

**LUCCHINI** *RS*



**LUCCHINI** *RS*

24065 LOVERE (BG) - Italy  
Via Giorgio Paglia, 45  
tel. +39 035 963566  
fax +39 035 963552  
rollingstock@LucchiniRS.it  
www.LucchiniRS.it

**Syope**<sup>®</sup>  
*braw*

**Syope  
braw**

Lucchini RS ha sviluppato una famiglia di prodotti per ridurre l'inquinamento acustico causato dal contatto ruota-rotaila. Uno dei prodotti più significativi è la ruota Syope da cui deriva la nuova applicazione che prende il nome di Syope Braw, destinata ad equipaggiare le ruote con disco freno in cartella. Lucchini RS grazie alla continua collaborazione con 3M ha individuato la soluzione del problema delle ruote con disco freno in cartella, tipicamente considerate prive di spazio utile per il montaggio di assorbitori acustici, particolarmente esposti alle temperature di frenata.

#### IL PRODOTTO

Le ruote con disco freno in cartella ottimizzano gli ingombri della sala ferroviaria, ma gli spazi residui per l'installazione di assorbitori acustici sono estremamente ridotti. L'innovazione consiste nell'applicare sulla superficie tra cartella e corona di rotolamento, non occupata dal disco freno, un profilo metallico mediante l'utilizzo di uno speciale materiale viscoelastico. Questa soluzione non richiede fissaggi meccanici che indebolirebbero la ruota e non altera in alcun modo le caratteristiche della ruota stessa.

#### LE PRESTAZIONI

##### RUMORE

I diagrammi qui sotto riportati dimostrano che rispetto ad una ruota standard, il montaggio del disco freno in cartella contribuisce a smorzare i modi di vibrare radiali che tipicamente deformano la cartella. La soluzione Syope Braw applicata a questa tipologia di ruota contribuisce a smorzare viceversa i modi flessionali della corona di rotolamento. L'abbinamento di Syope Braw e disco freno in cartella permettono quindi di ottenere una ruota particolarmente silenziosa. Dai risultati delle prove condotte nella camera semi-anechoica della Lucchini RS, è possibile prevedere in esercizio una riduzione del rumore di rotolamento di almeno 4 dB. La soluzione proposta risulta inoltre particolarmente efficace contro lo stridio che si verifica durante il transito in curva.

**Syope  
braw**

Lucchini RS has developed a range of products to reduce the noise caused at the wheel-rail contact. One of the most relevant ones is the Syope solution from which derives a new application named Syope Braw, specifically designed to be used on wheels with web mounted disc brakes. Lucchini RS, through a continuous collaboration of 3M, solves the case of web braked wheels that typically are considered to have very limited place for the mounting of dampers able to resist to the temperatures from braking.

#### THE PRODUCT

Web braked wheels optimize the space occupied by the wheelset, but the residual space for mounting acoustic dampers are very limited. The innovation consists in applying on the surface between the rim and the web, not occupied by the disc brake, a metallic profile through a special viscoelastic material. This solution does not require any mechanical fixing to the web that could reduce the wheel structural resistance.

