



**Manuale di lavoro per l'assemblaggio
ed il cablaggio delle scatole ricevitori
del progetto BEST**

**Autori: M. Schiaffino
F. Perini**

IRA N. 445/11

Referee interno: Alessandro Cattani

INDICE

<i>INTRODUZIONE</i>	<i>Pag. 3</i>
<i>PREPARAZIONE SCATOLA RICEVITORE</i>	<i>Pag. 4</i>
<i>NOMENCLATURA SCATOLE</i>	<i>Pag. 10</i>
<i>MONTAGGIO E COLLEGAMENTO CAVI DI ALIMENTAZIONE SCATOLA RICEVITORE SU CILINDRO N/S</i>	<i>Pag. 11</i>
<i>CABLAGGIO FIBRE OTTICHE SCATOLA RICEVITORE SU CILINDRO N/S</i>	<i>Pag. 18</i>
<i>DISTINTA MATERIALI</i>	<i>Pag. 23</i>
<i>DISEGNI REALIZZATIVI</i>	<i>Pag. 28</i>

INTRODUZIONE

Nel seguente documento vengono descritte tutte le operazioni necessarie alla realizzazione, assemblaggio e cablaggio delle scatole ricevitori BEST.

Ogni scatola ricevitore (ne sono presenti 4 su ogni linea focale del ramo N/S modificata) contiene una scheda Front-End, un trasmettitore ottico, una cartelletta per raccogliere il giunto a fusione della fibra ottica ed un circuito di protezione per proteggere l'elettronica dalle sovra-alimentazioni.

Da ogni scatola ricevitore parte una fibra ottica (che verranno raccolte e portate verso la stanza del ricevitore) necessaria per il trasporto dei dati ed un cavo di alimentazione (che verranno portati all'interno della cabina in prossimità delle antenne) per portare l'alimentazione ai componenti all'interno della scatola.

PREPARAZIONE SCATOLA RICEVITORE

Schema di lavoro

Le operazioni necessarie per l'assemblaggio della scatola ricevitore sono:

1. Realizzare, mediante l'utilizzo della dima frontale e del trapano verticale con punta di 2 mm, la tracciatura dei due fori frontali sulla scatola ILME necessari al passaggio della fibra ottica e del cavo di alimentazione.



2. Sulla faccia opposta della scatola ILME forata in precedenza, con i medesimi strumenti, tracciare la posizione del foro necessario all'uscita del cavo di alimentazione (per le scatole che andranno posizionate all'estremità Est della linea non bisogna realizzare questo foro).



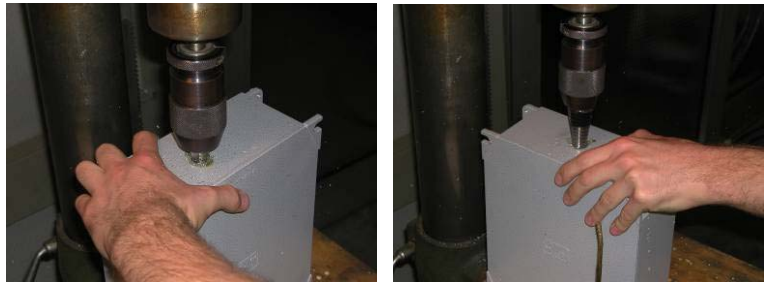
3. Mediante l'utilizzo della dima di fondo e del trapano verticale con punta di 2 mm realizzare la tracciatura del foro necessario al passaggio del connettore N.



4. Allargare fino al diametro di 12 mm il foro estremo a sinistra presente sulla faccia frontale della scatola ILME.



5. Allargare fino al diametro di 20 mm i 2 fori centrali presenti sulle facce frontali opposte.



6. Allargare fino al diametro di 25 mm il foro presente sul fondo della scatola.



7. Sbavare tutti i fori realizzati.



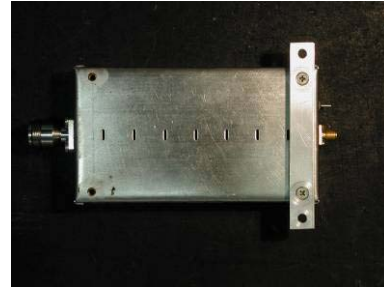
8. Mediante l'utilizzo di un trapano avvitatore e un maschiatore M6 filettare i 4 fori presenti nei 4 angoli interni della scatola.



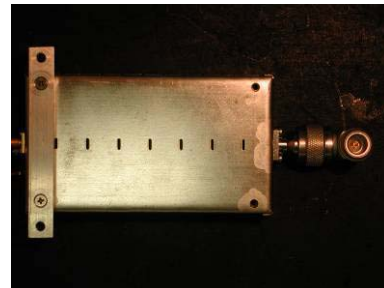
9. Stagnare due cavetti elettrici lunghi almeno 20 centimetri al Front-End, come indicato in figura.



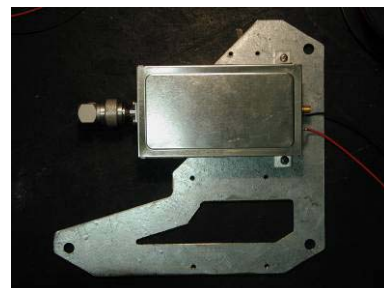
10. Unire mediante 2 viti M3 L 8 mm testa svasata impronta a croce la barretta di fissaggio (LNS.3000.17) sulla base del Front-End.



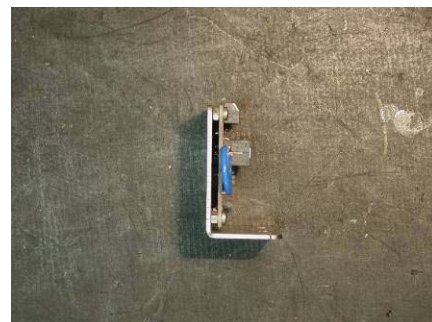
11. Avvitare sul connettore N del Front-End una transizione N a 90° maschio - femmina.



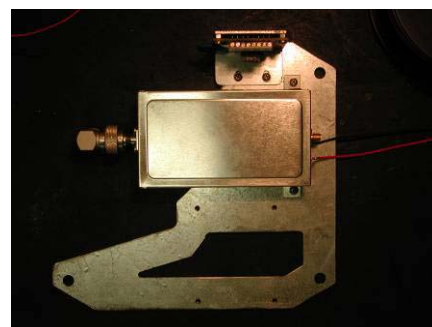
12. Posizionare il Front-End sulla piastra di base (LNS.3000.14) e fissare il tutto mediante due viti a testa cilindrica impronta a croce M3 L 8 mm e relative rondelle M3 sfruttando i due fori presenti sulla barretta fissata precedentemente.



