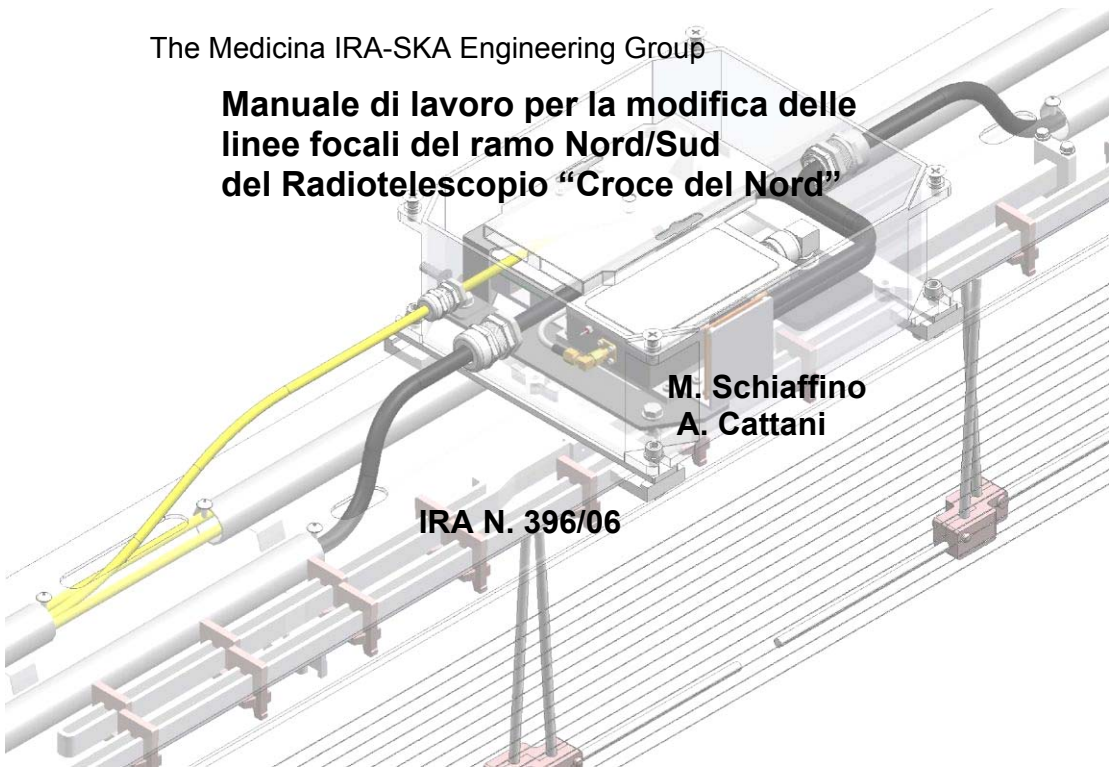


The Medicina IRA-SKA Engineering Group

**Manuale di lavoro per la modifica delle
linee focali del ramo Nord/Sud
del Radiotelescopio “Croce del Nord”**

**M. Schiaffino
A. Cattani**

IRA N. 396/06



INDICE

INTRODUZIONE **Pag. 3**

SMONTAGGIO DELLA LINEA FOCALE **Pag. 4**

**SCHEMA DI LAVORO MODIFICA
LINEA FOCALE** **Pag. 8**

RIMONTAGGIO DELLA LINEA FOCALE **Pag. 24**

DISTINTA MATERIALI **Pag. 31**

DISEGNI 2D **Pag. 38**

INTRODUZIONE

Il progetto di modifica in questione consiste nella separazione elettrica, in quattro parti, della linea focale delle 64 antenne costituenti il ramo N/S, così da poterne migliorarne le prestazioni. Le linee focali in oggetto, lunghe 23,5 metri, sono costituite da 64 dipoli collegati elettricamente in parallelo a gruppi di 16 su 4 diversi spezzoni di linea differenziale, questi quattro spezzoni differenziali, dopo essere convertiti in linee singole mediante 4 balun, vengono sommate con una struttura detta “ad albero di natale” che rende uguali i percorsi dei segnali elettrici fino al connettore di uscita.

In particolare l'intervento consiste nel rimuovere la struttura “ad albero di natale”, tagliando le linee singole esistenti a valle dei balun, terminare gli spezzoni con degli adattatori d'impedenza a $\lambda/4$ quindi portare, mediante dei connettori a tenuta stagna, i segnali elettrici all'interno di scatole, anch'esse a tenuta stagna, atte a contenere i front-end ed i convertitori elettro-ottici. Infine occorre predisporre le canalizzazioni per il cablaggio dei cavi di alimentazione e delle fibre ottiche dirette verso il sistema di acquisizione dati.

SMONTAGGIO DELLA LINEA FOCALE

Operazioni da eseguire prima dell'arrivo della gru.

1. Svincolare il primo finecorsa Nord (quello che limita l'inclinazione dell'antenna fino a circa 45) togliendo i due dadi esagonali in testa alle barre filettate.
2. Ruotare fino all'inclinazione massima disponibile il ramo Nord/Sud verso Nord, per poter accedere con maggiore semplicità alla linea focale (Fig.1-01). Per maggiore sicurezza puntellare il contrappeso per ridurre il carico a flessione del braccio che lo vincola all'antenna.



Fig.1-01 Rotazione antenna

3. Fissare la dima sull'antenna tramite morse come indicato in figura, assicurandosi che la trave ad L sia a contatto con linea focale ed il fianco della dima sia a contatto con il fianco della trave dell'antenna (Fig.1-02).

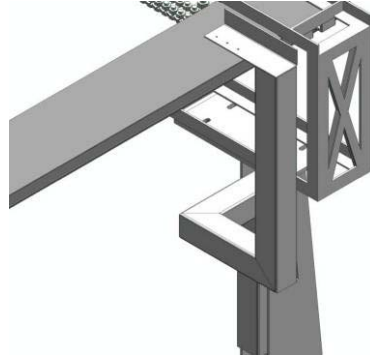


Fig.1-02 Posizionamento dima

4. Tracciare la tacca sulla linea focale usando la dima, posizionata nel punto precedente, mediante un trapano (Fig.1-03).



Fig.1-03 Tracciatura tacca

5. Smontare la dima dall'antenna.
6. Togliere le “manine” che vincolano la linea ai supporti ‘C’ e ‘7’ (supporti intermedi della linea) ed il cavo RF (Fig.1-04).



Fig.1-04 Smontaggio “manine”

7. Smontare il supporto che sostiene il cavo coassiale.
8. Ruotare la linea focale di 90 gradi in modo che si appoggi dal lato del profilo in alluminio e possa passare dai supporti a "C" senza svincolare il tappetino di simmetrizzazione.

Operazioni da svolgere con la presenza della grù:

9. Agganciare alla grù l'apposito supporto per la linea, posizionando su di esso le apposite fasce numerate e posizionarsi sulla linea focale.
10. Attaccare due corde di nylon agli estremi del trave da usare come tutore (precedentemente assemblato). Queste corde servono per guidare a distanza il trave durante il sollevamento con la grù. Mediante la grù portare il trave immediatamente sopra la linea in senso parallelo alla stessa (Fig.1-05).



Fig.1-05 Innalzamento linea focale

11. Vincolare, con le apposite fasce, la linea al trave. Sollevare lentamente e guidandola con le funi attaccate agli estremi del trave fino a posarla sugli appoggi di legno a terra (Fig.1-06). Dopo che la linea è stata portata a terra, ricordarsi di numerarla.



Fig.1-06 Posa linee focali a terra

SCHEMA DI LAVORO MODIFICA LINEA FOCALE

Una volta posizionata la linea focale sugli appoggi esterni, si dovranno operare le seguenti modifiche:

1. Rimuovere l'involucro nero sfilandolo a pezzi, se necessario tagliandolo (Fig.2-01).



Fig.2-01 Rimozione involucro nero

2. Togliere le piastre che bloccano la copertura nera ai lati, togliendo i bulloni, in modo da poter liberare completamente la linea focale (Fig.2-02).



Fig.2-02 Rimozione piastre esterne

3. Pulire con idropulitrice la linea focale appena sguosciata (Fig.2-03).



Fig.2-03 Pulizia linee focali

4. Quando asciutta, riportare sulla linea il numero presente sulla copertura nera.
5. Spostare la linea all'interno del capannone assicurandosi di tenere il coassiale verso l'uscita (Fig.2-04).



Fig.2-04 Spostamento della linea

6. Rimuovere tutti i serraggi (Fig.2-05 a, b, c) dei supporti della linea singola dalla quarta e dalla terza cava (considerando la prima cava quella contenente i dipoli) (Fig.2-06).

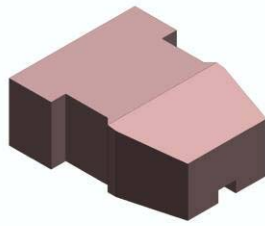
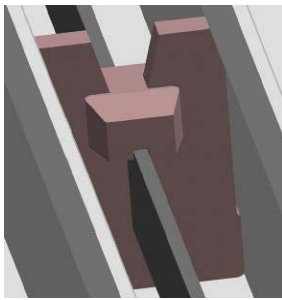


Fig.2-05a Supporto inserito Fig.2-05b Serraggio supporti Fig.2-05c Supporti linea singola

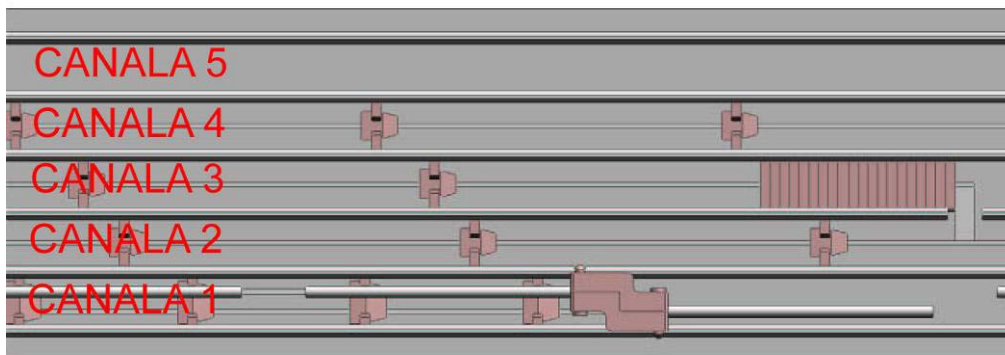


Fig.2-06 Linea cava

7. Asportare i 2 pacchetti di supporti linea singola di adattamento presenti nella terza cava come indicato in fig.2-07.



L I N E A N / S

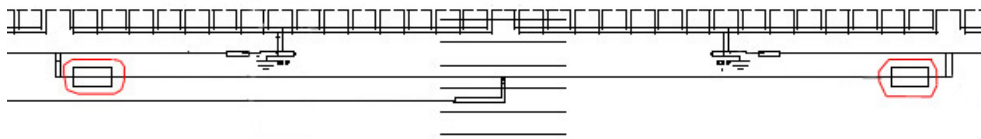


Fig.2-07 Posizione pacchetti

8. Rimuovere i serraggi dei supporti di linea singola (indicati in fig.2-08) presenti tra le 2 coppie di adattatori di impedenza.

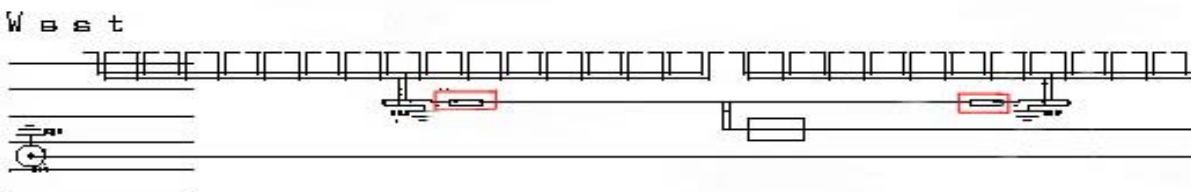


Fig.2-08 Posizione di una coppia di adattatori

9. Scollegare la linea singola dal coassiale.
10. Accorciare il coassiale tagliandolo con la sega.
11. Tagliare i 4 balun nella posizione indicata in fig.2-09a mediante seghetto alternativo, che deve essere utilizzato a velocità minima e senza avanzamento, attivato solo quando è in posizione. Per evitare che si impunti contro la linea, utilizzare l'utensile bosch T 218 A. Per eseguire con precisione l'operazione, utilizzare l'adattatore di fig.2-09b inserendolo come indicato in fig.2-09b e tagliare facendo scorrere il bordo laterale della base del seghetto alternativo sul piano evidenziato in rosso. Può essere utile fissarlo per mezzo di una morsa.

