



The Medicina IRA-SKA Engineering Group

**Manuale di lavoro per la modifica del
sistema di puntamento del ramo Nord/Sud
del Radiotelescopio "Croce del Nord"**

**M. Schiaffino
A. Cattani**

IRA N. 394/06

INDICE

INTRODUZIONE	Pag. 3
SCHEMA DI LAVORO MONTAGGIO SETTORE DENTATO E RIPOSIZIONAMENTO FINECORSA	Pag. 6
DISTINTA MATERIALI	Pag. 16
DISEGNI 2D	Pag. 23

INTRODUZIONE

Un'operazione da eseguire per semplificare notevolmente i lavori di manutenzione e modifica delle antenne del ramo Nord-Sud è cercare di incrementare la limitata corsa delle antenne stesse lungo la cremagliera originale.

Infatti quest'ultima può solo eseguire rotazioni di 45° verso Nord e di 45° verso Sud rispetto alla verticale (Fig.I-1).

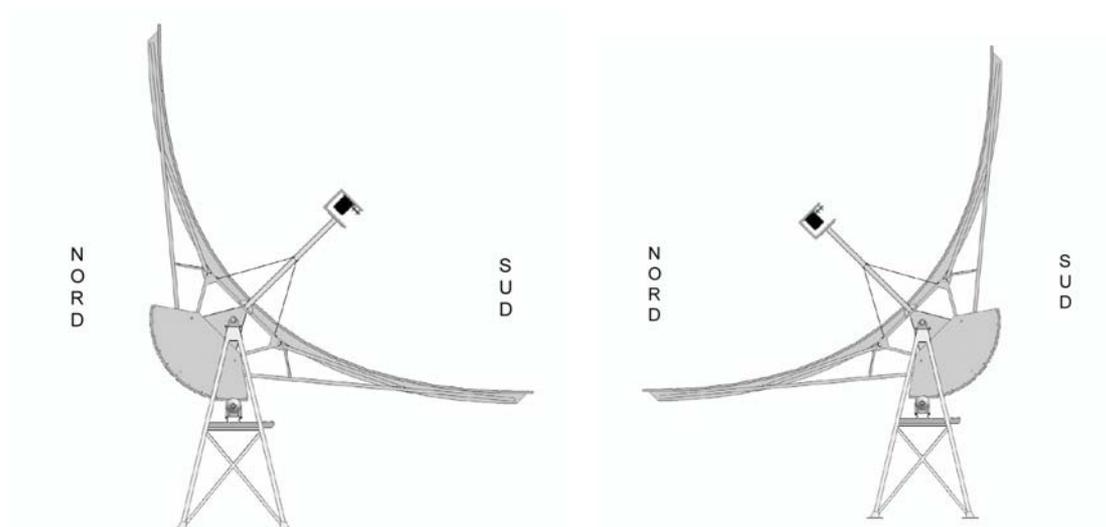


Fig.I-1 Rotazione antenna di 45° a Sud e 45° a Nord

Ciò è più che sufficiente per quanto riguarda l'esercizio dell'antenna, ma rende estremamente complicato la fase di manutenzione, infatti la forma stessa dell'antenna e il suo movimento limitato rendono impossibile un agevole intervento sulla linea focale.

Eventuali lavori da effettuare sulle 4 scatole poste sulla linea richiedono la movimentazione della navetta da un lato all'altro dell'antenna, causa l'impossibilità di raggiungere direttamente tutte le scatole (Fig.I-2).

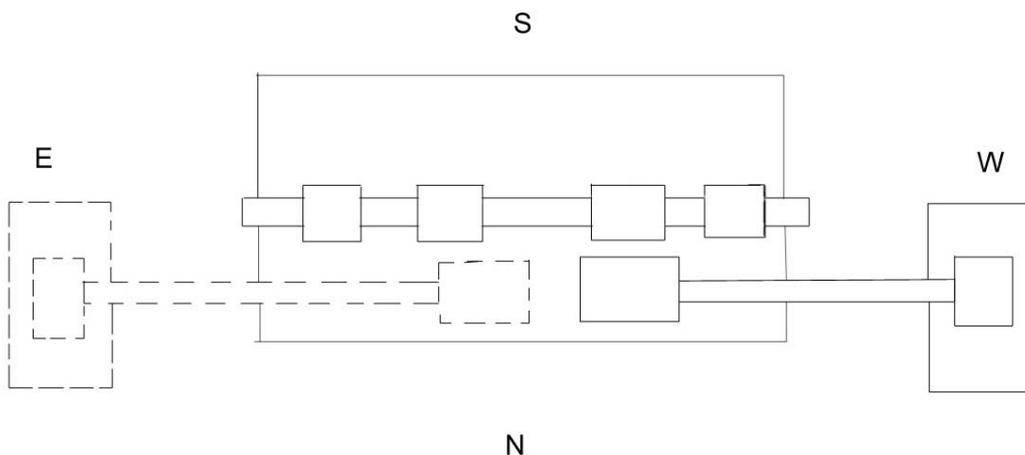


Fig.I-2 Difficoltà raggiungimento scatole

Prolungando la corsa della cremagliera e ruotando ulteriormente l'antenna è possibile con una piattaforma raggiungere molto più agevolmente le scatole (Fig.I-3).



Fig.I-3 Raggiungimento più agevole delle scatole

Soprattutto, prolungando la corsa dell'antenna, si semplifica notevolmente la procedura di smontaggio della linea focale, altrimenti molto complicata e brigosa.

Si è trovata l'esigenza quindi di aumentare il più possibile l'escursione verso il lato Nord, perchè la forma dei supporti della linea focale rendono il lavoro di estrazione della linea fattibile solo nella situazione dell'antenna calata verso tale lato (Fig.I-4).

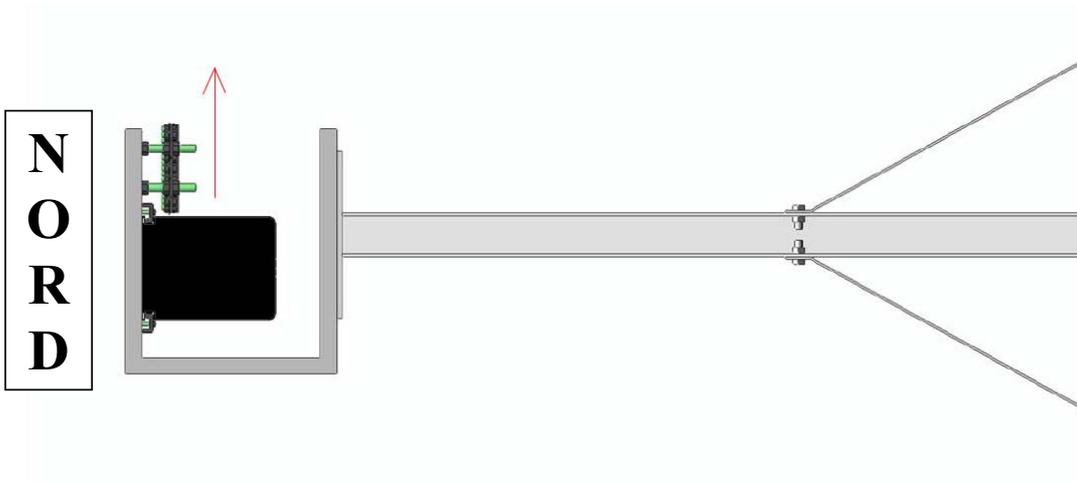


Fig.I-4 Estrazione linea focale

SCHEMA DI LAVORO MONTAGGIO SETTORE DENTATO E RIPOSIZIONAMENTO FINECORSA

Le operazioni necessarie per il montaggio del settore dentato e per il riposizionamento dei fine corsa sono le seguenti:

1. Smontare il finecorsa a Nord dal corpo antenna (solo per i cilindri muniti di motore).
2. Spianare con cura la superficie della piastra di sostegno della cremagliera e la cremagliera stessa e pulire i denti che andranno a contatto con la dima.
3. Posizionare un separatore cilindrico tra le due piastre per il posizionamento del settore dentato in modo da essere concentrico al primo foro di montaggio come indicato in figura 01. Successivamente fissare il tutto inserendo la vite M10 L 80 mm nel foro di montaggio e stringere il tutto mediante un dado M10, rosetta piana maggiorata e grover per M10.