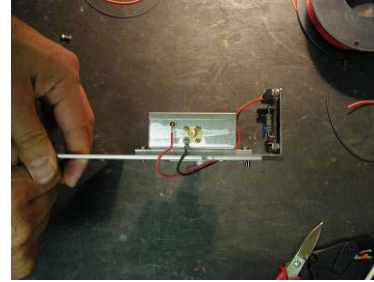
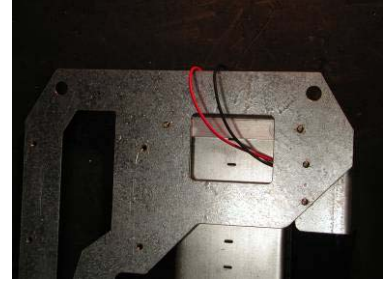
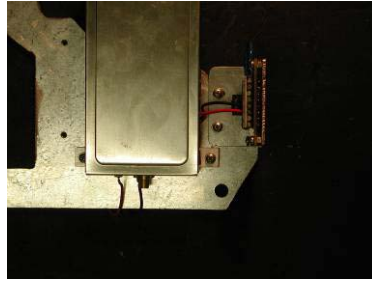
13. Unire mediante 4 viti a testa cilindrica impronta a croce M3 L 6 mm la piastrina ad L (LNS.3000.15) e il circuito di protezione distanziando i due elementi mediante l'utilizzo di quattro dadi esagonali M3 (uno per vite).



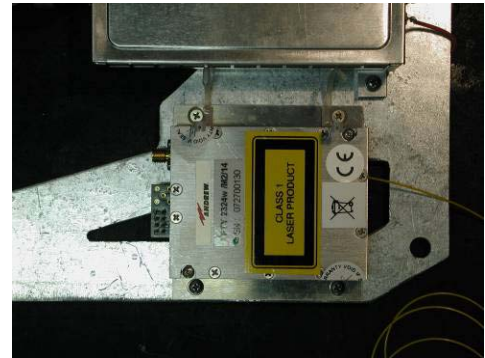
14. Fissare la piastrina ad L appena assemblata con la piastra di base mediante due viti a testa cilindrica impronta a croce M3 L 8 mm e relative rondelle M3.



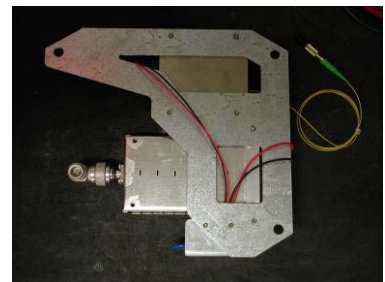
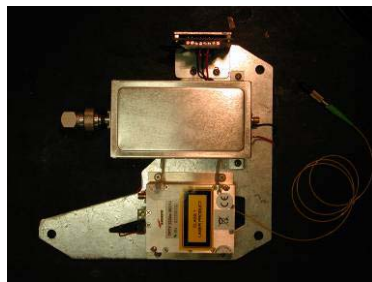
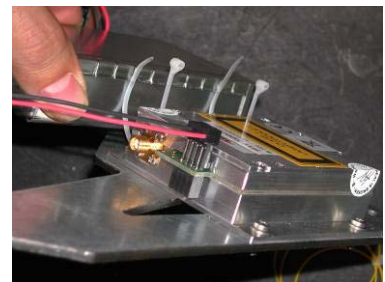
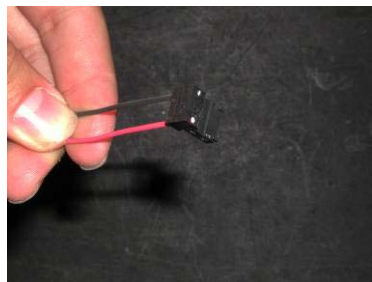
15. Fissare i cavetti del Front-End sulla morsettiera della scheda di protezione, come indicato in figura



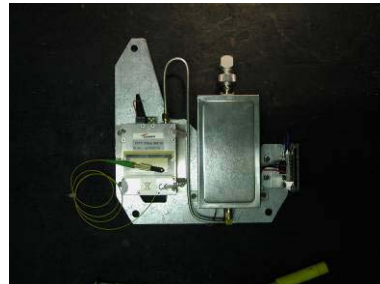
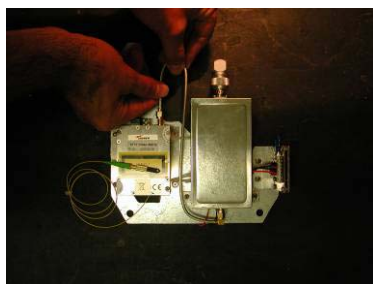
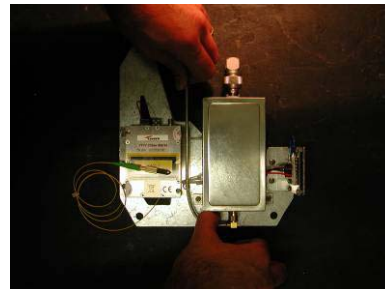
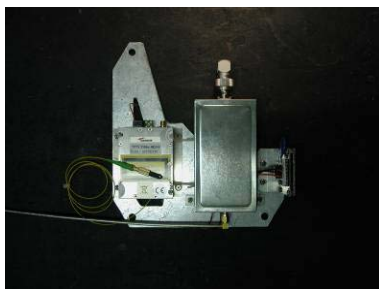
16. Fissare il link ottico sempre sulla piastra di base mediante due viti a testa cilindrica impronta a croce M3 L 8 mm e relative rondelle M3 sul lato esterno e due viti a testa svasata piana impronta a croce M3 L 8 mm sul lato interno, interponendo fra la piastra e la testa della vite un supporto miniaturizzato per fascetta Thomas & Betts in plastica. Inserire due fascette di plastica Thomas & Betts TY 23 M nei due supporti miniaturizzati.



17. Intestare un connettore per l'alimentazione del Trasmettitore ottico, e collegare un capo dei cavi elettrici alla morsettiera della scheda di protezione.



18. Fissare mediante chiave dinamometrica il cavo Coassiale che collega il Front-End al ricevitore ottico, far fare il percorso indicato in figura.



19. Fissare sulla scatola ILME il passacavo M12x1,5 nel foro di diametro 12 mm e due M20x1,5 nei fori di diametro 20 mm stringendo il tutto a mano.



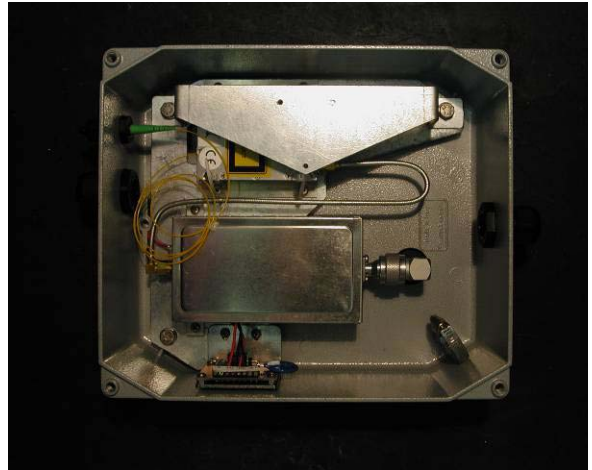
20. Inserire nel foro filettato interno della scatola ILME più vicino al foro di 25 mm di diametro un inserto filettato M4 (in dotazione all'interno della scatola ILME).



21. Fissare, mediante una vite M4 L 5 mm e relativa rondella M4, una fascetta metallica di lunghezza L 65 mm (dalla testa) sfruttando un foro di 4,5 mm realizzato ad una distanza di 20 mm dalla sua testa.