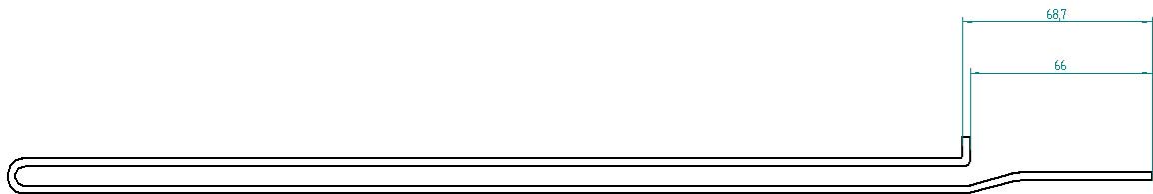


Fig.2-09a Taglio Balun

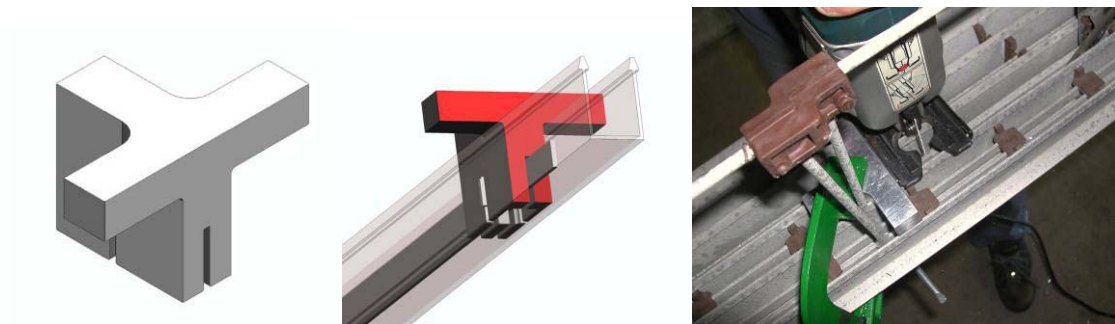


Fig.2-09b Adattatore per il taglio del balun e suo posizionamento

12. Asportare l'insieme di adattatori d'impedenza e le linee singole dalle cave 2,3,4 (Fig.2-10).



Fig.2-10 Asportazione materiale dalle cave 2, 3 e 4

13. Rimuovere tutti i supporti di linea singola rimasti nelle cave 2,3 e 4.
14. Sbavare con **precisione e cura** i balun nel bordo tagliato mediante lima e carta vetrata (Fig.2-11).



Fig.2-11 Sbavatura balun

15. Accorciare la linea cava eseguendo un taglio a distanza 296 mm a sinistra (ovest) rispetto al foro tracciato come tacca nella fase di smontaggio della linea, come indicato in fig.2-12. In questo modo viene anche eliminato il bocchettone di giunzione linea-coassiale.

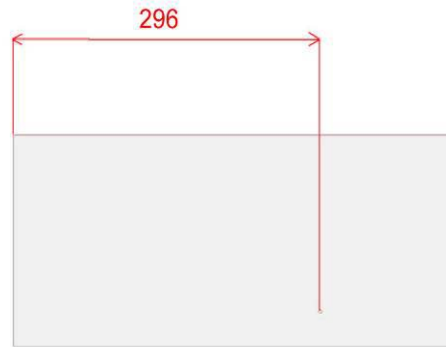


Fig.2-12 Taglio linea cava

16. Prendere il corpo dell'adattatore lambda e il tappo ed unirli mediante l'incastro e bloccarli con una vite a testa esagonale M5 L 25 mm e una rosetta piana (Fig.2-13).



Fig.2-13 Montaggio adattatore lambda

17. Inserire **senza stringere** la vite senza testa con esagono incassato M3 L 3 mm nel foro filettato presente in mezzo al corpo ed inserire **senza stringere** la vite a testa svasata ed esagono incassato M4 L 6mm nel foro svasato presente in testa al corpo come indicato in fig.2-14.

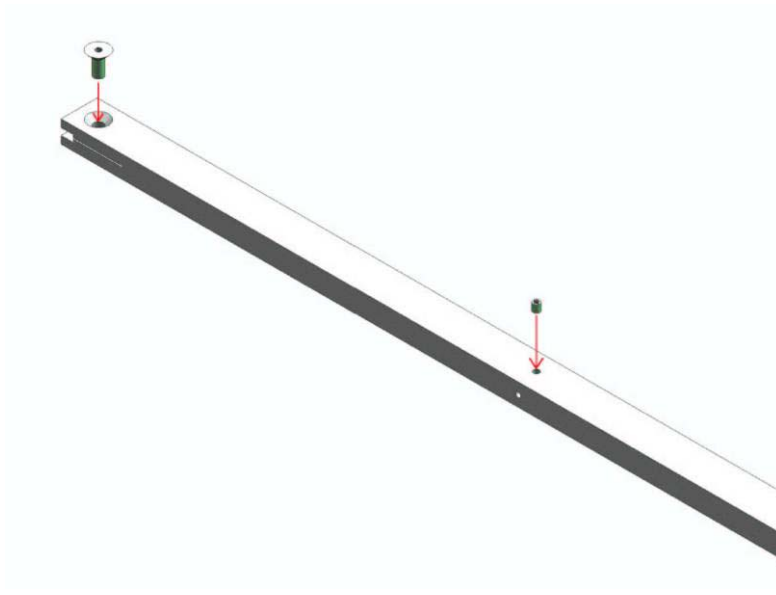


Fig.2-14 Posizione vite M3 ed M4

18. Eseguire i punti 16 e 17 Altre 3 volte.
19. Posizionare senza fissare un adattatore di impedenza lambda compreso di tappo in modo che la faccia precedentemente lavorata del balun si inserisca e vada a contatto con il fondo della "pinza" (fig.2-15) e tracciare la posizione dei 3 fori (2 del tappo e 1 a circa metà del corpo dell'adattatore).



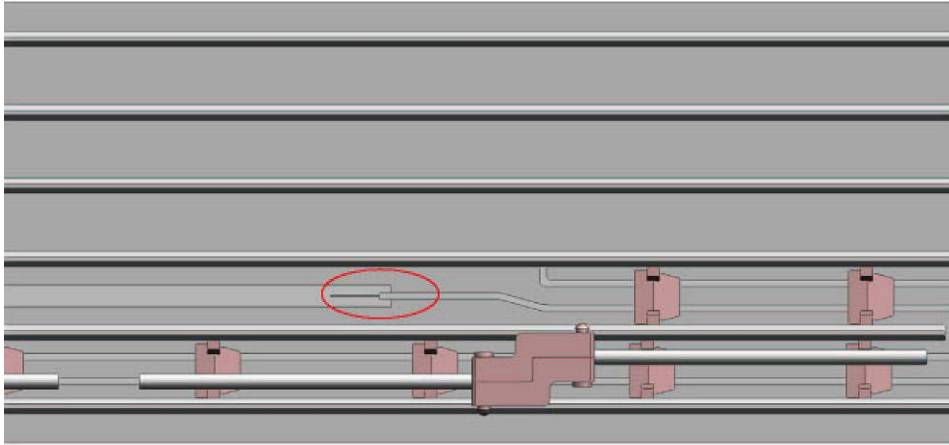


Fig.2-15 “Pinzatura” del balun e tracciatura fori

20. Rimuovere l'adattatore.
21. Eseguire le ultime 2 operazioni altre 3 volte (in prossimità degli altri balun).
22. Forare nelle posizioni ricavate nei punti 19 e 21 con diametro 4,5 mm negli 8 fori per i tappi dell'adattatore lambda e diametro 11 mm per i 4 fori del corpo.
23. Svasare i fori appena ottenuti.
24. Ruotare di 180° la linea cava in modo da appoggiare i denti delle cave sui piedistalli. Eseguire questa operazione con estrema cura ed accertarsi di non torcere la linea e di non rovinare i dipoli. In fase di appoggio della linea assicurarsi che i piedistalli siano tutti allineati.
25. Svasare i fori ottenuti nel punto 22.
26. Utilizzando l'apposita dima eseguire la tracciatura dei 14 fori necessari per l'esecuzione delle asole (diametro 5,5 mm), delle battute per i tubi (diametro 4 mm) e fissaggio del connettore

(diametro 2,3 mm). Utilizzare come riferimento i fori di diametro 11 mm (uno dei quali evidenziato con una freccia in figura 2-16) eseguiti nel punto 22, posizionandone all'interno l'apposito tappo (fig.2-16).

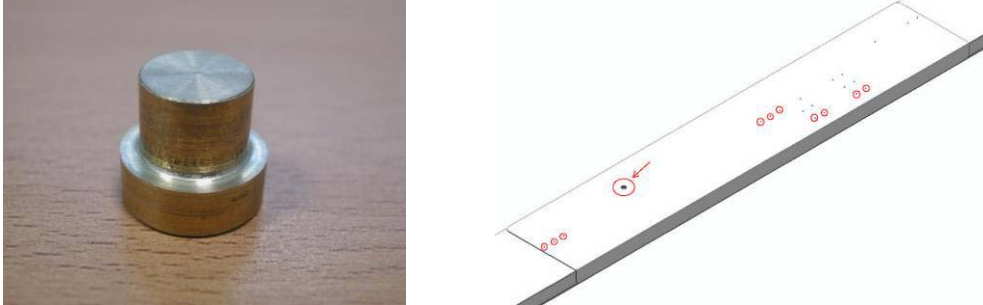


Fig.2-16 Tracciatura dei 14 fori

27. Eseguire l'ultima operazione per tutti i fori di diametro 11 mm.
28. Allargare fino ad un diametro di 14 mm i fori indicati in figura 2-17 (di diametro 5,5 mm).

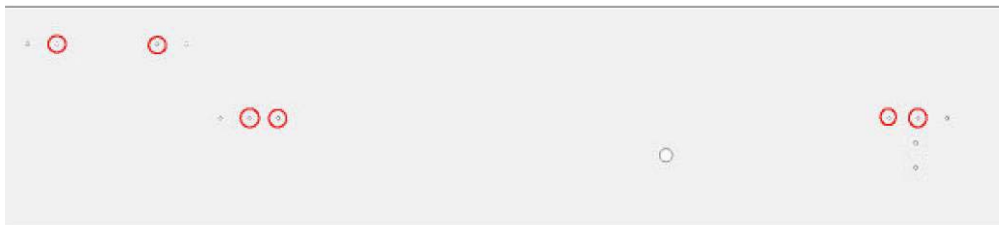


Fig.2-17 Fori da allargare fino al diametro di 14 mm

29. Svasare i fori appena ottenuti (Fig.2-18).



Fig.2-18 Svasatura dei fori

30. Posizionando la fresa in battuta sui fianchi della linea e centrando l'utensile con il foro di diametro 14 mm, realizzare l'asola portando la fresa al foro di diametro 14 mm successivo Fig.2-19.

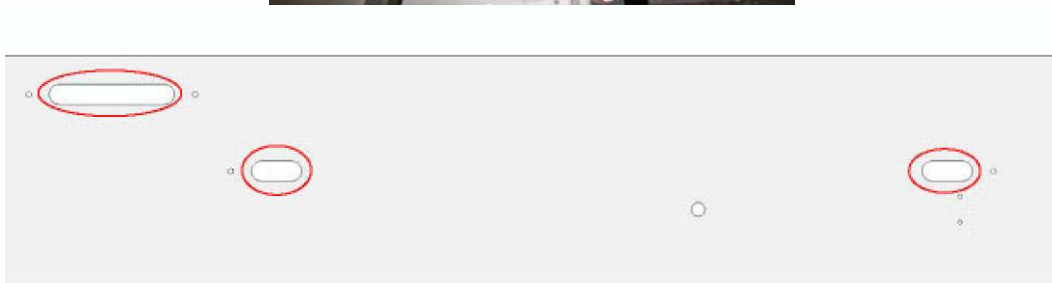
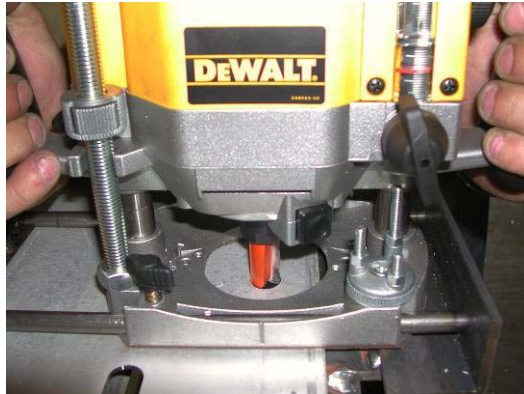


Fig.2-19 Realizzazione asole

31. Eseguire tutte e 11 le asole (3 per foro di diametro 11 mm tranne nell'ultima Sud dove ne vanno solo 2).
32. Svasare con uno svasatore le asole appena eseguite (Fig.2-20).



