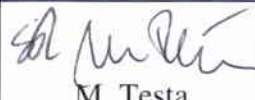



**KIT PER LA FABBRICAZIONE DELLE GIUNZIONI INCOLLATE**

Parte	Titolo
<b>PARTE I</b>	I.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE
	I.2 DOCUMENTAZIONE CORRELATA
	I.3 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI
<b>PARTE II</b>	II.1 GENERALITA'
	II.2 GESTIONE DELLA FORNITURA
	II.3 MATERIALI COMPONENTI IL KIT
	II.5 PROVE PER LA PRODUZIONE DI SERIE: TIPO, NUMEROSITA' E CRITERI DI ACCETTAZIONE
	II.6 IMBALLAGGIO E MARCATURA
	II.7 GARANZIA
<b>PARTE III</b>	III.1 OMOLOGAZIONE DEL PRODOTTO
	III.2 PROVE DI OMOLOGAZIONE
	III.3 ESITO DELL'OMOLOGAZIONE
	III.4 REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE
<b>PARTE IV</b>	ALLEGATO A – Targhetta metallica

A termine di legge Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

Rev.	Data	Descrizione	Verifica	Autorizzazione
E	20/01/15	Revisione punto I.2 per sostituzione disegno FS 8494 con disegno FS 9858	 M. Testa	 D. Carillo
D	06/03/14	Modifica targhetta metallica	M. Testa	G. Sorbello
C	10/04/13	Definizione della qualità di acciaio della targhetta metallica e relativa marcature	M. Testa	G. Sorbello
B	15/12/09	Revisione punti II.3.3, III.1, III.2, III.2.4.	M. Testa	E. Marzilli
A	06/03/07	Emissione per applicazione	G. Farneti	E. Marzilli

**INDICE**

<b>I</b>	<b>PARTE I .....</b>	<b>4</b>
I.1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE .....	4
I.2	DOCUMENTAZIONE CORRELATA .....	4
I.3	DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI.....	6
<b>II</b>	<b>PARTE II .....</b>	<b>7</b>
II.1	GENERALITÀ .....	7
II.2	GESTIONE DELLA FORNITURA .....	7
II.3	MATERIALI COMPONENTI IL KIT .....	8
II.3.1	GANASCE DI MATERIALE ISOLANTE.....	8
II.3.2	CANNOTTI ISOLANTI.....	9
II.3.3	SAGOME ISOLANTI A PROFILO DI ROTAIA .....	9
II.3.4	COLLANTE .....	11
II.4	PROVE PER LA PRODUZIONE DI SERIE: TIPO, NUMEROSITÀ E CRITERI DI ACCETTAZIONE .....	11
II.4.1	PROVE SU GANASCE E CANNOTTI IN MATERIALE ISOLANTE.....	12
II.4.2	PROVE SULLE SAGOME ISOLANTI A PROFILO DI ROTAIA.....	12
II.4.3	PROVE SUL COLLANTE.....	13
II.4.4	PROVE SULLE GIUNZIONI INCOLLATE FABBRICATE DA RFI.....	13
II.5	IMBALLAGGIO E MARCATURA .....	14
II.6	GARANZIA.....	14
<b>III</b>	<b>PARTE III .....</b>	<b>16</b>
III.1	OMOLOGAZIONE DEL PRODOTTO .....	16
III.2	PROVE DI OMOLOGAZIONE.....	18
III.2.1	RESISTENZA A TAGLIO DEL COLLANTE.....	18
III.2.2	RIGIDITA' DIELETTRICA .....	18
III.2.3	RESISTENZA OHMICA .....	19
III.2.4	RESISTENZA A TRAZIONE.....	20
III.2.5	FLESSIONE DINAMICA .....	21
III.3	ESITO DELL'OMOLOGAZIONE .....	22

**SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA**

Codifica: **RFI TCAR SF AR 07 002 E**

FOGLIO  
3 di 24

III.4 REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE .....23

**IV PARTE IV..... 24**

IV.1 Allegato A – Targhetta metallica.....24

## I PARTE I

### I.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti Specifiche Tecniche di Fornitura definiscono le caratteristiche dei kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate per armamento tipo 60E1 (ex 60 UIC) e tipo 50E5 (ex 50UNI).

Le giunzioni possono essere:

- di tipo A): giunzioni incollate isolanti.
- di tipo B): giunzioni incollante non isolanti.

Le presenti Specifiche Tecniche di Fornitura definiscono inoltre le prestazioni attese del prodotto, le prescrizioni relative al prodotto ed alla sua fabbricazione, gli oneri del Fornitore e la procedura di omologazione del prodotto.

Il presente documento si applica alle forniture ad RFI dei kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate.

### I.2 DOCUMENTAZIONE CORRELATA

Tutti i riferimenti di seguito citati si intendono nell'edizione più aggiornata in vigore.

