

**ENTE AUTONOMO VOLTURNO S.R.L.**  
UNICO SOCIO REGIONE CAMPANIA

# FORNITURA DI SCAMBI DEL TIPO 50E5 E 60E1 CON CUORI DI ROTAIA E COMPONENTI SCIOLTI

## SPECIFICHE TECNICHE



Rev	Descrizione	Data	Redatto: Gruppo di Lavoro	MANI CMA	Nome file
00	1 <sup>a</sup> emissione		Geom. Edoardo CORTESE	<i>[Signature]</i>	Specifiche Tecniche.doc
			Geom. Gerardo D'ONOFRIO	<i>[Signature]</i>	
			Geom. Antonio RANIERI	<i>[Signature]</i>	
			Ing. Maria Giovanna RUOTOLO	<i>[Signature]</i>	
			Coordinatore del Gruppo di Lavoro	<i>[Signature]</i>	
			Dott. Ing. Matteo PARLATO	<i>[Signature]</i>	
		VISTO		APPROVATO	
		Dott. Ing. Giancarlo GATTUSO		Dott. Ing. Arturo BORRELLI	<i>[Signature]</i>

Progetto	Livello prog.	Documento	Progressivo	Area	Impianto	Revisione	Formato	N° pagine	Scala
A R M	0 1	S T	0 0 0 2	0 0	0 0	0 0	A 4	0	

CONDIZIONI TECNICHE PER LA FORNITURA DI SCAMBI DEL TIPO 50 UNI CON CUORI  
DI ROTAIE

(Edizione luglio 1978)

Art. 1

Forma e dimensioni

La forma e le dimensioni dei singoli pezzi costituenti gli scambi e gli scambi medesimi dovranno corrispondere ai disegni dei particolari e di insieme che verranno consegnati al Fornitore.

Art. 2

Condizioni di fornitura

Il Fornitore dovrà provvedere:

- 2.1. allo scarico ed al trasporto in officina dei materiali forniti dall'Azienda FS franco su carro ferroviario nella stazione indicata dal Fornitore medesimo;
- 2.2. alle lavorazioni delle rotaie, delle barre per gli aghi e dei materiali minuti previste nei disegni costruttivi; si intendono incluse le eventuali forature aggiuntive delle rotaie ed i tagli occorrenti per la costruzione dello scambio;
- 2.3. all'eventuale aggiustaggio richiesto dai vari pezzi per assicurare il miglior montaggio;
- 2.4. alle eventuali curvature degli scambi secondo le caratteristiche di posa;
- 2.5. al montaggio degli scambi in officina;
- 2.6. agli oneri di cui al successivo articolo 6;
- 2.7. alla consegna degli scambi franco destinazione nella stazione o nel Magazzino indicato dalle FS.

Art. 3

Materiali

- 3.1. Per la confezione degli scambi, verranno forniti dalle FS tutti i materiali necessari.

delle targhette previste al punto 8 dell'articolo 6.

I materiali verranno forniti nelle condizioni seguenti:

### 3.1.1. Le rotaie

Nelle lunghezze previste o in lunghezze multiple; per ciascun cuore sarà fornita una unica rotaia per il ricavo della punta, contropunta e piegata.

### 3.1.2. Le barre per aghi

Grezze e di laminazione.

### 3.1.3. I cuscinetti e blocchi

Grezzi e con particolari superfici munite di sovrametallo per la lavorazione meccanica.

## Art. 4

### Condizioni di lavorazione

4.1. Il grado di finitura di tutte le parti soggette a lavorazione deve corrispondere al grado di lavorazione indicato sul disegno costruttivo.

4.2. Le lavorazioni dovranno effettuarsi esclusivamente con macchina utensile. Non sono ammesse operazioni di aggiustaggio a mezza mola.

4.3. Le piegature delle rotaie dovranno essere effettuate a freddo.

4.4. I fori dovranno essere smussati e gli spigoli vivi raccordati.

### 4.5. Prescrizioni particolari

#### 4.5.1. Cuscinetti

Dovranno essere lavorati, con asportazione di sovrametallo, nelle superfici di appoggio dell'ago e del contrago e nella superficie di contatto col gambo del contrago.

La superficie di appoggio dell'ago e del contrago dovrà essere lavorata con grado di finitura corrispondente al doppio triangolo e risultare, inoltre, parallela al piano di base del cuscinetto; sulle distanze reciproche tra detti piani è ammessa una tolleranza di mm 0,2 in più o in meno;

#### 4.5.2. Blocchi

La lavorazione di questi pezzi, con asportazione di sovrametallo, è strettamente legata alle quote effettive delle barre con le quali

vengono accoppiati; dovrà essere garantito un combaciamento preciso e completo per tutta l'estensione delle superfici di contatto ed una luce dai 2 ai 4/10 di mm con il gambo delle rotaie. Pertanto, essi dovranno essere lavorati nei piani di steccatura ed in quelli di distanza.

#### 4.5.3. Rotaie, barre per aghi, laminati speciali per controrotaie.

Prima della lavorazione, questi pezzi dovranno essere accuratamente raddrizzati rispetto ai piani orizzontali e verticali; uguale operazione dovrà ripetersi, se necessaria, dopo la lavorazione e prima del montaggio. Per i pezzi di uno stesso cuore verrà utilizzata un'unica rotaia; detti pezzi dovranno essere marcati con il medesimo progressivo prima del taglio.

### Art. 5

#### Collaudo

##### 5.1. Collaudo dei materiali componenti

Tale collaudo verrà effettuato sui pezzi sciolti, allo scopo di accertare la rispondenza del grado di lavorazione, delle caratteristiche dimensionali ed esterne dei materiali destinati alla fabbricazione degli scambi.

##### 5.2. Collaudo definitivo

Il collaudo definitivo verrà effettuato sullo scambio montato.

Il montaggio verrà eseguito su appositi piani predisposti dal Fornitore.

Lo scambio verrà esaminato nel suo complesso per verificare se risponde ai disegni d'insieme ed alle caratteristiche geometriche.

In particolare, verrà controllato che:

5.2.1. Le punte degli aghi si inseriscano in modo perfetto nelle rispettive sedi dei contraghi e risultino protette sotto i piani di steccatura dei contraghi di 3 mm.

5.2.2. Gli aghi scorrano sui piani dei cuscinetti senza eccessivo sforzo, poggino su detti piani ed aderiscano ai rispettivi contraghi ed ai blocchi di appoggio;

5.2.3. gli aghi siano sempre privi di tensione in posizione accosta al contrago;

5.2.4. la curvatura di tracciato o la rettilineità dell'ago retto chiuso e la curvatura di tracciato o la rettilineità del contrago retto siano esatte, con tolleranze di  $\pm 0,5$  mm sulle ordinate e sulle frecce.

5.2.5. i cuscinetti, rigidamente fissati al contrago, non diano luogo a fuori squadra;

5.2.6. la tangenza, la posizione reciproca delle rotaie dei cuori, la posizione della punta reale rispetto alla punta matematica ed ai punti di piega delle rotaie a gomito e la curvatura dei vari elementi siano corrispondenti ai disegni costruttivi;

5.2.7. le suole delle rotaie componenti il cuore siano complanari;

5.2.8. i blocchi risultino steccanti per l'intera lunghezza e presentino una luce costante con il gambo delle rotaie compresa tra 2 e 4 decimi di millimetro.

Sugli intervalli tra le rotaie componenti il telaio del cuore viene concessa la tolleranza di mm 0,5 in più o in meno.

L'esatta curvatura delle parti interessanti i suddetti telai verrà controllata mediante la misurazione delle frecce su corde a  $1/4$   $1/2$  ed a intera lunghezza, con tolleranze  $\pm 0,5$  mm.

E' facoltà del collaudatore far smontare quelle parti che riterrà opportuno per un migliore controllo.

#### Art. 6

##### prescrizioni varie

6.1. Il Fornitore è tenuto a mettere a disposizione del collaudatore calibri, sagome, ecc. necessari ai vari controlli.

6.2. Il Fornitore provvederà con serie di proprie chiavarde alle operazioni di montaggio preliminare; per il montaggio definitivo impiegherà le chiavarde prescritte dall'Azienda FS nei disegni di assemblaggio dei dispositivi.

Le chiavarde di unione del cuore verranno, nell'ultima fase, serrate con chiave dinamometrica. La coppia di serraggio del dado sarà di kgm 25 per tutte le chiavarde.

6.3. Tutte le superfici lavorate dovranno essere verniciate con una mano di minio, ad eccezione dei piani di scorrimento dei cuscinetti, che dovranno essere ingrassati.

6.4. Dopo il collaudo definitivo, lo scambio ed il materiale di corredo dovranno essere verniciati con antiruggine nera, previa pulitura dei pezzi.

Le rotaie e le barre per aghi dovranno portare in vista la marca e la lunghezza verniciate a biacca su una faccia del gambo.

6.5. Tutto il materiale di corredo non montato allo scambio dovrà essere accuratamente imballato in robuste casse di legno.

6.6. Le controrotaie ed i cuori verranno spediti montati. Gli aghi verranno spediti montati ai rispettivi contraghi e solidamente legati a questi con filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a mm 4 e completi di ogni accessorio.

6.7. Tutti i colli componenti lo stesso scambio dovranno portare, ben visibile, il numero di matricola dello scambio.

Detto numero deve essere riportato sui documenti di spedizione e sul verbale di collaudo.

6.8. Su tutti gli scambi devono essere applicate le targhette approntate secondo il disegno FS 8888, completate dalle diciture richieste nell'appendice al disegno suddetto.

6.9. I materiali scartati per lavorazioni difettose verranno addebitati.

=====

CONDIZIONI TECNICHE PER LA FORNITURA DI SCAMBI  
DEL TIPO 60 UNI CON CUORI DI ROTAIE  
(Edizione febbraio 1981)

ART. 1

Forma e dimensioni

La forma e le dimensioni dei singoli pezzi costituenti gli scambi e gli scambi medesimi dovranno corrispondere ai disegni dei particolari e di insieme che verranno consegnati al Fornitore.

ART. 2

Condizioni di fornitura

La Ditta dovrà provvedere:

- a) -allo scarico ed al trasporto in officina dei materiali forniti dall'Azienda FS franco su carro ferroviario nella stazione indicata dal Fornitore;
- b) -alla lavorazione delle rotaie, delle barre per gli aghi e per le controrotaie e dei materiali minuti previste nei disegni costruttivi;
- c) -all'eventuale aggiustaggio richiesto dai vari pezzi per assicurare il miglior montaggio;
- d) -all'eventuale curvatura degli scambi secondo le caratteristiche di posa;
- e) -al montaggio degli scambi in officina;
- f) -agli oneri di cui all'art. 7;
- g) -alla consegna degli scambi franco vagone ferroviario in una stazione delle FS.

## ART. 3

## Materiali

Per la confezione degli scambi verranno forniti tutti i materiali necessari ad eccezione delle coppiglie per le guance e dei tasselli di legno rovere per i cuscinetti marca 60 C.8U la cui fornitura sarà a carico delle ditte.

Sarà anche a carico delle ditte la fornitura e l'applicazione delle targhette di cui al punto 7.9. dell'articolo 7.

I materiali verranno forniti nelle condizioni seguenti:

- 3.1. grezzi e con particolari superfici munite di sovrametallo per la lavorazione meccanica i cuscinetti, i blocchi e le guance;
- 3.2. pronti per il montaggio i rimanenti materiali minuti;
- 3.3. grezze di laminazione le rotaie, le controrotaie e le barre per gli aghi.

Per ciascun cuore sarà fornita un'unica rotaia per il ricavo della punta, contropunta e piegate.

## ART. 4

## Condizioni di lavorazione

Il grado di lavorazione è il semplice triangolo.

Le lavorazioni dovranno effettuarsi esclusivamente con macchine utensili. Eventuali operazioni di aggiustaggio verranno eseguite sempre a mezzo utensile, assicurando piani lisci e non sfaccettati. I fori e gli spigoli vivi in genere dovranno essere adeguatamente smussati; particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei raccordi.



Pertanto essi vanno lavorati nei piani di steccatura ed in quelli di distanza.

#### 4.1.3.-Guance

Valgono gli stessi criteri di lavorazione previsti per i blocchi. Esse vanno lavorate nei piani di steccatura e nel piano di contatto col cuscinetto.

#### 4.1. -Materiali di cui al punto 3.2

Questi materiali non vanno lavorati; potranno necessitare di eventuali operazioni di aggiustaggio.

#### 4.3. -Materiali di cui al punto 3.3.

Prima della lavorazione le rotaie e le barre dovranno essere accuratamente raddrizzate rispetto ai piani orizzontale e verticale; uguale operazione dovrà farsi, se necessaria, dopo la lavorazione e prima del montaggio.

L'eventuale spianatura della suola degli aghi in prossimità della parte stampata, necessaria per eliminare sovrametalli dovuti alla fucinatura del tallone, dovrà essere limitata alla superficie di appoggio sul cuscinetto e risultare raccordata dolcemente alla parte grezza. Non sono tollerati gradini, avvallamenti o tracce di lavorazione perchè possono costituire innesco a lesioni. Tali difetti, se preesistenti nella barra, dovranno venire accuratamente eliminati.

Ogni rotaia multipla verrà utilizzata per il ricavo dei pezzi di uno stesso cuore. Detti pezzi dovranno essere marcati\* con il medesimo progressivo prima del taglio.

Gli aghi degli scambi S. 60 UNI/250/0,12-S. 60 UNI/250/0,092 - S.60 UNI/170/0,12 - SI. 60 UNI/170/0,12Sp - SI 60 UNI/170/0,12 Dp, dovranno venire curvati in corrispondenza della parte flessibile in maniera che risultino privi di tensione quando la punta dell'ago si discosti dal rispettivo contrago di mm. 160.

#### ART. 5

##### Collaudo preventivo.

Il collaudo preventivo verrà effettuato sui pezzi sciolti allo scopo di accertare, oltre il grado di lavorazione richiesto, la rispondenza dei pezzi ai disegni costruttivi.

#### ART. 6

##### Collaudo definitivo.

Il collaudo definitivo verrà effettuato sullo scambio montato. Il montaggio verrà fatto su appositi piani predisposti dal fornitore. Lo scambio verrà esaminato nel suo complesso per verificare se risponde ai disegni di insieme e di posa, e nei particolari per controllare che:

- 6.1. -le punte degli aghi si inseriscano in modo perfetto nelle rispettive sedi dei contraghi;
- 6.2. -gli aghi scorrano sui piani dei cuscinetti senza eccessivo sforzo, poggino su detti piani ed aderiscano ai rispettivi contraghi ed ai blocchi di appoggio;
- 6.3. -i cuscinetti non risultino incurvati per effetto dell'eccessivo stringimento delle chiavarde delle piastrine a cuneo di bloccaggio delle guance;

- 6.4. -la curvatura di tracciato e la rettilineità dell'ago chiuso e la curvatura di tracciato e la rettilineità del contrago siano esatte; ??? *misurare accostamenti*
- 6.5. -gli aghi degli scambi S. 60 UNI/250/0,12 - S. 60 UNI/250/0,092 - S.60 UNI/170/0,12 - SI. 60 UNI/170/0,12 Sp - e SI. 60 UNI/170/0,12Dp, siano privi di tensione quando la punta sia distanziata dal contrago di 160 mm. e siano liberati degli attriti;
- 6.6. -gli aghi degli scambi S. 60 UNI/400/0,094 e S. 60 UNI/400/0,074 siano invece privi di tensione in posizione accosta al contrago e sia stata applicata la particolare targhetta distintiva di ottone, prevista nel punto 7.9 dell'articolo 7, sulla ganascia messa a protezione della parte forgiata del tallone dell'ago.
- 6.7. -i cuscinetti rigidamente fissati al contrago, non diano luogo a fuori squadra;
- 6.8. -la tangenza, la posizione reciproca delle rotaie dei cuori, la posizione della punta reale rispetto alla punta matematica ed al punto di piega delle rotaie piegate a gomito o nel mezzo e la curvatura dei vari elementi siano corrispondenti ai disegni costruttivi;
- 6.9. -le suole delle rotaie componenti il cuore siano complanari;
- 6.10. -i blocchi risultino steccanti per l'intera lunghezza e presentino una luce costante con il gambo delle rotaie compresa tra 2 e 4 decimi di millimetro;

- 6.11. -le guance risultino, a montaggio effettuato, ugualmente impegnate sulle tre superfici lavorate in un accoppiamento serrato.

## ART. 7

## Prescrizioni varie

- 7.1. -La ditta è tenuta a mettere a disposizione del collaudatore calibri, sagome, ecc. necessari ai vari controlli.
- 7.2. -La ditta provvederà con serie di proprie chiavarde alle operazioni di montaggio preliminare; per il montaggio definitivo impiegherà chiavarde fornite dall'Azienda FS.  
Le chiavarde d'unione del cuore verranno, nell'ultima fase, serrate con chiave dinamometrica.  
la coppia di serraggio del dado sarà di Kgm25.
- 7.3. -Tutte le superfici lavorate dovranno essere verniciate con una mano di minio ed eccezione dei piani di scorrimento dei cuscinetti che dovranno essere ingrassati.
- 7.4. -Dopo il collaudo definitivo lo scambio ed il materiale di corredo dovranno essere verniciati con antiruggine nera, previa pulitura dei pezzi.
- 7.5. -Tutte le rotaie e le barre speciali dovranno portare in vista la marca e la lunghezza verniciate a biacca su una faccia del gambo.
- 7.6. -Tutto il materiale di corredo non montato allo scambio dovrà venire accuratamente imballato in robuste casse di legno.

7.7. -Le controrotaie ed i cuori verranno spediti montati.

Gli aghi verranno spediti montati ai rispettivi contraghi e solidamente legati a questi con filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a mm. 4 e completi di ogni accessorio.

7.8. -Tutti i colli componenti lo stesso scambio dovranno portare ben visibile il numero di matricola dello scambio.

7.9. -Su tutti gli scambi devono venire applicate le targhette, approntate secondo il disegno FS 7351, col nominativo della ditta fornitrice, con le caratteristiche ed il numero di matricola dello scambio e con l'anno di fabbricazione. Tali targhette dovranno essere applicate sulla suola ed in prossimità della punta di tutti gli aghi, sul blocco centrale di tutti i cuori e sulla parte centrale del fianco delle controrotaie.

Inoltre gli aghi a cerniera elastica privi di tensione in posizione accosta per gli scambi S.60UNI/400/0,094 e S. 60UNI/400/0,074, dovranno venire muniti della particolare targhetta distintiva, approntata secondo il disegno FS 8492, e montata sulla ganascia messa a protezione della parte forgiata del tallone dell'ago.

7.10. -I materiali scartati per lavorazioni difettose verranno addebitati.



Rete Ferroviaria Italiana

05/12/2002

RFI-DTC\

A0011\PI\2002\0000541

Direzione Tecnica  
*il Direttore*

DIREZIONE MANUTENZIONE  
SEDE

Spett.le ITALFER  
Via Marsala, 53

00185 ROMA

Rif: DI/DMA.IM.OC/009/721

Del: 04/11/02

Oggetto: Aggiornamento Specifiche Tecniche – tolleranze da applicare per la  
fornitura di scambi

All.1

In esito alla lettera a riferimento con la quale si è chiesto di integrare le tolleranze previste dalla Specifica Tecnica II-D-8 si trasmette in allegato il Foglio Aggiunto alle Specifiche Tecniche II-D-8, II-D-9 e II-D-14.

Il foglio aggiunto va applicato alle forniture di scambi 50 UNI e 60 UNI (scambi semplici, scambi intersezione semplici e doppi ed intersezioni) con cuori di rotaie o al manganese.

Le tolleranze previste devono essere applicate anche in caso di forniture di singoli componenti dei detti scambi.

Le tolleranze dettagliate di seguito integrano o sostituiscono, ove già indicate, quelle previste nelle relative Specifiche Tecniche di Fornitura II-D-8 e II-D-9, II-D-14.

Le tolleranze devono essere applicate sia ad approvvigionamenti con Fornitori di RFI che alla produzione di scambi da parte dell'Officina Nazionale Armamento di Pontassieve.

Michele ELIA



Piazza della Croce Rossa, 1 – 00161 Roma

Rete Ferroviaria Italiana SpA - Gruppo Ferrovie dello Stato

Sede legale: Piazza della Croce Rossa, 1 – 00161 Roma

Cap. Soc. Euro 20.338.109.932

Iscritta al Registro delle Imprese di Roma

Cod. Fisc. N. 01595570581

**Foglio aggiunto n°1 edizione novembre '02  
alle Specifiche Tecniche di Fornitura II-D-8, II-D-9, II-D-14**

**TOLLERANZE DA APPLICARE PER LA FORNITURA DI SCAMBI 50 UNI e 60 UNI**

(scambi semplici, scambi intersezione semplici e doppi ed intersezioni o componenti di scambi) con cuori di rotaie o al manganese.

Le tolleranze devono essere applicate anche in caso di forniture di singoli componenti dei detti scambi.

Le tolleranze dettagliate di seguito integrano o sostituiscono, ove già indicate, quelle previste nelle relative Specifiche Tecniche di Fornitura II-D-8 e II-D-9, II-D-14.

Le tolleranze devono essere applicate sia ad approvvigionamenti con Fornitori di RFI che alla produzione di scambi da parte dell'Officina Nazionale Armamento di Pontassieve.

Si precisa inoltre che:

- il piano di riferimento delle lavorazioni è definito come piano posto 14 mm al di sotto del piano di rotolamento
- le forature devono essere eseguite al trapano ed i bordi dei fori devono essere cianfrinati per minimo 1 mm a 45°
- eseguite le lavorazioni sulla suola degli aghi, della punta, della contropunta e di tutti gli altri laminati, gli spigoli devono essere smussati di 2 mm a 45° con lavorazione di macchina in modo tale da dare agli smussi stessi una superficie perfettamente regolare
- gli spigoli vivi devono essere raccordati.

AGHI	
lunghezza totale degli aghi (fig. 6)	± 3 mm fino a 24m di lunghezza ± 4 mm oltre 24 m
allineamento delle fila direttrice (retta e curva) (fig. 1, 2)	± 1 mm
allineamento fila direttrice su base 1500 mm (retta e curva) (fig. 3)	± 0,5 mm
distanza tra suola degli aghi e piano di riferimento delle lavorazioni (HM1 fig. 4)	± 0,5 mm (+ tolleranza in altezza laminato)
distanza tra suola degli aghi e piano di rotolamento (HM fig. 4)	± 0,5°
inclinazione delle superfici lavorate degli aghi (TM fig. 4)	± 0,5 mm
spessore dell'ago nella zona lavorata (TM fig. 4)	+1 -0,5 mm
diametro dei fori	± 1 mm
posizione dell'asse dei fori rispetto alla suola	± 1,5 mm
posizione longitudinale dell'asse dei fori sugli aghi rispetto alle relative testate	In accordo con la sezione del profilo laminato
superfici di steccatura (valida solo per le superfici di steccatura lavorate)	Ra 3,2
rugosità delle superfici lavorate di contatto con la ruota	

**Foglio aggiunto n°1 edizione novembre '02  
alle Specifiche Tecniche di Fornitura II-D-8, II-D-9, II-D-14**

<b>CONTRAGHI</b>	
lunghezza totale dei contraghi (fig. 6)	± 3 mm fino a 24m di lunghezza ± 4 mm oltre 24 m
allineamento delle fila direttrice (retta e curva) (fig. 1, 2)	± 1 mm ± 0,5 mm
allineamento fila direttrice su base 1500 mm (retta e curva) (fig. 3)	
distanza tra suola dei contraghi e piano di riferimento delle lavorazioni (HM1 fig. 5)	± 0,5 mm (+ tolleranza in altezza laminato)
inclinazione delle superfici lavorate dei contraghi (IM fig. 5)	± 0,5°
diametro dei fori	+1 - 0,5 mm
posizione dell'asse dei fori rispetto alla suola	± 1 mm
posizione longitudinale dell'asse dei fori sui contraghi rispetto alle relative testate	± 1,5 mm
rugosità delle superfici lavorate di contatto con la ruota	Ra 3,2

<b>TELAIO DEGLI AGHI E CONTRAGHI</b>	
apertura tra le file direttrici misurata al tallone tra ago e contrago (b17 fig. 6)	± 1 mm
tolleranza al contatto tra ago e contrago (per il controllo l'ago deve essere fissato al contrago in corrispondenza dei punti di manovra) (CH fig. 7)	max 0,5 mm
contatto tra gambo degli aghi e blocchi di appoggio (per il controllo l'ago deve essere fissato al contrago in corrispondenza dei punti di manovra) (CS fig. 8)	max 1 mm
massima distanza tra suola dell'ago e superficie dei cuscinetti di scorrimento (CP fig. 9)	1 mm



CUORI SEMPLICI DI ROTAIA E CONTROROTAIE	
distanza tra punta reale e le estremità di ingresso e uscita del cuore (L1, L2 fig. 10)	± 2 mm
distanza tra punta reale e le estremità delle piegate a gomito	± 3 mm
distanza tra le punte reali della punta e della contropunta (L7 fig. 10)	± 2 mm
lunghezza totale del cuore (L3 fig. 10)	± 4 mm
lunghezza totale della controrotaia e della rotaia unita alla controrotaia	± 5 mm
distanza tra le file direttrici alle due estremità del cuore e nelle posizioni intermedie (b1, b2, b3 fig. 10)	± 1 mm
distanza tra fila direttrice e asse fori delle piastre (b7 fig. 11)	± 1 mm
allineamento sul piano orizzontale delle linee direttrici (corretto tracciato e deviata) (fig. 1, 2)	± 1 mm
allineamento locale delle linee direttrici su base 1500 mm (corretto tracciato e deviata) (fig. 3)	± 0,5 mm
tolleranza al contatto tra punta e contropunta (CH1 fig. 12)	max 0,5 mm
planarità della tavola di rotolamento (H1 fig. 13)	1 mm
planarità della tavola di rotolamento misurata su base 1000 mm (H2 fig. 13)	0,2 mm
I piani inferiori delle piastre del cuore devono far parte dello stesso piano con una tolleranza, rispetto al piano di controllo, sia in senso longitudinale che trasversale, di	1,5 mm
posizione longitudinale dell'asse dei fori rispetto alle testate dei relativi laminati	± 1,5 mm
altezza della punta e della contropunta nella zona lavorata (HM fig. 14)	± 0,5 mm (+ toll. in altezza del laminato)
distanza tra suola della punta, contropunta, piegate e piano di riferimento delle lavorazioni (HM1 fig. 14)	± 0,5 mm (+ tolleranza in altezza laminato)
spessore della punta, della contropunta e delle piegate per tutta la zona delle lavorazioni del fungo (TM fig. 14)	± 0,5 mm
inclinazione delle superfici lavorate (IM fig. 14)	± 0,5°
diametro dei fori	+1 -0,5 mm
posizione dell'asse dei fori rispetto alla suola	± 1 mm
intervallo per il passaggio del bordino tra punta e piegate a gomito (b4 fig. 10)	+1 -0 mm
intervallo per il passaggio del bordino tra controrotaia e rotaia unita alla controrotaia (b5 fig. 15)	± 0,5 mm
apertura nelle sezioni di ingresso e uscita tra controrotaia e rotaia unita alla controrotaia (b6 fig. 15)	± 1 mm
distanza tra fila direttrice della punta e suola delle piegate a gomito (b8 fig. 16)	± 1 mm
posizionamento longitudinale degli assi delle forature di tutte le piastre d'appoggio, rispetto alla P.M. (b16 fig. 10)	± 2 mm
rugosità delle superfici lavorate di contatto con la ruota	Ra 3,2

**Foglio aggiunto n°1 edizione novembre '02  
alle Specifiche Tecniche di Fornitura II-D-8, II-D-9, II-D-14**

<b>CUORI DOPPI DI ROTAIA</b>	
distanza tra punto di piega del cuore doppio e le estremità di ingresso e uscita del cuore (L4 fig.17)	± 2 mm
distanza tra punto di piega del cuore doppio e le punte reali (L5 fig.17)	± 1 mm
lunghezza totale del cuore doppio (L6 fig.17)	± 4 mm
lunghezza totale della controrotaia	± 5 mm
distanza tra le file direttrici alle due estremità del cuore e nelle posizioni intermedie (b9, b10, b11 fig. 17)	± 1 mm
distanza tra fila direttrice e asse fori delle piastre (b7 fig 11)	± 1 mm
allineamento sul piano orizzontale delle linee direttrici (fig. 1)	± 1 mm
allineamento locale delle linee direttrici misurato su base 1500 mm ( fig. 3)	± 0,5 mm
planarità della tavola di rotolamento (H1 fig. 13)	1 mm
planarità della tavola di rotolamento misurata su base 1000 mm (H2 fig. 13)	0.2 mm
I piani inferiori delle piastre del cuore devono far parte dello stesso piano con una tolleranza, rispetto al piano di controllo, sia in senso longitudinale che trasversale, di	1,5 mm
posizione longitudinale degli assi dei fori rispetto alle testate dei relativi laminati	± 1,5 mm
altezza della punta nella zona lavorata (HM fig. 14)	± 0,5 mm (+ toll. in altezza del laminato)
distanza tra suola della punta, delle piegate e piano di riferimento delle lavorazioni (HM1 fig. 14)	± 0,5 mm
spessore della punta e delle piegate per tutta la zona delle lavorazioni del fungo (TM fig. 14)	± 0,5 mm
inclinazione delle superfici lavorate (IM fig. 14)	± 0,5°
diametro dei fori	+1 -0,5 mm
posizione dell'asse dei fori rispetto alla suola	± 1 mm
intervallo per il passaggio del bordino tra punta e piegata a gomito (b12 fig. 17)	+1 -0 mm
intervallo per il passaggio del bordino tra controrotaia e punta (b13 fig 17)	± 0,5 mm
intervallo per il passaggio del bordino tra controrotaia e piegata a gomito in corrispondenza del punto di piega del cuore doppio (b14 fig.17)	+1, - 0,5 mm
apertura nelle sezioni di ingresso e uscita tra controrotaia e punta (b15 fig.17)	± 1 mm
posizionamento longitudinale degli assi delle forature di tutte le piastre d'appoggio, rispetto al punto di piega del cuore doppio (b16 fig.17)	± 2 mm
rugosità delle superfici lavorate di contatto con la ruota	Ra 3,2

Le tolleranze dei cuori in acciaio fuso al Mn. sono quelle previste nelle STF I.IN/SC.AM II-D-6 del 9-94.

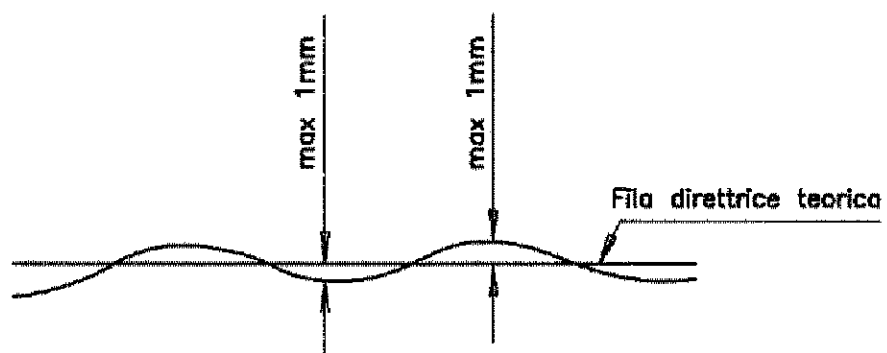


Fig. 1

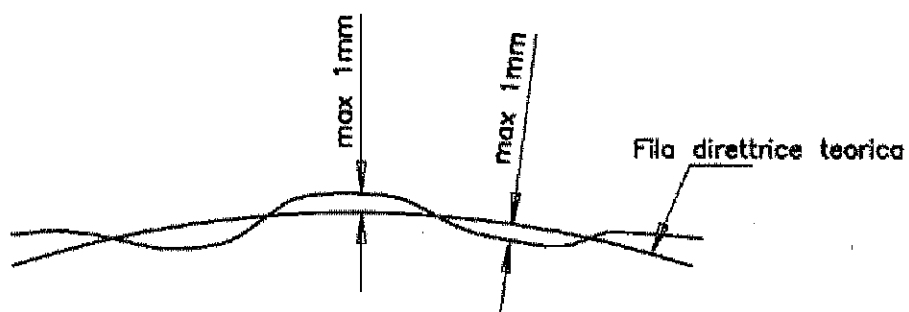


Fig. 2

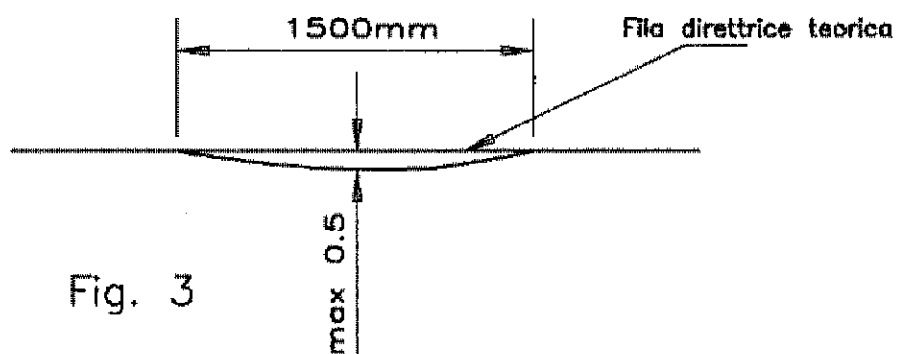


Fig. 3

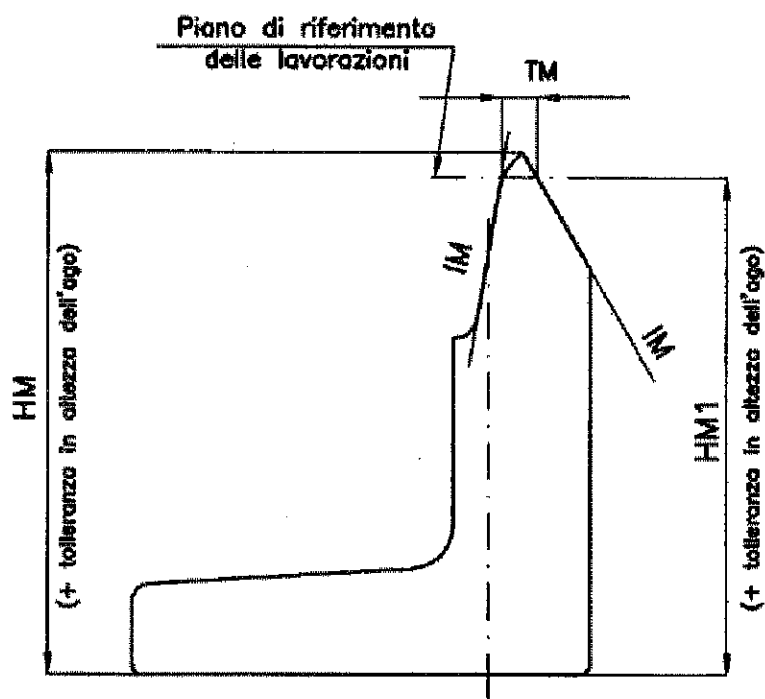


Fig. 4

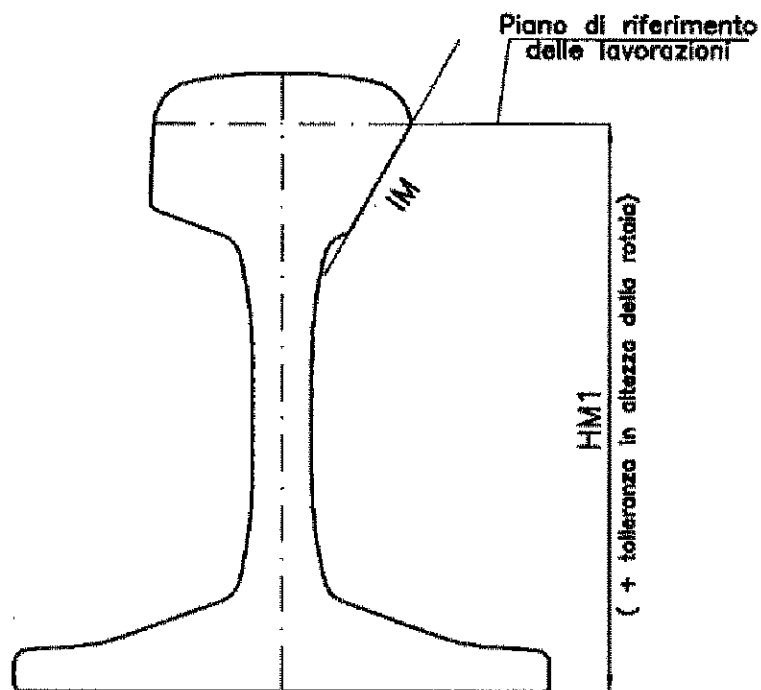


Fig. 5

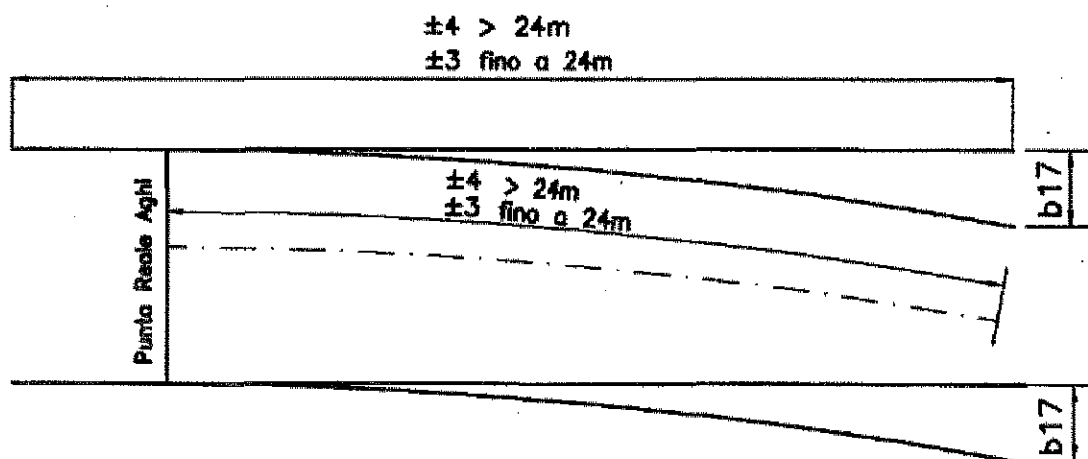


Fig. 6

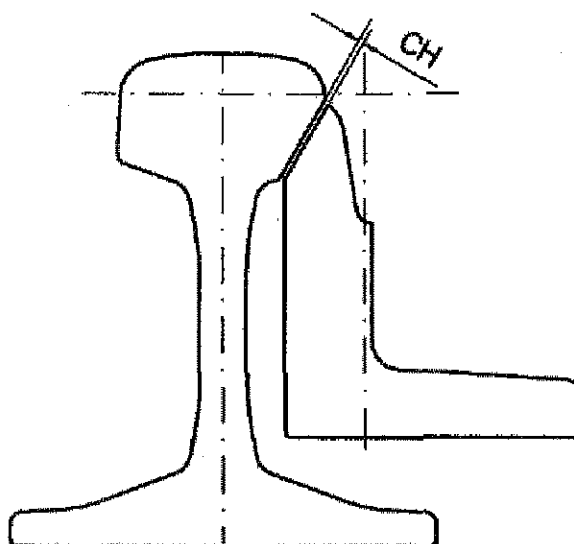


Fig. 7

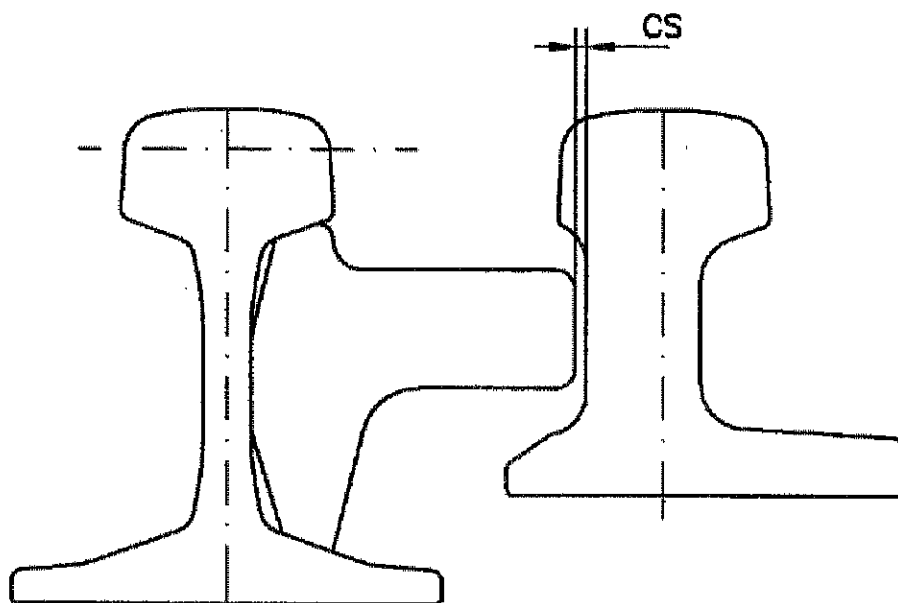


Fig. 8

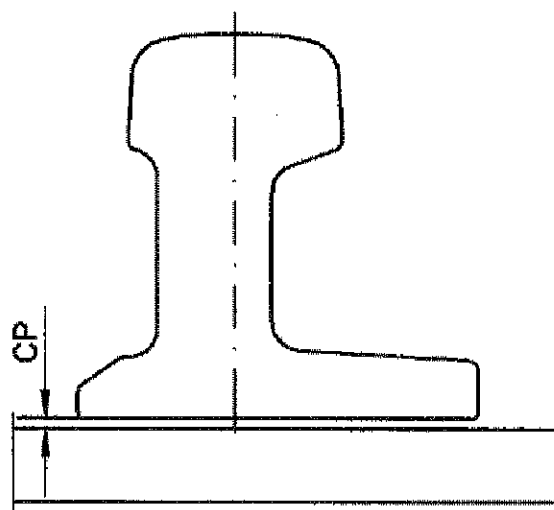


Fig. 9

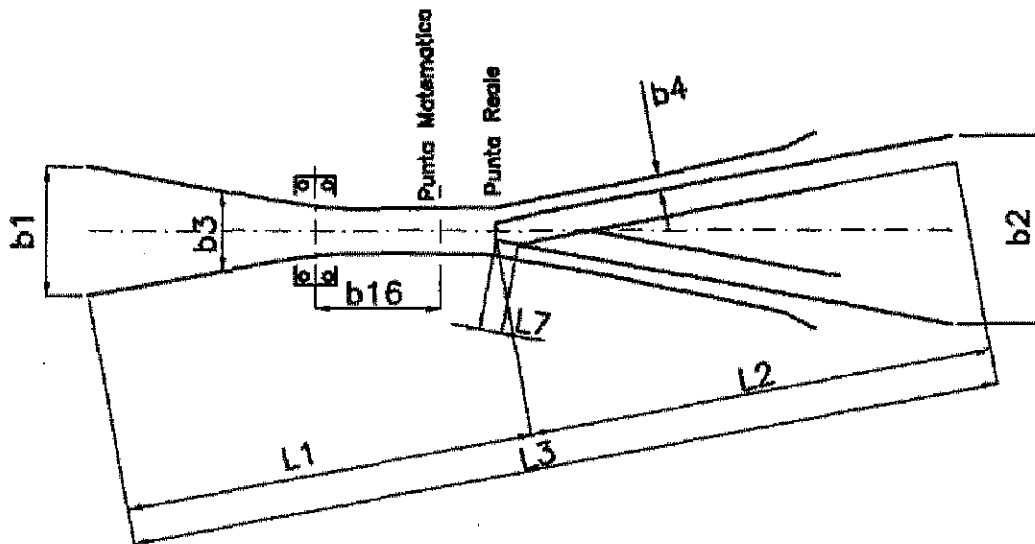


Fig. 10

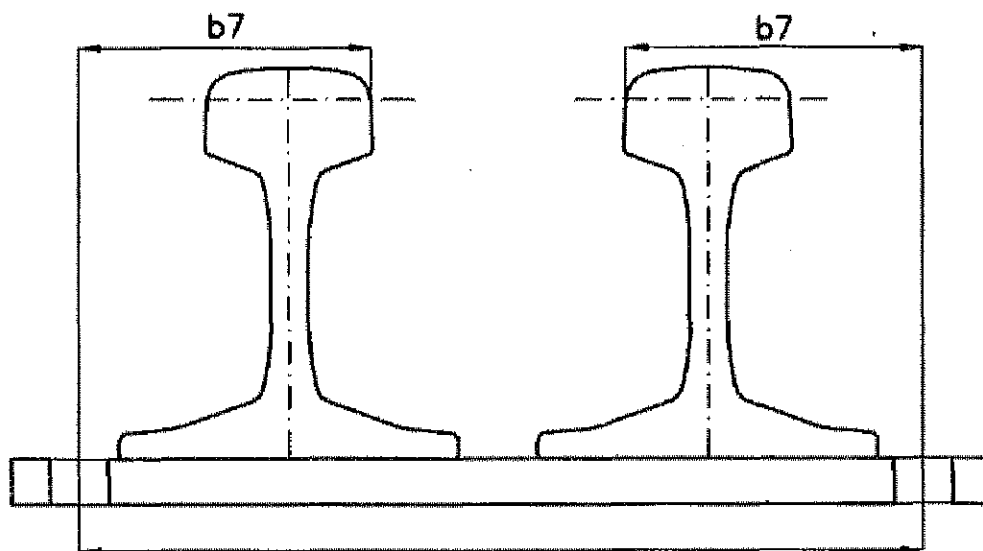


Fig. 11

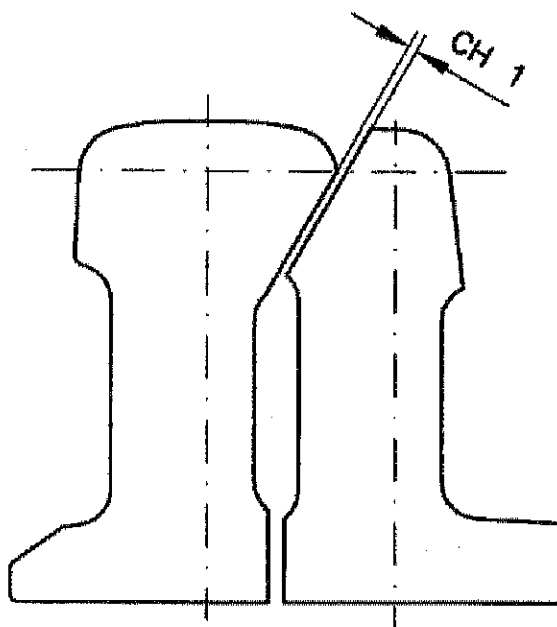


Fig. 12

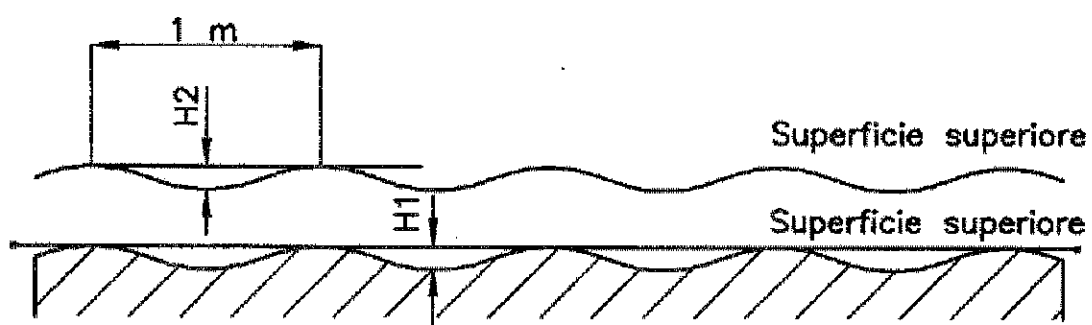


Fig. 13



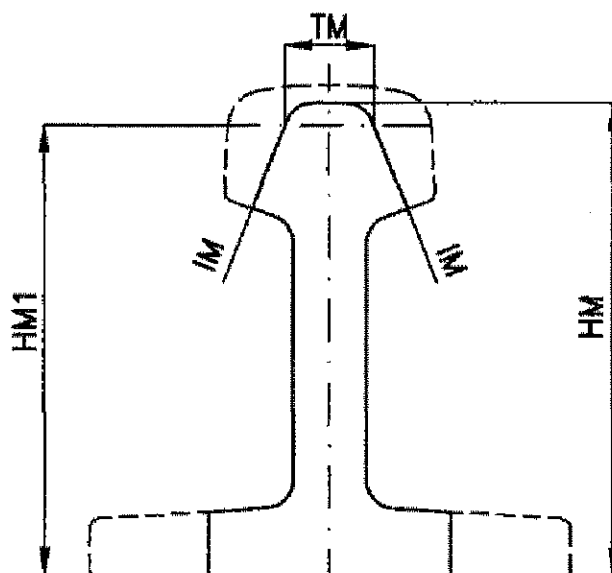


Fig. 14

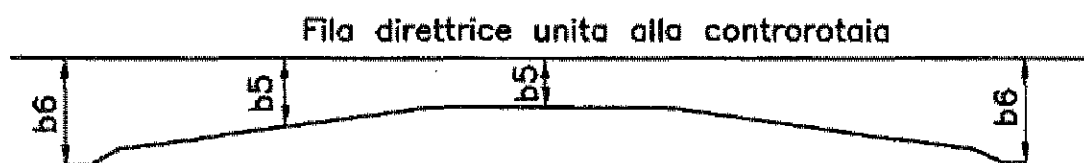


Fig. 15

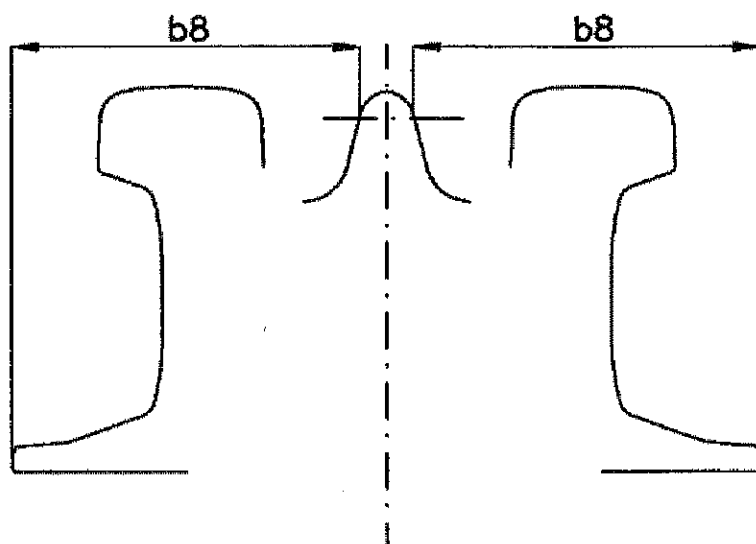


Fig. 16

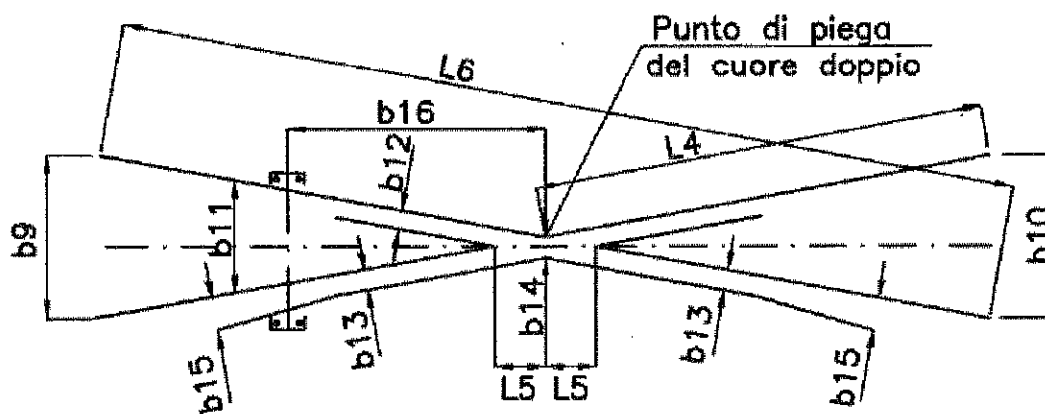


Fig. 17