Fig.2-20 Svasatura asole

33. Eseguire filettature M3 nei 16 fori di dimensione 2,3 (Fig.2-21).



Fig.2-21 Filettatura fori diametro 2,3

34. Inserire i rivetti in tutti i fori di diametro 4 mm eseguiti nel punto 26 (Fig.2-22).



Fig.2-22 Inserimento dei rivetti

35. Ruotare di 180° la linea cava in modo da appoggiare il dorso delle cave sui piedistalli. Eseguire questa operazione con estrema cura ed accertarsi di non torcere la linea e di non rovinare i dipoli. In fase di appoggio della linea assicurarsi che i piedistalli siano tutti allineati.
36. Levigare con carta vetrata la superficie della linea che andrà a contatto con l'adattatore lambda.
37. Fissare l'adattatore di impedenza lambda stringendo la vite a testa svasata piana con esagono incassato M4 presente sulla testa del corpo, pinzando il balun, e utilizzare 2 viti a testa esagonale M4 L 25 mm con rosette piane che bloccano il tappo

con la linea. Assicurarsi che la tacca presente sul tappo sia in vista (Fig.2-23).

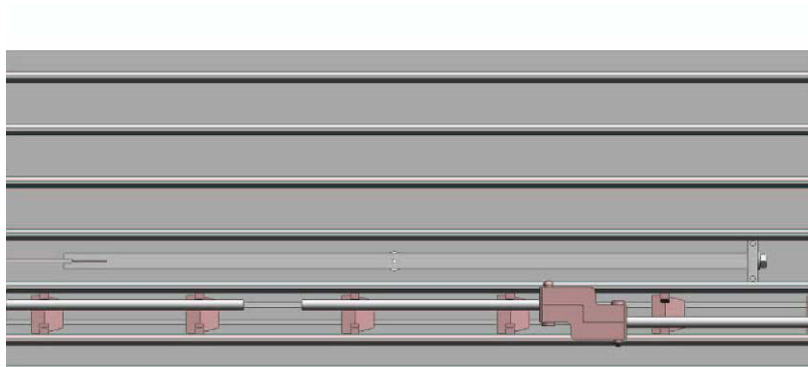


Fig.2-23 Posizione adattatore

38. Eseguire l'operazione 36 per gli altri 3 adattatori di impedenza λ .
39. Saldare una barretta cilindrica diametro 2 mm lunghezza 22 mm in testa al connettore N maschio (Fig.2-24).



Fig.2-24 Elementi per saldatura connettore

40. Fissare il connettore N maschio sulla base della linea utilizzando solo due viti (poste lungo la diagonale del connettore) a testa svasata piana ed impronta a croce M3 L 4 mm nei fori filettati eseguiti nel punto 31 interponendo fra connettore e linea la guarnizione di gomma ed avendo cura di infilare la bacchetta cilindrica all'interno del foro dell'adattatore λ .



Fig.2-25 Guarnizione per connettore e posizionamento barretta cilindrica

41. Fissare la barretta cilindrica del connettore nel corpo dell'adattatore stringendo la vite senza testa con esagono incassato M3 L 3 mm in mezzo al corpo. Per assicurarsi di aver fissato correttamente la barretta togliere le due viti a testa svasata piana ed impronta a croce M3 L 4 mm utilizzate nel punto precedente ed osservare se il connettore rimane bloccato.
42. Fissare il connettore N maschio inserendo le 4 viti a testa svasata piana ed impronta a croce M3 L 4 mm.
43. Attaccare le guarnizioni (di gomma espansa adesiva) in modo da centrare il foro dello stesso con il centro del foro presente sulla scatola ILME 19 VC (Fig.2-26).



Fig.2-26 Posizionamento guarnizioni

44. Unire la scatola ILME 19 VC con 2 piastre con fori filettati mediante 4 viti a testa cilindrica con esagono incassato M6 L 30 mm con rosette piane come indicato in fig.2-27.

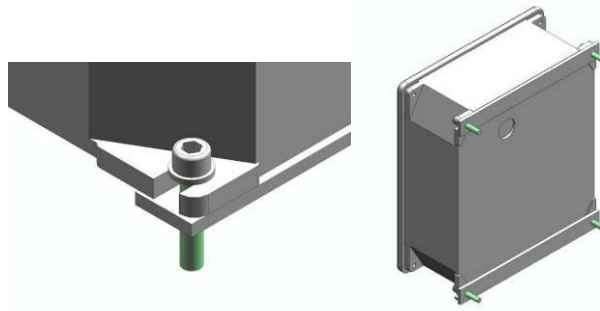


Fig.2-27

45. Eseguire le ultime 2 operazione per le altre 3 scatole.
46. Posizionare la scatola centrando il suo foro al connettore e fissarla alla linea cava mediante 4 morsetti di fissaggio facendo passare, nel foro di questi ultimi, la vite a testa cilindrica e stringere mediante dado M6 e rosetta piana maggiorata (Fig.2-28).

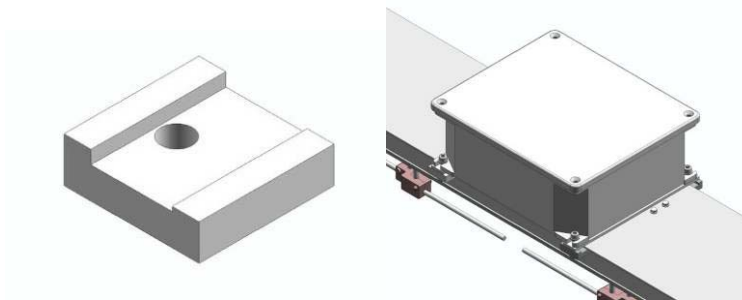


Fig.2-28 Morsetto di fissaggio e scatola fissata sulla linea mediante morsetti

47. Prendere una barra tubolare di alluminio diametro 25 mm spessore 1,5 mm L 6,5 metri, accorciarla fino alla lunghezza necessaria, ossia di quella che intercorre tra un rivetto e il successivo (inseriti precedentemente), sbavarla sia all'interno che all'esterno ed infilarla nella cava. I tratti nei quali è necessario l'utilizzo dei tubi sono indicati in figura 2-29.

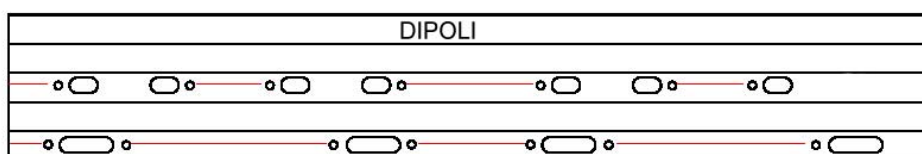


Fig.2-29 Posizione tubi

48. Bloccare i tubi mediante l'ausilio delle clip, a circa 800÷1000 mm di distanza l'una dall'altra (Fig.2-30 a b).

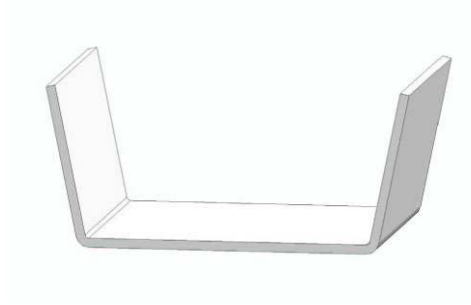


Fig.2-30a Clip



Fig.2-30b Bloccaggio tubo

49. Portare fuori la linea modificata ed appoggiarla su dei rialzi in legno (Fig.2-31).



Fig.2-31 Posizionamento linea su appoggi in legno

RIMONTAGGIO DELLA LINEA FOCALE

Le operazioni necessarie per rimontare correttamente le linee focali sui cilindri sono:

Operazioni da svolgere prima dell'arrivo della gru:

1. Ripulire i morsetti smontati dalle incrostazioni di vernice mediante spazzola e mola (Fig.3-01).



Fig.3-01 Pulizia morsetti

2. Ripulire dalle incrostazioni la piastra di appoggio della linea focale, come indicato in figura 3-02.



Fig.3-02 Pulizia piastre

3. Riposizionare, senza stringere, i morsetti “inferiori” utilizzando delle viti M6 L 50 mm a testa esagonale con relative rondelle piane, grover e dadi esagonali (Fig.3-03).



Fig.3-03 Posizionamento morsetti

4. Eseguire tutte queste operazioni per tutti i cilindri interessati.

Operazioni da svolgere con la presenza della grù:

5. Spostare sui cavalletti le linne appoggiate a terra in modo da avere i dipoli in alto (Fig.3-04).



Fig.3-04 Posizionamento linea su cavalletti

6. Agganciare alla gru l'apposito supporto per la linea, posizionando su di esso le apposite fasce numerate e posizionarsi sulla linea focale (Fig.3-05).



Fig.3-05 Preparazione e posizionamento trave tutore

7. Posizionare le fasce intorno la linea focale, come indicato in figura 3-06.



Fig.3-06 Posizionamento fasce

8. Ruotare la linea focale posizionandola a “taglio” assicurandosi che le fasce non sbattano contro la linea focale (Fig.3-07).



Fig.3-07 Rotazione linea focale

9. Regolare tutte le fasce alla stessa altezza.
10. Legare 2 funi agli estremi del tutore.
11. Sollevare, mediante la grù, la linea focale e posizionarla in prossimità della sua posizione definitiva, guidandola con le funi (Fig.3-08).



Fig.3-08 Posizionamento provvisorio linea focale

12. Posizionare senza stringere i morsetti superiori, in modo da sorreggere la linea ma senza bloccarla mediante viti a testa esagonale M6 L 40 con relative rondelle piane, grover e dadi esagonali (Fig.3-09).



Fig.3-09 Posizionamento morsetti

13. Sganciare tutte le fasce e riportare a terra il tutore.

14. Eseguire tutte queste operazioni per tutte le linee posate a terra.

Operazioni da svolgere dopo la partenza della gru:

15. Riposizionare la dima utilizzata per la tracciatura delle tacche e posizionare la linea in modo che il foro presente su di essa combaci con quello presente sulla dima e stringere le viti dei morsetti vincolati al "C" (Fig.3-10).

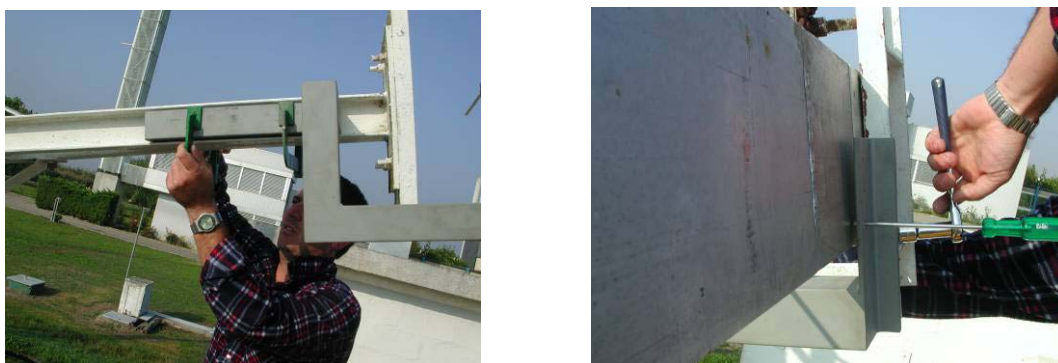


Fig.3-10 Fissaggio dima e posizionamento linea

16. Smontare la dima.
17. Stringere le viti di tutti i morsetti in modo da bloccare la linea nella posizione voluta, tranne quelli del "C" in prossimità del contrappeso.
18. Unire la piastra di blocco inferiore a quella superiore mediante le viti a testa esagonale M6 L 70 rondelle, grover e dadi M6, senza stringere (lasciare un gioco superiore ai 40 mm) (Fig.3-11).

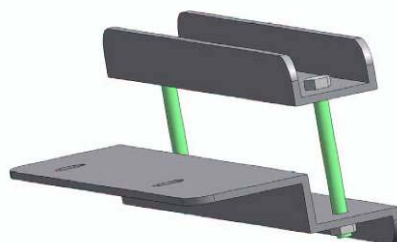


Fig.3-11 Assemblaggio piastre

19. Posizionare la piastra inferiore in squadra con le punte della linea cava a sinistra (ovest) come in fig.3-12, e stringere i dadi M6 così da bloccare le piastre alla linea cava.

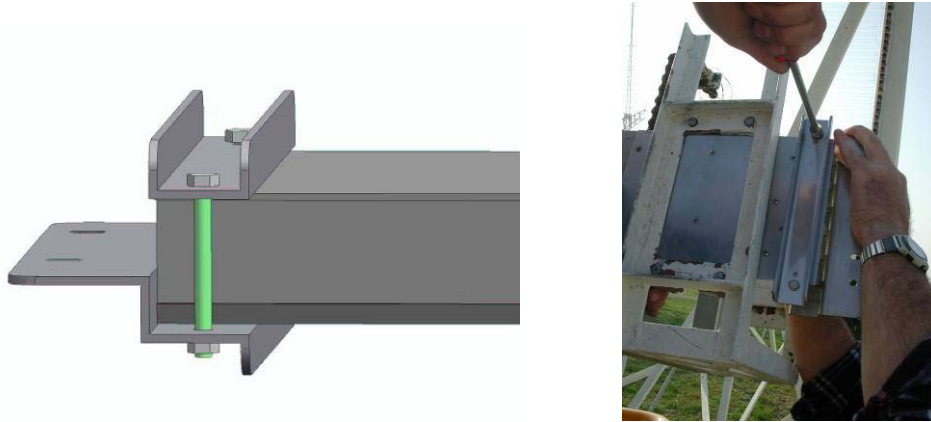


Fig.3-12 Fissaggio piastre

20. Se necessario usare la piastra superiore come maschera ed eseguire sulla linea cava i 2 fori di diametro 4,5 mm e bloccare il tutto con 2 viti a testa esagonale M4 L 12 mm, rondelle, grover e 2 dadi M4 (Fig.3-13).