UNI EN ISO 9000	Sistemi di gestione per la qualità- fondamenti e terminologia
UNI EN ISO 9001	Sistemi di gestione della qualità – requisiti
DI QUA SPAQ 004	Specifiche di Assicurazione Qualità “Prescrizioni per la gestione di forniture di prodotti sulla base di documenti di pianificazione della qualità”
RFI DMA PS IFS 042	Procedura Operativa Subdirezionale: Fabbricazione e gestione delle giunzioni isolanti incollate
TC.C./A/011131 del 04/02/1992	Istruzione tecnica per le giunzioni incollate di rotaie e per gli incollaggi di cuori monoblocco in acciaio fuso al Mn di deviatori – Fabbricazione – Posa in opera e connessi provvedimenti per il binario
ASTM E1640	Standard test method for assignment of the glass transition temperature by dynamic mechanical analysis
UNI EN 1465	Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati

UNI EN ISO 527	Materie Plastiche. Determinazione delle caratteristiche a trazione
UNI EN ISO 604	Materie plastiche - Determinazione delle proprietà a compressione
UNI EN ISO 178	Dichiarazione di precisione
UNI EN ISO 180	Materie plastiche - Determinazione della resistenza all'urto Izod
UNI EN ISO 62	Materie plastiche - Determinazione dell'assorbimento d'acqua
UNI EN ISO 1183	Materie plastiche - Metodi per la determinazione della massa volumica delle materie plastiche non alveolari
UNI EN ISO 868	Materie plastiche ed ebanite - Determinazione della durezza per penetrazione di un durometro (durezza Shore)
UNI EN ISO 3451-4	Materie plastiche - Determinazione delle ceneri - Poliammidi
UNI 4288	Prove sulle materie plastiche. Determinazione della resistività elettrica superficiale e volumica
UNI EN 10088-2	Acciaio inossidabile – Parte 2 : Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali
UNI EN ISO/IEC 17050	Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore
Decreto Ministeriale 07/09/2002	Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio
Direttiva 2001/58/CE	Modalità del sistema di informazione specifica concernente i preparati pericolosi ai sensi dell'articolo 14 della direttiva 1999/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio nonché quelle relative alle sostanze pericolose conformemente all'articolo 27 della direttiva 67/548/CEE del Consiglio
Disegno FS 9858	Giunzione isolante incollata assemblata con chiodi a bloccaggio irreversibile
Disegno FS 8238	Materiale metallico occorrente per la confezione di giunzioni isolanti incollate

Disegno FS 8337	Sagoma e canotto in materiale isolante per giunzioni isolanti incollate (Armamento 60 UNI)
Disegno FS 8335	Sagoma e canotto in materiale isolante per giunzioni isolanti incollate (Armamento 50 UNI)

### I.3 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

Giunzione incollata	sistema di giunzione tra due rotaie o tra una rotaia e l'estremità di un cuore idonea strutturalmente ad essere inserita in lunga rotaia saldata. La giunzione incollata può essere isolante o non isolante in funzione delle necessità dei sezionamenti dei circuiti elettrici di binario
Collante	Adesivo strutturale che può essere bicomponente o monocomponente
Committente	RFI
Fornitore	Organizzazione o Persona che fornisce un prodotto
Prodotto	Kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate
AQ	Assicurazione Qualità
GII	Giunzione Incollata Isolante
PdQ	Piano della qualità
PdC	Piani di campionamento
STF	Specifica Tecnica di Fornitura
PFC	Piano di fabbricazione e Controllo
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SGQ	Sistema di Gestione per la Qualità
DC	Dichiarazione di Conformità
DM	Decreto Ministeriale
d.d.p.	Differenza di potenziale
R.F.ID	Radio Frequency IDentification (Identificazione a radio frequenza)

## **II PARTE II**

### **II.1 GENERALITÀ**

La fornitura dei kit è subordinata all'ottenimento dell'omologazione del prodotto di cui alla successiva Parte III della presente specifica.

Il Fornitore deve trasmettere ad RFI, nei tempi e nei modi precisati nella richiesta di offerta, la seguente documentazione:

- attestato di omologazione
- dichiarazione con la quale il Fornitore si impegna a fornire un prodotto realizzato in conformità a quello omologato
- schede di sicurezza del prodotto
- istruzioni operative del collante.

La materia prima utilizzata per la realizzazione dei materiali isolanti deve essere acquisita presso ditte specializzate del settore, operanti nell'ambito di un SGQ certificato, e deve essere sempre corredata da:

- scheda tecnica della materia prima
- DC
- bollettini prove attestanti le caratteristiche della materia prima.

Nel caso di utilizzo di subfornitori il Fornitore resta responsabile della qualità del prodotto fornito. RFI si riserva la facoltà di inviare autonomamente campioni di materiali o componenti presso laboratori ufficiali di proprio gradimento ogniqualvolta lo ritenga opportuno.

### **II.2 GESTIONE DELLA FORNITURA**

La fornitura del prodotto oggetto della presente Specifica sarà espletata da Fornitori operanti con un Sistema di Gestione della Qualità certificato, con le modalità previste dalla Specifica di Assicurazione Qualità DI.QUA.SP.AQ.004 nell'edizione in vigore.

Non è ammessa la fornitura di kit aventi una data di produzione antecedente sei mesi dalla data di consegna ad RFI risultante dalla Dichiarazione di Conformità.

All'atto di ogni spedizione il Fornitore deve inviare al Committente la Dichiarazione di Conformità, di cui alla Norma UNI EN ISO/IEC 17050, corredata di tutta la documentazione di registrazione della qualità, riportante i risultati delle prove eseguite sui prodotti oggetto delle spedizioni.

La documentazione di registrazione relativa alle prove sulla materia prima utilizzata e quella emessa durante la produzione di serie deve essere archiviata per un periodo minimo di 5 anni.

