.										Parametri: * P1
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	"074": +12.0dB
	M	G	P1	P1	P1	;					"073": +11.5dB
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
	M	G	;								"052": +1.0dB
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	"051": +0.5dB
	M	G	P1	P1	P1	;					"050": 0.0dB
											"049": -0.5dB
											...
											"028": -11.0dB
											"027": -11.5dB
											"026": -12.0dB

MR	Legge i dati di una memoria.										Parametri: * P1: 0
Set											* P2/P3: indice memoria (0 a 199)
											* P4: frequenza (11 digit)
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P5: modo (vd. comando MD)
	M	R	P1	P2	P3	P3					* P6: sempre 0
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P7: sempre 0
	M	R	P1	P2	P3	P3	P4	P4	P4	P4	* P8: sempre 0
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	* P9: sempre 0
	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P5	P6	P7	* P10 to P13: label memoria, ultimi 14 caratteri
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	* P14: 00
	P8	P8	P9	P9	P10	P10	P10	P10	P10	P10	* P15: stato memoria
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	B: utilizzata (used)
	P10	P10	P10	P10	P10	P10	P10	P10	P11	P12	F: libera (free)
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	* P16: label memoria, primi 8 caratteri
	P15	P16	P16	P16	P16	P16	P16	P16	P16	;	

MT	Imposta o legge lo stato dei mute durante la trasmissione.										Parametri: * P1 CW MUTE
	Set non possibile durante la trasmissione.										'0': non attivo
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'1': attivo
	M	T	P1	P2	;						
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 SSB MUTE
	M	T	;								'0': non attivo
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'1': attivo
	M	T	P1	P2	;						

MW	Scrive i dati di una memoria.										Parametri: * P1: 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2/P3:indice memoria (0 a 199)
	M	W	P1	P2	P3	P3	P4	P4	P4	P4	* P4: frequenza (11 digit)
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	* P5: modo (vd. Comando MD)
	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P5	P6	P7	* P6: sempre 0
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	* P7: sempre 0
	P8	P8	P9	P6	P10	P10	P10	P10	P10	P10	* P8: sempre 0
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	* P9: sempre 0
P10	P10	P10	P10	P10	P10	P10	P10	P11	P12	* P10 to P13: label memoria, ultimi 14 caratteri	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	* P14: 00	
P15	P16	P16	P16	P16	P16	P16	P16	P16	;	* P15: stato memoria B: utilizzata (used) F: libera (free)	
Read											* P16: label memoria, primi 8 caratteri
Answer											

NB	Legge lo stato del noise blanker.										Parametri: * P1
Set											'0': Noise Blanker OFF
											'1': Noise Blanker ON
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	B	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	B	P1	;							

NC	Imposta o legge il valore del noise reduction.										Parametri: * P1 sempre '0'
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 valore del noise reduction; '0'
	N	C	P1	P2	P2	P2	;				(OFF), 1 a 10 (attivo)
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	C	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	C	P1	P2	P2	P2	;				

NK	Imposta o legge il valore del noise blanker.										Parametri: * P1 sempre '0'
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 valore del noise blanker; '0'
	N	K	P1	P2	P2	P2	;				(OFF), 1 a 10 (attivo)
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	K	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	K	P1	P2	P2	P2	;				

NO	Imposta o legge il valore dell'auto notch.										Parametri: * P1 sempre '0'
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 valore dell'auto notch; '0'
	N	O	P1	P2	P2	P2	;				(OFF), 1 a 2 (attivo)
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	O	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	O	P1	P2	P2	P2	;				

NR	Legge lo stato del noise reduction.										Parametri: * P1 '0': Noise Reduction OFF '1': Noise Reduction ON
Set											
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	R	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	R	P1	;							

NT	Imposta o legge il valore del noise threshold del trasmettitore.										Parametri: * P1 sempre '0' * P2 valore del noise threshold; '0' (OFF), 1 a 10 (attivo)
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	T	P1	P2	P2	P2	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	T	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	T	P1	P2	P2	P2	;				

OS	Imposta o legge lo stato dell'FVO. Set non possibile in trasmissione con potenza.										Parametri: * P1 '0': non attivo '1': attivo
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	S	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	S	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	S	P1	;							

OV	Imposta o legge il valore dell'FVO. Set non possibile in trasmissione con potenza.										Parametri: * P1 sempre '0' * P2 '+' offset positivo '-' offset negativo * P3 valore assoluto in Hz dell'offset
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	V	P1	P2	P3	P3	P3	P3	P3	P3	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	;	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	V	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	V	P1	P2	P3	P3	P3	P3	P3	P3	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	;	

OW	Imposta o legge il valore dell'FVO. Set non possibile in trasmissione con potenza.										Parametri: * P1 '+' offset positivo '-' offset negativo * P2 valore assoluto in Hz dell'offset
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	W	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P2	P2	P2	P2	P2	;					
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	W	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	O	W	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P2	P2	P2	P2	P2	;					

PD	Imposta o legge il valore del ritardo del PTT.										Parametri: * P1 valore del ritardo, da 0 a 1000ms
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	D	P1	P1	P1	P1	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	D	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	D	P1	P1	P1	P1	;				

PI	Imposta o legge il valore del pitch.										Parametri: * P1 valore del pitch, da 0Hz a 1000Hz in step da 10Hz
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	I	P1	P1	P1	P1	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	I	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	I	P1	P1	P1	P1	;				

PT	Imposta o legge lo stato della funzionalità PTT OUT in tune. Set non possibile se in trasmissione.										Parametri: * P1 '0': disabilitato '1': abilitato
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	T	P1	P1	;						
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	T	P1	P1	;						

RA	Imposta o legge lo stato dell'attenuatore.										Parametri: * P1 "00": ATT OFF "01": ATT ON * P2: always "00"
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	A	P1	P1	;						
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	A	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	A	P1	P1	P2	P2	;				

RC	Azzera il valore del RIT.										Parametri: nessuno
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	C	;								
Read											
Answer											

RD	Imposta un valore negativo del RIT.										Parametri: * P1 valore negativo del rit da impostare, da 0 a 50000 (massimo soggetto a modifiche) * P2 sempre '1'
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	D	P1	P1	P1	P1	P1	;			
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	D	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	D	P2	;							

RF	Imposta o legge i valori dei filtri di ricezione.										Parametri: * P1 (come comando MD)
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'1': LSB
	R	F	P1	P2	P2	;					'2': USB
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'3'/'7': CW/CWR
	R	F	P1	;							'4': FM
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'5': AM
	R	F	P1	P2	P2	;					* P2 vedi dettagli parametri qui di seguito

Comando RF - Parametro P2

P2	MODULAZIONE			
	LSB/USB	CW/CWR	AM	FM
00	1600Hz	-	2500Hz	Voice Narrow
01	1700Hz	-	3000Hz	Voice Wide
02	1800Hz	-	3500Hz	Data
03	1900Hz	-	4000Hz	-
04	2000Hz	-	4500Hz	-
05	2100Hz	-	5000Hz	-
06	2200Hz	-	5500Hz	-
07	2300Hz	100Hz & 4	6000Hz	-
08	2400Hz	100Hz & 3	-	-
09	2500Hz	100Hz & 2	-	-
10	2600Hz	100Hz & 1	-	-
11	2700Hz	100Hz	-	-
12	2800Hz	300Hz	-	-
13	2900Hz	500Hz	-	-
14	3000Hz	1000Hz	-	-
15	3100Hz	1500Hz	-	-
16	4000Hz	2600Hz	-	-
17	5000Hz	-	-	-
18	6000Hz	-	-	-
19	DATA 300Hz	-	-	-
20	DATA 600Hz	-	-	-
21	DATA 1000Hz	-	-	-

RI	Legge l'RSSI.										Parametri: * P1 :
Set											'-' : valore negativo
											'+' : valore positivo
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'!' : valore non attendibile
	R	I	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 : valore assoluto dell'RSSI
	R	I	P1	P2	P2	P2	P2	;			

RP	Legge la potenza riflessa.										Parametri: * P1 : ' '(spazio) o '!' nel caso di un valore non attendibile della potenza, cioè se : - il DUO è in ricezione - il DUO è in trasmissione ma in OdBm * P2 : potenza riflessa
Set											
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	P	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	P	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	;	

RT	Imposta o legge lo stato del RIT.										Parametri: * P1 '0': RIT OFF '1': RIT ON
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	T	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	T	P1	;							

RU	Imposta un valore positivo del RIT.										Parametri: * P1 valore positivo del RIT da impostare, da 0 a 50000 (massimo soggetto a modifiche) * P2 sempre '1'
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	U	P1	P1	P1	P1	P1	;			
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	U	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	U	P2	;							

RV	Imposta o legge il valore del RIT.										Parametri: * P1 '+': valore positivo o nullo '-': valore negativo * P2 valore assoluto in hertz, da 0 a 50000 (massimo soggetto a modifiche)
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	V	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	;	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	V	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	V	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	;	

RX	Mette l'FDM-DUO in ricezione.										Parametri: * P1: sempre '0'
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	X	;								
Read											
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	X	P1	;							

SE	Imposta o legge lo stato della modalità service.										Parametri: * P1 Sempre a '1' * P2 Sempre '0'
	Set possibile solo se non in trasmissione.										
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	E	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	E	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	E	P2	;							

SF	Imposta o legge le impostazioni della scheda SPF-08.										Parametri: * P0 tipo di operazione
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	'F': impostazione del filtro con i parametri P2 a P5 'N': disabilita la gestione della scheda SPF-08 (P2 a P5 non sono considerati) 'Y': abilita la gestione della scheda SPF-08 (P2 a P5 non sono considerati)
	S	F	P0	P2	P3	P4	P4	P4	P4	P4	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P5	P5	P5	P5	
	21	22	23	24	25	26	27	28			
P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P1 stato della gestione della scheda SPF-08 'N': gestione disabilitata 'Y': gestione abilitata
	S	F	P2	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 indice del filtro, va da '0' a '7' * P3 stato di utilizzo del filtro, '0' non utilizzato, '1' utilizzato * P4 frequenza inferiore del filtro * P5 frequenza superiore del filtro
	S	F	P1	P2	P3	P4	P4	P4	P4	P4	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P5	P5	P5	P5	
	21	22	23	24	25	26	27	28			
P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	;				

SM	Legge il valore dell's-meter.										Parametri: * P1: sempre 0 * P2: lettura s-meter
Set											0000: S0 0002: S1 0003: S2 0004: S3 0005: S4 0006: S5 0008: S6 0009: S7 0010: S8 0011: S9 0012: S9+10 0014: S9+20 0016: S9+30 0018: S9+40 0020: S9+50 0022: S9+60
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	M	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	M	P1	P2	P2	P2	P2	;			

SN	Legge il numero di serie.										Parametri: * P1 numero di serie
Set											
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	N	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	N	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P1	P1	P1	P1	P1	P1	;				

SP	Imposta o legge lo stato della modalità SPLIT.										Parametri: * P1 '0': split spento '1': split remoto attivo '2': split stand alone attivo
	<i>Set non possibile se in trasmissione e se la modalità MEM è attiva.</i>										
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	P	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	P	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	P	P1	;							

SQ	Imposta o legge lo squelch.										Parametri: * P1 sempre 0 * P2 0 squelch OFF 1 a 10 squelch attivo
	<i>Set non possibile se in trasmissione e se la modalità MEM è attiva.</i>										
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	Q	P1	P2	P2	P2	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	Q	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	Q	P1	P2	P2	P2	;				

SW	Invia/imposta il messaggio CW.										Parametri: * P1 "000" e P2 '0' Interruzione della trasmissione del messaggio CW * P1 "000" e P2 '1' Invio del messaggio CW impostato * P1 "001" in poi e P2 '0' Imposta il P1-esimo messaggio come messaggio CW da inviare * P1 "001" in poi e P2 '1' Invia il P1-esimo messaggio CW senza impostarlo come messaggio CW da inviare * P3 numero del messaggio CW impostato * P4 '1' se sta trasmettendo un messaggio CW, '0' se no
	<i>Set non possibile se in trasmissione, tranne quando P1 e P2 a 0.</i>										
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	W	P1	P1	P1	P2	;				
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	W	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	W	P3	P3	P3	P4	;				

TB	Imposta o legge il valore della larghezza di banda per il trasmettitore.										Parametri: * P1 sempre '0'
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	* P2 vedi dettagli parametri qui di seguito
	T	B	P1	P2	P2	;					
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	B	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	B	P1	P2	P2	;					

Comando TB - Parametro P2

P2	FREQUENZA MINIMA	FREQUENZA MASSIMA
00	50Hz	4000Hz
01	100Hz	2700Hz
02	100Hz	3000Hz
03	100Hz	3500Hz
04	100Hz	4000Hz
05	200Hz	2700Hz
06	200Hz	3000Hz
07	200Hz	3500Hz
08	200Hz	4000Hz
09	300Hz	2700Hz
10	300Hz	3000Hz
11	300Hz	3500Hz
12	300Hz	4000Hz

TC	Imposta l'azione da eseguire quando si preme il PTT del microfono quando si è in modo CW. Set non possibile durante la trasmissione.										Parametri: * P1 '0': preparazione all'invio del messaggio CW '1': pilotaggio dell'uscita PTT OUT
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	C	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	C	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	C	P1	;							

TE	Imposta o legge lo stato del trasmettitore.										Parametri: * P1 '0': disabilitato '1': abilitato
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	E	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	E	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	E	P1	;							