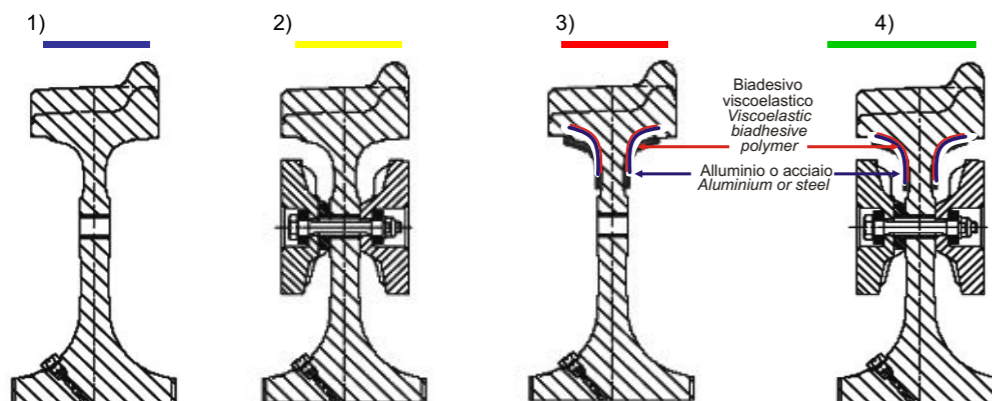
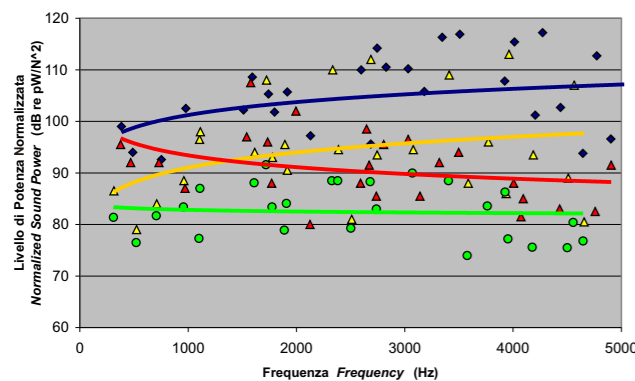
#### PERFORMANCE

##### NOISE

The diagrams shown here under, tell that compared to a standard wheel, the mounting of a disc brake will contribute to damp the wheel radial modes that deform the web. The Syope Braw solution applied to this kind of wheel will contribute to damp the bending rim modes. The combination of Syope Braw with the disc brake enable to obtain a particularly low noise wheel. The results obtained from the tests brought over in the Lucchini RS semi-anechoic laboratory, show that it is possible to foresee in service a reduction of the rolling noise of at least 4 dB. The proposed idea results to have a good performance also against the squealing noise generated by the when running through tight curves.



Test acustici in laboratorio  
Laboratory acoustic tests

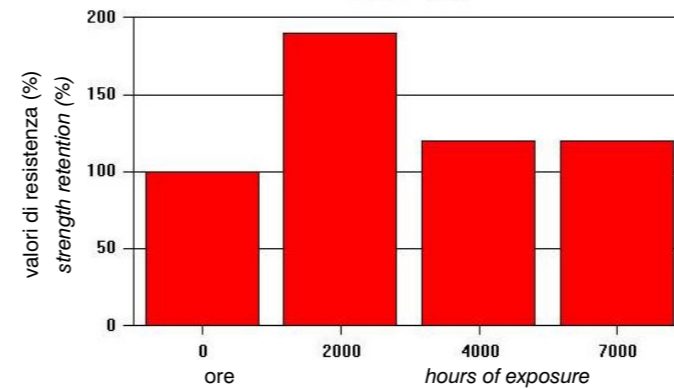


Test acustici condotti in camera semi-anechoica che permettono il confronto delle caratteristiche di emissione acustica di varie configurazioni di ruote : 1) senza nulla, 2) con disco freno montato in cartella, 3) con applicazione Syope Braw, 4) con disco freno e Syope Braw

Laboratory acoustic tests brought over in a semi-anechoic room to compare the acoustic emission from different wheel configurations: 1) standard, 2) with a web mounted disc brake, 3) with the Syope Braw application, 4) with both the disc brake and Syope Braw.

#### DURATA DEL SISTEMA SYOPE BRAW

Il sistema Syope Braw ha una durata pari all'intero ciclo di vita della ruota. Per quanto riguarda il polimero biadesivo, sono stati compiuti presso laboratori 3M, numerosi test di invecchiamento accelerato, per monitorare come potrebbero variare nel tempo e in condizioni operative le proprietà meccaniche e adesive del pannello. I provini sono stati sottoposti a cicli termici, di umidità, di esposizione a luce ultravioletta, a prove di strappo e trazione; tali prove hanno dimostrato che i valori di resistenza adesiva tendono addirittura a migliorare lievemente e che neppure dopo 7000 ore di esposizione si è registrato un deterioramento delle proprietà adesive. Lunghi test in esterno durati oltre 5 anni sono stati condotti da 3M in Arizona, Florida, Minnesota e Giappone. Sono stati inoltre condotti test di resistenza a liquidi e solventi e test di resistenza termica.