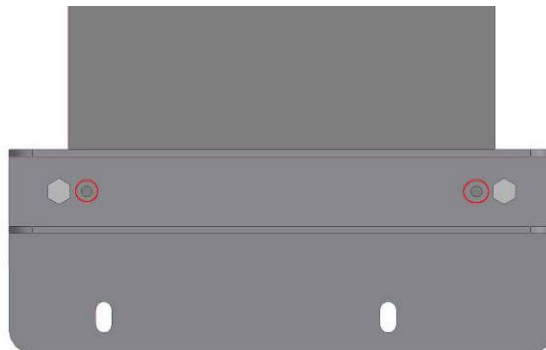


Fig.3-13 Posizione tacche per fori

21. Tirare se necessario il tappetino di simmetrizzazione utilizzando una morsa come indicato in figura 3-14. Bloccare il tutto stringendo i dadi dei morsetti.

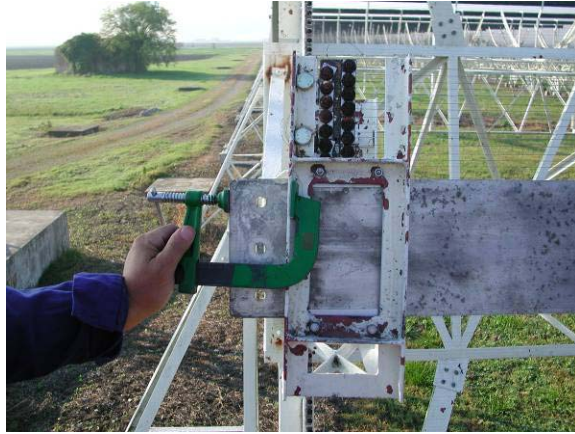

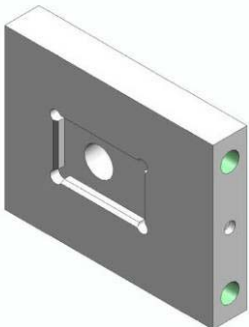

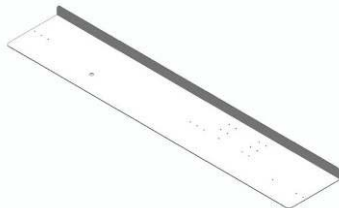



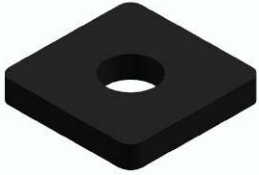
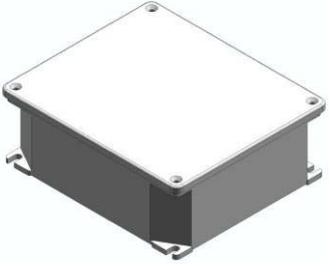
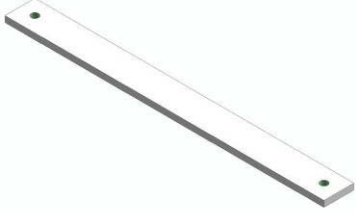
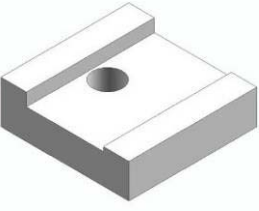



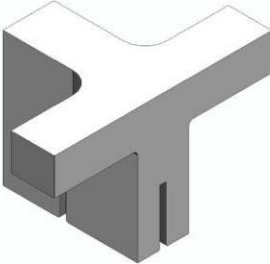


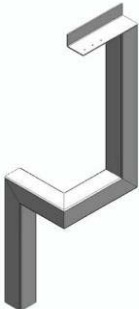

Fig.3-14 Utilizzo della morsa per tendere i fili del tappetino


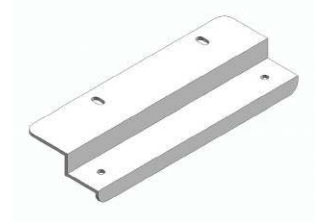
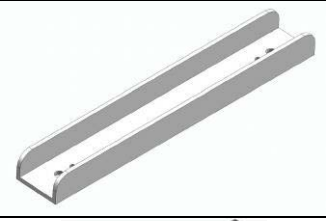
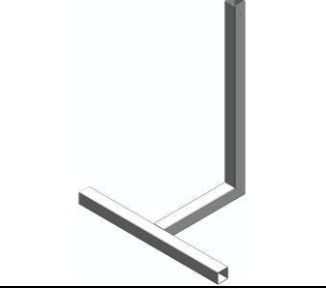
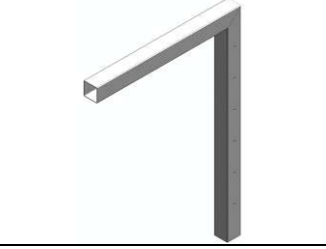
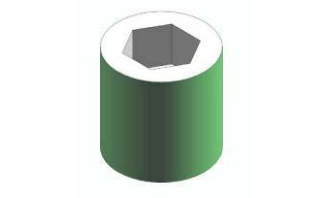
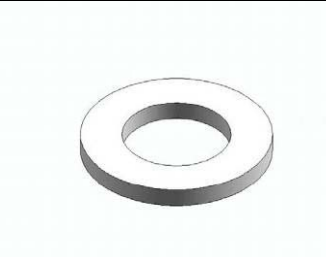
22. Eseguire le operazioni descritte per tutti i cilindri interessati.

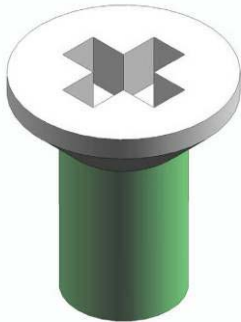
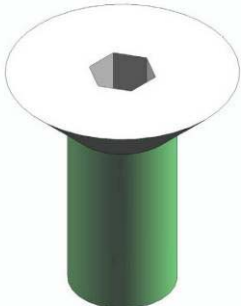
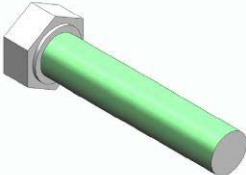

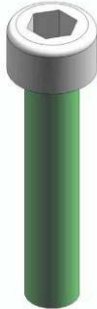
DISTINTA MATERIALI

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Adattatore lambda (corpo)		4	32	256	Da realizzare LNS.3000.05
Adattatore lambda (tappo)		4	32	256	Da realizzare LNS.3000.07
Barra tubolare di alluminio D 25 S 1,5 L 6500 (mm)		6	48	384	Da acquistare
Dima traccia fori		1	1	1	Da realizzare LNS.3000.13
Guarnizione connettore N maschio		4	32	256	Da acquistare LNS.3000.11
Morsetti		2	2	2	Disponibile

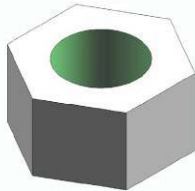
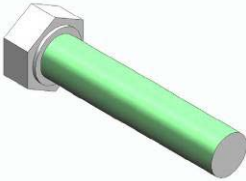

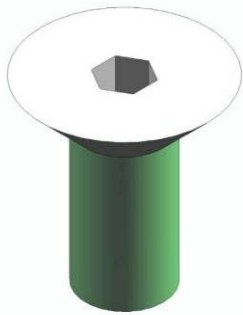
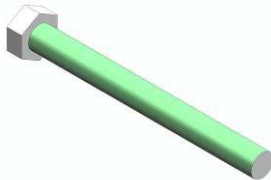
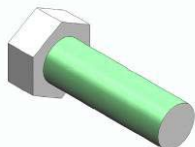
DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Connettore N Maschio part number R161 441 000 Radiall		4	32	256	Da acquistare
Guarnizione di gomma espansa adesiva		4	32	256	Da acquistare LNS.3000.24b
Scatola ILME 19 VC		4	32	256	Da acquistare
Piastra con fori M6		8	64	512	Da realizzare LNS.3000.04a
Morsetti di fissaggio scatola		16	128	1024	Da realizzare LNS.3000.09
Clip		Circa 30	Circa 240	Circa 1920	Da realizzare LNS.3000.03a

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Utensile BOSCH T 218 A	Non disponibile	?	?	?	Disponibile
Attrezzo per il taglio del balun		1	1	1	Da realizzare LNS.3000.06
Spessore per fissaggio della linea focale		18	144	1152	Da realizzare LNS.3000.08
Rivetti diametro 4 mm L 8 mm		11	88	704	Da acquistare
Attrezzo per segnatura posizione linea focale		1	1	1	Da realizzare LNS.3000.10
Tappino per posizionamento dima traccia fori		1	1	1	Disponibile LNS.3000.13b

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Barretta cilindrica D 2 mm L 22 mm		4	32	256	Da acquistare
Piastra blocco inferiore		1	8	64	Da realizzare LNS.3000.01b
Piastra blocco superiore		1	8	64	Da realizzare LNS.3000.02
Ripiano – parte 1		7	7	7	Da realizzare LNS.3000.12a
Ripiano – parte 2		7	7	7	Da realizzare LNS.3000.12b
Vite senza testa con esagono incassato M3 L3 mm		4	32	256	Da acquistare
Rosetta piana maggiorata (per M6)		16	128	1024	Da acquistare

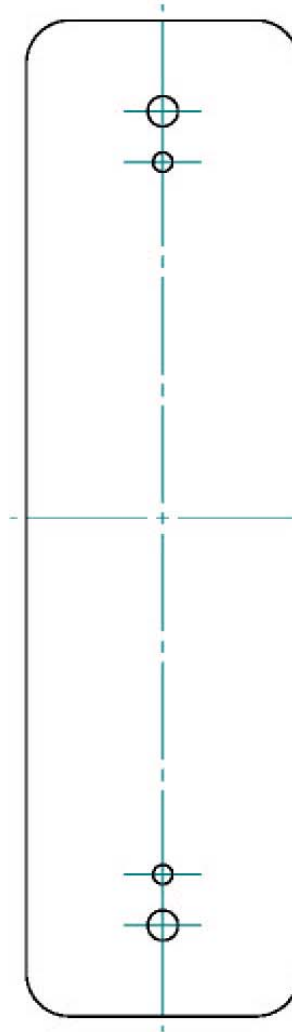
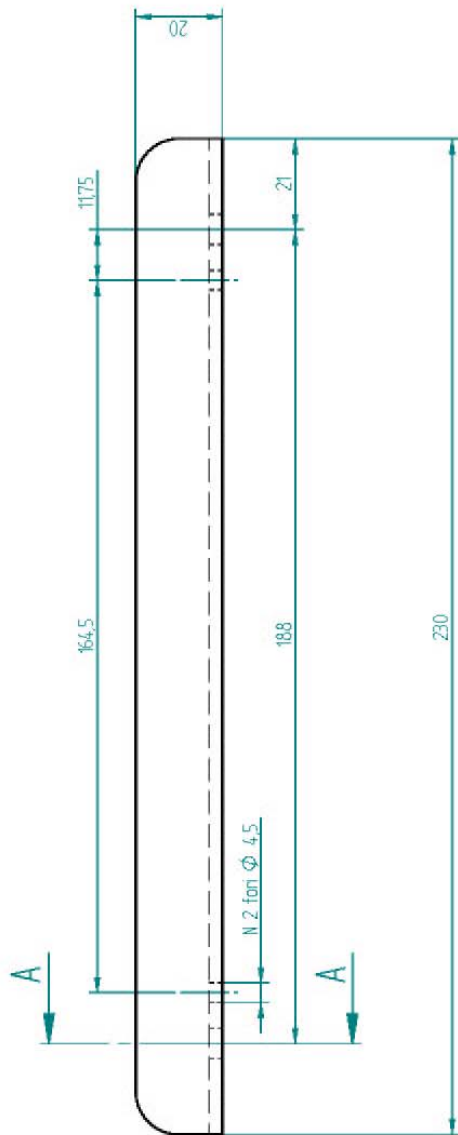
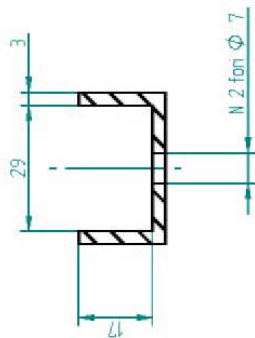
DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Vite a testa svasata piana ed impronta a croce M3 L 4 mm		16	128	1024	Da acquistare
Vite a testa svasata piana con esagono incassato UNI 5933 M4 L 6 mm		4	32	256	Da acquistare
Vite a testa esagonale UNI 5739 M4 L 25 mm		8	64	512	Da acquistare
Rosetta piana UNI 6592 (per M4)		8	64	512	Da acquistare
Vite a testa cilindrica piana con esagono incassato UNI 5932 M6 L 30 mm		16	128	1024	Da acquistare

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Rosetta piana UNI 6592 (per M6)		92	736	5888	Da acquistare
Dado esagonale UNI 5588 M6		54	432	3456	Da acquistare
Grover per M6		38	304	2432	Da acquistare
Vite a testa esagonale UNI 5739 M4 L 12 mm		2	16	128	Da acquistare
Rosetta piana UNI 6592 (per M4)		4	32	256	Da acquistare
Grover per M4		2	16	128	Da acquistare


DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER LINEA	Qt. PER 8 LINEE	Qt. TOT. 64 LINEE	DISPONIBILITÀ
Dado esagonale UNI 5588 M4		2	16	128	Da acquistare
Vite a testa esagonale UNI 5739 M5 L 25 mm		4	32	256	Da acquistare
Rosetta piana UNI 6592 (per M5)		4	32	256	Da acquistare
Vite a testa svasata piana con esagono incassato UNI 5933 M6 L 25 mm (per chiusura scatola)		16	128	1024	Da acquistare
Vite a testa esagonale UNI 5739 M6 L 70 mm		2	16	128	Da acquistare
Vite a testa esagonale UNI 5739 M6 L 50 mm		18	144	1152	Da acquistare

Di seguito le tavole dei pezzi da realizzare.