TH	Imposta o legge il valore del threshold dell'agc.										Parametri: * P1 threshold dell'agc, da 0 (OFF) a 10
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	H	P1	P1	;						
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	H	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	H	P1	P1	;						

TI	Imposta o legge il tipo di ingresso per la trasmissione.										Parametri: * P1 '0': microfono '1': usb '2': auto
Set non possibile durante la trasmissione.											
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	I	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	I	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	I	P1	;							

TL	Imposta o legge la potenza di trasmissione in tune.										Parametri: * P1 '0': 0.3W '1': 0.5W '2': 1.0W '3': 1.2W '4': 1.5W '5': 2.0W '6': 3.0W '7': 4.0W '8': 5.0W '9': MAX
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	L	P1	P1	;						
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	L	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	L	P1	P1	;						

TP	Imposta o legge la potenza di trasmissione.										Parametri: * P1 '0': 0.3W '1': 0.5W '2': 1.0W '3': 1.2W '4': 1.5W '5': 2.0W '6': 3.0W '7': 4.0W '8': 5.0W '9': MAX
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	P	P1	P1	;						
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	P	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	P	P1	P1	;						

TR	Imposta o legge lo stato di attivazione della trasmissione con l'RTS.										Parametri: * P1 '0': OFF '1': ON
Set non possibile durante la trasmissione.											
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	R	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	R	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	R	P1	;							

TT	Imposta o legge il tipo di uscita per la trasmissione.										Parametri: * P1 '0': POWER (RTX ANTENNA) '1': OdBm (RF OUT)
	Set non possibile durante la trasmissione.										
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	T	P1	;							
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	T	P1	;							

TU	Imposta o legge il valore del time out della funzionalità tune.										Parametri: * P1 valore del time out in secondi; 3 e da 5 a 120 in step da 5
	Set non possibile durante la trasmissione.										
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	U	P1	P1	P1	;					
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	U	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	U	P1	P1	P1	;					

TX	Mette l'FDM-DUO in trasmissione.										Parametri: * P1 0 e 1: trasmissione normale (MIC o USB) 2: trasmissione in tune (tono CW) * P2: sempre 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	X	P1	;							
Read											
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	X	P2	;							

VA	Imposta o legge il valore del volume ausiliario.										Parametri: * P1 valore del volume, da 0 a 100
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	A	P1	P1	P1	;					
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	A	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	A	P1	P1	P1	;					

VM	Imposta o legge il valore del volume principale.										Parametri: * P1 valore del volume, da 0 a 4 e da 5 a 100 in step da 5
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	M	P1	P1	P1	;					
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	M	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	M	P1	P1	P1	;					

VS	Legge le versioni dei firmware del DUO.										Parametri: * P1 carattere identificativo del firmware 'I': User Interface 'F': FPGA 'U': USB 'R': Rx 'T': Tx * P2 versione del firmware con la seguente codifica : "xx.yy" con xx numero maggiore della versione e yy numero minore della versione
Set											
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	S	P1	;							
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	S	P1	P2	P2	P2	P2	P2	;		

VT	Imposta o legge il valore del volume del sidetone.										Parametri: * P1 valore del volume, da 0 a 100
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	T	P1	P1	P1	;					
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	T	P1	P1	P1	;					

WR	Legge l'SWR.										Parametri: * P1 : normalmente '0', uguale a '1' se il DUO torna in ricezione automaticamente per via di un SWR alto (corrisponde alla visualizzazione della scritta HI SWR sul display del DUO) * P2 : ' '(spazio) o '!' nel caso di un valore non attendibile dell'SWR, cioè se : - il DUO è in ricezione - il DUO è in trasmissione ma in OdBm - se la potenza diretta è inferiore alla soglia minima per la visualizzazione del SWR (500mW – soggetto a modifiche) - se il valore del SWR non è compatibile con la formattazione del comando * P3 : parte intera dell'SWR * P4 : sempre '.' * P5 : parte decimale dell'SWR
Set											
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	W	R	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	W	R	P1	P2	P3	P3	P4	P5	P5	;	

6.3.3 Comandi di compatibilità

I seguenti comandi non hanno effetto sull'apparato, servono solo per assicurare la compatibilità dell'FDM-DUO con il software Ham Radio Deluxe.

AG											Parameters: P1: Always 0 P2: Always 000	
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	A	G	P1	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	A	G	P1	P2	P2	P2;						

AI											Parameters: P1: Always 0	
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	A	I	P1	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	A	I	P1	;								

BC											Parameters: P1: Always 0	
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	B	C	;									
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	B	C	P1	;								

BY											Parameters: P1: Always 0 P2: Always 0	
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	B	Y	;									
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	B	Y	P1	P2	;							

CA											Parameters: P1: Always 0	
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	C	A	;									
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	C	A	P1	;								

CN											Parameters: P1: Always 00	
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	C	N	;									
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	C	A	P1	P1	;							

CT											Parameters: P1: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	C	T	P1	;							

DL											Parameters: P1: Always 0 P2: Always 00
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	D	L	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	D	L	P1	P2	P2	;					

EX											Parameters: P1: 000 - 060: Menu No. P2: Always 00 P3: Always 0 P4: Always 0 P5: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	E	X	P1	P1	P1	P2	P2	P3	P4	;	
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	E	X	P1	P1	P1	P2	P2	P3	P4	P5	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	P5	;									

FS											Parameters: P1 Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	S	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	S	P1	;							

FW											Parameters: P1 Always 0000
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	W	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	F	W	P1	P1	P1	P1	;				

GT											Parameters: P1 Always 000
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	T	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	G	T	P1	P1	P1	;					

ID											Parameters: P1: 020
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	I	D	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	I	D	P1	P1	P1	;					

IS											Parameters: P1: "+" P2: Always 0000
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	I	S	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	I	S	P1	P2	P2	P2	P2	;			

KS											Parameters: P1: 010
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	K	S	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	K	S	P1	P1	P1	;					

MF											Parameters: P1: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	F	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	M	F	P1	;							

NL											Parameters: P1: Always 000
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	L	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	N	L	P1	P1	P1	;					

PA											Parameters: P1: Always 0 P2: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	A	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	A	P1	P2	;						

PC											Parameters: P1: Always 005
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	C	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	C	P1	P1	P1	;					

PR											Parameters: P1: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	R	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	R	P1	;							

PS											Parameters: P1: Always 1
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	S	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	P	S	P1	;							

QR											Parameters: P1: Always 0 P2: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Q	R	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Q	R	P1	P2	;						

RG											Parameters: P1: Always 000
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	G	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	G	P1	P1	P1	;					

RL											Parameters: P1: Always 00
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	L	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	L	P1	P1	;						

RM											Parameters: P1: Always 1 P2: Always 0001
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	M	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	R	M	P1	P2	P2	P2	P2	;			

SD											Parameters: P1: Always 0000
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	D	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	D	P1	P1	P1	P1	;				

SH											Parameters: P1: Always 00
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	H	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	H	P1	P1	;						

SL											Parameters: P1: Always 00
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	H	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	S	H	P1	P1	;						

TN											Parameters: P1: Always 00
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	N	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	N	P1	P1	;						

TO											Parameters: P1: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	O	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	O	P1	;							

TS											Parameters: P1: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	S	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	T	S	P1	;							

VD											Parameters: P1: Always 0000
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	D	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	D	P1	P1	P1	P1	;				

VG											Parameters: P1: Always 000
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	G	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	G	P1	P1	P1	;					

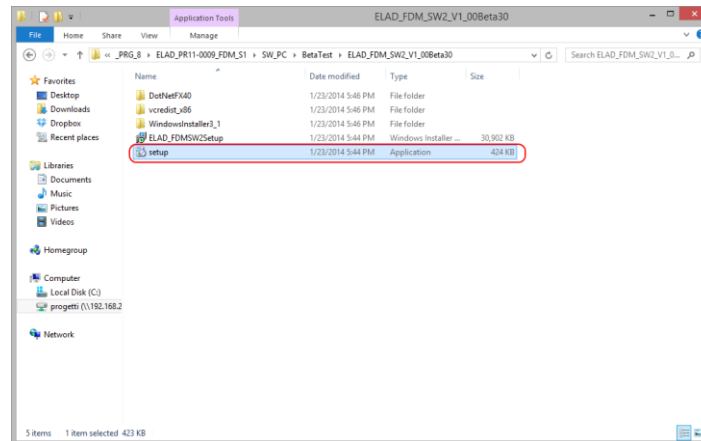
VX											Parameters: P1: Always 0
Set	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Read	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	X	;								
Answer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	V	X	P1	;							

7 Installazione del software e del driver

7.1 Installazione software

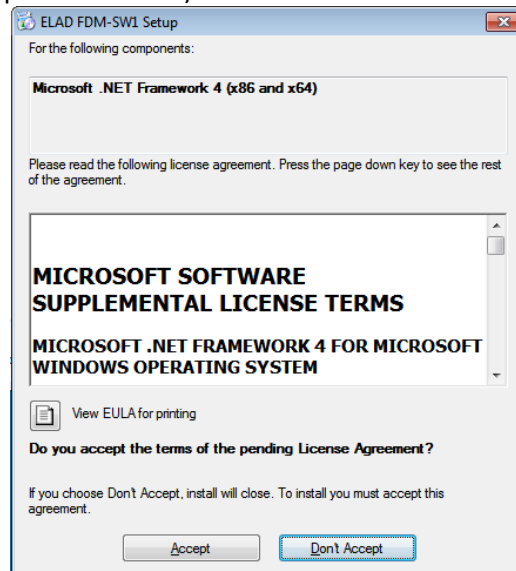
7.1.1 Prima installazione in Windows 8 e Windows 7

Fare doppio click sul file “setup.exe” presente sulla memoria USB fornita o nel CD fornito.

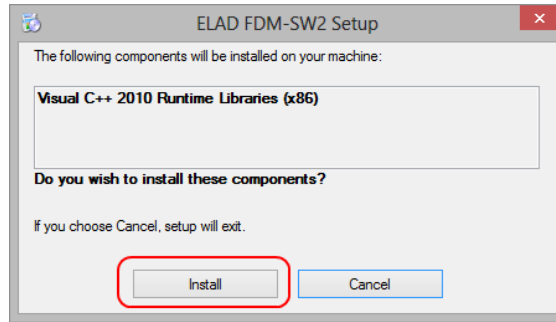


Windows installer eseguirà l’installazione dei seguenti prerequisiti:

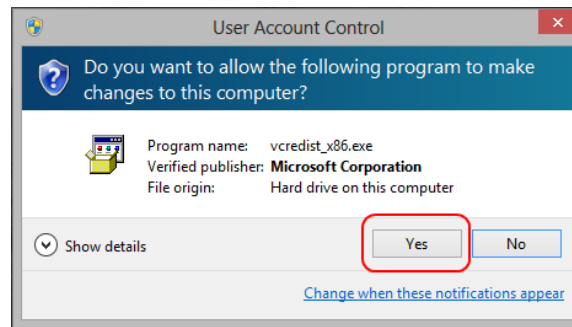
- Microsoft VC++ 2010 Runtime libraries,
 - Microsoft .NET Framework 4.0 (solo per Windows 7),
- e dopo installerà il software FDM-SW2.
- Cliccare su “Accept” (solo per Windows 7)



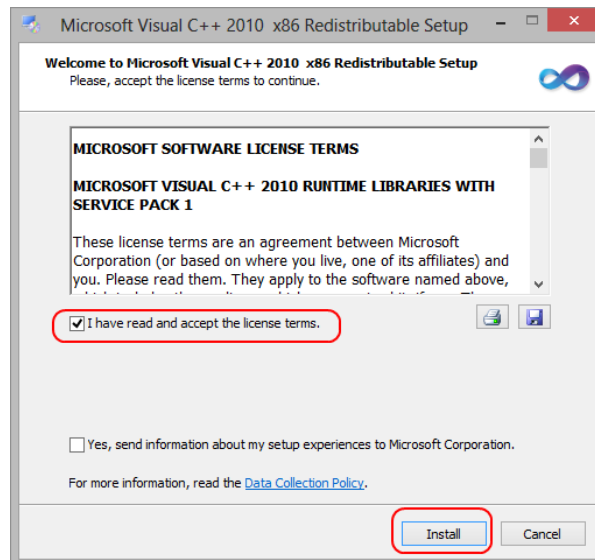
Clickare su "Install"



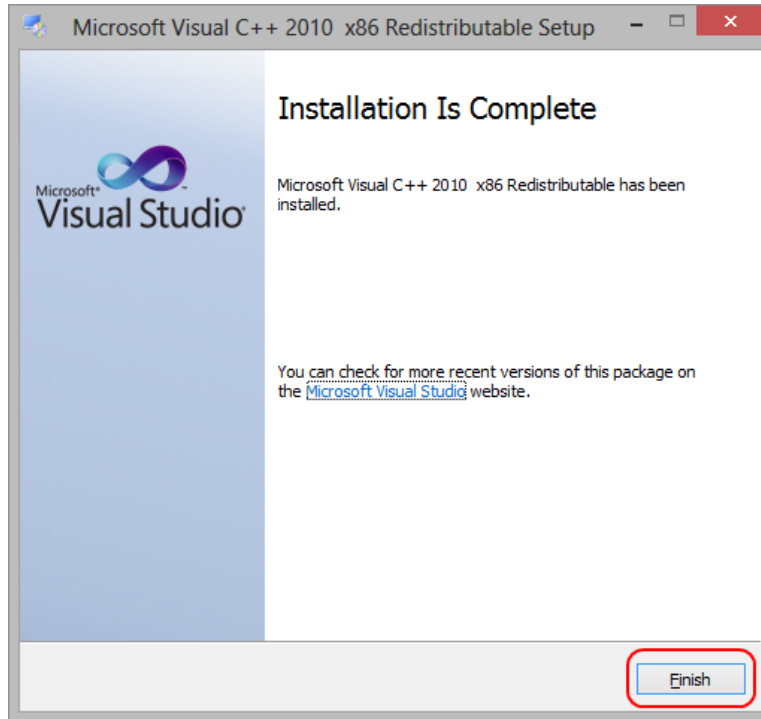
Clickare su "Yes"



