

	Visto
Redazione:	Jérémy MILLER / Ufficio studi meccanici
Responsabile del processo/del dipartimento:	Dominique BEBON / Resp. Engineering & Industrializzazione

Indice	Oggetto e/o natura della revisione	Capitoli coinvolti	Data
-	Creazione	Tutti	01/2012
A	Modifica ricaricamento della rotaia	§3	01/07/2012
B	Nuovo formalismo NTL Modifica larghezza rotaia minima tollerata Altre modifiche minori Eliminazione del § di raccomandazione di ripresa del battistrada.	Tutti §3, §5 Tutti	06/06/2016
C	Il percorso di scorrimento deve rispettare gli schemi della via di corsa	§7.1	04/02/2018
D	Eliminazione di schemi e riferimento al piano F00326953.	§4	07/01/2020

Indice

1	Oggetto del documento	3
2	Documenti di riferimento.....	3
3	Rotaia di guida	3
4	La resina di riempimento dei solchi della rotaia	5
5	Dispositivi sulle rotaie	5
5.1	Gli scambi ad articolazione (girevole)	5
5.2	Gli apparecchi di dilatazione.....	6
6	Le scatole di drenaggio	6
7	Percorsi di rotolamento degli pneumatici	7
7.1	Esigenze	7
7.2	Solchi, schiacciamento differenziale.....	7
7.3	Aderenza.....	7
8	Le infrastrutture Translohr	9
9	Piattaforme della stazioni	10

1 Oggetto del documento

L'oggetto del documento consiste nel proporre delle soluzioni di manutenzione correttiva della via di corsa Translohr, nel momento in cui si riscontrano, tramite controllo dimensionale, delle caratteristiche o visivo, che i limiti di utilizzo sono raggiunti.

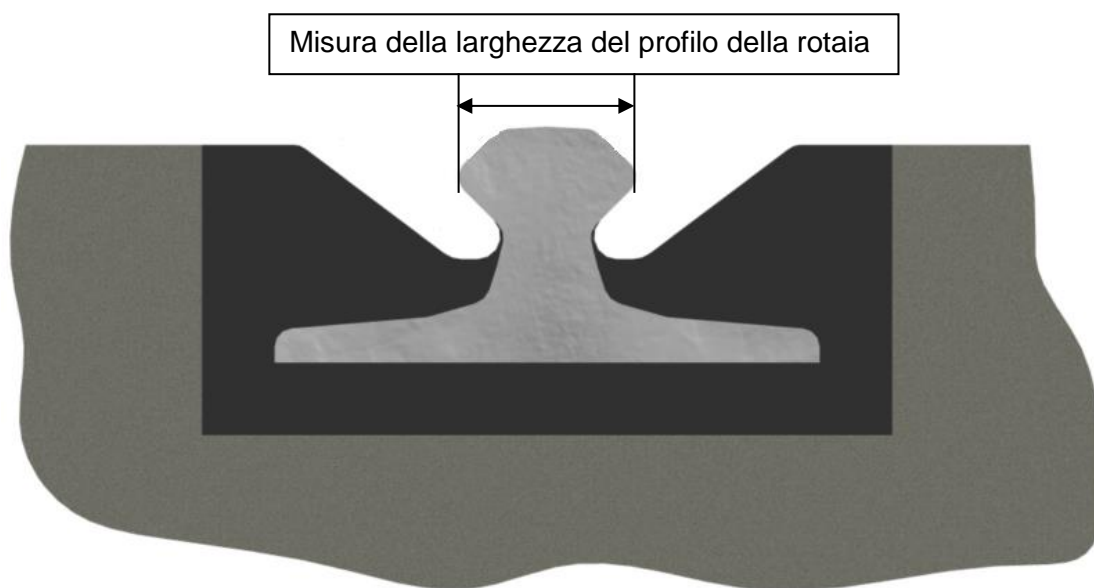
Tali operazioni dovranno essere intraprese per rendere nuovamente conformi la via di corsa e le installazioni fisse della guida. Il presente documento si applica alle rotaie RG 28 e RG 29.

2 Documenti di riferimento

D00007420: SPECIFICHE DELLE INTERFACCETRA INFRASTRUTTURE DEL ROTABILE
INSTALLAZIONI FISSE DI GUIDA.

3 Rotaia di guida

Il profilo della rotaia costituisce l'interfaccia funzionale della guida del mezzo Translohr. Dalla larghezza del profilo della rotaia dipende la resistenza alla separazione del sistema di guida. La larghezza deve essere misurata come indicato nello schema di seguito riportato:



La larghezza minima accettabile del profilo della rotaia è: 47,5 mm.

In caso di non conformità uno dei fianchi della rotaia potrà essere ricaricato, secondo una procedura adeguata.

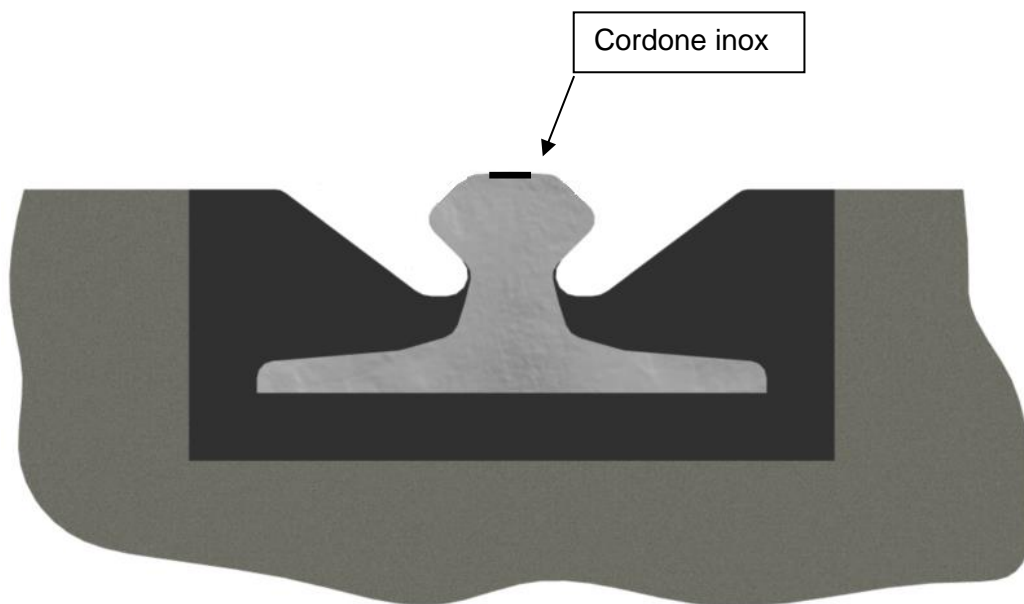
Qualora la rotaia sia ricaricata, sarà necessario realizzare una qualifica del processo di ricarica, in modo da convalidare l'efficacia della soluzione. Si tratta in particolare di verificare la resistenza meccanica (prova di estrazione), la forma della rotaia dopo la ripresa, la qualità della superficie.

La rotaia di guida assicura in maniera sicura il ritorno della corrente di alimentazione dei tram verso le sottostazioni. I carrelli del Translohr sono equipaggiati di pattini di ritorno della corrente per realizzare questa funzione.

In caso di contatto cattivo, il dispositivo di controllo di sicurezza a bordo, COMA*, può scattare. Tale situazione non è pericolosa, ma causa disturbi nell'operazione.

In seguito all'ossidazione della superficie della rotaia, potrebbe essere necessaria la realizzazione nelle zone poco frequentate (comunicazioni intermedie per esempio) di un cordone di saldatura inox sul profilo della rotaia, che migliora il contatto elettrico del pattino di ritorno di corrente sulla rotaia. Un cordone inox, largo 8mm, spesso 0,5mm e disposto secondo lo schema seguente è sufficiente.

* Controllo di messa a terra



4 La resina di riempimento dei solchi della rotaia

Il riempimento dei solchi della rotaia è realizzato con una resina che adempie a diverse funzioni:

- Fissaggio della rotaia
- Isolamento elettrico della rotaia per canalizzare le correnti elettriche verso le sottostazioni
- Isolamento vibratorio della rotaia
- Realizzazione dei solchi che contengono la rotaia per il passaggio dei rulli. L'autopulizia di tali solchi è semplificata dalla flessibilità della resina che evacua gli oggetti al passaggio dei ruotini.

Per realizzare correttamente queste funzioni, la resina deve rispettare le prestazioni descritte nei documenti del §2. La flessibilità, o la durezza, devono essere verificate regolarmente; il profilo di questa resina deve rispettare gli schemi **dati per il piano F00326953**.

In caso di danni rilevati sulla resina, occorre rimuoverla dalla zona interessata, preparare i supporti di aggancio e quindi procedere alla colata, secondo la procedura del produttore di una nuova resina con le stesse caratteristiche e seguendo il profilo soprariportato **per il piano F00326953**.

5 Dispositivi sulle rotaie

5.1 Gli scambi ad articolazione (girevole)

Le esigenze funzionali e di sicurezza sono:

- Un gioco massimo di 10mm tra i binari della placca di articolazione (girevole) e le antenne,
- Un difetto di allineamento della rotaia tra le antenne e la placca mobile inferiore a 1mm (regolazione dei cuscinetti),
- La regolazione e il buon ritorno di informazioni del controllore di posizione,
- La continuità elettrica per assicurare correttamente il ritorno di corrente,
- Larghezza minima del profilo rotaia 47,5mm, in allineamento diritto e sulla via di corsa deviato.

In caso di non conformità rilevata durante un controllo, è opportuno fare riferimento alle procedure del produttore dell'attrezzatura in modo da intraprendere azioni correttive.

5.2 Gli apparecchi di dilatazione

Le larghezze minime accettabili del profilo della rotaia sono:

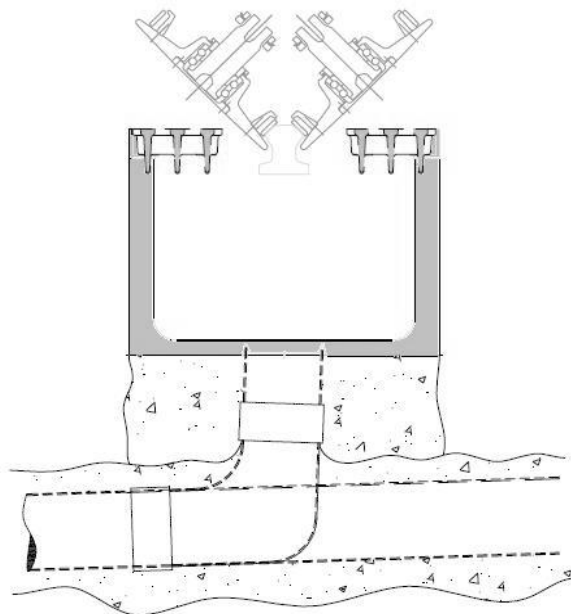
Parte rotaia	47.5mm
Parte flangia a livello dell'espansione	secondo le indicazioni del fornitore (in funzione della generazione dell'apparecchio di dilatazione)

Una lubrificazione permette il buon funzionamento dell'apparecchio di dilatazione in seguito alle variazioni termiche.

In caso di non conformità è opportuno fare riferimento alla procedura del produttore al fine di intraprendere delle azioni correttive.

6 Le scatole di drenaggio

In caso di non conformità rilevata durante un controllo, che riguarda il funzionamento dei canali o il fissaggio delle griglie laterali, sarà opportuno rimetterle in stato di conformità.



Se una scatola dell'acqua non funziona correttamente, è preferibile vietarla. In questo caso è imperativa la ricostruzione dei solchi laterali della rotaia, in resina come sulla via corrente.

7 Percorsi di rotolamento degli pneumatici

7.1 Esigenze

I limiti accettabili dello stato di superficie dei percorsi di rotolamento degli pneumatici sono indicati nei documenti del §2. Essi riguardano i solchi o lo schiacciamento differenziale, l'ondulazione del fondo stradale o UNI, micro-rugosità e macro-rugosità per l'aderenza.

7.2 Solchi, schiacciamento differenziale

Se uno o diversi percorsi di rotolamento degli pneumatici del tram non rispettano più le indicazioni dello schema della via di corsa, devono essere intraprese delle azioni correttive.

Se le zone coinvolte si trovano sulla via corrente, è probabile che lo strato superiore anti solchi sia da rifare.

Se si tratta di zone localizzate, come per esempio nelle stazioni, è possibile recuperare il livello colando una resina adeguata.

7.3 Aderenza

L'aderenza del fondo stradale è data dalla microtexture (asperità degli aggregati) e dalla macrotexture (dimensione degli aggregati e spazi vuoti tra gli aggregati). Dopo anni di circolazione è possibile che gli pneumatici abbiano rodato la superficie degli aggregati e che gli spazi vuoti siano stati riempiti da diverse sporcizie. Per questo motivo il fondo stradale potrebbe perdere le sue proprietà di aderenza.

Le prestazioni richieste sono indicate nel documento del §2. In media si richiede come minimo un coefficiente di aderenza su suolo bagnato di 0,5 in particolare sulle zone di frenata e sui pendii.

Le capacità di aderenza possono essere rilevate tramite la misura diretta del coefficiente di attrito pneumatici-fondo stradale. Esistono diversi metodi di controllo :

- Misura della microtexture attraverso la misura del coefficiente di attrito longitudinale CFL, mediante pendolo SRT secondo la norma NFP 18 578
- Misura della macrotexture, mediante il metodo macchia di sabbia secondo la norma NFP 98 216.1

In caso di mancata conformità è opportuno intraprendere delle azioni correttive. Esistono diverse tecniche di rigenerazione dell'aderenza dei rivestimenti, per esempio la pallinatura e la rigenerazione ad acqua.

La pallinatura:

Agisce sulla macrotexture attraverso la pulizia delle impurità e la rimozione dell'eccesso di malta. Essa ha effetto anche sulla microtexture, in quanto crea dei piccoli crateri e spigoli vivi sulla superficie dei granulati.

La tecnica usuale consiste nella proiezione ad elevata velocità di granuli, micro-sfere di acciaio di diverse granularità, tra 0,8 e 1,6 mm, scagliate da alcune turbine sulla superficie da trattare. Nel corso del trattamento i granuli e i prodotti distaccati sono aspirati. Le sfere sono riciclate, le polveri immagazzinate. La rimessa in circolazione è immediata.

La rigenerazione ad acqua:

Questa tecnica utilizza esclusivamente acqua proiettata a pressione elevata, 900b, sul rivestimento. Tale getto elimina le impurità e le eccedenze, facendo riemergere le estremità dei granulati, e completa la rottura delle micro-fessure esistenti sulla superficie dei granulati, correggendo così la micro-rugosità.

Il lavoro si effettua in due fasi, il decapaggio con l'acqua ad alta pressione e in seguito la pulizia dell'acqua e dei residui.

8 Le infrastrutture Translohr

Il controllo generale delle infrastrutture Translohr può mettere in evidenza alcuni elementi che potrebbero nuocere alla sicurezza.

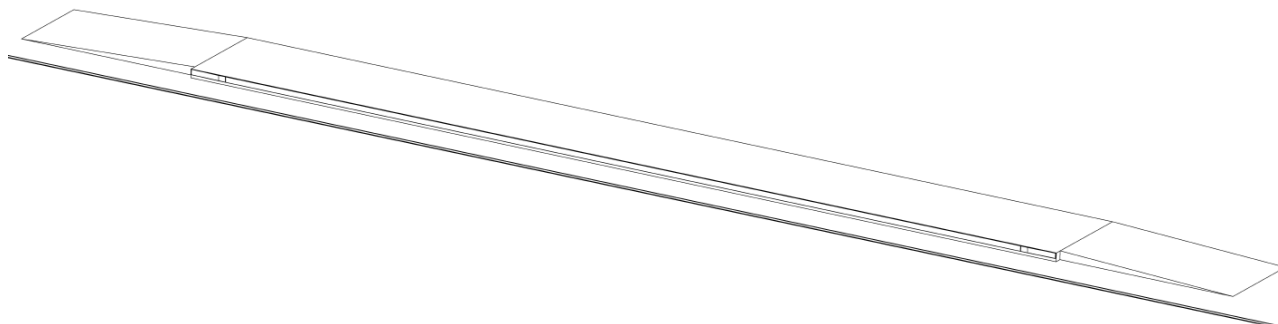
I casi di disconnessione della pavimentazione, di zolle di terra in caso di una piattaforma nell'erba o di distaccamento di elementi del fondo stradale (pezzi di asfalto o di cemento) devono essere trattati al più presto, in modo da evitare di creare un ostacolo al sistema di guida o di coinvolgere la sagoma del veicolo (soprattutto le parti inferiori).

Esempio:



9 Piattaforme della stazioni

Nel caso di veicoli dotati di soglia della porta retraibile, il bordo della piattaforma delle stazioni è ricoperto di un materiale di attrito facilmente sostituibile (vd. schema F00384893).



In caso di usura di questo materiale di attrito, che implichi il mancato rispetto delle tolleranze, sarà opportuno procedere alla sostituzione di questo pezzo per una messa in conformità secondo lo schema F00326086.