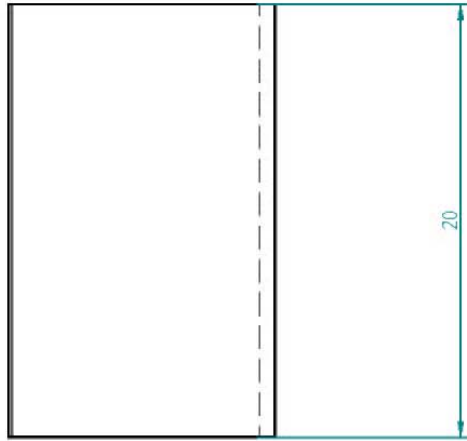
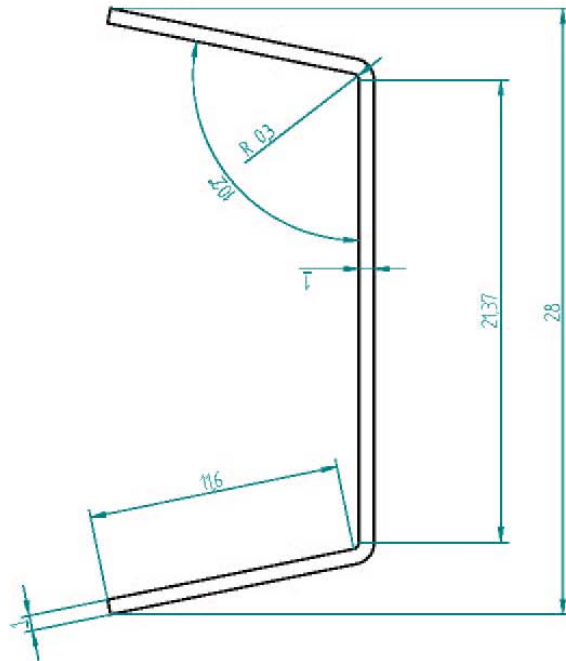
Sezione A-A



SVILUPPO

Codice Disegno: LNS.3000.02		INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radioastronomia Mediana <small>VIA F. TESTI, 75 - 00144 FIRENZE (FI)</small>		Disegnatore: M. SCHIAFFINO	
Spessore Dis. N.		Denominazione: LINEA ORO SUD - RADIO TEL CROCE DEL NORD FISSAGGIO CURVA DISCESA CAVI - LINEA CAVA PARTE SUPERIORE		Controllo: 	
Materiale: INOX AISI 304 SPESSORE 3 mm		Direzione di Scat. Tol. in scat.		Data: 29/04/2005	
Tril. Tot. N.		Quantità: NESSUNO			
Scala Dis. 1:1		Scala P.I.			
		Quantità: 10			
<small>Il risultato è fornito solo a fini di riferimento. Gli utenti devono sempre verificare direttamente con il fornitore la qualità e la quantità delle forniture.</small>					

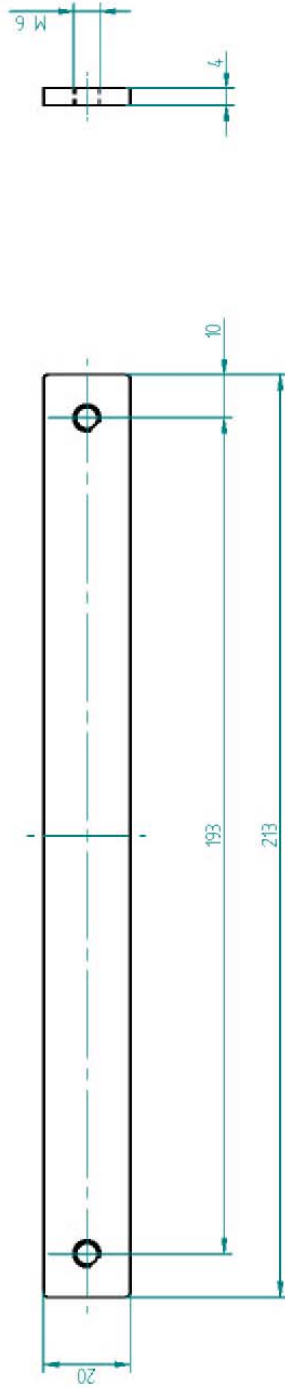
SOLID EDGE ACADEMIC COPY



SOLID EDGE ACADEMIC COPY

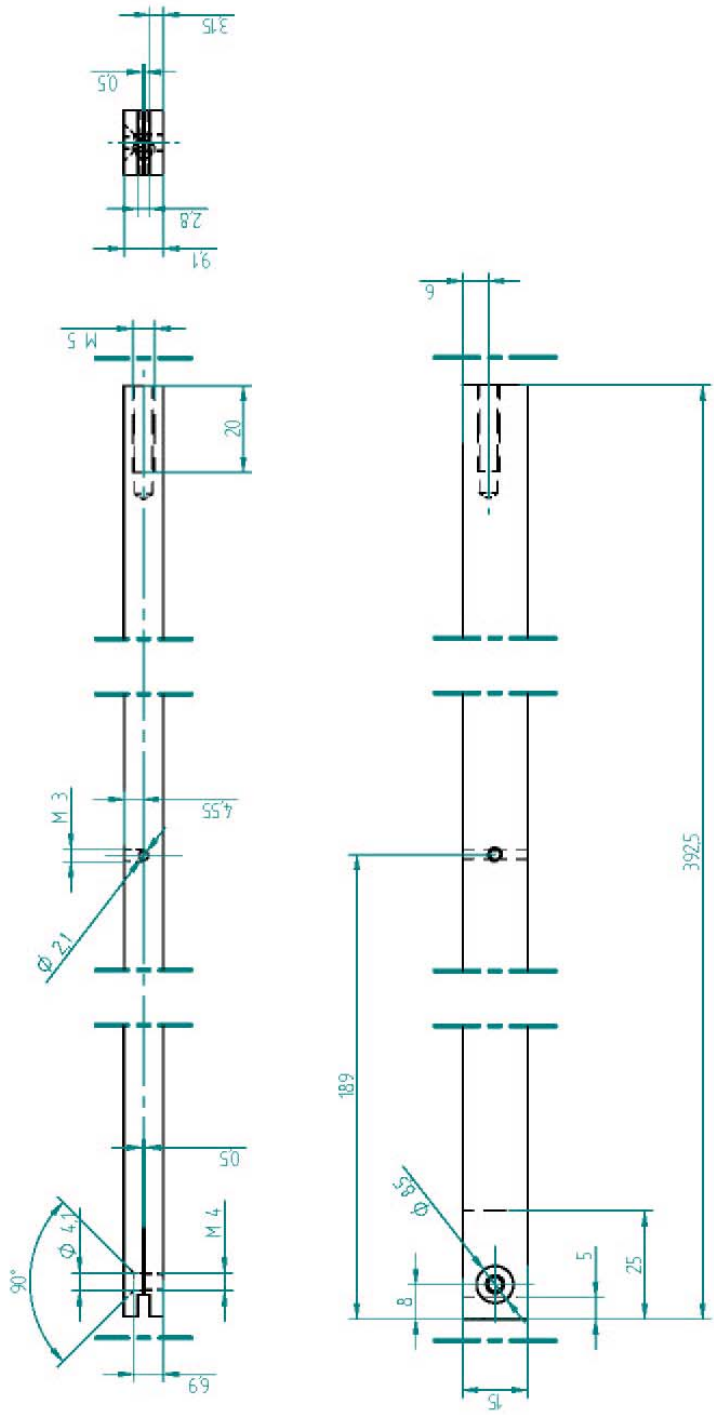
Codice Progetto LNS.3000.03a		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia	
Sezione Dis. N.		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia	
Materiale INOX AISI 302 SPESSORE 1.000		Descrizione LINEA NORD SUD-HANDIO TEL.CROCE DEL NORD		Prodotto da SERAFFINO MARCO	
Tratt. Term. NESSUNO		CLIP		Controllo	
Scala Dis. 5 : 1		Scala Pli. CERCA T880		Data 25/11/2005	
Quantità 1		Quantità CERCA T880			

Il presente disegno è proprietà intellettuale di INAF - Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato.



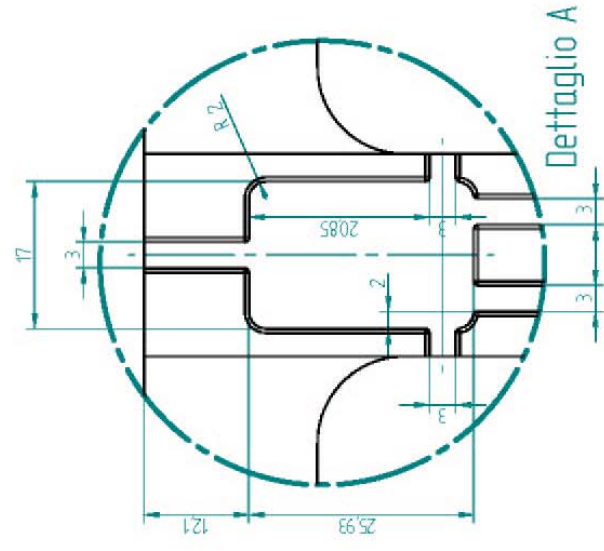
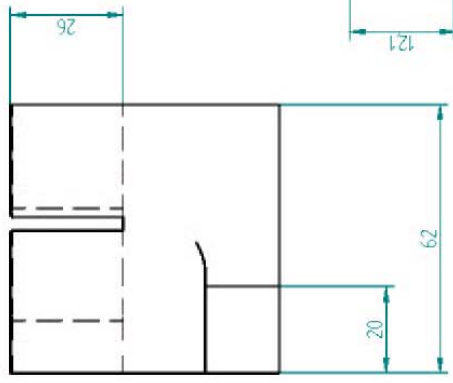
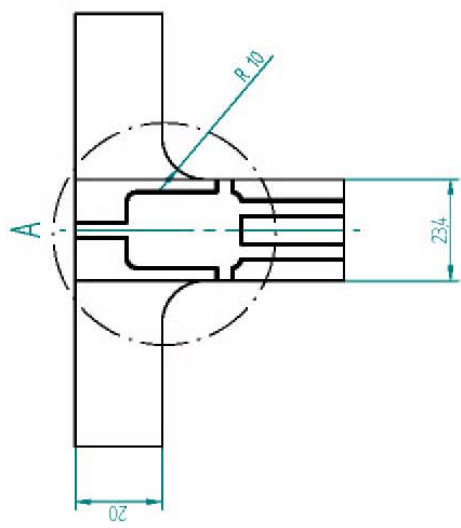
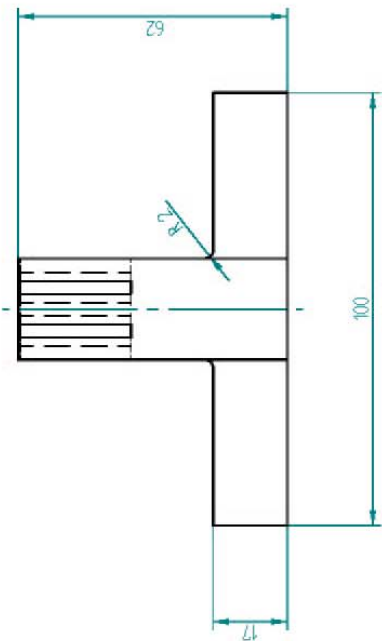
Codice disegno LNS.3000.04a Scatole/Dia. N.		INAF INAF Istituto Nazionale di Astrofisica Radioastronomia Mediana Via S. Francesco 10 - 00144 FIRENZE (FI)		Disegnato: SEBASTIANO PARCO Controllo:	
Descrizione LINEA NORD SUD-HANDI TEL.CROCE DEL NORD PIASTRA CON FORI PER FISSAGGIO SCATOLE Dimensione Scatola		Direzione LINEA NORD SUD-HANDI TEL.CROCE DEL NORD PIASTRA CON FORI PER FISSAGGIO SCATOLE Dimensione Scatola		Data 25/11/2005	
Misure INDX ALI 302-SPESORE 4 mm	Tratt. Term. NESSUNO	Scala Dis. 1 : 1	Scala Pli. 1 : 1	Quantita' 512	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