22. Sistemare all'interno della scatola ILME la piastra di base assemblata come indicato in figura, posizionando la piastra porta cartelletta (LNS.3000.16) come indicato in figura. Fissare la piastra di base alla scatola ILME stingendo le 3 viti M6 L 14 mm, avendo cura di centrare il la giunzione N a 90° fissata al connettore del Front-End con il foro di diametro 25 mm presente sul fondo della scatola ILME. Posizionare il tappo del Pin-Tail della fibra ottica del link ottico nel foro del passacavo piccolo, così da bloccare momentaneamente la fibra.



-
23. Nominare la scatola (vedi capitolo successivo).

NOMENCLATURA SCATOLE

Definire la scatola utilizzando la seguente nomenclatura:

x(N o S)-y-z con:

x = Numero del ramo, può variare da 1 a 4 (1 in prossimità dell'E/W, 4 all'esterno del ramo N/S);

N o S = A seconda se ci troviamo nel semiramo Nord o in quello Sud;

y = Numero del cilindro, può variare da 1 a 8 a seconda della posizione all'interno del ramo (1 il più a Sud e 8 il più a Nord);

z = Numero del ricevitore, può variare da 1 a 4 (1 per il ricevitore più a Ovest, 4 per quello più ad Est).

Es. 1N-4-2 vuol dire ramo 1 Nord, quarto cilindro partendo da Sud e secondo ricevitore partendo da Ovest.



MONTAGGIO E COLLEGAMENTO CAVI DI ALIMENTAZIONE SCATOLA RICEVITORE SU CILINDRO N/S

Schema di lavoro

Le operazioni necessarie al montaggio e al collegamento delle scatole ricevitore sulla linea focale del cilindro N/S sono:

1. Posizionare 2 guarnizioni nere adesive, una attaccandola centrata con in foro della scatola ILME, l'altra intorno al connettore N presente sulla linea focale.



2. Posizionare la scatola centrando nel foro presente sulla sua base il connettore N della linea focale, in modo da avere il collegamento tra il connettore N maschio posto sulla linea focale e la giunzione N a 90° presente all'uscita del Front-End.



3. Fissare la scatola stringendo i morsetti posti alla base della stessa (per una descrizione più dettagliata delle operazioni necessarie al fissaggio fare riferimento al rapporto interno IRA 396-06 <Manuale di lavoro per la modifica delle linee focali del ramo Nord/Sud del Radiotelescopio "Croce del Nord"> nel capitolo "Schema di lavoro modifica linea focale" punti 44÷46).



4. Eseguire le operazioni sopra descritte per tutti i ricevitori da montare.

5. Stringere bene il connettore N maschio.

-
6. Tirare fuori dall'asola tutto il cavo di alimentazione e tagliarlo a misura, lasciando il quantitativo di cavo necessario al cablaggio in ingresso, come indicato in figura. Raccogliere l'eccedenza di cavo.



-
7. Prendere la misura di quanto isolante tagliare dal cavo di alimentazione e spelarlo.



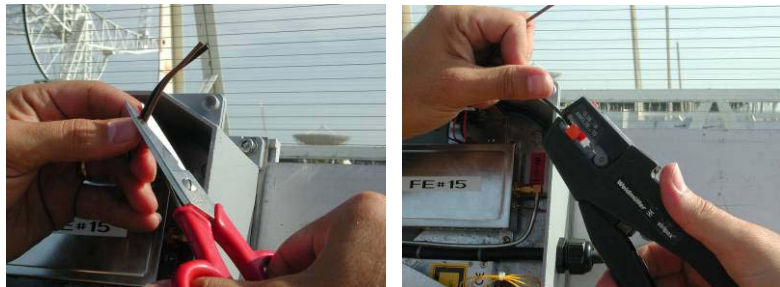
-
8. Far passare il cavo all'interno del passacavo più grande, poi all'interno delle fascette di plastica poste in prossimità dal link ottico, sotto al cavo SMA che collega il link al Front-End. Determinare il quantitativo di maglia metallica da togliere dal cavo spelato e tagliare, fissando il tutto con del nastro adesivo, così da impedire lo scorrimento della maglia. Nell'accorciare la maglia metallica di una quantità tale da permettere a quest'ultima di arrivare comodamente alla fascetta metallica.



9. Far passare il cavo all'interno della fascetta metallica (senza stringerla) e dietro alla piastra ad L che sorregge il circuito di protezione.



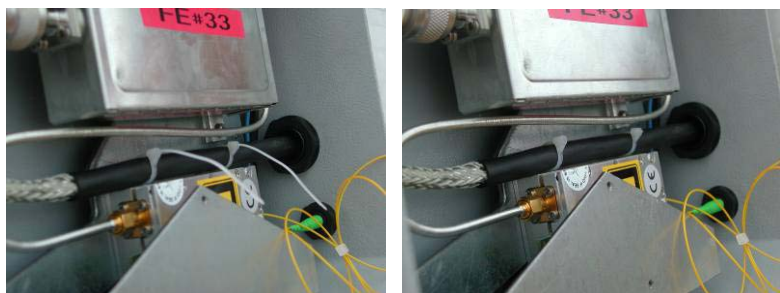
10. Accorciare i cavetti marrone e nero, in modo da fissarli comodamente alla morsetteria senza troppa abbondanza. Il cavetto marrone entrerà dentro l'ingresso IN+ mentre il nero dentro quello IN-.



11. Ricoprire la testa degli altri cavi con del nastro isolante e posizionarli sotto al passacavo.

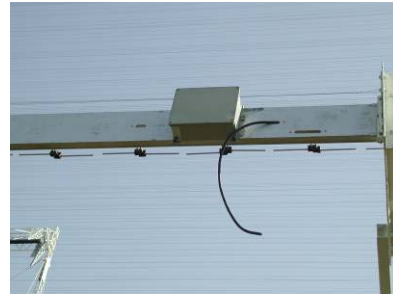


12. Stringere le fascette di plastica Thomas & Betts, tagliarne l'eccedenza e, con l'aiuto di un piccolo cacciavite, spostarne la testa verso il basso, come indicato in figura.





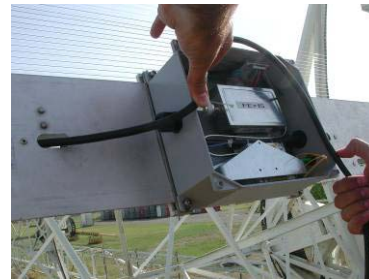
-
13. Infilare la rimanenza del cavo di alimentazione tagliato in precedenza all'interno dell'asola presente sulla linea focale appena dietro alla scatola, far entrare il cavo all'interno del tubo e spingerlo fino alla scatola successiva. Arrotolare intorno alla scatola in fase di lavorazione una scorta di cavo.
-



-
14. Spostarsi fino alla scatola successiva e portare il cavo a misura in modo da averne un quantitativo necessario al cablaggio in ingresso.
-



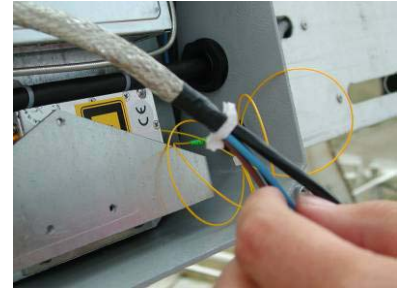
-
15. Ritornare alla scatola precedente, prendere la misura necessaria per permettere al cavo di realizzare il cablaggio in uscita e tagliare. Raccogliere l'eccedenza.
-



-
16. Come in precedenza sguainare la parte esterna isolante, tanto da avere la maglia scoperta fino quasi al passacavo. Far passare il cavo all'interno del passacavo.
-



17. Prendere la misura e tagliare la maglia assicurandosi di consentirle di essere stretta dalla fascetta metallica e fissarla con del nastro adesivo in modo da impedire alla maglia di sfilarsi.



