



SIRIO[®]
antenne

THE COMMUNICATION ANTENNAS



Gain-Master[™]

5/8 WAVE REVOLUTIONARY BASE STATION ANTENNA



GAIN-MASTER™

GAIN-MASTER™

Gain-Master™ è un'antenna 0.625λ in fibra di vetro ad alta tecnologia per stazione base che copre le bande dai 10m ai 12m* amatoriali

Progettata mediante simulazioni elettromagnetiche per ottenere il massimo guadagno ed ottimizzare diagramma di irradiazione e banda. Gain-Master™ è completamente costruita in Italia utilizzando materiali di alta qualità.

La struttura dell'elemento radiante funziona come un dipolo alimentato nel suo centro. Tutte le correnti RF sul radiatore risultano in fase quindi l'antenna NON richiede il piano di massa.

La bobina coassiale alla base funziona da RF-choke per un ottimo disaccoppiamento dal palo di sostegno e dalla linea di alimentazione. Costruita con tubi telescopici in fibra di vetro, è in corto circuito DC per la miglior protezione dalle scariche statiche.

*12m band coperta con tuner manuale o automatico.

Gain-Master™ is a high-tech 0.625λ fiberglass base station antenna covering the 10m to 12m* amateur bands.

Designed using electromagnetic simulations to obtain maximum gain and optimize radiation diagram and bandwidth. Gain-Master™ is fully manufactured in Italy using high quality materials.

The structure of the radiating element works as a fed dipole in its center. All the RF currents on the radiator are in phase therefore the antenna does NOT require the ground plane.

The coaxial coil at the base works as an RF-choke for excellent mismatch from the support pole and from the power line.

Manufactured with telescopic fiberglass tubes, it is DC short for the best protection against static discharges.

*12m covered band with manual or automatic tuner.



DATI TECNICI

TECHNICAL DATA

ELECTRICAL DATA

| | |
|----------------------------------|---|
| Type | 0.625 λ center feeded vertical dipole |
| Frequency Range @ SWR \leq 2.0 | 25.5 - 30 MHz wide band from 10m to 12m* ham band |
| Impedance | 50 Ω |
| Radiation | Omnidirectional |
| Polarization | Linear Vertical |
| Max Gain on the horizon | 1 to 2 dB higher than conventional $5/8 \lambda$ |
| Max Power | 500 Watts (CW) continuous |
| Ligthning protection | All metal parts are DC-grounded, the inner conductor shows a DC-short |
| Connector | UHF-female, PTFE insulator & gold plated central pin |

MECHANICAL DATA

| | |
|----------------------|--|
| Materials | Whip made of white fiberglass four sections composite tube, radiator made of copper wire and low loss coax cable., stainless steel hardware, anodized AW6060 aluminium, UV stabilized thermoplastic. |
| Wind Resistance | up to 160 Km/h using bracing rods |
| Height (approx.) | 7360mm with bracket, radiator 6850mm |
| Packaging Dimensions | 1950 x 100 x 130 mm |
| Weight (approx.) | 3 Kg |
| Mounting mast | Φ 35-54 mm side mast with "V" bolt |

PROGETTAZIONE

Progettazione e materiali impiegati.

Lo Stilo realizzato in quattro sezioni di tubi telescopici composti in fibra di vetro con parete a triplo strato che rende Gain-Master™ molto più resistente e rigida rispetto alle antenne concorrenti.

