

Per potenziare il segnale del nostro ricetrasmittitore sui 10 GHz dovremo necessariamente impiegare delle antenne ad alto guadagno ed a tale proposito in questo articolo vi presentiamo due modelli da noi realizzati e provati in grado di fornire guadagni sull'ordine dei 20-25 dB.

DUE ANTENNE per

Come avviene per un qualsiasi apparato ricetrasmittente, anche per poter trasmettere e ricevere un segnale sulla gamma dei 10 GHz dovremo innanzitutto procurarci un'antenna idonea per tale funzione. È ovvio che non è pensabile, considerata la frequenza di lavoro, impiegare per questo scopo, anche adattandone le dimensioni, delle normali antenne del tipo impiegato per le UHF, bensì antenne con forme e dimensioni particolari, idonee solo ed esclusivamente per irradiare le microonde.

Abbandoneremo pertanto il concetto di dipolo con relativo riflettore anteriore e ci indirizzeremo necessariamente verso un qualcosa che assomiglia moltissimo ad un imbuto, anche se di forma piramidale.

Precisiamo che in commercio antenne a tromba per l'uso a cui noi vogliamo adibirle non esistono; solo due o tre ditte italiane importano dagli USA antenne a tromba per tali frequenze però queste, malgrado il loro costo (L. 20.000 circa), non sono assolutamente idonee per essere impiegate su un ricetrasmittitore.

Infatti tali antenne sono state progettate e costruite solo ed esclusivamente per impianti antifurto, hanno un guadagno inferiore ai 10 dB (elevano la potenza del segnale di sole 10 volte) quindi troppo poco per i nostri scopi e non dispongono sulla guida d'onda di nessun sistema di taratura per adattare l'impedenza della cavità con quella dell'antenna.

Proprio per questo, considerando anche la difficoltà obiettiva di realizzazione da parte di qualsiasi lettore, abbiamo pensato di farvi cosa gradita provvedendo noi stessi alla costruzione di tali antenne, in modo tale da poterle fornire già pronte per l'uso.

Infatti la realizzazione di ciascuna di queste antenne richiede una lavorazione non indifferente e

soprattutto qualificata dal momento che le superfici, oltre ad essere fresate, debbono risultare rettificata, gli angoli della tromba debbono essere perfetti e collimare con l'apertura della guida d'onda senza che esistano scalini, i fori per le viti necessarie per adattare l'impedenza debbono trovarsi nelle posizioni indicate, quindi è un lavoro più di meccanica di precisione che di elettronica.

Con questo non vogliamo dire che molti fra i nostri lettori non sarebbero all'altezza di effettuare una simile costruzione, anzi parecchi ci hanno dimostrato di saper fare molto di più, ma poiché non tutti possono avere a disposizione una fresatrice o una piegatrice per lamiera, abbiamo pensato di risolvere noi questo problema affinché non sia proprio l'antenna quel componente in grado di mettere in difficoltà chi vorrà realizzare il nostro ricetrasmittitore.

Le antenne da noi realizzate, complete di adattatore d'impedenza, sono **due** e precisamente:

ANTENNA DI TIPO A

tale antenna, visibile in fig. 1, presenta le seguenti caratteristiche:

lunghezza totale	.....	cm. 21,5
apertura bocca esterna	.....	cm. 13,5 x 10
lunghezza tronco piramidale	.....	cm. 16
guadagno	.....	20 dB

Utilizzando questa antenna la potenza del trasmettitore viene maggiorata di circa **100 volte**, vale a dire che invece di un diodo « gunn » da 10-15 milliwatt è come se ne utilizzassimo in pratica uno da:

$$10 \times 100 = 1.000 \text{ mW (pari a 1 watt)}$$

oppure uno da:

$$15 \times 100 = 1.500 \text{ mW (pari a 1,5 watt)}$$



i 10 GHz

In ricezione invece l'ampiezza del segnale AF captato, verrà amplificato dall'antenna di **10 volte**.

ANTENNA DI TIPO B

Questa antenna, visibile in fig. 2, ha dimensioni d'ingombro maggiori rispetto a quella di tipo A per poterne aumentare il guadagno e presenta le seguenti caratteristiche:

lunghezza totale	.....	cm. 58
apertura bocca esterna	.....	cm. 25 x 18
lunghezza tronco piramidale	.....	cm. 53
guadagno medio	.....	25 dB

Tale antenna ci permette di potenziare il segnale in trasmissione di circa **320 volte**, vale a dire che invece di un diodo « gunn » da 10-15 milliwatt, è come se ne utilizzassimo in pratica uno da:

$$10 \times 320 = 3.200 \text{ mW (pari a } \mathbf{3,2 \text{ watt}})$$

oppure da:

$$15 \times 320 = 4.800 \text{ mW (pari a } \mathbf{4,8 \text{ watt}})$$

In ricezione invece l'ampiezza del segnale captato verrà amplificata in tensione di circa **18 volte**.

Si potrebbe anche pensare di costruire antenne idonee a maggiorare ulteriormente il guadagno tuttavia, come già precisato nell'articolo introduttivo sulle microonde, il gioco in questo caso non vale la candela infatti per aumentare il guadagno di **5 dB**, dovremmo allungare l'antenna di ben 3 volte (170 cm di lunghezza), quindi otterremmo alla fine un'antenna mastodontica per un aumento non proporzionale di guadagno.

Ovviamente, anche se noi forniamo queste antenne già montate e pronte per l'uso, ci sarà sempre qualcuno che vorrà costruirselo in proprio ed in tal caso, nei disegni riportati nel corso di questo articolo,

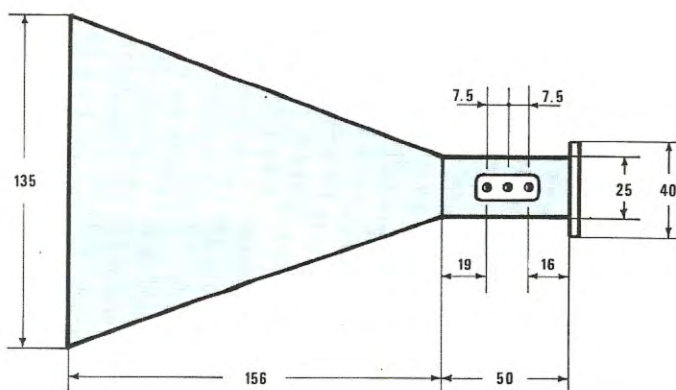
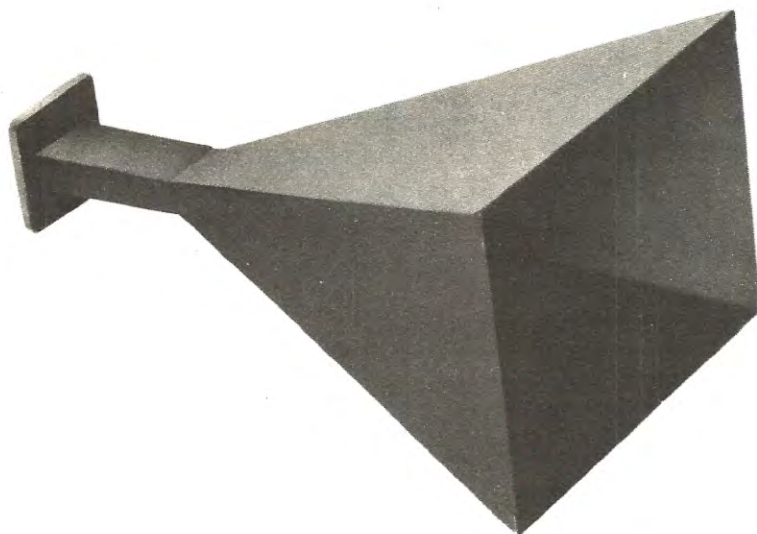
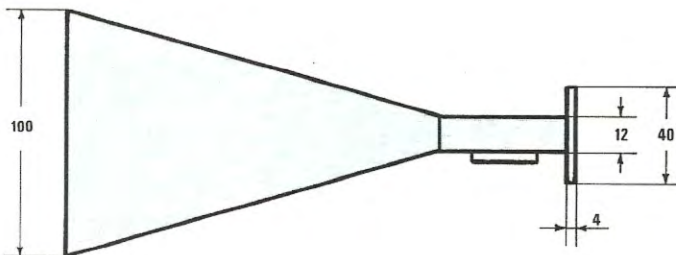


Fig. 1 Di lato il disegno con le quote necessarie per chi desidera autocostruirsi l'antenna a tromba piramidale da 20 dB di guadagno. In basso la foto dell'antenna come si presenta una volta realizzata.



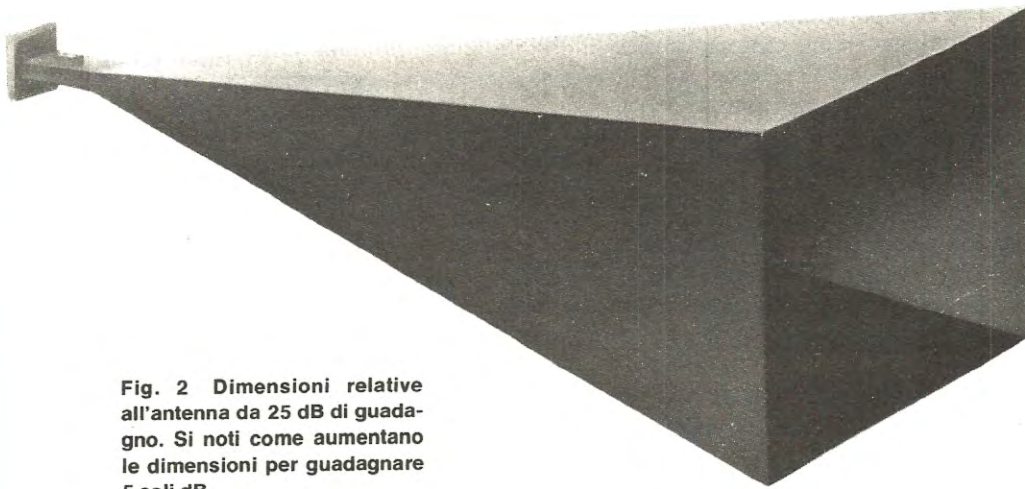
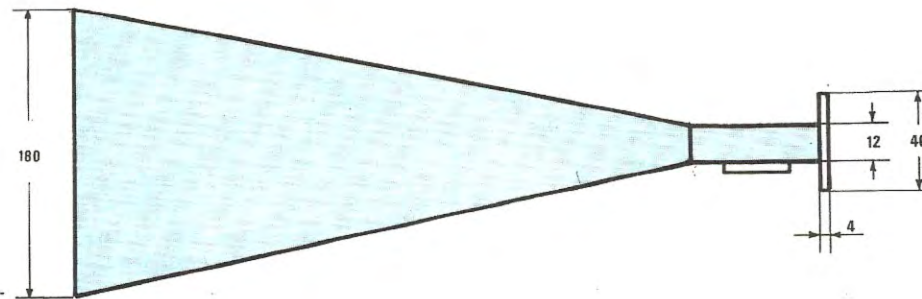
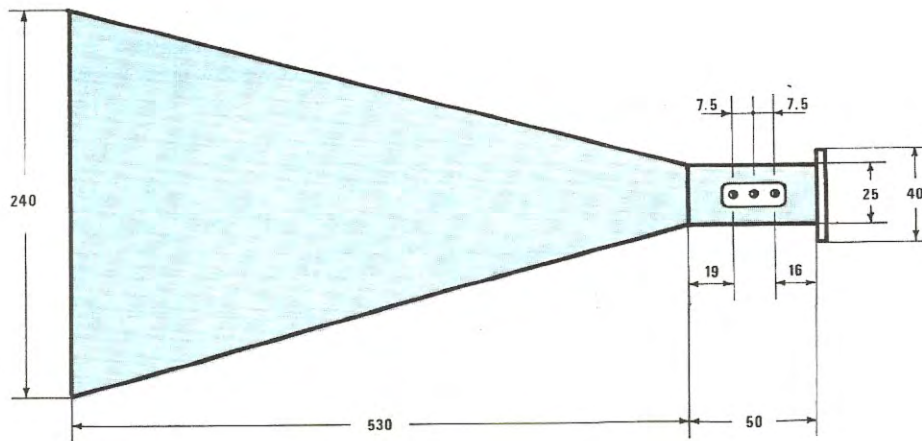


Fig. 2 Dimensioni relative all'antenna da 25 dB di guadagno. Si noti come aumentano le dimensioni per guadagnare 5 soli dB.



troverà tutte le indicazioni al riguardo però attenzione occorre che le superfici interne di tale antenna risultino ben levigate e che la flangia di attacco dell'antenna combaci perfettamente con quella della cavità, cioè il foro d'uscita rettangolare della cavità deve essere perfettamente centrato con il foro della guida d'onda, senza lasciare alcun gradino.

Nota: la guida d'onda è in pratica quel pezzetto di tubo in ottone a sezione rettangolare che collega l'uscita della cavità all'ingresso dell'imbuto a piramide che funge da antenna vera e propria.

Comunque quello che ci interessa particolarmente illustrare non è tanto la costruzione dell'antenna, quanto il modo in cui questa va collegata alla cavità, nonché insegnarvi come si fa per tarare l'adattatore d'impedenza.

Noterete infatti che sullo spezzone di guida d'onda sono presenti tre fori posti a distanze ben determinate fra di loro (esattamente a $1/4$ onda) i quali ci permetteranno, come spiegheremo, di inserire delle viti di taratura necessarie per adattare perfettamente l'impedenza della guida d'onda con l'impedenza dell'antenna vera e propria onde avere il massimo trasferimento di segnale sia in trasmissione che in ricezione.

COME SI COLLEGA L'ANTENNA ALLA CAVITÀ

All'estremità della guida d'onda risulta presente una flangia in ottone perfettamente simile a quella di

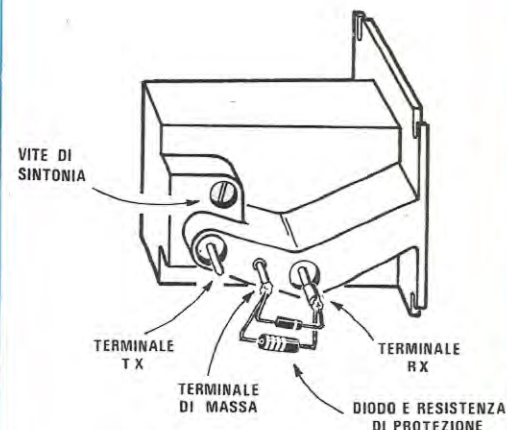
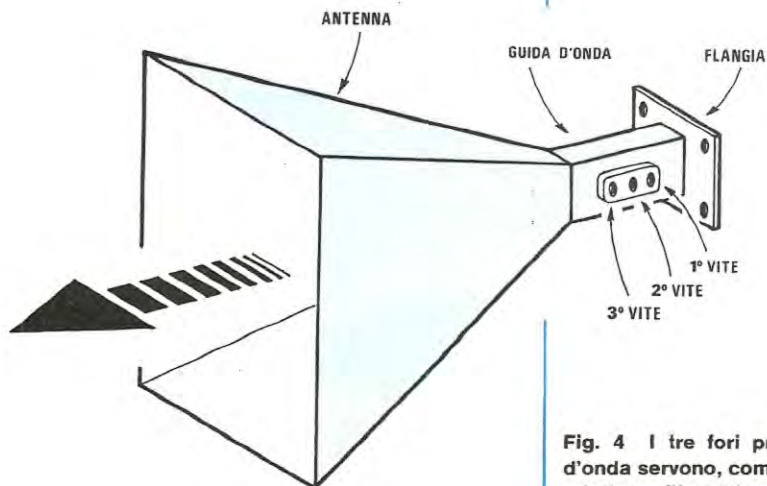


Fig. 3 Vi ricordiamo che la vite posta sopra al terminale TX è quella di sintonia, e nuovamente ci raccomandiamo di non stagnare alcun filo sul terminale RX. Il filo che va a questo terminale dovremo stagnarlo al tubettino in esso inserito solo dopo averlo sfilato come vedesi in figura.

Fig. 4 I tre fori presenti di lato sulla guida d'onda servono, come spiegato nell'articolo, per adattare l'impedenza dell'antenna inserendo una vite in quello che fa aumentare la potenza del segnale.

attacco posta sulla cavità ed entrambe queste flange presentano al centro un foro rettangolare di identiche dimensioni.

Tali flange dovranno essere poste l'una contro l'altra, cercando di far collimare perfettamente il foro rettangolare.

Tra le due superfici a contatto (quella della cavità e quella dell'antenna) non dovrà esistere **alcuno spessore** quindi prima di fissare le due flange fra di loro con quattro viti e relativo dado, dovremo ripulire la flangia dell'antenna con carta smeriglio fine (non con carta vetrata) in modo da togliere, se fosse presente, lo strato di vernice protettiva.

Tale superficie deve risultare perfettamente lucida, cioè l'ottone deve quasi brillare. Eseguita questa operazione potremo appoggiare le due flange una contro l'altra, mettere due viti di sostegno stringendo i dadi con le mani, poi guardare internamente se il foro della cavità collima con quello della guida d'onda e solo dopo esserne certi, stringere i due dadi con una chiave in modo che non si possano più avere spostamenti.

Applicheremo poi anche le due viti restantes stringendo a loro volta i dadi con una chiave. Fissata l'antenna questa è già in grado di ricevere e trasmettere, però **non alla sua massima potenza** in quanto risulterà senz'altro disadattata e questo provocherà inammanabilmente delle perdite di AF.

Come fare dunque per tarare l'antenna?

Per adattare perfettamente tale impedenza è necessario avere a disposizione un'altra ricetrasmittente, posta ad una distanza di 5-10 Km., sulla quale

dovrete **sintonizzarvi** agendo sull'apposita **vite di sintonia** presente sulla cavità (vedi fig. 3)

Coloro che abitano nella pianura Padana potranno sintonizzarsi sui « beacon » che in questa zona sono molto frequenti, mentre per chi si trova al Sud tale possibilità attualmente non esiste, quindi occorrerà necessariamente la collaborazione di un amico che avendo realizzato anch'esso un ricetrasmittitore, abbia a sua volta necessità di tarare la propria antenna.

Una volta captato questo segnale tenete ben fermo il vostro ricetrasmittitore in tale direzione e se notate che la lancetta dello S-meter va a fondo scala, ruotate il potenziometro della sensibilità R29 verso il minimo fino a portarla all'incirca a metà scala.

Procedete quindi come segue:

Prendete un filo di ottone da 2 mm. e inseritelo uno dopo l'altro nei tre fori, partendo da quello più vicino alla flangia (cioè più lontano dalla tromba piramidale) e finendo con quello più vicino alla tromba, in modo da individuare quel foro o quei fori che provocano un **aumento** del segnale sullo S-meter.

Nota: fate attenzione poiché inserendo il filo di ottone, potrebbe esserci una posizione in cui il segnale diminuisce, però continuando ad inserirlo potreste trovarne una seconda in cui il segnale aumenta notevolmente e questo potrebbe significare che tale foro richiede la vite.

In genere dei tre fori presenti se ne trova sempre **uno solo** che fa aumentare l'ampiezza del segnale, però in taluni casi particolari questi fori potrebbero essere anche due.

Lavorando sui 10 GHz. vi accorgete che per ottenere il massimo rendimento è assolutamente necessario direzionare con molta precisione l'antenna verso il corrispondente.



Una volta individuato il foro che fa aumentare il segnale, su di esso dovremo applicare una vite di ottone (la vite è da 3 mm. con passo MA, cioè una normale vite che troverete in qualsiasi ferramenta) ruotandola fino ad ottenere sullo S-meter la massima indicazione possibile.

Raggiunta questa condizione stringeremo la vite con l'apposito dado di fissaggio in modo che non possa più muoversi ed automaticamente avremo tarato la nostra antenna.

ATTENZIONE: dobbiamo far presente che la vite che noi inseriamo nella cavità, oltre ad adattare l'impedenza, modifica anche la frequenza di sintonia del nostro ricetrasmittitore, pertanto dopo averla affondata nella guida d'onda per qualche millimetro, dovremo necessariamente ritoccare la vite di sintonia posta sulla cavità ruotandola nel verso in cui aumenta l'ampiezza del segnale, in modo da ricevere di nuovo perfettamente la « portante » utilizzata per le nostre prove. Ottenuta questa condizione proveremo ad inserire ancora per un millimetro circa la vite nell'interno della guida d'onda, quindi ritoccheremo nuovamente la sintonia sulla cavità.

Questa operazione andrà ripetuta più volte fino a trovare quel punto in corrispondenza del quale il segnale, anziché aumentare di intensità, inizia a diminuire, cioè la lancetta dello S-meter, anziché deviare verso destra, tenderà a ritornare verso sinistra.

Questo è il punto ottimale di taratura della nostra

antenna, quindi per evitare che in seguito si abbiano degli spostamenti indesiderati della vite, dovremo provvedere ad avvitare il dado di bloccaggio in modo che non possa più muoversi.

Una particolarità interessante di questo progetto è che una volta tarata l'antenna per il massimo rendimento in « ricezione », automaticamente avremo ottenuto anche la massima radiazione di energia AF in trasmissione e questo è un vantaggio indubbiamente non trascurabile.

Ormai avrete compreso che tarare una di queste antenne è cosa facile ed alla portata di tutti, però abbiamo tralasciato un caso, quello cioè in cui vi siano due fori che fanno entrambi aumentare l'ampiezza del segnale, pertanto prima di concludere questo paragrafo, vogliamo colmare anche tale lacuna in modo che nessuno possa avere dei dubbi in proposito.

In pratica anche in questo caso la vite che noi dovremo applicare sull'antenna è sempre **una sola**, però dovremo stabilire su quale dei due fori è consigliabile inserirla.

Supponiamo per esempio che i due fori in questione siano rispettivamente quello più vicino alla flangia e quello centrale.

In tal caso inseriremo prima la vite nel foro più vicino alla flangia e la ruoteremo fino ad ottenere sullo S-meter la massima indicazione possibile.

Ripeteremo poi l'operazione sul secondo foro, vale a dire quello centrale, dopodiché, se constateremo

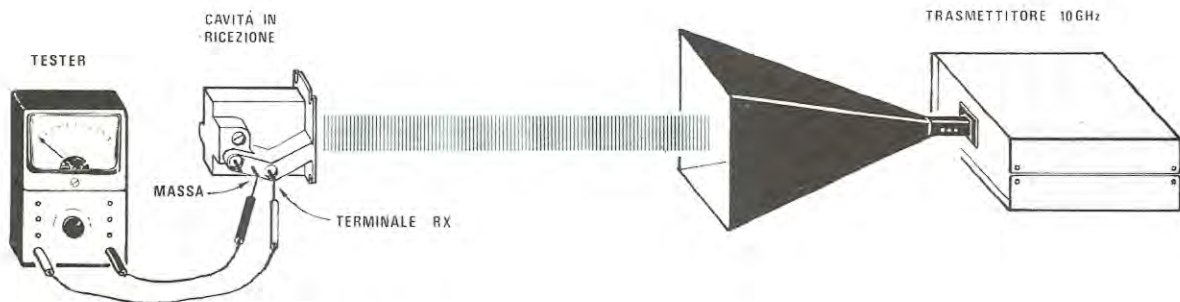


Fig. 5 Se avete a disposizione una seconda cavità vi sarà molto facile poter tarare l'antenna, inserendo in uno dei tre fori una vite come spiegato nell'articolo. Infatti questa seconda cavità la useremo come « ricevente » misurando la corrente tra il terminale RX e la massa (leggere l'articolo attentamente).

che questo foro permette di ottenere un segnale maggiore rispetto al primo, lasceremo la vite su di esso stringendola con l'apposito dado.

Se invece il foro centrale permette di ottenere un segnale più basso rispetto a quello vicino alla flangia, dovremo togliere la vite da tale foro e riportarla sul primo, ruotandola fino ad ottenere di nuovo il massimo segnale e fissandola quindi con l'apposito dado di bloccaggio.

Giunti a questo punto tutto sembrerebbe risolto invece noi ci domandiamo: « come faranno a tarare l'antenna coloro che si trovano in una località in cui non esistono dei beacon, oppure non hanno amici con cui collegarsi, quindi non hanno la possibilità di captare un segnale AF sui 10 GHz? »

Ebbene anche in un caso come questo che pur sembrerebbe disperato esiste sempre una soluzione che presuppone però il possesso di una seconda cavità.

Per far questo occorre procedere come segue:

Prendete un tester commutato sulla portata **50 microampère fondo scala** (corrente continua) e collegatene il puntale negativo alla carcassa della cavità servendovi per questo scopo di un filo provvisto su un'estremità di una pinzetta coccodrillo.

Prendete successivamente un secondo cavetto con agli estremi due coccodrilli ed applicate uno di questi sul terminale positivo del tester (in modo da non dover tagliare il filo di quest'ultimo).

A questo punto sfilate dalla cavità il tubicino sul quale risultano stagnati la resistenza e il diodo di protezione, quindi prendete il secondo coccodrillo e pinzate con esso il terminale RX della cavità (cioè quel terminale da cui avete in precedenza sfilato il tubicino).

IMPORTANTE: non applicate mai il coccodrillo sul terminale RX della cavità prima di aver collegato il puntale negativo del tester a **massa** sulla carcassa esterna e **non toccate** il terminale RX **con le dita** quando su questo manca il **tubicino di rame** sul quale è stagnata la resistenza e il diodo di protezione e non risulta ancora applicato il coccodrillo relativo al terminale positivo del tester, diversamente potreste peggiorare la sensibilità del diodo Schottky. Inoltre ricordatevi sempre, quando avete finito le prove, di distaccare **per primo** il coccodrillo applicato sul terminale RX e **subito** infilate su questo il tubicino con la resistenza e il diodo, dopodiché potrete anche toccare con le mani questo terminale senza che accada nulla di particolare.

Se ora collocate questa cavità (che riceve solo) ad una distanza di 10-15 cm. **di fronte** all'antenna a tromba del vostro ricetrasmittitore, noterete che la lancetta del tester vi indicherà una corrente di 10-20

microampère e noterete pure che ruotando la cavità il segnale aumenta o diminuisce a seconda se la bocca di questa si trova direzionata verso il ricetrasmittitore oppure rivolta lateralmente.

IMPORTANTE: cercate di non avvicinare troppo fra di loro le due cavità, cioè non appoggiatelo mai bocca contro bocca perché così facendo la corrente che scorre nel diodo Schottky salirà notevolmente e correremo quindi il rischio di danneggiarlo.

A questo punto potrete, come già accennato, infilare nei tre fori presenti sulla guida d'onda (partendo sempre da quello più vicino alla cavità) un filo di ottone controllando sul tester posto sulla cavità ricevente se la corrente aumenta o diminuisce.

Una volta individuato il foro in corrispondenza del quale la corrente aumenta, su tale foro dovrete infilare una vite ruotandola fino a raggiungere il punto di massimo segnale.

Vi possiamo assicurare che avendo a disposizione una seconda cavità da usare in ricezione ponendola ad una distanza di 30-35 cm. dal nostro ricetrasmittitore, si riesce a tarare con maggior precisione l'antenna.

Ricordatevi che se nel corso della taratura la corrente tendesse ad aumentare troppo, cioè a raggiungere per esempio i 500 microampère, dovrete allontanare fra di loro le due cavità fino a riportarla entro limiti normali ed una volta terminata la taratura ricordatevi sempre di togliere per primo il coccodrillo applicato sul terminale RX, quindi infilare su questo terminale il tubicino di protezione ed a questo punto scollegare anche il filo di massa.

« Ma questo l'avete già ripetuto almeno dieci volte », direte voi.

È vero però noi preferiamo come al solito essere accusati di parlare troppo e di ripeterci all'infinito piuttosto che dire troppo poco e constatare poi che il lettore, non essendo stato avvertito di particolari che ai più sembrano ovvi, commette errori che invece potrebbe evitare. Proprio per questo vi chiediamo di scusarci se ci siamo dilungati molto sull'argomento ma, credeteci, è un vero peccato pregiudicare la sensibilità di un diodo Schottky solo per aver effettuato una manovra che con un po' di attenzione si poteva facilmente evitare.

Nota: precisiamo che se non volete acquistare altre cavità per la taratura, è egualmente possibile effettuare dei collegamenti anche senza tarare l'impedenza dell'antenna.

LE PRIME PROVE

Come già detto non consigliamo al lettore di tentare subito dei collegamenti su lunga distanza in

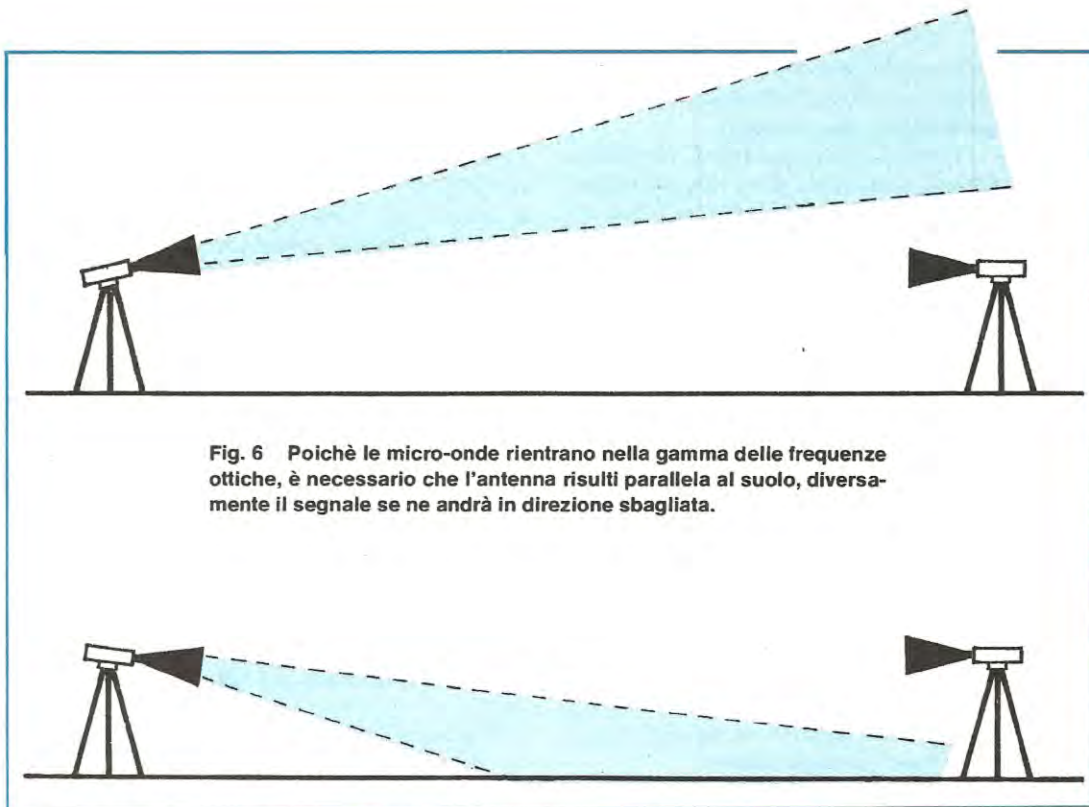


Fig. 6 Poiché le micro-onde rientrano nella gamma delle frequenze ottiche, è necessario che l'antenna risulti parallela al suolo, diversamente il segnale se ne andrà in direzione sbagliata.

quanto su questa gamma occorre prima fare un po' di esperienza, quindi le prime volte accontentatevi di collegamenti a pochi chilometri (possibilmente a visibilità ottica) o anche solo a poche centinaia di metri, tarando prima al banco i due ricetrasmittitori in modo che risultino già in frequenza tra di loro.

Non dimenticate che abbiamo delle antenne molto direttive, quindi occorrerà prendere confidenza con il « puntamento » poiché avendo a disposizione un fascio molto ristretto, se lo direzionassimo non esattamente sul punto in cui è alloggiato il nostro amico, questo non potrebbe mai captarci né potremmo noi captare il suo segnale.

Ricordatevi, in questi primi tentativi, di portarvi sempre il più in alto possibile (per esempio in cima a una collina), in modo da godere la massima visibilità ottica.

In pratica infatti è come se avessimo a disposizione due riflettori e con questi dovessimo illuminarci a vicenda: è vero che il fascio si allarga all'aumentare della distanza però è anche vero che più ci si allontana dalla sorgente luminosa, più la luce ai bordi risulta attenuata e di conseguenza occorre centrare meglio il soggetto che si vuole illuminare con il riflettore.

La stessa cosa avviene per le microonde con la particolarità che il fascio risulta tanto più stretto

quanto più alto è il guadagno dell'antenna (quindi l'antenna B emette un fascio più ristretto dell'antenna A e di conseguenza, anche se si possono raggiungere distanze più elevate, occorre una maggior precisione nel puntamento).

Se tenete la vostra tromba con il lato più stretto in posizione orizzontale, voi trasmettete con POLARIZZAZIONE ORIZZONTALE e l'altro per potervi ricevere deve anch'esso avere collocato l'antenna allo stesso modo, diversamente il segnale gli giungerà notevolmente attenuato.

A distanza di un chilometro queste prove si possono effettuare molto facilmente verificandone altrettanto facilmente i risultati.

Se invece collocate l'antenna a tromba con il lato più stretto in verticale, voi trasmettete con POLARIZZAZIONE VERTICALE e di conseguenza anche il vostro amico, per ricevervi con la massima intensità, dovrà collocare la propria antenna in questo modo.

La polarizzazione verticale potrebbe servirvi per esempio, nel caso voleste realizzare un ponte radio, per evitare interferenze da parte di radioamatori.

Quando vi sentirete veramente forti sulla corta distanza allora potrete finalmente tentare dei collegamenti più lunghi, cioè 20-30 km. però andateci molto cauti nell'aumentare i chilometri perché anche noi, la prima volta che abbiamo provato a collegarci su

questa distanza, abbiamo incontrato serie difficoltà.

Infatti credevamo di aver direzionato l'antenna nel giusto verso però in seguito ci siamo accorti che il segnale, anziché giungere sul punto verso cui volevamo indirizzarci, si captava invece a ben 16 chilometri di distanza da tale punto.

Un'altra volta avevamo direzionato il fascio verso un punto in cui, ad una distanza di circa 5-6 Km. dalla nostra postazione, esisteva un bel palazzo di 9 piani in cemento armato che rifletteva in senso opposto il nostro segnale AF e di conseguenza questo non poteva essere captato dal nostro interlocutore che stava dalla parte opposta.

Sempre in questi primi esperimenti non facevamo molto caso se la nostra antenna risultava **perfettamente orizzontale** rispetto al suolo per cui il nostro fascio di microonde, dopo poche centinaia di metri, colpiva la terra comunicando forse con qualche ignara talpa che stava scavando la sua galleria, oppure s'innalzava verso il cielo, come se chi ci doveva riceverci fosse stato un satellite artificiale in orbita nello spazio.

Solo in seguito abbiamo constatato che era necessario, per lunghe distanze controllare anche tutti questi particolari cosicché con l'aiuto di una bussola e montando il trasmettitore su un cavalletto fotografico provvisto di supporto girevole graduato, siamo riusciti ad effettuare dei puntamenti perfetti tanto che ora per noi, effettuare un collegamento sui 20-30 Km., è come andare in bicicletta tenendo le mani in tasca.

Questo ovviamente accadrà anche a voi, cioè le prime volte vi troverete un po' in difficoltà proprio come quando imparando ad andare in bicicletta vi erano necessarie entrambe le mani per non cadere, poi col passare del tempo avete preso confidenza col mezzo ed ora sapete mantenervi in equilibrio e fare evoluzioni senza tenere le mani sul manubrio.

COSTO DELLE ANTENNE

Un'antenna di tipo A, con un guadagno di 20 dB	L. 15.000
Un antenna di tipo B, con un guadagno di 25 dB	L. 19.000

I prezzi sopra riportati non includono le spese postali.

ITALSTRUMENTI divisione antifurto componenti
Via Accademia degli Abiati 53 - ROMA - Tel. 5406222 - 5420045

RIVELATORI A MICROONDE SILENT SYSTEM MICROWAVE: la migliore EUROPEA!

MOD. SSM1
Frequenza lavoro 10,650 GHz
Potenza 10 mW
Angolo di protezione: 120°-90°
Profondità 0-33 m.
Assorbimento 150 mA
Regolazione portata e ritardo
Filtro per tubi fluorescenti
Alimentazione 12 Vc.c.
Circuito protetto contro inversione di polarità

Segnalazione per taratura mediante LED
Relè attratto o in riposo
Doppia cavità pressofuso
Dimensioni: 169 x 108 x 58
Peso Kg. 0,620
Temperatura impiego: -20° + 60°C.
Collaudata per: durata di funzionamento sbalzi di temperatura sensibile di rivelazione



GARANZIA TOTALE 24 MESI



BATTERIE RICARICABILI A SECCO POWER SONIC (Garanzia 24 mesi)

12 V da 2,6 Ah	L. 14.500
12 V da 7 Ah	L. 25.000
12 V da 4,5 Ah	L. 21.000
12 V da 20 Ah	L. 52.000
12 V da 8 Ah	L. 27.000
12 V da 12 Ah	L. 38.500

SIRENE ELETTROMECCANICHE 120 dB 12 o 220 V

L. 12.000



SIRENE ELETTRONICHE L. 13.500



TELEALLARME TDL-8 MESSAGGI OMOLOGATO

doppia pista - Visualizzatore elettronico numerico

L. 105.000



CONTATTI RED CORAZZATI E DA INCASSO

Particolarmente indicato per la sua robustezza per portoni in ferro e cancellate.
Portata max: 500 mA
Tolleranza: 2 cm

L. 1.350

TELECAMERA A CIRCUITO CHIUSO: MONITOR 12"

TELECAMERA: VIDICON 2/3"

Alimentazione:
220 V o c.c. senza ottica
L. 350.000



GIRANTI LUMINOSE AD INTERMITTENZA L. 30.000

Centrali elettroniche da Antirapine
Televisori a circuito chiuso
Rivelatore di incendio 70 m.
Vibrosensori inerziali
Contatto a vibrazione

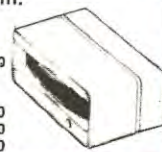
INFRAROSSO MESL
L. 120.000
0 - 10 m.

L. 55.000

L. 55.000

L. 8.000

L. 1.800



RICHIEDERE PREZZARIO E CATALOGO:

ORDINE MINIMO L. 50.000 - Pagamento contrassegno
Spese postali a carico dell'acquirente