

RELAZIONE SULLE PROVE
ESEGUITE SU FILI ED ATTACCHI
DELLO SPECCHIO E/W
DEL RADIOTELESCOPIO “CROCE DEL NORD”

A. Cattani, G. Zacchioli, J. Roda,
A. Maccaferri e M. Schiaffino

RAPPORTO INTERNO IRA 435/10

Si ringrazia Claudio Bortolotti per il controllo del testo.

Indice:

| | |
|--|--------|
| • Introduzione | pag. 3 |
| • Prove (2002) | 3 |
| • Considerazioni | 6 |
| • Soluzioni proposte | 7 |
| • Prove, installazione ed integrazione smorzatori in gomma (2003÷2005) | 7 |
| • Figure | 9 |
| • Disegni realizzativi | 36 |

INTRODUZIONE

La “Croce del Nord” è un Radiotelescopio di transito costruito negli anni 60 composto da due rami, quello E/W (un’unica antenna cilindrico parabolica lunga oltre 560 m e larga 35 m), e quello N/S (un array di 64 antenne cilindrico paraboliche lunghe oltre 23 m ed esteso 640 m).

Lavorando ad una lunghezza d’onda pari a 735 mm, è stato possibile realizzare l’intero specchio con una superficie non piena, ma sfruttando dei fili d’acciaio opportunamente tesati di diametro 0,5 mm.



In particolare lo specchio del ramo E/W è composto da 35 “tappeti” larghi 1 m e lunghi quanto l’antenna, 25 dei quali ospitano 50 fili ciascuno (quindi ogni filo è distanziato di 20 mm l’uno dall’altro) e i restanti 10, quelli più esterni, ne alloggiavano 33 (30 mm è quindi la distanza tra i fili in questa tipologia di tappeto). Ogni filo, vincolato ai due estremi del ramo, è opportunamente tesato a 7 kg.

Nel 1991 fu necessario rifare lo specchio del ramo E/W ma purtroppo, poco dopo la fine dei lavori, i fili d’acciaio incominciarono a spezzarsi in prossimità del punto di collegamento alla struttura.

Per determinare la causa della prematura rottura dei fili ed individuare una soluzione atta a preservarne l’integrità, fu necessario svolgere varie prove su alcuni campioni di fili d’acciaio. Nel seguente documento verranno descritti i test eseguiti e la soluzione adottata per garantire l’integrità dello specchio del ramo E/W, poi ricostruito nel 2004.

PROVE (2002)

1. Sono state rivalutate le analisi metallografiche e le considerazioni fatte a seguito della disastrosa esperienza del rifacimento dello specchio E/W nel 1991, quando la causa della rottura dei fili fu attribuita solamente al tipo ed al procedimento di trafilatura, che avrebbe potuto creare delle cricche trasversali e quindi dei veri e propri punti di innesco alla rottura.
2. Fu fatta una ricerca sul mercato italiano di filo per la produzione di molle, cioè con elevato carico di rottura e quindi adatto al nostro impiego. Oltre alle rimanenze del filo usato nel 1991 ci procurammo quindi altri 6 tipi di filo:

| | | | |
|---|------------------------|-------------------|--|
| 1 | Filo Brambilla 316 SGB | AISI 316 Lucido | R=1700-1900 N/mm ² |
| 2 | Filo Sandwik 12R10 | AISI 302 Lucido | R=2100-2200 N/mm ² |
| 3 | Filo Sandwik 11R51 | AISI 302.Stearato | R=2250-2350 N/mm ² |
| 4 | Filo TFA Filinox | AISI 302 Stearato | R=2100-2250 N/mm ² |
| 5 | Filo Madera 1 | AISI 304 Lucido | R=2000-2200 N/mm ² |
| 6 | Filo ILM-IPS | AISI 304 Lucido | R=1400-1600 N/mm ² (sp. 1991) |
| 7 | Filo Madera 2 | AISI 304 Lucido | R=1400-1600 N/mm ² |
3. Facemmo analizzare tutti i campioni all’Istituto di Metallurgia di Chimica Industriale dell’Università di Bologna (Ing. Angelo Casagrande), ma i risultati non evidenziarono differenze particolari nella finitura superficiale tra i vari tipi di filo. La relazione dell’Ing. Casagrande, con i dettagli delle prove, confermò comunque che per la nostra applicazione era corretto l’impiego di filo con elevato carico di rottura.

4. Test di resistenza a fatica con sollecitazioni leggere a bassa frequenza.
Fu costruito un banco di prova all'interno del capannone nel quale furono montati 6 fili lunghi circa 25 metri, uno per ogni tipo; tesati a 10 Kg. I 6 fili, disposti in modo da formare un tappeto orizzontale, furono sollecitati con un plettro automatico realizzato utilizzando il movimento del carrello di una stampante ad aghi (Fig. 1) comandato da un computer; il sistema fu programmato per fare le "passate" in un senso e nell'altro a intervalli di 3 secondi. Questo test che durò circa 2 mesi non produsse nessuna informazione in quanto nessun filo si ruppe: pensammo che il sistema non producesse le stesse sollecitazioni che i fili subiscono quando sono montati sull'antenna o quantomeno non fossero sollecitazioni sufficienti per causare la rottura in breve tempo.
5. Test di resistenza a fatica con sollecitazioni pesanti a bassa frequenza.
Sfruttando il suddetto banco di prova fu tolto il plettro automatico e fu applicato un motore che metteva in rotazione un albero dotato di camme, con asse di rotazione parallelo alla superficie dei fili (Fig. 2) orientato nel senso della larghezza, la quale andava a sollecitare in modo più violento il tappeto. L'entità della sollecitazione poteva essere maggiorata avvicinando la camme al tappeto e viceversa. Questo test impresso un'oscillazione in senso verticale al tappeto di fili che purtroppo creò un'onda stazionaria indesiderata, differente tra un filo e l'altro e variabile nel tempo. Questo test, che sarebbe dovuto servire per misurare in tempi brevi la differenza di vita tra i tipi di fili sottoposti a fatica, non produsse informazioni utili. In questo modo furono testati molti fili, sia contemporaneamente che singolarmente, ma la loro rottura fu casuale e con una dispersione molto ampia sia tra fili diversi che tra fili dello stesso tipo.
6. Test di resistenza a fatica con sollecitazioni ad alta frequenza.
I due soli fili esterni del banco di test, furono vincolati orizzontalmente mediante due pannelli di polistirene e poi sollecitati tramite un altoparlante azionato da un generatore di segnali ed un amplificatore, il quale era stato fissato qualche mm sotto il tappeto (Fig. 3). I fili furono sollecitati a frequenze simili a quella di vibrazione sull'antenna a causa del vento, ma anche questa prova non fornì informazioni utili sulla resistenza alla fatica in quanto, dopo diversi giorni, nessun filo si ruppe.
7. Test di resistenza a fatica in condizioni operative senza modifiche.
Poiché le varie esperienze fatte sui banchi di prova non fornirono dati rilevanti sulla resistenza a fatica dei diversi tipi di filo (realizzate per confronto), 4 fili di ciascun tipo furono montati direttamente sull'antenna e tesati a 8 Kg (1 Kg in più rispetto il valore nominale), ad eccezione del tipo ILM-IPS del quale, non avendone a sufficienza, ne furono montati solo 3. Nella Fig. 4 è rappresentata in un grafico la durata dei fili: dopo 48 giorni si ruppero tutti tranne uno, che poi togliemmo noi per installare il test successivo. Quindi il test ci dimostrò che tutti i tipi di filo acquistati avevano un comportamento simile e chiaramente insufficiente per la durata dello specchio. In conclusione si poté dire che coi fili disponibili sul mercato, sollecitati a carichi di rottura elevati, non si riusciva a realizzare un specchio con caratteristiche di durata accettabile. Uno studio fatto anni addietro fece emergere che con le macchine trafilatrici di ultima generazione non si ottenevano lavorazioni superficiali migliori rispetto a quelle eseguite da macchine di vecchia generazione e che un incrudimento spinto a valori estremi, atto a migliorare il carico di rottura dei fili, li rendeva più fragili, diminuendone la vita se sottoposti a vibrazioni continue.
Ci concentrammo quindi nell'analisi del sistema di fissaggio e del punto dove il filo si rompeva, sempre appena all'interno delle 2 piastrine di vincolo. Alcune rotture si verificarono nel lato Est ed altre nel lato Ovest, senza alcuna correlazione ed in discordanza con quanto era accaduto nell'ultimo specchio realizzato 12 anni prima, dove invece la maggioranza dei fili si ruppe a Est. Notammo anche che i primi fili che si rompevano erano quelli le cui piastrine avevano i lembi

più corti nel lato di uscita del filo, Fig. 5-6, e che le piastrine avevano posizioni leggermente diverse tra un attacco e l'altro, in modo casuale, dipendente dal leggero sovradimensionamento dei fori rispetto al diametro dei bulloni. Inoltre sia nell'ultimo rifacimento dello specchio che in questo test furono utilizzate delle rondelle tra il dado del bullone serrafilo e le piastrine, mentre non furono utilizzate nello specchio originale (Fig. 7), cioè quella parte di specchio compresa tra lo strallo superiore ed il falcone, che storicamente si era dimostrata meno fragile e che non fu sostituita perché più difficoltosa da posare. L'uso della rondella permetteva un serraggio uniforme e ripartito del filo, ma andava a ridurre il lembo libero e flessibile delle piastrine, aumentando così la rigidità dell'attacco e provocando una maggiore sollecitazione sul filo. Pensammo che un lembo di piastrina più lungo e flessibile avrebbe smorzato meglio le vibrazioni. Un'altra considerazione fu fatta sull'allineamento tra le piastrine superiori ed inferiori, infatti, quando erano perfettamente allineate il filo si rompeva prima rispetto ai casi in cui le piastrine erano disallineate. Sembrò quindi utile mettere una piastrina grande ed una piccola in modo da diminuire così la rigidità dell'attacco e distribuire meglio le sollecitazioni sul filo. Analizzando l'ultimo specchio rifatto circa 12 anni prima, notammo inoltre che il filo si rompeva maggiormente nel tratto di specchio dove il passo è più largo, cioè dove le piastrine sono usate in modo ortogonale ai fili, rispetto al tratto dove il passo è più stretto e le piastrine sono montate inclinate e quindi coprono il filo per un tratto maggiore. Questo rafforzò la considerazione precedente. Un'ultima considerazione fatta, osservando lo specchio ricostruito 12 anni prima, fu che nella parte dove i fili sono più fitti ed i bulloni serrafilo sono alternativamente uno avanti e l'altro indietro, il filo sembrò rompersi più frequentemente in corrispondenza del bullone avanti (Fig. 8), cioè dove la piastra di sostegno del tappeto sporge di meno rispetto al bullone serrafilo. Probabilmente l'effetto mensola di questa piastra smorzava le vibrazioni e quindi diminuiva le sollecitazioni sul filo, specialmente durante le fasi di montaggio.

8. Test di resistenza a fatica in condizioni operative con e senza modifiche.

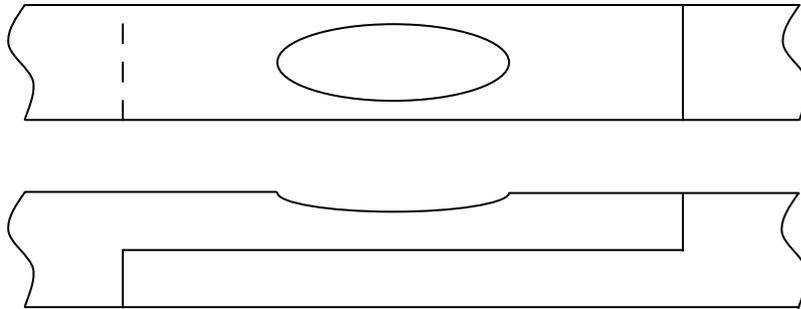
Fu realizzato un sistema per smorzare le vibrazioni del filo nel punto di attacco (Fig. 9-10). In pratica furono fissati due tubi in inox del diametro di 12 mm in parallelo alla barra di attacco dei fili, lunghi quanto la barra stessa. Il primo tubo era situato ad una distanza di circa 5 cm dal punto di attacco ed agiva sulla superficie posteriore dello specchio, mentre il secondo, situato a circa 9 cm, agiva su quella anteriore. I due tubi si comportavano come due capotasti di chitarra, seppure in modo contrapposto: in pratica fu realizzato un doppio rinvio che disassò l'uscita del filo di qualche mm verso l'esterno dello specchio.

-Montammo così 2 tappeti da 33 fili ognuno utilizzando i tipi di filo disponibile (tipi 2, 3 e 4).

Un tappeto fu testato sulla durata del filo in relazione al formato delle piastrine, mentre nell'altro fu applicato lo smorzatore descritto, utilizzando per tutti i fili piastrine inferiori maggiorate e mantenendo le dimensioni originali di quelle superiori. In fase di tesatura i fili furono tesati da entrambi i lati per rinnovare anche il punto di fissaggio iniziale stressato durante le operazioni di posa.

-Anche questa prova non evidenziò nessuna differenza correlata sui tipi di filo. In Fig. 11 è rappresentata la durata dei fili con un grafico: dopo 41 giorni i fili del tappeto senza smorzatore si ruppero tutti e le piastrine maggiorate in questo caso non allungarono la vita del filo. I fili del tappeto con smorzatore diedero invece risultati migliori, ma non ancora soddisfacenti perché dopo 87 giorni iniziarono anch'essi a rompersi. L'effetto dello smorzatore fece sì che i fili non si rompessero più nel punto di attacco ma, poiché lo smorzamento rimaneva troppo 'violento' e localizzato, vicino al primo punto di contatto con lo smorzatore (Fig. 12-13). Inoltre in quel punto il filo si consumava per sfregamento e fu valutata una riduzione del suo diametro di circa 1 decimo di mm. Nonostante questa usura, esaminando al microscopio i fili, notammo che la rottura non si verificava nel punto a sezione minima e che questo, sebbene l'usura non fu considerata accettabile per la nostra applicazione, non ne era comunque la causa. Entrambe le

rotture esaminate evidenziavano una ‘crepa’ longitudinale al filo e parallela alla superficie usurata. Notammo inoltre che i fili con smorzatore si ruppero in giornate ventose e questo ci portò a considerare più critiche le vibrazioni indotte dal vento rispetto ai carichi statici generati da ghiaccio e neve.



CONSIDERAZIONI

1. I fili usati 20 anni prima e prodotti con trafilati di vecchia concezione erano molto meno critici nel punto di attacco.
2. I fili più recenti prodotti dopo il 1990, con carico di rottura più o meno elevato, si ruppero sempre per fatica nel punto di attacco.
3. Tra i fili allora disponibili sul mercato (con carico di rottura più o meno elevato) non ci furono apprezzabili differenze di durata, se montati senza smorzatore si rompevano nel punto di attacco in pochi giorni.
4. I fili si ruppero soprattutto a causa delle vibrazioni indotte dal vento.
5. Le rondelle furono inopportune perché rendevano più rigide le piastrine nel punto di uscita dei fili.
6. Le piastrine maggiorate ridussero lo stress nel punto di uscita del filo ma non risolsero il problema.
7. Se le vibrazioni dei fili si smorzavano violentemente in un unico punto il filo si spezzava.
8. Se le vibrazioni del filo venivano smorzate prima del punto di attacco i fili non si spezzavano più in quel punto.
9. Lo smorzamento doveva essere graduale, se l'energia raccolta dai fili veniva smorzata in modo violento tutta in un punto i fili si rompevano in quel punto.
10. I fili non potevano essere smorzati con materiali duri come ad esempio metalli perché per sfregamento dovuto dalle vibrazioni i fili si usuravano velocemente.
11. Fu considerato molto importante lavorare sul punto di attacco e/o smorzatore, per migliorare la vita dei fili. Farsi produrre un filo ad hoc avrebbe potuto introdurre altre variabili non

prevedibili.

12. La modifica da implementare non avrebbe dovuto compromettere la funzionalità del sistema di montaggio e tesatura dei fili, ritenuti molto pratici.

SOLUZIONI PROPOSTE

1. Smorzatore da applicare dopo il montaggio dei fili, fatto da alcuni stadi progressivi cioè con materiali progressivamente più duri, realizzato con un sistema interdigitato fissato alla struttura e serrato con molle per recuperare l'usura del materiale di smorzamento. Possibilità di sostituire comunque le parti di usura. (Juri).
2. Smorzatore da applicare dopo il montaggio dei fili, realizzato con una colata di materiale espanso indurente vincolato alla struttura. (Paolo).
3. Smorzatore da serrare dopo il montaggio dei fili, un solo stadio graduale fatto con materiale tenero resistente agli agenti atmosferici (neoprene), un wafer trasversale ai fili costituito da due parti metalliche che imbullonate tra loro stringono due strisce di gomma tenera sui fili, una delle due barre deve essere vincolata alla struttura. Tali barre potrebbero avere un incasso per le strisce di gomma, a sezione semitonda per smorzare in modo graduale i fili. Possibilità di sostituire le parti di usura. (Sandro).
4. Smorzatore fatto con una massa attaccata ai fili che si comporta come un condensatore attenuando le vibrazioni a frequenze più alte. (Paolo, Stelio e Giuseppe).
5. Smorzatore realizzato avvolgendo sul filo tesato il codolo dello stesso, simile al sistema adottato al Ooty Radio Telescope (India). (Juri Paolo).
6. Smorzatore progressivo realizzato con un manicotto sui fili, il manicotto potrebbe essere fatto con una molla dello stesso materiale avvolta su un diametro simile a quello del filo, oppure fatto con un materiale plastico sufficientemente resistente (Marco, Paolo).
7. Smorzatore costituito da un pezzo di catena tra le parti terminali dei fili ed il punto di fissaggio (Stelio).

PROVE, INSTALLAZIONE ED INTEGRAZIONE SMORZATORI IN GOMMA (2003-2005)

1. Nel tappeto con smorzatori rigidi (due tubi in acciaio usati come un capotasto) furono applicati due ulteriori smorzatori in gomma, uno con gomma Cloroprenica (neoprene o CR) compatta quindi dura, e l'altro con gomma Cloroprenica espansa quindi più tenera. Questi smorzatori furono montati svincolati dalla centina solo in alcuni fili, prima nel lato W poi dopo qualche giorno anche nel lato E. Nel dettaglio il nuovo smorzatore fu realizzato da un wafer costituito da due strisce di gomma schiacciata sul filo mediante due profili a C assemblati con diversi bulloni, Fig. 14-15. In alcune giornate di vento furono valutate le vibrazioni dei singoli fili utilizzando un metro a nastro che posto a contatto coi fili ne amplificò il suono causato dalla vibrazione. In

presenza di vento, i fili con smorzatori rigidi (cioè i due tubi in acciaio usati come capotasto) ebbero vibrazioni molto forti, lo smorzatore con gomma compatta attenuò molto le vibrazioni sul filo ed infine gli smorzatori con gomma espansa (quindi tenera) attenuarono ulteriormente e totalmente le vibrazioni al punto da renderle impercettibili. La differenza delle vibrazioni in base al diverso tipo di smorzatore utilizzato si notò sia in prossimità del punto di attacco che lungo il filo, anche a diverse decine di metri di distanza. Questo indusse a pensare che se le vibrazioni non vengono totalmente smorzate si crea un'onda stazionaria sui fili. I suddetti smorzatori rimasero montati per 90 giorni, ma il test non fornì ulteriori informazioni poiché durante quel periodo nessun filo si ruppe, anche tra quelli senza smorzatori in gomma, Fig. 11. Ricontrammo però che gli smorzatori rigidi evitavano la rottura del filo nell'attacco ma la situazione rimaneva critica nel punto di contatto col filo. Pensammo che risultati migliori potevano quindi essere ottenuti con il solo impiego di smorzatori in gomma vincolati alla struttura di supporto, che avrebbero smorzato anche eventuali vibrazioni lungo il filo. Quest'ultima soluzione poi, nella versione con gomma espansa, "schiacciando" i fili in modo "soft" permetteva di raccoglierne e dissiparne l'energia senza che vi fosse sfregamento relativo, e quindi usura fra i due materiali in contatto. Un punto critico al quale prestammo molta attenzione fu la vita della gomma agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.

2. Furono quindi realizzati degli smorzatori in gomma espansa ,Fig. 16-17-18-19. Tali smorzatori non richiesero alcuna modifica del sistema di fissaggio, in quanto vennero montati in un secondo tempo dopo le operazioni di posa e di tesaggio dei fili e nello stesso modo potevano essere smontati, ad esempio per la sostituzione delle parti in gomma espansa usurate. Le guarnizioni furono realizzate con gomma espansa Etilenpropilene (EPDM) in quanto garantiva le migliori caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.
3. Furono montati 3 tappeti da 33 fili ciascuno, Fig. 20: uno senza smorzatore e gli altri due con smorzatori in EPDM espanso. Ciascun tappeto era composto da 17 fili AISI 304 (tipo 5) con carico di rottura alto 2000-2200 N/mm² e 16 fili AISI 304 con carico di rottura sufficiente per la nostra applicazione 1400-1600 N/mm² (tipo 7). Il bloccaggio dei fili fu fatto con piastrine inferiori maggiorate e piastrine superiori con dimensione originale, per ridurre le sollecitazioni nel punto di uscita del filo.
Il tappeto senza smorzatore servì per testare quale tra i due tipi di filo (con carico di rottura diversi) resisteva meglio alle sollecitazioni della nostra applicazione. I tappeti con smorzatore in EPDM espanso diedero i migliori risultati e scegliemmo di adottare tale soluzione.
In Fig. 21 è rappresentata la disposizione e la durata dei fili nel test finale.
4. Il test identificò gli smorzatori di gomma espansa come soluzione ideale per la salvaguardia dei fili dello specchio e questa soluzione venne implementata nel rifacimento dello specchio primario avvenuta nell'estate del 2004 (impiegando il Filo Sandwik 12R10). Gli smorzatori furono fissati sia sulla centina di ammarro che su quella di tensione, per tutta la larghezza dello specchio (vedi Fig. 22), e per ogni lato furono installati 25 smorzatori da 50 fili per metro e 10 smorzatori da 33 fili per metro.
5. Durante un sopralluogo avvenuto nel 2005, ci si accorse che la gomma espansa veniva beccata dagli uccelli agli estremi di ogni sezione (Fig. 23). Per ovviare al problema si realizzarono degli appositi smorzatori intermedi, atti a proteggere le estremità degli smorzatori principali. Gli smorzatori intermedi con lunghezza notevolmente ridotta rispetto lo smorzatore principale, furono montati in prossimità di ogni terminazione. I modelli realizzati di smorzatore intermedio furono 3, uno atto a essere fissato tra due smorzatori da 50 fili/metro, uno tra due smorzatori da 33 fili/metro e l'ultimo tra le due tipologie di smorzatori, (Fig. 24).



Fig. 1

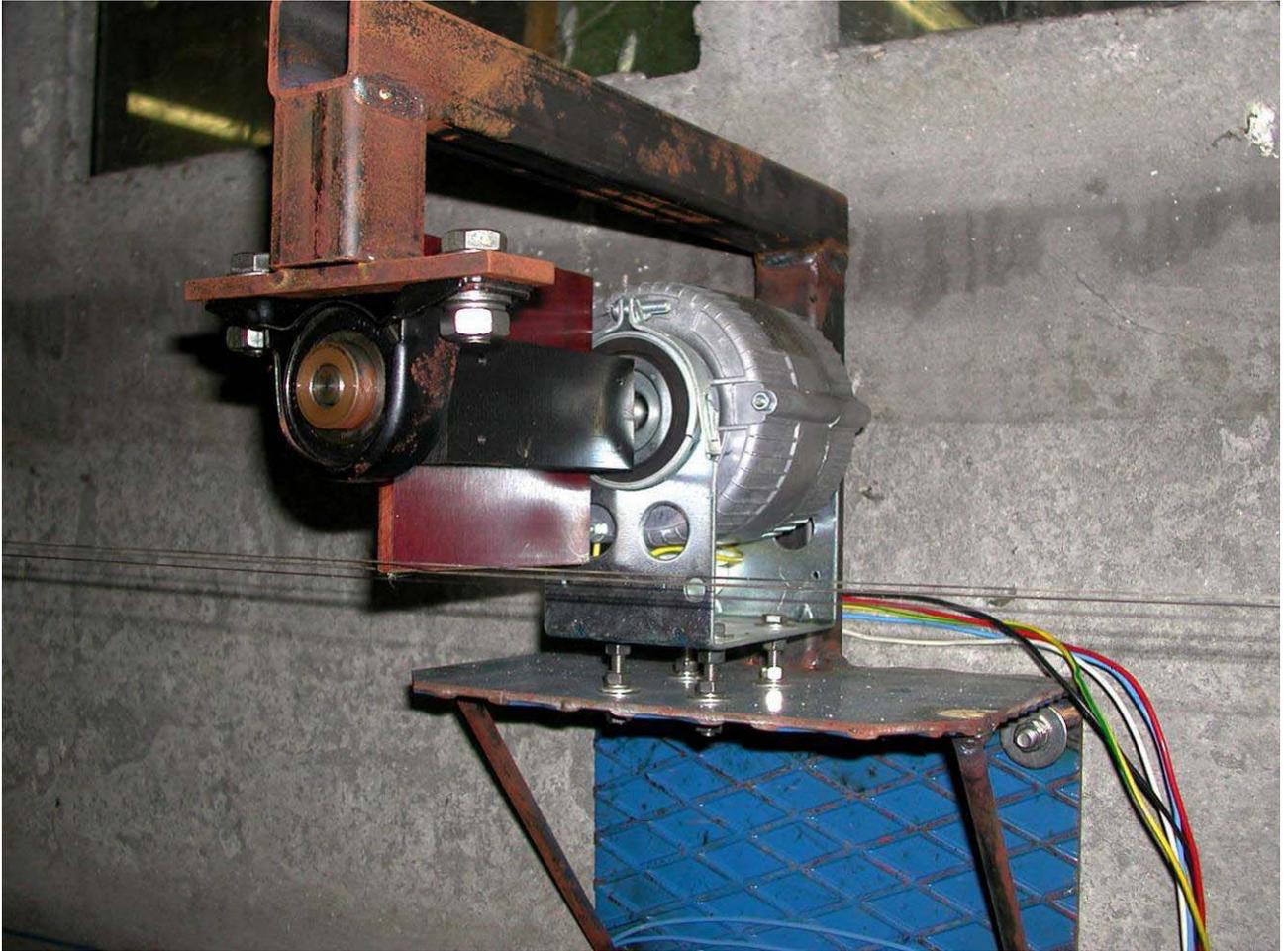


Fig. 2



Fig. 3

1 TEST DEI CAMPIONI DI FILO
 FATTO SULL'E/W - FILI TESATI A BKG
 DAL 10/09/2002 AL 28/10/2002

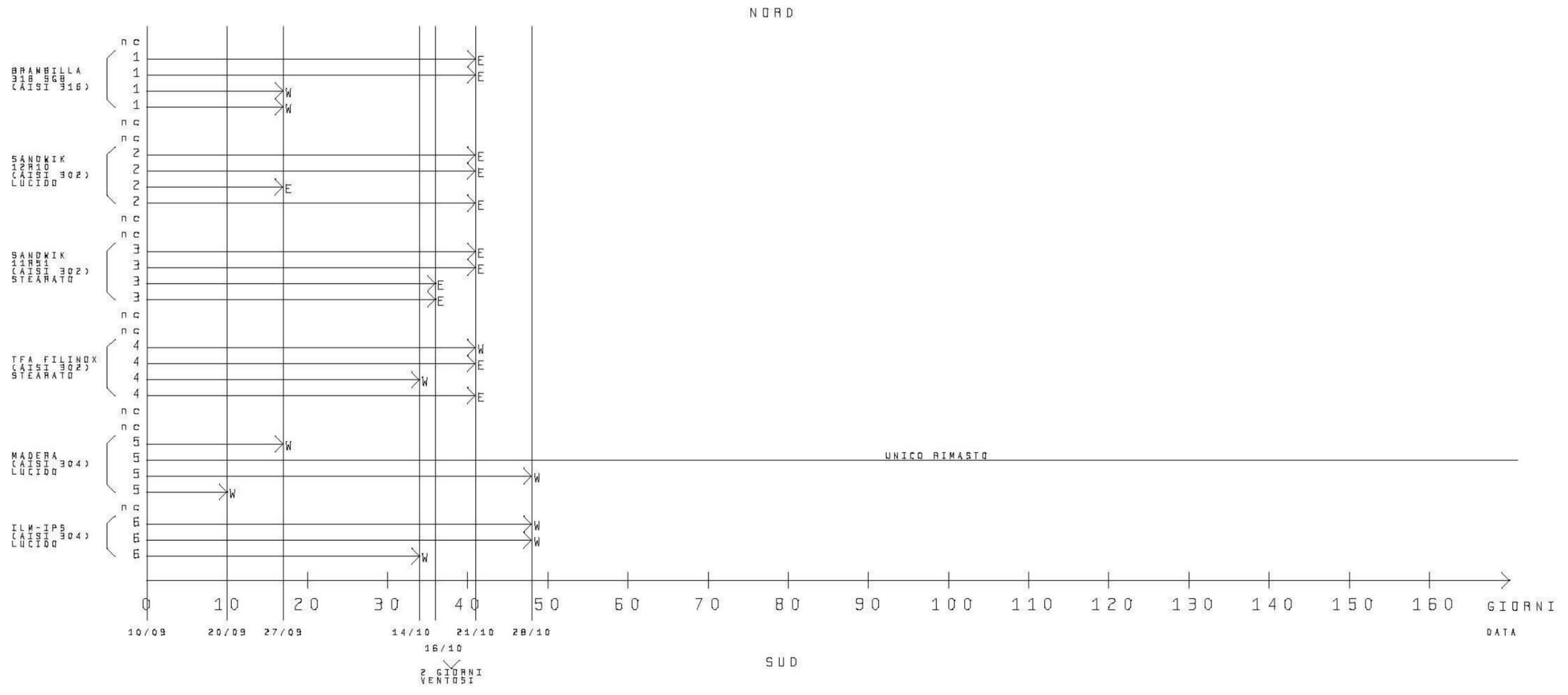


Fig. 4

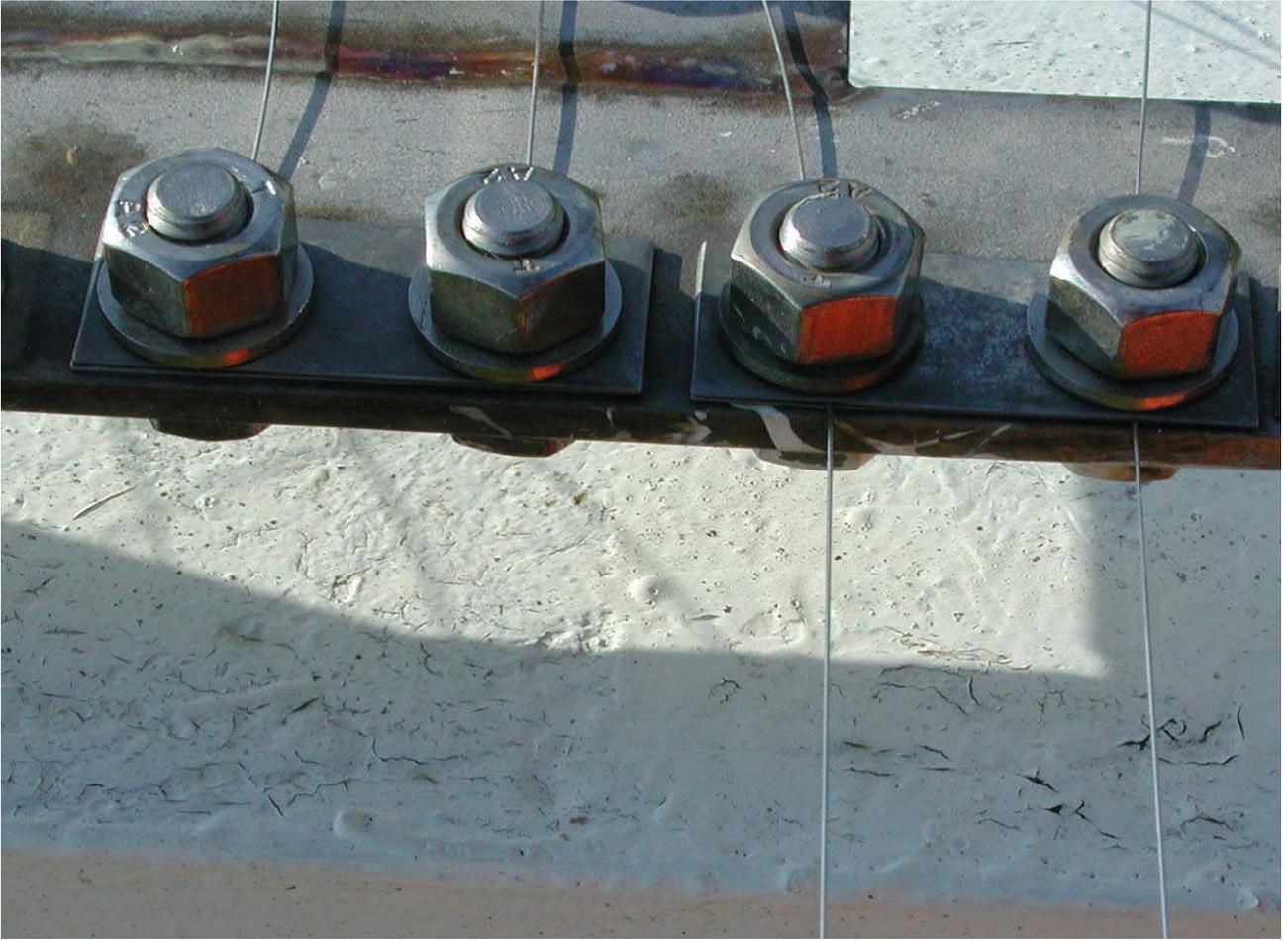


Fig. 5

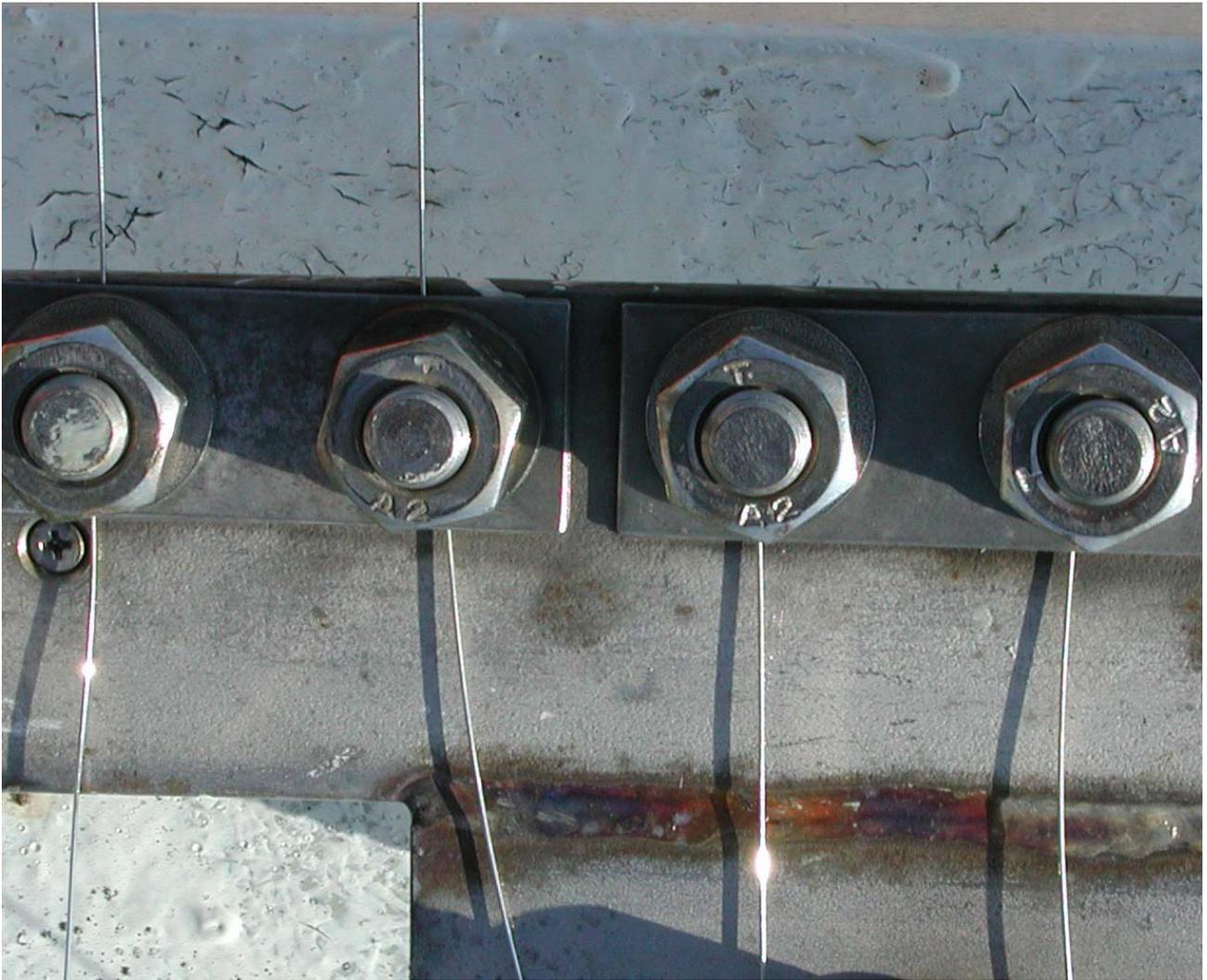


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

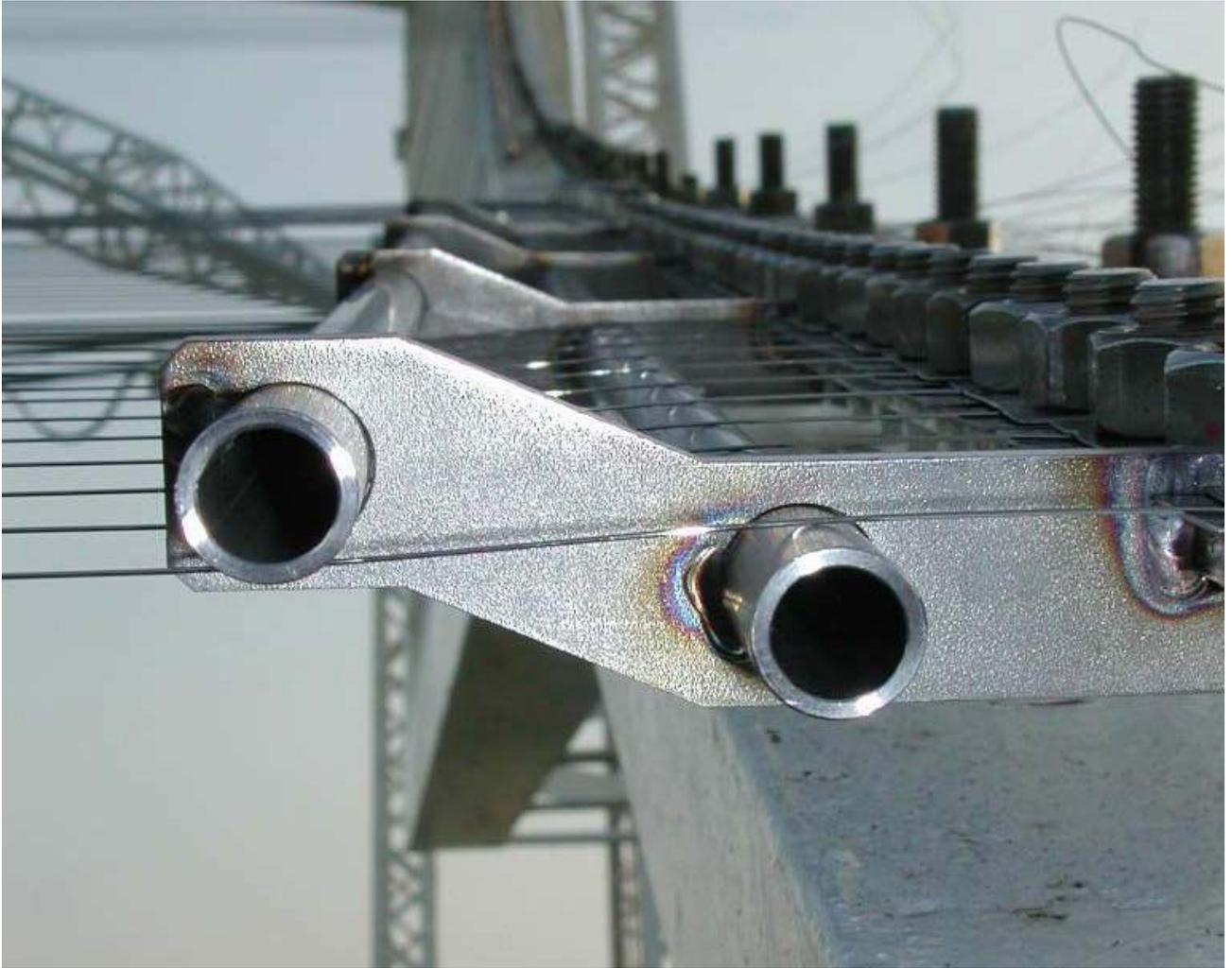


Fig. 10

2° TEST DEI CAMPIONI DI FILO
 FATTO SULL'E/W - FILI TESATI A BKG
 DAL 30/10/2002 AL 19/05/2003

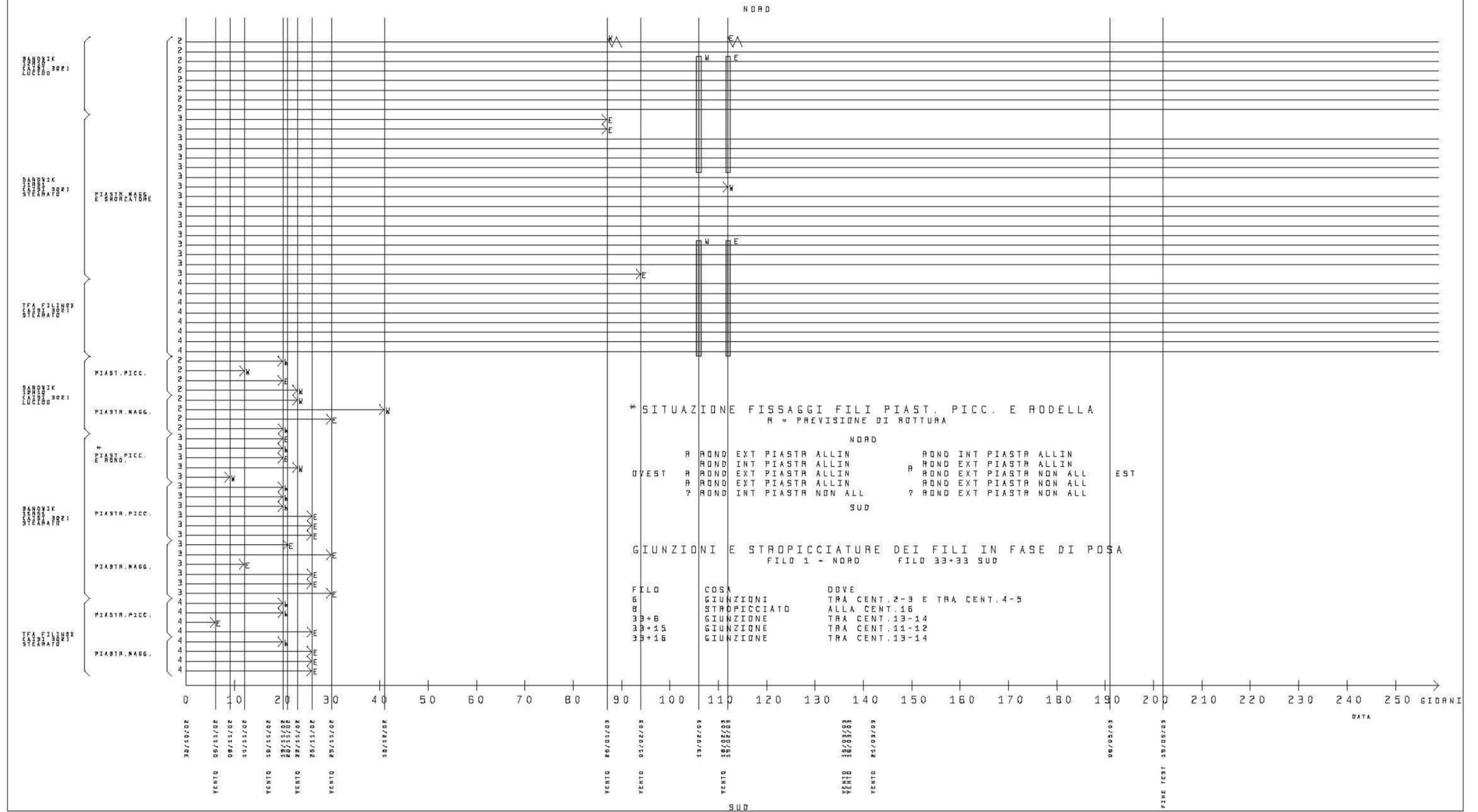


Fig. 11

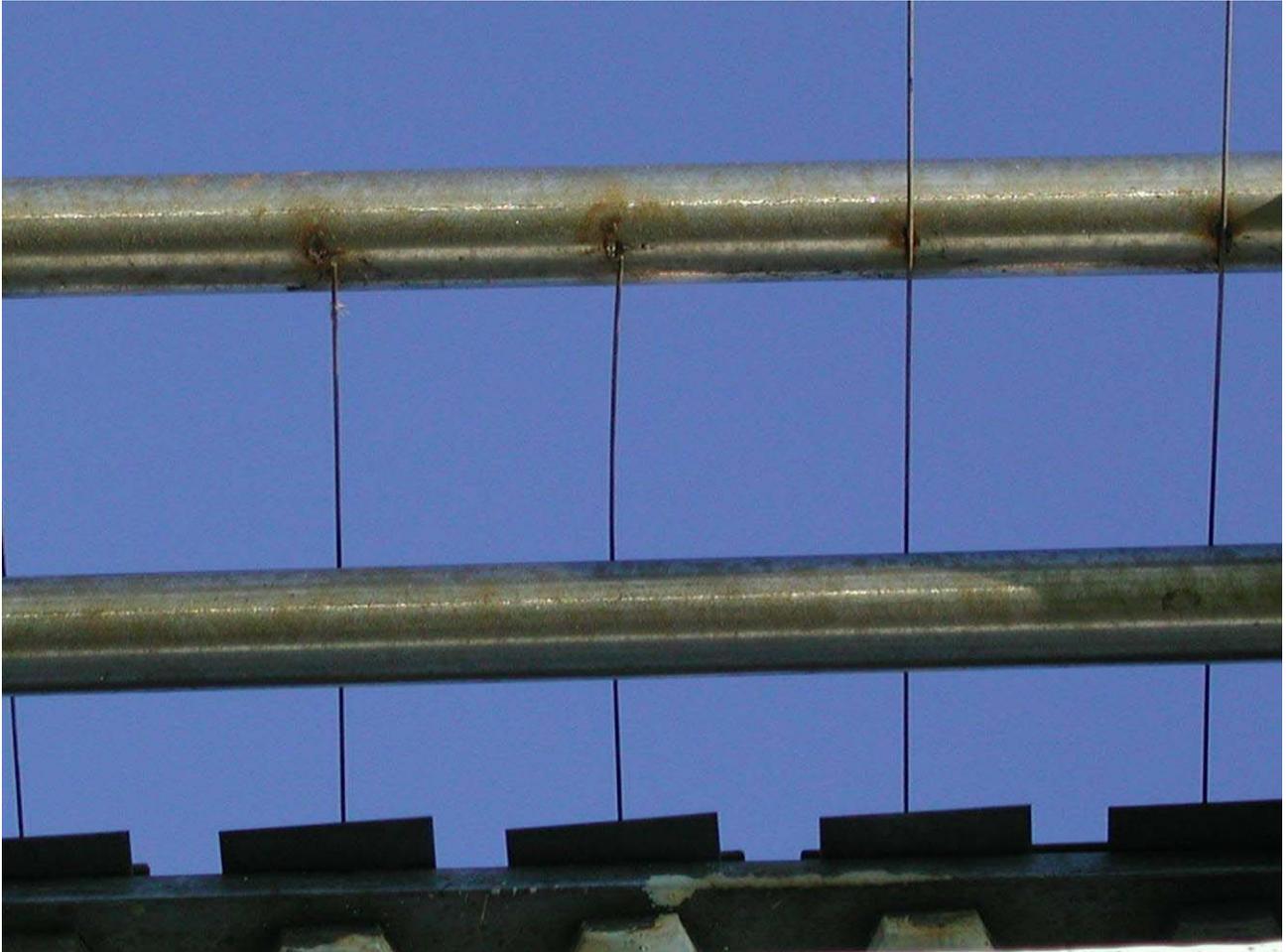


Fig. 12

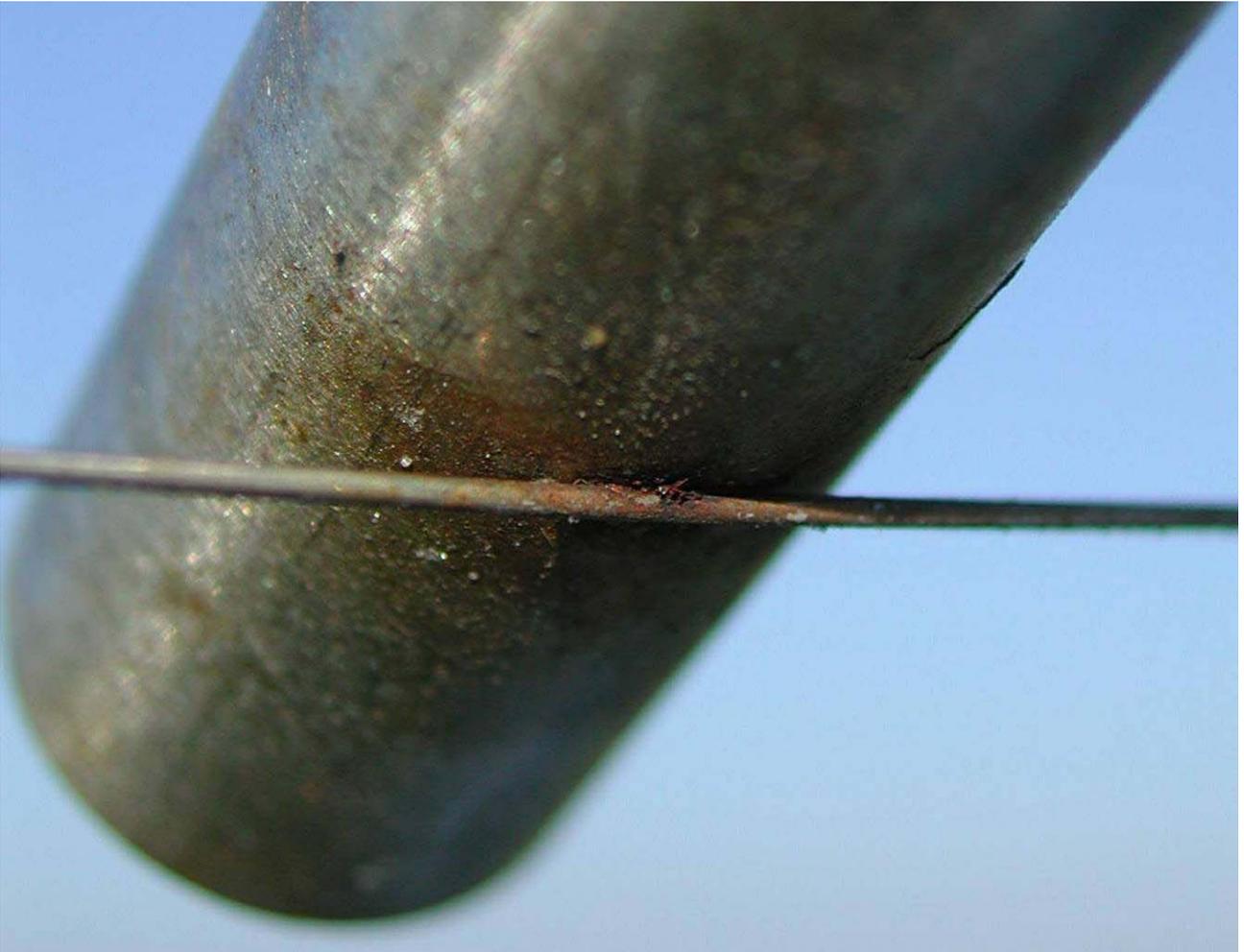


Fig. 13

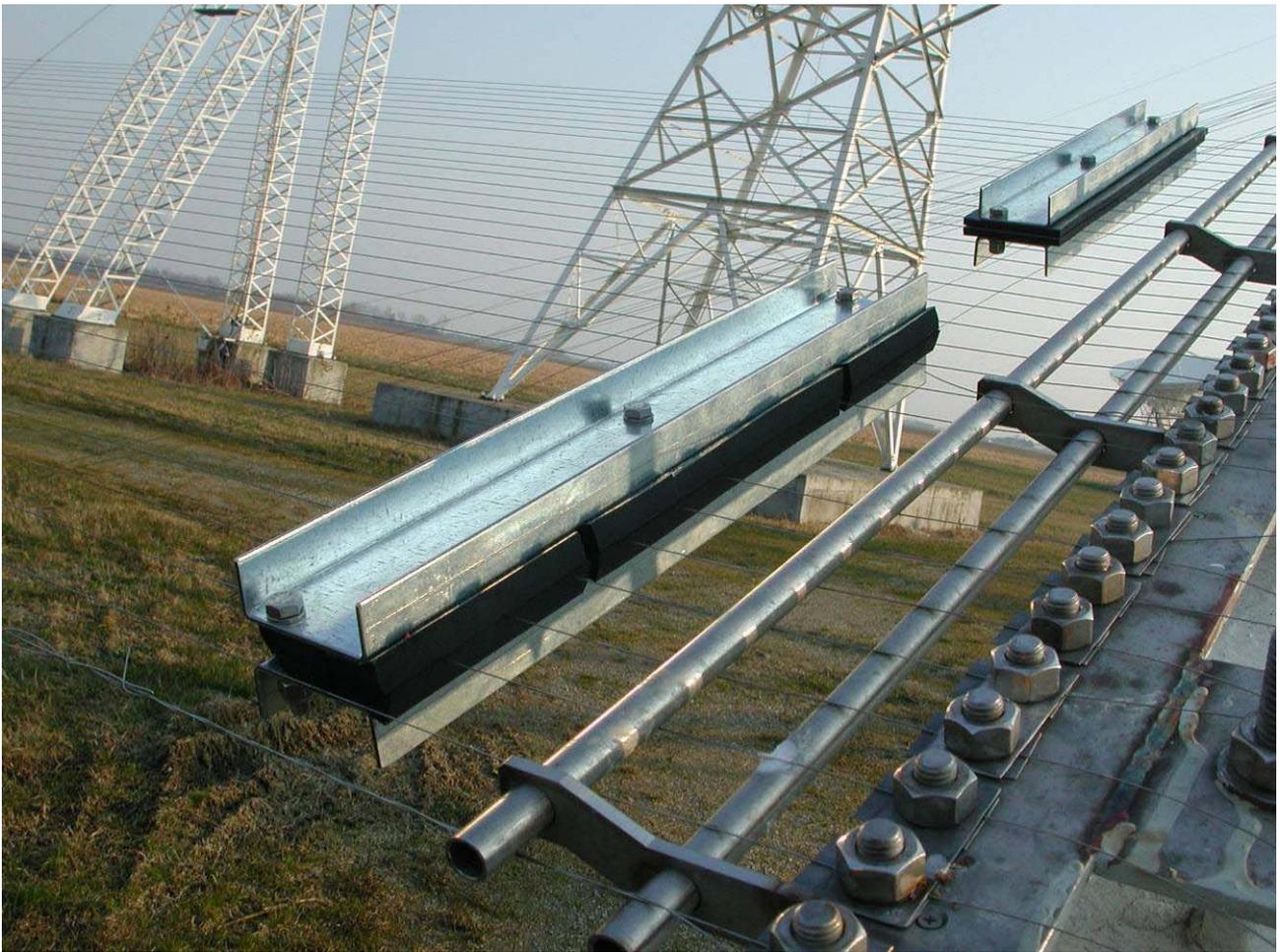


Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20

3° TEST DEI CAMPIONI DI FILO
 FATTO SULL'E/W - FILI TESATI A BKG
 DAL 28/05/2003 AL 10/05/2004

GIUNZIONI E STROPICCIATURE DEI FILI IN FASE DI POSA
 FILO 1 - NORD FILO +33+33 - SUD

| FILO | COSA | DOVE |
|-------|--------------|-----------------|
| 27 | GIUNZIONE | TRA CENT. 15-16 |
| 27 | STROPICCIATO | IN VARI PUNTI |
| 28 | STROPICCIATO | IN VARI PUNTI |
| 30 | STROPICCIATO | IN VARI PUNTI |
| 33+27 | STROPICCIATO | IN VARI PUNTI |
| 33+29 | STROPICCIATO | IN VARI PUNTI |
| 33+30 | STROPICCIATO | IN VARI PUNTI |

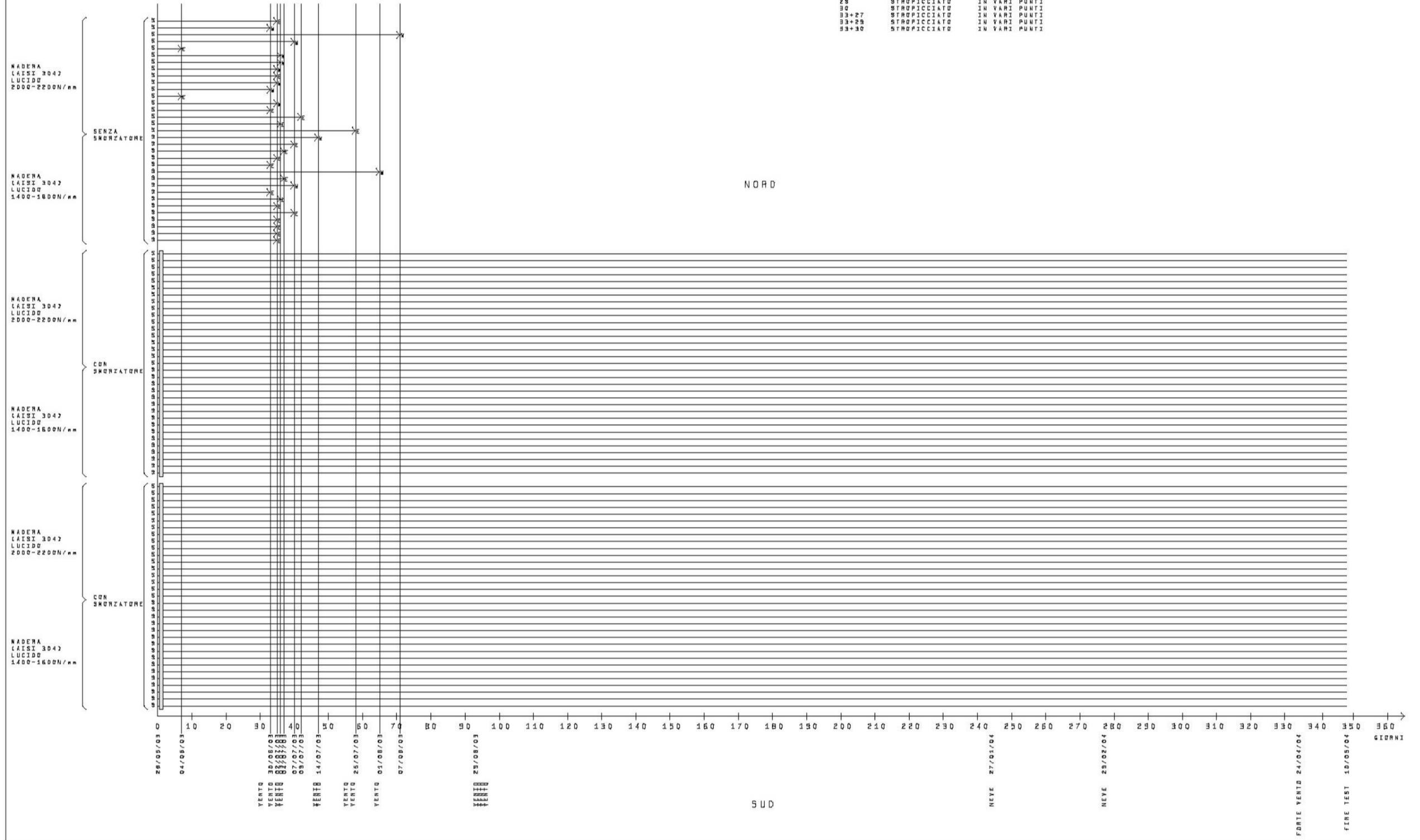


Fig. 21



Fig. 22



Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25



Fig. 26

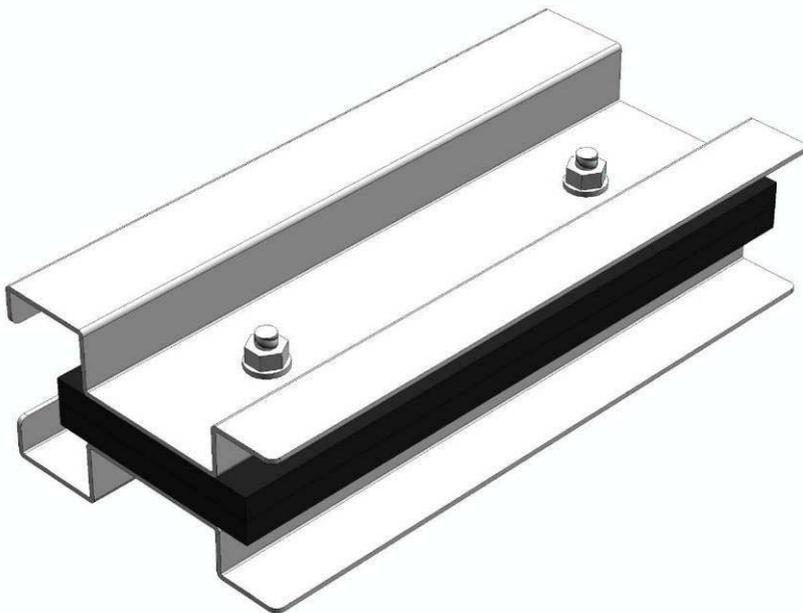
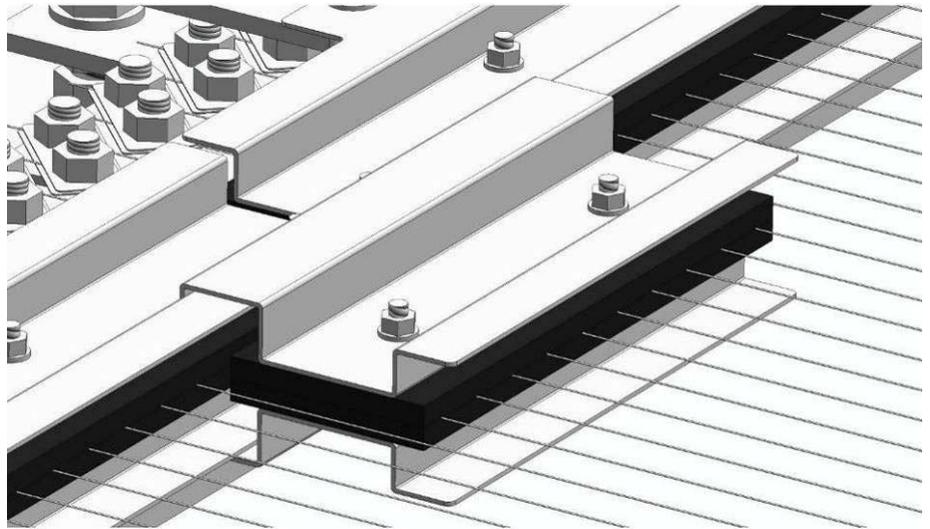
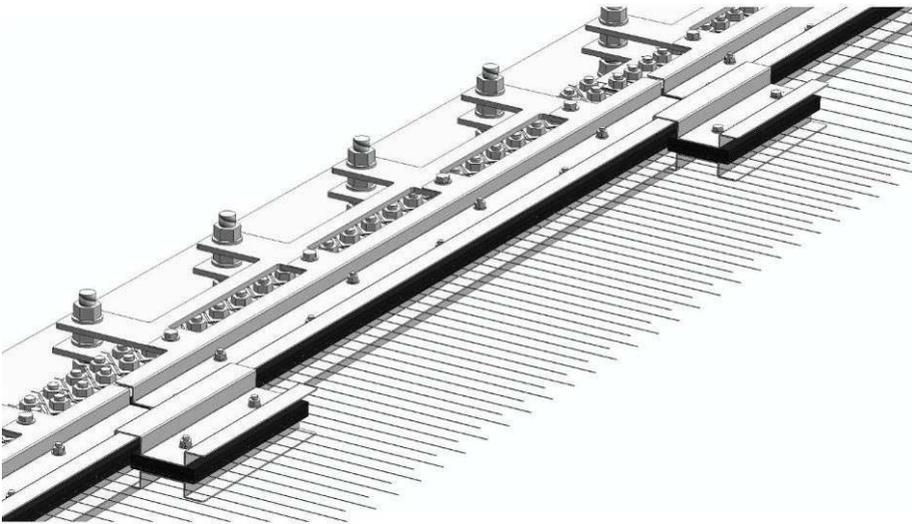
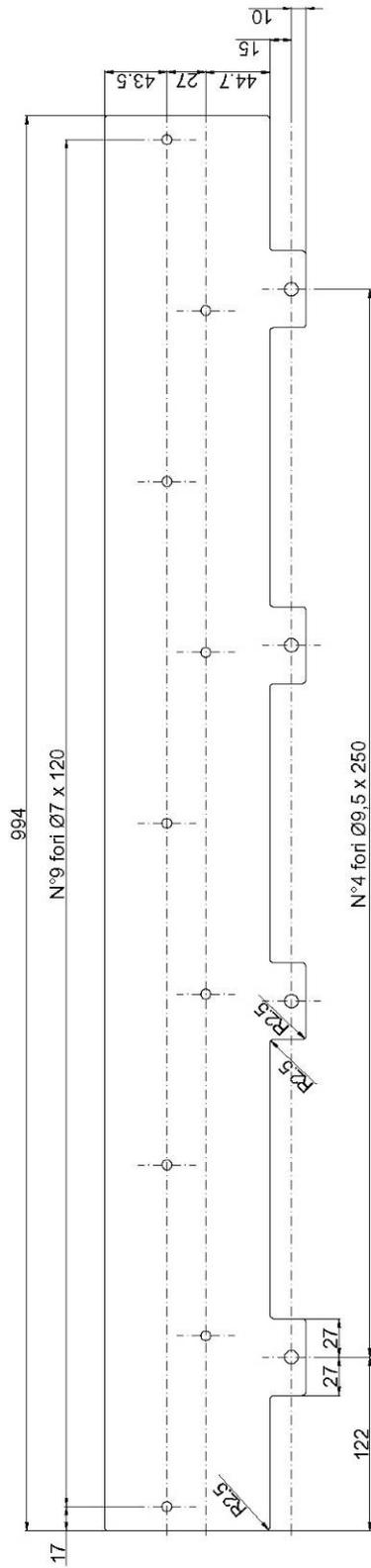
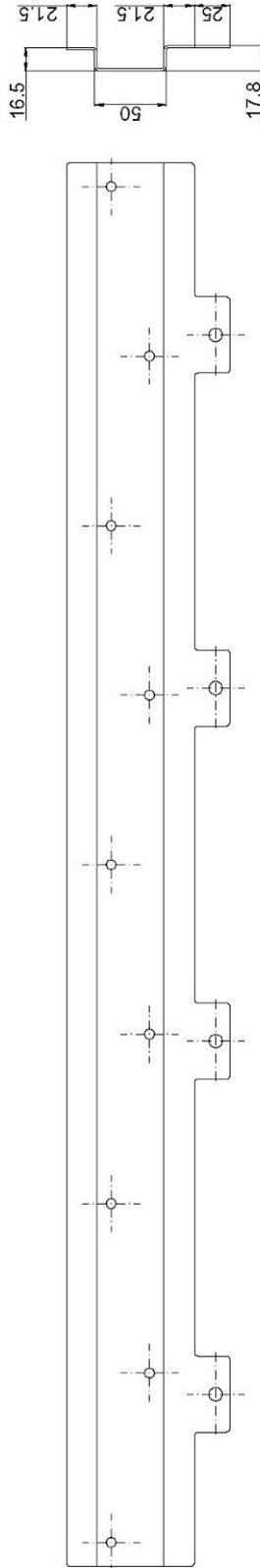


Fig. 27

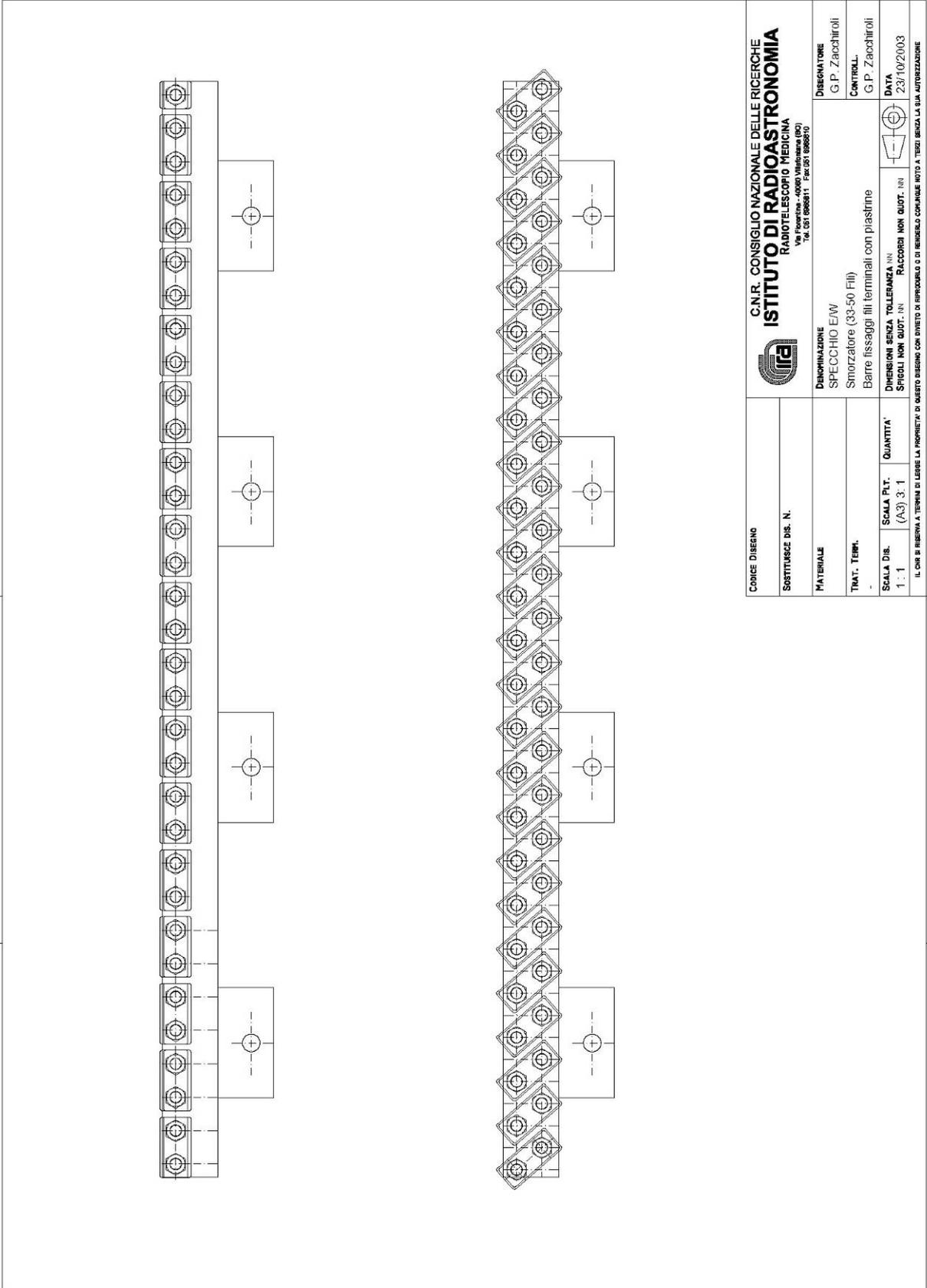
SVILUPPO



PIEGATURA

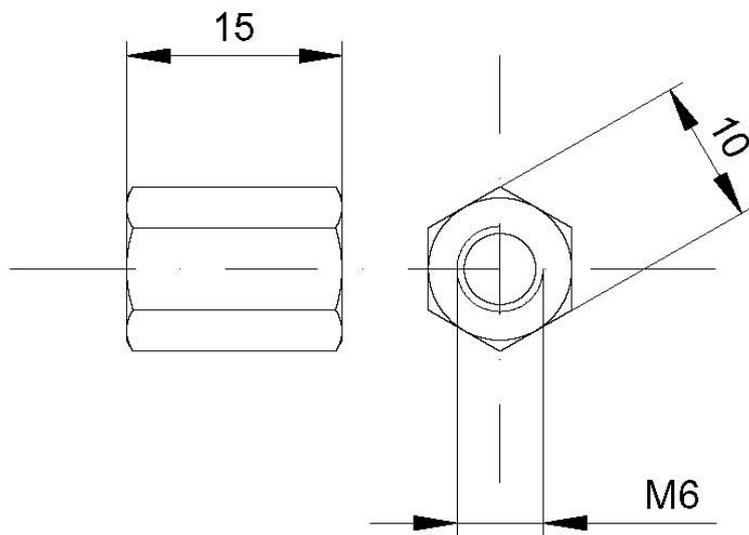


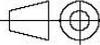
| | | |
|---|--|--|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina - 40090 Villafranca (BO) Tel. 051 1060311 Fax 051 1060310 | | DISEGNATORE G.P. Zacchiroli CONTROLL. G.P. Zacchiroli DATA 23/10/2003 |
| CODICE DISEGNO NewSEW-1000-202 SOSTITUISCE DIS. N. SEW-1000-202 | DENOMINAZIONE SPECCHIO EW Smorzatore (50 Fil) | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPICOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN |
| MATERIALE Inox AISI 302-304 Spessore 1.5mm | TRATT. TERM. - Stringi gomma con fissaggio | IL C.N.R. SI RIBERTA A TENERE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE CON ALCUN MODIFICAZIONE |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA P.L.T. (A3) 3 : 1 | QUANTITA' 50 |



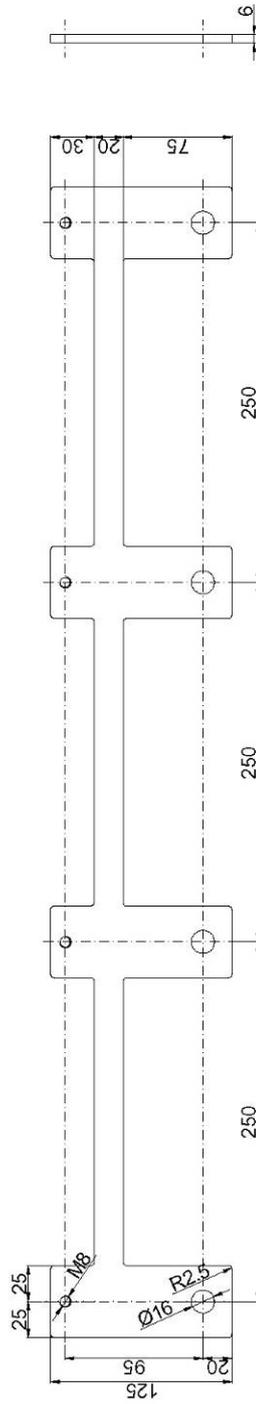
| | | | |
|--|---------------------|--|--------------------|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE | | ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA | DESIGNATORE |
| RADIOTELESCOPIO MEDICINA | | Via Fiorentina - 40090 Villanova (BO) | G.P. Zaccchirolli |
| Tel. 051 1060311 Fax 051 1060310 | | | CONTROLL. |
| CODICE DISEGNO | | DENOMINAZIONE | G.P. Zaccchirolli |
| SOSTITUISCE DIS. N. | | SPECCHIO EW | |
| MATERIALE | | Smorzatore (33-50 Fili) | |
| TRAT. TERM. | | Barre fissaggi fili terminali con piastine | |
| SCALA DIS. | SCALA P.L.T. | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN | DATA |
| 1 : 1 | (A3) 3 : 1 | SPICOLI NON QUOT. IN | 23/10/2003 |
| | | RACCORDI NON QUOT. IN | |

IL C.N.R. RISERVA A TITOLI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE CON QUALSIASI METODO A TITOLI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE

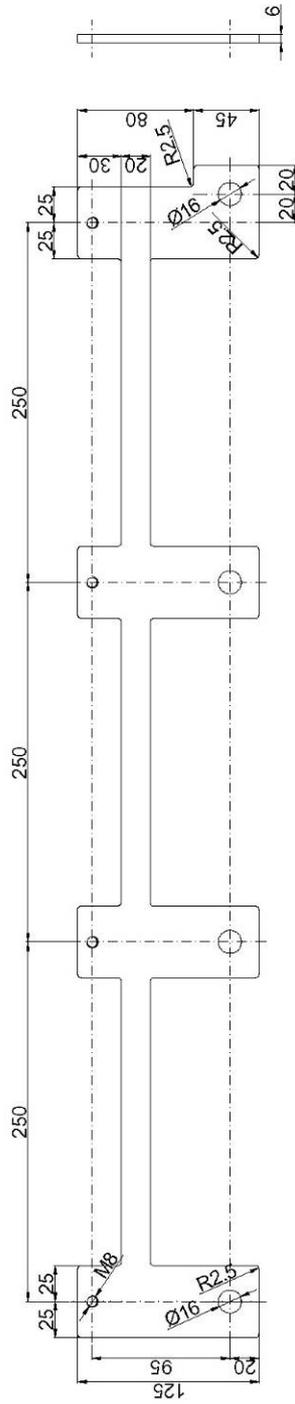


| | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------|--|----------------------------------|---|
| CODICE DISEGNO - | | |  C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA Via Fiorentina - 40060 Villafontana (BO) Tel. 051 9905811 Fax 051 9905810 | DISEGNATORE A. Cattani | |
| SOSTITUISCE DIS. N. - | | | | CONTROLL A. Cattani | |
| MATERIALE Inox AISI 302-304 | | | DENOMINAZIONE SPECCHIO EAW Smorzatore fili Colonneta distanziatrice | | |
| TRAT. TERM. - | | | DATA 02/10/2003 | | |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA FLT. (A4) 1 : 2.5 | QUANTITA' 630 | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA Foro=H11/Albero=d11 SPIGOLI NON QUOT. Sm=1x45° RACCORDI NON QUOT. R=0.5 | |  |
| IL CNR SI RISERVA A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | | | | |

Formato A4

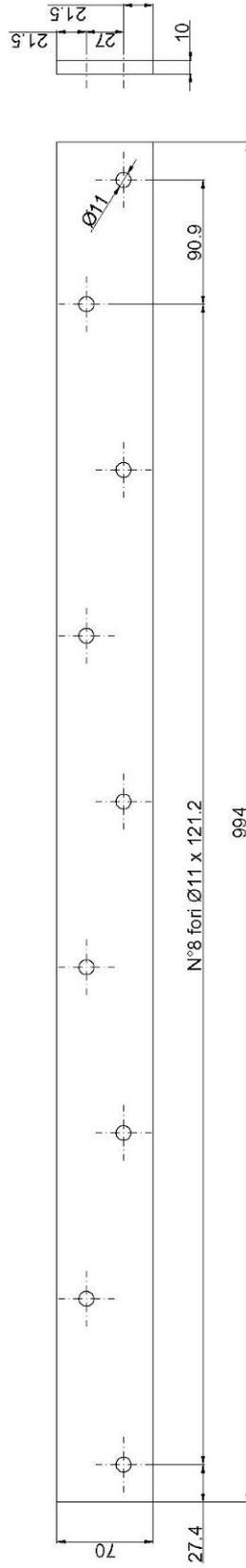


| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina - 40100 Villafranca (BO) Tel. 051 5060311 Fax 051 5060310 | | DESIGNATORE G.P. Zacchiroli |
| CODICE DISEGNO SEW-1000-401 SOSTITUISCE DIS. N. | DEMINAZIONE SPECCHIO EW Smorzatore (33-50 Fili) Fissaggio smorzatore monoblocco | CONTROLL. G.P. Zacchiroli |
| MATERIALE Inox AISI 302-304 T.MAT. TERM. | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA INI DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA INI SPICOLI NON QUOT. INI RACCORDI NON QUOT. INI | DATA 23/10/2003 |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA P.LT. (A3) 3 : 1 | QUANTITA' 66 |
| IL C.N.R. SI RISERVA A TITOLO DI LIBERE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE, COMPAGNE INFO A TITOLI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | |



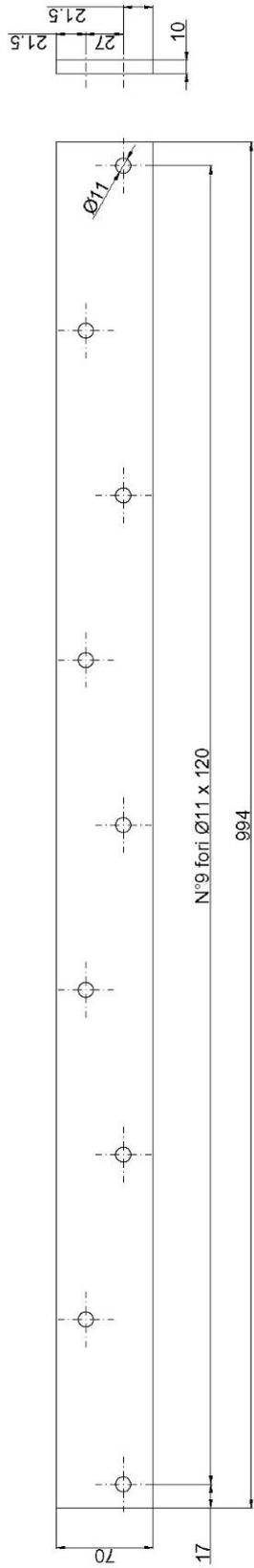
| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina - 40090 Villanova (BO) Tel. 051/586811 Fax 051/586810 | | DESIGNATORE G.P. Zacchiroli |
| CODICE DISEGNO SEW-1000-402 SOSTITUISCE DIS. N. | DENOMINAZIONE SPECCHIO EW Smorzatore (33 Fil) solo tappeti 28 e 31 west Fissaggio smorzatore monoblocco modificato | CONTROLL. G.P. Zacchiroli |
| MATERIALE InOX-AISI 302-304 TMAT. TERM. | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPICOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN | DATA 23/10/2003 |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA P.L.T. (A3) 3 : 1 | QUANTITA' 4 |
| IL C.N.R. SI RISERVA A TITOLO DI LIBERE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE, COMPAGNE INTESA TESI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | |

Formita A3 ortz



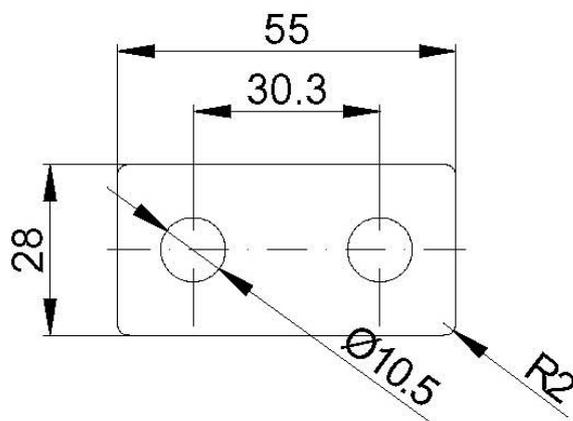
| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina - 40100 Villastrada (BO) Tel. 051/586011 Fax 051/586010 | | DEGNATORE G.P. Zacchiroli |
| CODICE DISERNO SEW-1000-401 SOSTITUISCE DIS. N. | DEGNAZIONE SPECCHIO E/W Smorzatore (33 Fil) | CONTROLL. G.P. Zacchiroli |
| MATERIALE EPDM ESPANSO (AERCEL SE/32) | TRATT. TERM. Gonfiata | DATA 20/10/2003 |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA P.L.T. (A3) 3 : 1 | |
| QUANTITA' 40 | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPIGOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN | |
| IL C.N.R. SI RISERVA A TITOLO DI LIBERE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISERNO CON DIRITTO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE COPIE IN TUTTI I TERMINI DELLA SUA AUTORIZZAZIONE | | |

Formaio A3 ortz

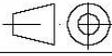


| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA Via Fiorentina - 40100 Villafranca (BO) Tel. 051/586011 Fax 051/586010 | | DISEGNATORE G.P. Zacchiroli |
| CODICE DISERNO SEW-1000-402 SOSTITUISCE DIS. N. - | DENOMINAZIONE SPECCHIO E/W Smorzatore (50 Fil) | CONTROLL. G.P. Zacchiroli |
| MATERIALE EPDM ESPANSO (AERCEL SE/32) | TRAT. TERM. Gomma | DATA 20/10/2003 |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA P.L.T. (A3) 3 : 1 | QUANTITA' 100 |
| DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPICOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN | | |
| IL C.N.R. si riserva a termini di legge la proprietà di questo disegno con diritto di riproducilo o di renderlo comunque noto a terzi senza la sua autorizzazione | | |

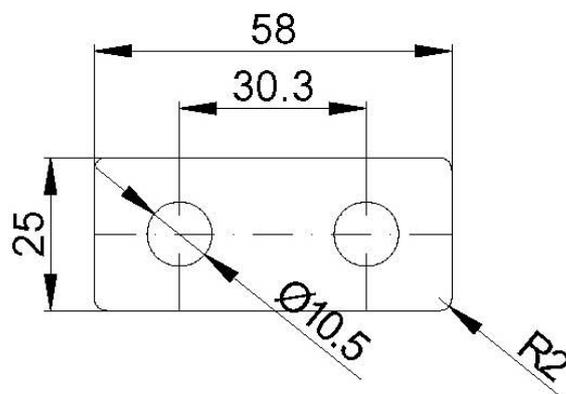
Formaio A3 ortz



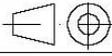
SPESSORE 0.5mm
INOX AISI 404 FINITURA 2B

| | | | | | | |
|--|--------------------------------|-------------------------|--|--|---|---------------------------|
| CODICE DISEGNO SEW-1000-001 | | |  C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA Via Fiorentina - 40060 Villafantana (BO) Tel. 051 8965811 Fax 051 8965810 | | DISEGNATORE G.P. Zacchioli | |
| SOSTITUISCE DIS. N. | | | | | CONTROLL. G.P. Zacchioli | |
| MATERIALE Inox AISI 304 Spess. 0.5mm finit. 2B | | | DENOMINAZIONE SPECCHIO EAW Smorzatori (33 Fili) Piastrina stringi filo inferiore (ortogonale) | | | |
| TRAT. TERM. - | | | | | | |
| SCALA DIS. 1: 1 | SCALA PLT. (A4) 1: 1 | QUANTITA' 330 | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA NN SPIGOLI NON QUOT. NN RACCORDI NON QUOT. NN | |  | DATA 23/10/2003 |
| IL CNR SI RISERVA A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERLO COMUNE NOTO A TERZI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | | | | | |

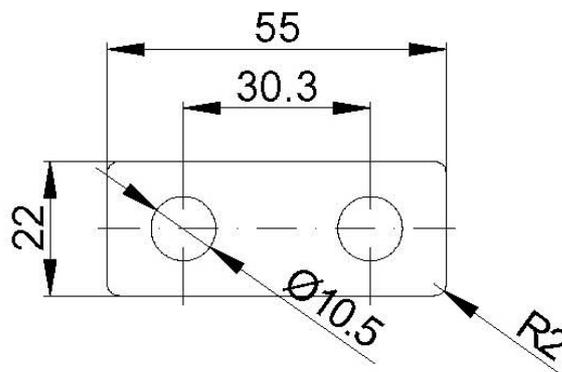
Formato A4



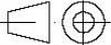
SPESSORE 0.5mm
INOX AISI 404 FINITURA 2B

| | | | | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|---------------------------|
| CODICE DISEGNO SEW-1000-002 | | |  C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA <small>Via Fiorentina - 40060 Villakortana (BO) Tel. 051 8965811 Fax 051 8965810</small> | | DISEGNATORE G.P. Zacchioli | |
| SOSTITUISCE DIS. N. | | | | | CONTROLL. G.P. Zacchioli | |
| MATERIALE Inox AISI 304 Spess. 0.5mm finit. 2B | | | DENOMINAZIONE SPECCHIO EAW Smorzatori (50 Fili) Piastrina stringi filo inferiore (diagonale) | | | |
| TRAT. TERM. - | | | | | | |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA PLT. (A4) 1 : 1 | QUANTITA' 1250 | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA NN SPIGOLI NON QUOT. NN RACCORDI NON QUOT. NN | |  | DATA 23/10/2003 |
| IL CNR SI RISERVA A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | | | | | |

Formato A4

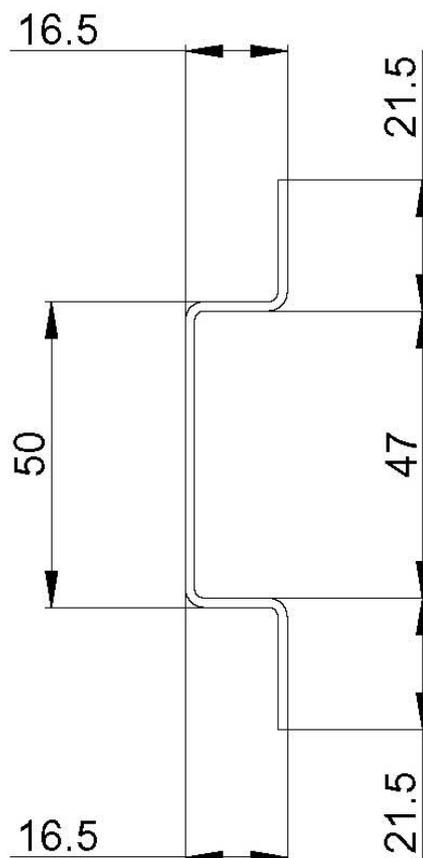


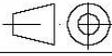
SPESSORE 0.5mm
INOX AISI 404 FINITURA 2B

| | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------|---|--|---|
| CODICE DISEGNO SEW-1000-003 | | |  C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA Via Fiorentina - 40060 Viterbona (BO) Tel. 051 6966811 Fax 051 6966810 | | |
| SOSTITUISCE DIS. N. | | | | | |
| MATERIALE Inox AISI 304 Spess. 0.5mm finit. 2B | | | DENOMINAZIONE SPECCHIO EAW Smorzatori (33-50 Fili) Piastrina stringi filo superiore | | DISEGNATORE G.P. Zacchioli |
| TRAT. TERM. - | | | | | CONTROLL. G.P. Zacchioli |
| SCALA DIS. 1: 1 | SCALA PLT. (A4) 1: 1 | QUANTITA' 1580 | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA NN SPIGOLI NON QUOT. NN RACCORDI NON QUOT. NN | |  DATA 23/10/2003 |
| IL CNR SI RISERVA A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | | | | |

Formato A4

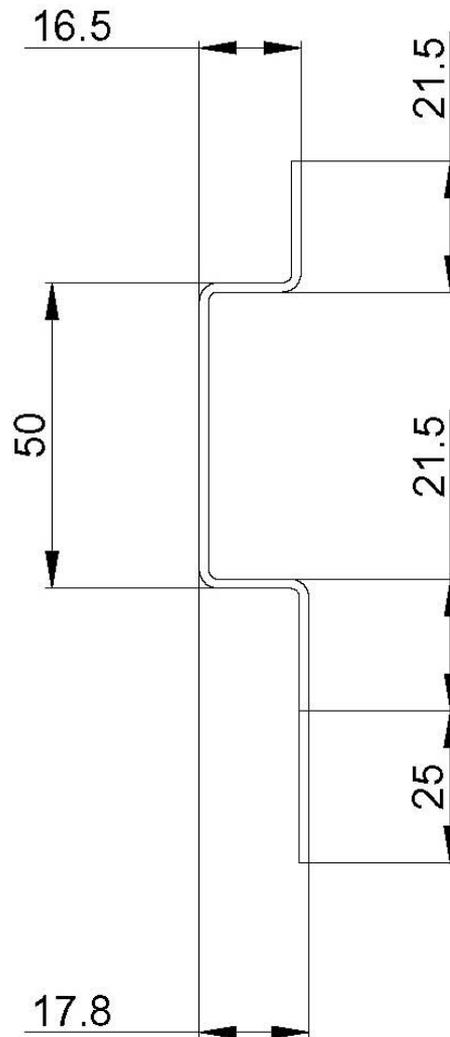
PARTICOLARE PIEGATURE DEGLI STRINGI GOMMA SENZA FISSAGGI



| | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------|---|--|---|---------------------------|
| CODICE DISEGNO NewSEW-1000-101 / 201 | | |  C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA <small>Via Fiorentina - 40060 Villakortana (BO) Tel. 051 8965811 Fax 051 8965810</small> | | DISEGNATORE G.P. Zacchioli | |
| SOSTITUISCE DIS. N. SEW-1000-101 / 201 | | | | | CONTROL. G.P. Zacchioli | |
| MATERIALE Inox AISI 302-304 Spessore 1.5mm | | | DENOMINAZIONE SPECCHIO EAW Smorzatori (33-50 Fili) Particolare piegatura stringi gomma senza fissaggio | | | |
| TRAT. TERM. - | | | | | | |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA PLT. (A4) 1 : 1 | QUANTITA' | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA NN SPIGOLI NON QUOT. NN RACCORDI NON QUOT. NN | |  | DATA 23/10/2003 |
| <small>IL CNR SI RISERVA A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE</small> | | | | | | |

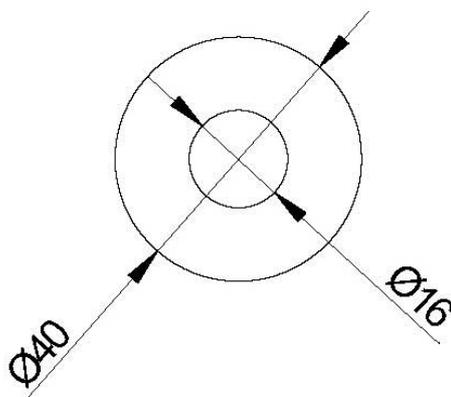
Formato A4

PARTICOLARE PIEGATURE DEGLI STRINGI GOMMA CON FISSAGGI

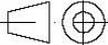


Formato A4

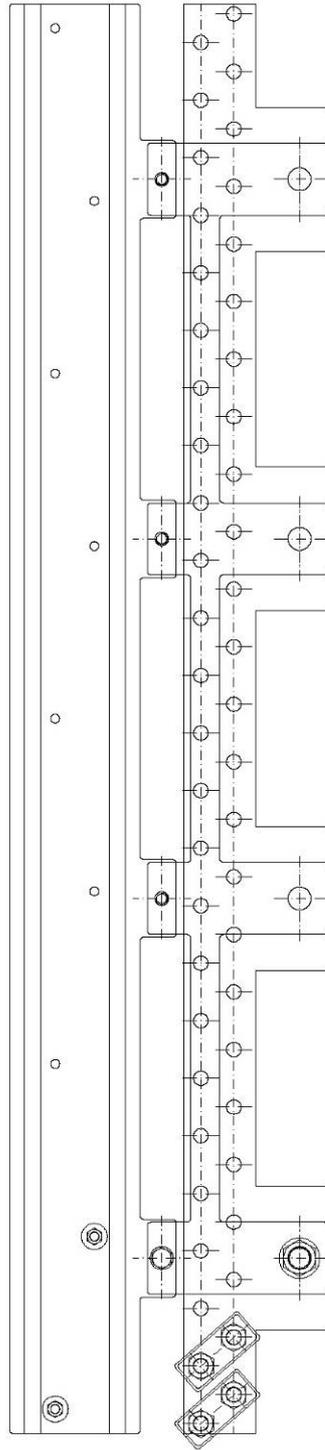
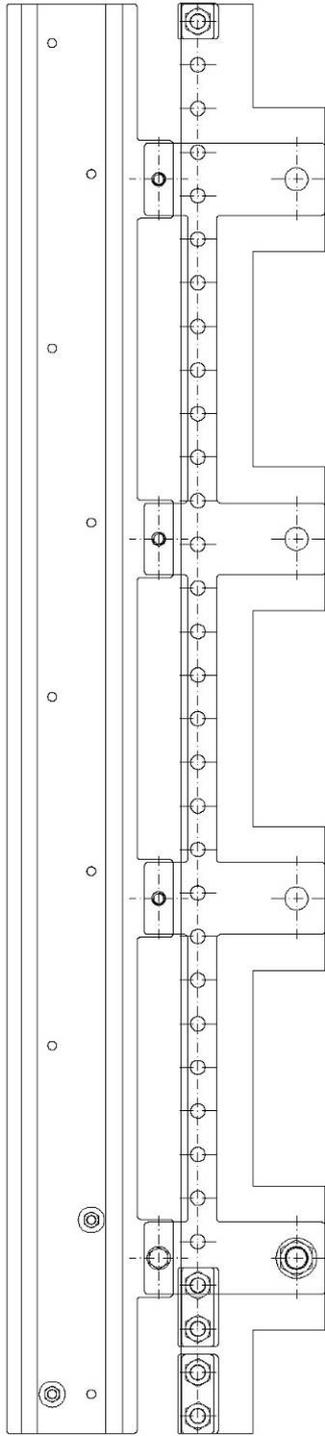
| | | | | | | |
|--|--------------------------------|----------------------|--|--|---------------------------------------|--|
| CODICE DISEGNO NewSEW-1000-102 / 202 | | | C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA <small>Via Fiorentina - 40060 Villastoriana (BO) Tel. 051 8965811 Fax 051 8965810</small> | | DISEGNATORE G.P. Zacchiroli | |
| SOSTITUISCE DIS. N. SEW-1000-102 / 202 | | | DENOMINAZIONE SPECCHIO EAW Smorzatori (33-50 Fili) Particolare piegatura stringi gomma con fissaggio | | CONTROLL. G.P. Zacchiroli | |
| MATERIALE Inox AISI 302-304 Spessore 1.5mm | | | TRAT. TERM. - | | DATA 23/10/2003 | |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA PLT. (A4) 1: 1 | QUANTITA' | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA NN SPIGOLI NON QUOT. NN RACCORDI NON QUOT. NN | | | |
| IL CNR SI RISERVA A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | | | | | |



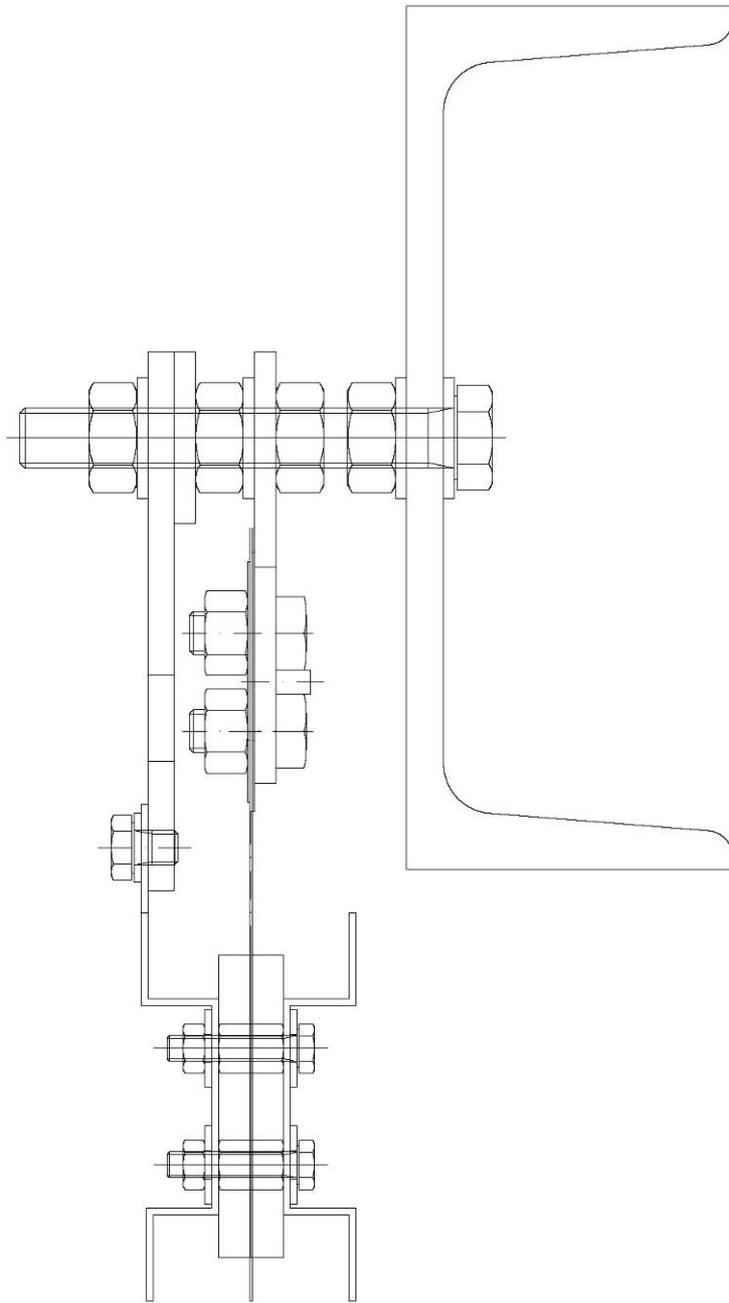
SPESSORE 5mm

| | | | | | | |
|--|---------------------------------|-------------------------|--|--|---|--|
| CODICE DISEGNO SEW-1000-302 | | |  C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA <small>Via Fiorentina - 40060 Viterbona (BO) Tel. 051 6965811 Fax 051 6965810</small> | | DISEGNATORE G.P. Zacchioli | |
| SOSTITUISCE DIS. N. | | | | | CONTROLL. G.P. Zacchioli | |
| MATERIALE Inox AISI 302-304 Spessore 5mm | | | DENOMINAZIONE SPECCHIO EAW Smorzatori (33-50 Fili) Rondella spessore | | | |
| TRAT. TERM. - | | | | | | |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA PLT. (A4) 1 : 1 | QUANTITA' 280 | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA NN SPIGOLI NON QUOT. NN RACCORDI NON QUOT. NN | |  DATA 23/10/2003 | |
| IL CNR SI RISERVA A TERMINI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI RENDERLO COMUNE NOTO A TERZI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | | | | | |

Formato A4



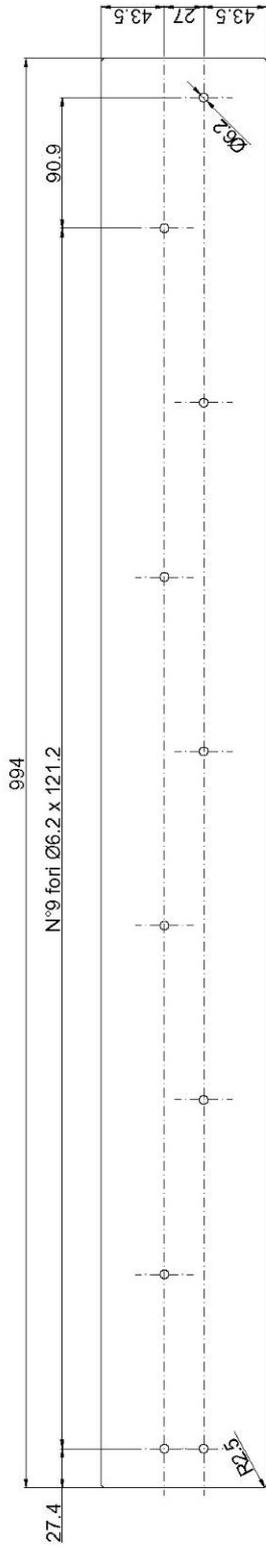
| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina - 40090 Villafranca (BO) Tel. 051 1060311 Fax 051 1060310 | | DESIGNATORE G.P. Zacchiroli |
| CODICE DISEGNO SOSTITUISCE DIS. N. | DESIGNAZIONE SPECCHIO E/W Smorzatore (33-50 Filt) Complessivo | CONTROLL. G.P. Zacchiroli |
| MATERIALE - | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPECIOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN | DATA 23/10/2003 |
| TRAT. TERM. - | SCALA P.L.T. (A3) 3:1 QUANTITA' 1:1 | |
| IL C.N.R. SI RISERVA A TITOLO DI LIBERE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE CON QUALSIASI METODO A TERZI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | |



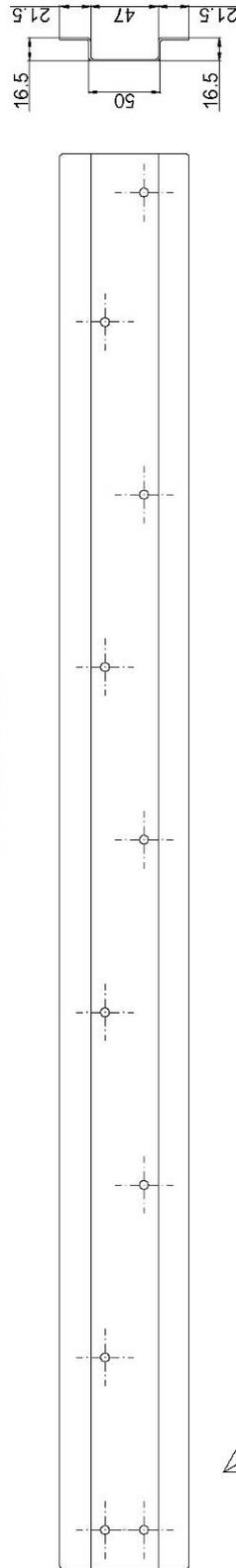
| | | |
|--|--|---|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Via Fiorentina - 40100 Vicenza (PD) Tel. 0444/808011 - Fax 0444/808010 | | DISEGNATORE G.P. Zacchiroli |
| CODICE DISEGNO SOSTITUISCE DIS. N. | DEDENAZIONE SPECCHIO E/W Smorzatore (33-50 Fili) Complessivo (sezione) | CONTROLL. G.P. Zacchiroli |
| MATERIALE T.MAT. TERM. | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPICOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN | DATA 23/10/2003 |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA P.L.T. (A3) 1 : 1 |  |
| IL C.N.R. SI RISERVA A TITOLO DI LIBERTÀ LA PROPRIETÀ DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE, CON AGENZIE INFO A TITOLO SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | |

Formato A3 ortz

SVILUPPO



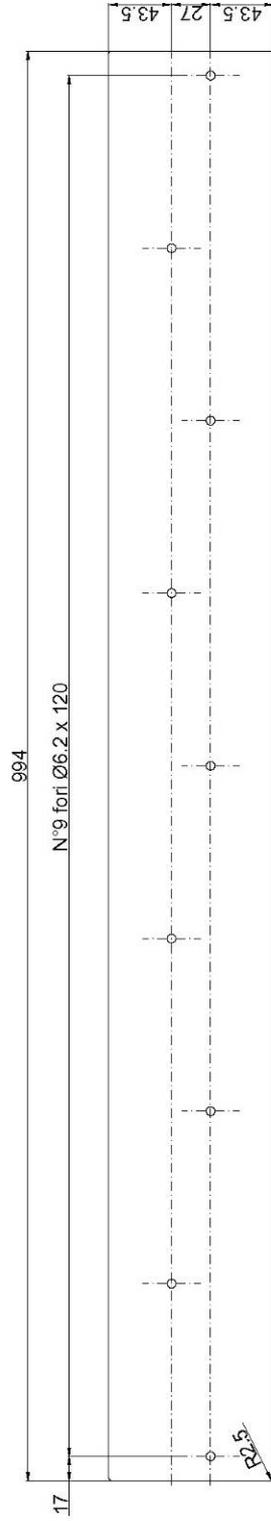
PIEGATURA



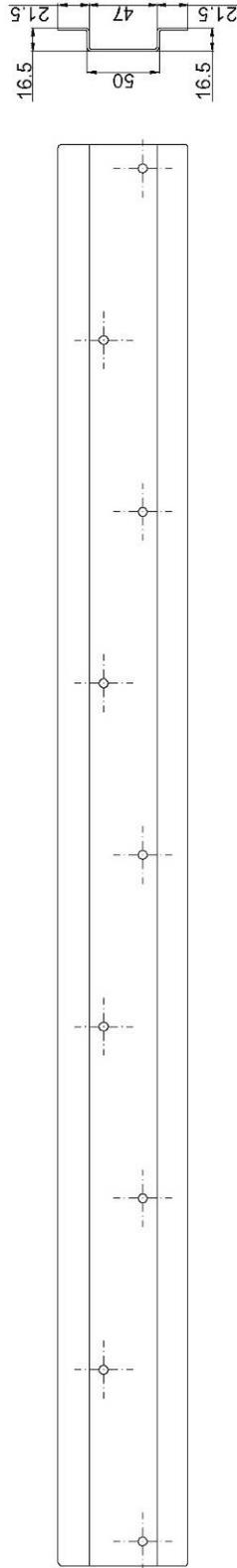
ATTENZIONE
IL PEZZO NON E' SIMMETRICO RISPETTO LA MEZZERIA
PRENDERE COME RIFERIMENTO L'ESTREMITA' COI DUE
FORI VICINI

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina - 40090 Villaotiana (BO) Tel. 051/866011 Fax 051/866010 | | DESIGNATORE G.P. Zacchiroli |
| CODICE DISEGNO NewSEW-1000-101 | DEINOMINAZIONE SPECCHIO EW Smorzatore (33 Fil) | CONTROL. G.P. Zacchiroli |
| SOSTITUISCE DIS. N. SEW-1000-101 | DENOMINAZIONE Sfrangi gomma senza fissaggio | DATA 23/10/2003 |
| MATERIALE Inox-AISI 302-304 Spessore 1.5mm | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPIGOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN | |
| TMAT. TERM. - | SCALA P.LT. (A3) 3:1 | QUANTITA' 20 |
| SCALA DIS. 1:1 | IL C.N.R. SI RIBERTA A TERMI DI LEGGE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE COPIE IN TUTTI I TIPI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | |

SVILUPPO

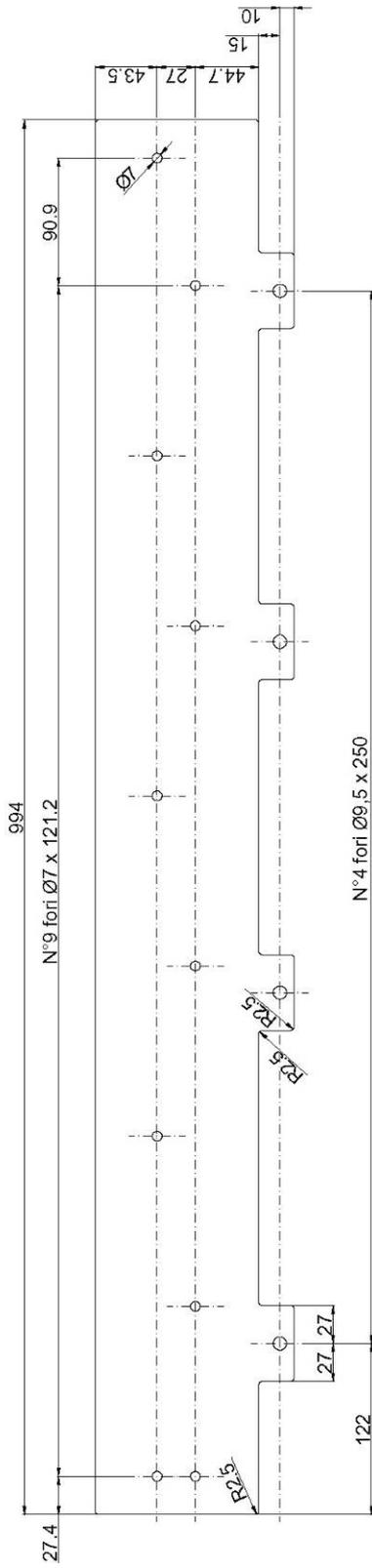


PIEGATURA

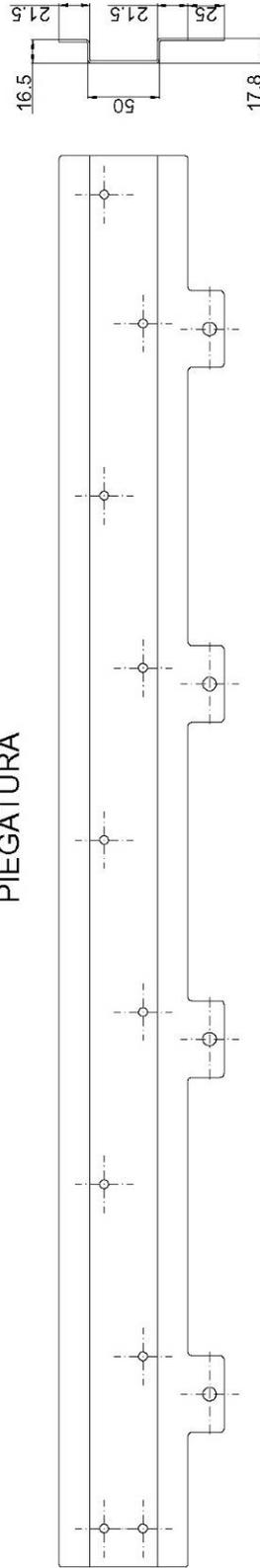


| | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| CODICE DISERNO NewSEW-1000-201 SOSTITUISCE DIS. N. SEW-1000-201 | | C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA RADIOTELESCOPIO MEDICINA Via Fiorentina - 40090 Villafranca (BO) Tel. 051 1060011 Fax 051 1060010 | | DESIGNATORE G.P. Zacchiroli |
| MATERIALE Inox-AISI 302-304 Spessore 1.5mm | | DESCRIPTORE SPECCHIO EW Smorzatore (50 Fil) | | CONTROLL. G.P. Zacchiroli |
| TMT. TERM. - | | Stringi gomma senza fissaggio | | DATA 23/10/2003 |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA P.L. (A3) 3 : 1 | QUANTITA' 50 | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPICOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN | |
| IL C.N.R. SI RISERVA A TITOLO DI LIBERE LA PROPRIETA' DI QUESTO SISTEMA CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE COPIE SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | | | |

SVILUPPO

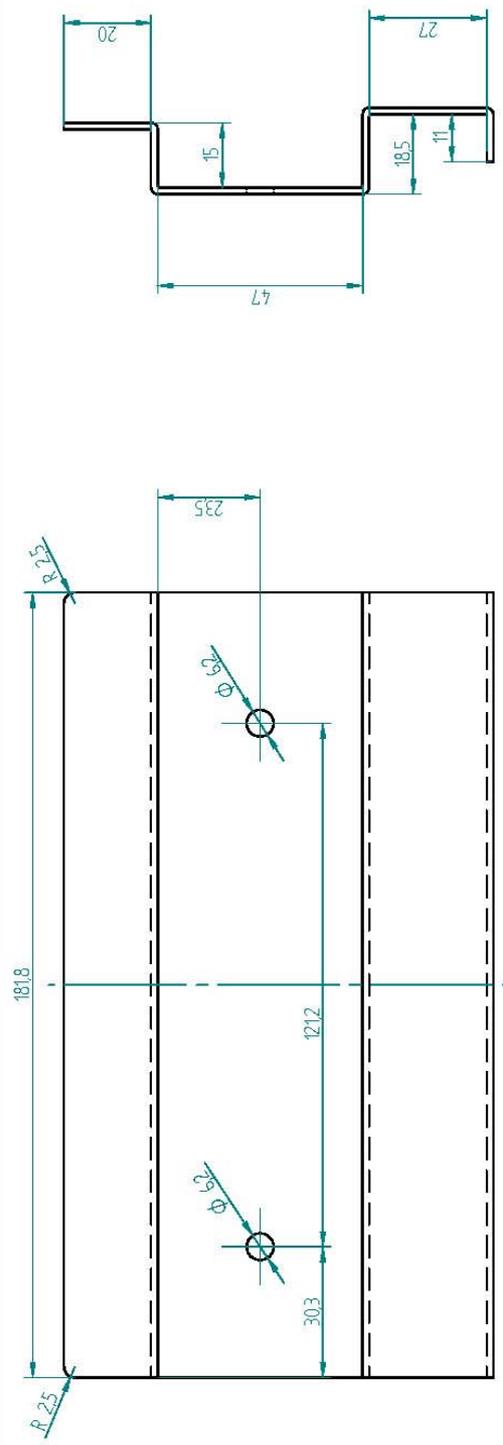


PIEGATURA

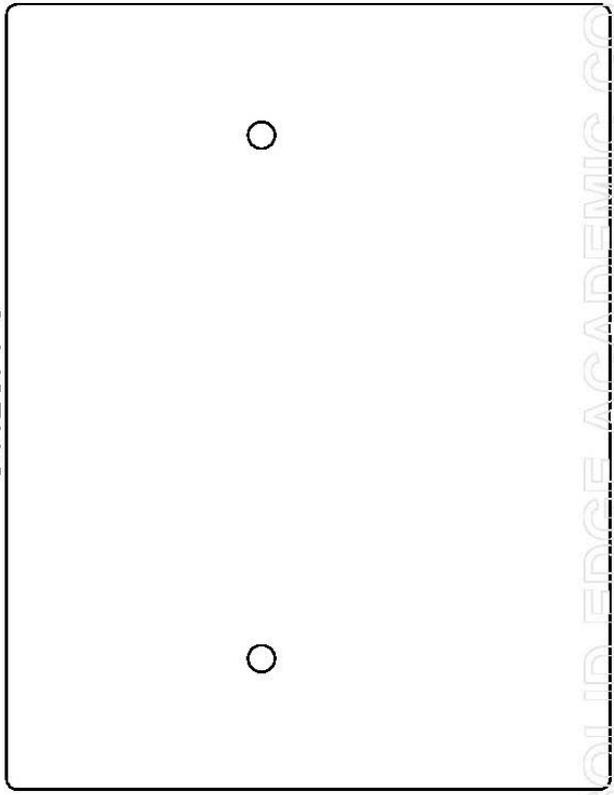


ATTENZIONE
IL PEZZO NON E' SIMMETRICO RISPETTO LA MEZZERIA
PRENDERE COME RIFERIMENTO L'ESTREMITA' COI DUE
FORI VICINI

| | | |
|---|--|--|
| C.N.R. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina - 40090 Villafranca (BO) Tel. 051/586811 Fax 051/586810 | | DESIGNATORE G.P. Zacchiroli |
| CODICE DISEGNO NewSEW-1000-102 | SOSTITUISCE DIS. N. SEW-1000-102 | CONTROLL. G.P. Zacchiroli |
| MATERIALE Inox-AISI 302-304 | DENOMINAZIONE SPECCHIO EW Smorzatore (33 Fili) | DATA 23/10/2003 |
| TRAT. TERM. | Sfrangi gomma con fissaggio | DIMENSIONI SENZA TOLLERANZA IN SPECIOLI NON QUOT. IN RACCORDI NON QUOT. IN |
| SCALA DIS. 1 : 1 | SCALA P.LT. (A3) 3 : 1 | QUANTITA' 20 |
| IL C.N.R. SI RISERVA A TITOLO DI LIBERE LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURRE O DI RIBEDIRE COPIE SENZA IL TITOLI SENZA LA SUA AUTORIZZAZIONE | | |

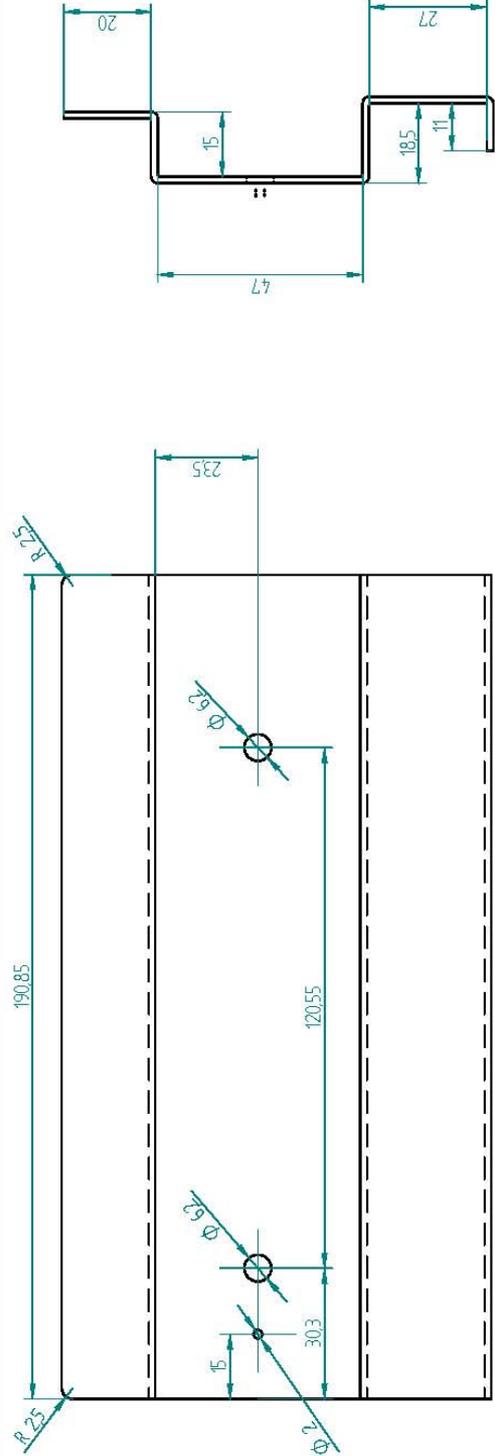


SVILUPPO

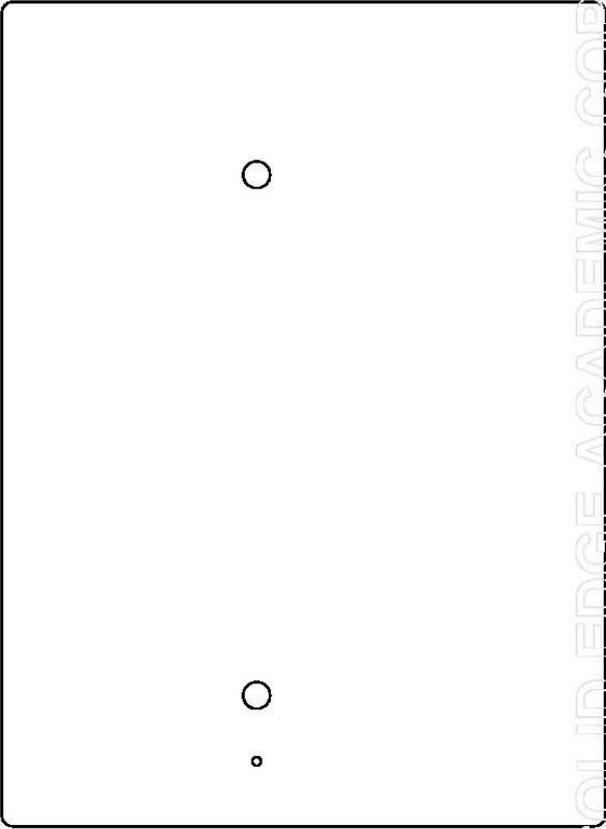


| | | | | | |
|---|--|---|--|----------------------------|--|
| Codice disegno NEW SEW-1000-601 | | INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Via Osservatorio 150 - 00040 FORTICELLI (RM) Tel. 061 999211 Fax 061 999218 | | Disegnato M. SCHIAFFINO | |
| Sostituisce Dis. N. | | INAF | | Controllo | |
| Materiale INOX AISI 304 spessore 1,5 mm | | Denominazione SPECCHIO E/W Smorzatore intermedio (33 fili) Stringi gomma (superiore ed inferiore) | | Data 15/05/2006 | |
| Trat. Term. | | Dimensioni Senza Tolleranza | | | |
| Scala Dis. 1:1 | | Scala Pli. A4/A3 (0,7) | | Quantità 40 | |
| <small>Tutti i diritti sono riservati. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla INAF.</small> | | | | | |

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

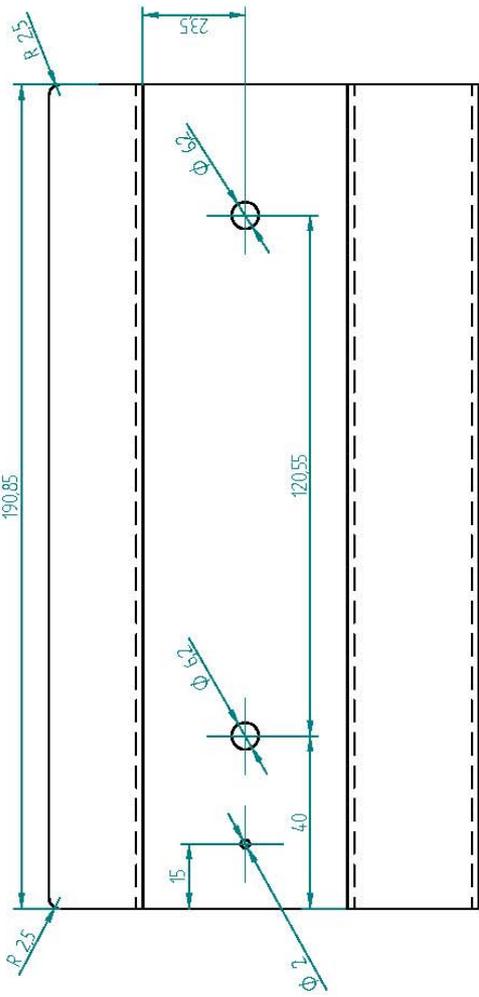


SVILUPPO

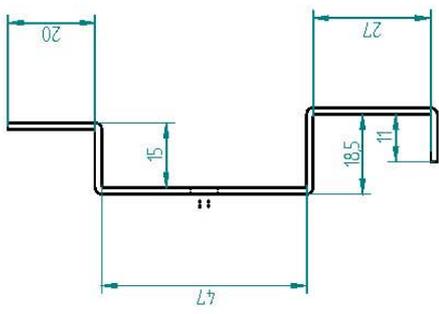
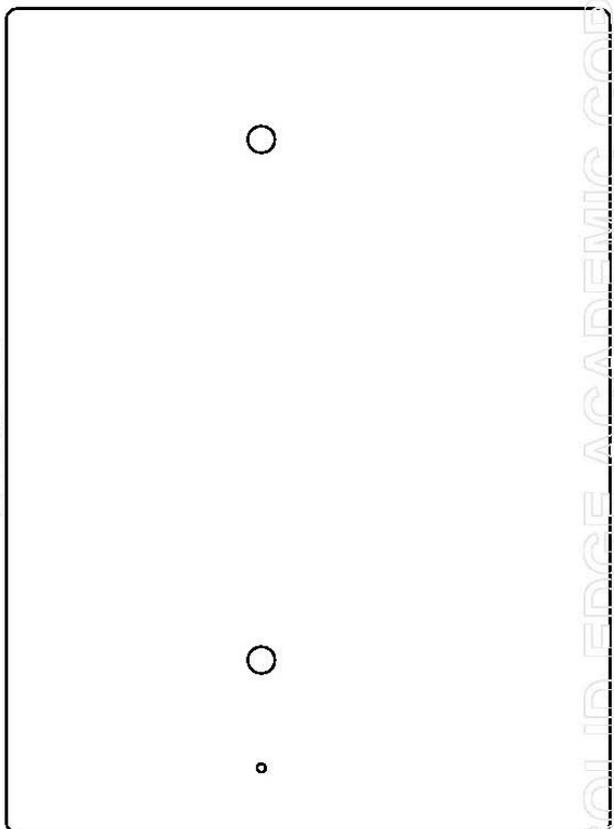


| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| Codice Disegno NEW SEW-1000-602 Sostituisce Dis. N. - | | INAF INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Mediana <small>Via dei Turchi 199/211 - 00146 Roma</small> | | Disegnato da M. SCHIAFFINO Controllato | |
| Materiale INOX AISI 304 spessore 1,5 mm | | Denominazione SPECCHIO E/W Smorzatore intermedio (33-50 fili) Stringi gomma (superiore) | | Data 15/05/2006 | |
| Trattamento - | | Direzione Struttura | | | |
| Scala Dis. 1:1 | | Scala Pli. A4/A3 (0.7) | | Quantità 5 | |

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

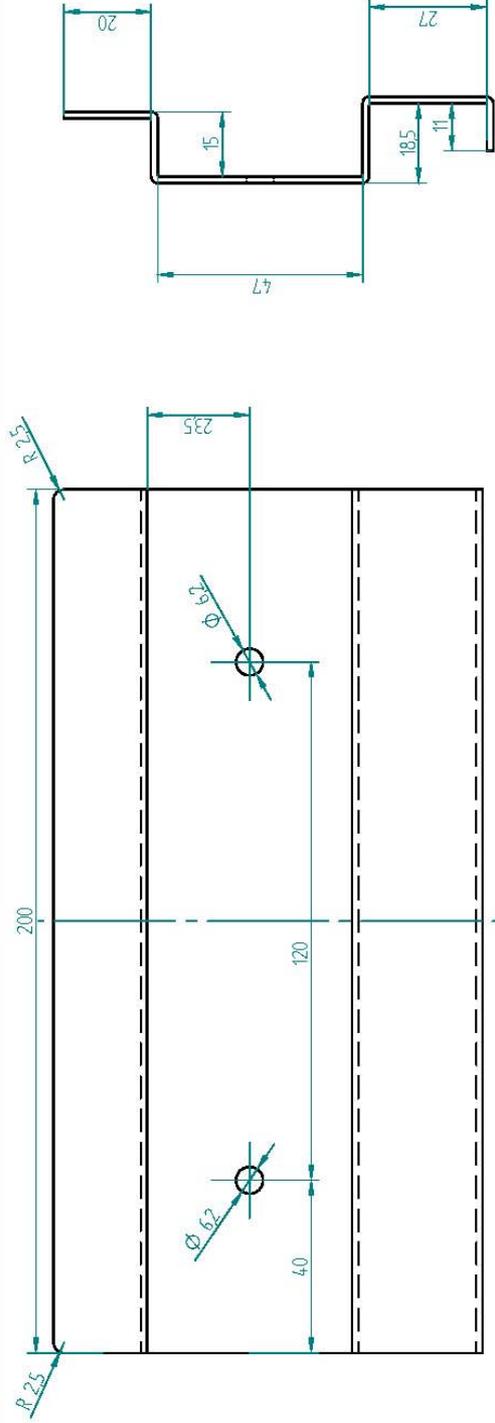


SVILUPPO

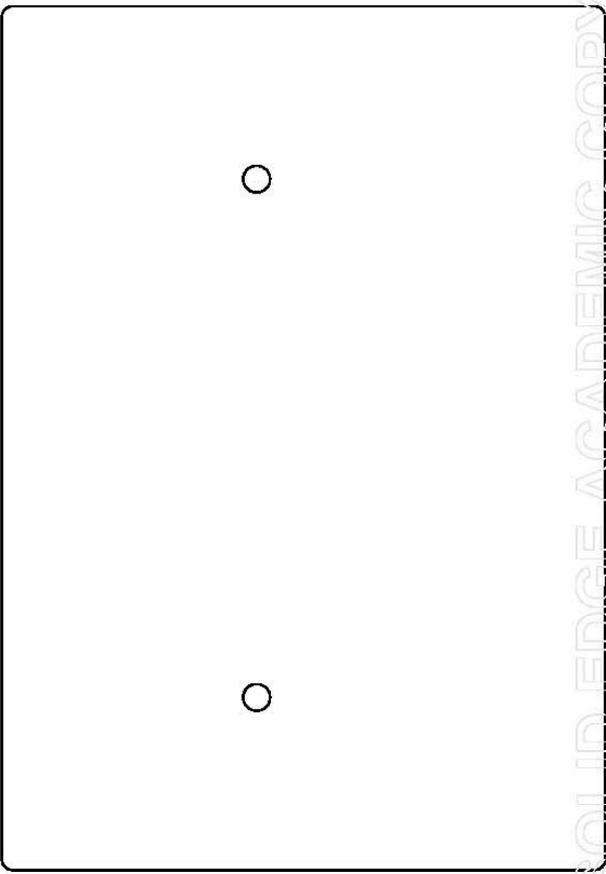


| | | | |
|--|--|---|---------------------|
| Codice Disegno: NEW SEW-1000-602b | | INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Mediana Via. G. Galilei 37 - 37139 MERANO (TN) | |
| Sostituto Dis. N.: | | Disegnato da: M. SCHIAFFINO | |
| Materiale: INOX AISI 304 spessore 1,5 mm | | Denominazione: SPECCHIO E/W Smorzatore intermedio (33-50 fili) Stringi gomma (inferiore) | |
| Tratt. Term.: | | Dimensioni Seriali Tolleranza | |
| Scala Dis.: | | Scale Pk.: | Quantità: |
| 1:1 | | A4-A3 (0.7) | 5 |
| I dati riferiti ai termini di legge in materia di proprietà intellettuale, sono di proprietà dell'ente committente e non possono essere riprodotti senza permesso scritto dall'ente committente. | | | Data: 15/05/2006 |

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

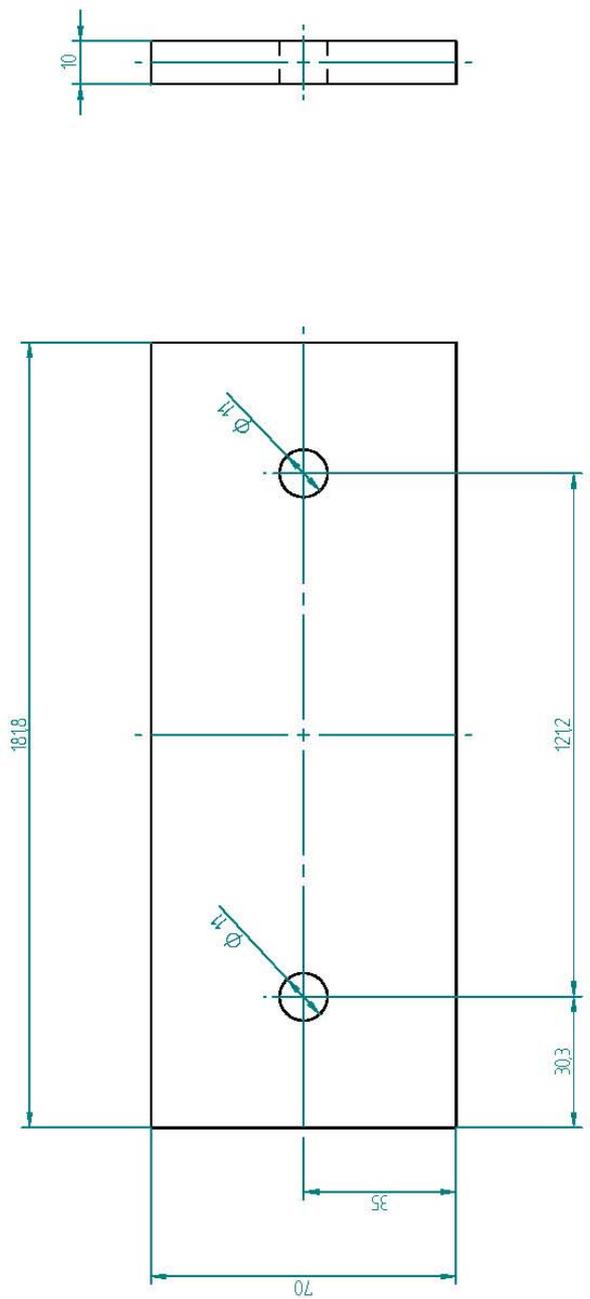


SVILUPPO



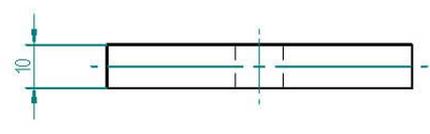
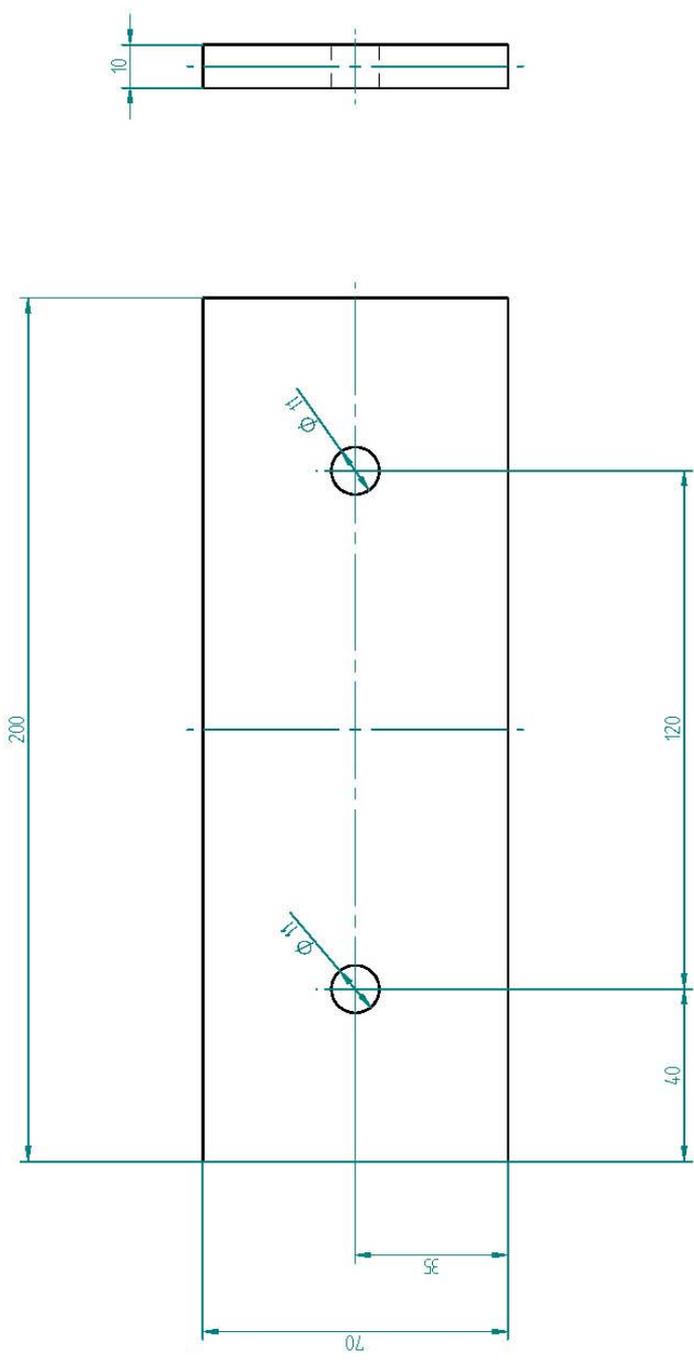
| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| Codice Disegno NEW SEW-1000-603 Sostituisce Dis. N. - | | INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Mediana <small>VIA S. MARTINO 11 - 00185 ROMA (RM)</small> | | Progettista M. SCHIAFFINO Controlli Data 15/05/2006 | |
| Materiale INOX AISI 304 spessore 1,5 mm Tratt. Term. - | | Denominazione SPECCHIO E/W Smorzatore intermedio (60 fili) Stringi gomma (superiore ed inferiore) | | Dimensioni Serie Tolleranza - | |
| Scala Dis. 1:1 | | Scala Pr. A4/A3 (0.7) | | Quantità 100 | |
| <small>I diritti di invenzione e di brevetto sono riservati. Il presente documento è a uso esclusivo dell'istituto.</small> | | | | | |

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



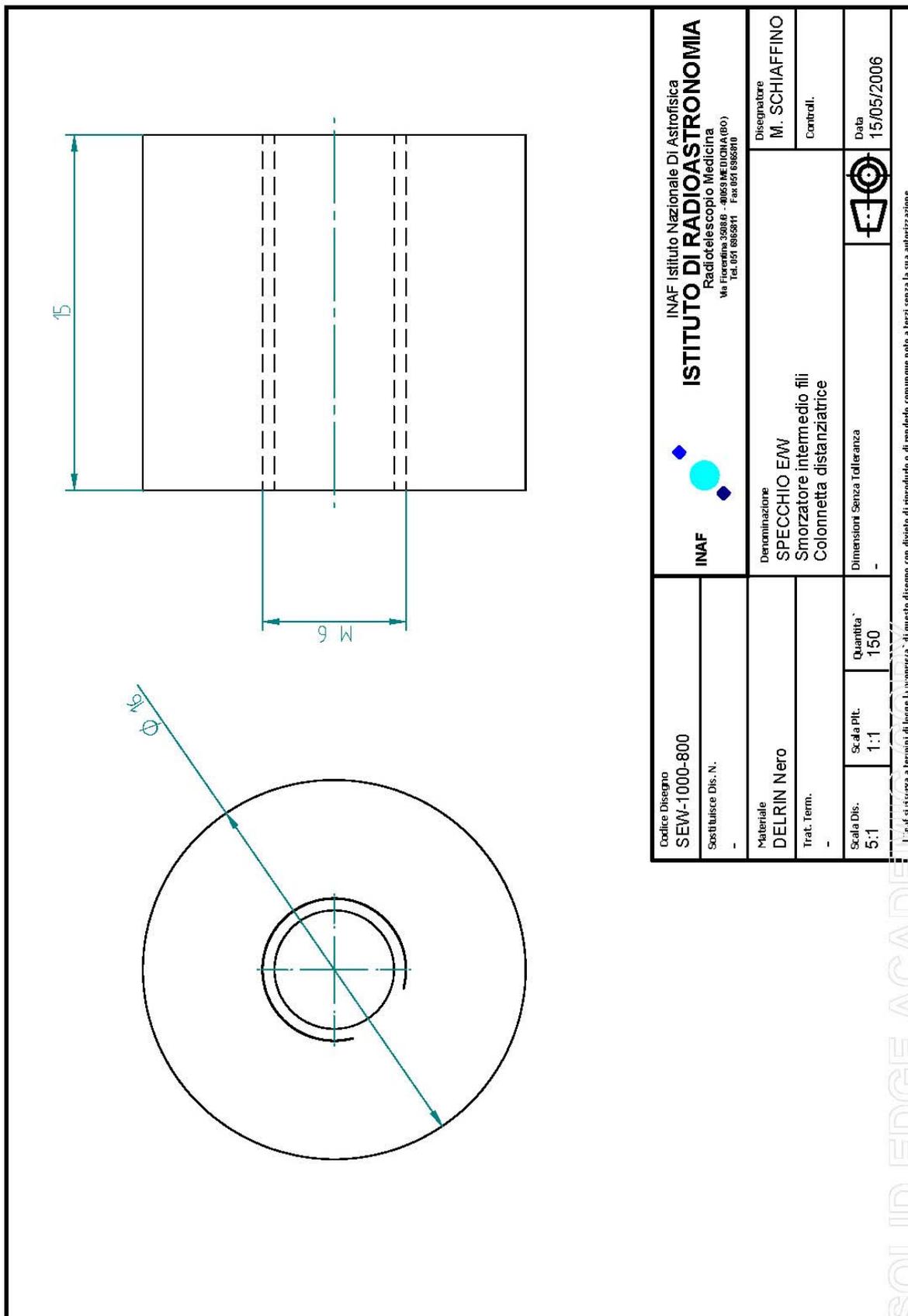
| | | | |
|--|--|--|----------------|
| INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Nazionale Via G. Galilei, 87 - 00144 Roma (RM) | | Direzione: M. SCHIAFFINO Control.: | |
| Codice Disegno: SEW-1000-701 Scatolone Dis. N. | | Denominazione: SPECCHIO E/W Smorzatore Intermedio (83 fili) Gamma | |
| Materia: EPDM ESPANSO (AERCEL SE/32) | | Dimensioni Senza Tolleranza - | |
| Trattamento: - | | Scala Dis. 1:1 | Quantità: - |
| I dati contenuti in questo foglio protetto, di questo disegno con diritto di deposito, sono riservati e non possono essere riprodotti o diffusi senza la mia autorizzazione. | | | |

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| Codice Disegno: SEW-1000-703 | | INAF | | ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA <small>INAF Istituto Nazionale di Astrofisica Osservatorio Astronomico Nazionale Via dei TORNABUONI, 17 00131 FIRENZE, ITALIA</small> | |
| Sostituto Dis. N. - | | Denominazione: SPEDIM ESPANSO (AERCEL SE/32) | | Direttore: M. SCHIAFFINO | |
| Tracc. Term. - | | Denominazione: SPECCHIO E/W Smorzatore intermedio (60 fili) Gomma | | Controlli: - | |
| Scala Dis. 1:1 | | Scala Pli. A3: A4 | | Data: 15/05/2006 | |
| Quantita' 100 | | Direzione di Ricerca Tolleranza | | | |
| <small>Tutti i diritti sono riservati. E' vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla INAF.</small> | | | | | |

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|------------------------------|--|
| Codice Disegno SEW-1000-800 | | INAF Istituto Nazionale Di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopio Medicina Via Fiorentina 39088 - 50139 MEDICINA(BO) Tel. 051 865301 Fax 051 836590 | | Disegnatore M. SCHIAFFINO | |
| Sostituisce Dis. N. - | | Denominazione SPECCHIO E/W Smorzatore intermedio fili Colonna distanziatrice | | Controlli | |
| Materiale DELFIN Nero | | Dimensioni Senza Tolleranza - | | Data 15/05/2006 | |
| Trat. Term. - | | Scala Dis. 5:1 | | | |
| | | Scala Plt. 1:1 | | | |
| | | Quantità 150 | | | |

L'uso di software a licenza di Solid Edge è autorizzato solo per il cliente che ha acquistato il software con un contratto di licenza. È vietata la ristampa o l'uso non autorizzato.