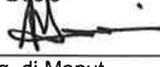
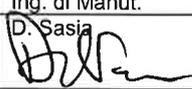


**SPECIFICA TECNICA PER LA
FORNITURA DI CEPPI FRENO
PER MOTRICI TRANVIARIE
(N.P. A008626)**

Stato delle revisioni (firma in originale)

Revisione		Rev. 0	Rev. 1	Rev. 2		
Data		16/10/2013	15/04/2015	04/08/2016		
Redatta	Ente	Prodotto Tram	Prodotto Tram	Prodotto Tram		
	Nominativo	A. Pertusio	A. Pertusio	A. Pertusio		
Controllata	Ente	Prodotto Tram	Prodotto Tram	Prodotto Tram		
	Nominativo	A. Dosio	A. Dosio	A. Dosio 		
Emessa	Ente	Ing. di Manut.	Ing. di Manut.	Ing. di Manut.		
	Nominativo	D. Sasia	D. Sasia	D. Sasia 		

INDICE

1	OGGETTO	3
2	CARATTERISTICHE TECNICHE	3
3	REQUISITI E PROVE.....	3
4	ALLEGATI.....	8
5	RIEPILOGO DELLE EDIZIONI – SINTESI DELLE MODIFICHE	9

1. OGGETTO

La presente specifica definisce le caratteristiche dei ceppi freno in ghisa per le ruote delle motrici tranviarie (diametro 680 mm), codice partita di magazzino A008626.

I ceppi freno dovranno essere conformi a quanto indicato nel disegno GTT n°17559/5 (p.to 4 – Allegato e costituente parte integrante della presente specifica), ed ai requisiti contenuti nei successivi paragrafi.

2. CARATTERISTE TECNICHE

I ceppi per freno dovranno essere di ghisa grigia di seconda fusione.

I getti dovranno risultare omogenei internamente ed esternamente, con superfici lisce (accuratamente sbavate e liberate dalle sabbie di formatura) e spigoli pieni.

Tutte le superfici, contrassegnate sul disegno dal simbolo, ~, dovranno essere dimensionalmente realizzate con molta cura e con le gole di scarico degli spallamenti libere da scorie e terriccio.

La feritoia per il passaggio della spina di ritegno dovrà risultare coassiale alla suola, ben squadrate e realizzata con particolare cura.

Per le tolleranze delle quote riportate a disegno sono da rispettare i seguenti criteri:

- rispetto puntuale per quelle espressamente indicate a disegno,
- ± 1 mm per le quote ≤ 100 mm
- ± 2 mm per le quote > 100 mm

3. REQUISITI E PROVE

Il Fornitore, con le modalità indicate a Capitolato, dovrà produrre e trasmettere a GTT il Piano di Fabbricazione e Controllo (PFC), che GTT restituirà, compilato per le parti di competenza, entro i termini indicati nel Capitolato stesso.

Nelle fasi del PFC dovrà comunque e come minimo, essere prevista l'esecuzione delle seguenti attività:

- a) verifica marcatura
- b) verifica visiva e dimensionale
- c) analisi chimica della/e colata/e
- d) prove di durezza esterna
- e) prove di durezza "a cuore"

L'esito di tutte le attività del PFC dovrà essere evidenziato da specifica certificazione/documentazione. In particolare per le prove di cui ai punti c), d), e), sopra indicati le stesse dovranno essere eseguite da enti e/o laboratori certificati.

Ciascuna delle cinque attività sopra indicate [a), b), c), d), e)] dovrà essere eseguita con modalità e risultati di seguito indicati:

- a) verifica marcatura (su tutti i pezzi in fornitura); la marcatura dovrà essere realizzata conformemente a quanto indicato sul disegno GTT n°17559/5, dove in uno degli spazi riservati alle informazioni richieste dovrà essere indicato anche il numero della colata.
- b) verifica visiva e dimensionale (su un numero di ceppi corrispondente allo 0,25% dei pezzi costituenti ogni lotto di fornitura e comunque su un minimo di due pezzi; in caso di numero con decimali si procederà all'arrotondamento all'unità superiore). Le dimensioni dovranno risultare conformi a quanto indicato sul disegno GTT n°17559/5;

- c) analisi chimica della colata (qualora siano previste più colate, per ciascuna di esse dovrà essere prodotta l'analisi chimica);
- d) prove di durezza esterna con sistema Brinell (su un numero di ceppi corrispondente allo 0,25% dei pezzi costituenti ogni lotto di fornitura e comunque su un minimo di due pezzi; in caso di numero con decimali si procederà all'arrotondamento all'unità superiore). Qualora il lotto di fornitura fosse ricavato da colate diverse il numero dei ceppi da sottoporre a prova (individuato con la percentuale di cui sopra) dovrà essere uniformemente e significativamente distribuito tra le varie colate. Dette prove dovranno essere eseguite nei punti A e B indicati nella figura 1 sotto riportata, previa spianatura della superficie per 2 mm di profondità, utilizzando mola o fresa senza dar luogo ad alcun surriscaldamento;
- e) prove di durezza "a cuore" con sistema Brinell (su un numero di ceppi corrispondente allo 0,25% dei pezzi costituenti ogni lotto di fornitura e comunque su un minimo di due pezzi; in caso di numero con decimali si procederà all'arrotondamento all'unità superiore). Qualora il lotto di fornitura fosse ricavato da colate diverse il numero dei ceppi da sottoporre a prova (individuato con la percentuale di cui sopra) dovrà essere uniformemente e significativamente distribuito tra le varie colate. Dette prove "a cuore" dovranno essere eseguite dopo aver sezionato il ceppo nei punti D1, D2 e D3 come indicato nelle figure 2 e 3 sotto riportate.

Le prove con sistema Brinell dovranno essere eseguite in conformità alla norma UNI EN ISO 6506-1:Novembre 2015 (adottando comunque HBW 10/3000: sfera in acciaio di 10 mm, carico 29,42 KN, durata di applicazione 14,1 sec).

I valori risultanti per le prove d) ed e) dovranno essere i seguenti:

- d) prove di durezza esterna
Rilevati i valori di durezza nei punti A e B di ciascun ceppo e verificato che, tassativamente, non vi sia alcun valore superiore a 250 HB, ricavare il valore di durezza medio, tra le due misure nei punti A e B, di ciascun ceppo. Il valore M_n , derivante della media aritmetica di tutti i valori medi dei ceppi oggetto della prova, dovrà risultare: $220HB \leq M_n \leq 250HB$. Dove, peraltro, la differenza tra il valore minimo ed il valore massimo delle medie del singolo ceppo non dovrà essere maggiore di 30 HB.
- e) prove di durezza "a cuore"
Rilevati i valori di durezza nei punti D1, D2 e D3 di ciascun provino e verificato che, tassativamente, non vi sia alcun valore superiore a 250 HB, ricavare il valore di durezza medio, tra le tre misure nei punti D1, D2 e D3, di ciascun provino. Il valore M_n , derivante della media aritmetica di tutti i valori medi dei provini oggetto della prova, dovrà risultare: $220HB \leq M_n \leq 250HB$. Dove, peraltro, la differenza tra il valore minimo ed il valore massimo delle medie del singolo provino non dovrà essere maggiore di 30 HB.

La certificazione/documentazione per le prove d) ed e) dovrà essere predisposta e fornita in modo che siano univocamente individuati i singoli elementi sottoposti a prova ed i conseguenti risultati, nonché le modalità con cui sono state eseguite le prove e le apparecchiature utilizzate (con relativa certificazione/documentazione di taratura e/o manutenzione).

Per quanto riguarda le prove di durezza a cuore e), unitamente alla certificazione/documentazione di cui sopra, dovranno essere consegnati a GTT anche i

provini utilizzati. Su ogni provino dovrà essere riportato, con pennarello indelebile, il numero della colata del ceppo da cui è stato estratto.

Detta certificazione/documentazione delle prove a), b), c), d), e), compresi anche i provini di cui sopra, costituisce, a tutti gli effetti, parte integrante della fornitura.

Qualora la fornitura si sviluppi su più lotti, il PFC e la relativa certificazione/documentazione dovranno essere predisposti e consegnati per ciascun lotto.

Figura 1 Punti A e B per esecuzione prove durezza superficiale

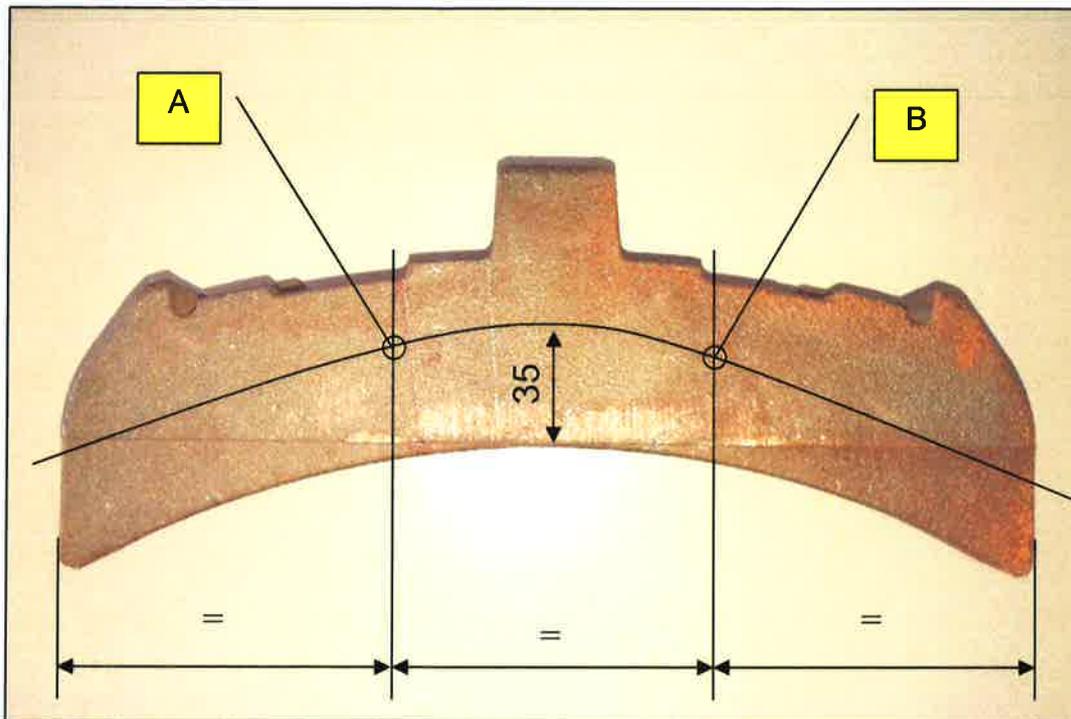


Figura 2 Sezione del ceppo per realizzazione provino per le prove di durezza "a cuore"

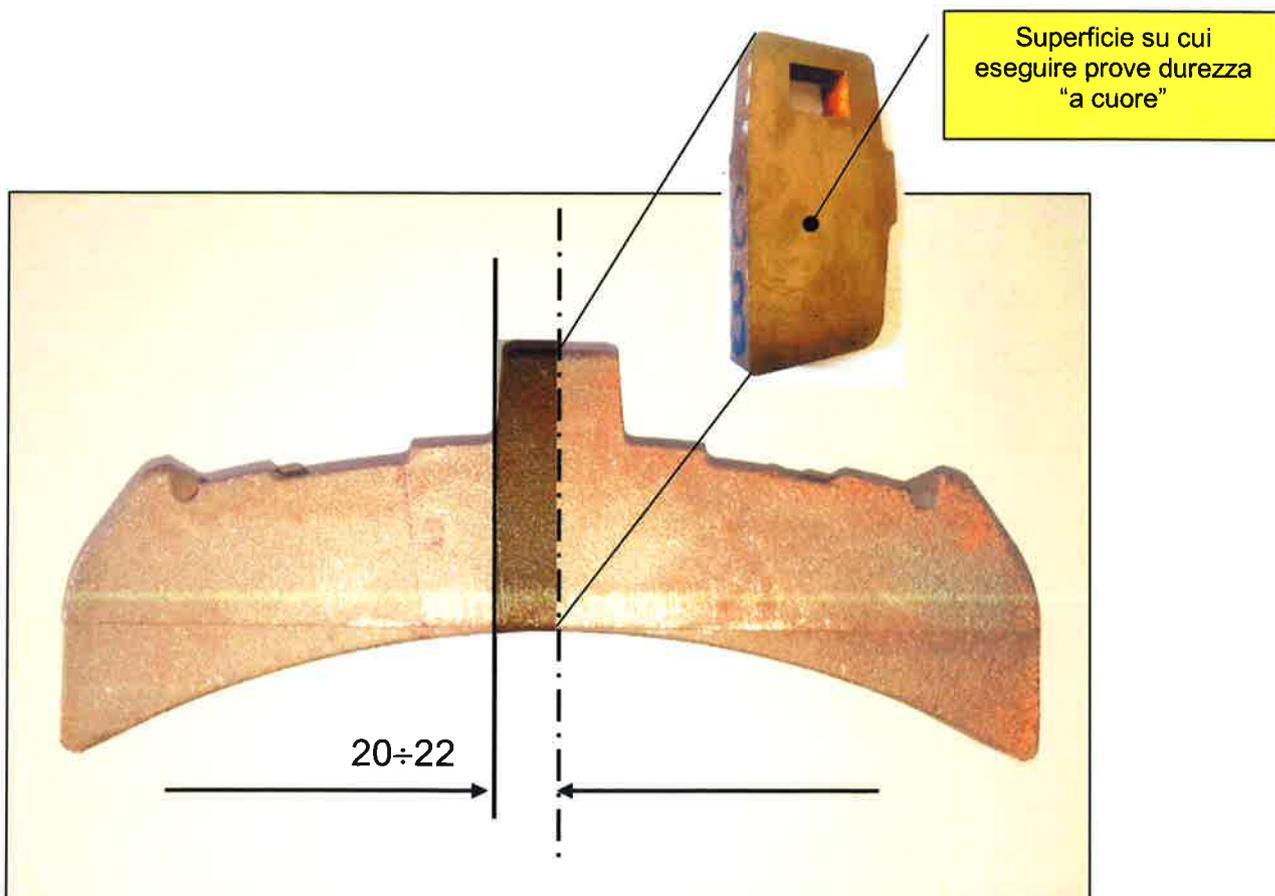
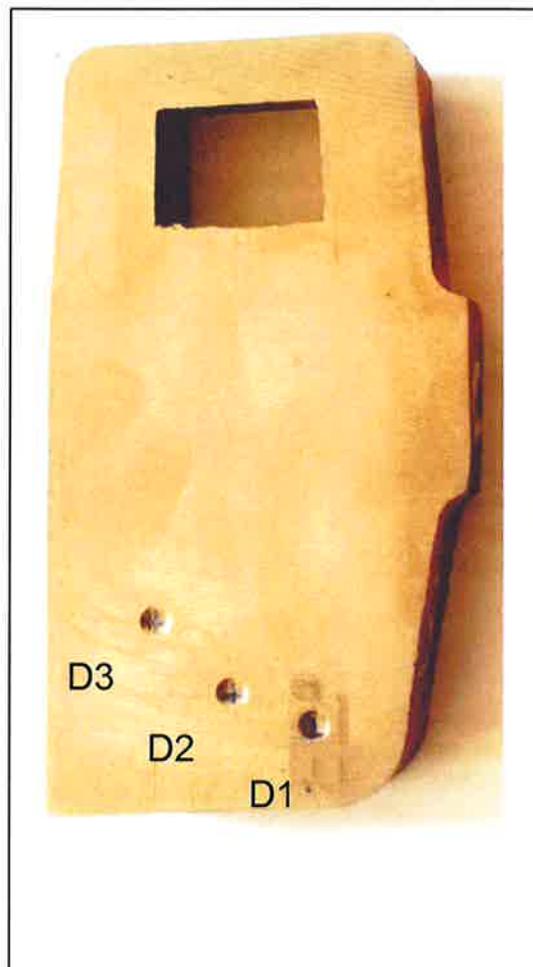
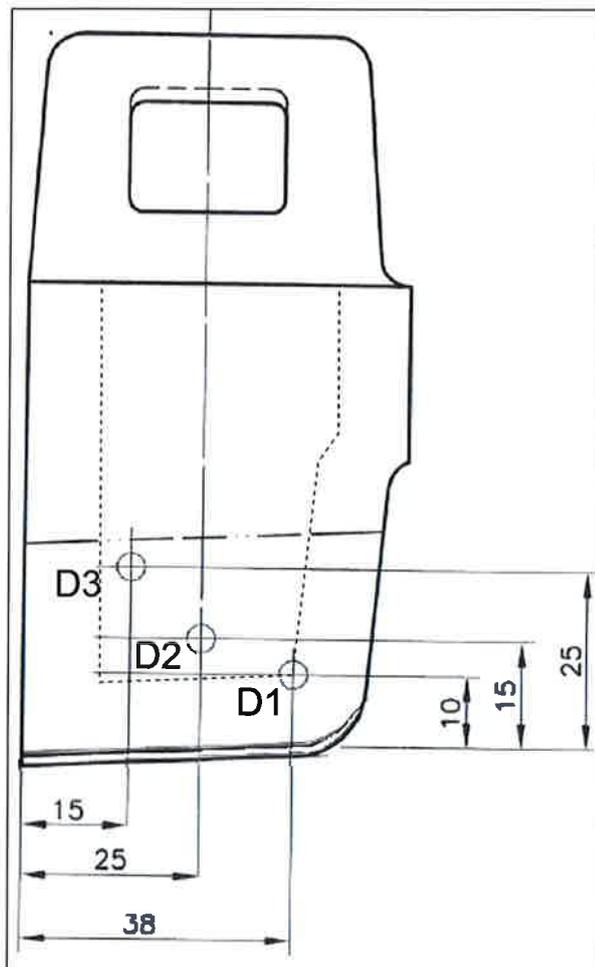
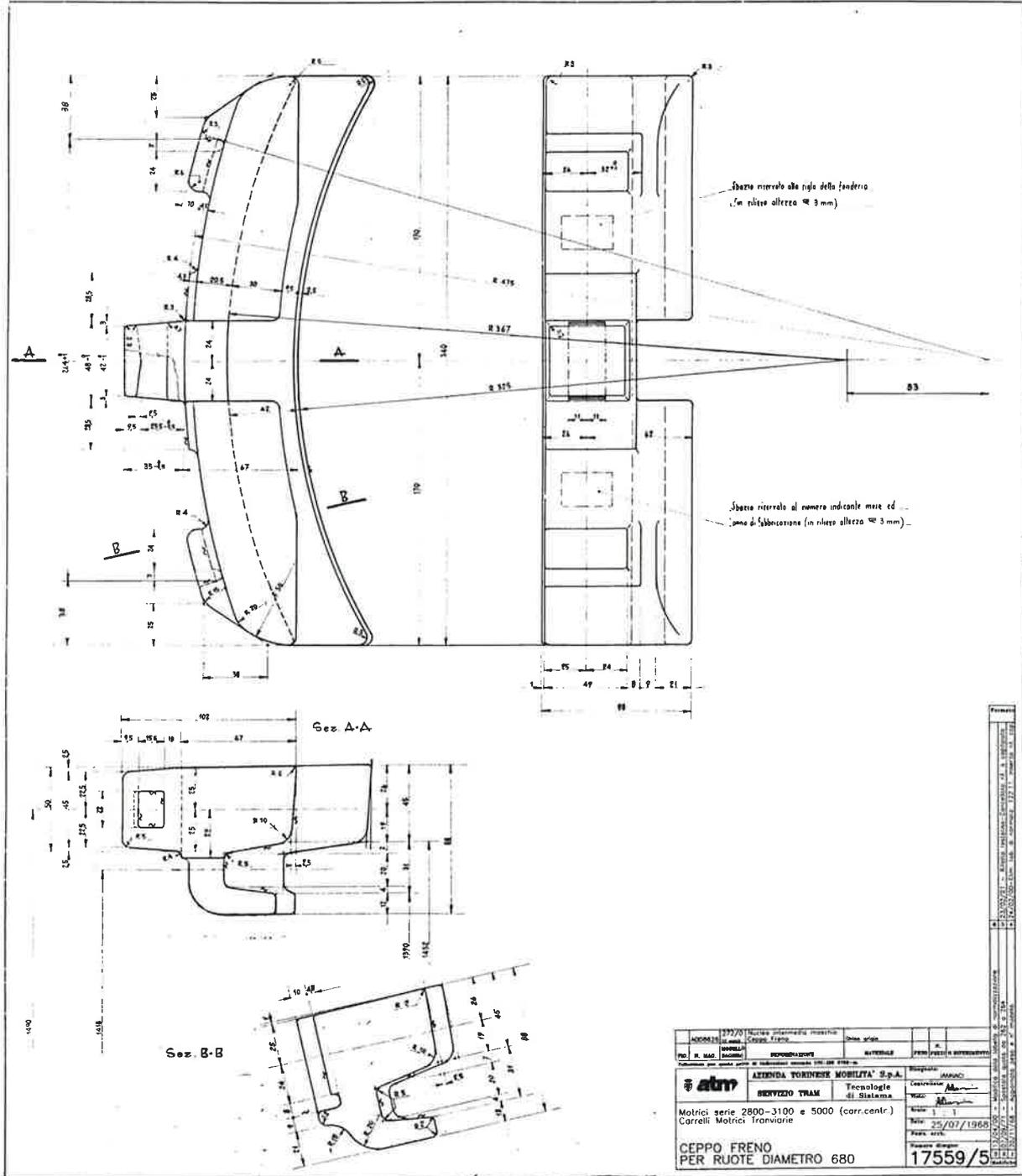


Figura 3 Posizione punti per prova durezza "a cuore"



4. Allegato - Disegno GTT 17559/5



5. RIEPILOGO EDIZIONI – SINTESI DELLE MODIFICHE

Rev.	Paragrafo	Sintesi delle modifiche
0	Tutti	Emissione
1	1. 2.	<ul style="list-style-type: none">- Inserito riferimento al modello GTT- Inserita precisazione su misurazione durezza Brinell- Inserito riferimento a laboratori accreditati e PFC- Inserito riferimento a campionatura
2	Tutti	<ul style="list-style-type: none">- Inserito paragrafo "Prove fornitura"- Modificato limiti di accettazione delle durezza Brinell- Riviste le figure relative alla posizione dei punti di prova delle durezza Brinell- Uniformato criteri di accettazione delle durezza Brinell