Fig.01 Separatore concentrico al foro e suo collegamento

4. Eseguire l'operazione precedente per gli altri 5 fori di montaggio (Fig.02).

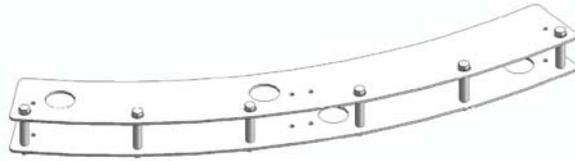


Fig.02 Collegamento di tutti i separatori

5. Inserire nelle apposite sedi i 4 spinotti (Fig.03).

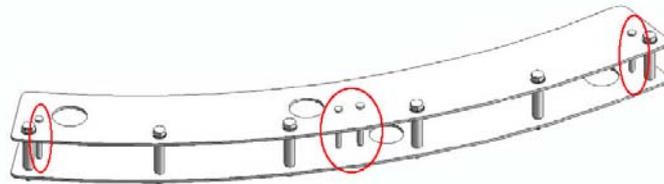


Fig.03 Inserimento degli spinotti

6. Bloccare per mezzo di due viti a testa esagonale M8 L 25 mm e corrispettivi dadi esagonali M8, rosette piane e grover per M8 la piastra forata curva al settore dentato, posizionandoli nei due fori esterni, come indicato in figura 04 (solo per i cilindri muniti di motore).

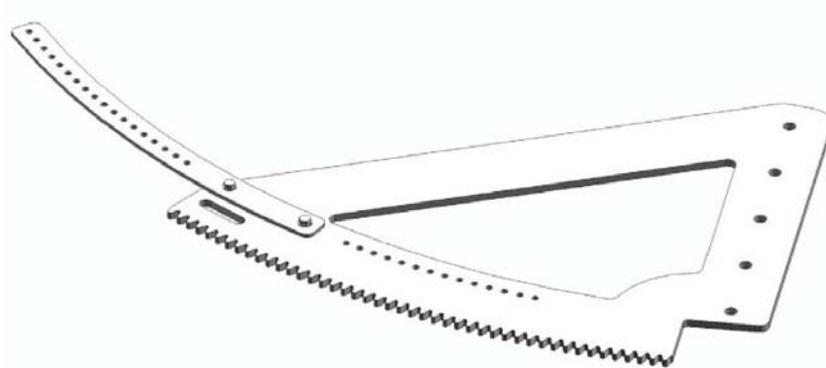


Fig.04 Posizionamento piastra curva

7. Prendere la piastra di blocco ed inserire quattro dadi esagonali M8 nelle due barre filettate (due per barra dado-contro-dado) e due rosette piane per M8 (solo per i cilindri muniti di motore) come in figura 05.



Fig.05 Inserimento dadi e rosette nella piastra di blocco

8. Inserire le due barre filettate all'interno dei due fori della piastra ad L (quella senza il foro centrale) e stringere avvitando due ulteriori dadi esagonali M8 e corrispettive rosette piane nelle barre filettate (solo per i cilindri muniti di motore) (Fig.06).



Fig.06 Montaggio piastra di blocco

9. Eseguire nuovamente l'operazione precedente inserendo al posto della piastra ad L la piastra ad L b (quella con il foro centrale) (solo per i cilindri muniti di motore).
10. Posizionare senza stringere il secondo blocco di fine-corsa (quello con il foro centrale) negli appositi fori presenti sulla piastra curva e fissarlo mediante l'utilizzo di due viti M8 a testa esagonale L 20 mm con relativi dadi esagonali M8, rosette piane e grover M8 (solo per i cilindri muniti di motore) (Fig.07).



Fig.07 Posizionamento secondo fine-corsa

11. Fissare con estrema precisione e cura per mezzo di due morse la dima, in modo da inserire due dei quattro spinotti tra i denti della cremagliera assicurandosi che per ogni spinotto vi sia il contatto con i due denti adiacenti (Fig.08). Per migliorare la presa posizionare una apposita morsa che stringa la dima contro la cremagliera (Fig.09).

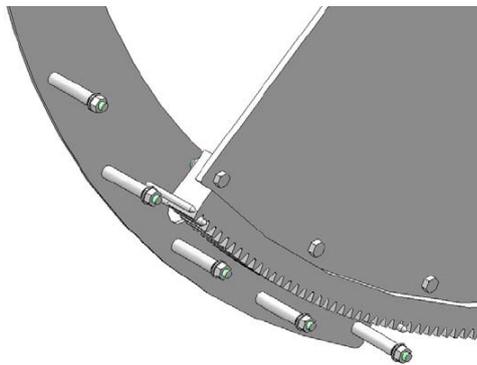


Fig.08 Esempio posizionamento dima



Fig.09 Morsa speciale per bloccaggio dima

12. Posizionare con estrema precisione e cura il settore dentato traccia-fori in modo da affiancarsi alla cremagliera dell'antenna e che i due spinotti rimasti liberi della dima montata nel punto precedente si inseriscano tra i denti del settore dentato traccia-fori. Assicurarsi che per ogni spinotto vi sia il contatto con i due denti adiacenti (Fig.10).

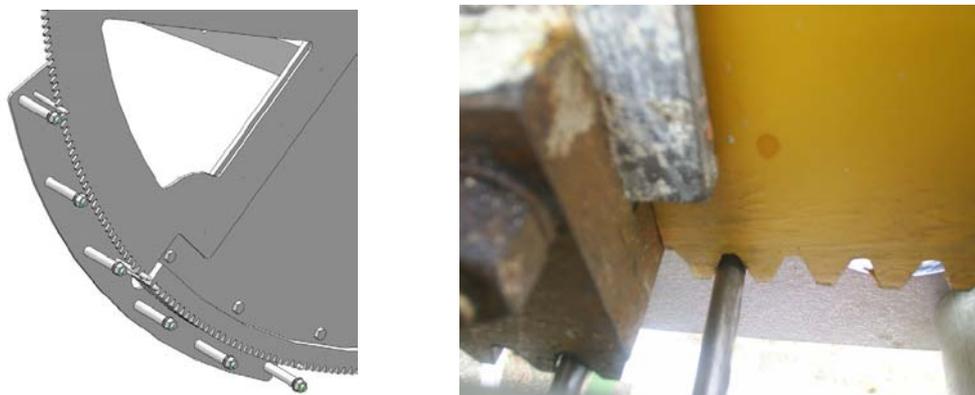


Fig.10 Posizionamento settore dentato su dima

13. Bloccare momentaneamente il settore dentato traccia-fori con una morsa per renderlo più stabile.
14. Eseguire la tracciatura dei cinque fori per il fissaggio del settore dentato aggiunto sulla piastra che sostiene la cremagliera utilizzando il settore dentato traccia-fori come dima e la tracciatura della posizione del foro da eseguire sulla trave che sostiene lo specchio, così da evitare lo sbandieramento del settore dentato (Fig.11).

