

LOADSIM

Sistema di simulazione condizioni di carico d'impianto a fune tramite azionamento principale per la realizzazione dei test meccanici senza zavorramento delle vetture [cabine/seggiole].

20 settembre 2019, Aosta

Cos'è il sistema LOADSIM di LEITNER?

E' un essenzialmente un sistema di test dei freni meccanici, senza necessità di zavorramento delle cabine/seggiole, che, sfruttando l'azionamento elettrico principale, permette di testare:

- la forza frenante del freno, ma anche....
 - il “comportamento termico” del freno stesso,
- in quanto durante il test viene impegnata una energia del tutto analoga a quella impegnata durante una frenata reale, con carico squilibrato nella condizione più gravosa possibile per quello specifico impianto. (il test è anche più verosimile rispetto al test di tenuta fatto da fermo/a bassa velocità)

Cos'è il sistema LOADSIM di LEITNER?

LOADSIM può essere utilizzato anche per verificare l'efficacia del sistema di azionamento di recupero (*applicando una coppia resistente opportuna e verificando se la pressione per azionare l'impianto rimane la stessa nel tempo di anno in anno*) anche protrando la prova per tempi analoghi a quelli di una reale evacuazione d'impianto mediante EDR (15min o più) cosa di fatto impossibile da fare con le cabine/seggiole zavorrate (*che prima o poi entrano in stazione*).

Sistema sviluppato e perfezionato da LEITNER, evoluzione del sistema ZENIS di POMA, già presentato al convegno [OITAF Innsbruck 4/2015](#) , quale sistema alternativo di test dei freni meccanici dalle prove a carico periodiche secondo la normativa europea EN 1709.

Vantaggi del sistema LOADSIM di LEITNER?

- Non è più necessario zavorrare le cabine/seggiole per effettuare le prove periodiche di frenata
- Facilità e immediatezza di esecuzione
- Ripetitività delle prove senza particolare necessità di preparazione dell'impianto anche con frequenza molto superiore a quella minima imposta dalle normative
- Test di frenata realistico dopo un eventuale intervento di manutenzione sul freno stesso
- Riduzione dei costi (acquisto o noleggio zavorre, personale, mezzi)
- Riduzione del tempo necessario alle prove
- Riduzione del personale necessario alle prove
- Riduzione di eventuali mezzi di sollevamento per lo zavorramento
- Maggiore sicurezza per gli operatori
- Reporting e possibilità di confronto del comportamento dell'impianto nel tempo e in diverse condizioni ambientali

Prerequisito

Deve essere individuato, per ogni impianto in base alle proprie caratteristiche reali:

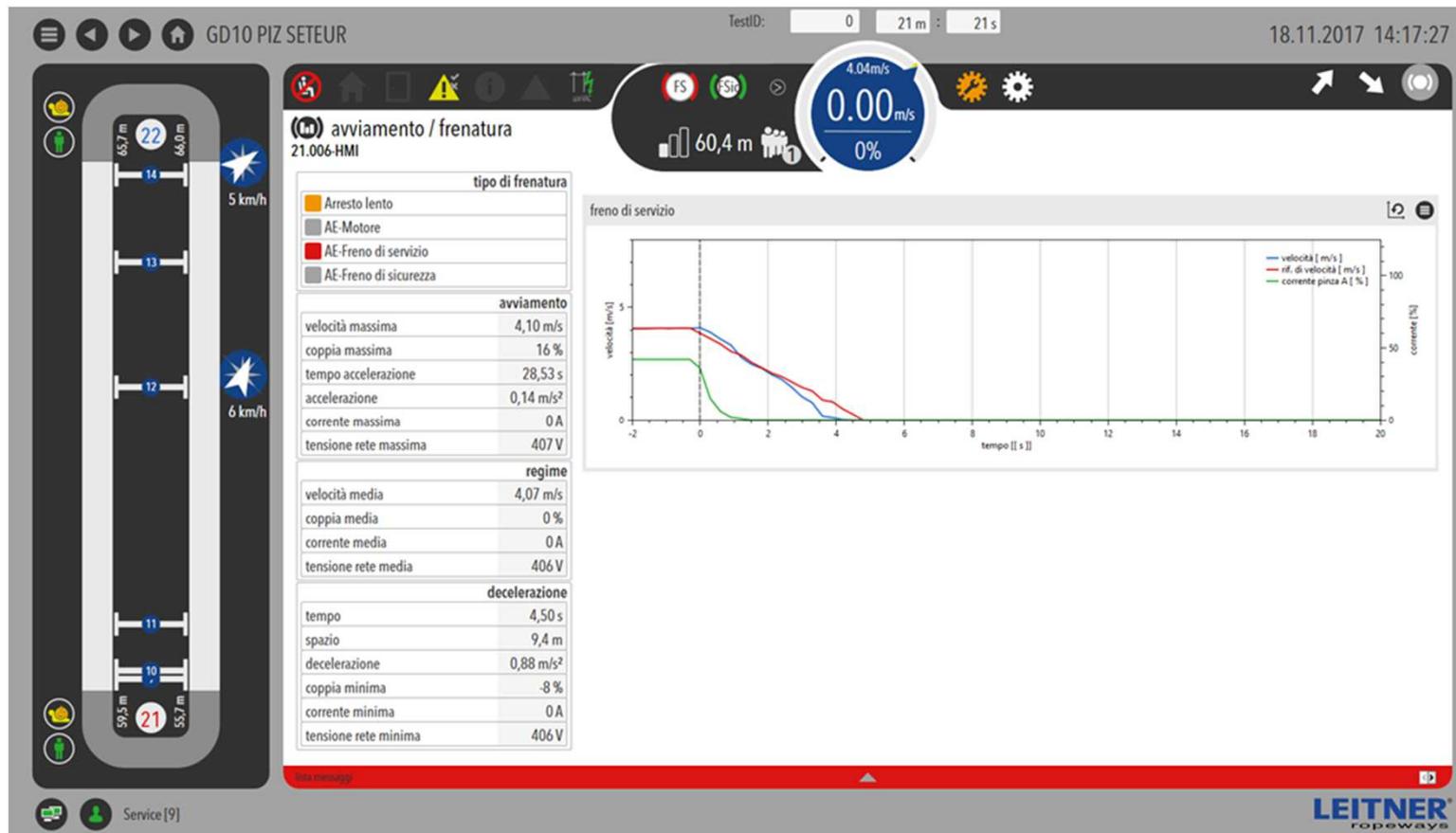
il caso più gravoso di frenata con carico squilibrato, ed

effettuata la misura (*dopo circa 1 anno di servizio*) della distanza di arresto (*in m*) nel caso di arresto “in urgenza” (*a scatto*) del freno meccanico sottoposto a test (*ovvero sia per il Freno di Servizio sia per il Freno di Sicurezza*).



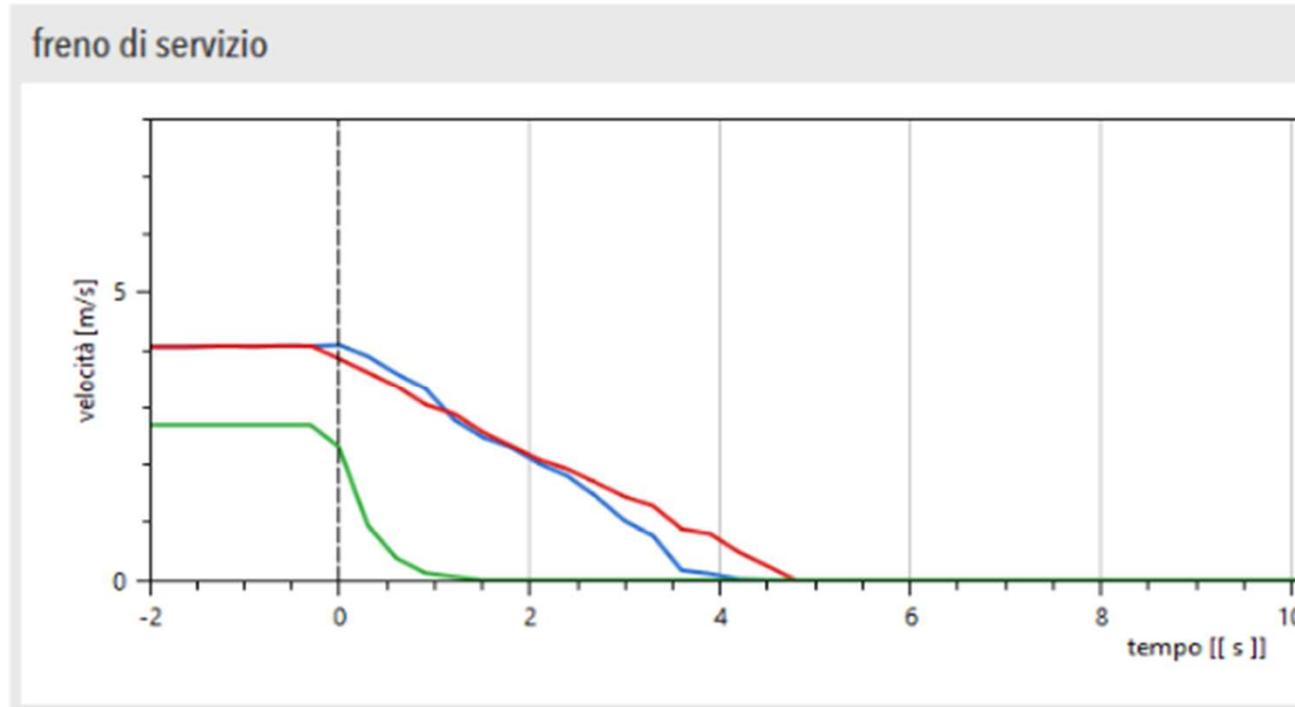
Prove a carico – Pieno carico squilibrato in discesa (6 cabine cariche nel ramo discesa, nessuna cabina in stazione, 6 vetture cariche in salita)

Determinazione dei prerequisiti



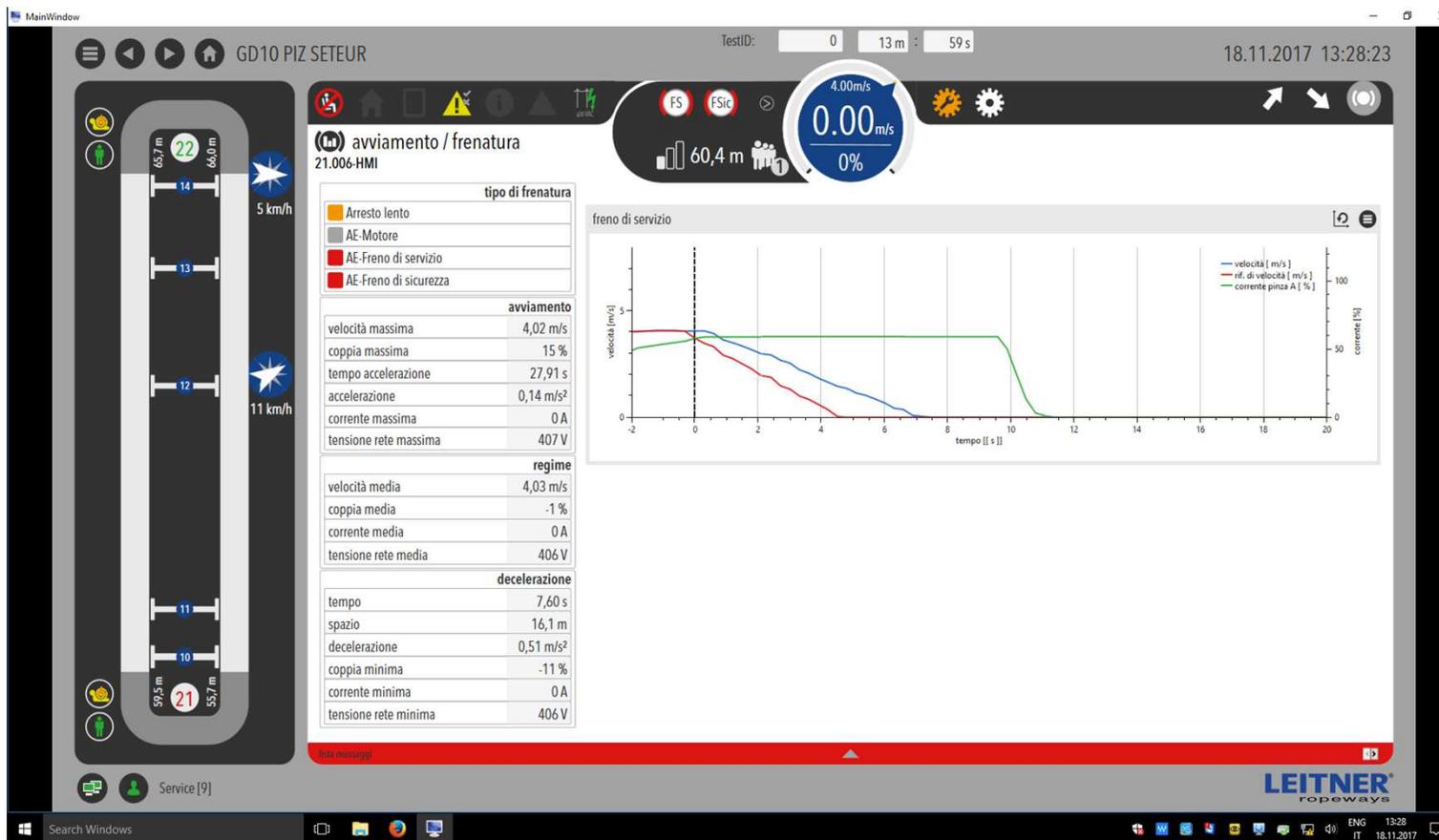
GD10 Piz Seteur 2 – Urgenza FS 4m/s – Pieno carico squilibrato in discesa (6 cabine cariche ramo discesa, no cabine in stazione, 6 vetture cariche in salita) – Spazio di arresto 9,4m – 0.88m/s²

Determinazione dei prerequisiti



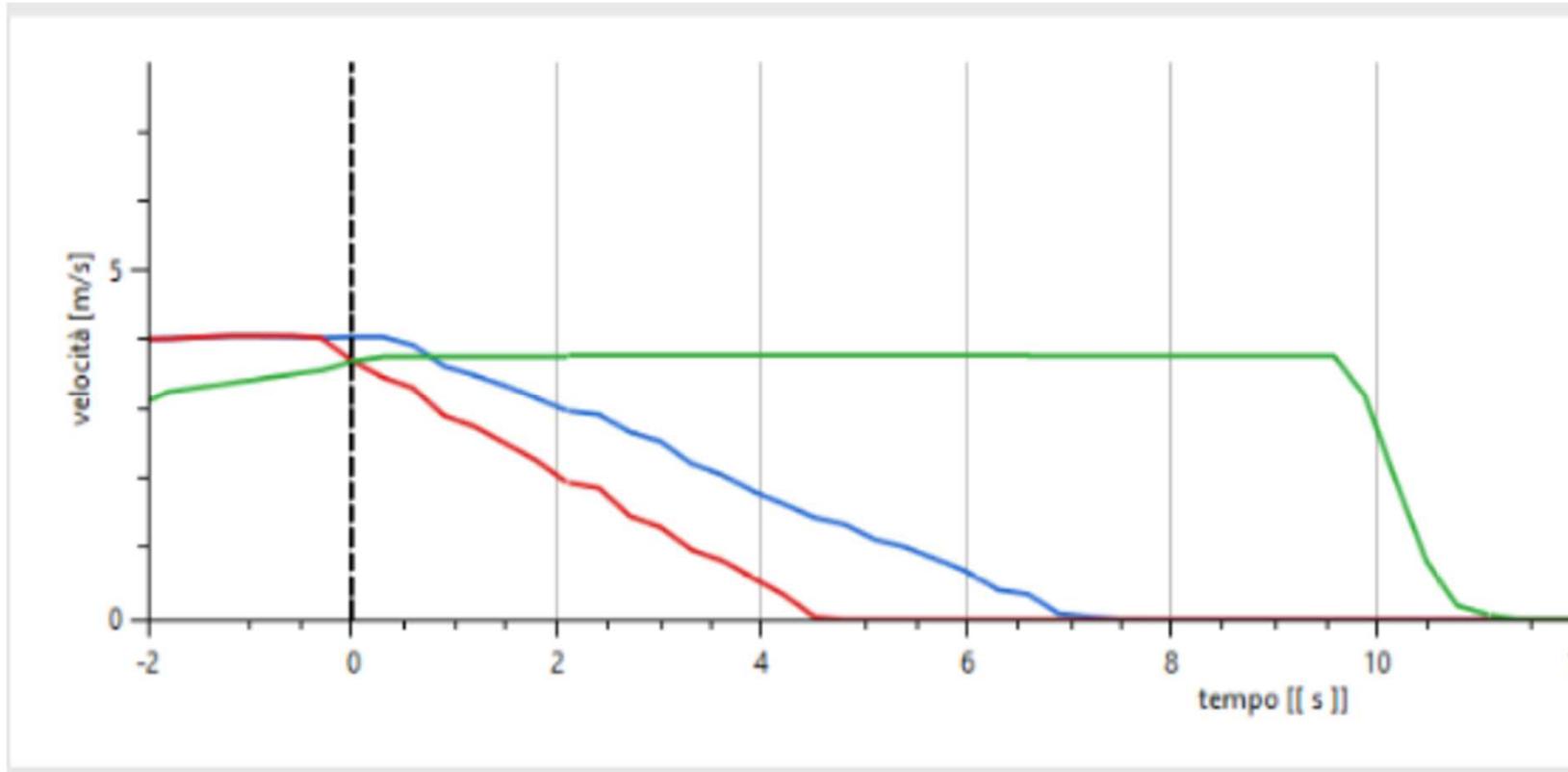
GD10 Piz Seteur 2 – Urgenza FS 4m/s – Pieno carico squilibrato in discesa (6 cabine cariche ramo discesa, no cabine in stazione, 6 vetture cariche in salita) – Spazio di arresto 9,4m – 0.88m/s²

Determinazione dei prerequisiti



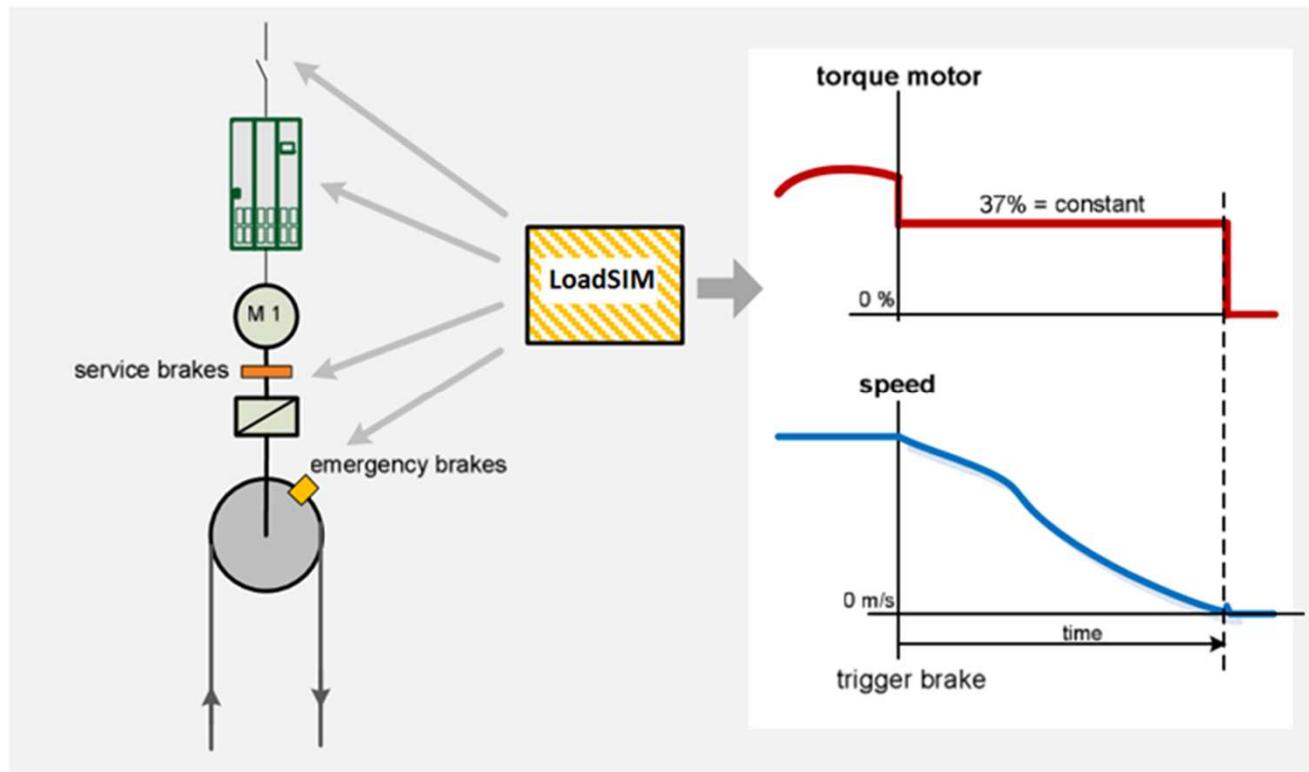
GD10 Piz Seteur 2 – Urgenza FSic con FS “forzato aperto” 4m/s – Pieno carico squilibrato in discesa (6 cabine cariche ramo discesa, no cabine in stazione, 6 vetture cariche in salita) Spazio di arresto 16,1m – 0.51m/s²

Determinazione dei prerequisiti



GD10 Piz Seteur 2 – Urgenza FSic con FS “forzato aperto” 4m/s – Pieno carico squilibrato in discesa (6 cabine cariche ramo discesa, no cabine in stazione, 6 vetture cariche in salita) Spazio di arresto 16,1m – 0.51m/s^2

Questi due valori (*spazi di arresto*) saranno i valori di riferimento rispetto ai quali verrà determinato un valore caratteristico di coppia costante (*diverso per ogni freno*) che l'azionamento principale garantirà durante l'intera frenata per simulare realmente il carico squilibrato.



Nell'ipotesi, generalmente abbastanza verificata nella pratica, che le condizioni di attrito rimangano quasi costanti nel tempo dopo il primo anno di esercizio,

i valori di coppia così determinati (= simulazione del carico) per il programma di test LOADSIM rimarranno invariati,

almeno sino a quando non interverranno significative variazioni delle caratteristiche dell'impianto o significativi interventi sui sistemi frenanti,

nel qual caso è certamente consigliabile vengano effettuate delle nuove prove a carico reale.

1° fase

Arresto spontaneo con fune nuda o ancor meglio con impianto a vuoto (*preferibile, perché si ha un maggior rappresentatività essendo presenti le inerzie delle vetture/seggiole nel girostazione*)

per verificare se e come l'attitudine di auto-arresto dell'impianto si sia eventualmente modificata.

2° fase

Avviamento elettrico normale (coppia di avviamento e a regime, generalmente la coppia si attesta a circa 10-40% della nominale)

3° fase

5 test di frenata con sistema LOADSIM con opportuni intervalli temporali (*come minimo 5-10min*) per:

far raffreddare i freni (importante, considerato che il test mette in gioco energie considerevoli e i freni “migliorano” la loro performance con la temperatura (logicamente entro certi limiti),

e nella realtà non è verosimile/probabile che l’arresto meccanico avvenga a freni “caldi” (anche considerato il fatto che statisticamente gli arresti sono di tipo elettrico per oltre il 90-95% dei casi).

4° fase – Analisi e validazione del test

Si fa una media della distanza di arresto dei 5 test

il test del freno testato con sistema LOADSIM può essere considerato positivo...

per un valore di spazio di arresto entro il $\pm 10\%$ dello spazio di frenata determinato nella prova reale con l'impianto effettivamente caricato con le condizioni di carico che hanno dato come valore di riferimento dello spazio di arresto rispetto al quale viene determinata la coppia costante dell'azionamento elettrico durante il test LOADSIM stesso.

Limiti del sistema LOADSIM

Il test pur essendo molto rappresentativo NON PUO' simulare/emulare la dinamica meccanica della linea *(che viene verificata al collaudo e che si ritiene verosimile NON muti sostanzialmente se non occorrono variazioni sostanziali della linea stessa).*

Aspetti relativi alla certificazione

Il sottosistema 5 degli impianti LEITNER è certificato dall'ente certificatore TUEV.

A TUEV è stato richiesto ed ha emesso un parere (positivo) ed emetterà un attestato di efficacia e funzionalità, ma non verrà fatta una vera e propria certificazione non essendo questa una “funzione di sicurezza” del SS5, ma in effetti solo una metodologia di test del SS2.

Esperienze e penetrazione attuale del sistema

In Francia tutti impianti POMA di recente installazione hanno il sistema ZenIS che nella sostanza applica lo stesso concetto e metodologia di test.

In Italia, LEITNER ha condotto svariati test su una decina di impianti LEITNER, sia cabinovie sia seggiovie, ad esempio GD10 Pfanspitze, CD6 Biok, ed ha intenzione dotare tutti gli impianti di nuova installazione di questo sistema di test dei freni e del sistema di recupero di emergenza

In Svizzera sono accettabili prove con veicoli scarichi posizionati solo da un lato della linea

Danke für Ihre Aufmerksamkeit
Thank you for your attention
Grazie per la Vostra attenzione