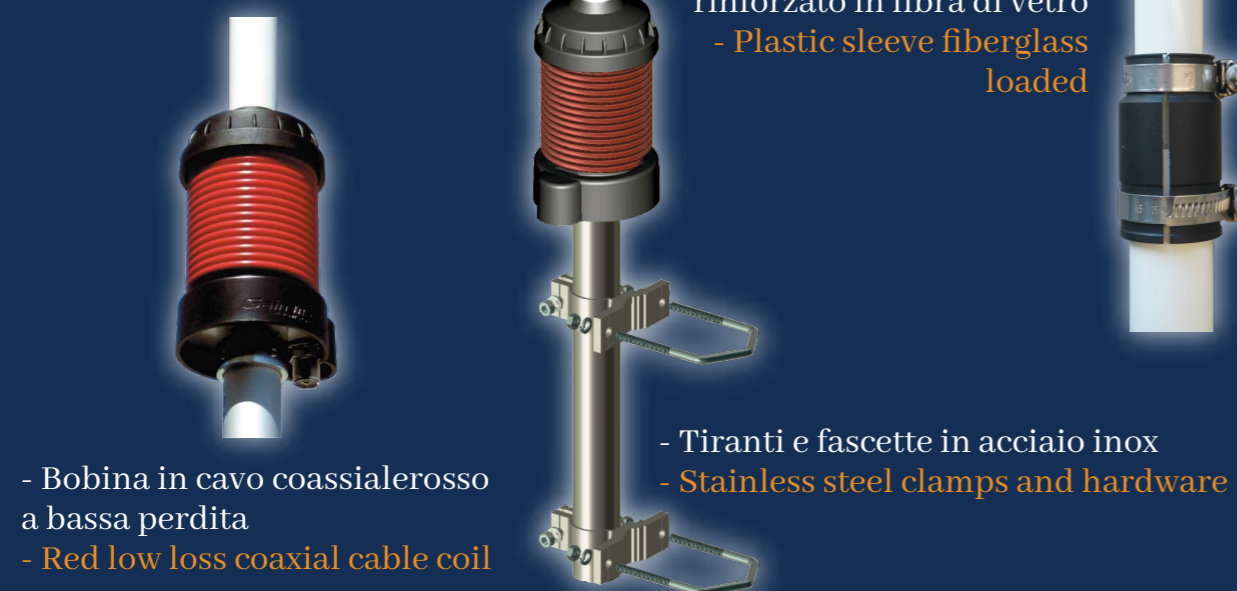
La viteria e le fascette di fissaggio dei tubi sono in acciaio INOX AISI316, il tubo in alluminio della staffatura è in lega di alluminio AlMgSi AW6060 anodizzato grigio.

Tutti i componenti metallici sono realizzati in lega CW614N nelle officine SIRIO, con torni a controllo numerico di ultima generazione e adeguatamente protetti mediante trattamento galvanico.

La spinetta centrale del connettore UHF-femmina è dorata per migliorare il contatto elettrico e per prevenire l'ossidazione mentre l'isolatore è realizzato in PTFE.

Il cavo coassiale a bassa perdita con guaina rossa impiegato per la realizzazione della bobina è costruito su specifiche SIRIO da una primaria azienda Italiana ed è avvolto su un supporto bobina realizzato con il miglior materiale termoplastico disponibile per applicazioni esterne: ASA.

DETTAGLI DETAILS



DESIGN

Design and materials.

The main radiator is made by 4x sections of fiberglass composite telescopic tubes with a triple layer wall which makes Gain-Master™ much stronger and more rigid compared to other similar products.

All screws and fixing clamps are made of AISI316 stainless steel, the aluminum tube of the bracket is made of gray anodized AW6060 aluminum alloy.

All metal components are made of CW614N alloy at SIRIO workshops, with latest generation CNC lathes and protected by galvanic treatment.

The central pin of the UHF-female connector is gold plated to improve electrical contact and to prevent oxidation while the insulator is made of PTFE.

The red low-loss coaxial cable used for coil is manufactured according to SIRIO specifications by a leading Italian company and it is wound on a reel support made by ASA, one of the best thermoplastic material available for external applications.



GAIN-MASTER™ VS 5/8_CONVENZIONALE

Analisi di un'antenna convenzionale 5/8λ alimentata alla base.

Dall'esame è emerso che la configurazione del radiatore lungo 5/8λ nonostante sia considerato tra le migliori soluzioni per la banda amatoriale 10/12m presenta alcuni fattori negativi, uno dei più importanti è la distribuzione delle correnti RF lungo lo stilo radiante.

In **Fig.1** è illustrata la distribuzione di corrente, con relativa simulazione animata, di un'antenna 5/8λ alimentata alla base dove risulta evidente che circa 1/5 della lunghezza totale del radiatore, partendo dalla base, risulta irradiare in opposizione di fase. Questo comporta una elevazione dell'angolo di massima radiazione che risulta essere compreso fra 21° e 24° con una considerevole perdita di segnale sull'orizzonte in media 0.9-1.4dB. (Vedi diagramma di irradiazione 3D **Fig.2** e relativa sezione).