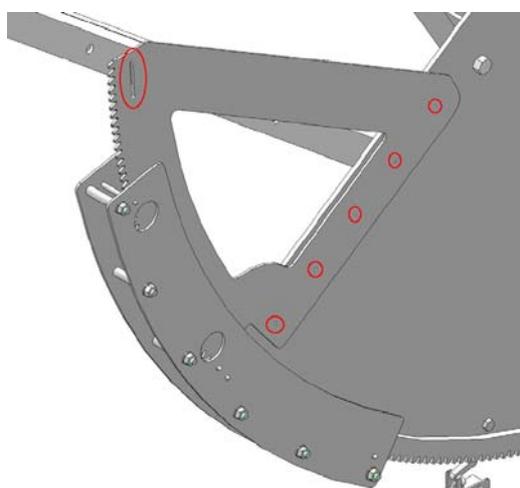


Fig.11 Posizione tracciatura fori

15. Sganciare dal corpo antenna il settore dentato traccia-fori.
16. Eseguire i sei fori di diametro 15 mm tracciati nel punto 4 mediante l'ausilio di un trapano (Fig.12).



Fig.12 Esecuzione fori

17. Posizionare il settore dentato aggiunto sul corpo antenna con estrema cura servendosi della dima come guida e, assicurandosi che non si sposti, fissarla mediante l'utilizzo di cinque viti a testa esagonale M14 L 40 mm grado SAE 8.8 zincate con relative rosette piane, grover e dadi esagonali al supporto per la cremagliera (Fig.13).

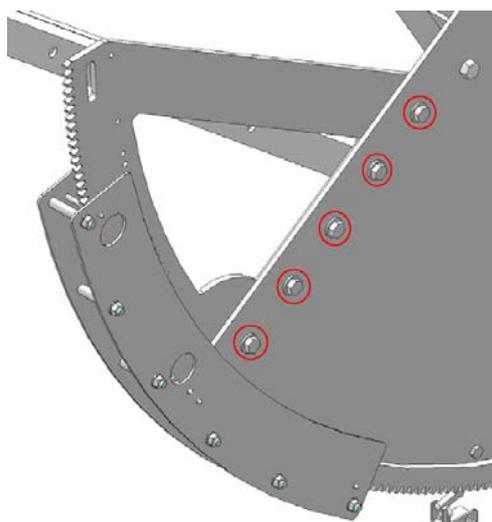


Fig.13 Fissaggio settore dentato aggiunto

18. Fissare mediante l'utilizzo di una vite a testa esagonale M14 L 100 mm grado SAE 8.8 zincata con relative rosette piane,

grover e dado esagonale il settore dentato aggiunto alla trave che sostiene lo specchio interponendo tra i due elementi degli appositi spessori (Fig.14).

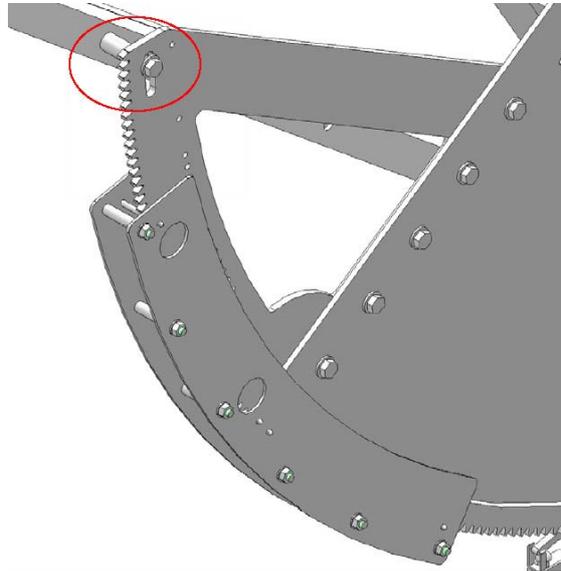


Fig.14 Fissaggio settore dentato aggiunto su trave

19. Sganciare la dima dal corpo antenna.

LE OPERAZIONI SUCCESSIVE SONO DA ESEGUIRE SOLO SUI CILINDRI DOTATI DI MOTORE

20. Posizionare mediante l'utilizzo di due viti a testa esagonale M8 L 25 mm con relativi dadi esagonali M8 e rosette piane e grover M8 il primo blocco di fine-corsa (quello senza il foro centrale) negli appositi fori presenti sul settore dentato aggiunto, come rappresentato in figura 15.

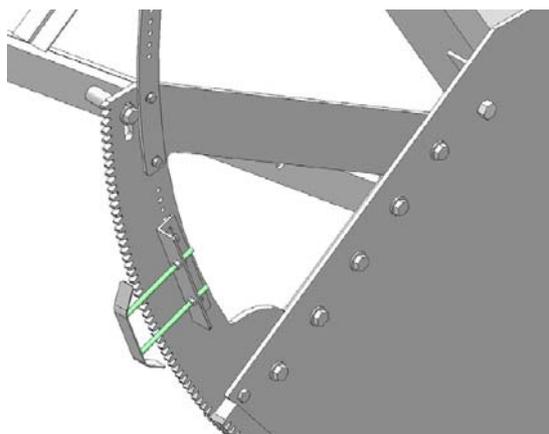


Fig.15 Posizionamento primo fine-corsa

21. Smontare il supporto dello switch Sud (Fig.16).

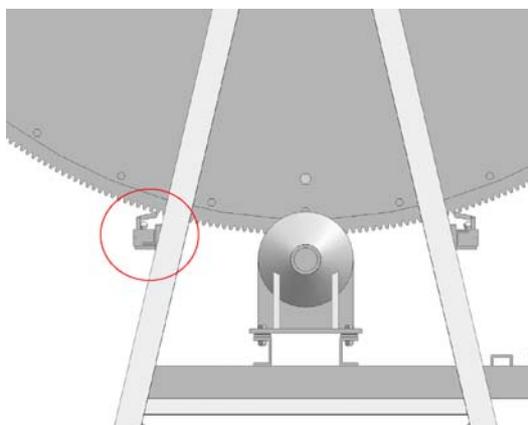


Fig.16 Indicazione Switch da smontare

22. Separare lo switch dal suo supporto ed unirlo al supporto modificato mediante 2 viti a testa esagonale M4 L 35 mm con relative rosette piane, grover e dadi esagonali (Fig.17).

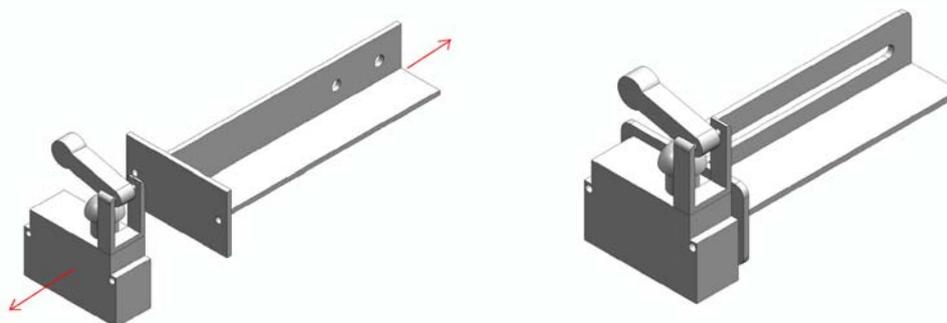


Fig.17 Fissaggio dello switch su supporto modificato

23. Fissare nella posizione occupata in precedenza dal supporto dello switch lo spessore mediante due viti a testa esagonale M6 L 35 mm con relativi dadi esagonali M6 e rosette piane e grover M6 (Fig.18).