INAF Osservatorio Astronomico Nazionale Via Osservatorio 150 00131 Roma, Italia		ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Osservatorio Astronomico Nazionale Via Radioastronomia 1 00131 Roma, Italia	
Codice Progetto UNS-3000.05 Spese Lib. N.	Direzione ANTICORDAL 100 Tit. Term. MESSUNO Scala Dis. 1 : 1	Direzione LINEA NORD SUD-HANDI TEL-CROCE DEL NORD CORPO ADATTATORE IMPEDENZA LAMBDA Direzione Servizi Tecnici	Progettista SESTAFFINO MARCO Controllo Data 25/11/2005
Scala Pli. 1 : 1	Quantita' 256		

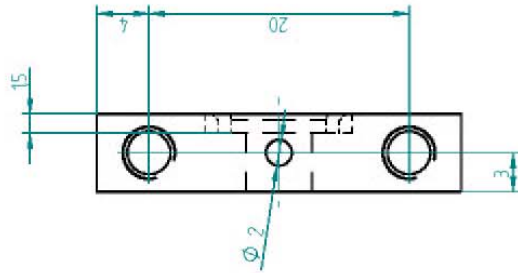
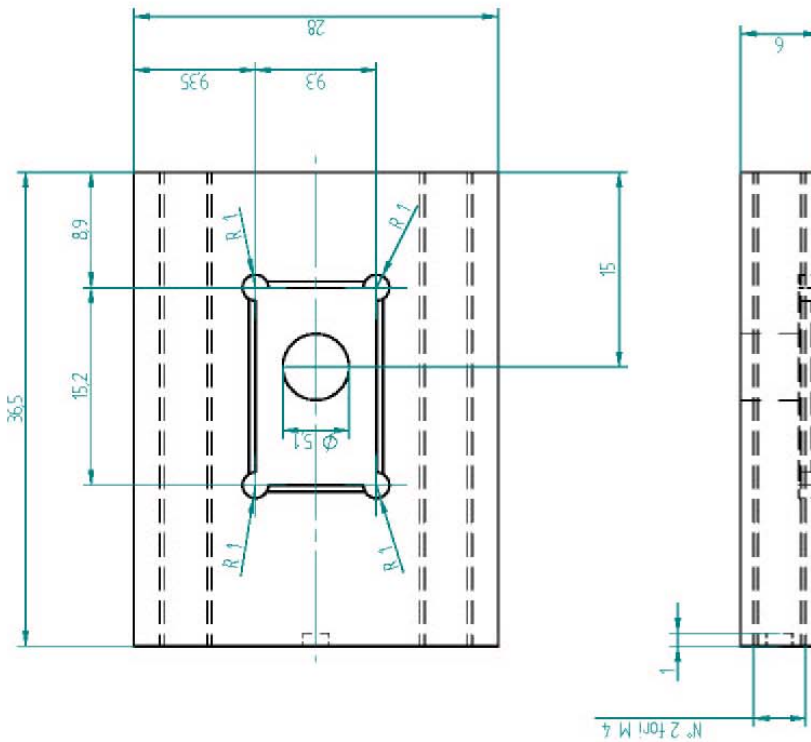
SOLID EDGE ACADEMIC COPY




Dettaglio A

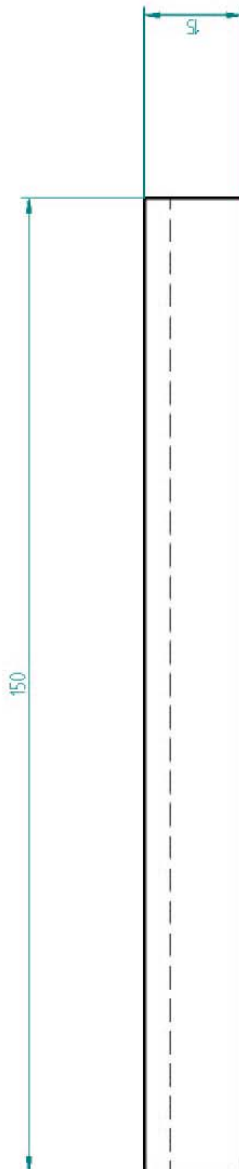
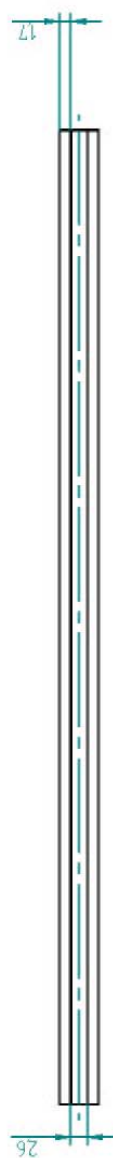
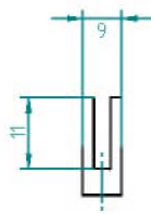
Codice Integrale: LNS.3000.06 Descrizione Dis. N.	INAF <small>INAF Istituto Nazionale di Astronomia Istituto Nazionale di Astrofisica Via. S. Pietro 20 - 00187 Roma</small>	Disegnato: SCHIAFFINO MARCO Controllo:
Materiale: AN TITANAL 100	Direzione: LINEA NORD SUD-RADIO TEL. CRUCE DEL NORD	
Tipo Term.: NESSUNO	Attrezzatura: ATTREZZI PER IL TAGLIO DEL BALUN	
Scala Dis.: 1 : 1	Di Revisione: SPICOLI NON QUOTI. Sm=0.3x45°	Data: 25/11/2005

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



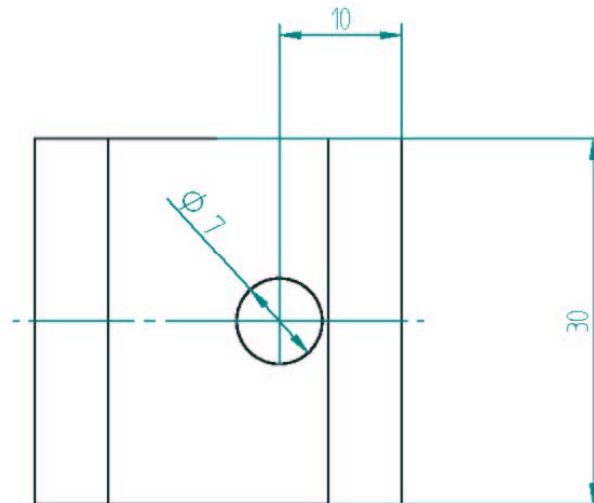
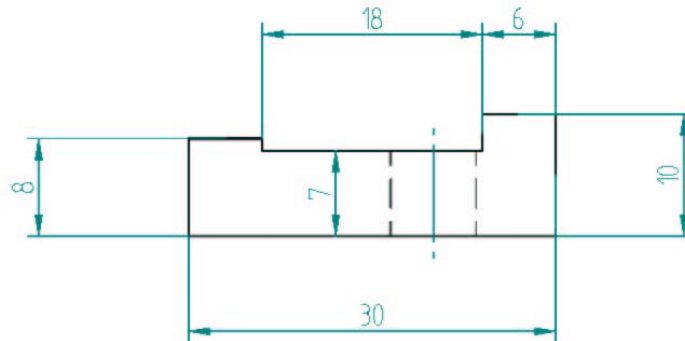
Codice Progetto: LMS.3000.07		INAF		ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA <small>INAF Istituto Nazionale di Astrofisica Radiotelescopio Mediana Via. S. PIETROTTI 14147 MERINO</small>		Responsabile: SCHIATTINO FABRICO	
Sede Sociale: Via. N.		Direzione nazionale: LINEA NORD SUD-HANDI TEL-CROCE DEL NORD		Controllo: Controllo		Data: 25/11/2005	
Materiale: Alufondati 100		Descrizione nazionale: TAPPO ADATTATORE IMPEDENZALAMBDA		Dimensione: 5mmx5mm non quotati 0,5 H 45°			
Tipo Term.: NESSUNO		Dimensione Seccia: Tokai 400		Dimensione Seccia: Tokai 400			
Scala Dis.: 3 : 1		Scala Pn.:		Quantità:			

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

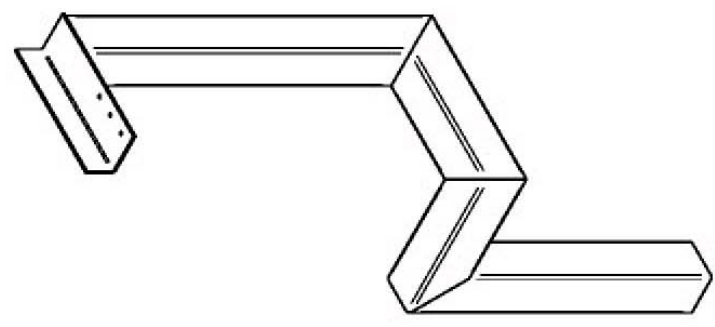
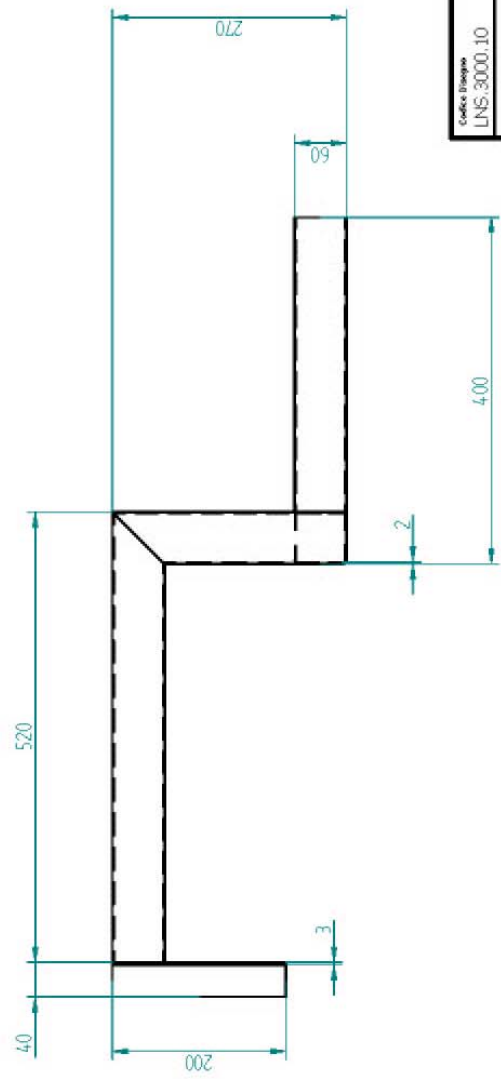
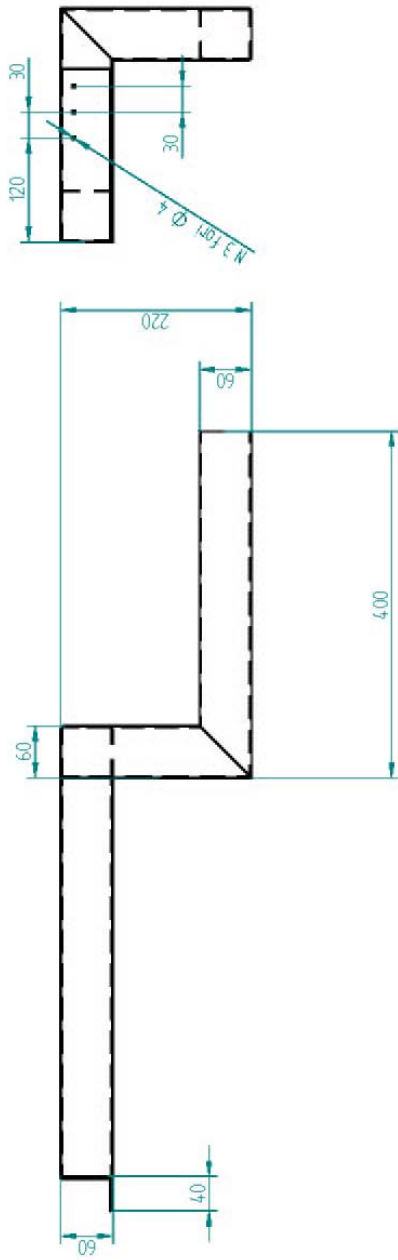


Codice Disegno UNS-3000.08		INAF		ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA <small>INAF Istituto Nazionale di Astronomia Osservatorio Astronomico di Cagliari Via Pisanino 21, 09100 BOCCA D'ARCA Tel. 071 494211 Fax 071 494212</small>	
Seleziona Dis. N. ANTICORDAL LUD		Denominazione LINEA ORO SUD - RADIO TEL CROCE DEL NORD SPESSORE PER FISSAGGIO LINEA FOCALE		Disegnatore M. SCHIAFFINO	
Scala Dis. 3 : 2		Tracc. Term. NESSUNO		Quantità 1	
Scala Nri. 3 : 2		Direzione Ricerca Telespazio		Data 29/04/2005	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

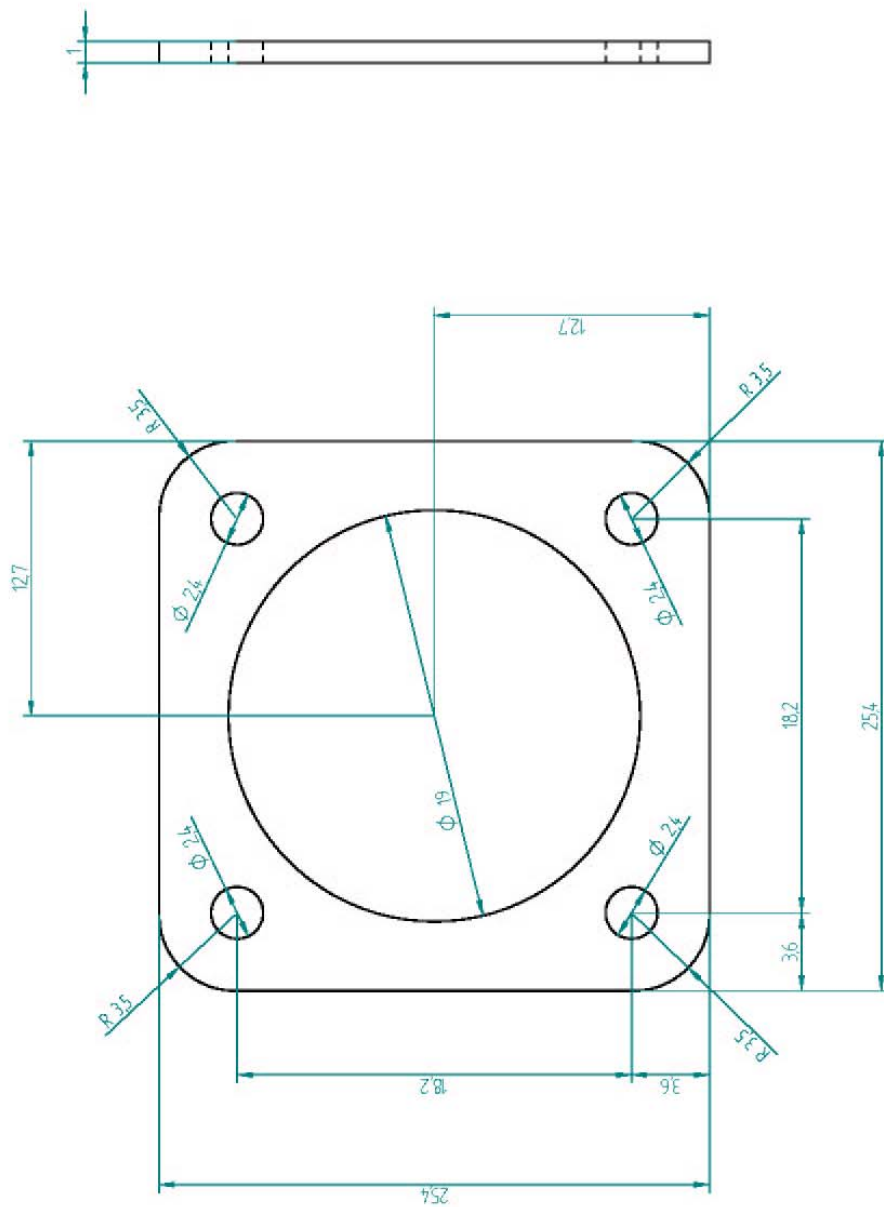


Codice Disegno LNS.3000.09			 INAF Istituto Nazionale Di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina 35060B - 41053 MEDICHA (BO) Tel. 051 6965911 Fax 051 6965910		Disegnatore SCHIAFFINO MARCO
Sostituisce Dis. N.					Controll.
Materiale ANTICORDAL 100			Denominazione LINEA NORD SUD-RADIO TEL.CROCE DEL NORD		
Trat. Term. NESSUNO			MOR SETTI DI FISSAGGIO SCATOLA		
Scala Dis. 2 : 1	Scala Pitt.	Quartina* 1024	Dimensioni Senza Tolleranze TOLLERANZA FORI: h11		Data 25/11/2005
<small>*In af si riserva a termini di legge la proprietà di questo disegno con divieto di riprodurlo o di renderlo comunque noto a terzi senza la sua autorizzazione</small>					



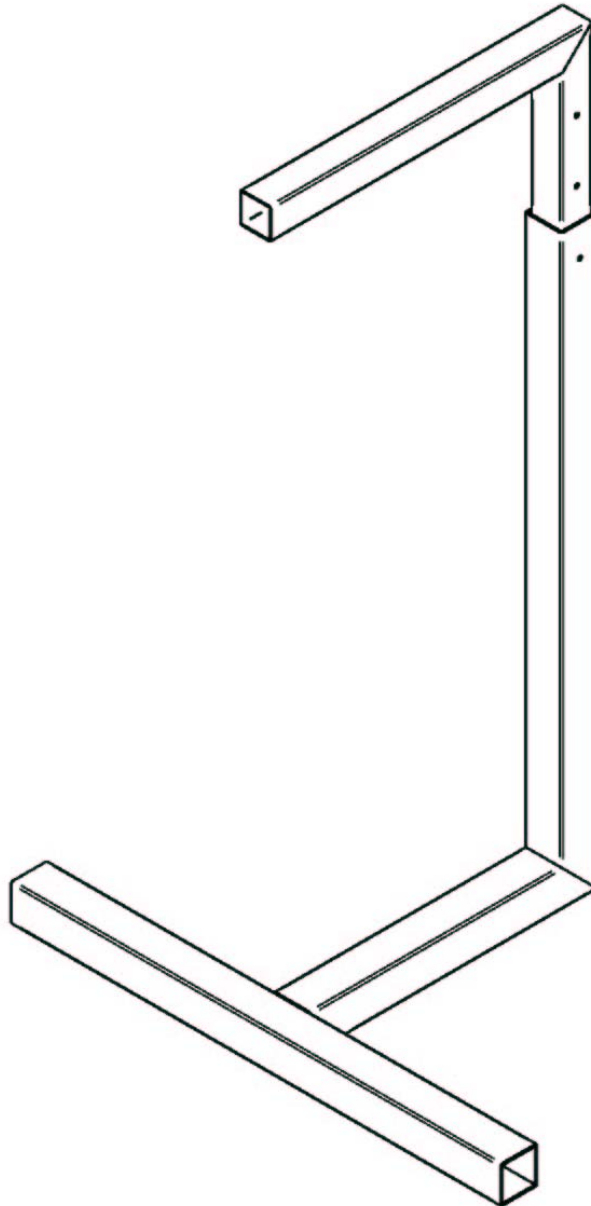
INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radioastronomia Mediana Via Salaria Km. 29,300 - 00138 Roma, Italia Tel. 06/51299211 Fax 06/51299212		Responsabile: SCHIAFFINO MARCO Controllo:	
Codice Progetto LNS.3000.10 Scatole/Die: N.		Descrizione: LINEA NORD SUD-RADIO TEL. CRUCE DEL NORD ATTREZZI PER RIPERIZIONI-ARMATO LINEA FOCIALE	
Materiale Fe-360		Disegnato: MESSIND	
Scala Dis. 1:5		Data 28/11/2005	
Scala Pht. 1:5		Quantita' 1	
I NOME E INDIRIZZO DEL CLIENTE - SE DIFFERENTE DAL FORNITORE - E' DA INSERIRE ALL'INTERNO DEL CAMPO COMPARTIMENTO 2. TUTTA L'AREA IN BIANCO E' RISERVATA AL CLIENTE.			

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



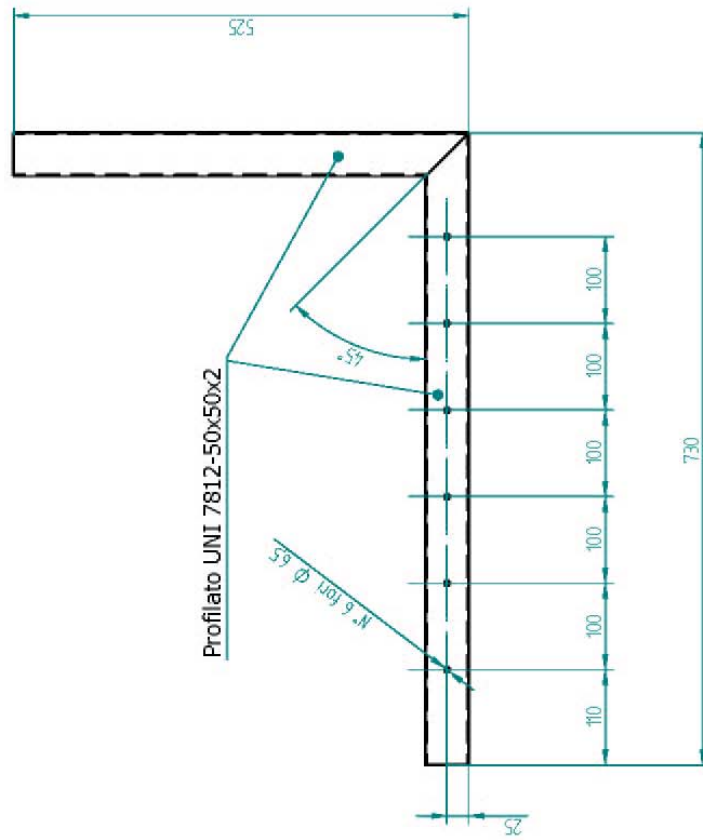
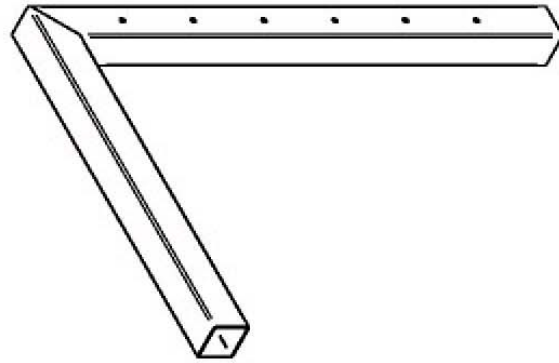
Codice Disegno: LNS.3000.11		IMAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Mediana <small>IN. 511199021 - IN. 511199010</small>		Disegnatore: M. SCHIAFFINO
Spessore Dis. N.		Denominazione: LINEAN ORD 5UD - RADIO TEL.CROCE DEL NORD GUARNIZIONE PER CONNETTORE N		Controllo:
Materiale: LASTIC EPOXI Spessore 3 mm		Direzione: LINEAN ORD 5UD - RADIO TEL.CROCE DEL NORD		Data: 29/04/2005
Tratt. Term.: NESSUNO		Direzione di Secc. Tolleranza: 		
Scala Dis.: 5 : 1	Scala P.H.: 	Quantità: 		
<small>Il presente disegno è proprietà dell'Istituto Nazionale di Astrofisica. È vietata espressamente la ristampa, l'uso non autorizzato o la diffusione senza permesso scritto.</small>				

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



Codice Disegno LNS.3000.12		 INAF Istituto Nazionale Di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina 24 50125 - 40149 MEGGIORE (SI) Tel. 0573994211 Fax 0573 994210	Disegnatore SCHIAFFINO MARCO
Sost. Tecnica Dis. N.			Controllo
Materiale Fe 360		Designazione LINEA NORD SUD-RADIO TEL.CROCE DEL NORD	
Trab. Term. NESSUNO		RIPIANO ASSEMBLATO	
Scala Dis. 1:5	Scale. I.P.	Materialità 8	 Data 30/05/2006
<small>Il work è riservato a termini di legge la proprietà di questo disegno con diritto di riproduzione e di ristampa concessa entro a terzi dalla sua autorizzazione.</small>			