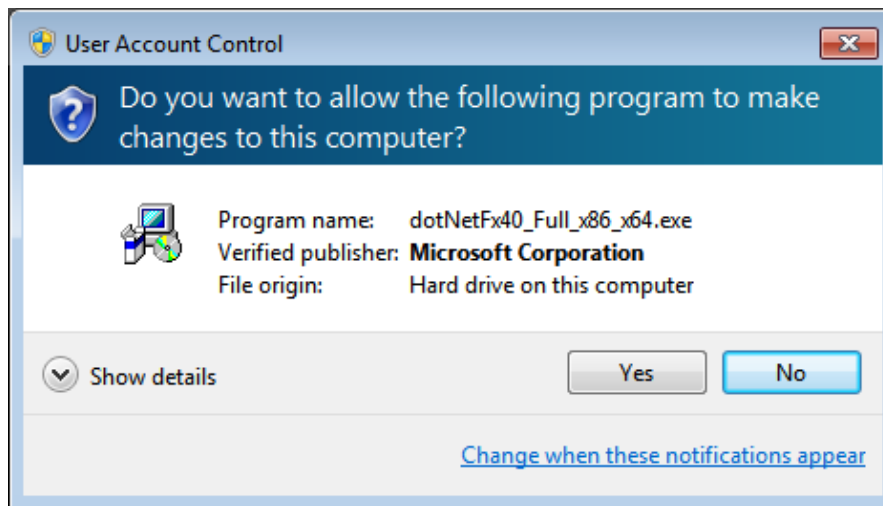
Clickare su "Install"



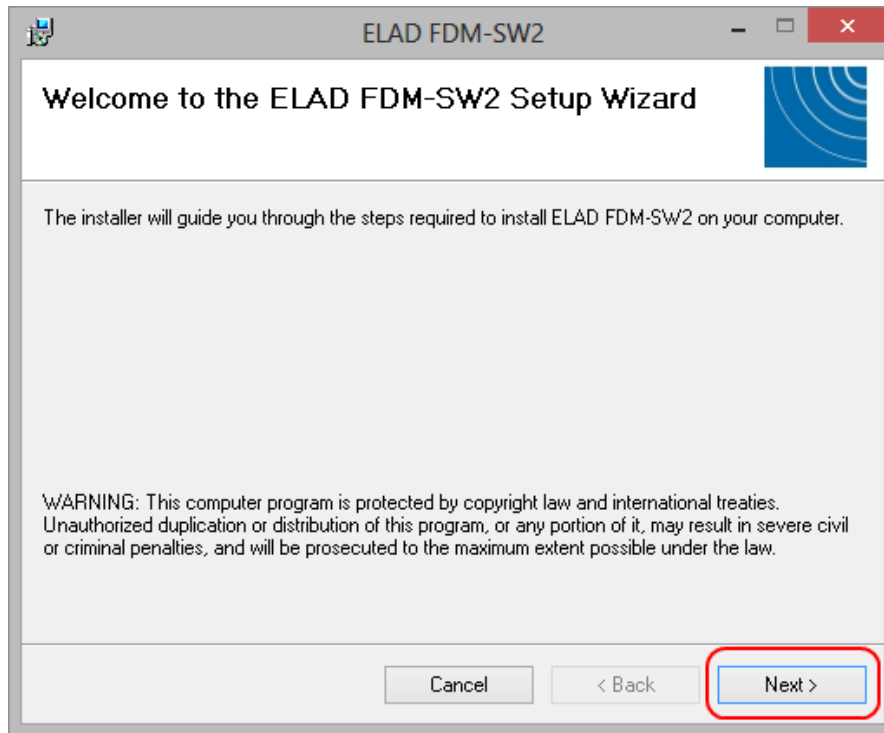
Installazione finita di Microsoft Visual C++ 2010 x86 Redistributable, cliccare su “Finish”



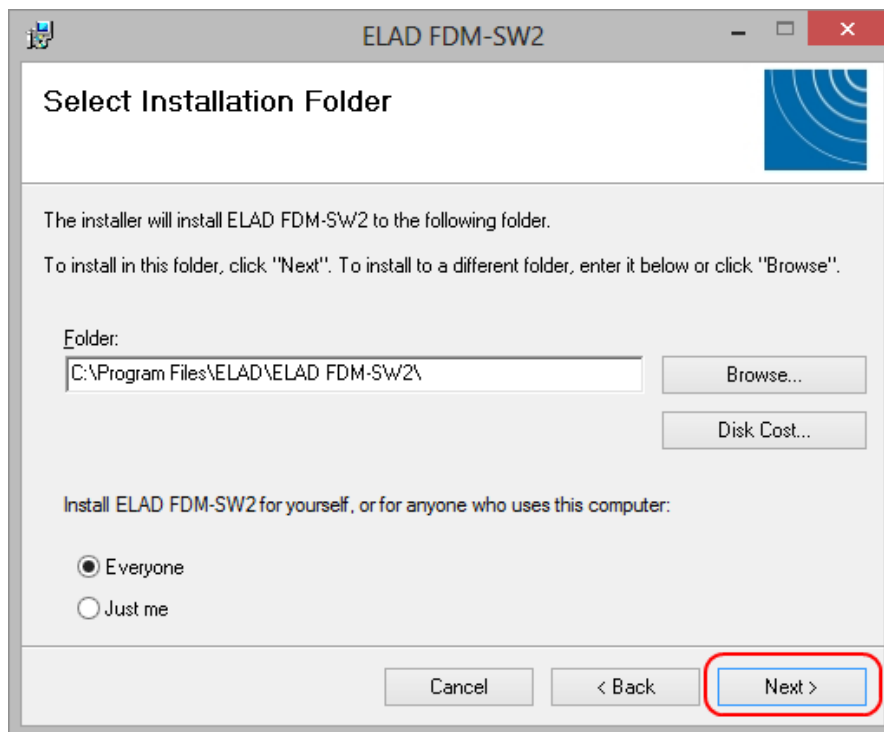
Cliccare su “Yes” per iniziare l’installazione del framework .Net 4.0 (solo per Windows 7)



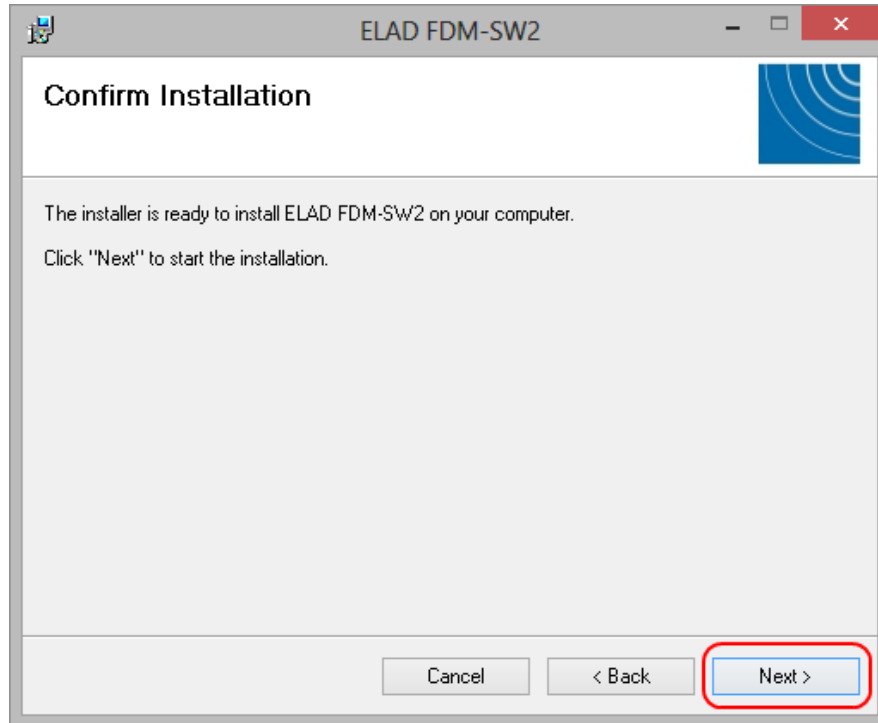
Cliccare su “Next” per iniziare l’installazione del software FDM-SW2



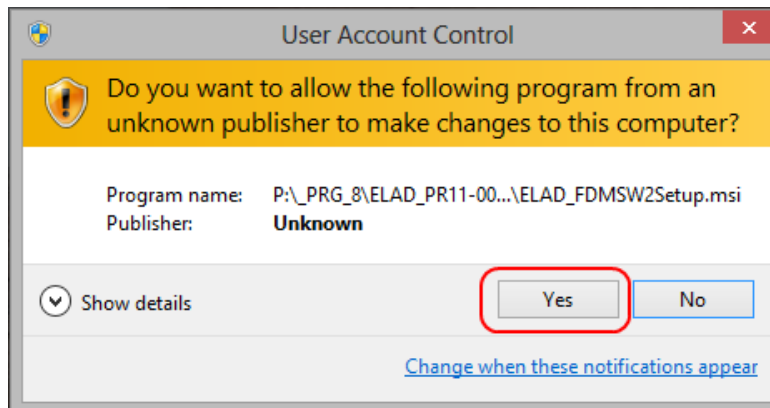
Scegliere la cartella di installazione e cliccare su “Next”



Cliccare su “Next”

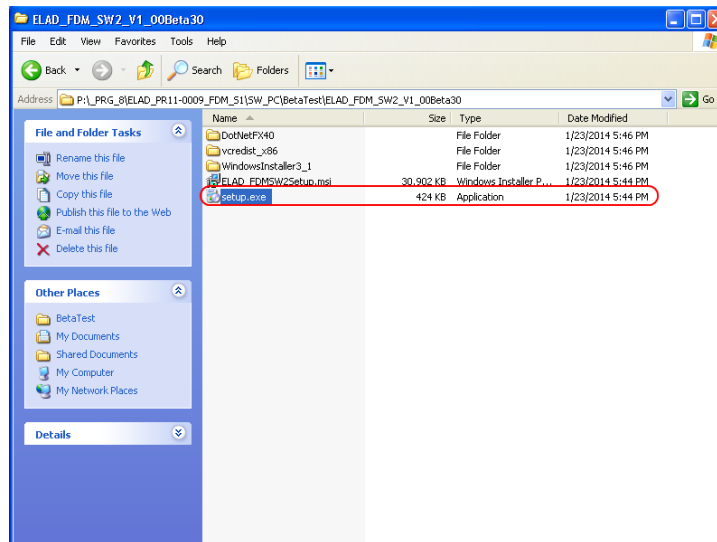


Cliccare su “Yes”

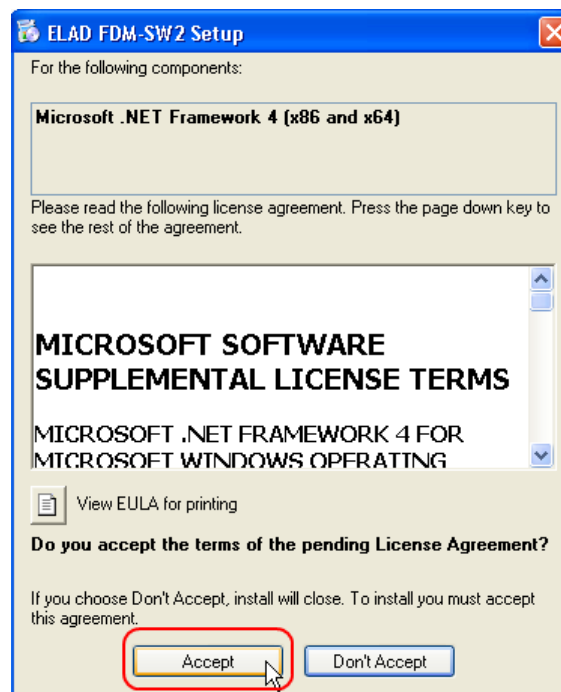


7.1.2 Prima installazione in Windows XP

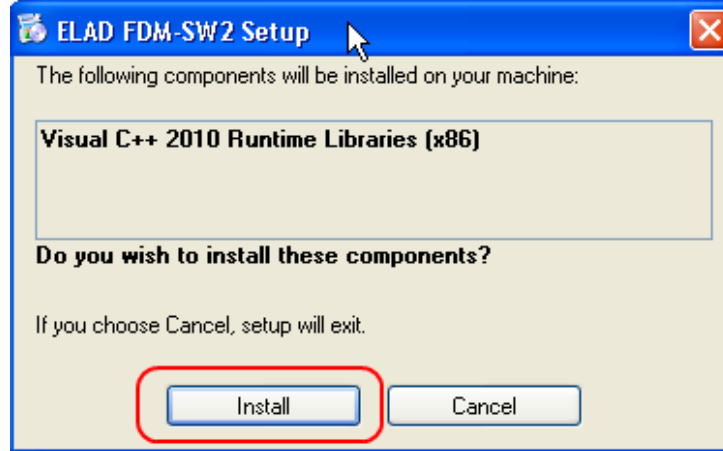
Fare doppio click sul file “setup.exe” nella memoria USB fornita.



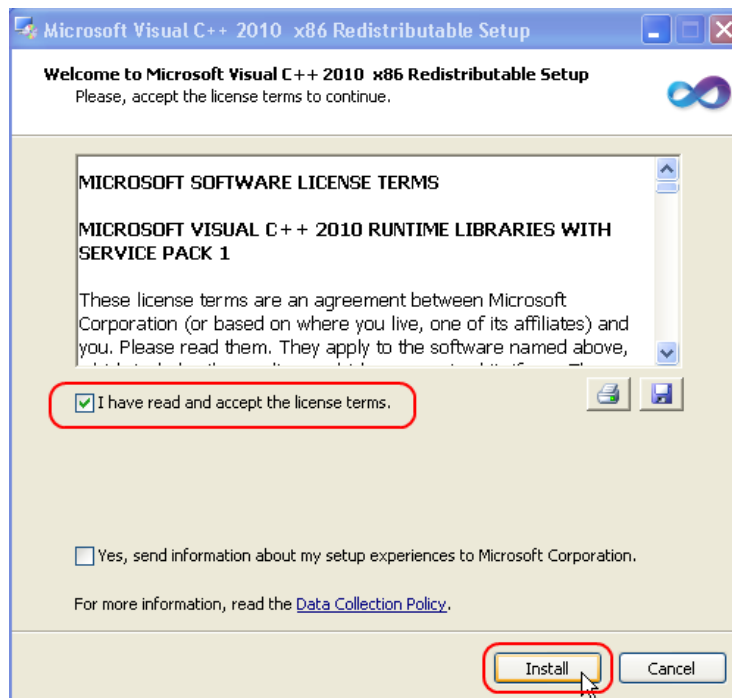
Cliccare su “Accept”



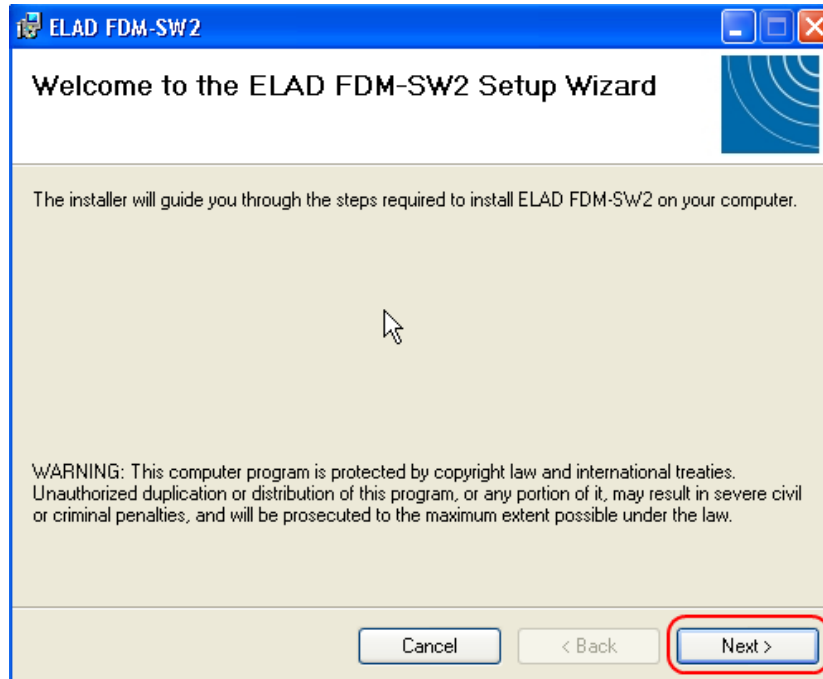
Cliccare su "Install"



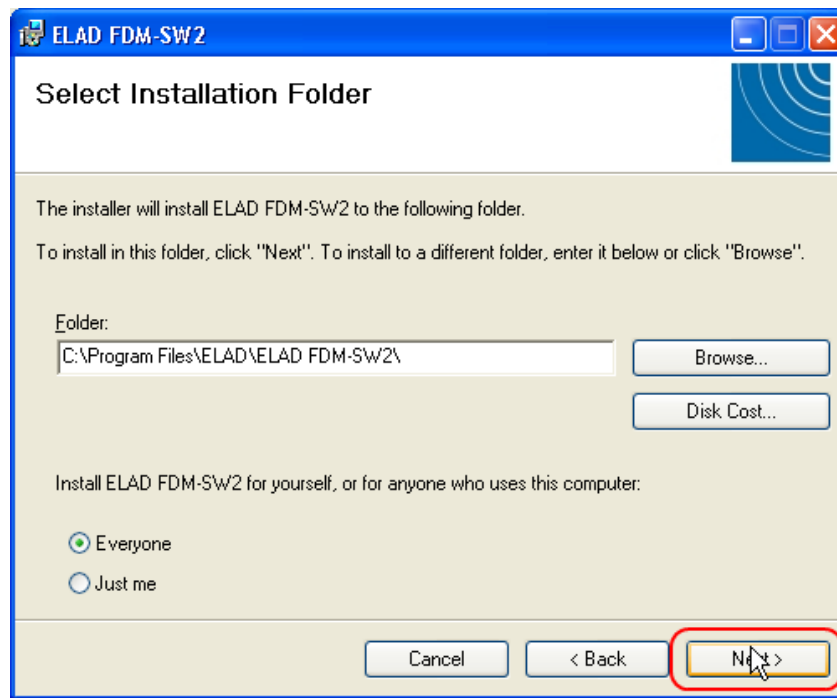
Cliccare su "Install"



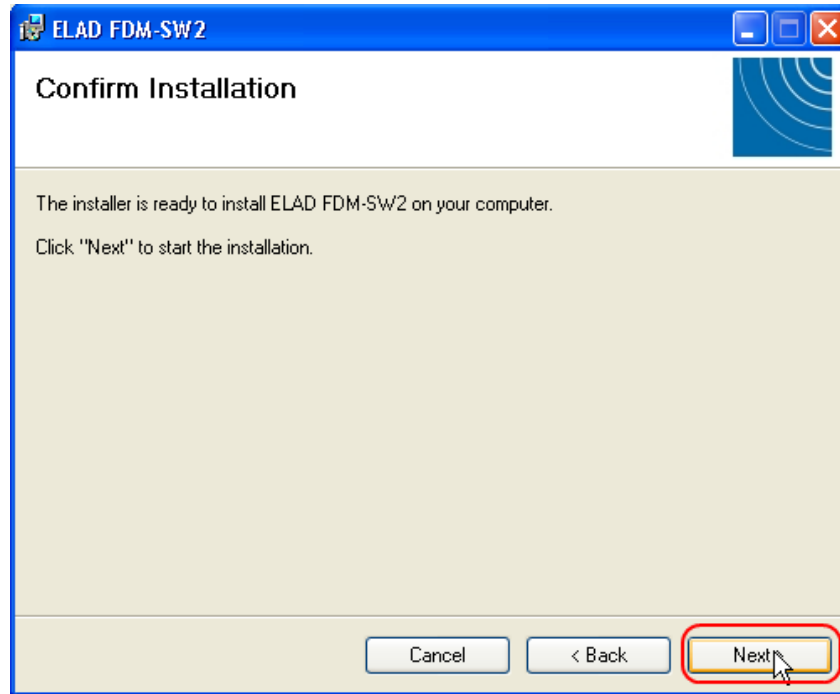
Cliccare su Next per installare il software FDM-SW2



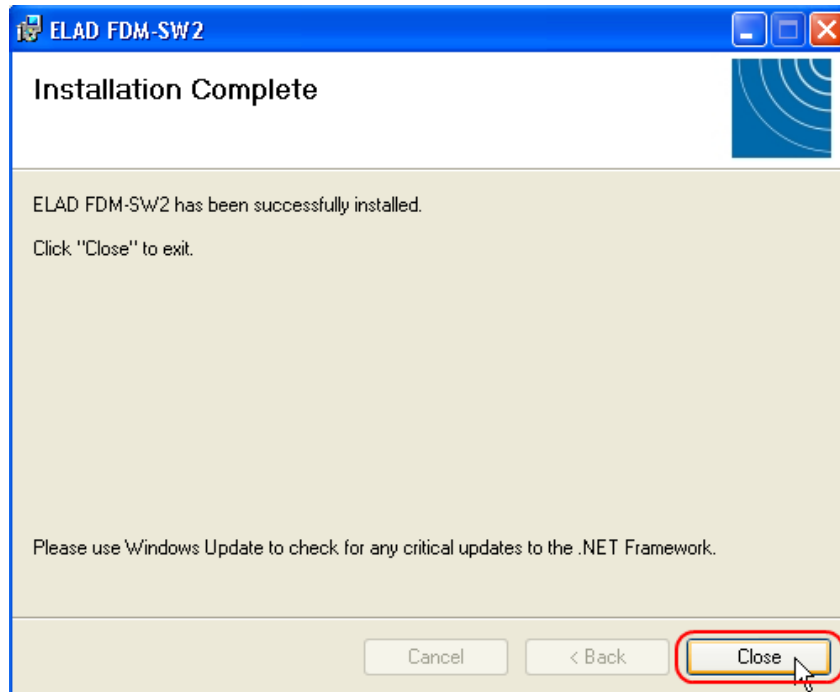
Selezionare la cartella di installazione, quindi cliccare su "Next"



Cliccare su "Next"



L'installazione del software FDM-SW2 è completa



7.1.3 Aggiornamento di una versione già esistente

Doppio click sul file ELAD_FDM_SW2_V_x.xx.msi incluso nell'aggiornamento e seguire le istruzioni proposte dal programma di installazione.

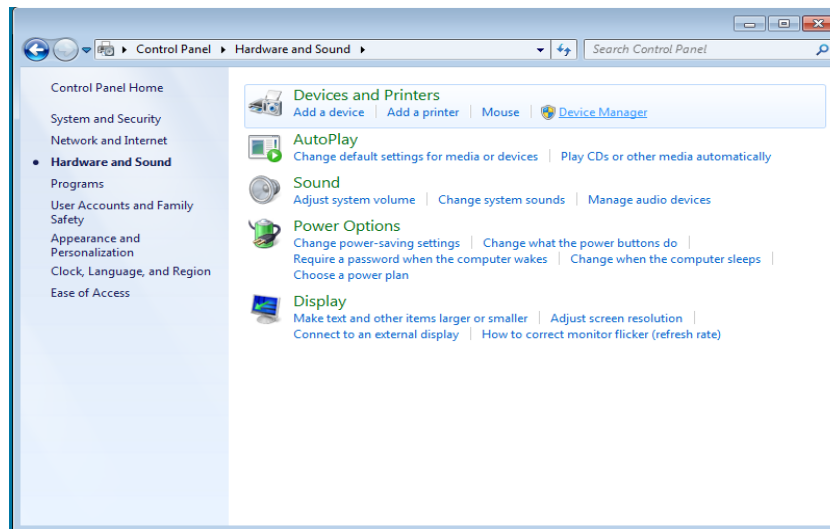
7.2 Driver USB

7.2.1 Installazione del driver sotto Windows 8 e Windows 7

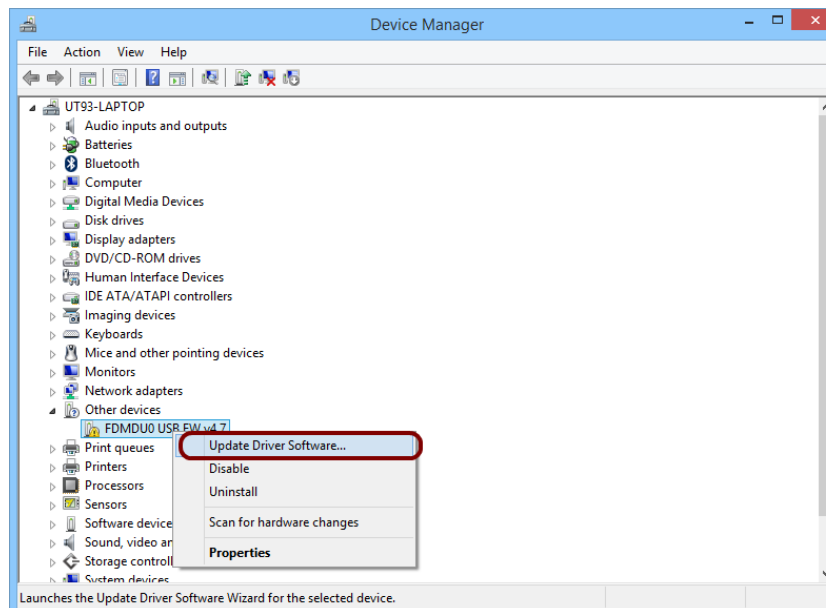
7.2.1.1 *Prima installazione*

Per installare il driver ELAD FDM-DUO, collegare la porta RX FDM-DUO USB ad una presa USB 2.0 del PC e poi accendere il DUO. Quando Windows rileva il nuovo hardware, seguire i passaggi elencati di seguito per installare correttamente il driver:

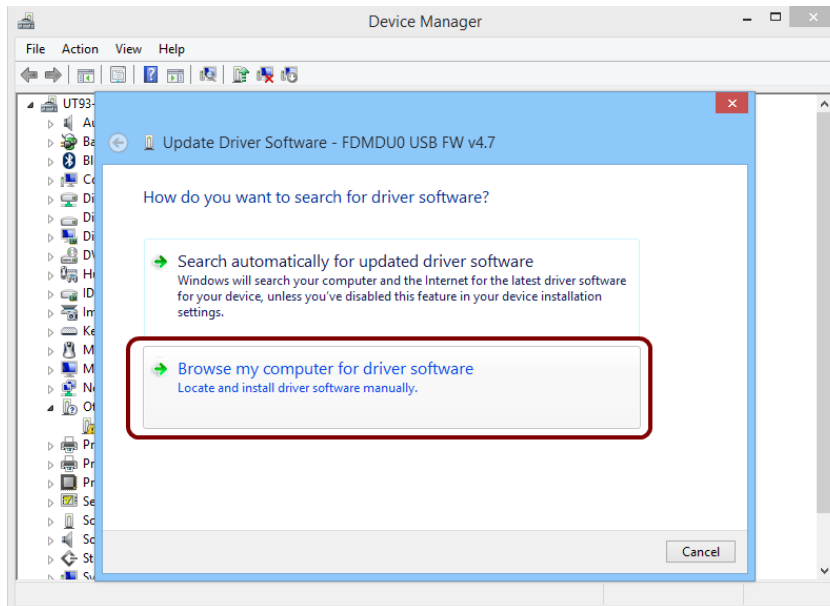
Aprire il pannello di controllo, selezionare “hardware e suoni” e “gestione dispositivi”, espandere “altri dispositivi”.