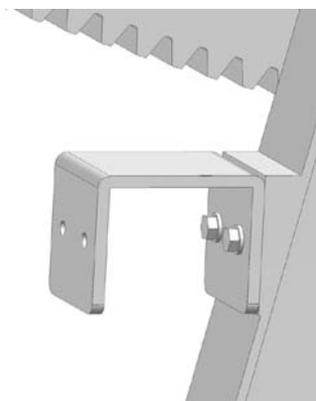


Fig.18 Fissaggio spessore sulla “gamba” della antenna

24. Fissare mediante due viti a testa esagonale M6 L 20 mm con relativi dadi esagonali M6 e rosette piane e grover M6 dalla parte libera dello spessore il supporto modificato, regolandolo in modo che switch e piastra di blocco siano sullo stesso piano (Fig.19).

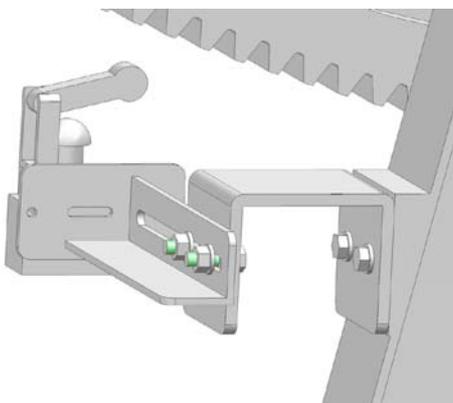


Fig.19 Montaggio e posizionamento switch su antenna

25. Regolare e fissare il secondo blocco di fine-corsa, quello posizionato nel punto 18, in modo da impedire il contatto dell'antenna con il terreno (Fig.20).



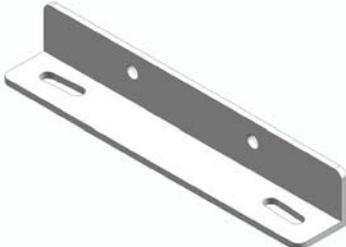
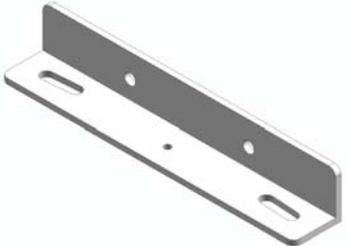
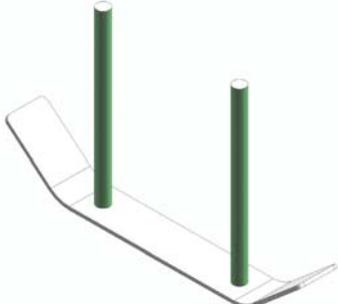
Fig.20 Regolazione secondo finecorsa

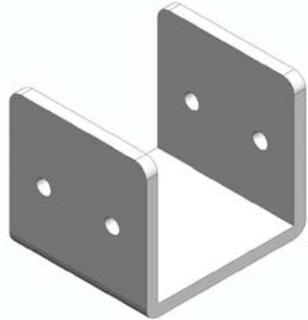
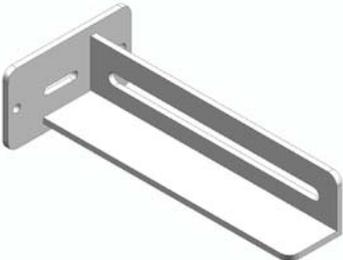
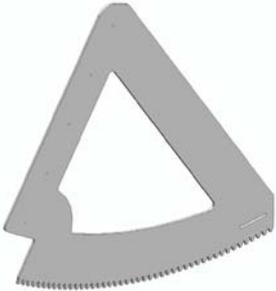
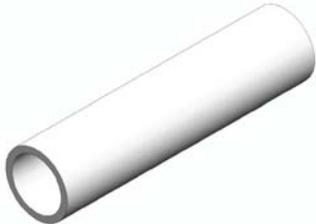
26. Regolare e fissare il primo blocco di fine-corsa, quello posizionato nel punto 20, in modo che attivi il blocco per una rotazione dell'antenna di poco oltre i 45° (Fig.21).

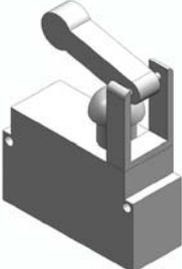
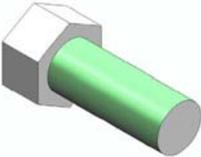
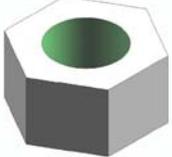


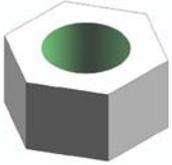
Fig.21 Regolazione primo finecorsa

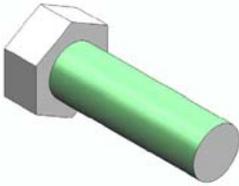
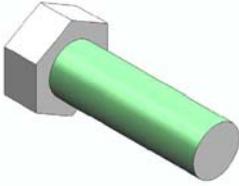
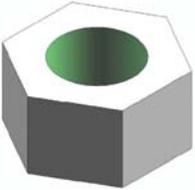
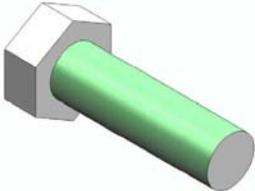
DISTINTA MATERIALI

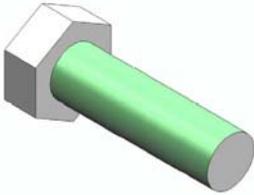
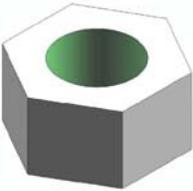
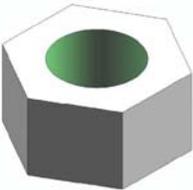
DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Settore dentato aggiunto		1	8	64	Da realizzare LNS.1000.01b
Piastra curva per posizionamento fine-corsa		1	1	8	Da realizzare LNS.1000.03b
Piastra ad "L" forata a		1	1	8	Da realizzare LNS.1000.05
Piastra ad "L" forata b		1	1	8	Da realizzare LNS.1000.06
Blocco di fine-corsa		2	2	16	Da realizzare LNS.1000.04

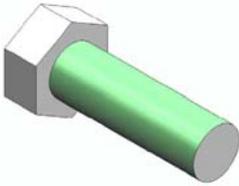
DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Piastra ad "U" forata		1	1	8	Da realizzare LNS.1000.08
Supporto regolabile per il fine-corsa		1	1	8	Da realizzare LNS.1000.07
Settore dentato traccia fori		1	1	1	Da realizzare LNS.1000.11
Piastra per posizionamento settore dentato aggiunto		2	2	2	Da realizzare LNS.1000.02
Spessore cilindrico		6	6	6	Da realizzare

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Spinotto		4	4	4	Da realizzare
Spessore fissaggio settore dentato Ø 15 mm		5	40	320	Da acquistare
Switch		1	1	8	Disponibile
Pinza		2	2	2	Disponibile
Pinza fissaggio dima		1	1	1	Disponibile
Vite a testa esagonale UNI 5739 classe 8.8 zincata M14 L 40 mm		5	40	320	Da acquistare
Dado esagonale UNI 5588 M14 zincato		6	48	384	Da acquistare