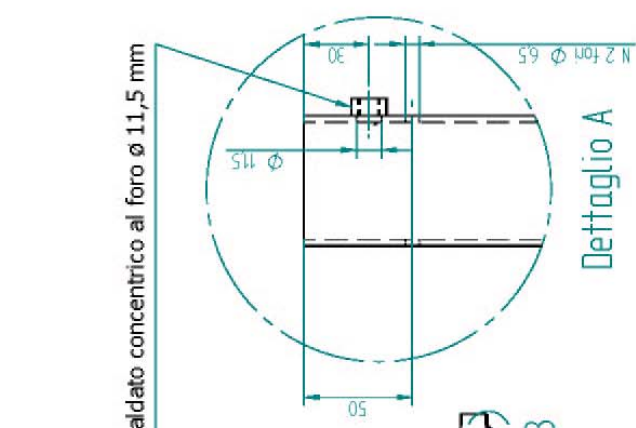
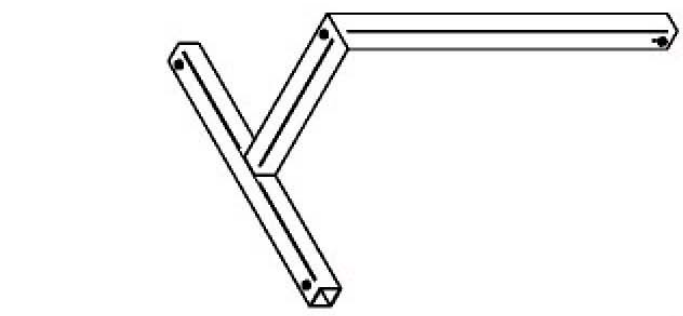
SOLID EDGE ACADEMIC COPY



Profilato UNI 7812-50x50x2

Codice Progetto LNS.3000L2a		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia	
Sezione Dis. N.		INAF		INAF	
Materiale Fe 360		Linea Nord-Sud-Radio Tel Croce del Nord		Responsabile SCHIAFFINO MARCO	
Tratt. Term. NESSUNO		RIPETIZIONE PARTE 1		Controllo	
Scala Dis. 1 : 5		Dopo collaudi Speciali Tolleranza		Data 30/05/2006	
Scala Pli. A.3-A.4 (0,7)		Quantità 8			

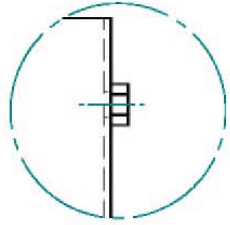
SOLID EDGE ACADEMIC COPY



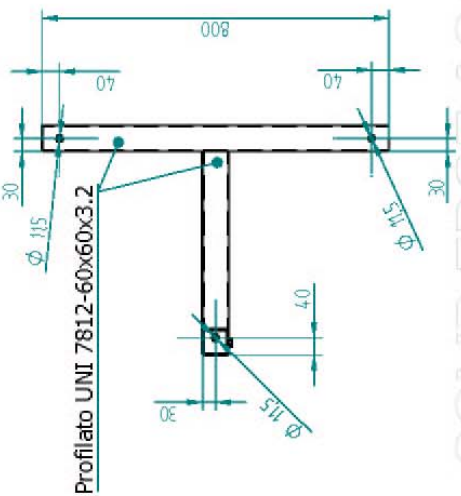
dado M10 saldato concentrico al foro ϕ 11,5 mm

Dettaglio A

N° 3 dadi M10 saldati concentrici ai fori ϕ 11,5 mm



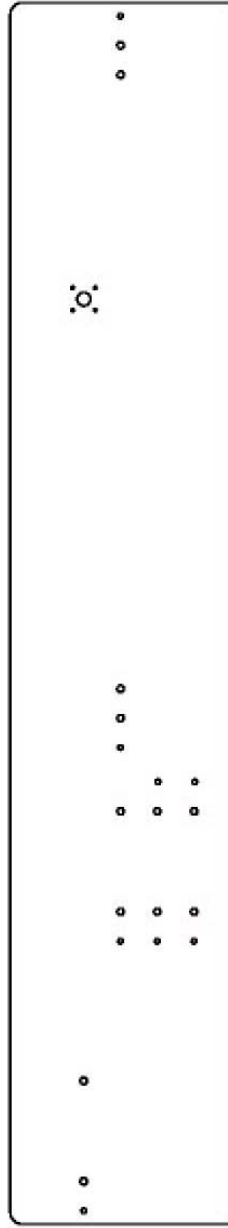
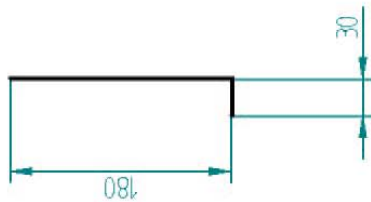
Dettaglio B



Profilato UNI 7812-60x60x3.2

INAF Istituto Nazionale di Astrofisica Istituzione Opera Mediana Via. S. MARCELLO, 78 - 00146 ROMA (RM)		Direzione: SCIAFFINO PARICE Controllo:	
Codice Progetto: LNS-3000.12b Scrittore Dis. N.		Direzione: LINEA NORD SUD-RADIO TEL. CRUCE DEL NORD Ripetitori: PARICANI PARTE 2 Disegnato: Sciaffino Parice	
Materiale: Fe 360		Controllo: Data: 30/05/2006	
Tratt. Term.: NESSUNO		Dimensioni: 300x400x100 Unità: mm	
Scala Dis.: 1 : 10		Scala Pli.: A3/A4 (0,7)	
Scala Dis.: 1 : 10		Quantità: 8	

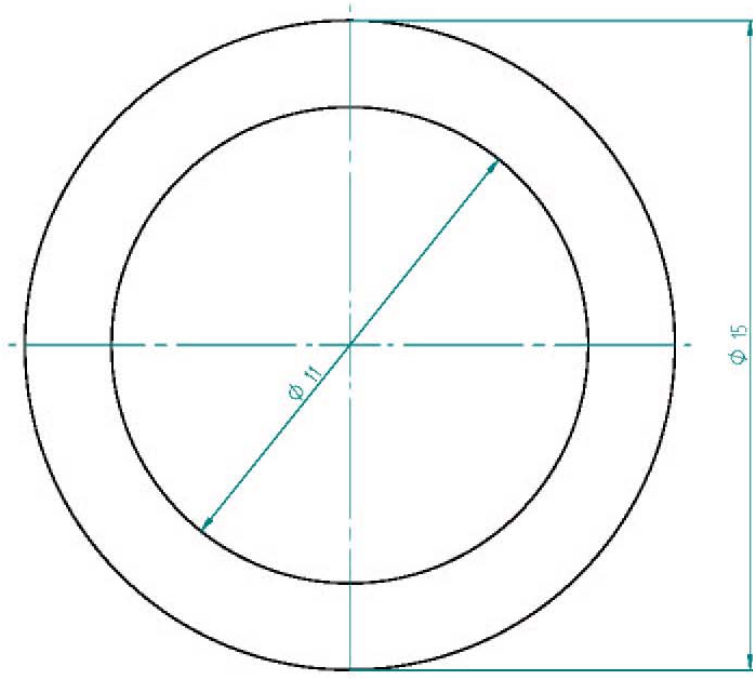
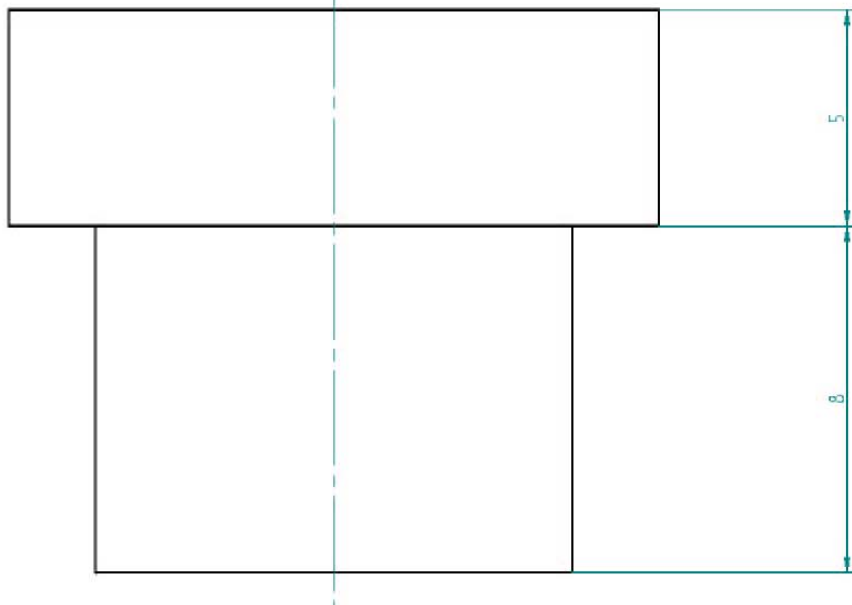
SOLID EDGE ACADEMIC COPY



Codice Disegno LNS.3000.16		 INAF Istituto Nazionale Di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina 32018 - 50139 MEDICINA (PO) Tel. 051 636391 Fax 051 636396	
Sostituisce Dis. N.		Denominazione Modifica linea focale: Dima per asole	
Materiale INOX AISI 304 Spessore 1.50mm		Disegnatore M. Schiaffino	
Trat. Term. NESSUNO		Controlli.	
Scala Dis. 1:5	Scala Pt.		Data 20/07/2006
Quantita' 1	Dimensioni Senza Tolleranza		

SOLID EDGE ACADEMY

Tutti i diritti sono riservati. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato di questo disegno o di qualsiasi parte di esso senza la nostra autorizzazione.



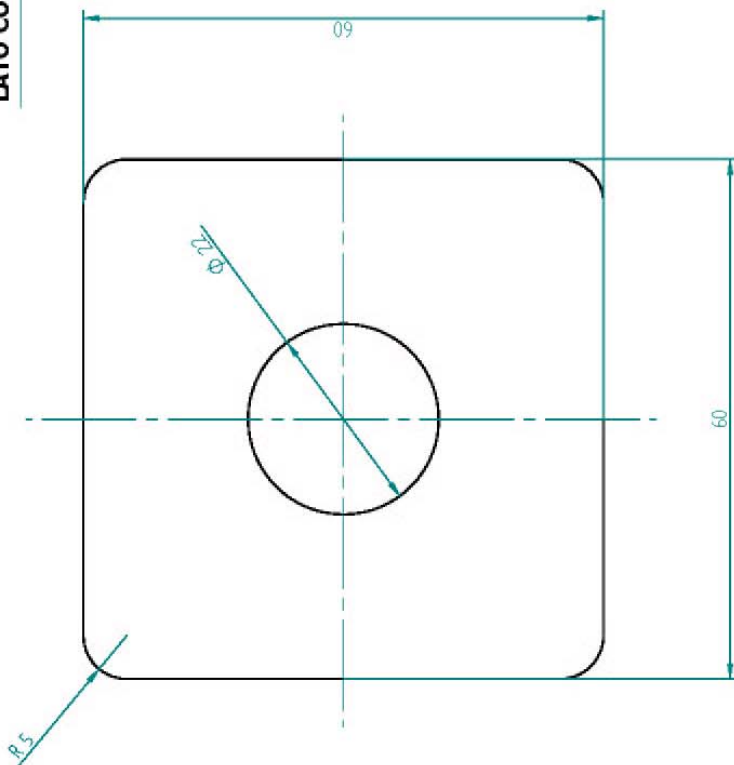
Codice disegno: LNS.3000.13b		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Osservatorio astronomico di Brera Osservatorio astronomico di Merate		Disegnatore: M. SCHIAFFINO	
Spessore file: M		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Osservatorio astronomico di Brera Osservatorio astronomico di Merate		Controllo: 	
Materiale: ANTICORODAL 100		Denominazione: LINEA ORO SUD - RADIO TEL CROCE DEL NORD			
Tipo file: NESSUNO		TAPPO POSIZIONAMENTO DI N°4 TRACCIA FORI			
Scala dis.: 10:1		Direzione di Scala: TORRENTO		Data: 08/10/2009	
Scala file: 		Quantità: 			

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

LATO SENZA ADESIVO



LATO CON ADESIVO



Codice Progetto LNS.3000.2.4b		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia Via F.lli. Fratelli Perugini 12 00144 Roma		Istituzione SCHIAFFINO MARCO	
Sezione Dis. N.		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia Via F.lli. Fratelli Perugini 12 00144 Roma		Controllo	
Materiali AERSTOP/N SE/32		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia Via F.lli. Fratelli Perugini 12 00144 Roma		Data 18/03/2008	
Tipo Term. NESSUNO		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia Via F.lli. Fratelli Perugini 12 00144 Roma		Data 18/03/2008	
Scala Dis. 2 : 1		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia Via F.lli. Fratelli Perugini 12 00144 Roma		Data 18/03/2008	
Scala Pli.		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia Via F.lli. Fratelli Perugini 12 00144 Roma		Data 18/03/2008	
Quantità		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia Via F.lli. Fratelli Perugini 12 00144 Roma		Data 18/03/2008	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY