

**Notizie utili sui filtri per medie frequenze**

- Per analizzatori di spettro : è consigliato l'uso di filtri a quarzo a 2 - 4 poli o ceramici ma sempre con scarso fattore di forma, filtri molto selettivi possono introdurre errori nella misura e costringono a rallentare di molto il tempo di sweep .
- UP-CONVERTER : sono disponibili vari filtri per ricevitori HF che usano il sistema Up-Converter della 1° IF , anche con larghezza di banda molto stretta 3 KHz , paragonabile alla larghezza della 2° IF , per ridurre la IMD del 2° mixer .
- Ritardo di gruppo : indica la variazione del tempo di transito di un segnale attraverso il filtro, i filtri con ritardo di gruppo costante sono particolarmente indicati per uso trasmissione dati in modo da ridurre il bit error rate .

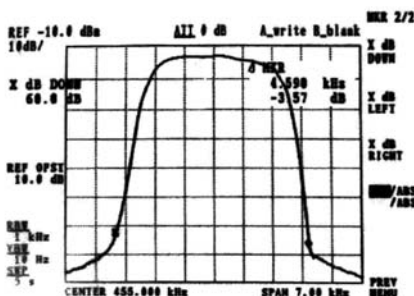
**ATTENZIONE** : a differenza di molti produttori di filtri si è riportata la banda a -3dB ( anziché -6dB ) poiché ci sembra più reale e idoneo alle necessità mentre la banda a -6dB è troppo distante dal valore di banda realmente utilizzabile

Freq. KHz	B 3dB KHz #	selett dB	imp. Ω	dimensioni lung -lar -alt	# nota B 3dB = banda totale a -3dB (somma + e -)	cod. e disegno	prezzo € cad 1 - 10 pz
50 KHz	3	70	10k	23 - 58 - 11	filtro meccanico ottimo fattore di forma 1 : 1.4	F - 50K - V1	13,00
51.8 KHz	100Hz	35	2000	19 - 21 - 11	filtro meccanico	F-51K8 - U1	11,00
450 KHz	18	50	1500	9.6 - 6.5 - 6	Murata CFWM 450 D a 6 poli	F-450K - P2	2,20
455 KHz	2	> 80		70 - 17 - 19	Rockwell-Collins originale , ottima selettività e fattore di forma 6 : 60 dB = 1,54 codice Collins 526.9939.010 la frequenza è centrata a -1.5 KHz = 453,5 KHz	F-455K - K10	55,00
				70 - 17 - 19 x 2	come sopra ma fornito in coppia LSB + USB codici Collins 526.9939.010 ( - 1.5 KHz) + 526.9897.010 ( + 1.5KHz)		su rich
	2.6	70	2000	23-7.5-10.5	Murata CFJ 455K per SSB contenitore metallico ottimo filtro per RX in HF , ved. test di collaudo	F-455K - A3	14,00
	3.8	70	1500	10.7-7-8.5	Murata SFR455J (= Murata CFWS455IT) filtro di alta selettività considerando anche il fatto che ha dimensioni molto compatte , ottimo filtro per ricevitori in HF , vedere test di collaudo	F-455K - S3	7,00
	5.5	45	2000	7 - 8 - 8	Murata SFP 455 H , pin compatibile e misure simili al tipo CFU 455 H2	F-455K - B1	1,80 - 1,50
	5.5	> 70	2000	20-7.5-10.5	Murata ceramico CFM 455 H contenitore metallico buona selettività a 9 poli	F-455K - A5	8,50
	5.5	45	2000	7 - 8 - 8	Murata CFU 455 HT	F-455K - B8	1,70 - 1,50
	7.5	> 70	2000	20-7.5-10.5	Murata ceramico CFM 455 G contenitore metallico buona selettività a 9 poli	F-455K - A1	9,50
	7.5	60	1500	10.5 - 7 - 9.5	Murata CFG 455 G ultraminiatura buona selettività , con case metallico	F-455K - X1	8,50
	12	35	2000	6.5 - 6.5 - 6.3	Murata CFUM 455 E ultraminiatura	F-455K - Y2	2,20
	12	35	1500	7 - 6 - 4	Murata CFUCC455E sia per uso SMD che normale	F-455K - G1	2,30
	12	35	1500	7 - 6 - 4	Murata SFGCG455EX	F-455K - G5	2,20
	16	50	1500	10.5-7-8.5	KF 455R	F-455K - S6	2,30
	17	50	1500	10.5-7-8.5	Murata CFW 455 D	F-455K - S1	2,50
	17	50	1500	9.5-6.5-6	Murata CFWM 455 D ceramico a 6 poli	F-455K - P1	2,30
17	35	1500	7 - 6 - 4	Murata SFGCG455DX	F-455K - G4	2,30	
20	50	1500	10.5-7-8.5	Murata CFW 455 C	F-455K - S4	2,20 - 1,90	
20	35	1000	7 - 6 - 4	Murata SFGCG455CX ritardo di gruppo costante	F-455K - G3	2,10 - 1,85	

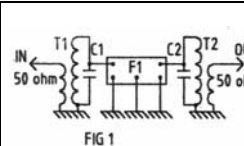
**filtro Murata CFJ 455K cod. F-455K-A3**

**filtro Murata SFR 455J cod. F-455K-S3**

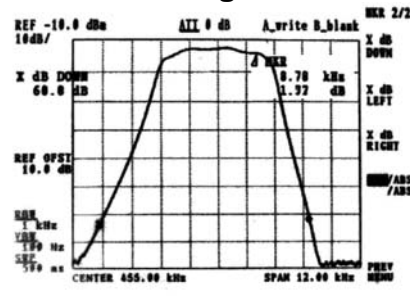
**50 Ω matching 4 dB loss**



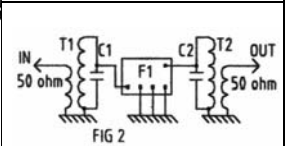
T1 + T2 = 6 + 40 coil wire Ø 0,25mm toroid FT37-43 C1 + C2 = 150 pF silver mica  
 B 3dB=2,6 KHz  
 B 6dB=3 KHz  
 B 60dB=4.6 KHz  
 B 70dB= 5.7 KHz



**50 Ω matching 3 dB loss**

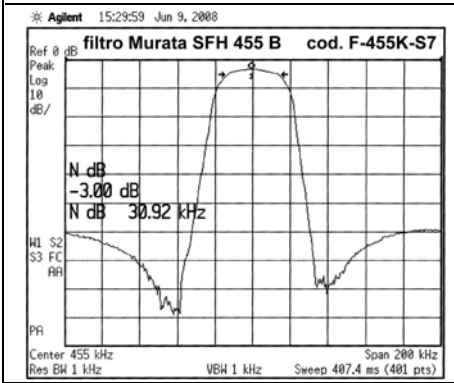


T1 + T2 = 6 + 40 coil wire Ø 0,25mm toroid FT37-43 C1 = 150 pF C2 = 220 pF silver mica  
 B 3dB=4 KHz  
 B 6dB=4.8 KHz  
 B 60dB=8.8 KHz  
 B 70dB= 9.7 KHz

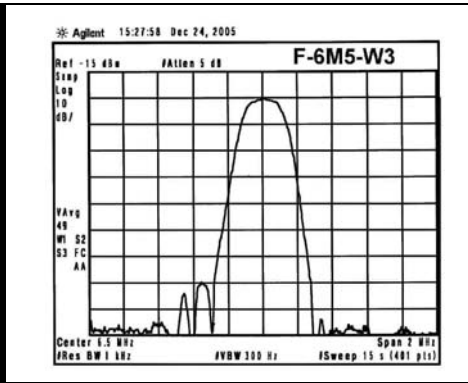


Freq. KHz	B 3dB KHz #	selettività dB	imp Ω	dimensioni lung-lar-alt	# nota <u>B 3dB = banda totale a -3dB (somma + e -)</u>	cod. e disegno	prezzo € cad 1 - 10 pz
<b>455 KHz</b>	<del>26</del>	<del>35</del>	<del>1500</del>	<del>6.5-6.5-6.3</del>	<del>Murata CFUM 455 B ultraminiatura</del>	<del>F-455K - Y3</del>	<del>2,60</del>
	26	35	1500	7 - 8 - 8	Murata CFU 455 B2	F-455K - B9	2,80
	26	35	1000	7 - 6 - 4	Murata SFGCG455BX sia per uso SMD che normale , con ritardo gruppo costante	F-455K - G2	2,20 - 1,90
	30	50	1500	11-7-8.5	Murata SFH455B a 6 poli (= CFW455B) è la versione migliorata del tipo CFW455B e pin compatibile , con ritardo di gruppo costante , vedere grafico sotto	F-455K - S7	2,10 - 1,80
462 KHz	10	40		7 - 3.5 - 9	Murata SFU 462 B ceramico	F-462K - C1	1,30
465 KHz	10	40		7 - 3.5 - 9	Murata SFU 465 B ceramico	F-465K - C2	1,40
500 KHz	3	> 80		68-12.5-13	Rockwell-Collins 526.8479.010 filtro meccanico ad altissima selettività (ved. grafico) e ottimo fattore di forma 60/6 dB = 1,4 la freq. centrale è + 2 KHz = 502 KHz	F-500K - Z1	offerta 29,50

<del>1.4 MHz</del>	<del>3</del>	<del>80</del>	<del>900</del>	<del>74 - 25 - 29</del>	<del>BP 4599 30 - 8 poli a quarzo, l'esatta frequenza è 1401.5KHz ottima selettività e fattore di forma</del>	<del>F-1M4 - E6</del>	<del>9,00</del> chiedere la disponibilità
1.44	0.2	70	50	75 - 25 - 22	EP 089.3910 , 8 poli a quarzo , è un ricambio Rohde Schwarz di un loro ricevitore per HF	F-1M44 - E7	22,00
2.5	1.2	> 80	900	40 - 28 - 19	a quarzo alta selettività , vedere grafico sotto	F-2M5 - E5	13,50
4.6	150	35		17 - 5 - 8	è un filtro LC a 3 sezioni	F - 4M6	2,00
5.5	filtro notch			7 - 3 - 8	questo è un filtro trappola (notch) elimina banda >40 dB ceramico Murata TPS5.5MWA	F-5M5 - H10	1,50
	100	55	600	15 - 3 - 7	ceramico ad alta selettività Murata SFT 5.5 MA	F-5M5 - W2	1,10 - 0,95
5.74	100	40	600	9 - 3 - 9	ceramico Murata SFE 5.74 MC	F-5M74 - F10	1,70 - 1,40
6.0	180	40	470	10 - 3 - 7	ceramico Murata SFE6.0MB	F-6M - F9	1,20 - 1,00
6.5	filtro notch			8 x 3 x 7	questo è un filtro trappola (notch) elimina banda ceramico Murata T6.5A	F-6M5 - D1	1,20 - 1,00
6.5	100	> 50	470	15 - 3 - 7	ceramico Murata SFT 6.5MA , ad alta selettività e fattore di forma misurato fino 70dB vedere grafico	F-6M5 - W3	1,90 - 1,60



**filtro Murata SFH 455B**  
 cod **F-455K-S7**



**filtro ceramico 6.5 MHz**  
 cod **F-6M5-W3**

**filtro a quarzi 2.5 MHz banda 1.2 KHz cod F-2M5-E5**

Agilent 11:19:55 Feb 7, 2005  
**2.5 MHz FILTER 1.5 kHz BW**  
 Ref 0 dB  
 Span 5 dB  
 Log  
 10  
 dB/  
 VAvg  
 8  
 W1 S2  
 S3 FC  
 RA  
 Center 2.5 MHz  
 Res BW 1 kHz  
 VBW 30 Hz  
 Sweep 10 s (401 pts)

dimensione reale

Agilent 17:45:52 Mar 25, 2005  
**500 kHz**  
 Ref -13 dBm  
 Span 5 dB  
 Log  
 10  
 dB/  
 N dB  
 -3.00 dB  
 N dB 2.993 kHz  
 VAvg  
 100  
 W1 S2  
 S3 FC  
 AA  
 Center 502 kHz  
 Res BW 1 kHz  
 VBW 1 kHz  
 Sweep 775 ms (1401 pts)

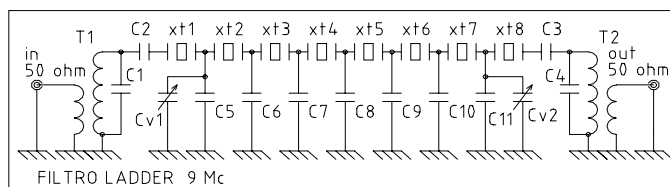
**filtro meccanico Rockwell Collins 500 KHz**  
 ( fc = 502 KHz )  
 BW 3 KHz

Freq. MHz		
<b>8</b>	sia a 8 che 9 MHz sono disponibili quarzi di precisione per fare filtri a banda stretta es. ladder . Abbiamo notizie da parte di ns. clienti per l'ottima costruzione di detti filtri adatti per SSB , ved. descrizione sotto	ved. nei quarzi
<b>9</b>		

## FILTRO LADDER a 9 MHz ( di Pietro Iellici )

Abbiamo il piacere di riportare un grazioso articolo a cura di un valido autocostruttore e radioamatore ( Pietro Iellici i2BUM ) riguardante la progettazione di 2 filtri a 9 MHz a banda stretta per SSB dalle ottime caratteristiche realizzati con i nostri quarzi . Questi filtri sono risultati quasi simili ad un modello commerciale di una nota Casa tedesca . Riportiamo per intero l'articolo senza alcun nostro commento e senza alcuna nostra modifica sperando possa essere di aiuto ad altri radioamatori autocostruttori . Si ringrazia vivamente il Sig Pietro Iellici .

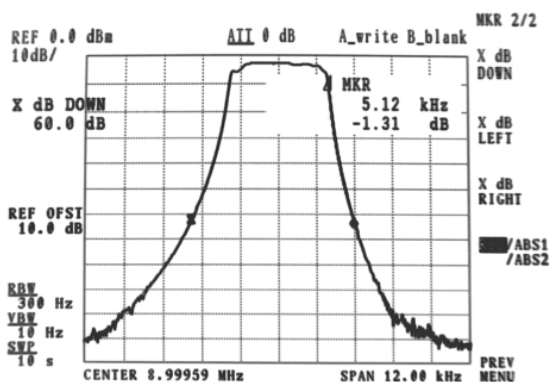
Nell'autocostruzione di ricevitori SSB di alta dinamica, un componente fondamentale è il filtro di media frequenza dopo la prima conversione. Avendo maturato una discreta esperienza in merito, ho potuto constatare che come caratteristiche, tra il meccanico, quarzo traliccio e quarzo ladder, quest'ultimo è da preferirsi per la minore intermodulazione e perdita di inserzione. Unico inconveniente: il piccolo gradino sul lato sinistro della curva e una leggera asimmetria della pendenza. Nella realizzazione del filtro è importante la qualità dei quarzi e il loro discostamento di frequenza che non deve essere superiore a 100 Hz. Presso la RF ELETTR. SENAGO sono reperibili a basso costo i quarzi adatti. Nel mio caso ho effettuato una selezione entro 50 Hz ma ritengo che anche senza si ottengano risultati analoghi. Lo schema prevede due varianti A e B.



- ELENCO COMPONENTI:**  
 XT1-8 = Quarzi 9 Mc (RF ELETTR.); T1-2 = 3+7 sp. 0.2 su nuclei binoculari 43-2402 ( RF ELETTR.); Cv1-2 = compens. ceram. 6/60 pF; C2-3 = 80 pF; C1-4 = 10 pF; C5-11 = 39 pF; C6/10 = filtro A 75 pF; filtro B 95 pF; N.B. tutti i condensatori mica argentata 50 V

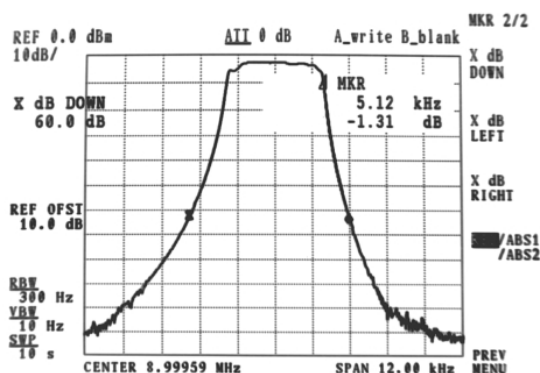
La prima per l'utilizzo come "roofing filter" di prima conversione , la variante B più stretto, per la singola conversione. I 2 compensatori Cv1-2 vanno regolati per "spianare " la banda passante. Se non si dispone di analizzatore di spettro, impiegare un generatore di segnali e voltmetro/oscilloscopio in uscita. La prova di intermodulazione è stata eseguita con 2 segnali di ingresso 9020 Kc e 9040 Kc a 0 dBm con uscita a 9000 Kc. Notare la frequenza centrale che si riduce a 8999.59 Kc per "A" e 8999.06 per "B". Come si vede dalla foto, il filtro è contenuto in uno scatolino ottenuto da lastre di vetronite doppio rame sp 1.6 mm saldate in corrispondenza degli spigoli. Sul primo e ultimo quarzo sono saldati 2 separatori schermanti. In corrispondenza degli spigoli superiori sono saldati 4 dadi M2 in ottone. Il coperchio di chiusura, pure in vetronite, deve avere dei "finger" saldati sp. 0.1 in bronzo che vanno a contatto dei separatori e corpo esterno dei singoli quarzi. Le uscite sono con connettori SMB. Con questi accorgimenti si ottiene una attenuazione fuori banda di oltre 107 dB. **CARATTERISTICHE TECNICHE:**

**FILTRO "A"** frequenza centrale: 8999.59 Kc : perdita di inserzione 2.5 dB , larghezza di banda: 3.4 kc entro 6 dB - 5.12 Kc entro 60 dB - 8 Kc entro 90 dB , fuori banda oltre 107 dB , IP3: superiore a +27 dBm  
**FILTRO "B"** frequenza centrale: 8999.06 Kc: perdita di inserzione 3.4 dB , larghezza di banda: 2.2 Kc entro 6 dB - 3.74 Kc entro 60 dB - 5.7 Kc entro 90 dB , il resto come filtro "A"



Filtro tipo "A"

Orizz. 1.2 Kc /divis. Vertic. 10 dB /divis  
 Segnale di ingresso = 0 dBm

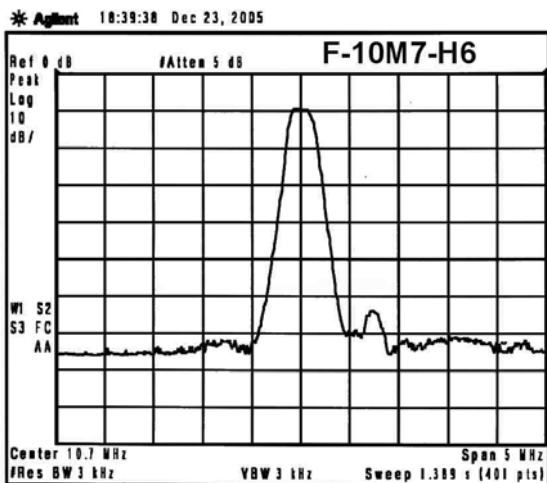


Filtro tipo "B"

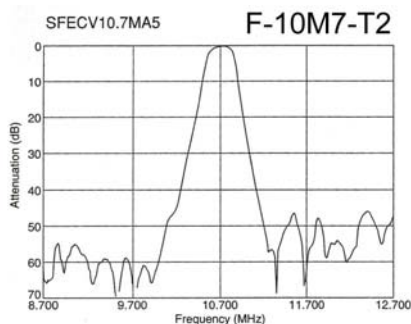
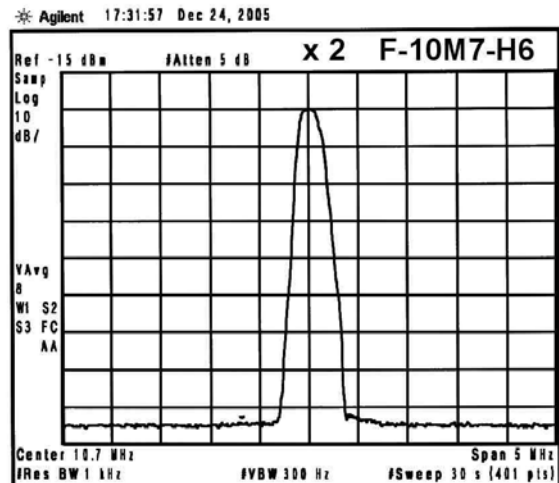
Orizz. 1 Kc /divis. Vertic. 10 dB /divis.  
 Segnale di ingresso = 0 dBm

Freq. KHz-MHz	B 3dB KHz #	selettività dB	imp Ω	dimensioni lung-lar-alt	# nota <u>B 3dB</u> = banda totale a -3dB (somma + e -)	cod. e disegno	prezzo € cad 1 - 10 pz		
<b>10.620</b>	180	40	300	10 - 3 - 9	ceramico	<b>F-10M62 - F1</b>	1,90		
<b>10.650</b>	150	40	300	10 - 3 - 9	ceramico	<b>F-10M65 - F8</b>	1,90		
<b>10.670</b>	150	40	300	7 - 2.5 - 6	ceramico miniatura	<b>F-10M6 - H12</b>	1,40		
<b>10.7 MHz</b>	<b>ceramica</b>	40	300	7 - 3 - 8	Murata miniatura in ceramica		<b>a ritardo di gruppo costante</b> SFE 10.7 MZ2	<b>F-10M7 - H1</b>	1,40 - 1,20
								<b>F-10M7 - H5</b>	1,50
								<b>F-10M7 - H6</b>	1,00 - 0,90
								<b>F-10M7 - H7</b>	1,40 - 1,20
								<b>F-10M7 - H18</b>	1,90
								<b>F-10M7 - H19</b>	2,00
								<del><b>F-10M7 - H15</b></del>	<del>2,50</del>
								<b>F-10M7 - F5</b>	1,70
								<b>F-10M7 - F6</b>	1,80
								<b>F-10M7 - T3</b>	1,30 - 1,10
								<b>F-10M7 - T1</b>	1,80 - 1,60
								<b>F-10M7 - T2</b>	1,50 - 1,25
<b>F-10M7 - A2</b>	5,50								

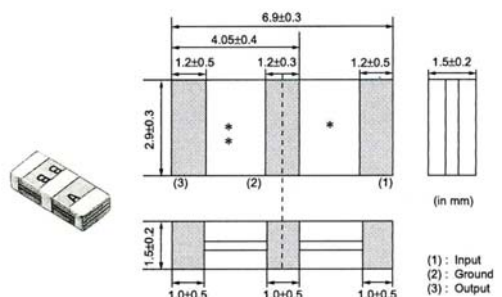
**1 filtro F-10M7-H6**



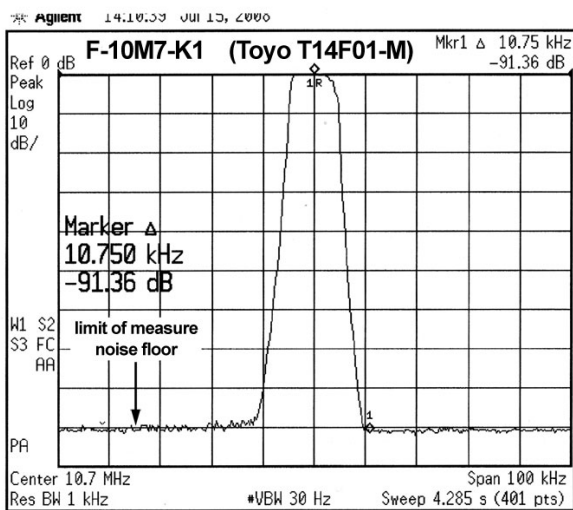
**2 filtri F-10M7-H6 in cascata senza alcun matching**



**F-10M7-T2**  
10.7 MHz  
Murata smd  
280 KHz BW



Freq. MHz	B 3dB KHz #	selettività dB	imp Ω	dimensioni lung-lar-alt	# nota <u>B 3dB</u> = banda totale a -3dB (somma + e -)	cod. e disegno	prezzo € cad 1 - 10 pz	
10.7 MHz	a q u a r z o	7.5	80	820	35 - 26 - 18	8 poli a quarzo ITT 014DG	F-10M7 - E3	13,50
		7.5	90	900	38 - 18 - 15	8 poli a quarzo ITT 024DC alta selettività e ottimo fattore di forma , a 90dB +/- 12.5 KHz , a 70dB +/- 8,75 KHz	F-10M7 - K2	14,50
		7.5	90	900	38 - 18 - 12	8 poli a quarzo Toyo T14F01-M ottima selettività > 90 dB , vedere grafico sotto	F-10M7 - K1	13,80
		12	90	900	38 - 18 - 15	8 poli a quarzo ITT 024CD alta selettività e fattore di forma a 90 dB +/- 20 KHz , 70 dB +/- 14 KHz	F-10M7 - K3	14,00
		12	90		38 - 18 -12	8 poli a quarzo Toyo T14E01-M ottima selettività > 90 dB , vedere grafico sotto	F-10M7 - K6	14,30
		35	90	2700	36 - 27 - 19	8 poli a quarzo ottimo per la ricezione di Meteosat e ricezione dati , Telequarz TQF 10.7- 04 ad alta selettività	F-10M7 - E4	24,00

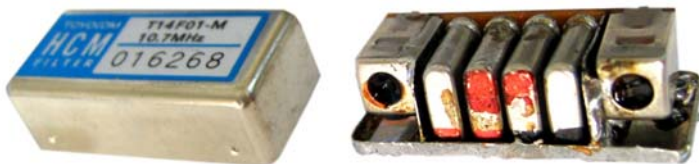


Filtro IF cod. F-10M7-K1 ( Toyo T14F01-M )

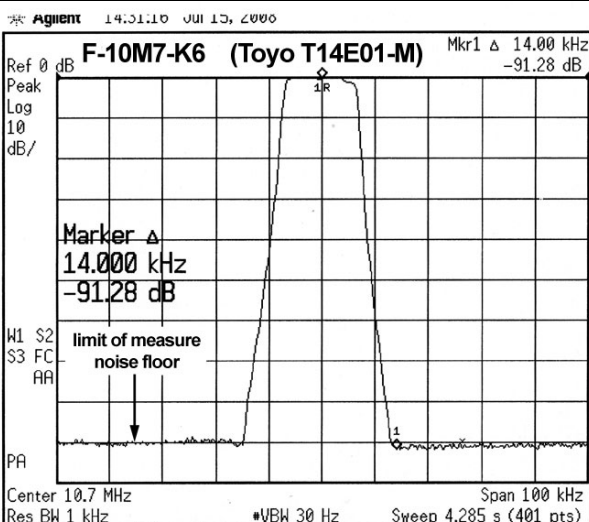
il marker Δ indica 91 dB di selettività a + 10.75 KHz dal centro banda e corrisponde al limite di misura dello strumento utilizzato

IF filter cod. F-10M7-K1 ( Toyo T14F01-M )

marker Δ shows 91 dB of selectivity at + 10.75 KHz from center frequency , ( the noise floor of measure )



Filtro IF cod. F-10M7-K1 ( Toyo T14F01-M )  
+  
Filtro IF cod. F-10M7-K6 ( Toyo T14E01-M )



Filtro IF cod. F-10M7-K6 ( Toyo T14E01-M )

il marker Δ indica 91 dB di selettività a + 14 KHz dal centro banda e corrisponde al limite di misura dello strumento utilizzato

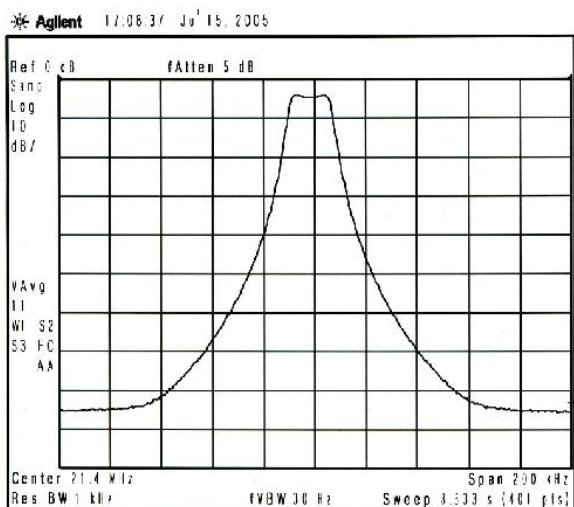
IF filter cod. F-10M7-K6 ( Toyo T14E01-M )

marker Δ shows 91 dB of selectivity at + 14 KHz from center frequency , ( the noise floor of measure )

segue

Freq. MHz	B 3dB KHz #	selettività dB	imp Ω	dimensioni lung-lar-alt	# nota <u>B 3dB</u> = banda totale a -3dB (somma + e -)	cod. e disegno	prezzo € cad 1 - 10 pz
<b>10.730</b>	180	40	300	7 - 3 - 8	ceramico miniatura SFE 10.73MS3	<b>F-10M73 - H14</b>	1,80
<b>10.750</b>	150	40	300	10 - 3 - 9	ceramico	<b>F-10M75 - F4</b>	2,50 ad esaurimento
	170	40	300	7 - 2.5 - 6	ceramico miniatura	<b>F-10M75 - H11</b>	1,40 - 1,25
<b>10.780</b>	180	40	300	10 - 3 - 9	ceramico	<b>F-10M78 - H7</b>	2,50
<b>20.1</b>	12	60	1500	11 - 8 - 11	4 poli a quarzo Toyocom 20F2E3 case metallico	<b>F-20M1 - R2</b>	6,70
<b>21.4</b>	7.5	60	850	7 - 2 - 8 x 2	composto da una coppia di 2 filtri quarzo a 2 poli ciascuno in totale 4 poli a quarzo 21.4 M 7.5B	<b>F-21M4 - M2</b>	8,00 la coppia
	12	80	1200	11 - 8 - 11	8 poli a quarzo , Toyo miniaturizzato 21J4E	<b>F-21M4 - R1</b>	16,50
	12	80			8 poli a quarzo Toyo T14E01J o KVG XFM214S37	<b>F-21M4 - K7</b>	su rich.
	15	40	1500	10 - 3 - 13	2 poli a quarzo	<b>F-21M4 - I3</b>	6,50
	15	60	1500	7 - 2 - 8 x 2	composto da una coppia di 2 filtri quarzo a 2 poli ciascuno , in totale 4 poli a quarzo , 21.4M15B ( 21M15B ) ottima selettività ( vedere grafico sotto )	<b>F-21M4 - M3</b>	7,00 / coppia (1 - 4 coppie) 6,00 / coppia (5 - 10 coppie)
	15	80	1200	38 - 17 - 12	8 poli a quarzo KVG XFM214 S17	<b>F-21M4 - K8</b>	16,50
	15	80	900	38 - 18 - 15	8 poli a quarzo ITT 024BF	<b>F-21M4 - K4</b>	12,00
	15	90	1500	11 x 8 x 12	8 poli a quarzo Toyo T14B01-J ad esaurimento 8 poli a quarzo NDK 21M15DJ , caratteristiche ottime tra cui il ripple < 2dB , perdita <3dB e una notevole selettività , es. a ± 17 kHz = 65 dB a ± 25 kHz = 90 dB	<b>F-21M4 - K5</b>	15,00
<b>21.6</b>	7.5	60	900	7 - 2 - 8 x 3	è composto da 3 coppie di filtri ciascuno a 2 poli in totale sono 6 poli	<b>F-21M6 - O1</b>	10,00 ( 3 filtri )
	15	40		7 - 2 - 8	2 poli a quarzo 21 P 18 A U	<b>F-21M6 - L6</b>	6,00
	15	70	1500	12 - 15 - 15	6 poli a quarzo 21 P 15 C	<b>F-21M6 - J2</b>	10,00
<b>26</b>	2.8	40		7 - 2 - 8	2 poli a quarzo	<b>F-26M - L2</b>	6,00
	7	40		7 - 2 - 8	2 poli a quarzo	<b>F-26M - L4</b>	7,50
<b>26.050</b>	17	60	900	8 - 3 - 16 x 2	composto da una coppia di 2 filtri quarzo a 2 poli ciascuno in totale 4 poli <b>offerta speciale</b>	<b>F-26M05 - Q2</b>	5,00 la coppia
<b>45</b>	<del>15</del>	80	650	<del>11-8.5-11.5</del>	<del>8 poli a quarzo miniatura</del>	<del><b>F-45M - R3</b></del>	<del>16,40</del> ad esaurimento

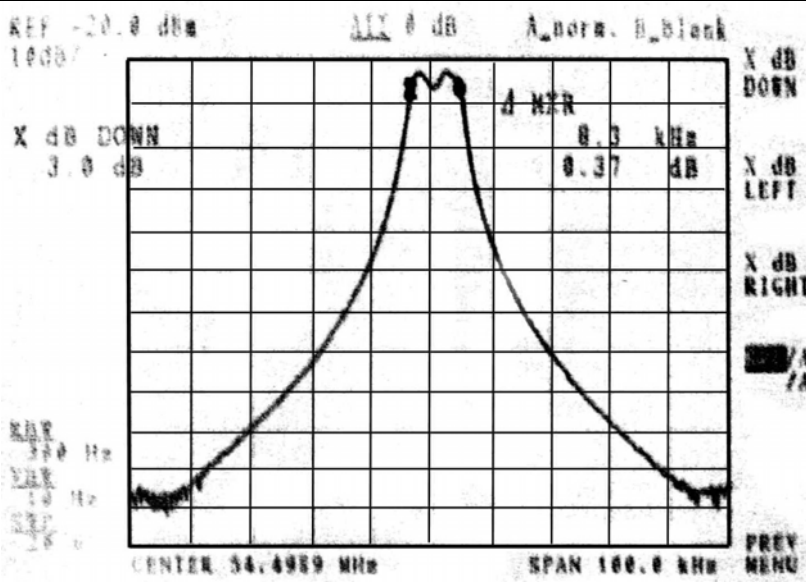
**filtro a quarzi 21.4 MHz , tot. 4 poli  
banda 15 KHz --- cod. F-21M4-M3**



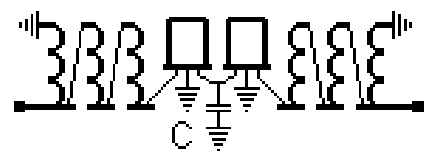
**segue con i disegni dei filtri IF**

Freq. MHz	B 3dB KHz #	selettività dB	imp Ω	dimensioni lung-lar-alt	# nota <u>B 3dB</u> = banda totale a -3dB (somma + e -)	cod. e disegno	prezzo € cad 1 - 10 pz
<b>54.5</b>	9	70-80	800	10 - 3 - 13 x 2	è una coppia di 2 filtri quarzo a 2 poli ciascuno , in totale sono 4 poli , B -30dB = 15KHz , B -60dB = 30KHz , ideale come 1° IF nei ricevitori HF up-converter . Abbiamo misurato la curva ottenendo fino oltre 90 dB di selettività	<b>F-54M5 - N1</b>	9,20 la coppia
<b>58</b>	3	35		7 - 2 - 8	2 poli a quarzo	<b>F-58M - L5</b>	5,50
<b>64.865</b>	3	40		7 - 2 - 8	2 poli a quarzo	<b>F-64M865 - L3</b>	6,50
<b>72</b>	180	70	50	30 - 18 - 14	buona piatezza e fatt. di forma , ottimo per RX dati	<b>F-72M - K9</b>	22,00 - 19,00
<b>86.510</b>	16	70		18-10-10.5	4 poli a quarzo , ottima selettività	<b>F-86M51 - A4</b>	8,50

**1 coppia di filtri a 54.5 MHz cod. F-54M5-N1 50 Ω matching**

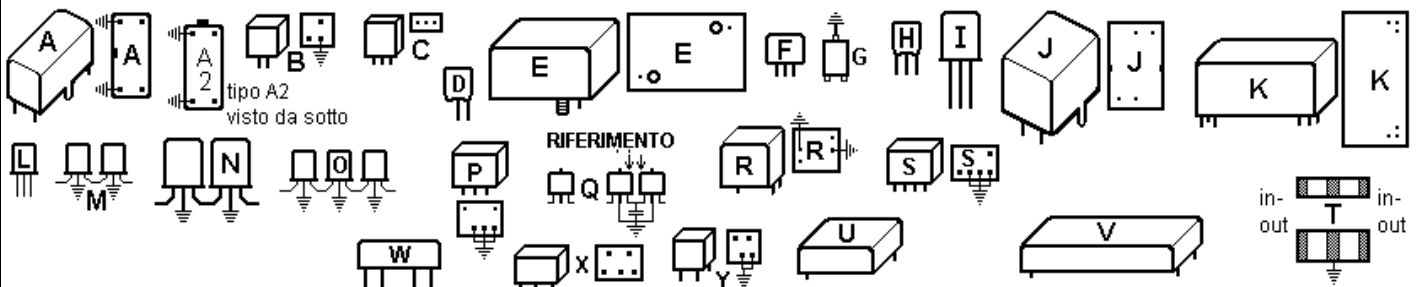


54.5MHz ( la coppia ) Loss 5.8 dB  
 B 3dB = 8.3 KHz --- B 20dB = 12 KHz  
 B 60dB = 32 KHz --- B 100dB = 80 KHz




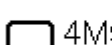
T1 - T2 ferrite FT37-43  
 4 + 4 + 4 coil  
 C = 0.2 - 0.8 pF  
 Z in - out 50 Ω

**disegni dei filtri IF**



I discriminatori per FM servono alla demodulazione del segnale audio dopo la catena di amplificazione IF di un ricevitore FM . Possono essere usati per larghezze di banda stretta ( NBFM per telefonia tipicamente fino  $\Delta f$  di 10KHz ) o per larghezze di banda maggiori ( WBFM radiodiffusione con  $\Delta f$  molto più largo ) .

Dopo il discriminatore è presente il segnale audio demodulato .

 455 A	freq.	descrizione	cod.	prezzo € cad 1 - 10 pz
 455 B	455 KHz	ceramico Murata CFA455S-H , per FM banda stretta NBFM 7 x 3 x 8.5 mm a 3 pin	<b>DFM-455 A</b>	2,20
 5M74	455 KHz	ceramico Murata CDBC 455 CX16 - CDBC 455K CAY16 per SMD , 6 x 6 mm , per FM banda stretta NBFM , adatto per C.I. IF es. MC336... MC 3372	<b>DFM-455 B</b>	1,90 - 1,50
 10M7 B	4.5 MHz	ceramico per banda larga Murata CDA 4.5 MC10 a 3 pin	<b>DFM-4M5</b>	1,00
 4M5	5.5 MHz	ceramico Murata CDA 5.5 MC	<b>DFM-5M5</b>	1,90
 5M5-6M	5.74 MHz	ceramico per banda larga WBFM 100 KHz , Murata CDSH 5.74 ME , 2 pin	<b>DFM-5M74</b>	1,00
 10M7A	6 MHz	ceramico per banda larga WBFM Murata CDA 6.0 MC	<b>DFM-6M</b>	1,90
 10M7A	10.7 MHz	a quarzi per NBFM max +/- 6KHz Zin 2k Zout 33k si presenta come un filtro a quarzi di medie dimensioni 17 x 25 x H = 18 mm	<b>DFM-10M7 A</b>	14,00
 10M7-C	10.7 MHz	ceram. Murata CDA 10.7MG1H per WBFM fino 300KHz a 2 pin	<b>DFM-10M7 B</b>	1,80
 10M7-C	10.7 MHz	ceramico Murata CDACV10.7MGA in SMD a 2 pin 3.5x2.6x1.5 mm	<b>DFM-10M7-C</b>	1,10 - 0,90

**Filtri - Oscillatori a DIAPASON per frequenze audio**



I filtri a diapason ( fork ) sfruttano il principio della vibrazione meccanica per filtrare o generare segnali audio. Sono dotati di tre terminali , In , Comune , Out , con dimensioni ridotte e banda passante variabile da 2 a 5 Hz in funzione della frequenza , sono utilizzati come filtro passa-banda o risuonatori in oscillatori audio ad alta stabilità in applicazioni varie tra cui decodifica di multitoni , nei cercapersone, filtraggio di segnali coerenti , oscillatori ecc

**FREQUENZE DISPONIBILI** valori in Hz : 288.5 - 296.5 - 304.7 - 313 - 368.5 - 389 - 410.8  
433.7 - 457.9 - 483.5 - 502.5 - 524.6 - 569.1 - 600.9 - 634.5 - 651.9 - 669.9 - 688.3 - 707.3  
710.2 - 746.8 - 788.5 - 832.5 - 879.0 - 928.1 - 953.7 - 979.9 - 1006.9 - 1034.7 - 1063.2 - 1092.4

**prezzi e disponibilità su richiesta**

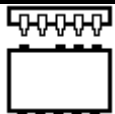
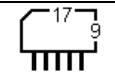

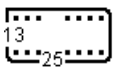
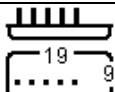
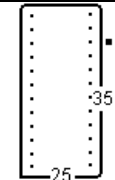

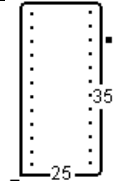
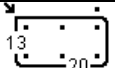



I filtri SAW sono usati sia nelle medie frequenze come filtro IF che nel front-end di ricevitori come filtro di testa , come passabanda per filtrare l'uscita RF di trasmettitori nella parte driver a bassa potenza , prima dello stadio finale . Sono anche utilizzati in applicazioni più sofisticate , dove è richiesta un'ottima risposta come ritardo di gruppo nei modulatori-demodulatori digitali o nei modulatori professionali per trasmettitori TV.

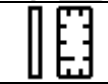
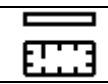

Per la loro costruzione si usa una raffinata tecnica fotolitografica depositando degli elettrodi metallici a forma di pettine su un substrato monocristallino piezoelettrico di quarzo o cristalli di niobato di litio . Gli elettrodi funzionano come trasduttori , sfruttando le interferenze elettriche prodotte dalle onde meccaniche si ricava la funzione di filtro RF .

Ecco alcune differenze rispetto ai filtri a quarzo :

- migliore fattore di forma e ritardo di gruppo con fase lineare ( alcuni hanno dei fianchi quasi verticali )
- ripple in banda molto contenuto o quasi inesistente
- larghezze di banda anche molto ampie
- miniaturizzazione molto spinta
- funzionamento anche a frequenze molto elevate come 2 - 3 GHz
- facilità maggiore per la produzione di grossi volumi , miglior riproducibilità , quindi costo minore ( per quantità ) .
- come svantaggio hanno una perdita maggiore ed una selettività finale inferiore .

	freq. MHz	Banda -3dB applicazione	→ <b>B -3dB</b> = banda totale a -3dB ( somma + e - )	cod.	prezzo € 1 - 10 pz
	38,9 +33.4	TV (RX)	doppio filtro TV a 2 uscite, la prima per la banda video la seconda per le portanti audio + video serve per ricostruire la freq. di 5.5MHz come differenza tra le portanti di 38.9 - 33.4MHz Siemens G3255K , case DIL a 9 pin 11,5 x 18,5	<b>FW - G3255K</b>	2,50 - 2.20
	38.9	TV (RX)	Siemens K2950M 17 x 4 H = 9 mm , banda video	<b>FW - K2950M</b>	2,00
	38.9	TV (RX)	Siemens K2951 , abbastanza simile al K3950M	----	---
	38.9	TV (RX)	ECC SWF2100 contenitore metallico tondo Ø 16 mm	<b>FW - SWF2100</b>	2,50
	38.9	TV (TX)	Siemens B530 semiprofessionale 13 x 25 mm metallico , video + audio , serve per i modulatori TV con audio e video combinati	<b>FW-B530</b>	su rich
	38.9	TV (TX)	Siemens B 585 come sopra versione più economica in case metallico 8.6 x 19 mm	<b>FW-B585</b>	6,40 - 5,80
		TV (TX)	Sig Tech VG 1404	<b>FW - VG1404</b>	su rich
	41	500 KHz	Murata SAF 41MC 70Z	<b>FW - SAF41</b>	3,00 - 2,60
	45.75	TV (TX)	Siemens B545 professionale, 20x35 mm metallico grande, standard FCC USA banda video , per modulatori TV con audio separato	<b>FW-B545</b>	su rich
	70	2.8 MHz- 2Mbit	Siemens B517 professionale, 20 x 35 mm metallico grande	<b>FW-B517</b>	su rich
	70	2.8 MHz- 2Mbit	NDK 70F50A semiprofessionale , 13 x 20 metallico piccolo	<b>FW - 70F50A</b>	25,00
	70	5 MHz - 8Mbit	Siemens B518 13 x 25 metallico piccolo	<b>FW-B518</b>	su rich

**continua**

	freq. MHz	Banda -3dB applicazione	→ <b>B -3dB</b> = banda totale a -3dB ( somma + e - )	cod.	prezzo € 1 - 10 pz
	110.6	1,1 MHz	Murata SAF110.6 ottima selettività per le piccole dimensioni 12 x 7	<b>FW-SAF 110.6</b>	3,30 - 3,00
	110.6	1 MHz	Murata smd SAFC110.6 MSA30T	<b>FW-SA FC110.6</b>	3,90
	118	11 MHz	Siemens B 521 13 x 25 metallico piccolo	<b>FW-B521</b>	su rich.
	150.58	600 KHz	Epcos B 4553 8.4 x 14 x 2.6	<b>FW - B4553</b>	4.50 - 4,00
	151.2	370 KHz	Epcos B3630 8 x 16 mm buone prestazioni tra cui il ritardo di gruppo , ottima stabilità termica 0,036 ppm/°K e buona selettività	<b>FW - B3630</b>	6,80
	238	800 KHz	Epcos B3640 6.5 x 13 mm in SMD , ritardo di gruppo a ± 100 KHz tip. 50nS a ± 300 KHz tip. 90 nS	<b>FW - B3640</b>	3,50 - 3,00
	243,950	240 KHz	Murata SAFC 243.05 9x5x2 mm in SMD	<b>FW- 243.95</b>	1 - 3 pz = 3,30 4 - 9 pz = 3,10 10 + pz = 2,90 30 + pz = 2,70
	246	160 KHz	Murata SAFC246.0MC 9x5x2 mm buona selettività e ritardo di gruppo	<b>FW - SAFC246</b>	4,30 - 3,90
	360	200 KHz	Epcos B 4842 5 x 7 mm in SMD	<b>FW - B4842</b>	3,90 - 3,40
	380	5 - 6 MHz	Murata SAFP 380 MC15 , 5 x 11 x 4.5 mm smd	<b>FW - SAFP380</b>	3,50 - 3,00
	433,92	400 KHz	Epcos B3550 case smd 5 x 5 mm	<b>FW - B3550</b>	2,50 - 2,20
	468	14 MHz	HW 468M case metallico in TO39 Ø 9 mm	<b>FW - HW468</b>	4,50
	479.5	27 + 36 MHz TV FM	Epcos B619 TO39 Ø 9 mm doppio filtro con 2 larghezze di banda diverse questo serve per TV Sat in analogico e digitale, ritardo di gruppo costante	<b>FW-B619</b>	4,00 - 3,60
	869	10 MHz	Murata SAFC868 smd 4 x 4 mm per banda dei telecomandi 866 - 870 MHz ottima selettività e limitata perdita di inserzione	<b>FW - SAFC869</b>	3,50
	940	42 MHz	Hitachi 6 x 15 x 2 mm è costituito da 2 filtri già collegati in serie	<b>FW - HWYB101</b>	2,50 - 2,20
	942.5	35 MHz	Epcos B7602 smd 3 x 3 mm , simile al B4147	<b>FW - B7602</b>	2,50 - 2,20
			Epcos B4147	vedere B 7602	
	942.5 + 1842.5	→ 35 → 75	dual band filter , filtro con doppia frequenza , 942 e 1842 MHz Murata SAFC942.5T1842.5ML80 case SMD 4 x 4 mm	<b>FW - 942-1842</b>	2,80 - 2,40
	947.5	25 MHz	Murata SAFC 947.5 MA7A0N smd 4 x 4 mm SMD	<b>FW - SAFC947</b>	2,80 - 2,50
	1750	80 MHz	Sanyo N05-S90 smd 5.5 x 4.8 mm	<b>FW - N05S90</b>	4,50
	1620	> 30 MHz	Murata SAFC 1618 MA91T smd 3 x 3 mm	<b>FW-SA FC1618</b>	2,50 - 2,20
	942.5 + 1842.5	→ 35 → 75	dual band filter , filtro con doppia frequenza , 942 e 1842 MHz Murata SAFC942.5T1842.5ML80 case SMD 4 x 4 mm	<b>FW - 942-1842</b>	2,80 - 2,40
	1960	70 MHz	Epcos B4148 smd 3 x 3 mm	<b>FW - B4148</b>	2,50 - 2,20
	2492	> 30 MHz	Murata SAFC 2492 MA91S smd 3 x 3 mm	<b>FW - SA FC2492</b>	2,50 - 2,20

Questi filtri sono usati come filtro d'ingresso nei ricevitori o in uscita a preamplificatori , come filtro per O.L. ma anche nei trasmettitori nella parte a livello basso prima del finale di potenza , l'impedenza è 50 Ω e sono quindi collegabili in cascata per poter aumentare la selettività .

Sono simili ai filtri ad elica ma la cavità risonante è costruita in ceramica per microonde ad alto ε<sub>r</sub> ( costante dielettrica tip. 30 - 90 ) , ecco perché raggiungono dimensioni estremamente piccole . Sono costituiti da risuonatori coassiali in λ/4 , di solito risonanti in modo TEM ad alto Q accoppiati in modo da formare le varie celle risonanti . La conformazione della ceramica e le piccole dimensioni garantiscono anche una eccellente stabilità alle vibrazione , infatti la loro maggior applicazione è prevista per apparati radio mobili quali cellulari , GPS ecc.

La stabilità in temperatura è molto buona ( NP0 tip. ±5 ppm/°C ) e possono anche reggere piccole potenze ( 0,5-2 W ) . La perdita di inserzione tipica è di 0,5dB / cella spesso inferiore ai filtri ad elica poiché sono particolarmente ottimizzati , anche il return loss è buono compreso di solito tra 15 e 20 dB . Proprio per la loro possibilità di reggere piccole potenze, sono anche disponibili in versione filtro diplexer per apparati RTX , infatti alcuni di questi filtri gigafil sono ricavati dal semplice filtro passabanda di un filtro duplexer .

center frequency (MHz)	← si intende la frequenza di centro banda		B.W. banda (MHz) ← ( band-width ) il valore di banda passante è indicativo celle ← numero di celle ( o poli )	cod.	prezzo € cad 1 - 10 pz
98 ( 88 - 108 )	~ 20	2	Murata ceramico discreta selettività , con 2 o 3 filtri collegati in serie si ottiene una buona selettività 6 x 15 x h 11mm	<b>FG - 98</b>	0,80 - 0,70
387	~ 38	3	Murata smd 5.7 x 5 mm , con 1 filtro B-3dB = 38-40 MHz	<b>FG - 387</b>	2,80 - 2,40
410	~ 38	3	con 2 filtri B-3dB = 34-36 MHz , vedere grafico su pag. seguente	<b>FG - 410</b>	2,80 - 2,40
836	~ 25	4	Murata DFC4R 836 P025BTD 6 x 27 h 10.5 mm	<b>FG - 836-A</b>	9,50
836	~ 30	3	FDK EFA3025M0836.5° 6.5 x 20 h 11 mm	<b>FG - 836-B</b>	su rich.
855	~ 10	2	Murata DFC2R855P010 7 x 13 h 11 mm	<b>FG - 855</b>	5,00
875	~ 25	3	Toko 6,7 x 20 h 10.3 mm	<b>FG - 875</b>	7,20
882	~ 35	2	SMD 287-503 8 x 10 h 4.5 mm	<b>FG - 882</b>	3,50 - 3,10
886	~ 10	3	Murata SMD 9.5 x 12 h 3.5 mm	<b>FG - 886</b>	5,50
897	~ 40	3	Murata SMD 9x13 h 3.5 mm , vedere grafico su pag. seguente	<b>FG - 897</b>	3,30 - 2,90
902	~ 30	4	Murata DFC4R 902 P025 BTD 6,3 x 27 h 10 mm	<b>FG - 902</b>	7,80
902.5	~ 30	3	6.3 x 20 h 10 mm	<b>FG - 902.5</b>	7,20
910	~ 12	2	SMD 10 x 9 mm	<b>FG - 910</b>	5,70
914	~ 12	3	Murata DFC3R914 P001BTD 6.3x20 h 10 mm	<b>FG - 914</b>	6,70
931	~ 12	2	Murata DFC2R931P002BTA	<b>FG - 931</b>	5,00
933.5	~ 30	5	Murata 10x16x99 ricavato dal diplexer DFY2R 888CR933 ottima selettività > 50 dB , fino 2 W	<b>FG - 933.5</b>	8,50
942	~ 40	3	Murata smd 10 x 14 h 3.5 mm	<b>FG - 942-A</b>	6,50
942	~ 35	3	Murata smd 14 x 20 x 4 DFY2R 897CR 942BHB	<b>FG - 942-B</b>	5,50
947	~ 25	3	Murata smd 8.5x8.5 h 3 mm DFC3R947P025HBB ottima selettività e fattore di forma ved. grafico su pag. seguente	<b>FG - 947</b>	3,00 - 2,50
948	~ 12	4	Racal 7 x 29 h 10 mm	<b>FG - 948</b>	8,00
959	~ 10	3	Murata 959 CA SMD 10 x 15 h 4.5 mm	<b>FG - 959-A</b>	7,80
959	~ 15	2	SMD 19 x 9 mm	<b>FG - 959-B</b>	6,90
1051	~ 45	4	Murata SMD 13 x 13 h 4 mm	<b>FG - 1051</b>	7,40
1270	~ 60	2	Murata SMD 4.5 x 3.2 mm LFL30-12C1270B060	<b>FG - 1270</b>	6,80
1470	~ 70	4	MC 919185 ottima piatezza +/-0.5 dB , SMD 7 x 17 x h 5.5 mm	<b>FG - 1470</b>	7,30
1570	~ 50	2	SMD 338-007 8 x 9 x h 4.5 mm	<b>FG - 1570</b>	6,50
1575	~ 40	3	FDK per frequenza GPS 6 x 21 h 9 mm	<b>FG - 1575</b>	6,30
1620	~ 100	3	Murata DFC31 R61P016 BHB 10 x 13 h 4 mm	<b>FG - 1620</b>	3,00 - 2,50
1660	~ 60	2	Murata SMD 10x7 h 3.7mm DFC21R66P060-DFCH21G66HDJAA vedere grafico su pag. seguente	<b>FG - 1660</b>	3,60 - 3,20
1700	~ 60	3	13x13x5 mm max 1 W ritardo di gruppo < 8 nS	<b>FG - 1700</b>	5,50
1747	~ 75	3	Murata SMD DFC31 R74P075 BPD 8 x 10 h 4 mm	<b>FG - 1747</b>	3,30 - 2,90
1840	~ 75	3	Murata SMD DFC31 R84P075 HHA 4 x 7 h 3 mm	<b>FG - 1840</b>	3,30 - 2,90
1890	~ 25	2	Murata SMD DFC21 R89P020 HHE 4 x 5 h 3 mm	<b>FG - 1890-A</b>	4,00 - 3,60
1890	> 20	2	Murata SMD LFSB 25N15B 1890B	<b>FG - 1890-B</b>	su rich.
1900	> 50	2	Siemens SMD B69812-N1897-C720 6 x 7 h 3 mm	<b>FG - 1900-A</b>	3,30 - 2,90
1900	> 100	2	Murata LFB321G89SG6A - LFSG25N37C1897B 3,2 x 2,5 mm	<b>FG - 1900-B</b>	3,00 - 2,50

**continua**

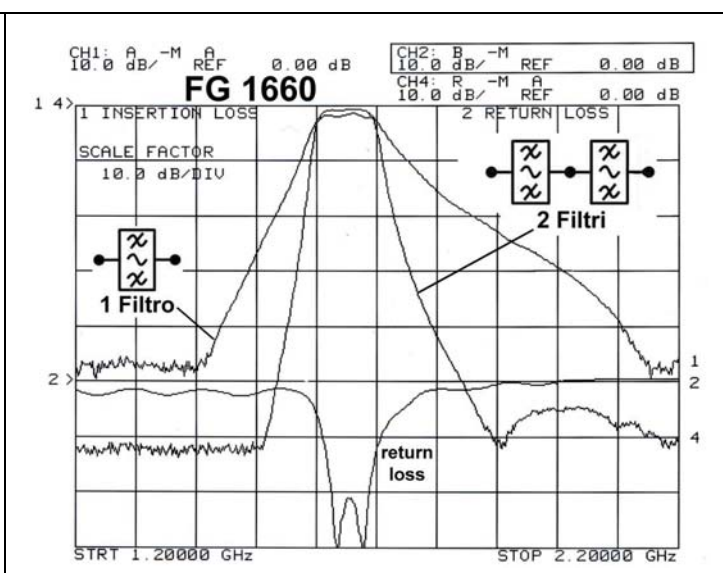
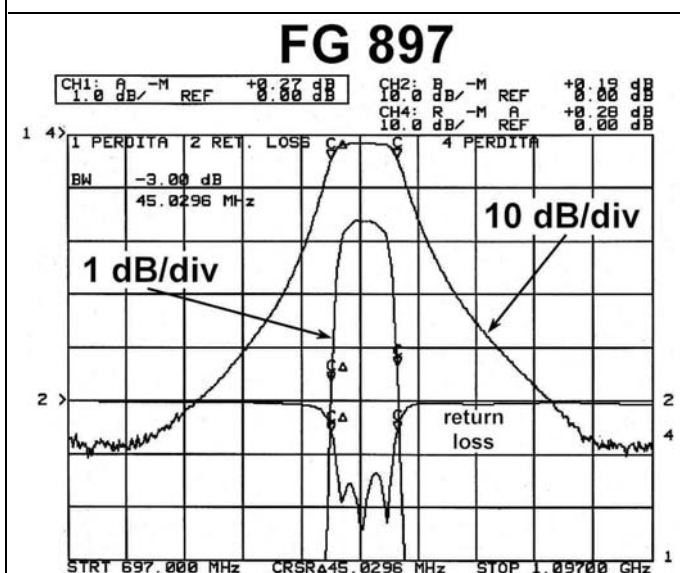
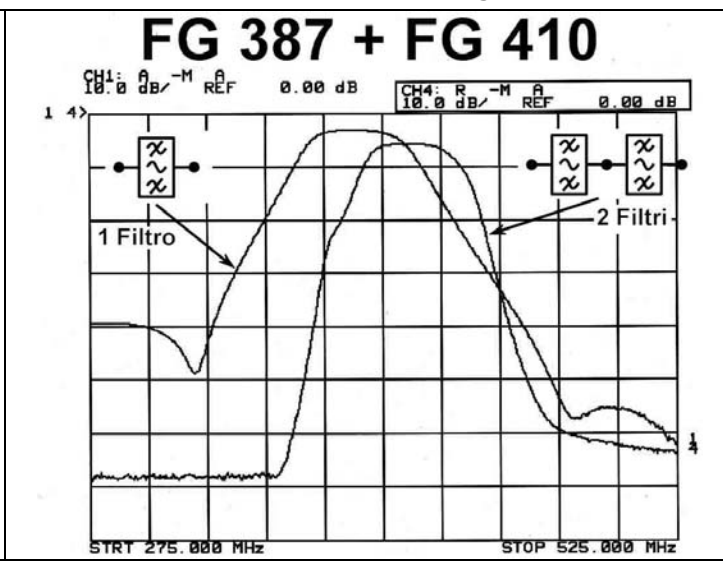
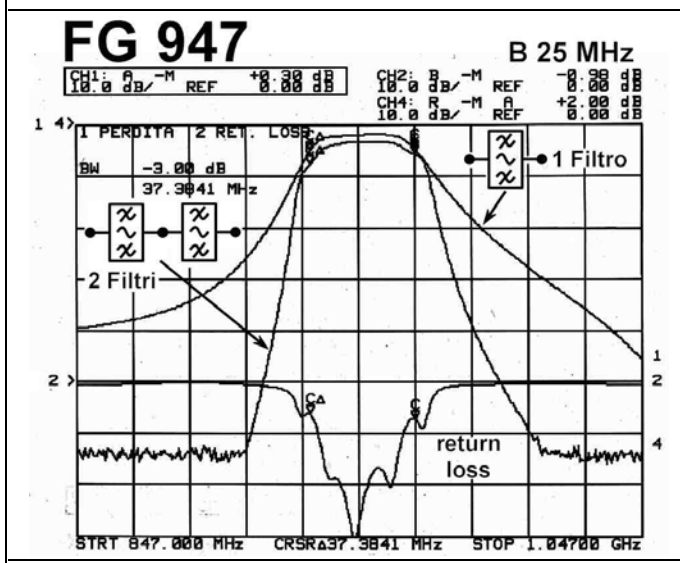
← si intende la frequenza di centro banda

center frequency (MHz)	B.W. banda (MHz)	celle ← numero di celle ( o poli )		cod.	prezzo € cad 1 - 10 pz
1900	> 50	2	Siemens SMD B69812-N1897-C720 6 x 7 h 3 mm	<b>FG - 1900-A</b>	3,30 - 2,90
1900	> 100	2	Murata LFB321G89SG6A - LFSG25N37C1897B 3,2 x 2,5 mm	<b>FG - 1900-B</b>	3,00 - 2,50
1910	~ 60	2	Murata SMD 4 x 5 h 3 mm	<b>FG - 1910</b>	6,70
1960	~ 60	4	Murata SMD DFC 41R96 P060 9x13x4 mm , buona selettività	<b>FG - 1960-A</b>	6,50
1960	> 60	3	Murata SMD 8 x 9,5 h 3.5 mm	<b>FG - 1960-B</b>	7,80
2440	~ 90	3	Murata SMD DFC32R44P084 3.8 x 5.6 mm buona selettività e fattore di forma , vedere test + grafico di prova e data sheet su pagina seguente <b>See test report and data sheet on the next page</b>	<b>FG - 2440</b>	3,20€ 1-4 pz 2,90€ 5-9 pz 2,60€ 10-25 pz 2,40€ 26-100 2,20€ 101-250
2450	~100	2	Murata SMD DFC22R45P	<b>FG - 2450</b>	su rich.
2500	~180	2	Murata SMD 11x13mm ricavato dal duplexer DFY21R61C2R49BHB	<b>FG - 2500</b>	2,80 - 2,40

836...-855-875-888-902-902,5  
914-931-948-959 B -1575

**Gigafil a reofori ( non SMD )**

**Alcuni filtri GIGAFIL testati con network analyzer**



FG 2440 è un ottimo filtro adatto per la banda Wireless / ISM dei 2,4 GHz in contenitore SMD miniatura , può essere agevolmente installato in apparecchiature già esistenti fornendo un ulteriore filtraggio molto efficace contro eventuali disturbi che vengono a colpire il ricevitore con danni sull'efficienza del sistema .

Adatto anche per nuovi progetti , è un componente a basso costo e occupa uno spazio estremamente ridotto : solo 3,8 x 5,6 mm a montaggio superficiale , si tratta di un filtro di tipo "GIGAFIL" ovvero ottenuto con materiali ceramici e costituisce un intero filtro passa banda a 3 celle , esso corrisponde ad un filtro a elica ma con dimensioni ultracompatte . Non necessita di alcuna taratura è quindi già pronto per essere usato .

Nel nostro laboratorio abbiamo testato sia un solo filtro che 2 filtri posti in cascata per migliorare ulteriormente le caratteristiche di selettività .

Dal grafico sotto riportato è possibile vedere sia la curva di selettività di un solo filtro che di 2 filtri e il relativo return loss ( adattamento di impedenza a 50 Ω ) , i 2 filtri in cascata sono collegati tra di loro senza alcun tipo di matching .

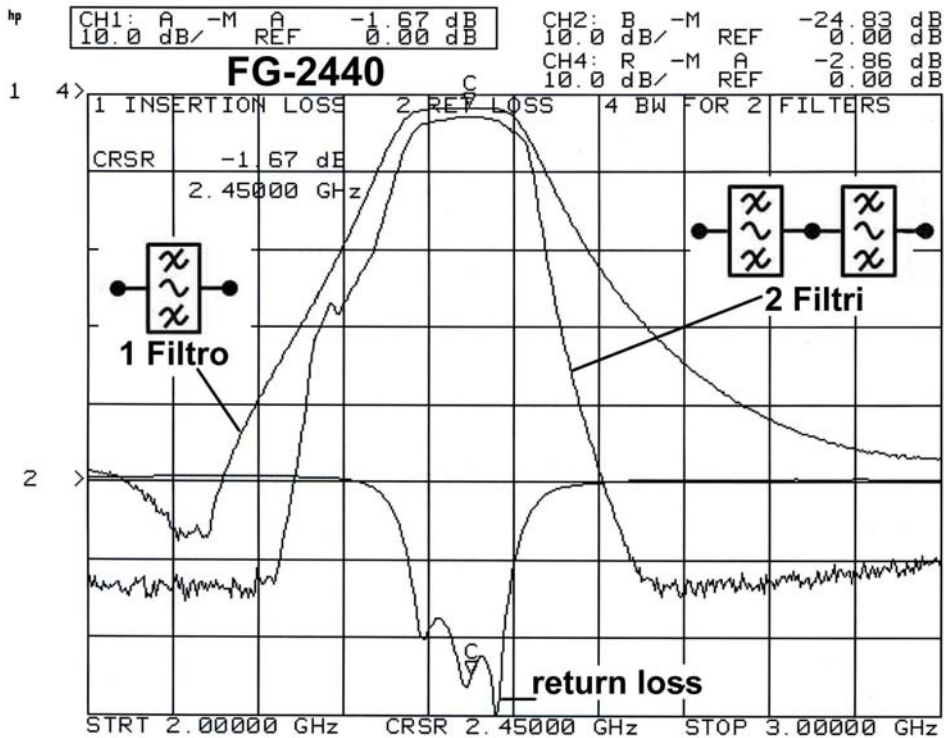
**FG 2440 is a high performance filter useful for the wireless / ISM 2.4 GHz band , it is in SMD miniature case, due to the small dimensions it can be easily put in a transceiver in order to improve the selectivity and to reduce the interferences that can degrade the receiver performances .**

**Besides it can be used in new projects , the price is not expensive .**

**The filter consists of a 3 cells dielectric resonator gigafil in a monoblock , it is similar to a helical filter but with very small dimensions with case 3.8x5.6 mm and it comes in tape reel. It does not need any tuning .**

**We tested the gigafil filter in our lab both in single configuration and with 2 filters in series in order to improve its selectivity .**

**The graph shows the selectivity performances, with 1 or 2 filters , and the return loss ( impedance matching referred to 50 Ω ) , the 2 filters in series has no matching network because they are directly connected .**



**1 filtro**

perdita di inserzione 1.7 dB  
 selettività 45 dB

**2 filtri**

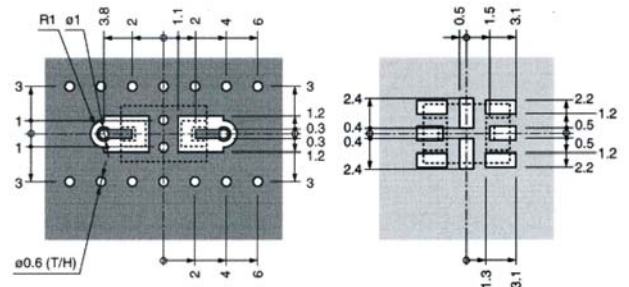
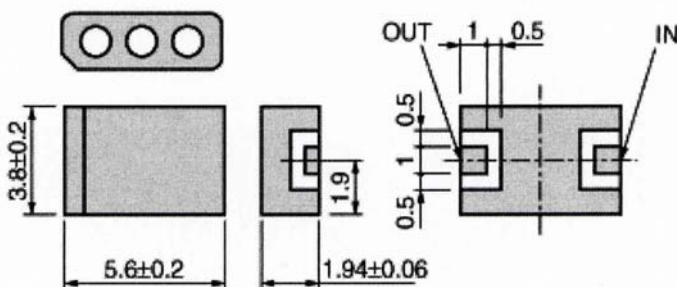
perdita di inserzione 3.2 dB  
 selettività >60 dB

**1 filter**

insertion loss 1.7 dB  
 selectivity 45 dB

**2 filters**

insertion loss 3.2 dB  
 selectivity >60 dB



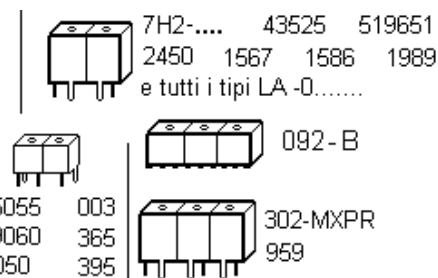
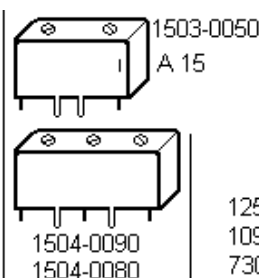
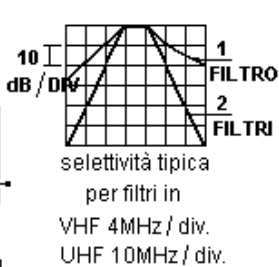
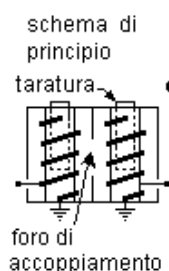
dimensioni - dimensions

L'applicazione tipica è come filtro d'ingresso RX o in uscita a preamplificatori , come filtro sull' O.L. o per TX a livello basso prima del finale , l' impedenza è 50 Ω e sono collegabili in cascata per poter aumentare la selettività . Alcuni modelli di filtri a elica in UHF presentano una porta ( o entrambe ) con impedenza più elevata , circa 200 - 300 Ω . Questa particolarità li rende idonei per il collegamento diretto su un dispositivo tipo Fet , Mosfet o GaAsFet senza caricarlo eccessivamente , ciò che normalmente si usa fare con trasformatore 1:4 per non caricare il drain del Fet , vedere gli schemi riportati nel disegno . Questi filtri a elica sono costituiti dalla classica spirale aperta in testa e sono tutti accordabili , ne risulta che la banda passante varia leggermente in funzione della frequenza e può anche essere adattata di poco , alle proprie esigenze , in fase di taratura .

**ATTENZIONE :** sono disponibili anche molti filtri RF passabanda di tipo **SAW** e **GIGAFIL** la differenza sostanziale con i filtri saw e gigafil consiste nel fatto che questi sono **sintonizzabili**

← si intende la gamma di sintonia possibile ( freq. minima - freq. massima )

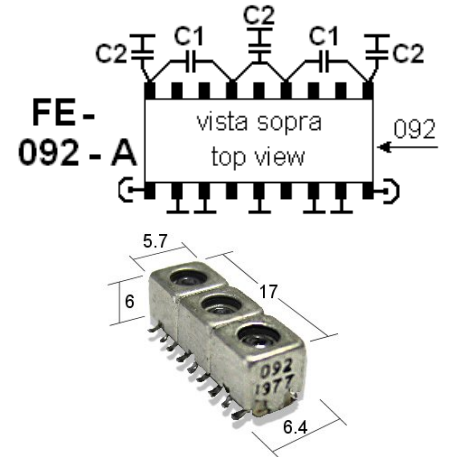
tuning range (MHz)	B.W. (MHz)	n° celle	( band-width ) il valore di banda passante è indicativo poiché dipende sia dalla frequenza che dalla taratura	cod.	prezzo € cad 1 - 10 pz	
45 - 54	~ 2	2	5,5 x 11 h = 7 mm	FE - 003	8,50	
60 - 160	ved. pag. seguente	3	è un filtro che va sintonizzato sulla frequenza desiderata con l'aggiunta di alcuni condensatori esterni <b>vedere descrizione dettagliata sulla pagina seguente</b>	FE - 092-A	1 pz 5,30 € 5 pz 4,80 €	
<del>143 - 172</del>	<del>~ 8</del>	<del>2</del>	<del>15 x 30 h = 20 mm</del>	<del>FE - A 15</del>	<del>6,00</del>	
144 - 180	~ 8	2	Telequarz 7H2-160 7.5 x 15 x h 13 mm	FE - 7H2-160	7,00	
150 - 180	~ 20	3	il filtro comprende tutta la banda radiomobile 156 - 174 MHz simultaneamente , con un leggero ritocco possibile sia verso l'alto che verso il basso , case SMD 6 x 6 x 17 mm	FE - 092-B	1 pz 5,30 € 5 pz 4,80 €	
154 - 174	~ 6	2	13 x 25.5 h = 20 mm	FE - 1503-0050	6,00	
<del>157 - 174</del>	<del>~ 6</del>	<del>3</del>	<del>13 x 38 mm h = 20 mm</del>	<del>FE - 1504-0080</del>	<del>7,50</del>	
360 - 405	~ 10	2	Toko 5HW-36535A-385 5.5 x 11 x h 8.5 mm	FE - 365	7,80	
390 - 420	~ 10	2	Toko 5HW-39545A-405 5.5 x 11 x h 8.5 mm	FE - 395	8,20	
<del>410 - 450</del>	<del>~ 10</del>	<del>2</del>	<del>Neosid 00.51.96.51 7.5x15 x h 12 mm</del>	<del>FE - 519651</del>	<del>5,80 - 5,40</del>	
415 - 470	~ 15	2	serie 5CHW Toko 429S-1057A 6 x 11.5 h 6.3 mm miniatura per SMD	FE - 1057	1 pz 4,80 € 5 pz 4,00 €	
425 - 530	8 / 15	2	Telequarz 7H2-462 7.5x15xh 13 mm , grande escursione	FE - 7H2 - 462	7,40 - 6,70	
425 - 470	~ 10	2	7HW 43525A 450 7.5 x 15 x h 13 mm	FE - 43525	6,60 - 5,90	
425 - 475	~ 15	3	serie 5CHT Toko 493S-1072A 6 x 17 x h 6.3 mm miniatura per SMD	FE - 1072	1 pz 6,00 € 5 pz 5,00 €	
445 - 510	~ 10	3	302 MXPR-1110D 7.5 x 22 x h 13 mm	FE - 302-MXPR		
390 - 420	~ 10	2	vedere descrizione molto dettagliata nella pagina seguente  tutti a 2 celle 7.5 x 15 x h 13 mm	FE - LA-0200	6,00	
400 - 440	~ 10	2		questi filtri hanno una porta ad alta impedenza ( circa 250 Ω ) l'altra normale a 50 Ω	FE - LA-0180	6,00
435 - 470	~ 10	2			FE - LA-0100	6,00
400 - 435	~ 10	2		questi filtri hanno le 2 porte ad alta impedenza ( circa 200-300 Ω )	FE - LA-0190	6,00
415 - 465	~ 10	2			FE - LA-0450	6,00
445 - 490	~ 10	2			FE - LA-0090	6,00
720 - 820	~ 30	2	Toko 5HW-73050A-735 5,5 x 11 h 8 mm	FE - 73050A	9,00	
850 - 950	15-20	2	Toko 1586F-535R 7.5 x 15 x h 14 mm	FE - 1586-535	6,70	
925 - 1000	~ 15	3	Neosid 005103 7.5 x 22 x h 12 mm , a 3 celle ottima selettività	FE - 959	8,70 - 7,80	
980 - 1080	15-20	2	Toko 1989-535R 7.5 x 15 x h 14 mm	FE - 1989-535	7,70	
1120 - 1230	~ 45	2	Toko 5HW-109060A-1130 5,5 x 11 h 8 mm	FE - 109060A	9,00	
1230 - 1330	~ 40	2	Toko 5HW-125055F-1305 5.5 x 11.4 x h 8.5 mm	FE - 125055	9,80 - 9,10	



**Filtro LC accordabile da 60 a 160 MHz cod. FE - 092 - A**

Questo particolare componente serve per costruire dei filtri passabanda su frequenze che non sono coperte dalla produzione corrente . Infatti nei cataloghi dei costruttori di filtri a elica si trovano spesso le frequenze normalmente in uso a servizi radio , quali le frequenze amatoriali VHF UHF , le frequenze radiomobile , cellulare 900 - 1800 MHz o 160 - 460 MHz , GPS , ecc. ma raramente le frequenze VHF al di sotto dei 140 MHz .

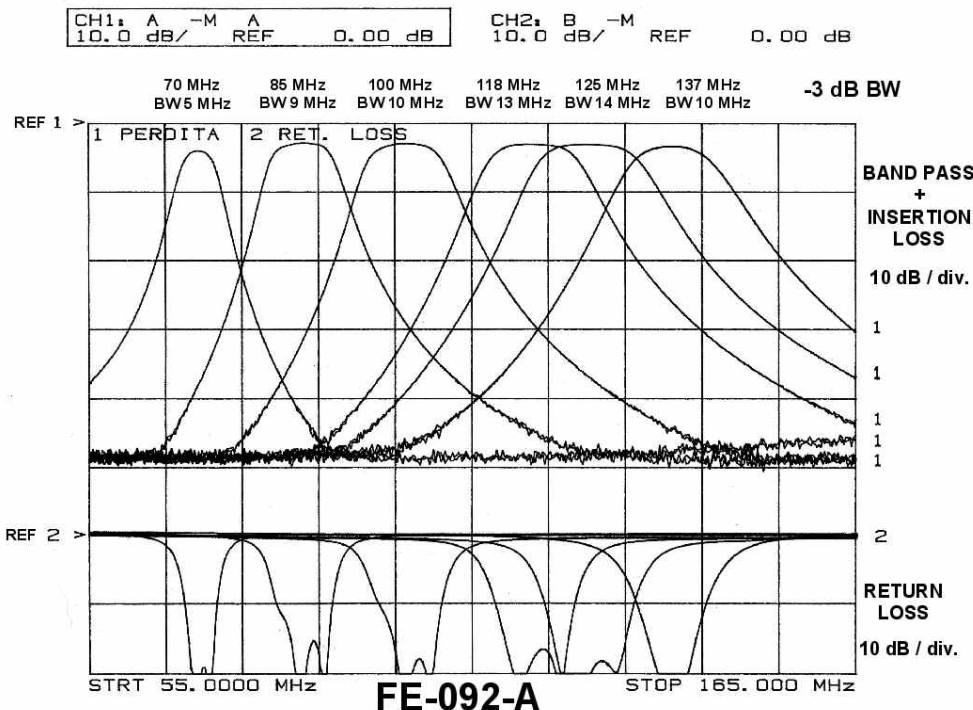
Questo filtro avendo tutti i reofori delle bobine e dei condensatori disponibili esternamente si presta bene per poter essere "trimmato" su frequenze più basse , diciamo fino circa 60 MHz , al di sotto non è più consigliabile scendere per motivi di alta perdita e piccola escursione nella sintonia . Il filtro è composto da 3 circuiti risonanti LC e agendo in modo opportuno , aggiungendo 5 condensatori come da tabella , sarà possibile ottenere la frequenza e la banda passante desiderata .



**Per i prezzi vedere su pagina precedente cod. FE-092-A**

**esempio di prove da noi effettuate su 15 frequenze**

C1 agisce sulla banda passante -- C2 agisce sulla frequenza di sintonia



freq. MHz	-3 dB BW	C1 pF	C2 pF
60	4.5 MHz	4.7	56
62	5.5 MHz	4.7	47
65	7 MHz	4.7	39
70	5 MHz	3.3	33
85	9 MHz	4.7	33
	5.5 MHz	2.2	22
100	10 MHz	2.2	15
	6.5 MHz	1.8	15
115	6 MHz	1	10
118	13 MHz	1.5	8.2
120	7.5 MHz	1	6.8
125	14 MHz	1.2	5.6
	9 MHz	1	5.6
130	9.5 MHz	1	4.7
137	10 MHz	1	3.9
140	10 MHz	0.82	2.2
145	16 MHz	1	--
150	12 MHz	0.82	--

**Filtri UHF con impedenza 200 - 300 Ω**

Questi filtri ad elica sono diversi da tutti gli altri a 50 Ω , infatti una porta o entrambe le porte sono ad impedenza più alta circa 200 - 300 Ω . Questo serve per potersi connettere direttamente ad un MosFet o GaAsFet con un valore di impedenza quasi vicina e più alta di 50 Ω . Come è raffigurato nel disegno sotto , spesso si usano dei trasformatori elevatori di impedenza per non caricare il semiconduttore . Con questi particolari filtri a elica è possibile ottenere un buon matching direttamente con il filtro . Per i prezzi vedere su pagina precedente .

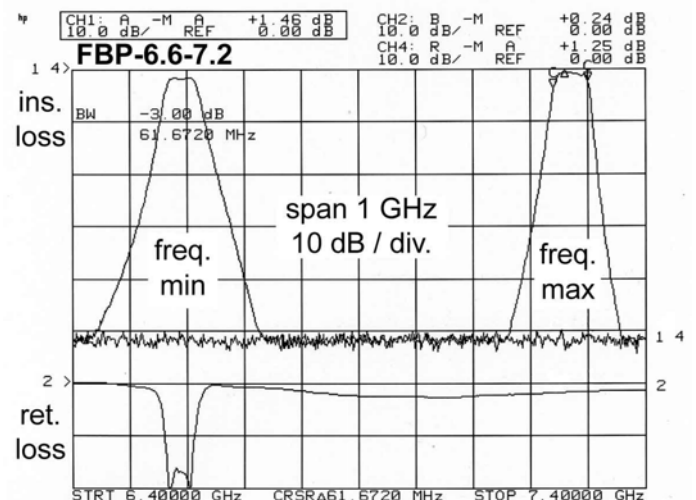
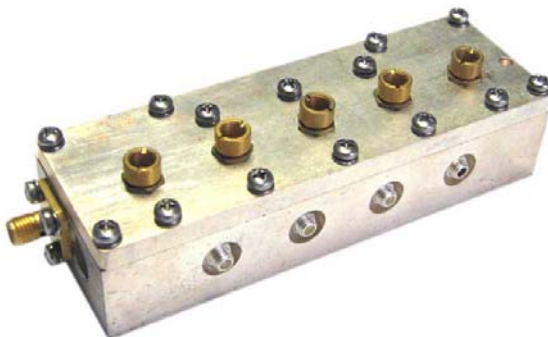
390 - 420	~10	2	tipico adattamento 4:1 sostituibile con un filtro ad alta impedenza trasformatore 4:1 usato per l'adattamento con Fet	filtro con una porta ad alta impedenza può essere sia l'uscita che l'ingresso	questi filtri hanno una porta ad alta impedenza (circa 200-300 Ω) l'altra normale a 50Ω	FE-LA-0200
400 - 440	~10	2				FE-LA-0180
420 - 470	~10	2				FE-LA-0440
435 - 470	~10	2				FE-LA-0100
400 - 435	~10	2	entrambi ad alta impedenza tipica applicazione	IN 250 Ω OUT 250 Ω	questi filtri hanno le 2 porte ad alta impedenza (circa 200-300 Ω)	FE-LA-0190
415 - 465	~10	2				FE-LA-0450
445 - 490	~10	2				FE-LA-0090

	freq.	descrizione	cod.	€
c a v i t à	<del>146 - 230 MHz</del>	<del>Rohde &amp; Schwarz , sintonia con scala graduata più accoppiamento variabile , si tratta di un filtro usato nelle misure di campo o monitoraggio, ricerca canali liberi ecc.</del>	<del>FBP-146-230</del>	
	330 - 580 MHz	in lega di invar argentata a bassa dilatazione termica e alto Q , conn. N f	FBP-330-580	
	400 - 500 MHz	conn. N f , basso costo vedere disegno chiedere disponibilità	FBP-400-500	18,00
	400 - 550 MHz	dimensioni più compatte , conn TNC f , altissima selettività	FBP-400-550	
v a r i	<del>1100 - 1600 MHz</del>	<del>in lega di invar argentata a bassa dilatazione termica , conn. N f</del>	<del>FBP-1.1-1.6</del>	
	<del>140 - 180 MHz</del>	<del>a elica 3 celle di piccole dimensioni</del>	<del>FBP-140-180</del>	
	280 - 470 MHz	vari tipi disponibili su questa banda , tipo tubolare a BNC m-f e BNC f-f , B-1dB = 5 - 10 % , ottima selettività con fattore di forma 3 / 60 dB $\approx$ 2	FBP-280-470	
	870 - 900 MHz	filtri ricavati dal passa banda del diplexer PY-4F-ET2	4 celle a elica	FBP-870-900
	924 - 954 MHz	45x15 h 6mm , fino 2 W	4 celle a elica	FBP-924-954
	1.7 - 1.8 GHz	B circa 50 MHz		FBP-1.7-1.8
	3.1 - 3.5 GHz	banda passante 80 MHz alta selettività , K & L		FBP-3.1-3.5
	3.6 - 4.2 GHz	vari modelli disponibili , 3.6 - 3.9 GHz e 3.8 - 4.2 GHz , B-1dB = 70 MHz , B-30dB = 100 MHz		FBP-3.6-4.2
	3.55 - 4.25 GHz	2 tipi disponibili , 3.55-3.95 GHz e 3.85-4.25 GHz , B-1dB 35 MHz connettori SMA f , dim. 35x26x110 mm , con regolazioni della frequenza e larghezza di banda		FBP-3.55-4.25
	4 - 5.2 GHz	vari modelli disponibili , 4 - 4.8 GHz e 4.5 - 5.2 GHz , a 5 risuonatori connettori SMA f , B -1dB 70 MHz , B -30dB 120 MHz		FBP-4-5.2
	6.6 - 7.2 GHz	a 5 risuonatori DR , B -1dB 50 MHz , B -30dB 130 MHz		FBP-6.6-7.2
	7.6 - 8.6 GHz	a 5 cavità , sintonia manuale più motorizzata , alta selettività e ottima meccanica		FBP-7.6-8.6
8.5 GHz	B-3dB = 200 - 300 MHz miniatura dim 72 x 30 mm h = 17 mm conn SMA m + f		FBP - 8	

**FBP - 3.55 - 4.25 GHz**



**FBP - 6.6 - 7.2 GHz**





frequenza GHz		alcuni esempi di banda passante ottenibile	filtri con larghezza di banda molto estesa
minima	massima		
5.7 - 6.8	6.6 - 7.8	5.7 - 6.6 GHz 6.8 - 7.8 GHz	Non sono i classici filtri utilizzati per le normali necessità da ponte radio a microonde dove la banda è abbastanza stretta ( di solito compresa tra 40 e 200 MHz ) ma per altre applicazioni molto più particolari dove è richiesta una larghezza di banda molto grande , circa 1 - 6 GHz ( in funzione del modello ) in certi casi pari a un'ottava . Sono usati per applicazioni radar , frequency hopping , strumentazione , in laboratori di fisica ecc. tutti connettorizzati SMA f e con dimensioni ultraminiatura ( circa 15x20x70 mm). Sono dei veri gioielli di realizzazione meccanica con micro-regolazioni atte ad ottenere le caratteristiche desiderate.
5.4 - 6.3	8.8 - 11.6	5.4 - 9.3 GHz 5.8 - 10 GHz 6.3 - 11.6 GHz	
7 - 8	14 - 15.7	7.2 - 14.6 GHz 8 - 15.7 GHz	

**Filtri passa-banda IN GUIDA D'ONDA**
**cod.**

5.9 - 6.2 GHz	la banda può variare da 20 a 40 MHz con ottima selettività costituito da un blocco a 2 cavità di tipo ellittico , guida WR137, flange a passo ridotto tipo UER70-CMR137	<b>FGD-5.9-6.2</b>
7.7 - 8.6 GHz	da un lato in SMA f dall'altro lato in WR90 , B-3dB $\approx$ 12 - 16 MHz	<b>FGD-7.7-8.6</b>
18 - 24.7 GHz	20 - 24.2 GHz B -1dB 100 - 150 MHz , tipo lungo 56 mm	<b>FGD-20-24.2</b>
3 modelli disponibili WR42	18 - 24.2 GHz B -1dB 100 - 150 MHz , tipo lungo 98 mm	<b>FGD-18-24.2</b>
	22 - 24.7 GHz B -1dB 55 MHz , tipo lungo 98 mm	<b>FGD-22-24.7</b>
37 - 39 GHz	diplexer con spaziatura 1.25GHz composto da 2 filtri a 38,4GHz e 37.15 GHz	<b>FGD-37-39</b>
37.150 GHz	filtri passabanda con B-1dB $\approx$ 380 MHz , B-20dB $\approx$ 600 MHz , B-40dB $\approx$ 880 MHz	<b>FGD-37.150</b>
38.400 GHz	in guida d'onda WR28 , perdita 1dB	<b>FGD-38.400</b>

I filtri passa basso servono principalmente per tre scopi :

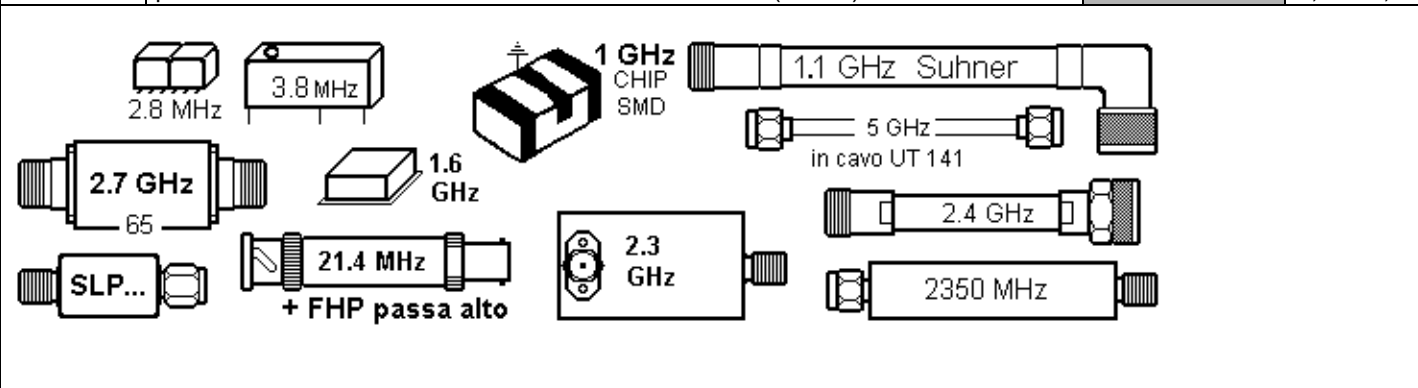
- Per filtrare le armoniche , ad esempio di un TX , o con segnali complessi quale il segnale in banda video , dopo l'uso di circolatori o isolatori ( i circolatori tendono ad aumentare le armoniche in presenza di alte potenze ) ecc .
- Ricevitori , analizzatori di spettro , misuratori di campo ecc , esempio tipico sul front-end di ricevitori dove la prima IF è in alto ( ricevitori UP converter ) per evitare conversioni e spurie indesiderate con la 1° IF che risulta più in alto .
- In laboratorio per migliorare l'affidabilità delle misure , infatti le armoniche possono falsare la misura della dinamica a 2 toni su RX , con bolometri e frequenzimetri ecc . Specialmente con gli sweep le armoniche introducono errori nella misura del return loss e banda passante peggiorando il range dinamico della misura ( a volte con alti livelli di segnale si vedono dei picchi di risposta "fantasmi" , essi sono dovuti al contributo anomalo della seconda armonica che non viene di certo discriminata da un comune detector banda larga ) .

freq.	descrizione	cod.	prezzo € 1 - 10 pz
<b>2.8 MHz</b>	dc - 3 MHz a -3dB Toko a 2 celle + filtro notch a 4.43 MHz , impedenza IN e OUT 1KΩ , dimensioni compatte per smd 5x10 h 5 mm , ritardo di gruppo < 500 nS	<b>FLP 2.8 MHz</b>	1,80 - 1,50
<b>3.8 MHz</b>	dc - 4 MHz a-3dB Toko a 3 celle + filtro notch a 4.43 MHz , impedenza IN e OUT 1K5Ω , dimensioni 6 x 23 h 9.5 mm , ritardo di gruppo < 500 nS	<b>FLP 3.8 MHz</b>	1.30 - 0.95
<del>21.4 MHz</del>	<del>dc - 22 MHz a -0.5 dB , a 30 MHz -14dB , a 35 MHz -28dB , a 50 MHz -55dB connettori BNC m + f , tipo tubolare Mini Circuit FLP 21.4</del>	<del>FLP 21.4 MHz</del>	<del>39,00</del>
<b>30 MHz</b>	dc - 25 / 30 MHz vari tipi , adatti per trasmettitori HF con potenze da 100 a 300 W , tutti con connettori in SO 239 ( serie UHF femmina )	<b>FLP 30 MHz</b>	su rich.
<b>50 MHz</b>	SLP 50	<del>FLP 50 MHz</del>	su
<b>90 MHz</b>	SLP 90	<del>FLP 90 MHz</del>	rich.
<del>100 MHz</del>	<del>dc - 100 MHz a -0,4 dB a 110 MHz -1dB a 116 MHz -3dB a 140 MHz -20dB a 180MHz -40dB , &gt; 200MHz &gt; 50dB , connettori SMA m+f , Mini Circuit SLP 100</del>	<del>FLP 100 MHz</del>	<del>39,00</del>
<b>200 MHz</b>	dc - 190 MHz a -0,5 dB a 200 MHz -1dB a 212 MHz -3dB a 250 MHz -20dB a 320 MHz -40dB , > 360 MHz >50dB , connettori SMA m + f tipo tubolare Mini Circuit SLP 200	<b>FLP 200 MHz</b>	39,00
<b>400 MHz</b>	dc - 400 MHz a -0.4dB , a 460 MHz >50dB , connettori N f , 140x40x50 mm	<b>FLP 400 MHz</b>	su rich
<b>1 GHz</b>	dc - 1GHz a -0.5 dB , a 2 GHz -25dB Toko LTF3216L smd 3.2x1.8 mm, max 2 W	<b>FLP 1 GHz</b>	2,50 - 2,20
<b>1.1 GHz</b>	dc - 1.1GHz a -0.3dB con return loss > -20dB , a 1.5 GHz -3dB , a 1.8 GHz -50dB ottima costruzione Suhner e buone caratteristiche di tipo tubolare coassiale , connettori N-f + N-m 90° , max 100 W	<b>FLP 1.1 GHz</b>	27,00
<b>1.6 GHz</b>	dc - 1.6 GHz a -0.5 dB , a 2.4 GHz -40dB Murata tipo gigafil in smd 11 x 13 mm ricavato dal duplexer DFY21R61C2R49BHB	<b>FLP 1.6 GHz</b>	2,80 - 2,40
<b>2.3 GHz</b>	dc - 1.9 GHz a -0.5 dB , 1.9 - 2.3 GHz a -1 dB , a 3 GHz -29dB , a 4 GHz -55dB , connettori SMA m + f potenza max 20 W 16 x 25 x 50 mm	<b>FLP 2.3 GHz</b>	16,00
<b>2.350 GHz</b>	dc - 2300 MHz a -0,1 dB - 2400 MHz -0,5 dB - 3000 MHz -16dB 4000 MHz -36 dB in SMA M - F 13 x 100 mm , max 10 W	<b>FLP 2,35 GHz</b>	su rich.
<b>2.4 GHz</b>	dc - 2350 MHz -0,3 dB - 2400 MHz -0,5 dB - 2750 MHz -10 dB - 3000 MHz -20 dB 3250 MHz -30 dB - 3600 MHz -40 dB - 4000 MHz -50 dB , conn N mf lungh 95 mm	<b>FLP 2.4 GHz</b>	25,00
<b>2.7 GHz</b>	dc - 2.7 GHz a -0.6 dB , a 2.8GHz -1dB , a 3.6 GHz > -20dB , a 4.8GHz > -40dB potenza max 30 W fino 2 GHz , 15W fino 2.7 GHz , connettori N f	<b>FLP 2.7 GHz</b>	su rich.
<b>5 GHz</b>	dc - 5 GHz max 20 W fatto in cavo UT141 a 15 risuonatori conn. SMA m ad esaurimento	<b>FLP 5 GHz</b>	su rich
<b>14 GHz</b>	in guida d'onda WR75 lungh 9cm perdita : 10 -14GHz ≤ 1dB , a 15GHz ≥ 30dB a 16GHz ≥ 60dB	<b>FLP 14 GHz</b>	su rich.

**Filtri PASSA - ALTO**

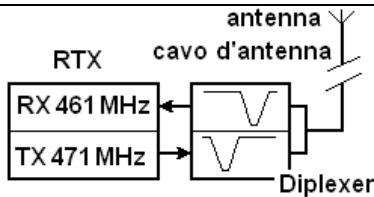
**cod.**

<b>150 MHz</b>	passa alto Mini Circuit SHP 150 tubolare a BNC m - F	<b>FHP 150 MHz</b>	su rich.
<b>700 MHz</b>	passa alto Mini Circuit SHP 700 tubolare a BNC m - F	<b>FHP 700 MHz</b>	su rich.
<b>1600 MHz</b>	passa alto Murata LDF21897MDPA2 SMD 2x1.3 mm ( 0805 )	<b>FHP 1600 MHz</b>	2,80 - 2,40

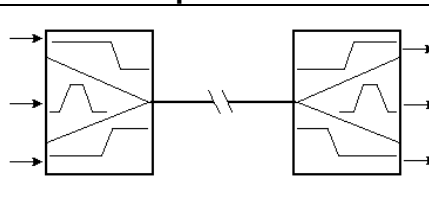


I filtri chiamati "duplexer - diplexer - triplexer , quadriplexer , multiplexer " sono del tutto particolari e differenti da tutti gli altri filtri RF , il loro scopo è essenzialmente quello di miscelare , o meglio di combinare , assieme su un' unica uscita ( o ingresso ) più frequenze tra di loro disaccoppiate . Ad esempio , le 2 bande di frequenza che compongono un diplexer devono essere isolate poichè in una ci passa la potenza RF del TX , la quale non deve in alcun modo entrare nell'altra banda del RX . Questo era l'esempio classico di un filtro diplexer usato in un ponte ripetitore , per combinare su un' unica antenna il ricevitore ed il trasmettitore che devono lavorare simultaneamente , la stessa cosa succede in un apparato ricetrasmittente che funziona in duplex . Un'altra applicazione consiste nel poter combinare su un unico cavo vari trasmettitori , ricevitori o vari ricetrasmittitori , dall'altra parte del cavo può essere fatta l'operazione contraria di divisione recuperando i segnali singoli o portarli tutti ad un'unica antenna. Questi filtri sono costruiti sfruttando varie tecnologie e tipologie di funzionamento , il caso più semplice è di accoppiare assieme un passa basso con un passa alto , fino ai casi più sofisticati con la combinazione di più filtri passa banda , passa basso , passa alto e anche notch .

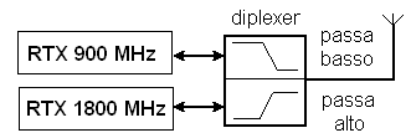
**alcuni esempi di utilizzo**



filtro diplexer usato per combinare assieme TX e RX in un ponte radio ripetitore o in un ricetrasmittente duplex ( TR e RX simultaneamente ) . In questo caso è costituito da un doppio filtro notch . ( la parte RX a 461 MHz avrà il notch centrato sulla frequenza del Tx a 471 MHz e viceversa )



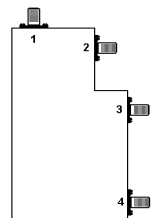
filtro triplexer usato per combinare assieme 3 bande di frequenza distinte, lo scopo è di usare un unico cavo di collegamento tra le 3 sorgenti e le 3 uscite . In questo caso può essere costituito da un misto di passa banda , passa basso e passa alto



filtro diplexer usato nei cellulari di ultima generazione , lo scopo è di accoppiare sulla stessa antenna sia la parte 900 MHz che 1800 MHz . In questo caso può essere costituito da passa basso + passa alto

**Filtro TRIPLEXER dc - 20 GHz**

Permette di collegare 3 sorgenti verso una porta comune o in modo opposto da una sorgente comune verso 3 uscite , con la particolarità che le 3 porte sono tra di loro isolate e filtrate . La perdita di inserzione è bassa e le dimensioni molto compatte 5x9x2,5 cm , i connettori sono SMA f . L' isolamento tipico fra ogni porta è di 40 - 50 dB  
 Porta 1 comune = dc - 20 GHz      Porta 2 = 8 - 20 GHz ( e oltre ) entro 1 dB  
 Porta 3 = 2.7 - 7.7 GHz entro 1 dB , 2 - 8 GHz entro 3 dB  
 Porta 4 = dc- 1.5 GHz entro 1 dB , usabile fino max 2 GHz . E' possibile anche il passaggio di una corrente continua dalla porta comune alla porta 4 essendo questa accoppiata in C.C.



**cod. FDPX - DC-20**

prezzo su richiesta

E' disponibile anche un modello a 3 - 3.6 GHz triplexer , con larghezze di banda di solo 150 MHz per ogni canale

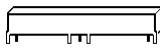
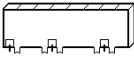
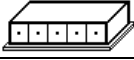
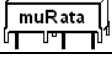


**Filtro QUADRIPLEXER 1 - 12 GHz**

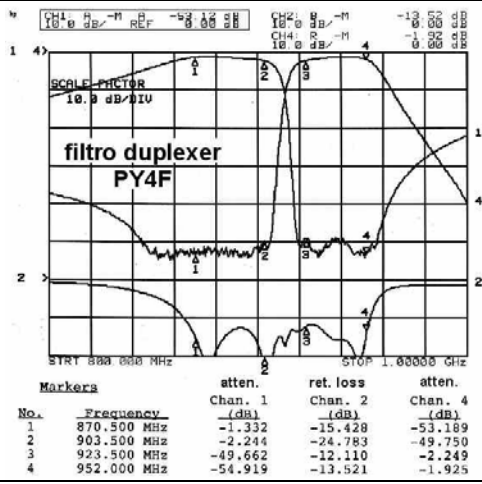
Permette di collegare 4 sorgenti verso una porta comune o in modo opposto da una sorgente comune verso 4 uscite , con la particolarità che le 4 porte sono tra di loro isolate e filtrate , La perdita di inserzione è contenuta e le dimensioni sono di 22x27x2 cm , i connettori sono SMA f . L' isolamento tipico fra ogni porta è di 25 - 35 dB e la perdita tipica 2 dB  
 Porta 1 comune = 1 - 12 GHz      Porta 2 = 8 - 12 GHz      Porta 3 = 4 - 8 GHz      Porta 4 = 2 - 4 GHz  
 Porta 5 = 1 - 2 GHz

**cod. FDPX - 1-12**

prezzo su richiesta

**continua**

	banda passante dei 2 filtri ( MHz )	← si intende la banda passante relativa alle due frequenze che costituiscono il filtro duplezer	cod.	prezzo € cad
	870-905 918-950	costituito da 9 risonatori gigafil con ottima selettività >50dB Murata DFY2R 888CR 933 BFDA 10x16x99mm	<b>DPX-888-933</b>	8,50
	870-903 923-952	costituito da 8 celle a elica , ogni sezione è un filtro passa banda con ottima selettività > 50 dB , LK-Finland PY-4F-ET2 , 6x15x45	<b>DPX-PY4F</b>	9,00
	880-915 925-960	costituito da 5 risonatori gigafil , Murata DFY2R 897CR 942BHB 14x20x4 mm	<b>DPX-897-942</b>	5,50
	913-918 958-962	costituito da 4 celle gigafil , centrato sulla frequenza cordless , Murata DFY2R914 CR959BTN 7x10x26 mm	<b>DPX-914-959</b>	8,50
	800-960 1700-1900	serve per poter combinare la banda dei 900 MHz + la banda 1800 MHz nei cellulari di ultima generazione , ogni sezione è composta dal passa basso o passa alto + il notch sull'atra banda , dimensioni miniatura smd in 0805 , Murata LFD21897MDP2A - LFDP15N0043A , potenza massima 2 W	<b>DPX-900-1800</b>	2,80 2,40
	1500-1700 2400-2600	costituito da 3 filtri gigafil la prima sezione è un passa basso dc-1.7 GHz la seconda un passa banda Murata DFY21R61 C2R49BHB smd 11x13mm	<b>DPX-1500-2600</b>	2,80 2,40



**FILTRI DUPLEXER per PONTI RIPETITORI**

I filtri duplezer sono impiegati nelle stazioni radio base ripetitrici in modo duplex , ovvero con il ricevitore e il trasmettitore che funzionano in modo simultaneo su due frequenze separate ma con unica antenna . Il filtro duplezer serve per " *miscelare* " su un' unica antenna il TX e RX , la caratteristica più importante consiste nell' isolare in modo soddisfacente il segnale del TX dalla porta RX allo scopo di diminuire in modo sensibile il " *rientro* " del segnale TX che tende a desensibilizzare il ricevitore .

I filtri duplezer servono anche per accoppiare 2 trasmettitori ad un'unica antenna in modo da essere tra di loro isolati .

65 - 80 MHz	
150 - 175 MHz	6 celle Tekelec CDH 0157-03-06-L2 isolamento > 75 dB 100 x 180 x 36 mm
156 - 174 MHz	6 celle conn N f + BNC-f isolam. > 80 dB perdita 1 - 1.3 dB , 120 x 56 x 36 mm
156 - 174 MHz	6 celle Celwave P450F BNC-f isolam. >70 dB perdita 1 - 1.3 dB , 90 x 155 x 35 mm
156 - 174 MHz	8 celle Celwave isolam. > 80 dB BNC f - SMB jack 165 x 180 x 36 mm
415 - 440 MHz	6 celle Tekelec CDHA-406-CC-001 N f - SMA f 100 x 170 x 35 mm
410 - 440 MHz	7 celle Tekelec CDH-418-10-07 80 x 180 x 30 mm SMB jack
440 - 470 MHz	6 celle Tekelec CDH-449-10-06-L N f - SMA f 100 x 190 x 36 mm
900 MHz	vari tipi di grosse - medie dimensioni per stazioni radio base



**Miniduplexer Procom MPX70-26 banda 430 - 470 MHz**

spaziatura 10 MHz -- max potenza 25 W  
 perdita 1 dB tipico -- isolamento 72 - 75 dB  
 dimensioni 50 x 45 x 140 mm  
 fornito con cavi in teflon RG316 già intestati da un lato con connettori MCX plug da inserire direttamente sul duplezer e tarato a ± 459-469 MHz

cod.	<b>DPX MPX70-26</b>
prezzo €	45,00

Questo filtro triplexer è costituito da 3 filtri passabanda, distinti e separati, accoppiati in modo da ottenere un filtro triplexer sulle 3 bande di frequenza , ne risulta che può essere utilizzato in 3 modi distinti e separati .

-- **FILTRO TRIPLEXER** 950 - 1650 - 2500 MHz

-- **FILTRO PASSA BANDA** in 3 modi diversi , distinti e separati :

Passa Banda 800-1150 MHz , oppure Passa Banda 1570 - 1720 MHz , oppure Passa Banda 2450 - 2550 MHz .

-- **FILTRO DIPLEXER** in 3 modi diversi , distinti e separati :

diplexer 950 - 1650 MHz , oppure diplexer 950 - 2500 MHz , oppure diplexer 1650 - 2500 MHz

I filtri a 2500 e 1650 MHz sono costituiti da risuonatori dielettrici in cavità , chiamati più semplicemente risuonatori coassiali mentre il filtro a 950 MHz è un filtro passabanda LC a 7 risuonatori .

Le rispettive bande di frequenza sono :

**A ) FILTRO 950 MHz** , Passa Banda 800 - 1150 MHz perdita < 1 dB , connessione lato scritta "ANT - CL"

**B ) FILTRO 1650 MHz** , Passa Banda 1570 - 1720 MHz perdita < 1 dB , connessione lato scritta "ANT - TX"

**C ) FILTRO 2500 MHz** , Passa Banda 2450 - 2550 MHz perdita < 1 dB , connessione lato scritta "ANT - RX"

Ciascun filtro, da ogni lato, può essere indifferentemente usato in TX o RX e la massima potenza in transito è di 2 W , l'adattamento di impedenza è buono su tutta la banda con un return loss tipico > 15dB

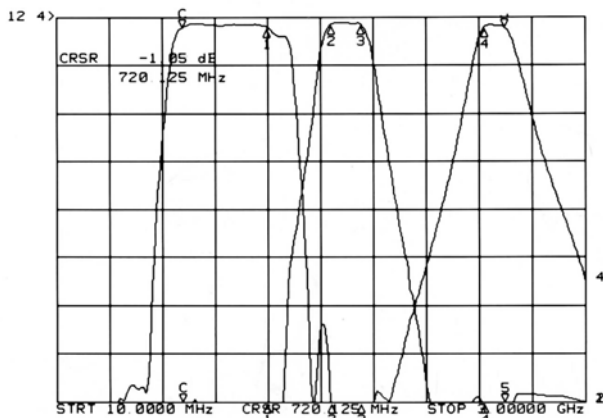
Se utilizzato come semplice filtro Passa Banda , le connessioni sono la porta " Comune " ( ANT ) e la porta corrispondente alla frequenza di interesse , le altre 2 porte vanno lasciate aperte , senza alcuna connessione .

Come filtro diplexer è possibile utilizzarlo nelle 3 combinazioni possibili, la porta non utilizzata è lasciata aperta.

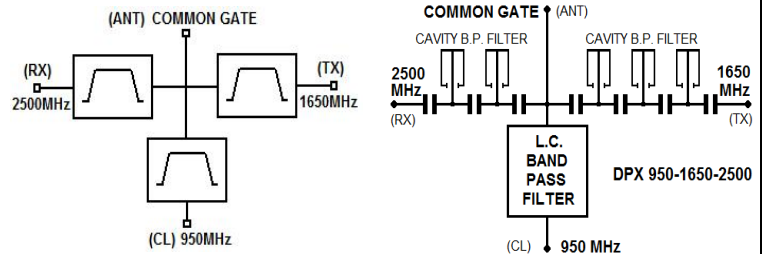
Come filtro triplexer tutte le porte sono utilizzate.

**cod : FDPX-DFZ**

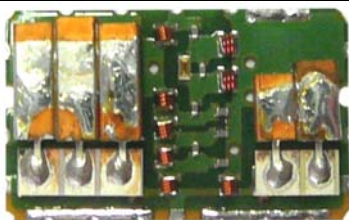
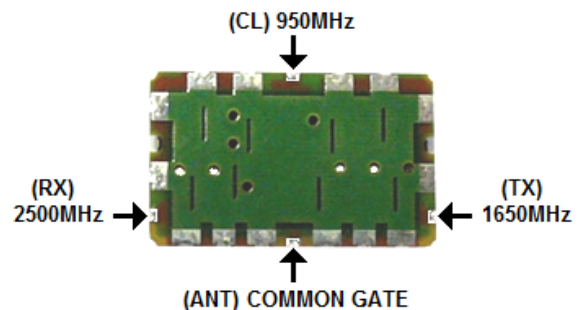
prezzo cad : 1-3 pz 5,40 € , 4-9 pz 4,90 € , 10+pz 4,50 €



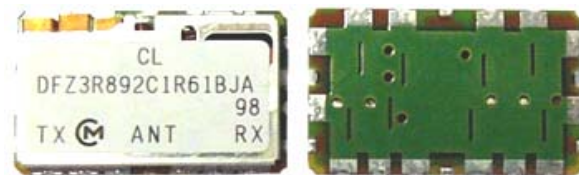
Markers				
No.	Frequency	Chan. 1 (dB)	Chan. 2 (dB)	Chan. 4 (dB)
1	1.19852 GHz	-0.997	-43.323	-50.629
2	1.56480 GHz	-44.240	-7.722	-51.755
3	1.72925 GHz	-41.609	-7.705	-57.215
4	2.43937 GHz	-58.001	-42.653	-9.964
5	2.54402 GHz	-50.805	-54.804	-1.068
Cursors				
1	727.600 MHz	-1.057	-57.287	-69.070



**schemi a blocchi**



vista interna



dimensioni 25 x 15,2 x 4

**Collegamenti elettrici per il funzionamento come :**

Filtro Passa Banda ±950MHz	800-1150MHz	pin ANT e pin CL
Filtro Passa Banda ±1650MHz	1570-1720MHz	pin ANT e pin TX
Filtro Passa Banda ±2500MHz	2450-2550MHz	pin ANT e pin RX
Filtro Diplexer ±950 MHz - ±1650 MHz		pin ANT ( comune ) - pin CL ( ±950 MHz ) - pin TX ( ±1650 MHz )
Filtro Diplexer ±950 MHz - ±2500 MHz		pin ANT ( comune ) - pin CL ( ±950 MHz ) - pin RX ( ±2500 MHz )
Filtro Diplexer ±1650 MHz - ±2500 MHz		pin ANT ( comune ) - pin TX ( ±1650 MHz ) - pin RX ( ±2500 MHz )
Filtro Triplexer ±950 MHz ±1650 MHz ±2500 MHz		pin ANT ( comune ) pin CL ( ±950 MHz ) - pin TX ( ±1650 MHz ) - pin RX ( ±2500 MHz )