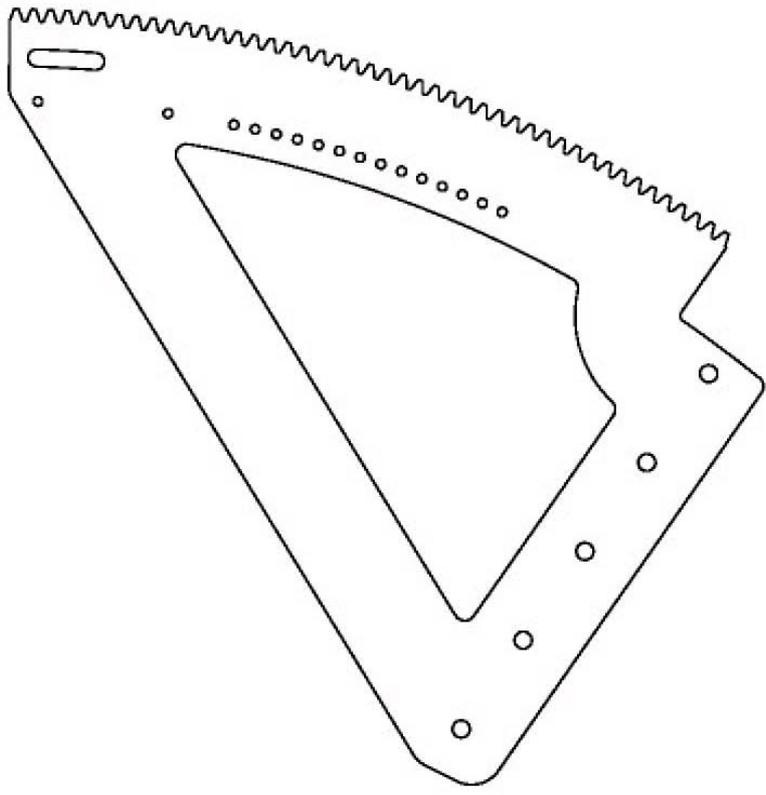
DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Rosetta piana UNI 6592 (per M14) zincata		12	96	768	Da acquistare
Grover (per M14) zincata		6	48	384	Da acquistare
Vite a testa esagonale UNI 5739 classe 8.8 zincata M14 L 100 mm		1	8	64	Da acquistara
Vite a testa esagonale UNI M10 L 80 mm		6	6	6	Da acquistare
Dado esagonale UNI 5588 M10		6	6	6	Da acquistare
Rosetta piana maggiorata (per M10)		12	12	12	Da acquistare
Grover per M10		6	6	6	Da acquistare

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Vite a testa esagonale UNI 5739 M8 L 25 mm		4	4	32	Da acquistare
Vite a testa esagonale UNI 5739 M8 L 20 mm		2	2	16	Da acquistare
Dado esagonale UNI 5588 M8		18	18	144	Da acquistare
Grover per M8		6	6	48	Da acquistare
Rosetta piana UNI 6592 (per M8)		20	20	160	Da acquistare
Vite a testa esagonale UNI 5739 M6 L 20 mm		2	2	16	Da acquistare

DESCRIZIONE	DISEGNO	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Vite a testa esagonale UNI 5739 M4 L 35 mm		2	2	16	Da acquistare
Dado esagonale UNI 5588 M4		2	2	16	Da acquistare
Rosetta piana UNI 6592 (per M4)		4	4	32	Da acquistare
Grover per M4		2	2	16	Da acquistare
Dado esagonale UNI 5588 M6		4	4	32	Da acquistare
Rosetta piana UNI 6592 (per M6)		8	8	64	Da acquistare

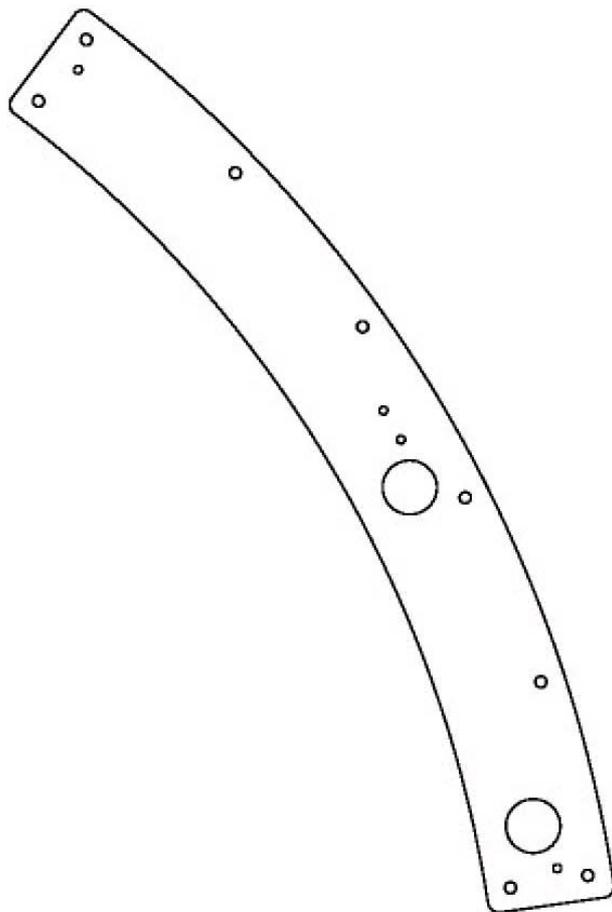
DESCRIZIONE	DISEGNO	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Vite a testa esagonale UNI 5739 M6 L 35 mm		2	2	16	Da acquistare
Grover per M6		4	4	32	Da acquistare

Di seguito le tavole dei pezzi da realizzare.



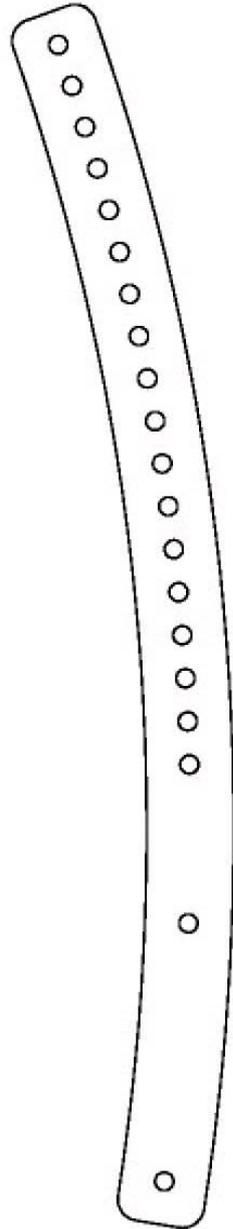
Codice Disegno LNS.1000.01b		INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Raffaello Sanzio Marconi Via Galvani 47 I-41122 CASERTA (MO) - ITALIA	
Sezione Dis. N.		Disegnatore M. Schiaffino	
Materiale Fe 430 Spessore 10 mm		Quantità	
Tratt. Term. Zincatura verde		Data 03/02/2006	
Scala Dis. 1:4		Dimensioni Disegn. Tolleranza	
Scala Pn.		Quantità 64	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