Test di invecchiamento del polimero in laboratorio 4912/4950  
Weatherometer Testing of the polymer 4912/4950 VHB Tape

#### SMALTIMENTO

A fine vita la ruota **Syope Braw** viene rottamata come qualsiasi altra ruota standard. Non vi sono oneri aggiuntivi né implicazioni ecologiche.

#### I VANTAGGI DEL SISTEMA SYOPE BRAW

- Elevata riduzione delle emissioni acustiche sia in rettilineo che in curva.
- Adattabilità alle ruote esistenti senza la necessità di progettare e mettere a punto una nuova ruota.
- Aumento di peso limitato (max 8 kg) e di minimo ingombro.
- Il dispositivo Syope Braw non altera le caratteristiche di resistenza della ruota sulla quale è applicato.
- Eccellente protezione della ruota e resistenza alla corrosione.
- Nessun onere aggiuntivo di gestione e/o manutenzione.

Il montaggio dei pannelli esclude l'impiego di qualsiasi dispositivo meccanico di fissaggio, garantendo elevati indici di sicurezza.

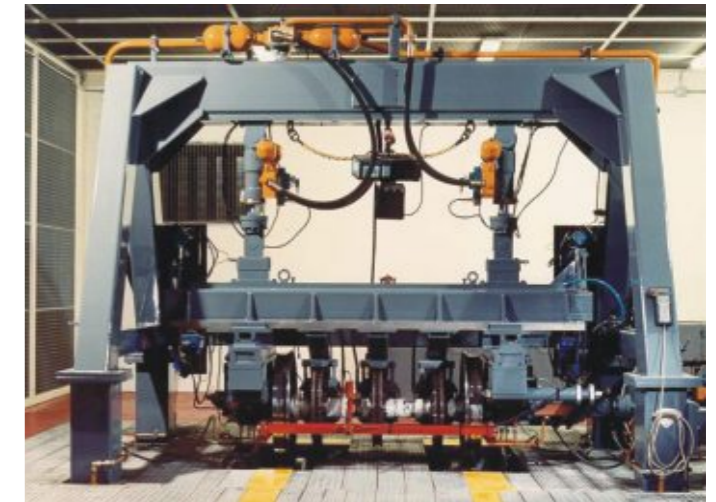
L'assemblaggio delle ruote Syope Braw su sale corrisponde a quello di qualsiasi ruota standard senza necessità di ulteriori interventi.

#### CAMPO D'IMPIEGO

Il sistema **Syope Braw** è indicato per sale montate con dischi freno in cartella. Per l'assemblaggio della ruota su sala, è previsto il calettamento a freddo secondo la procedura normalmente utilizzata in officina.

#### SYOPE BRAW SYSTEM ENDURANCE

The Syope Braw system will endure for the entire life of the wheel, the special polymer used to attach the steel or aluminium plate also protects the surface of the wheel web from corrosion, and has a high and constant adhesive resistance over time. Its ability to withstand harsh conditions, extremes of temperature and humidity and substances such as fuel, alcohol and salt has been demonstrated during an extensive programme of tests by 3M and Lucchini RS. Trials included adhesion resistance tests, accelerated weathering, outdoor weathering, thermal cycling and fatigue resistance.



Bu300 banco prova universale per sale montate  
BU300 full scale wheelset test rig

#### RECYCLING

At the end life term, **Syope Braw** wheel can be recycled as happens for standard wheels without any pollution implication on the environment.

#### ADVANTAGES OF THE SYOPE BRAW SYSTEM

- High reduction of both rolling noise emission and squealing.
- Syope Braw system can be applied to any existing wheel without requiring new design verifications.
- Low weight increase (8 kg per wheel) and low space occupied.
- Syope Braw system will not modify the wheel fatigue resistance.
- Excellent against wheel corrosion.
- No implication on the life cycle cost or maintenance procedures of the wheel.

The mounting of the damper does not require any mechanical fixing to the wheel and guarantees high safety levels.

The assembling of the Syope Braw wheels does not defer from standard ones.

#### SYOPE APPLICATIONS

The **Syope Braw** system is specific for wheels with web mounted disc brake. For the assembling to the axle, standard press fit method is used.