### **II.3 MATERIALI COMPONENTI IL KIT**

Il kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate è costituito dai seguenti materiali componenti:

#### **kit di tipo A) per la fabbricazione di giunzioni incollate isolanti**

- 2 ganasce di materiale isolante (per il profilo 60 E1 secondo Disegno FS 8337; per il profilo 50 E5 secondo Disegno FS 8335);
- 4 cannotti isolanti (per il profilo 60 E1 secondo Disegno FS 8337; per il profilo 50 E5 secondo Disegno FS 8335);
- 1 sagoma isolante a profilo di rotaia (per il profilo 60 E1 secondo Disegno FS 8337; per il profilo 50 E5 secondo Disegno FS 8335);
- 1 confezione di collante in quantità idonea alla realizzazione di una giunzione
- 1 targhetta in acciaio inossidabile come da Allegato A.

#### **kit di tipo B) per la fabbricazione di giunzioni incollate non isolanti**

- 2 ganasce di materiale isolante (per il profilo 60 E1 secondo Disegno FS 8337; per il profilo 50 E5 secondo Disegno FS 8335);
- 1 confezione di collante in quantità idonea alla realizzazione di una giunzione
- 1 targhetta in acciaio inossidabile come da Allegato A.

#### **II.3.1 GANASCE DI MATERIALE ISOLANTE**

Le ganasce di materiale isolante devono essere realizzate con il profilo e le tolleranze previste dal Disegno FS di riferimento per il tipo di armamento richiesto.

Le ganasce devono essere realizzate in materiale isolante di caratteristiche idonee a garantire le prestazioni del giunto indicate nella presente STF; devono essere prive di difetti quali fessurazioni, bolle d'aria, ritiri o deformazioni, sbavature, mancanze di materiale e quant'altro possa inficiare la qualità del prodotto fornito.

Tutte le superfici delle ganasce isolanti devono essere scabre e ruvide al tatto, di aspetto opaco, prive di ogni residuo di eventuali prodotti distaccanti o di polveri di sformo.

Le ganasce isolanti devono essere realizzate conformemente a quanto definito nella documentazione consegnata a RFI all'atto dell'omologazione del kit.



### **II.3.2 CANNOTTI ISOLANTI**

I cannotti di materiale isolante devono essere realizzati con il profilo e le tolleranze previste dal Disegno FS di riferimento per il tipo di armamento richiesto.

I cannotti devono essere realizzati in materiale isolante di caratteristiche idonee a garantire le prestazioni del giunto indicate nella presente STF; devono essere privi di difetti quali fessurazioni, bolle d'aria, ritiri o deformazioni, sbavature, mancanze di materiale e quant'altro possa inficiare la qualità del prodotto fornito.

I cannotti isolanti devono essere realizzati conformemente a quanto definito nella documentazione consegnata a RFI all'atto dell'omologazione del kit.

### **II.3.3 SAGOME ISOLANTI A PROFILO DI ROTAIA**

Le sagome isolanti devono essere realizzate con il profilo e le tolleranze previste dal Disegno FS di riferimento per il tipo di armamento richiesto.

Le sagome isolanti a profilo di rotaia saranno realizzate con resina poliammidica PA 66 rinforzata con fibra di vetro nella percentuale del 30%.

Nella realizzazione del componente non è ammesso l'utilizzo di materiale rigenerato.

E' ammesso l'uso di materiale di recupero per un quantitativo non superiore al 5% in peso del componente finito trasformato.

Le proprietà meccaniche, fisiche ed elettriche, riferite a campioni condizionati alla temperatura di 23 °C ed al 50% di umidità relativa, devono corrispondere a quelle riportate nella seguente tabella:

<b>Proprietà</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valore di riferimento</b>	<b>Metodo di prova</b>
Resistenza a trazione	MPa	$\geq 130$	UNI EN ISO 527 Su provette tipo 1BA ricavate dal gambo delle sagome
Resistenza a compressione	MPa	$\geq 150$	UNI EN ISO 604 Su provette tipo B ricavate dalle sagome
Allungamento a rottura	%	$\geq 3,0$	UNI EN ISO 527 Su provette tipo 1BA ricavate dal gambo delle sagome
Resistenza a flessione	MPa	$\geq 170$	UNI EN ISO 178 Su provini ricavati dal gambo delle sagome
Modulo elastico	MPa	$\geq 6000$	UNI EN ISO 178 Su provini ricavati dal gambo delle sagome
Resilienza IZOD con intaglio	kJ/m <sup>2</sup>	$\geq 8$	UNI EN ISO 180 Su provini con intaglio tipo A ricavati dal gambo delle sagome
Assorbimento d'acqua	%	$\leq 0,55$	UNI EN ISO 62 Su tre sagome intere secondo Metodo 1
Massa volumica	g/cm <sup>3</sup>	1,34 ÷ 1,40	UNI EN ISO 1183 Su tre sagome intere secondo Metodo A
Durezza	SHORE D	$\geq 80$	UNI EN ISO 868 Su una sagoma intera
Contenuto delle ceneri	%	30 ÷ 33	UNI EN ISO 3451-4 Su piccoli provini ricavati da una sagoma isolante
Resistività di volume	$\Omega \times m$	$\geq 10^{13}$	UNI 4288 Su provette costituite da dischi di 110 mm di diametro realizzati con lo stesso materiale delle sagome isolanti

**Tab. 1. Proprietà meccaniche fisiche ed elettriche delle sagome isolanti**

Le sagome isolanti devono essere privi di difetti quali fessurazioni, bolle d'aria, ritiri o deformazioni, sbavature, mancanze di materiale e quant'altro possa inficiare la qualità del prodotto fornito.

### **II.3.4 COLLANTE**

Il collante deve possedere le seguenti caratteristiche:

- tempo utile di impiego:  $\geq 30$  minuti a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e per un quantitativo necessario alla realizzazione di una giunzione.
- temperature ammissibile di stoccaggio: compresa tra  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- tempo minimo di stoccaggio: 18 mesi
- temperatura di transizione vetrosa secondo norma ASTM E1640:  $> 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- resistenza a taglio secondo norma UNI EN 1465, su provini rigidi in acciaio sabbiato, a temperatura ambiente:  $\geq 24\text{ N/mm}^2$
- tempi di completa polimerizzazione [ $> 99\%$  del processo]:  $<$  di 72 ore a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- temperatura minima di polimerizzazione:  $\leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Il collante, di adeguata viscosità, non deve essere filamentoso all'atto della stesura, e non deve colare o gocciolare in fase di polimerizzazione: occorre quindi operare un compromesso tra le esigenze di buona spalmabilità sulle superfici e adeguata consistenza.

L'istruzione tecnica TC.C./A/011131 del 04/02/1992 prevede che per la fabbricazione di giunzioni incollate realizzate in opera, stanti i limitati intervalli di tempo a disposizione, le giunzioni siano stagionate artificialmente portando gradualmente la temperatura esterna delle ganasce in acciaio ad un valore massimo di  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A tale riguardo il collante non deve gocciolare durante la fase di riscaldamento e deve garantire le prestazioni attese anche utilizzando tale processo produttivo.

### **II.4 PROVE PER LA PRODUZIONE DI SERIE: TIPO, NUMEROSITÀ E CRITERI DI ACCETTAZIONE**

Nel corso della produzione di serie devono essere eseguite le prove di seguito definite.

Ai fini del controllo di qualità la fornitura deve essere divisa in lotti costituiti da un numero massimo di 1.000 kit.

I componenti del kit saranno prodotti in condizioni omogenee.

Per ogni lotto di kit, il Fornitore deve effettuare le seguenti prove sui componenti.

#### **II.4.1 PROVE SU GANASCE E CANNOTTI IN MATERIALE ISOLANTE**

Devono essere verificate le caratteristiche qualitative, dimensionali e l'aspetto visivo.

Le ganasce e i cannotti in materiale isolante dovranno essere qualitativamente conformi a quanto definito nella documentazione tecnica del Fornitore presentata a RFI all'atto dell'omologazione di prodotto. Il tipo, la numerosità ed i criteri di accettazione delle prove qualitative saranno definite nella documentazione emessa dal Fornitore all'atto dell'omologazione di prodotto, in funzione del processo di fabbricazione adottato.

Per ogni lotto di kit, il controllo dimensionale deve essere eseguito su 10 ganasce e su 10 cannotti in materiale isolante.

Il componente è conforme se è rispettato quanto definito ai punti II.3.1 e II.3.2 .

I componenti devono risultare tutti conformi; nel caso in cui uno o due componenti, ganasce o cannotti, non risultassero dimensionalmente conformi, dovranno essere controllati ulteriori 10 pezzi del tipo in questione che dovranno tutti risultare conformi; in caso contrario il lotto deve essere rifiutato.

L'aspetto visivo deve essere verificato in corso di produzione, per il rispetto di quanto definito ai punti II.3.1 e II.3.2 .

#### **II.4.2 PROVE SULLE SAGOME ISOLANTI A PROFILO DI ROTAIA**

Devono essere verificate le seguenti caratteristiche delle sagome isolanti a profilo di rotaia:

- resistenza a trazione con determinazione dell'allungamento percentuale
- resilienza IZOD con intaglio
- assorbimento d'acqua
- massa volumica
- durezza SHORE D.

Per ogni lotto di kit deve essere eseguita una serie di prove sopra elencate. Le modalità e i criteri di accettazione sono quelli definiti nella tabella 1 di cui al paragrafo II.3.3.

Per ogni lotto di kit il controllo dimensionale deve essere eseguito su 10 sagome isolanti. Le sagome sono conformi se è rispettato quanto definito ai punti II.3.3.

Le sagome devono risultare tutte conformi; nel caso in cui una o due sagome non risultassero dimensionalmente conformi, dovranno essere controllate ulteriori 10 sagome che dovranno risultare tutte conformi; in caso contrario il lotto deve essere rifiutato.

L'aspetto visivo deve essere verificato in corso di produzione, per il rispetto di quanto definito al punto II.3.3.

#### **II.4.3 PROVE SUL COLLANTE**

Devono essere eseguite 4 prove di resistenza a taglio sul collante, con le modalità ed i criteri di accettazione descritti al punto III.2.1.

I 4 provini saranno realizzati con collante prelevato da 4 confezioni dello stesso lotto di produzione di collante.

Nel caso in cui sia necessario utilizzare più lotti di produzione di collante per il confezionamento del lotto dei 1000 kit, le 4 prove di resistenza a taglio devono essere eseguite per ciascun lotto di collante prodotto.

#### **II.4.4 PROVE SULLE GIUNZIONI INCOLLATE FABBRICATE DA RFI**

Per ogni lotto di kit fornito, preventivamente al suo impiego in produzione per la fabbricazione delle giunzioni incollate presso l'Officina Nazionale Armamento RFI di Pontassieve, sono eseguite a cura e spese di RFI, le seguenti prove:

1. rigidità dielettrica su GII
2. resistenza ohmica
3. resistenza a trazione su GII.

Le prove saranno eseguite con le modalità ed i criteri di accettazione indicate ai punti III.2.2, III.2.3 e III.2.4.

Relativamente alla prova di cui al punto 3, in caso di prova di una giunzione isolante incollata dell'armamento 50E5, il carico massimo da raggiungere è di  $1250 \pm 1$  kN e la deformazione residua in termini di allontanamento delle testate delle rotaie limite ammissibile è pari a 0,18 mm,

fermo restando il primo ciclo di carico a 1000kN ed il relativo limite ammissibile di deformazione residua di 0,1 mm.

Qualora anche una sola delle prove risultasse non conforme, saranno esaminate da parte di RFI le cause che hanno determinato l'esito negativo della prova.

Nel caso in cui le cause siano riconducibili al kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate, il lotto di kit fornito sarà rifiutato e messo a disposizione del Fornitore.

## **II.5 IMBALLAGGIO E MARCATURA**

I collanti devono essere contenuti in appositi barattoli (o cartucce), su cui deve essere indicato:

- marca e tipo del collante
- tipo di componente (ad es. collante, induritore)
- data di fabbricazione
- data di scadenza
- condizioni di stoccaggio.

I barattoli di collante e i relativi materiali isolanti devono essere posti ed imballati in idonei contenitori. Su tutti i contenitori deve essere riportato:

- nome del Fornitore
- lotto
- data di fabbricazione
- categoria FS del materiale
- numero di pezzi.

Assieme ai kit devono inoltre essere fornite le apposite targhette metalliche realizzate come in allegato A, su cui devono essere riportate il mese ed anno della produzione del kit e il nome del Fornitore del kit.

## **II.6 GARANZIA**

Tutti i materiali costituenti il kit sono soggetti ad un periodo di garanzia di diciotto mesi dalla data di produzione del Kit.

I componenti del kit utilizzati per la fabbricazione delle giunzioni sono soggetti ad un'ulteriore garanzia di durata pari a tre anni dalla data di fabbricazione della giunzione stessa. Pertanto, su ciascuna giunzione fabbricata verrà apposta la suddetta targhetta, su cui verrà altresì riportato

**SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA**

Codifica: **RFI TCAR SF AR 07 002 E**

FOGLIO  
15 di 24

mese e anno di fabbricazione della giunzione ed il codice che identifica il dispositivo a radiofrequenza applicato (R.F.ID).

Nel caso di rotture in opera di giunzioni sotto garanzia attribuibili a difettosa qualità dei materiali impiegati (collanti e materiali isolanti), RFI provvederà ad addebitare al Fornitore del kit il costo dell'intera giunzione e dell'intervento di sostituzione resosi necessario.

### **III PARTE III**

#### **III.1 OMOLOGAZIONE DEL PRODOTTO**

All'atto della richiesta di omologazione, il Fornitore deve trasmettere ad RFI la seguente documentazione:

- documento attestante la certificazione del SGQ
- schede tecniche delle materie prime, con indicazione delle loro caratteristiche
- PFC dei componenti del kit, indicante almeno quanto segue:
  1. numero delle macro-fasi del processo produttivo
  2. descrizione della macro-fase
  3. documenti di riferimento della macro-fase
  4. indicazione della macro-fase W/H (Notificante o Vincolante)
  5. prove o controlli previsti nelle varie fasi
  6. strumenti utilizzati per le prove o controlli
  7. frequenza e numerosità delle prove previste
  8. valori di riferimento delle prove
  9. responsabile addetto alle prove e controlli
  10. documenti emessi a fronte delle prove previste.
- istruzioni operative del collante
- scheda di sicurezza del collante, redatta secondo il D.M. 07/09/2002 attuativo della Direttiva 2001/58/CE e s.m.i., compilata in italiano, aggiornata e firmata dal Fornitore.
- scheda tecnica del collante, indicante almeno le seguenti caratteristiche:
  1. tempo utile di impiego a 20 °C e per un quantitativo necessario alla realizzazione di una giunzione
  2. temperature ammissibile di stoccaggio
  3. tempo di stoccaggio
  4. temperatura di transizione vetrosa secondo norma ASTM E1640
  5. resistenza a taglio secondo norma UNI EN 1465, su provini rigidi in acciaio sabbiato, a temperatura ambiente
  6. tempi di completa polimerizzazione [ $> 99\%$  del processo] a 20 °C



7. temperatura minima di polimerizzazione.

I prodotti proposti saranno sottoposti alle prove di omologazione solo dopo aver ottenuto il parere positivo per l'idoneità all'uso da parte degli organi di RFI competenti in materia di igiene e sicurezza del lavoro.

RFI si riserva il diritto di richiedere ulteriori elementi conoscitivi, se ritenuto necessario.

Una volta esaminata la documentazione di cui sopra dalle competenti strutture di RFI e ricevuta apposita comunicazione da parte di RFI, il Fornitore potrà dare corso alla produzione dei campioni da sottoporre alle prove di omologazione di prodotto. RFI assisterà alla fabbricazione dei campioni e tal scopo il fornitore deve comunicare con almeno 8 giorni di anticipo la data di produzione. Il personale di RFI verifica i kit realizzati controllando l'aspetto visivo dei componenti ed il rispetto delle dimensioni e tolleranze previste.

Al fine di effettuare le prove di omologazione, il Fornitore dovrà produrre:

- otto kit completi di tipo A) per armamento 60E1
- 6 confezioni di collante
- 43 sagome isolanti a profilo di rotaia 60E1 e 10 dischi di 110 mm di diametro realizzati con lo stesso materiale delle sagome isolanti.

Il rimanente materiale necessario alla fabbricazione di otto giunzioni (rotaie, ganasce di acciaio, chiodi ecc.) verrà messo a disposizione da parte di RFI.

Il Fornitore deve inviare gli otto kit all'Impianto ferroviario che sarà indicato da RFI, per la realizzazione di:

- sette GII con chiodi ad alta resistenza, realizzate con i materiali e le modalità previste da RFI per la prefabbricazione di GII in stabilimento
- una giunzione incollata non isolante con chiavarde di acciaio ad alta resistenza, complete di dado e rosetta piana tipo 60 UNI, realizzata con i materiali e le modalità previste per la fabbricazione in opera con stagionatura artificiale tramite riscaldamento graduale delle ganasce in acciaio fino ad una temperatura massima di 90 °C.

Le modalità di fabbricazione delle giunzioni incollate sono quelle previste dalle Istruzioni di RFI vigenti in materia, nel rispetto di quanto indicato nella documentazione tecnica del Fornitore.

Il Fornitore assiste alla realizzazione delle giunzioni incollate da parte di RFI.

Una volta completata la stagionatura dei giunti isolanti incollati, il Fornitore preleverà le otto

giunzioni incollate dall'Impianto RFI e ne curerà la consegna al laboratorio scelto per l'esecuzione delle prove, insieme alle 5 confezioni di collante e 10 sagome isolanti a profilo di rotaia.

Tutti i costi relativi all'omologazione del prodotto sono a totale carico del Fornitore.

### **III.2 PROVE DI OMOLOGAZIONE**

Le prove di omologazione devono essere eseguite presso l'Istituto Sperimentale di RFI; è ammesso che, su richiesta, possa essere utilizzato un laboratorio terzo di gradimento del Fornitore, purché accreditato SINAL o equivalente.

Sui campioni devono essere eseguite le seguenti prove:

- **prova di resistenza a taglio sul collante**, eseguita su 6 provini realizzati con il collante prelevato da ciascuna delle 6 confezioni, con le modalità ed i criteri di accettazione indicati al punto III.2.1
- **prova di rigidità dielettrica**, eseguita su ciascuna delle 7 GII, con le modalità ed i criteri di accettazione indicati al punto III.2.2
- **prova di resistenza ohmica**, eseguita su ciascuna delle 7 GII, con le modalità ed i criteri di accettazione indicati al punto III.2.3
- **prova di resistenza a trazione**, eseguita su 5 GII e su una giunzione incollata non isolante, con le modalità ed i criteri di accettazione indicati al punto III.2.4
- **prova di flessione dinamica**, eseguita su 2 GII, con le modalità ed i criteri di accettazione indicati al punto III.2.5.
- **la serie di prove indicate in tabella 1**, al punto II.3.3, secondo le norme di riferimento e i criteri indicati in detta tabella.

#### **III.2.1 RESISTENZA A TAGLIO DEL COLLANTE**

La prova di resistenza al taglio del collante deve essere effettuata secondo la norma UNI EN 1465 nelle condizioni di provini in acciaio sabbiati e rigidi.

La prova ha esito positivo se la resistenza al taglio è maggiore di 24 N/mm<sup>2</sup>.

#### **III.2.2 RIGIDITA' DIELETTRICA**

La prova di rigidità dielettrica si effettua con apparecchio elevatore di tensione, dotato di sistema

atto ad evidenziare la scarica (visivo, sonoro o altro), con fondo scala maggiore od uguale a 5 kV a 50 Hz.

Il giunto isolante incollato deve essere appoggiato in modo tale da risultare isolato elettricamente. La tensione deve essere aumentata gradualmente da zero fino ad 1 kV soffermandosi su questo valore per 1 minuto; quindi l'operazione va continuata soffermandosi per 1 minuto ogni 1000 V e fino a 4 kV.

La prova è superata se il giunto isolante incollato avrà sopportato una tensione di 4 kV/50 Hz per 1 minuto senza che sia avvenuta la scarica.

### **III.2.3 RESISTENZA OHMICA**

La prova deve essere eseguita in un ambiente munito di igrometro e termometro, con possibilità di variazione della temperatura.

La stessa va effettuata con il sistema Volt-amperometrico, ricavando il valore della resistenza con la formula  $R = V/I$ , oppure misurando il valore con un apparecchio di elevate caratteristiche di impedenza (Megaohmetro).

Con il suddetto sistema si dovranno eseguire 2 letture con polarità più - meno e 2 letture con polarità meno - più, con d.d.p. di 250 - 500 Vcc. Con l'apparecchio a lettura diretta (Megaohmetro) si dovranno effettuare 4 misure, invertendo la polarità ad ogni lettura.

La media delle 4 letture determinerà la resistenza ohmica che non dovrà, comunque, essere inferiore a quella corrispondente in tabella 2, all'umidità percentuale indicata.

Umidità %	Resistenza giunto in MΩ
60	600
65	70
70	7
75	3
80	1,5

**Tab. 2. Valori minimi richiesti per la resistenza ohmica del giunto ai vari livelli di umidità**

### **III.2.4 RESISTENZA A TRAZIONE**

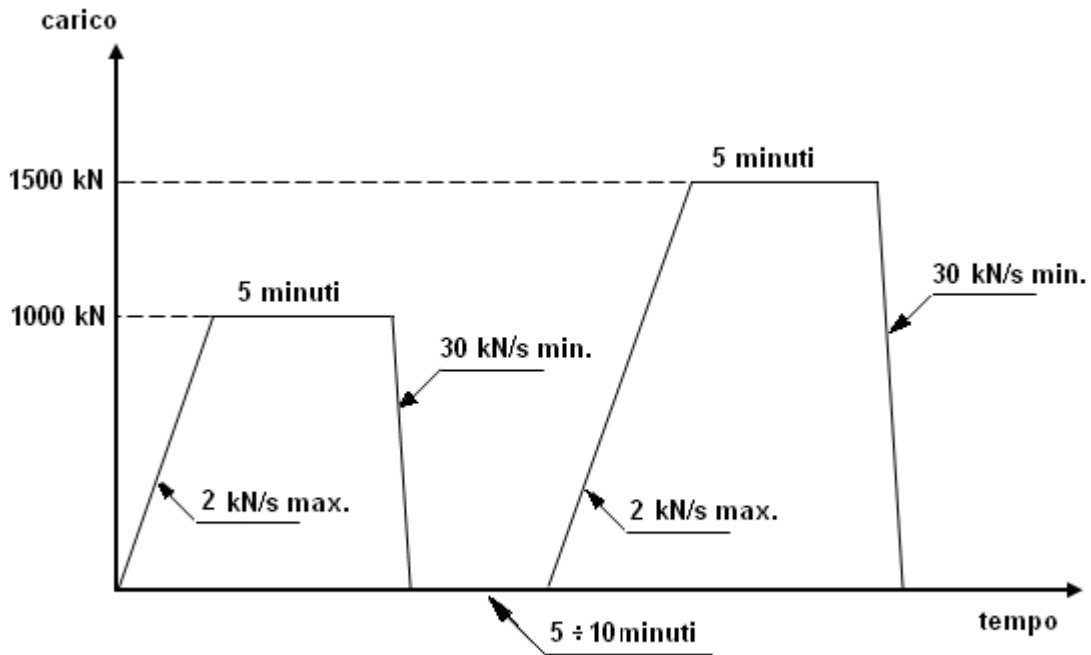
La prova di resistenza a trazione della giunzione deve essere condotta secondo le seguenti fasi:

1. sottoporre la giunzione ad una forza assiale di trazione gradualmente crescente, con un incremento massimo di applicazione del carico pari a 2 kN/s, fino al raggiungimento del carico di  $(1000 \pm 1)$  kN .
2. sostare, in corrispondenza del carico massimo, per un tempo di 5 minuti.
3. rimuovere completamente il carico, con un decremento minimo di 30 kN/s.
4. misurare la deformazione residua in termini di allontanamento delle testate delle rotaie; la misura deve essere effettuata nell'intervallo di tempo, misurato a partire dalla rimozione del carico, di minimo 5 minuti e massimo 10 minuti.
5. sottoporre la giunzione ad una forza assiale di trazione gradualmente crescente, con un incremento massimo di applicazione del carico pari a 2 kN/s, fino al raggiungimento del carico di  $(1500 \pm 1)$  kN .
6. sostare, in corrispondenza del carico massimo, per un tempo di 5 minuti.
7. rimuovere completamente il carico, con un decremento minimo di 30 kN/s.
8. misurare la deformazione residua in termini di allontanamento delle testate delle rotaie; la misura deve essere effettuata nell'intervallo di tempo, misurato a partire dalla rimozione del carico, di minimo 5 minuti e massimo 10 minuti.

La prova ha esito positivo se il giunto non ha subito uno scorrimento relativo ganasce-rotaie.

La massima deformazione residua ammessa in termini di allontanamento delle testate è pari a:

- 0,10 mm a seguito dell'applicazione del carico di  $(1000 \pm 1)$  kN
- 0,14 mm a seguito dell'applicazione del carico di  $(1500 \pm 1)$  kN.



**Figura 1 – Procedura della prova di trazione**

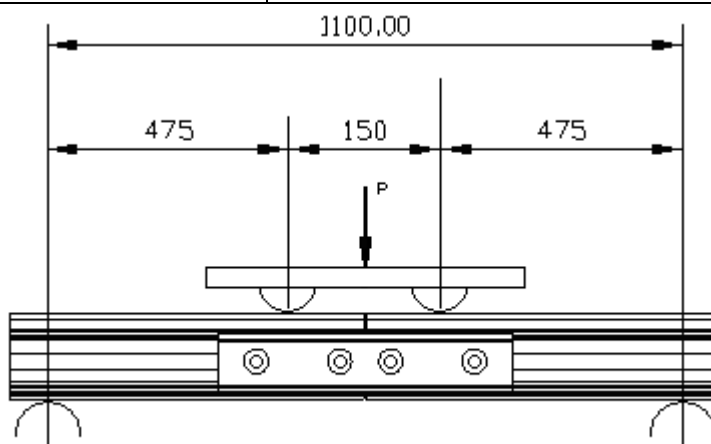
### **III.2.5 FLESSIONE DINAMICA**

Lo schema di allestimento della prova è riportato in figura 2. Il carico P deve essere applicato tramite due rulli distanti 150 mm, posti simmetricamente rispetto alla mezzeria della giunzione; il campione deve essere appoggiato su due rulli distanti 1100 mm. Il raggio dei rulli deve risultare compreso tra 40 e 70 mm. I rulli devono essere liberi di ruotare in modo tale da ridurre l'attrito tra dispositivi di applicazione dei carichi e il campione.

Il campione, della lunghezza di 1,5 m, viene sottoposto ad un carico P oscillante fra i valori di  $(30 \pm 1)$  kN e  $(300 \pm 1)$  kN.

La frequenza di oscillazione dei carichi deve essere pari a  $(4 \pm 1)$  Hz.

Il campione deve mantenere la sua integrità (assenza di scollamenti) dopo l'applicazione di 2 milioni di cicli.



**Figura 2 – Schema della prova di flessione dinamica (misure in mm).**

### **III.3 ESITO DELL'OMOLOGAZIONE**

Il Laboratorio che ha eseguito le prove deve redigere il relativo rapporto di prova contenente tutti i risultati delle prove ed i relativi report.

Il Fornitore quindi trasmette il rapporto alla Direzione Tecnica di RFI.

Tutte le prove devono avere esito positivo.

Direzione Tecnica, esaminati i risultati delle prove, comunica l'esito della omologazione trasmettendo l'attestato di omologazione contenente denominazione del Fornitore, l'elenco della documentazione di riferimento per la produzione emessa dal Fornitore, il riferimento alla presente specifica e la data di rilascio.

Qualora il Fornitore intenda modificare, in tutto o in parte un componente, i processi produttivi o altro rispetto a quanto definito in fase di omologazione, deve richiedere autorizzazione ad RFI pena la revoca della omologazione stessa.

RFI si riserva di decidere:

- se accettare le modifiche proposte
- le eventuali prove a cui sottoporre nuovamente il prodotto; tali prove saranno a completo carico del fornitore.

RFI si riserva la facoltà di procedere in ogni momento all'esecuzione di prove e verifiche atte ad accertare la qualità del prodotto.

#### **III.4 REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE**

L'omologazione del prodotto può essere revocata da RFI in qualunque momento, per motivi quali:

- modifiche al prodotto, ad un componente, ai processi produttivi o ad altro rispetto a quanto definito in fase di omologazione
- accertamento, da parte di RFI, di inconvenienti gravi o ripetuti
- verifiche, sul prodotto e/o sul processo, che riportino valutazioni insufficienti
- scostamenti significativi dallo standard qualitativo del prodotto.

## IV PARTE IV

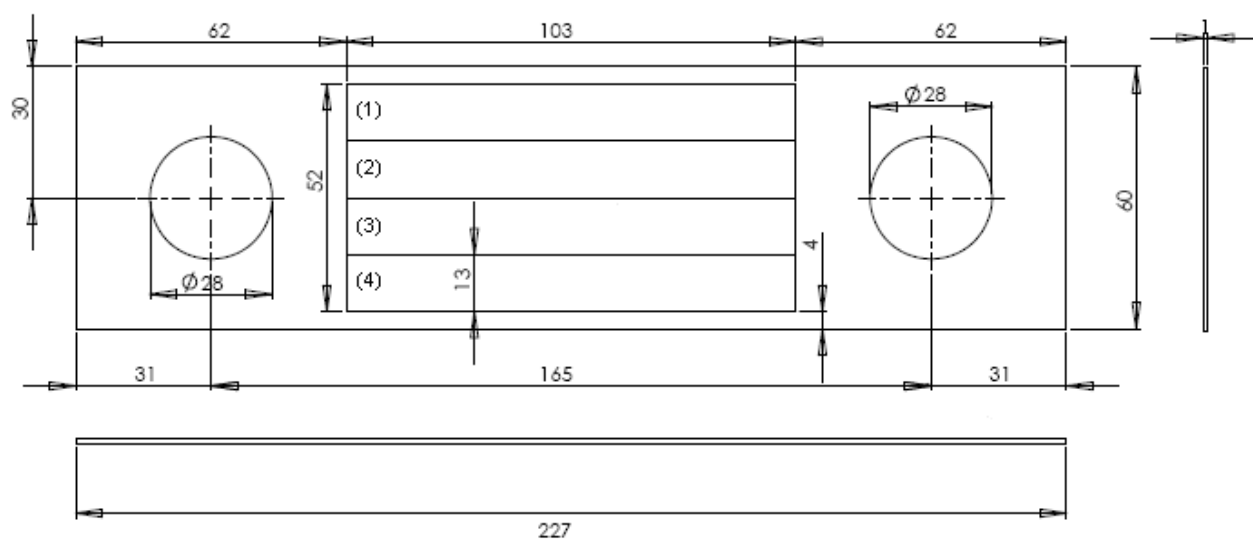
### IV.1 Allegato A – Targhetta metallica

Nella figura sottostante è rappresentata la targhetta metallica da applicare sulle giunzioni incollate di rotaie all'atto della loro fabbricazione.

La targhetta deve essere realizzata in acciaio inossidabile di qualità X5CrNi 18-10 oppure X2CrNi 18-9 di cui alla norma UNI EN 10088-2 e deve essere fornita con applicata, su un lato, una pellicola adesiva trasparente che possa essere rimossa dopo l'incollaggio della giunzione.

Nella targhetta, devono essere inserite le informazioni di cui al seguente disegno.

I caratteri devono avere una altezza minima di 5 mm e la profondità dell'incisione deve essere almeno pari a 0,2 mm.



Legenda:

spazi delimitati per l'inserimento dei seguenti dati

- (1) = mese ed anno di produzione del kit e nome del Fornitore del kit
- (2) = mese ed anno di fabbricazione della giunzione
- (3) = impianto RFI di costruzione della giunzione ovvero nome del Fornitore della giunzione
- (4) = codice che identifica il dispositivo a radiofrequenza applicato (R.F.ID)