Selezionare FDM-DUO, con il tasto destro del mouse seleziona “Aggiorna software driver”.

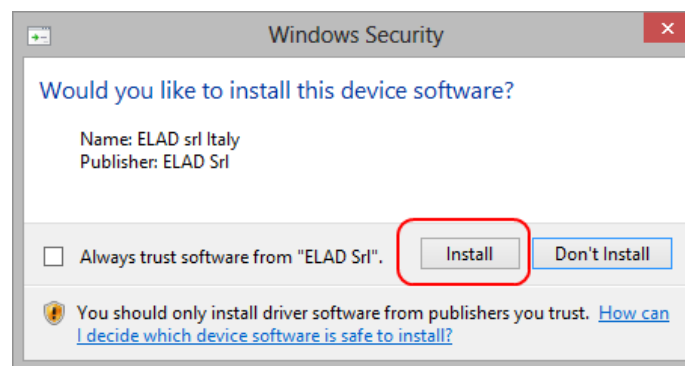


Quando Windows avvia la procedura di installazione, selezionare l'opzione "Cerca il software del driver" (la seconda opzione).



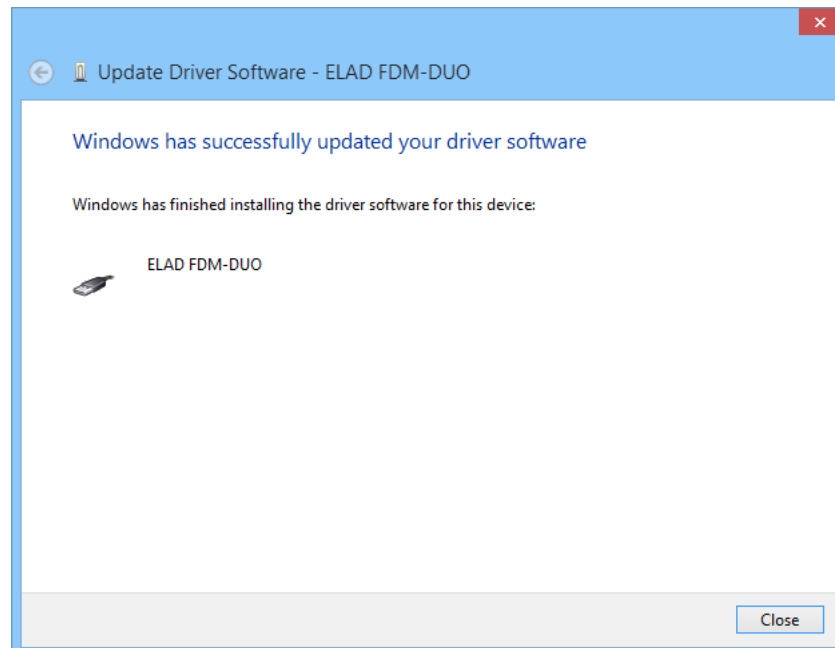
Nella successiva finestra di dialogo, inserire il percorso della cartella del driver con il tasto "Sfoglia" e selezionare l'opzione "Includi sottocartelle". In questo modo la ricerca del driver manuale è abilitata

Per sistemi a 64 bit selezionare: **C:\Program Files\ELAD\ELAD FDM-SW2\ELAD_FDM_Driver**
Per sistemi a 32 bit selezionare: **C:\Program Files (x86)\ELAD\ELAD FDM-SW2\ELAD_FDM_Driver**
Quindi cliccare "Next".



Cliccare su "Install".

Lasciate che l'installazione hardware sia completata automaticamente e, a fine procedura, cliccare su "Chiudi"; quindi scollegare e ricollegare l'FDM-DUO sulla stessa presa USB nel PC.

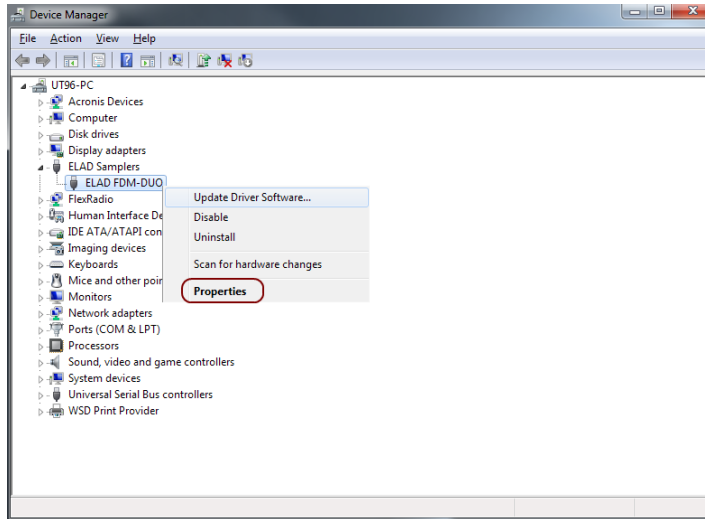


Ora il driver USB dell'FDM-DUO è correttamente installato sul PC.

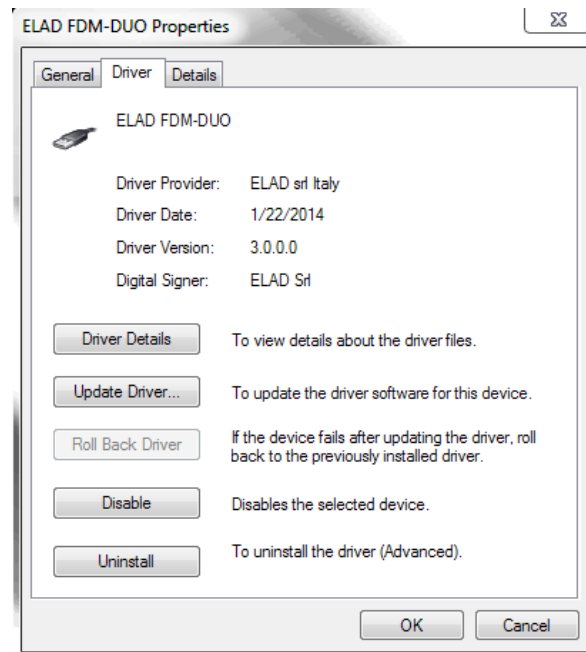
7.2.1.2 Verifica dell'installazione del driver

Per verificare la versione corrente del driver di FDM-DUO, collegare il dispositivo alla presa USB (dove è già installato il driver di periferica) e accendere il dispositivo. Quindi aprire il Pannello di controllo dal menu Start. Clicca su "Sistema" e selezionare "Gestione periferiche".

Espandere il nodo "ELAD Sampler", fate clic destro su "ELAD FDM-DUO" e selezionare "Proprietà".



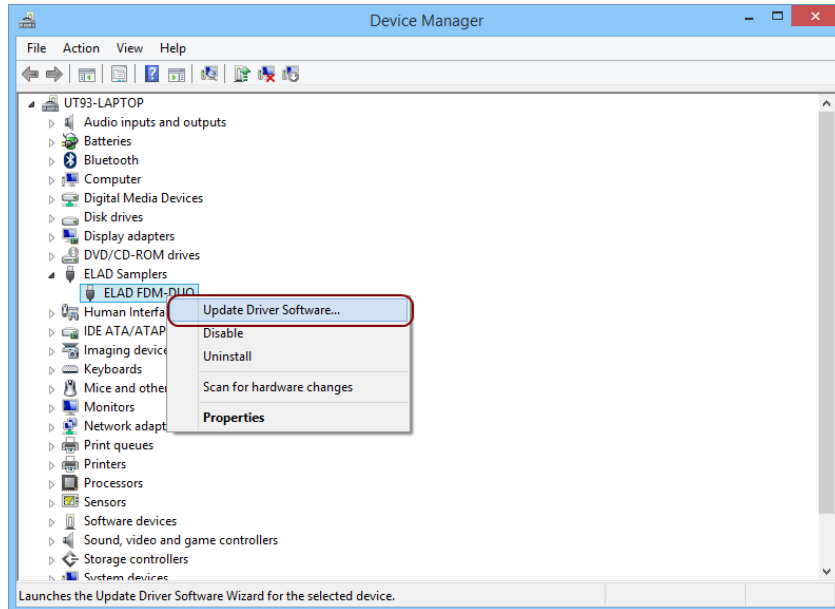
Quando si apre la finestra di dialogo, selezionare l'etichetta "Driver": si leggerà il nome del fornitore, la data e la versione del driver corrente. La figura mostra una vecchia versione del driver FDM- DUO.



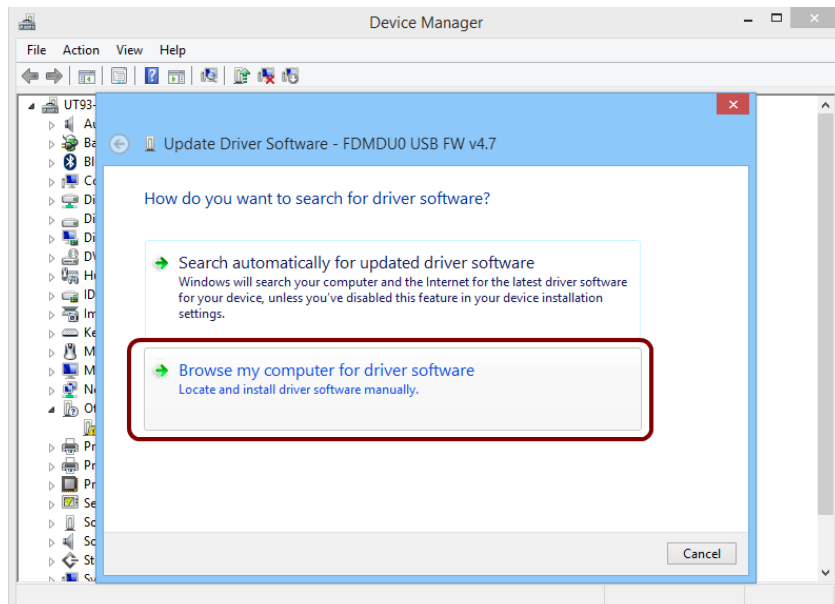
7.2.1.3 *Aggiornamento manuale del driver*

Per aggiornare il driver FDM-DUO, collegare il dispositivo alla presa RX USB (dove è già installato il driver di periferica) e accendere il dispositivo. Quindi aprire il Pannello di controllo dal menu Start. Clicca su "Sistema" e selezionare "Gestione periferiche".

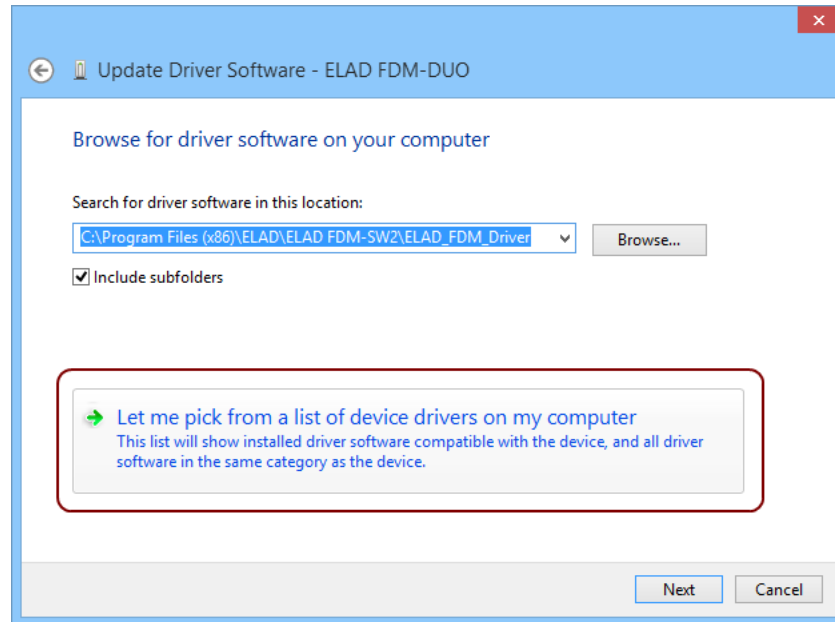
Sotto "Elad Sampler" selezionare "ELAD FDM-DUO", fate clic destro ed eseguire "Aggiorna driver".



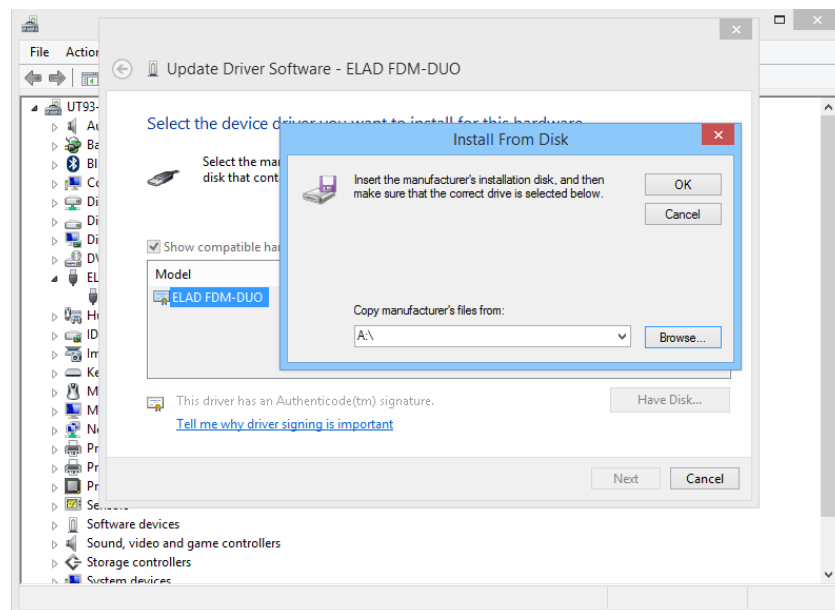
Quando Windows inizia la procedura, selezionare "Browse my computer for driver software".



Nella prossima finestra disabilitare "Include subfolders", selezionare "Let me pick from a list of device drivers on my computer". Non cliccare "Next".

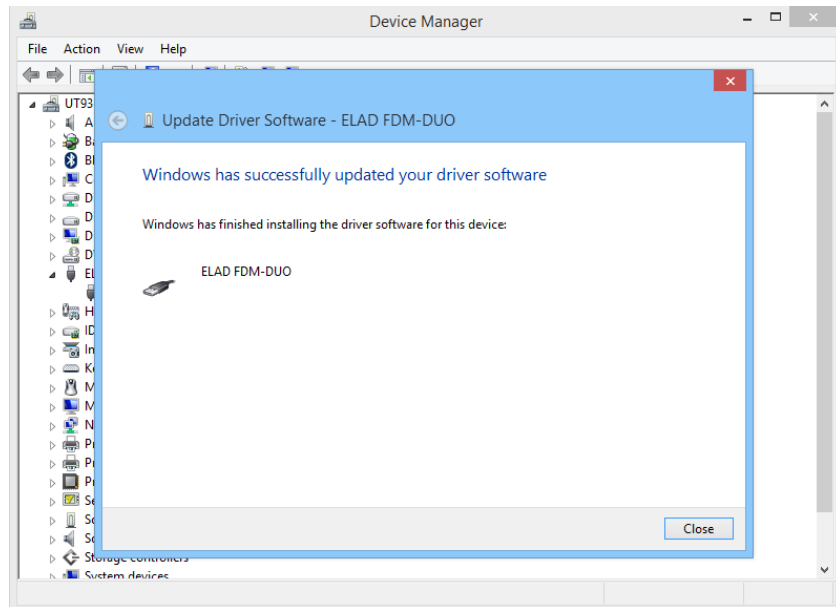


Verificare che l'opzione "Mostra hardware compatibile" sia selezionata e ELAD FDM-DUO è selezionato: fare clic su "Ho il disco". In questo modo l'aggiornamento del driver manuale è abilitato. Non fare clic su "Avanti".

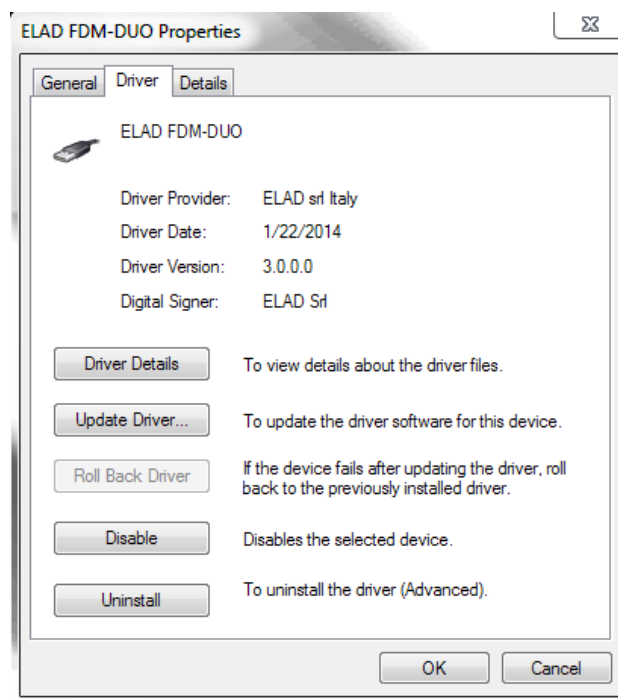


Clicca su "Sfogliare" e cerca la posizione della cartella di aggiornamento del driver FDM-DUO; quindi aprire il file winusb_fdmsampler.inf. Fare clic su "OK" e poi su "Avanti".

Lasciate che l'installazione hardware sia completata automaticamente e, a fine procedura, clicca su "Chiudi"; quindi scollegare e ricollegare FDM-DUO sulla stessa presa USB nel PC.



Per verificare l'installazione del driver, entrare in "Device Manager" da Control Panel; sotto "ELAD samplers" selezionare ELAD FDM-DUO driver (osserva [Driver installation verify in Windows 8 and Windows 7](#)): click destro e seleziona "Properties": seleziona "Driver" per visualizzare la versione installata (come da figura seguente).



7.2.2 Installazione del driver sotto Windows XP

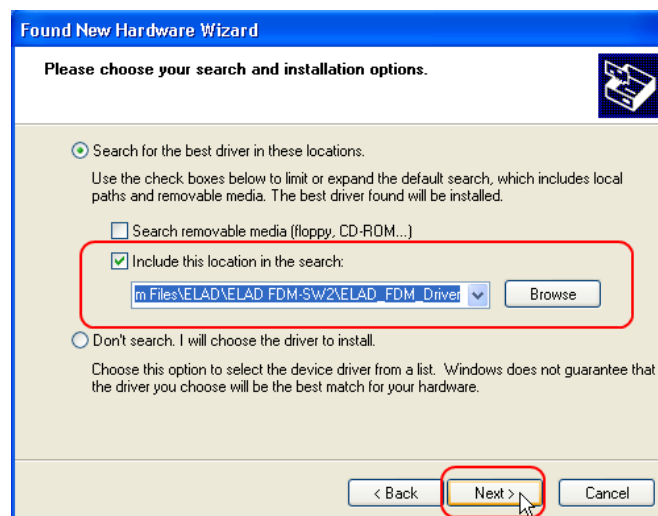
7.2.2.1 Prima installazione del driver

Per installare il driver ELAD FDM-DUO, collegare la porta RX FDM-DUO USB ad una presa USB 2.0 del PC e accendere il dispositivo. Windows XP rileva il nuovo hardware e avvia la procedura guidata di installazione dell'hardware.

Scegliere "No" su questa finestra e poi cliccare su "Next".



Scegliere "Install from a list or specific location (Advanced)" e poi premere "Next". Nella successiva finestra verificare le opzioni "Search for the best driver in these location" e "Include this location in the search" per attivare la ricerca manuale del driver. Cliccando su "Sfoggia", selezionare il percorso in cui si trova la cartella del driver: **Local Drive (C:) \Programs\ELAD\ELAD FDM-SW2\ELAD_FDM_Driver**. Then click "Next".



Lasciate che l'installazione hardware sia completata automaticamente e, a fine procedura, cliccare su "Chiudi"; quindi scollegare e ricollegare l'FDM-DUO sulla stessa presa USB nel PC.

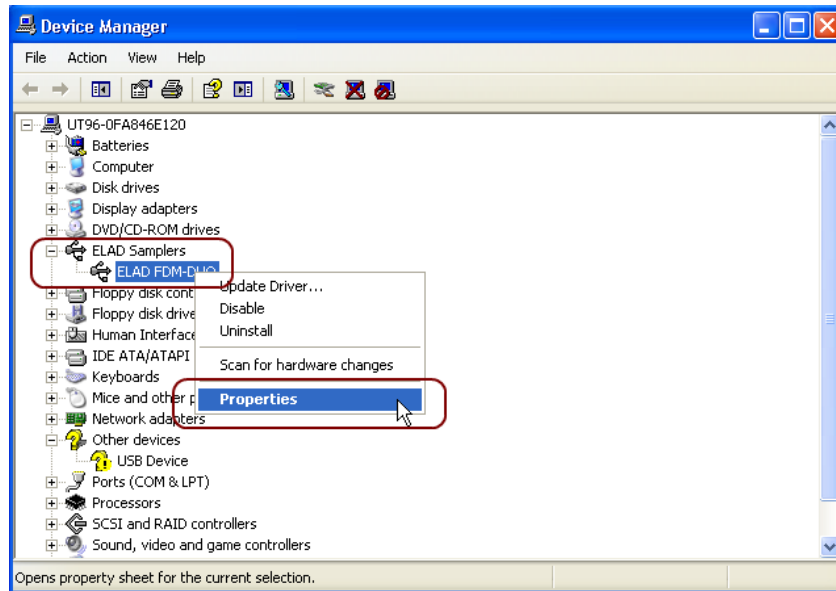


Ora ELAD FDM- DUO driver è correttamente installato sul PC.

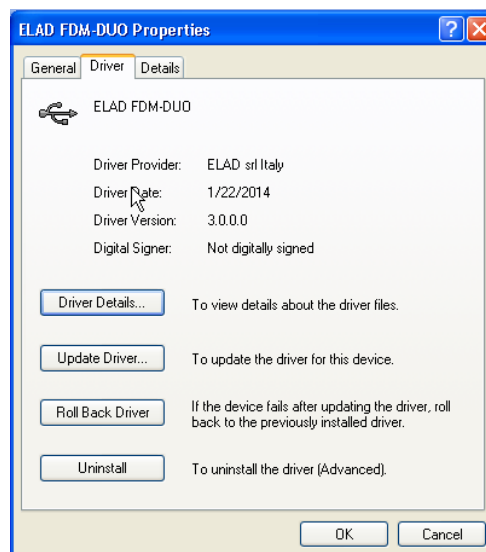
7.2.2.2 Verifica installazione del driver

Per verificare la versione corrente del driver di FDM-DUO, collegare il dispositivo alla presa USB (dove è già installato il driver di periferica) e aprire Pannello di controllo dal menu Start. Clicca su "Sistema" e selezionare "Gestione periferiche" sotto l'etichetta "Hardware".

Espandere "ELAD sampler", fate clic destro su "ELAD FDM-DUO" e selezionare "Proprietà".



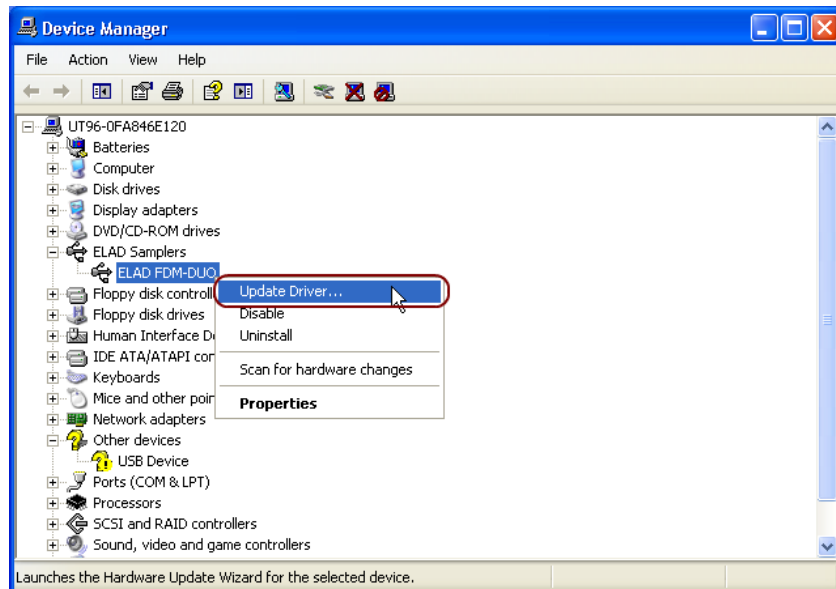
Quando si apre la finestra di dialogo, selezionare l'etichetta "Driver": si leggeranno il nome del fornitore, la data e la versione del driver corrente. La vecchia versione del driver ELAD FDM-DUO è mostrata nella figura seguente come esempio.



