

TRE/MOT	SPECIFICA TECNICA MATERIALI <i>MATERIALS TECHNICAL SPECIFICATION</i>
---------	---

BARRE ROTORE TRAFILATE IN RAME Cu Cr Zr UNI 5649-2

DRAWN COPPER ROTOR BARS Cu Cr Zr UNI 5649-2

Questo documento è proprietà di Hitachi Rail Italy S.p.A. e non può essere riprodotto o il suo contenuto comunicato a terzi senza autorizzazione scritta di di Hitachi Rail Italy S.p.A.

Livello di riservatezza

Copyright reserved.

È vietato consegnare a terzi o riprodurre questo documento, utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. Sono riservati tutti i diritti derivanti dalla concessione di brevetti per invenzioni industriali di utilità o di brevetti per modelli ornamentali.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to other without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

211MD40120B.Dot	Created	18-05-2016	Maiello	BARRE ROTORE DI RAME TRAFILATE <i>DRAWN COPPER ROTOR BARS</i>		
211MW40244B.docx	Checked	19-05-2016	Maiello			
	Approved	20-05-2016	Porzio			
 HITACHI Hitachi Rail Italy, SpA		Date	Name			
		it/en	SI			
		211MW40244B			02	I/II

[illegible]

Sezione 1 – *Lingua italiana*

Sommario:

1.	Generalità	2
2.	Scopo.....	2
3.	Requisiti tecnici	2
4.	Collaudo.....	3
5.	Condizioni generali di fornitura	4

1. GENERALITÀ

La presente specifica riguarda le barre trafilate in rame Cu Cr Zr secondo UNI 5649 parte 2^a, impiegate nella costruzione di gabbie rotoriche di motori asincroni di trazione.

2. SCOPO

Definire le caratteristiche chimiche, elettriche, meccaniche e dimensionali e precisare le condizioni tecniche di fornitura e collaudo.

3. REQUISITI TECNICI

- Materiale
- Composizione chimica
- Caratteristiche elettriche
- Caratteristiche meccaniche
- Aspetto superficiale
- Caratteristiche dimensionali

3.1 Materiale

Rame Cu Cr Zr UNI 5649 parte 2^a allo stato incrudito

3.2 Composizione chimica percentuale

Cromo (Cr)	0.50 ÷ 1.20
Zirconio (Zr)	0.04 ÷ 0.20
Rame (Cu)	resto
Impurità globali	≤ 0.10

3.3 Caratteristiche elettriche

Sono rilevate sul materiale allo stato di fornitura con apparecchio tarato secondo ASTM B 342 (es. Sigmatest tipo Forster). Devono risultare:

Conduttività elettrica a 20 °C	≥ 43.5 MS/m
corrispondente a	≥ 75 IACS %

3.4 Caratteristiche meccaniche

Caratteristica	u.m.	Valore prescritto	Metodo di prova
Carico unitario di rottura	N/mm ²	≥ 400	UNI EN 10002 Parte 1 ^a
Carico unitario di snervamento	N/mm ²	≥ 350	
Allungamento a rottura A5	%	≥ 10	
Durezza Brinell HBS 5/250/15" o comunque con schema di carico P=10D ²	kg/mm ²	> 130	UNI 560

3.5 Aspetto superficiale

Le barre devono presentare superfici lisce, lucide, esenti da scaglie, bave, residui di decapaggio, macchie di ossidazione e corpi estranei.

Non sono assolutamente ammesse cricche e separazioni nette del metallo.

Il grado di rugosità deve essere ≤ 3.2 μm.

3.6 Caratteristiche dimensionali

Le dimensioni e le relative tolleranze, rilevate con metodi classici di misura, devono essere in accordo con quanto fissato sul disegno di ordinazione.

4. COLLAUDO

Il collaudo deve essere eseguito presso il Fornitore e sarà a sua cura. Se indicato nell'ordine, esso avverrà alla presenza di un Incaricato Hitachi Rail Italy ed eventualmente di altri Enti (FS o altri). In tal caso il Fornitore è tenuto a comunicare la data di collaudo con un preavviso di almeno 5 giorni lavorativi. Hitachi Rail Italy si riserva comunque il diritto di ispezioni periodiche (previo avviso) presso il Fornitore per accertarsi che tutte le esigenze qualitative vengano soddisfatte. Un secondo collaudo sarà eseguito da Hitachi Rail Italy al momento della ricezione della merce, secondo un proprio piano di collaudo interno. Il materiale comunque accettato che in seguito rivelasse imperfezioni non riscontrate dal Fornitore o che in seguito a prove o analisi non risultasse in accordo con la presente specifica potrà essere scartato o contestato interamente o in parte al Fornitore.

4.1 Prove e controlli

Ogni lotto di fornitura deve essere sottoposto alle prove e ai controlli riportati nei paragrafi che seguono.

4.1.1 Analisi chimica

Deve essere effettuata per via umida o con altri strumenti su ogni colata del prodotto. Hitachi Rail Italy potrà eventualmente richiedere di effettuare controlli dell'analisi chimica su trucioli di materiale asportati da spezzoni di provini di trazione. In ogni caso, la composizione chimica deve essere conforme alle prescrizioni riportate al par. 3.2.

4.1.2 Caratteristiche meccaniche

Il controllo della durezza Brinell HB (secondo UNI 560) e delle altre caratteristiche meccaniche (secondo UNI EN 10002 parte 1^a) deve essere eseguito su almeno 3 barre per ogni lotto di 1000 pezzi o frazione residua.

I valori nominali devono essere conformi a quelli riportati nel par. 3.4.

4.1.3 Conduttività elettrica e controllo visivo e dimensionale

Il numero di barre da sottoporre a controllo, secondo par. 3.3, 3.5 e 3.6, deve essere determinato secondo le norme UNI ISO 2859 parte 1^a: "Piani di campionamento indicizzati secondo il livello di qualità accettabile (LQA) per un collaudo lotto per lotto" adottando la lettera codice per la numerosità del campione corrispondente al Livello di collaudo corrente II e per LQA = 1 il piano di campionamento semplice per il collaudo ordinario.

5 CONDIZIONI GENERALI D FORNITURA

5.1 Certificazione

Il materiale deve essere consegnato accompagnato da un certificato di collaudo riportante i valori delle seguenti caratteristiche:

- Analisi chimica di colata
- Caratteristiche elettriche
- Caratteristiche meccaniche
- Conduttività elettrica
- Esito del controllo visivo e dimensionale

Il certificato deve inoltre contenere:

- N° dell'ordine di acquisto
- Codice della presente specifica con relativo indice di modifica
- Nome e numero d'ordine del Fornitore

5.2 Imballaggio

Le barre devono essere spedite in casse di legno opportunamente rinforzate in modo da evitare danneggiamenti durante il trasporto.

5.3 Contrassegni di identificazione

Ogni cassa di fornitura deve essere identificata (per esempio con etichetta incollata o targhetta metallica attaccata) con le seguenti indicazioni a caratteri indelebili:

- N° dell'ordine di acquisto
 - Codice della presente specifica
 - Marchio di fabbrica o nome del Fornitore
 - Dimensioni e numero del disegno di ordinazione
 - Numero di pezzi e peso delle barre
-

Section 2 – *English language*

Summary:

1.	Abstract.....	6
2.	Scope.....	6
3.	Technical requirements.....	6
4.	Testing	7
5.	General terms of supply	8

1. ABSTRACT

This specifications refers to the drawn copper Cu Cr Zr UNI 5649 bars 2nd part, used in the manufacture of rotor cage for asynchronous traction motors.

2. SCOPE

Define the chemical, electrical, mechanical and dimensional features and specify the technical conditions of supply and testing.

3. TECHNICAL REQUIREMENTS

- Material
- Chemical composition
- Electrical features
- Mechanical features
- Surface aspect
- Dimensional features

3.1 Material

Copper Cu Cr Zr UNI 5649 2nd part, work-hardened state

3.2 Chemical percentage composition

Chrome (Cr)	0.50 ÷ 1.20
Zirconium (Zr)	0.04 ÷ 0.20
Copper (Cu)	remaining
Global impurities	≤ 0.10

3.3 Electrical features

They are detected on the material as supplied, with an equipment calibrated according to ASTM B 342 (e.g. Sigmatest Forster type). They must be:

Electrical conductivity at 20 °C	≥ 43.5 MS/m
corresponding to	≥ 75 IACS %

3.4 Mechanical features

Characteristic	unit	Prescribed value	Test method
Tensile strength	N/mm ²	≥ 400	UNI EN 10002 1 st part
Yeld strength	N/mm ²	≥ 350	
Elongation A5	%	≥ 10	
Brinell hardness HBS 5/250/15" or at least with P=10D ² load scheme	kg/mm ²	> 130	UNI 560

3.5 Surface aspect

Bars must have smooth and glossy surfaces, free from flakes, burrs, pickling residues, oxidation strains and foreign bodies.
Cracks and clear metal separations are not acceptable.
Roughness degree must be ≤ 3.2 µm.

3.6 Dimensional features

Dimensions and associated tolerance, measured with classic measuring method, must comply with what indicated on the order drawing.

4 TESTING

Testing must be performed at the Supplier at his responsibility. If specified in the order, it must be performed in the presence of an Hitachi Rail Italy Inspector and eventually in the presence of Inspectors from other Institutions (FS or other). In this case, the Supplier must communicate the date of testing with notice of at least 5 working days. Hitachi Rail Italy reserves the right to carry out periodic inspection (upon notice) at the Supplier in order to ensure that the standards of quality are met. Another test will be performed by Hitachi Rail Italy upon receipt of the goods, according to its own internal testing plan. However, if the material that has been accepted should have imperfections not detected by the Supplier or after further testing or analysis it does not meet this specification, it may be discarded wholly or in part.

4.1 Tests and checks

Each supply batch must be subjected to tests and checks listed in the following paragraphs.

4.1.1 Chemical analysis

Must be performed by wet process or with other equipments on each casting. Hitachi Rail Italy will eventually require to perform the chemical analysis check on shavings taken from parts of the tensile test specimens. In any case, the chemical composition must comply with the requirements shown in the par. 3.2.

4.1.2 Mechanical features

The HB Brinell test (according to UNI 560) and the tests relative to the other mechanical features (according to UNI EN 10002 1st part) must be performed at least on 3 bars for each batched of 1000 pieces or remaining fraction.

The nominal values must comply with the ones shown in the par. 3.4.

4.1.3 Electrical conductivity and dimensional and visual inspection

The number of bars to be checked, according to par. 3.3, 3.5 e 3.6, must be determined according to the standard UNI ISO 2859 1st part: "Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection" using the sampling size code letter corresponding to the General inspection level II and for AQL = 1 the sampling plan for normal inspection.

5 GENERAL TERMS OF SUPPLY

5.1 Certification

The material must be delivered together with a test report/certificate showing the values of the following features:

- Casting chemical analysis
- Electrical features
- Mechanical features
- Electrical conductivity
- Result of visual and dimensional inspection

The certificate shall also contain:

- Purchase order number
- P/N of this specification with relative revision number
- Name and purchase order number of the Supplier

5.2 Packaging

Bars must be shipped in wooden boxes suitably reinforced in order to avoid damage during transportation and handling

5.3 Marking

Each supplied box must be identified (e.g. with a glued label or metal plate attache) with the following information in indelible letters:

- Purchase order number
 - P/N of this specification
 - Trademark or name of the Supplier
 - Size and P/N of the order drawing
 - Number of pieces and weight of the bars
-