18. Far passare il cavo all'interno della fascetta metallica. Accorciare il cavo marrone e quello nero, in modo da fissarli comodamente alla morsettiera senza troppa abbondanza. Il cavetto marrone entrerà dentro l'ingresso OUT+ mentre il nero dentro OUT-.



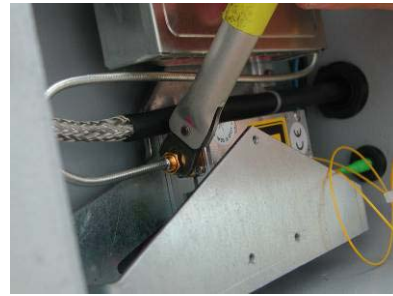
19. Isolare gli altri cavi con del nastro isolante, farli passare dietro alla piastra ad L che sorregge il circuito di protezione e posizionarli sotto al passacavo.



20. Stringere la fascetta metallica, assicurandosi che entri in contatto con la maglia metallica di entrambi i cavi di alimentazione.



-
21. Mediante l'utilizzo della chiave dinamometrica, controllare il serraggio del cavetto SMA.



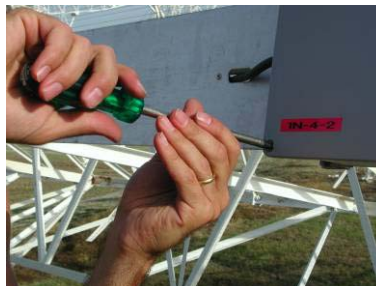
-
22. Sfilare il tappo del Pin-Tail della fibra ottica del link ottico dal passacavo piccolo e inserire al suo posto un piccolo spessore, che servirà da tappo fino a quando non ci sarà il cablaggio della fibra ottica.



-
23. Stringere a mano i passacavi. Durante l'operazione per avere una presa migliore aiutarsi con una chiave inglese.



-
24. Posizionare il coperchio senza stringere eccessivamente le viti di fissaggio in modo da preservarne la tenuta stagna, impedendo la bombatura del coperchio.



25. Eseguire le operazioni sopra descritte su tutti i ricevitori da montare, tranne gli ultimi verso Est che non devono essere dotate dell'uscita del cavo di alimentazione. In questa scatola la fascetta metallica stringerà solo un cavo di alimentazione e, per garantirne il corretto collegamento si inserirà un piccolo spessore.



CABLAGGIO FIBRE OTTICHE SCATOLA RICEVITORE SU CILINDRO N/S

Le operazioni svolte per il collegamento della fibra ottica alla scatola ricevitore (si necessita almeno del cablaggio della fibra ottica lungo l'antenna, vedi *"Manuale di lavoro per l'installazione delle fibre ottiche e del sistema di alimentazione del progetto BEST-2"*):

1. Aprire il coperchio della scatola ILME.

2. Fissare la cartelletta sulla piastra porta cartelletta mediante 3 viti a testa cilindrica maggiorata impronta a taglio M3 L 6 mm.



3. Sguainare a misura il codino di fibra ottica da giuntare a fusione alla fibra ottica cablata lungo l'antenna, in modo che la guaina esterna protegga la fibra solo quando questa è all'esterno della cartelletta. Tenere l'eccedenza come campione per le scatole successive.



4. Tagliare il plastichino nero porta giunto come indicato in figura e fissarlo mediante una vite.



5. Tracciare la posizione in cui tagliare la guaina che ricopre la fibra cablata lungo l'antenna, in modo da interromperla subito dopo l'ingresso in scatola e sfilarla.



6. Infilare la fibra all'interno del passacavo e far passare il tubicino tra la piastra porta cartelletta e il link ottico, farlo girare per tutta la scatola (seguendo il cavo di alimentazione) fin dietro alla piastrina ad L e tracciare, in prossimità della cartelletta, la posizione dove tagliare il tubetto.



7. Tagliare il tubetto scoprendo le fibre ottiche. Pulire con l'alcol.



8. Fissare l'estremità del tubetto alla cartelletta mediante due fascette.



9. Scegliere una fibra che successivamente verrà giuntata a fusione con il codino, e raccogliere tutte le altre dentro alla cartelletta.



10. Fissare, mediante l'utilizzo di due fascette, dall'altro lato della cartelletta, il codino sguainato precedentemente.



11. Realizzare il giunto a fusione tra l'estremità del codino e la fibra non raccolta all'interno della cartelletta.



12. Posizionare la fibra giuntata all'interno della cartelletta.



13. Fissare il pin-tail all'interno della cartelletta e chiuderla.



14. Posizionare il coperchio senza stringere eccessivamente le viti di fissaggio in modo da preservarne la tenuta stagna, impedendo la bombatura del coperchio.



15. Eseguire le operazioni descritte per tutti i ricevitori.

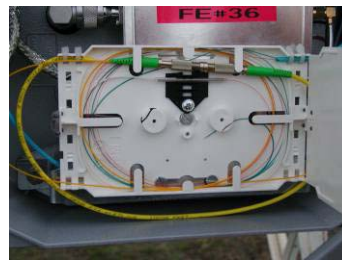
Per le seguenti operazioni è necessario avere completato tutto il cablaggio della fibra ottica, sia su spalliera che all'interno della cabina (armadio ottico) che dentro ai Rack della stanza del ricevitore (cassetti ottici). Per maggiori informazioni sulla procedura del cablaggio vedi "Manuale di lavoro per l'installazione delle fibre ottiche e del sistema di alimentazione del progetto BEST-2".

16. Posizionarsi in prossimità di un ricevitore, togliere il coperchio della scatola ILME e aprire la cartelletta.

17. Eseguire la certificazione di tratta e, se ha esito positivo, collegare al connettore (utilizzato già nella certificazione) il pin-tail del link ottico.



18. Fissare il giunto connettorizzato all'interno della cartelletta sfruttando le alette, avendo cura di non schiacciare le fibre ottiche.



19. Chiudere la cartelletta ed inserire due sacchetti di sali (silica gel), cercando di incastrarli per impedire un loro eccessivo spostamento durante la movimentazione dell'antenna.

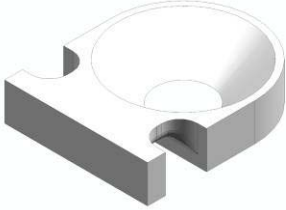
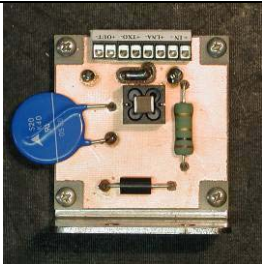
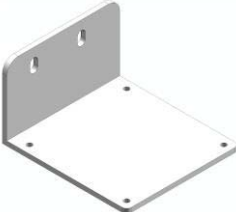
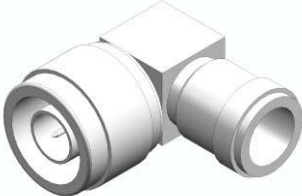


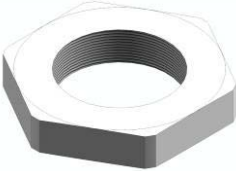


20. Chiudere il coperchio della scatola ILME.

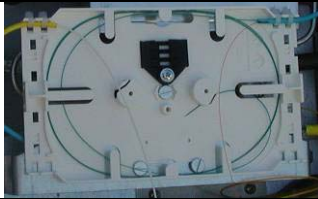
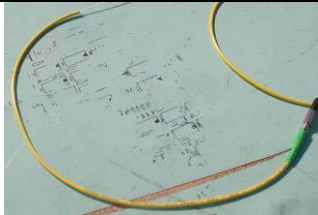

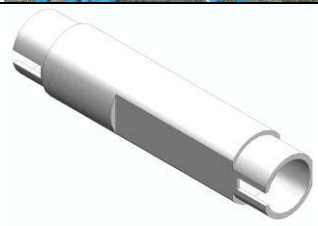
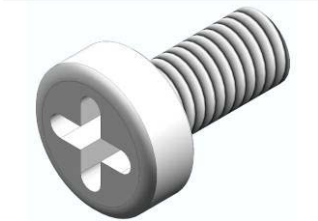
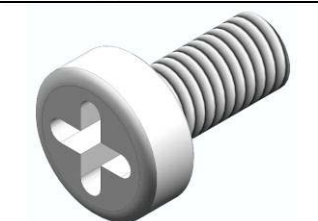
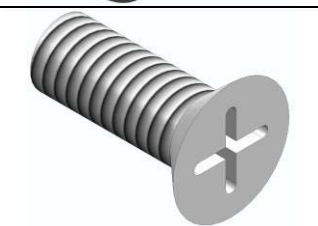
21. Eseguire le operazioni descritte per tutti i ricevitori.

DISTINTA MATERIALI

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER RICEVITORE	Qt. PER CILINDRO	FORNITORE
Scatola ILME 19VC		1	4	Comet Lavorazione: LNS.3000.31
Dima frontale		1	1	INAF
Dima di fondo		1	1	INAF
Barretta di fissaggio F.E.		1	4	D & D LNS.3000.17
Front-End		1	4	Da realizzare
Piastra di base		1	4	Spi.ga LNS.3000.14b
Link ottico		1	4	Andrew

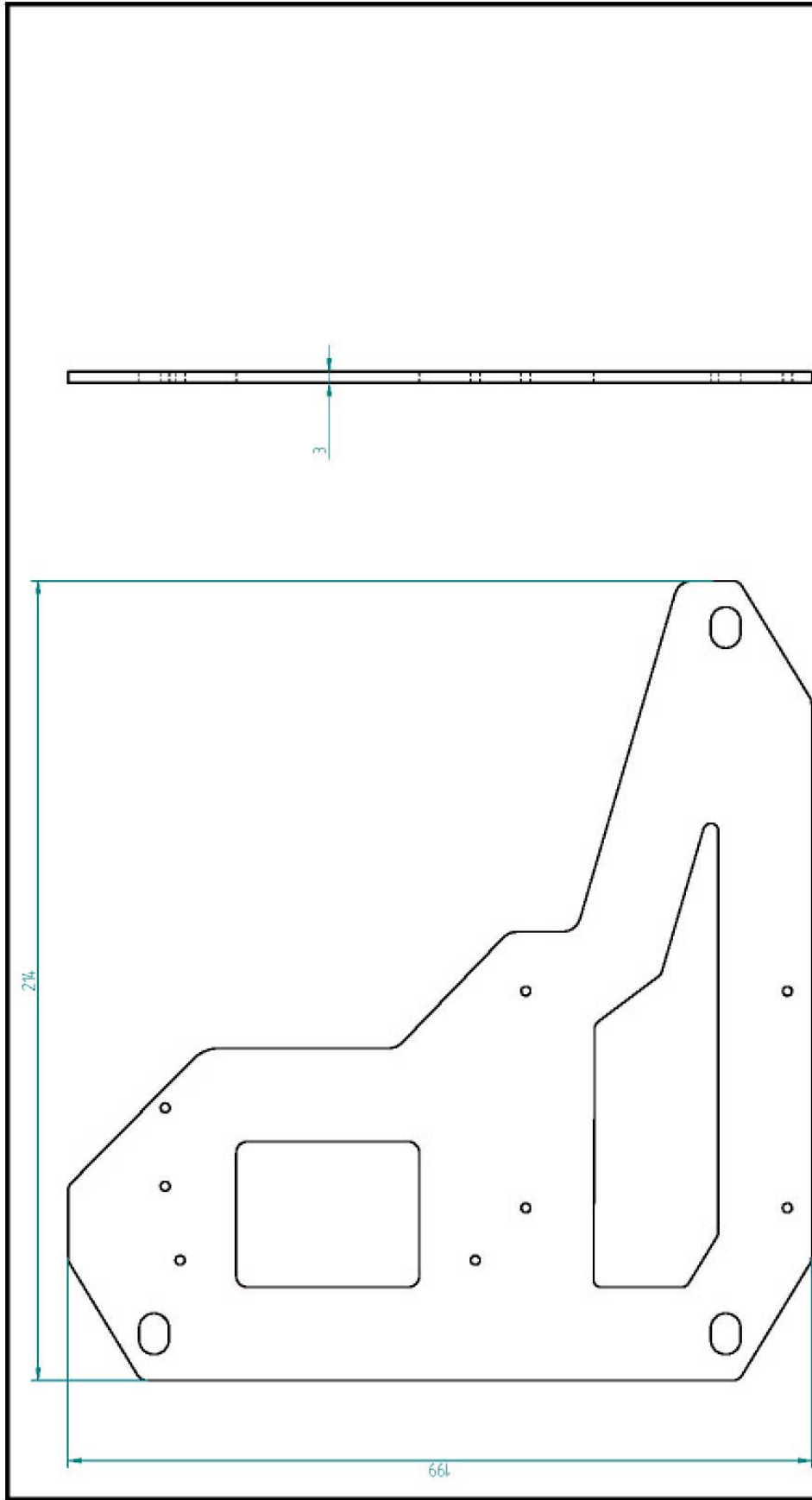
DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER RICEVITORE	Qt. PER CILINDRO	FORNITORE
Supporto miniaturizzato per fascetta Thomas & Betts cod TC 104		2	8	Cedit
Circuito di protezione		1	4	Da realizzare
Piastrina ad L		1	4	Spi.ga LNS.3000.16
Transizione N a 90° R161.771.00W Radiall		1	4	Da acquistare
Cavetti elettrici	/	2	8	Da realizzare
Cavo SMA Coassiale		1	4	Da acquistare
Passacavo Skintop ST-M 12 x1,5 Lapptalia		1	4	Da acquistare
Controdado Skintop GMPL-GL-M 12x1,5 Lapptalia		1	4	Da acquistare

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER RICEVITORE	Qt. PER CILINDRO	FORNITORE
Passacavo Skintop ST-M 20 x1,5 Lapptalia		2	8	Da acquistare
Controdado Skintop GMPL-GL-M 20x1,5 Lapptalia		2	8	Da acquistare
Inserto filettato M4		1	4	Contenuto in Scatola ILME 19 VC
Fascetta metallica		1	4	Ferramenta
Fascetta di plastica Thomas & Betts cod T 23 M	/	6	24	Cedit
Piastra porta cartelletta		1	4	Spi.ga LNS.3000.15
Guarnizione adesiva nera		2	8	Plasticenter LNS.3000.24b
Cavo di alimentazione		Variabile	Variabile, dai 70,3 a 37,2 m	Da acquistare

DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER RICEVITORE	Qt. PER CILINDRO	FORNITORE
Cartelletta portafibra		1	4	Tecnotel
Codino in fibra ottica		1	4	Tecnotel
Cavo di fibra ottica a 4 fibre		120 m	480 m	Tecnotel
Connettore di giunzione fibre		1	4	Tecnotel
Sacchetti dei sali	/	2	8	Tecnotel
Vite a testa cilindrica impronta a croce M3 L 6 mm		4	16	Viteria Maurizio
Vite a testa cilindrica impronta a croce M3 L 8 mm		6	24	Viteria Maurizio
Vite a testa svasata piana impronta a croce M3 L 8 mm		4	16	Viteria Maurizio

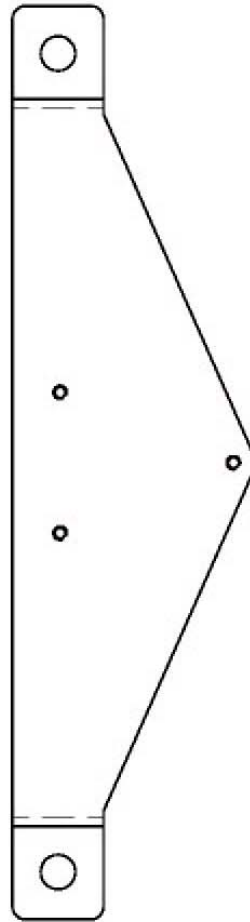
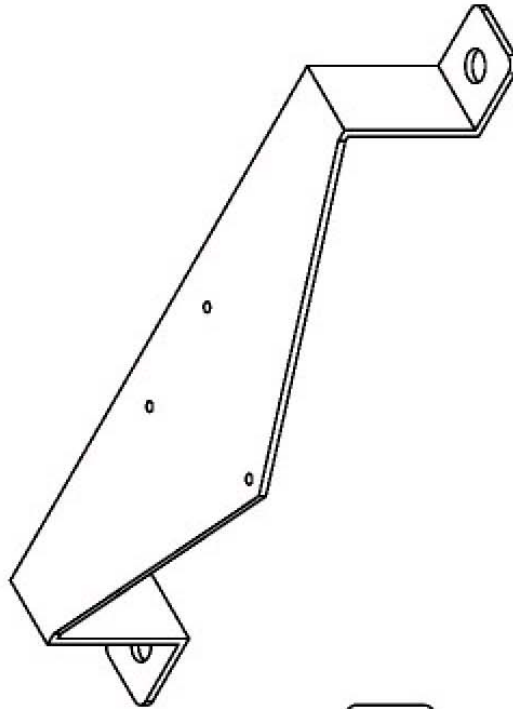
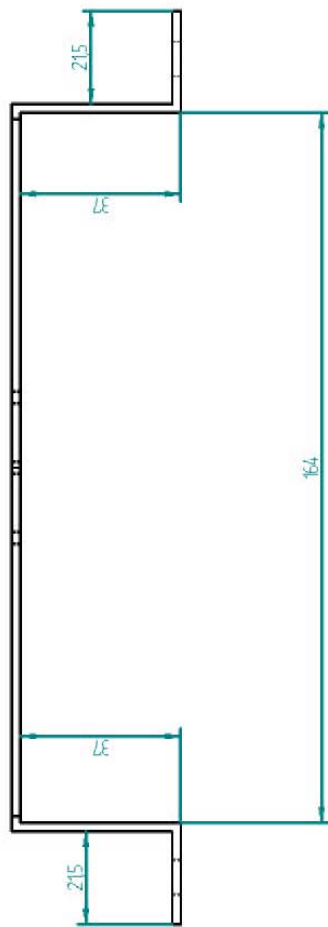
DESCRIZIONE	FIGURA	Qt. PER RICEVITORE	Qt. PER CILINDRO	FORNITORE
Dado M3		4	16	Viteria Maurizio
Rondella M3		6	32	Viteria Maurizio
Vite a testa cilindrica impronta a croce M4 L 5 mm		1	4	Viteria Maurizio
Vite a testa esagonale M6 L 14 mm		3	12	Viteria Maurizio
Rondella M6		3	12	Viteria Maurizio

Di seguito le tavole dei pezzi da realizzare.



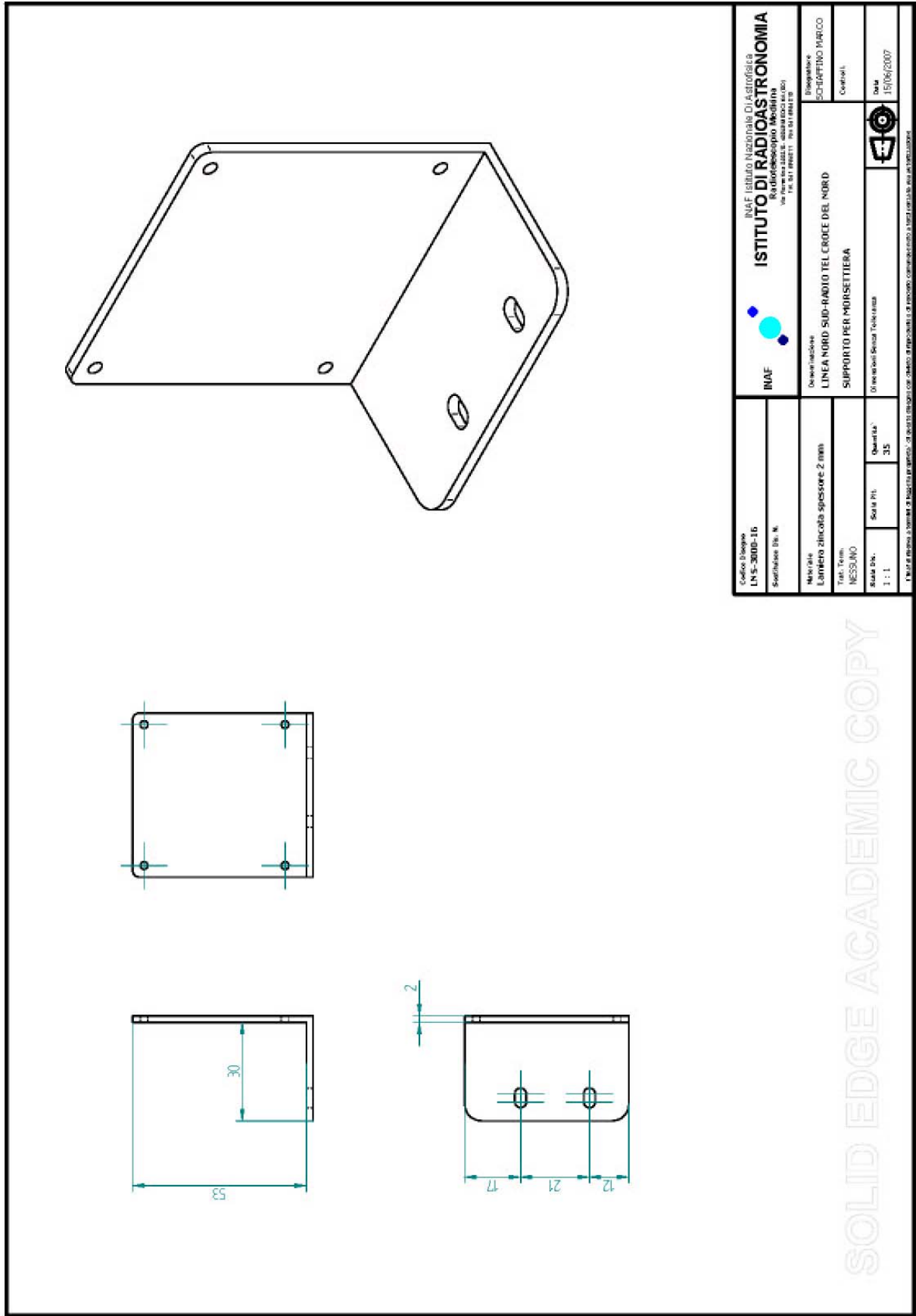
Codice disegno LNS.3000.14b Sostituisce Dis. N.		INAF <small>INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia e Astrofisica Via. S. M. SORENTI - 00144 FIRENZE</small>		Disegnato da SCHIATTINO MARCO Controllo	
Materiale Lamiera zincata spessore 3 mm		Denominazione LINEA NORD SUD-RADIO TEL CROCE DEL NORD		Data 16/09/2009	
Tuti. Term. NESSUNO		PIASTRA BASE INTERNO ILME MODIFICATO			
Scala Dis. 1:1		Scala Pli. 1:1		Direzione Servizi Tecnici	


SOLID EDGE ACADEMIC COPY

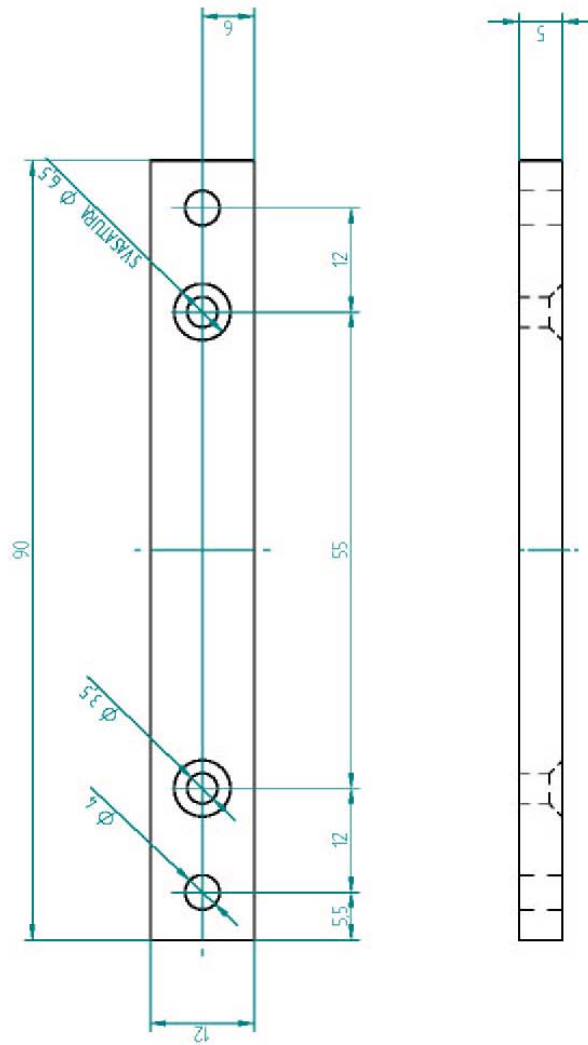


Codice Disegno LNS-3008-15	INAF <small>INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radiotelescopio Medicina Via S. I. Pirelli 101-00144 Roma</small>	Disegnato SCHIATTINO MARCO
Sostituisce Dis. N.	ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA <small>INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radiotelescopio Medicina Via S. I. Pirelli 101-00144 Roma</small>	Controllo
Materiale Laminato all'incisa spessore 2 mmh	Descrizione LINEA NORD SUD-HANDI TEL-CROCE DEL NORD	Data 15/06/2007
Toller. Term. NESSUNO	SUPPORTO PER CARTELLETTA <small>Di tre assi Servizi Telescopio</small>	
Scala Dis. 1 : 1	Scala Pli. 3:5	Quantita' 35


SOLID EDGE ACADEMIC COPY



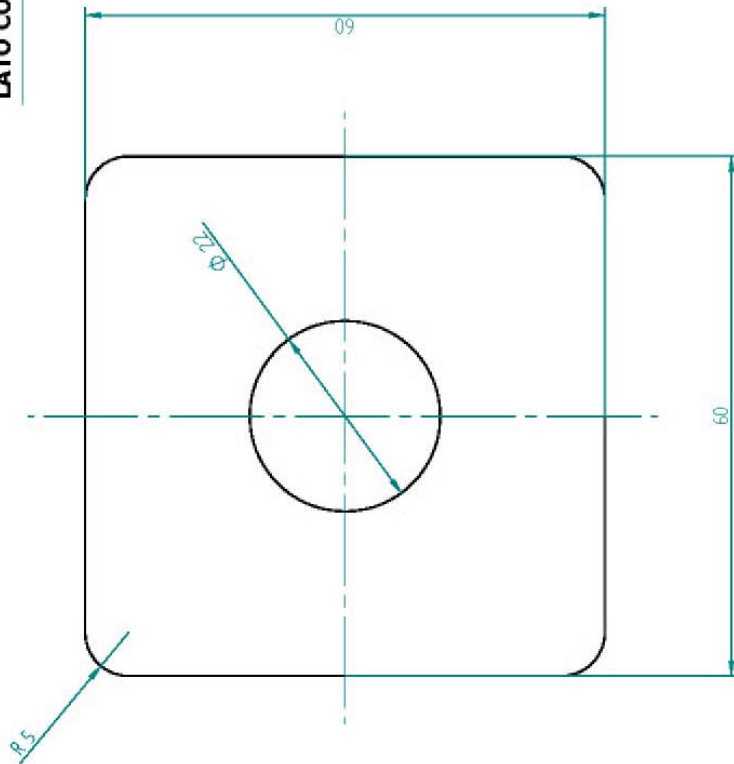
Codice Disegno LNS-3008-16	INAF <small>INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia e Astrofisica Via S. Pietro 204 - 00143 Roma</small>	Disegnato da SCHIATTINO MARCO
Sostituisce Dis. N.	ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA <small>Radioastronomia e Astrofisica Via S. Pietro 204 - 00143 Roma</small>	Controllo
Materiale Aluminio anodizzato spessore 2 mm	LINEA NORD SUD-HANDI TEL.CROCE DEL NORD	Data 15/06/2007
Tutti i Tratti NESSUNO	SUPPORTO PER MIRISETTIERA	
Scala Dis. 1 : 1	Direzione Servizi Tecnici	
Scala Pli. 1 : 1	Quantità 35	



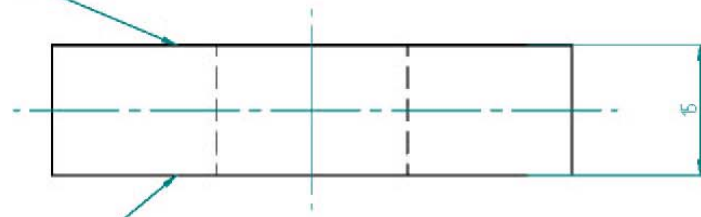
SOLID EDGE ACADEMIC COPY

Codice Disegno LNS-3008-17	INAF <small>INAF Istituto Nazionale di Astronomia Radioastronomia e Astrofisica Via. S. Pietro 204 - 00187 Roma</small>	Disegnato SCHIATTINO MARCO
Spettatore Dis. N.	ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA <small>Radioastronomia e Astrofisica Via. S. Pietro 204 - 00187 Roma</small>	Controllo
Materiale aluminum 100	Descrizione LINEA NORD SUD-HANDI TEL.CROCE DEL NORD	Data 15/06/2007
Toller. Term. NESSUNO	FISSAGGIO SCATOLINO <small>Di tre in tre per il Tel. Croce</small>	
Scala Dis. 2 : 1	Scala Pli. 2 : 1	Quantita' 35

LATO CON ADESIVO

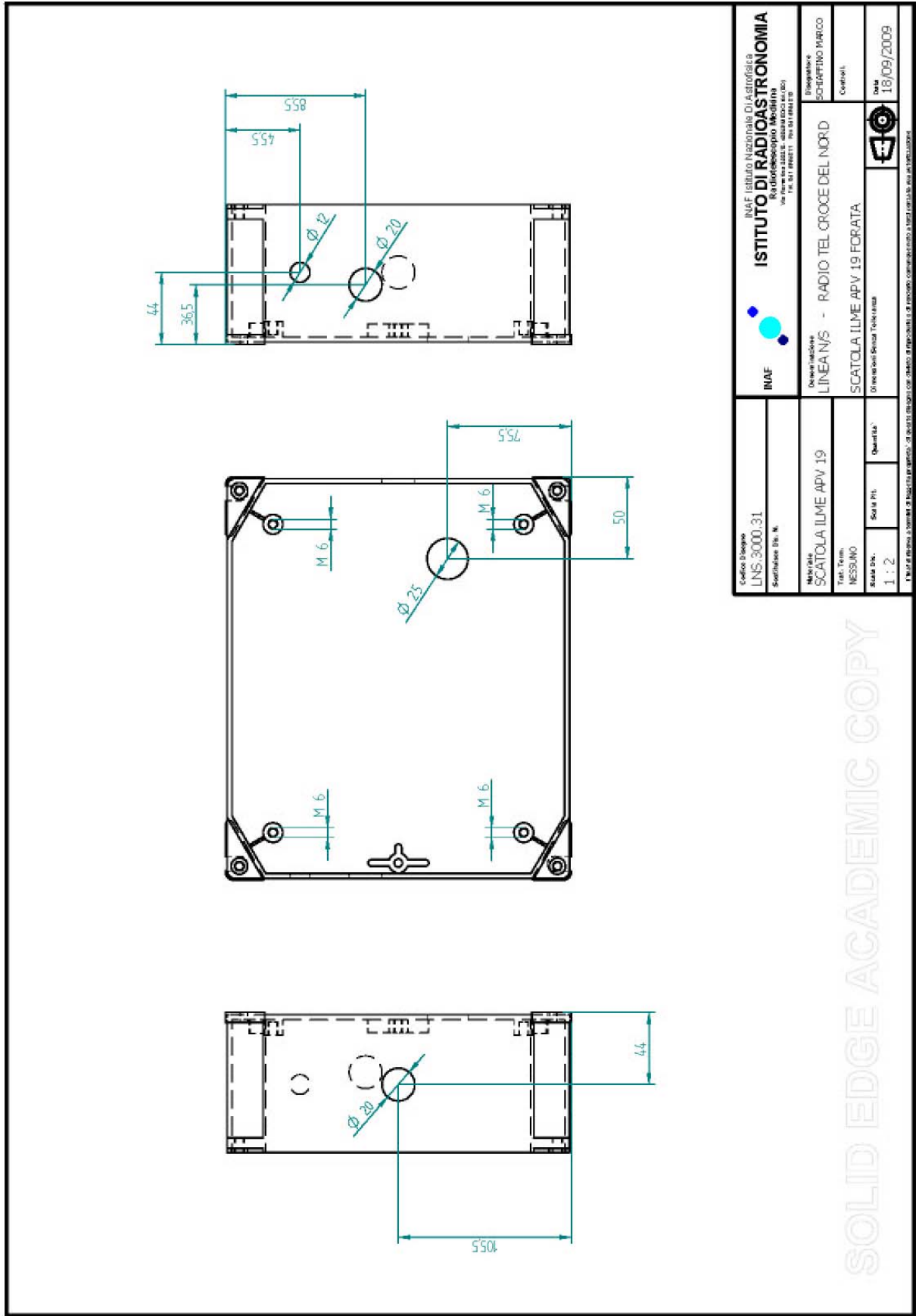


LATO SENZA ADESIVO



Codice Progetto LNS.3000.2.4b		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astronomia ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radioastronomia Mediana (RA) Via. S. I. FRANCESI - 00144 FIRENZE		Responsabile: SCHIAFFINO MARCO	
Descrizione Dis. N.		Denominazione LINEA NORD SUD-RADIO TEL. CRUCE DEL NORD		Contratto:		Controllo:	
Modello AERSTOP/N SE/32		Caratterizzazione Caratterizzazione aditiva scalfata e intagliata		Data:		18/03/2008	
Tipo Term. NESSUNO		Scale Ph.		Quantita'			
Scala Dis. 2 : 1		Ditta Fornitrice Tolleranza		Direzione Direzione		Note	

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



Codice Disegno LNS.3000.31		INAF		INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radioastronomia Radiofisica Via. S. Pietro 43 - 00144 ROMA	
Sostituisce Dis. N.		Linea N/S - RADIO TEL. CROCE DEL NORD		Responsabile SCHIATTINO MARCO	
Materiale SCATOLA ILME APV 19		Tutti i Terzi NESSUNO		Centrali	
Scala Dis. 1:2		Scala Pli. Quantità		Data 18/09/2009	
<p>Il presente disegno è fornito in formato elettronico. Gli utenti delegati con accesso di modifica, commentando il file, possono apportare le modifiche. Per informazioni e assistenza, scrivere a: radio@inaf.it</p>					

SOLID EDGE ACADEMIC COPY