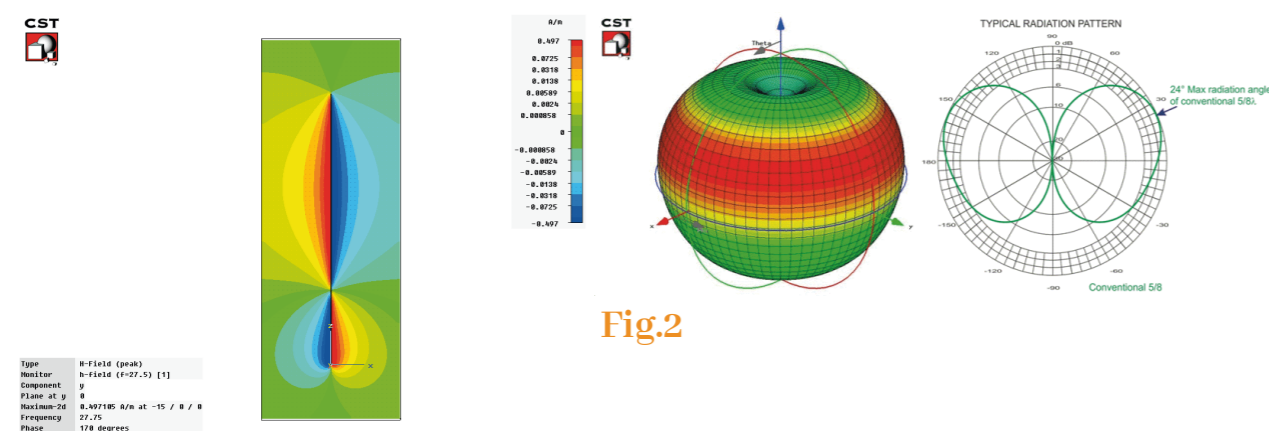


Fig.1

Nota:

Alcuni costruttori dichiarano lunghezze d'onda o tipologie di tipo collineare non corrispondenti al vero. Facciamo notare che a 27MHz la configurazione collineare più compatta, vale a dire 1/2λ sopra 1/4λ risulta essere lunga almeno 8.3m senza considerare l'ingombro del dispositivo di rifasamento.

La nostra analisi ha preso in considerazione solo antenne con lunghezza fisica della parte radiante, escluse staffature e sistemi di ancoraggio, di circa 6.5 – 6.9m con o senza radiali ground plane.

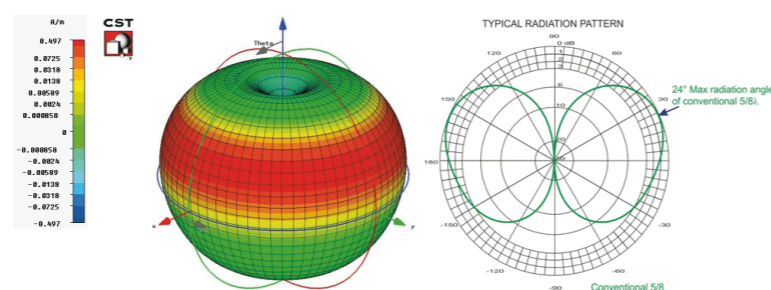


Fig.2

GAIN-MASTER™ VS 5/8_CONVENTIONAL

Analysis of a conventional 5/8λ base-fed antenna.

The examination showed that the configuration of the 5/8λ long radiator, despite being considered among the best solutions for the 10/12m amateur band, presents some negative factors, one of the most important is the distribution of RF currents along the radiating style.

Fig.1 illustrates the current distribution, with related animated simulation of a 5/8λ antenna powered at the base where it is clear that approximately 1/5 of the total length of the radiator, starting from the base, radiates in phase opposition. This involves an elevation of the maximum radiation angle which is between 21° and 24° with a considerable signal loss on the horizon of 0.9-1.4dB on average. (See 3D irradiation diagram **Fig.2** and related section).

Note:

Some manufacturers declare wavelengths or types of collinear type that do not correspond to reality. We would like to point out that at 27MHz the most compact linear configuration, i.e. 1/2λ above 1/4λ, is at least 8.3m long without considering the size of the power factor correction device.

Our analysis took into consideration only antennas with a physical length of the radiating part, excluding brackets and anchoring systems, of approximately 6.5 – 6.9m with or without ground plane radials.

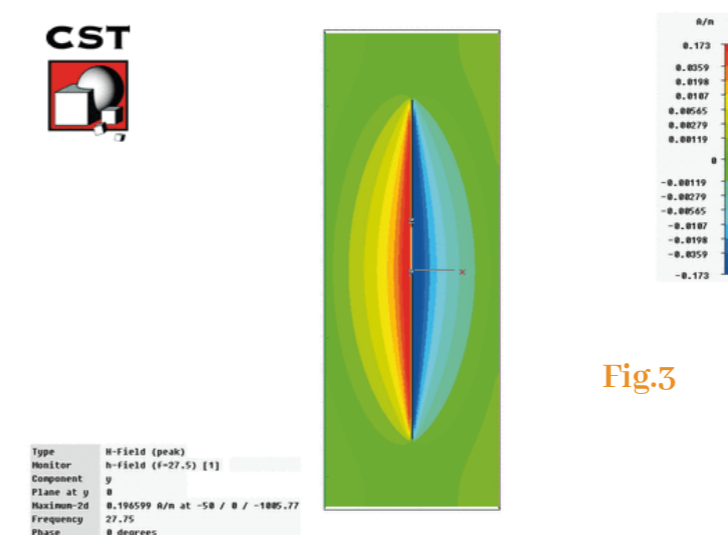


Fig.3



Perché Gain-Master™ ha prestazioni migliori rispetto ad una 5/8λ convenzionale.

In Fig.3 è illustrata la distribuzione di corrente, con relativa simulazione animata, di SIRIO Gain-Master™.

La parte radiante di nuova concezione si comporta come un dipolo alimentato al centro, di conseguenza tutte le correnti RF risultano in fase e concordi tra loro. Questo accorgimento ci ha permesso di aumentare l'efficienza della parte radiante di 0.6dB rispetto al guadagno massimo di un'antenna 5/8λ convenzionale di pari lunghezza e contemporaneamente di avere un diagramma di irradiazione simile ad un dipolo con il suo massimo nel piano orizzontale (Vedi diagramma di irradiazione 3D Fig.4 e relativa sezione).

Gain-Master™ presenta il massimo guadagno ottenibile per un'antenna 5/8λ e grazie al suo angolo di radiazione perfettamente orizzontale permette di migliorare le prestazioni rispetto alle migliori antenne concorrenti di almeno 1-2dB che corrispondono al 26%-58% di segnale in più come risulta evidente dal confronto dei diagrammi mostrato in Fig.5 e dai test in campo lontano con analizzatore di spettro Fig.6.

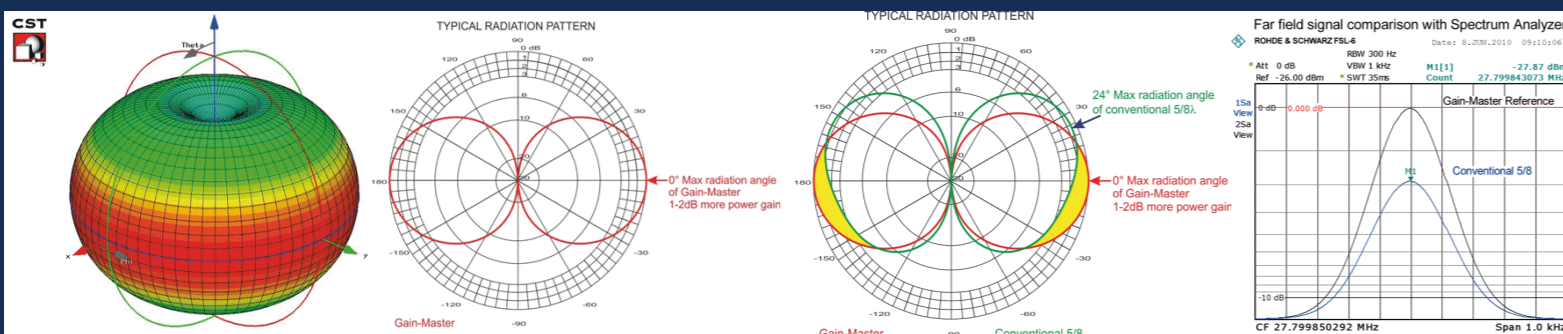


Fig.4

Fig.5

Fig.6

Altri vantaggi di Gain-Master™ sono:

Non necessita di radiali ground plane, in quanto è un'antenna bilanciata che funziona come un dipolo alimentato al centro.

È protetta contro le scariche statiche quindi risulta in cortocircuito DC.

Grazie alla sua bobina di arresto (RF-Choke) posta alla base, Gain-Master™ risulta perfettamente disaccoppiata dalla sua struttura di sostegno (pali, tralicci, etc.) con il beneficio di mantenere inalterati sia l'impedenza che il diagramma di irradiazione.

Possiede una banda eccezionalmente larga (vedi Fig.7) di oltre 4,5MHz da 25.5 a 30MHz e non necessita di alcuna taratura entro tutta la banda dichiarata.

Accetta una potenza massima continua di 500Watts RMS.



Why Gain-Master™ performs better than a conventional 5/8λ.

Fig.3 illustrates the current distribution, with related animated simulation, of SIRIO Gain-Master™. The newly designed radiating part behaves like a center-fed dipole, consequently all RF currents are in phase and in agreement with each other.

This measure allowed us to increase the efficiency of the radiating part by 0.6dB compared to the maximum gain of a conventional 5/8λ antenna of the same length and at the same time to have a radiation diagram similar to a dipole with its maximum in the horizontal plane (See 3D radiation diagram Fig.4 and related section).

Gain-Master™ has the maximum gain obtainable for a 5/8λ antenna and thanks to its perfectly horizontal radiation angle it allows to improve performance compared to the best competing antennas by at least 1-2dB which corresponds to 26%-58% of signal furthermore as is evident from the comparison of the diagrams shown in Fig.5 and from the far field tests with spectrum analyzer Fig.6.

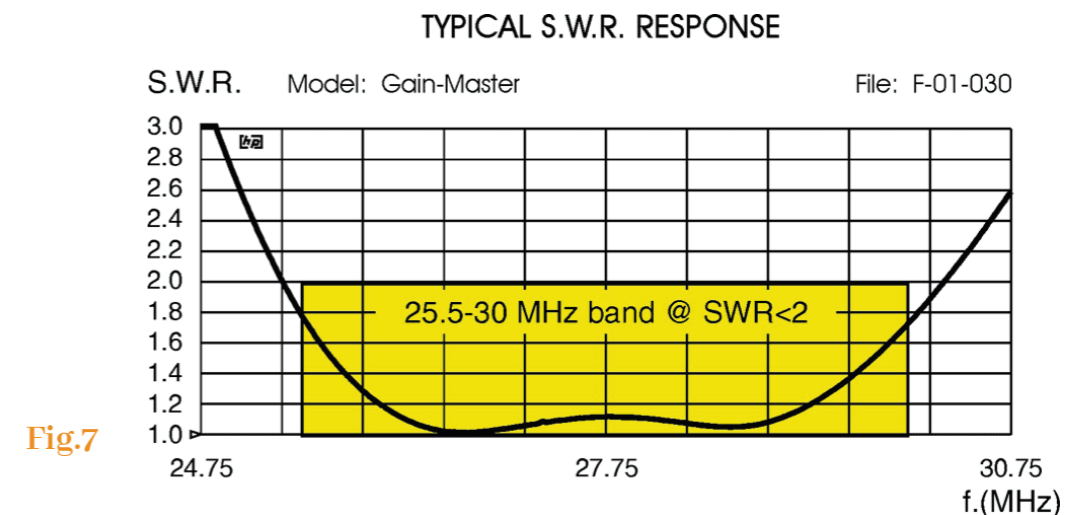


Fig.7

Other advantages of Gain-Master™ are:

It does not require ground plane radials, as it is a balanced antenna that works as a center fed dipole.

It is protected against static discharges and therefore has a DC short circuit.

Thanks to its RF-Choke coil located at the base, Gain-Master™ is perfectly decoupled from its support structure (poles, pylons, etc.) with the advantage of keeping both the impedance and the radiation diagram unchanged.

It has an exceptionally wide band (see Fig.7) of over 4.5MHz from 25.5 to 30MHz and does not require any calibration within the entire declared band.

Accepts a maximum continuous power of 500Watts RMS.