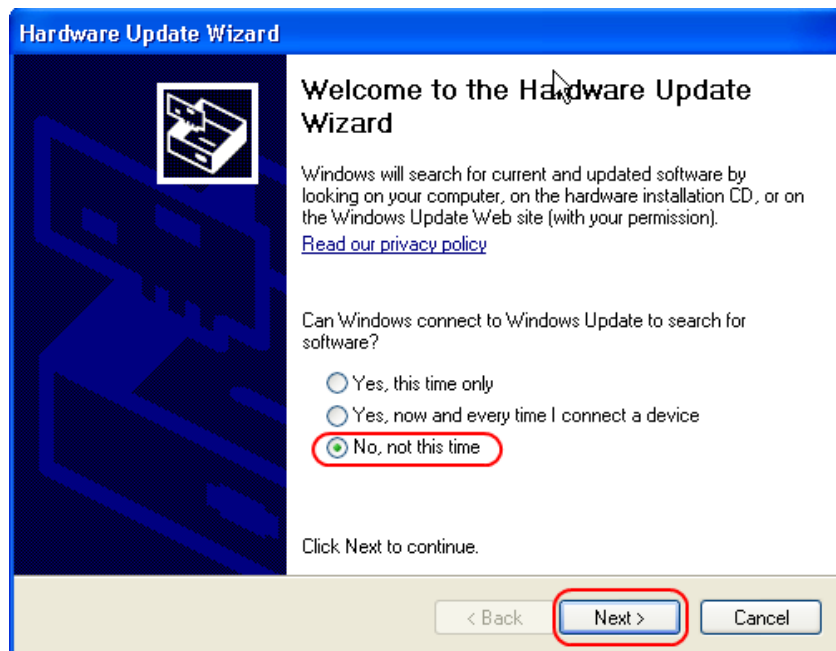
7.2.2.3 Aggiornamento manuale del driver

Per aggiornare il driver FDM-DUO, collegare il dispositivo alla presa USB (dove è già installato il driver di periferica) e accendere DUO. Quindi aprire il Pannello di controllo dal menu Start. Clicca su "Sistema" e selezionare "Gestione periferiche" sotto l'etichetta "Hardware".

Selezionare "ELAD FDM-DUO" da "ELAD Sampler" ,
fare clic destro su di essa ed eseguire "Aggiorna driver"

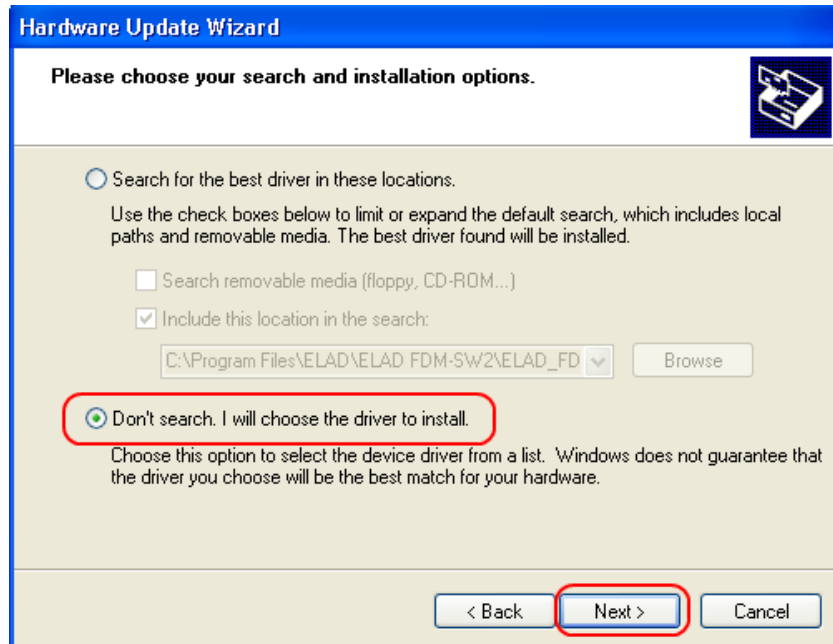


Ora Windows XP avvia l'Aggiornamento guidato hardware: selezionare l'ultima opzione "No, non questa volta" e "Avanti".

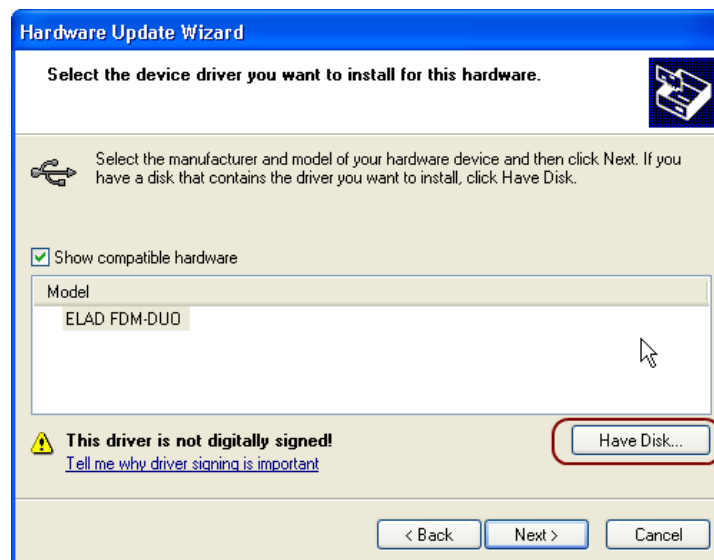


Al passaggio successivo, selezionare "Installa da un elenco o percorso specifico (per utenti esperti)" e "Avanti".

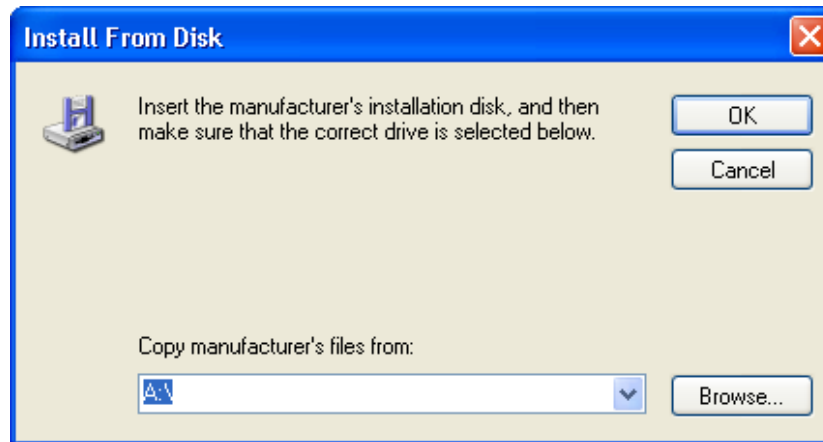
Poi, disattivare tutti i check-box che il sistema imposta automaticamente e scegliere l'ultima opzione per l'aggiornamento del driver manuale, come mostrato in figura. Selezionare "Avanti".



Verificare che l'opzione "Mostra hardware compatibile" sia selezionata e ELAD FDM-DUO è selezionato: fare clic su "ho il disco". Non fare clic su "Avanti" ...

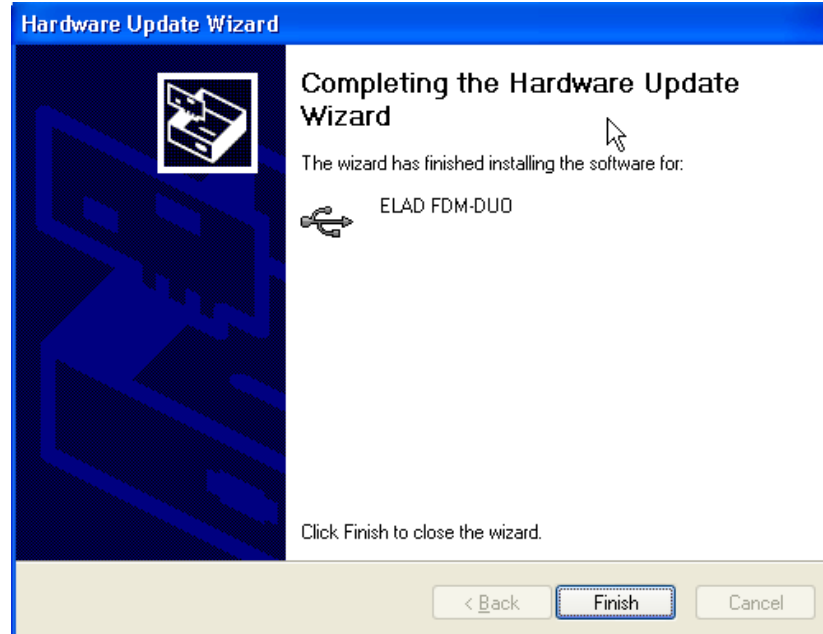


Cliccare su "Sfogliare" e cercare la posizione della cartella di aggiornamento driver FDM-DUO; quindi aprire il file winusb_fmddriver.inf, come illustrato in figura. Fare clic su "OK" e poi "Avanti" ..

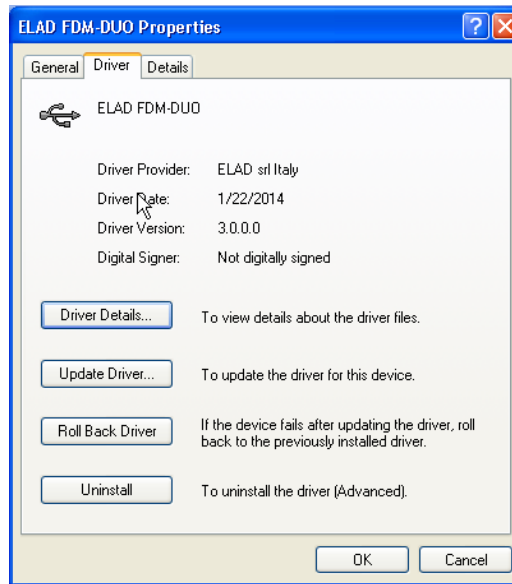


Ora inizia l'aggiornamento del driver: nella finestra di dialogo successiva selezionare "Continua" e ignorare l'avviso.

Lasciate che l'aggiornamento hardware sia completo e, a fine procedura, clicca su "Fine", quindi scollegare e collegare dispositivo FDM-DUO sulla stessa presa USB..

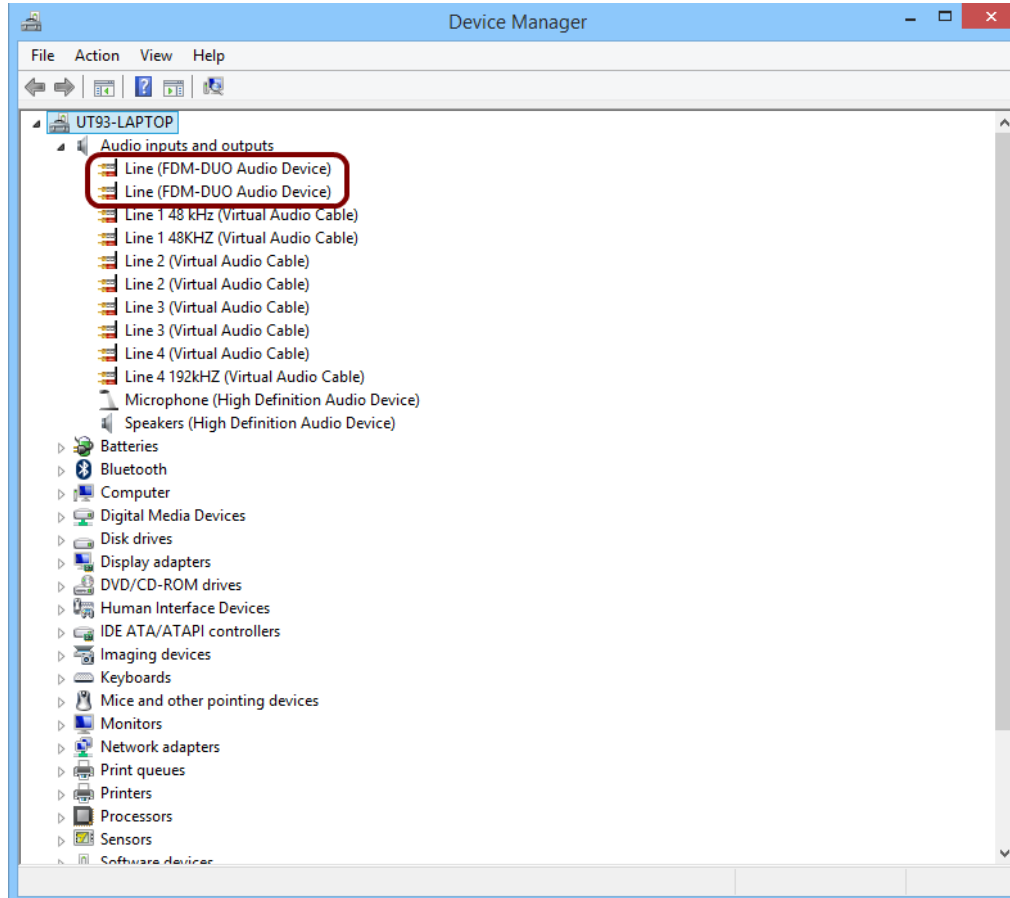


Per verificare che l'aggiornamento è stato fatto, immettere "Gestione periferiche" dal Pannello di controllo; sotto la lista "ELAD Sampler", selezionare il driver ELAD FDM-DUO e verificare le proprietà del dispositivo, come da figura seguente:



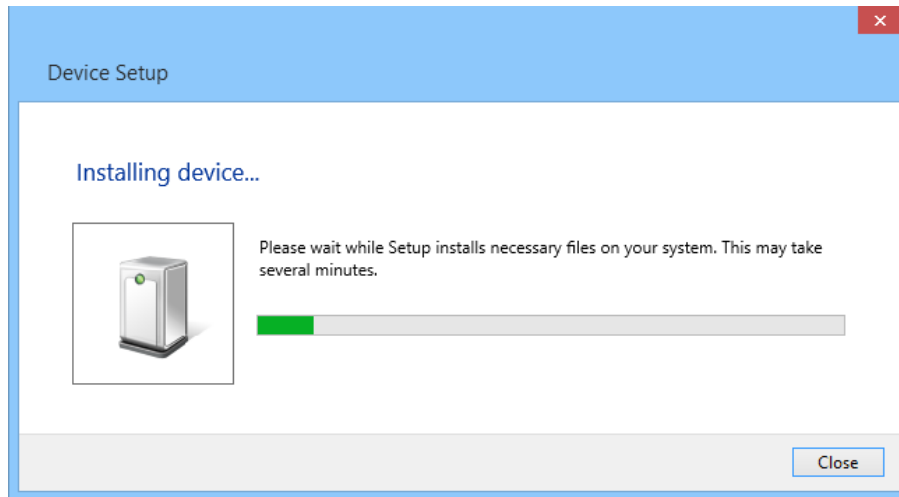
7.2.3 Dispositivo audio USB

Collegare la porta USB TX dell’FDM-DUO a una porta USB 2.0 del PC e accendere il dispositivo. Quindi aprire il “device manager”. Non è richiesta alcuna installazione di driver per questa periferica, basta controllare che il dispositivo audio FDM-DUO sia presente nella lista dei dispositivi audio del PC.

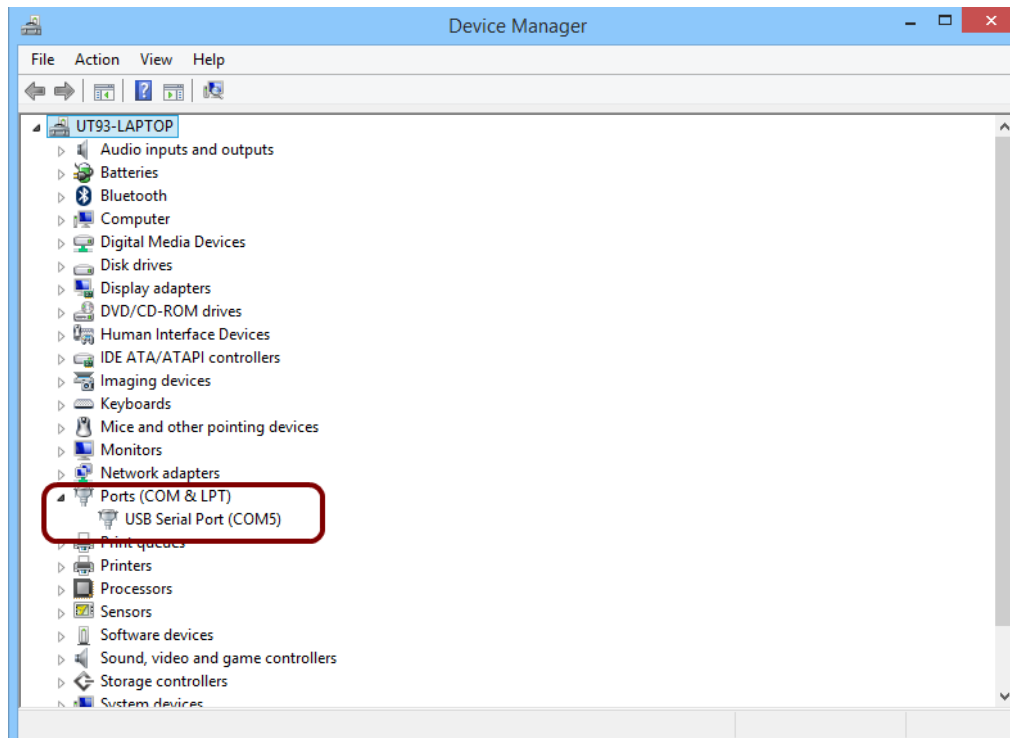


7.2.4 Porta seriale USB CAT

Collegare la porta USB CAT dell'FDM-DUO a una porta USB 2.0 del PC. Windows scaricherà e installerà automaticamente il driver della porta seriale FTDI FT232R.



Quando il processo di installazione si conclude, aprire "Gestione periferiche" di Windows e controllare la porta seriale USB FDM-DUO nella lista Porte (COM & LPT).



8 Aggiornamento firmware

Questo capitolo è stato rimosso. Scaricare la documentazione specifica sull'aggiornamento firmware qui: <http://sdr.eladit.com/FDM-DUO/>.

9 Specifiche tecniche

ELAD FDM-DUO TECHNICAL SPECIFICATIONS			Rev. 1 04/2015
GENERAL	USB 2.0 Ports (Peripheral Control)	3 (RX, TX, CAT)	
	Master Clock Frequency	122.88 MHz (Rx), 368.64 MHz (Tx)	
	Master Clock Phase Noise	-136 dBc @ 100 kHz, -130 dBc @ 10 kHz	
	10 MHz Reference Clock Stability	2.5 ppm TCXO within temperature range 0°C ÷ 40°C (32°F ÷ 104°F) Typical Stability within temperature range 15°C ÷ 35°C (59°F ÷ 95°F) 0.1 ppm i.e. 1Hz @ 10 MHz	
	Frequency Resolution	1 Hz min.	
	Antenna Connectors / Impedance	2x SO-239 / 50 Ohm	
	RF-OUT Connector / Impedance	SMA female / 50 Ohm	
	Power Supply Requirements	13.8 Vdc ± 10%	
	Current Drain (Rx / Tx 5 W)	<500 mA @ 13.8 V / <2.2 A @ 13.8 V	
	Dimensions (W x D x H)	180 mm (7.00") x 155 mm (6.10") x 70 mm (2.75") including knob and connectors 180 mm (7.00") x 130 mm (5.10") x 70 mm (2.75") enclosure only	
	Weight (approximate)	1.2 Kg (2.4 lb)	
Operating Temperature Range	0°C ÷ 40°C (32°F ÷ 104°F)		
Stand Alone Mode	RECEIVER		
	Modes	CW, USB, LSB, AM, FM	
	ADC Sampling Rate / Resolution	122.88 MHz @ 16 bits	
	Wideband Frequency Coverage	10 kHz ÷ 54 MHz	
	IQ Channel Bandwidth	192 kHz (24 bits)	
	Attenuator	12 dB	
	Spurious Response	>105 dBfs @ 0 dB attenuation	
	DDC Image Rejection Ratio	>100 dB	
	Receive Low Pass Filters Bandwidth	SSB: 300 Hz, 600 Hz, 1 kHz, 1.6 kHz ÷ 3.1 kHz (Step 100 Hz), 4 kHz, 5 kHz, 6 kHz AM: 2.5 kHz ÷ 6 kHz (Step 500 Hz) CW: 100 Hz & DR ⁽¹⁾ Level 1 ÷ 4, 100 Hz, 300 Hz, 500 Hz, 1kHz, 1.5 kHz, 2.6 kHz FM: Voice Narrow, Voice Wide, Data	
	Headphones Connector / Impedance	3.5 mm Stereo Jack / 8 Ohm	
	AUX OUT Connector / Impedance	3.5 mm Stereo Jack / 8 Ohm	
	TRANSMITTER		
	Modes	CW, USB, LSB, AM, FM	
	TX DAC Sampling Rate & Resolution	368.64 MHz @ 16 bits	
	RF Output Power	5 W Nominal, Adj. Steps: 0.3 W, 0.5 W, 1.0 W, 1.2 W, 1.5 W, 2.0 W, 3.0 W, 4.0 W, 5.0 W, MAX	
	Amateur Band Coverage at Rated Power Output	160 m ÷ 6 m	
	Low Pass PA Filter Bands	160 m ÷ 6 m Ham bands only	
	RF-OUT Output Power	-2 dBm Typical; 0 dBm Max	
	RF-OUT Frequency Coverage	100 kHz ÷ 165 MHz	
	Modulation System	IQ Digital	
	Maximum FM Deviation	5 kHz	
	Carrier Suppression / Unwanted Sideband Suppression	>80 dBc Typical / >80 dBc Typical	
	Harmonic Radiation 1.8 - 50 MHz Amateur Bands	>60 dBc	
	3 rd Order IMD	160 m ÷ 10 m: >30 dB @ 5 W PEP; 6 m: >25 @ 5 W PEP	
	Transmit Filters Bandwidth	SSB, AM: 300 Hz ÷ 2700 Hz Band Pass up to 50 Hz ÷ 4000 Hz Band Pass FM: 2500 Hz or 5000 Hz Low Pass	
	Microphone Connectors	RJ45 ICOM Compatible	
Microphone Impedance	600 Ohm Nominal (200 ÷ 10 kOhm)		
PTT-OUT Connector	3.5 mm Stereo Jack, NPN Open Collector Output 20 V Max / 200 mA		
KEY-PAD Connector	3.5 mm Stereo Jack		
PC Based Mode (ELAD FDM-SW2 Software)	RECEIVER		
	Modes	CW, CW SH+, CW SH-, CW Narrow Band, USB, LSB, AM, FM, WB FM (Stereo + RDS), SYNC AM, DSB, RTTY, ECSS, DRM	
	IQ DDC Sampling Rate / Resolution	1 Channel (Slice) @ 32 bits: 192 kHz, 384 kHz, 768 kHz, 1536 kHz, 3072 kHz 1 Channel (Slice) @ 16 bits: 6144 kHz 2 Channels (Slices) @ 32 bits: 192 kHz, 384 kHz	
	Simultaneous Receivers	4 with 1 Channel (Slice) DDC, 8 with 2 Channels (Slices) DDC	
	Software Defined Filters	Double IF Notch Filters, Continuous Variable Band Filter	
	Advanced DSP Features	Noise Blanker, Adaptive Noise Reducer, Adaptive Auto Notch, AGC	
	Main Software Features	Recording and playback of IF and audio data stream, EIBI database support, Dx-Cluster spot visualization (Internet connection required), built in CAT protocol and Omni-Rig Server, double output channel (for VAC), support for external down-converter, WoodBox Tmate and Tmate2 compatibility	
	Software Visualization	Input Data (Spectrum + Waterfall), IF Data (Spectrum + Waterfall), Audio Data (Spectrum + Waterfall)	
	TRANSMITTER		
	Modes	CW, USB, LSB, AM, FM, IQ	
	Transmit Bandwidth	CW, USB, LSB, AM: default 300 ÷ 2700 Hz, up to 50 ÷ 4000 Hz FM: 2500 or 5000 Hz Low Pass	
	Advanced DSP Features	Equalizer, VOX, Audio Compressor, Overshoot Control (CESSB Algorithm), Level Limiter	
	Main Software Features	Playback of audio files (up to 4 presets)	
	Software Visualization	Waveform Monitor (Input Audio, Equalizer Output, Compressor Output, Filter Output, Overshoot Controller Output, Modulator Output, Limiter Output)	
	<small>(1) Digital Resonator</small>		
<small>All stated specifications and other product information provided in this document are subject to change without notice or obligation.</small>			

Condizioni di garanzia del prodotto

ELAD S.r.l. garantisce l'FDM-DUO 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-DUO 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, assistenze realizzate da centri non autorizzati o uso combinato di prodotti di terzi parti insieme all'FDM-DUO.

Declaration of Conformity (EC)

The product marked as

FDM-DUO

manufactured by

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

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

- R&TTE Directive 1999/5/CE
- EMC Directive 2004/108/CE
- Low Voltage Directive 2006/95/CE
- RoHS Directive 2011/65/CE

The product conforms to the following Product Specifications:

Emissions & Immunity:

ETSI EN 301 489-1 V1.9.2
ETSI EN 301 489-15 V1.2.1
ETSI EN 301 783-2 V1.2.1

Safety:

EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013

And further amendments.

This declaration is under responsibility of the manufacturer:

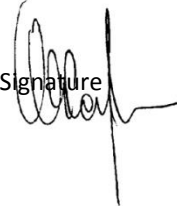
ELAD S.r.l.
Via Col De Rust, 11 - Sarone
33070 CANEVA (PN)

Issued by:

Name: Franco Milan
Function: President of ELAD

Caneva
Place

July, 30th 2014
Date

Signature 

Declaration of Conformity (FCC)

The product marked as

FDM-DUO

manufactured by

Manufacturer: ELAD S.r.l.
Address: Via Col De Rust, 11 - Sarone
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, and
- (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-DUO

This product is distributed in USA by:

ELAD USA Inc.
7074 N RIDGE BLVD APT 3E
CHICAGO , IL 606453586
USA

Pho: 312-320-8160