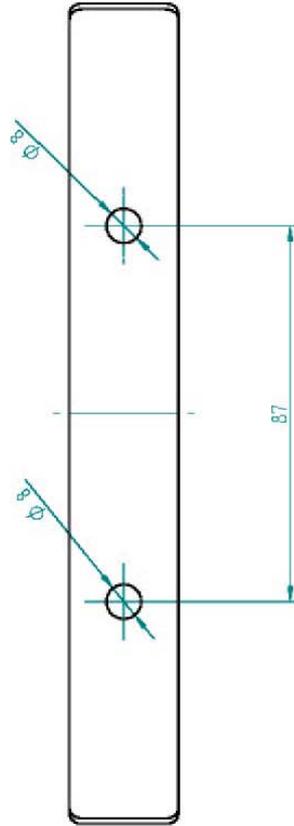
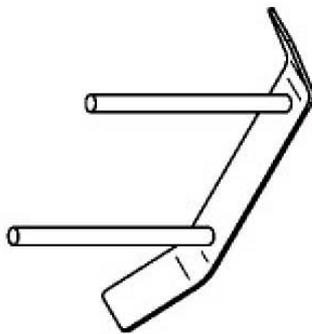
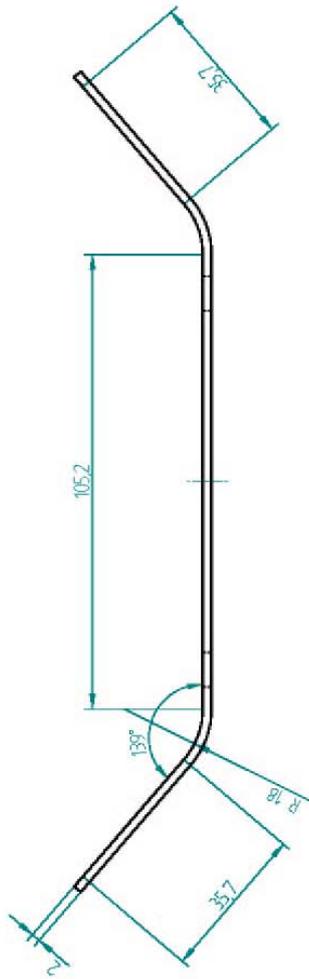
Codice Disegno LNS.1000.02		 INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA <small>Radiotelescopio Nazionale di Radioastronomia Via. S. MARTINI - Torricella Sicula (CT)</small>		Disegnatore M. Schiaffino Controllo:	Data 03/02/2006
Materiale Fe 430 - Spessore 4 mm		Descrizione Modifica sistema di puntamento ramo N/S: piastra di mira			
Tratt. Term. Zincatura verde		Dimensioni Spesa. Tolleranza			
Scala Dis.	Scala Pn.	Quantità			
1:4		2			

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



Codice Disegno LNS.1000.03b		 INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA <small>Radiotelescopio Nazionale di Effraipa</small> <small>Via Salaria km. 29.5 - 00198 Roma - Tel. 06/494211 - Fax 06/494212</small>	
Mod. Dis. INDX. AISI 304 Spessore 5 mm		Designazione M. Schiaffino	
Trasl. Term. Scale Dis. 1:2		Descrizione Modifica sistema di puntamento ramo N/S: piastra curva	
Scale Pn. 8		Quantita' 8	
Dimensioni Spese. Tolleranze		Data 03/02/2006	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

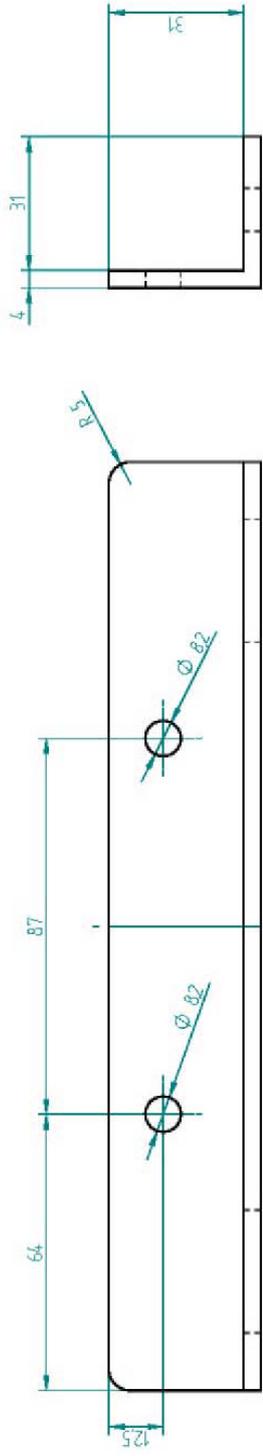


SVILUPPO

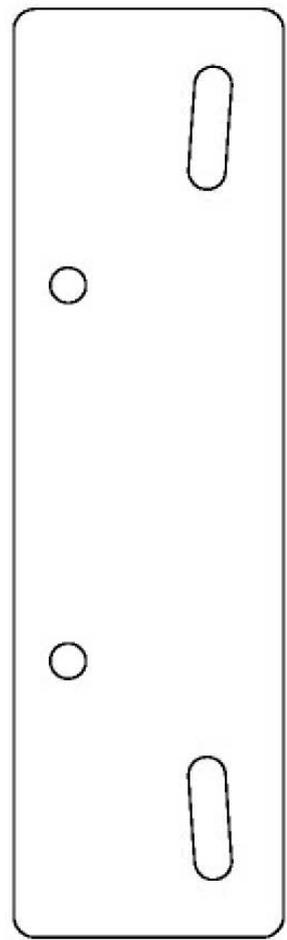


Codice Disegno LNS.1000.04 Revisione Dis. N.		INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radioastronomia Nazionale Via Galvani 47 - 00147 Roma (Italy)		Disegnato da M. Schiaffino Controllo	
Materiale INOX AISI 304 Spessore 2 mm Tratt. Term. NESSUNO		Denominazione Finecorsa ramo Nord/Sud: Blocco di finecorsa		Data 02/02/2006	
Scala Dis. 1:1	Scala Pn. 1:1	Quantità 128	Dimensioni Base: Tolleranza FORI H7		

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

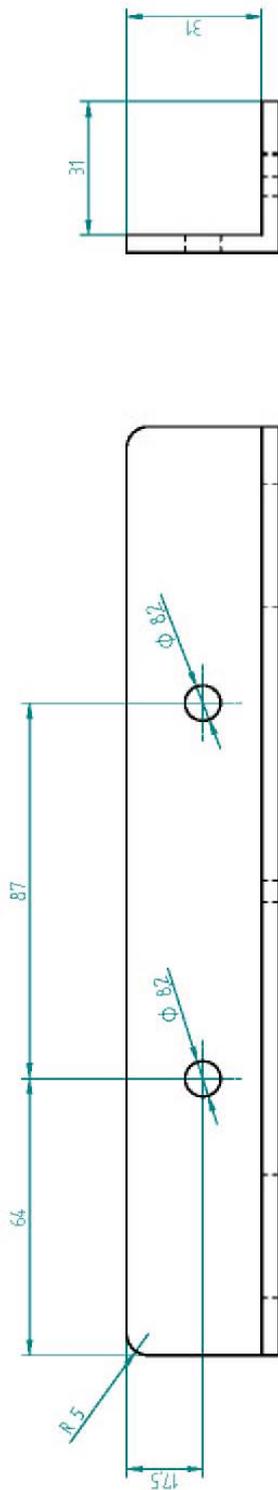


SVILUPPO

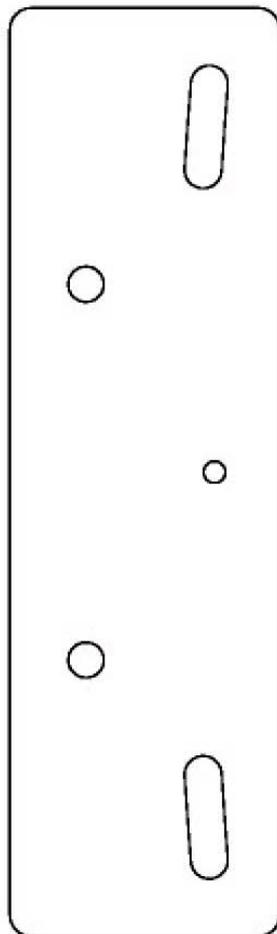


Codice Disegno LNS.1000.05 Sostituisce Dis. N.		IMAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Via Cassanese 1/66 - 00044 Tor Vergata (RM) Tel. 061 999211 - Fax 061 999210		Responsabile M. Schiaffino Controlli	
Materiale INOX AISI 304 Spessore 4 mm Tratt. Term.		Denominazione Finecorsa ramo Nord/Sud: Piastra ad L forata b Di Incisioni Speciali Tolleranza		Data 02/02/2006	
NESSUNO		Scale Dis. / Scale Pli. 1:2 / 64			

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

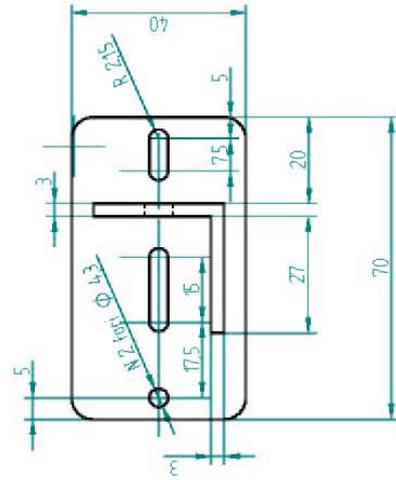
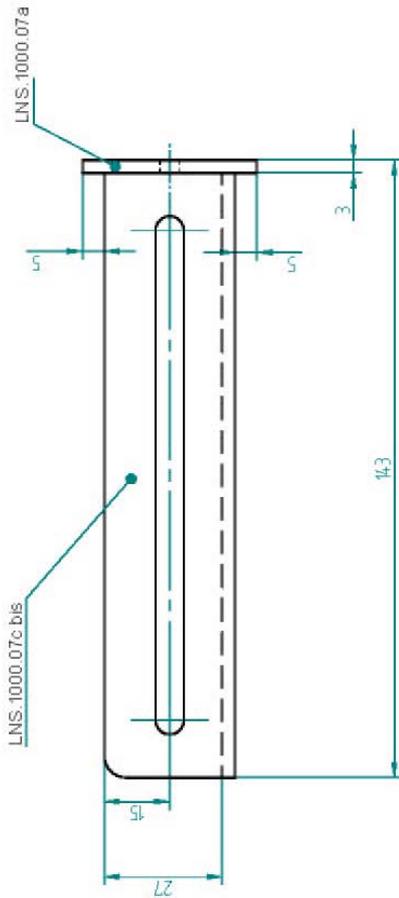


SVILUPPO

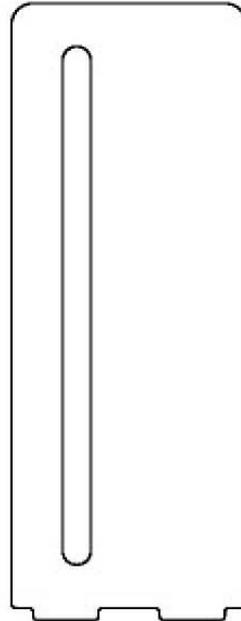


Codice Disegno LNS.1000.06 Sud: Tabella Dis. N.		 ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Osservatorio Nazionale di Radioastronomia Via del Fossile 38 - 00144 Roma (Italy)		Direzione M. Schiaffino Controllo	
Materiale INOX AISI 304 Spessore 4 mm		Descrizione Finecorsa ramo Nord/Sud: Piastra ad L forata a		Data 02/02/2006	
Tipo Tolo NESSUNO		Dimensioni Real. Tabella Dis.			
Scala Dis. 1:2	Scala Proj.	Quantità 64	I. NOME E COGNOME DEL PROGETTISTA - P. COGNOME DEL CLIENTE - DIMENSIONI IN MILLEMETRI - DATA		

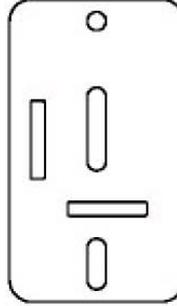
SOLID EDGE ACADEMIC COPY



SVILUPPO

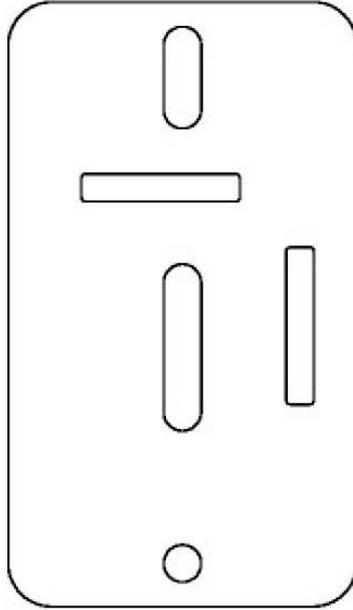


SVILUPPO



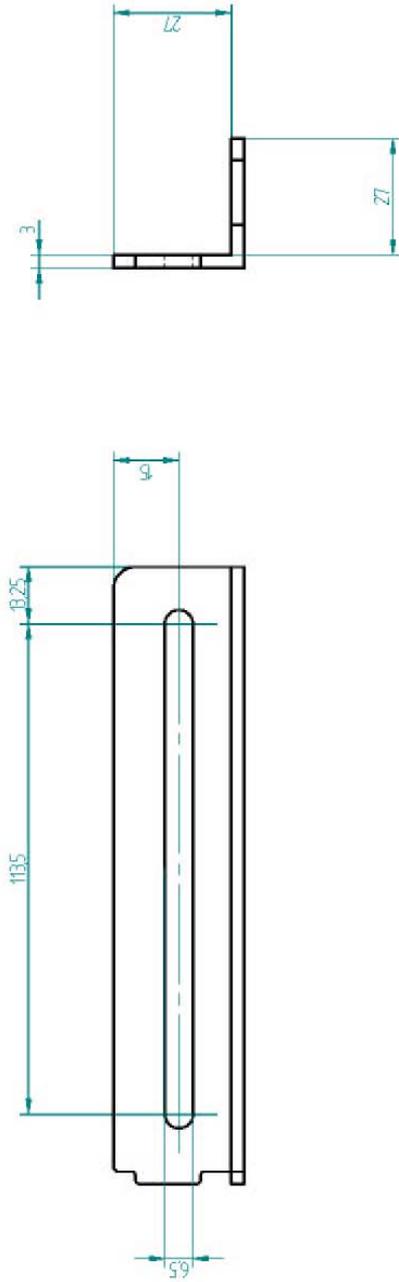
Codice Disegno LNS.1000.07		INAF Istituto Nazionale di Astronomia ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA	
Sezione Dis. N. LNS-2006-05		Via Osservatorio 151 00144 ROMA (RM) ITALIA	
Materiale INOX AISI 304 Spessore 3 mm		Disegnato da M. SCHIAFFINO	
Tratt. Term. NESSUNO		Collaboratore	
Scala Dis. 1:1		Scalatura	
Scala Pr.		Quantità 8	
I dati contenuti in questo allegato per intero - il servizio di progettazione - il servizio di produzione e il servizio di montaggio sono stati approvati e sono sotto la responsabilità del progettista.		Data 06/01/2006	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

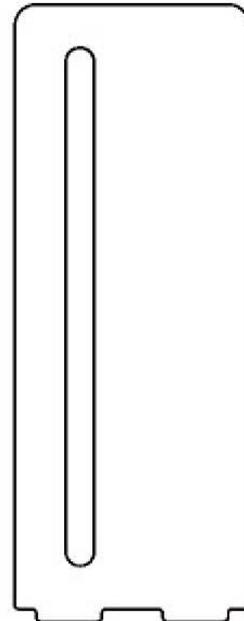


Codice Disegno LNS.1000.07a		 INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Via Radioastronomia 49127 Arezzo (AR) Tel. 0522/42111 Fax 0522/421121	
Sottilezza Dis. N.		Dimensione M. SCHIAFFINO Qualità	
Materiale INOX AISI 304 Spessore 3 mm		Dimensione Supporto regolabile modificato per il fine-corsa - parte 1 Dimensione Disegn. Tolleranza	
Tratt. Term.		Data 06/01/2006	
NESSUNO			
Scala Dis.	Scala Pn.	Quantità	
2:1			

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

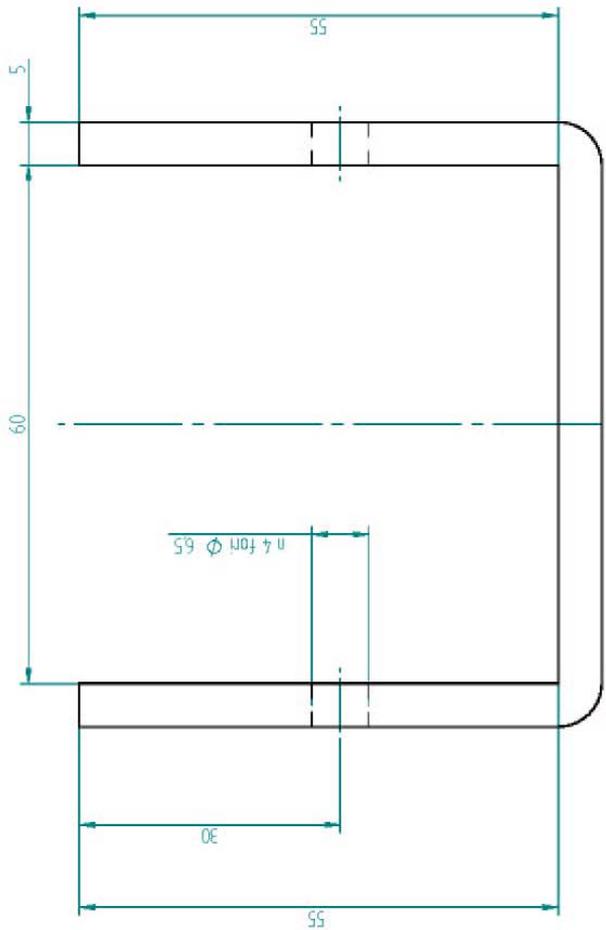


SVILUPPO

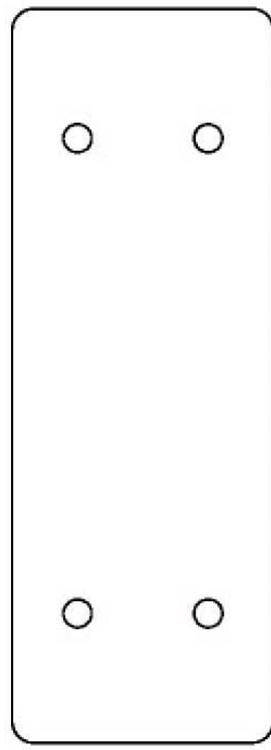


Codice Disegno LNS.1000.07c bis Revisione Dis. N.		INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Via Radioastronomia 4 00131 - ROMA (RM) - ITALIA	
Materiale INOX AISI 304 Spessore 3 mm		Disegnato da M. SCHIAFFINO	
Tratt. Term. NESSUNO		Controllato da	
Scala Dis. 1:1	Scala Ph. Nessuna	Dimensioni Nom. Tolleranza	Data 06/01/2006
Titolo Supporto regolabile modificato per il fine-corsa - parte 2			

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

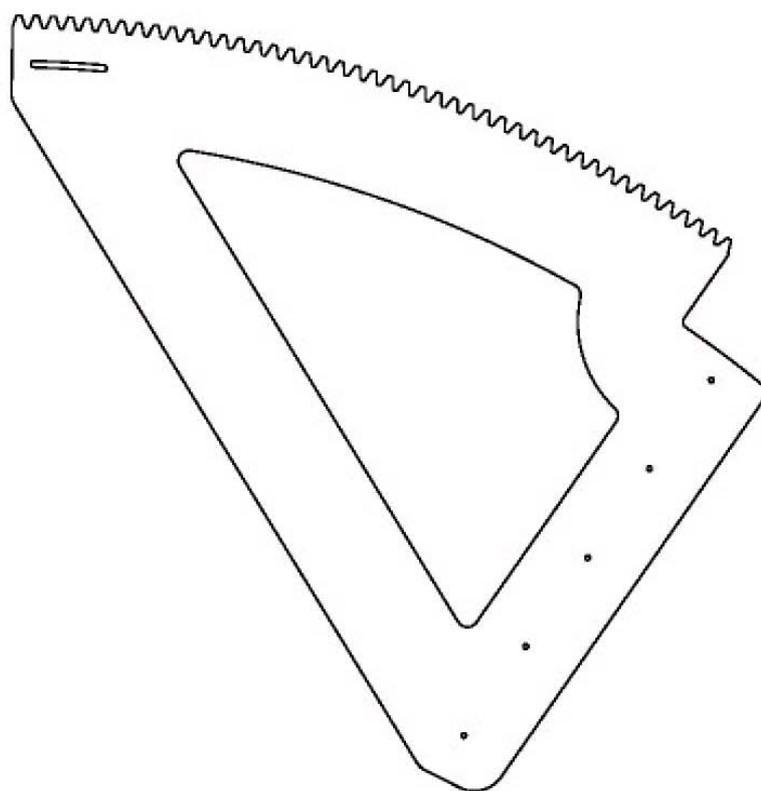


SVILUPPO



Codice Disegno LNS.1000.08 Sezione Dis. N.		INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Via Radioastronomia 4 00131 - ROMA - ITALIA Tel. 06/4942111 - Fax 06/4942121	
Materiale INOX AISI 304 Spessore 5 mm		Designazione M. Schiaffino	
Tracce Term. NESSUNO		Qualific. Qualific.	
Scala Dis. 2:1		Direzione ramo Nord/Sud: Piassa ad U forata Dimensioni Base: Tolleranza	
Scala Pn. Quantità		Data 03/02/2006	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



Codice Disegno LNS.1000.11		INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Via Radioastronomia 49 00131 - ROMA - ITALIA	
Sezione Dis. N.		Disegnatore M. Schiaffino	
Materiale Fe 430 - Spessore 4 mm		Quantità	
Tratt. Term. Zincatura verde		03/02/2006	
Scala Dis. 1:4		Dimensioni Disegn. Tolleranza	
Scala Fin.		Quantità 2	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY