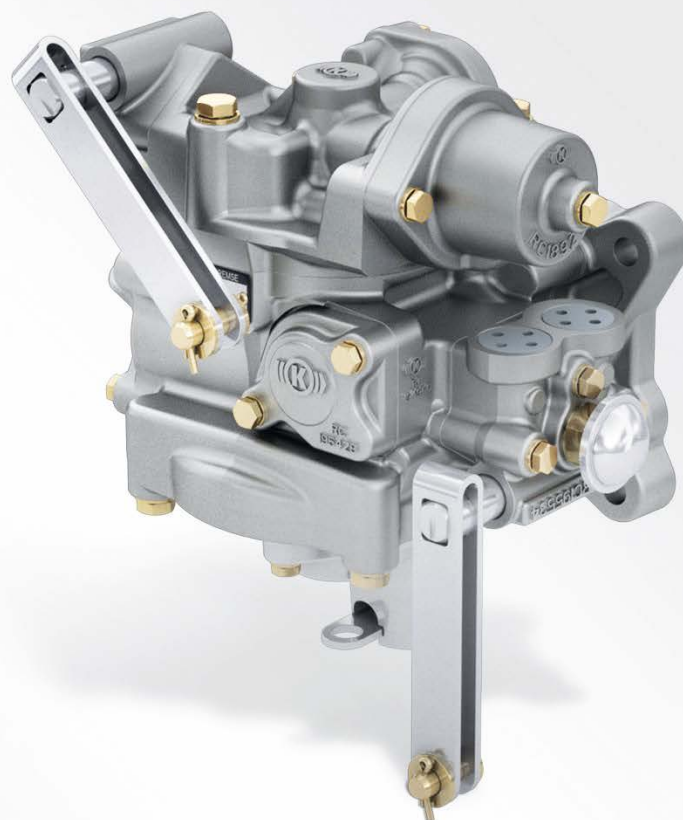




Le valvole di distribuzione per il settore ferroviario prodotte da Knorr-Bremse.

Knorr-Bremse Rail Systems Italia introduce un nuovo impianto di lavaggio a circuito chiuso per la revisione dei componenti ferroviari

La multinazionale tedesca, leader nella produzione di sistemi frenanti e altri sistemi di sicurezza per il settore ferroviario, ha integrato il proprio processo di lavaggio con un nuovo impianto automatico a circuito chiuso fornito da ILSA-MC di San Pietro in Casale (BO). La soluzione ad alcool modificati ha permesso di standardizzare il processo di pulizia dei componenti, così da migliorare la ripetibilità, i tempi operativi e la sostenibilità ambientale nella gestione di volumi in aumento.

Da oltre un secolo, il trasporto su rotaia rappresenta una componente essenziale del sistema di mobilità italiano. Con una rete composta da oltre 16.700 km di linee ferroviarie, circa 200 km di linee metropolitane e 400 km di infrastrutture tranviarie, questo settore svolge un ruolo strategico sia negli spostamenti quotidiani delle persone sia nei collegamenti a media e lunga percorrenza. La transizione ecologica e la crescente attenzione alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni rendono il trasporto ferroviario

ancora più centrale nelle politiche di mobilità sostenibile. Grazie alla sua elevata efficienza energetica e al minore impatto ambientale rispetto al trasporto su strada e aereo, rappresenta infatti una delle soluzioni di mobilità più sostenibili, seconda soltanto agli spostamenti attivi come quelli a piedi e in bicicletta.

In un settore così ampio e diversificato, numerose aziende contribuiscono a rendere possibile e sicuro il funzionamento dei mezzi su rotaia, dai treni ad alta velocità ai tram urbani che circolano nelle città. Tra queste, figura

tra le più longeve e importanti Knorr-Bremse, multinazionale tedesca fondata nel 1905, che da oltre 120 anni contribuisce alla mobilità di milioni di persone nel mondo ogni giorno.

La sede italiana, situata a Campi Bisenzio, rappresenta uno dei punti di riferimento europei per la progettazione, produzione e manutenzione di impianti frenanti pneumatici, elettropneumatici ed elettroidraulici destinati a veicoli ferroviari, metropolitani e ferro-tranviari. Recentemente l'azienda ha scelto di installare un impianto di lavaggio a circuito chiuso, funzionante in vuoto e ad alcool modificato, progettato e fornito da ILSA-MC, azienda di San Pietro in Casale (BO), per il trattamento di componenti per il remanufacturing. L'obiettivo è duplice: ridurre i costi operativi e migliorare ulteriormente la sostenibilità ambientale del processo produttivo.

Knorr-Bremse, una realtà storica dell'industria ferroviaria

Knorr-Bremse è una multinazionale tedesca con sede a Monaco di Baviera, fondata nel 1905. Oggi conta circa 100 sedi in 30 Paesi e oltre 30.000 dipendenti e si posiziona come leader mondiale nei sistemi

frenanti per il settore ferroviario e per i veicoli industriali. Il suo core business è chiaramente identificabile già nel nome: "Bremse", in tedesco, significa infatti "freno". Su un fatturato annuo di circa 8 miliardi di euro, il 7% viene investito in ricerca e sviluppo presso il centro dedicato di Monaco, a testimonianza di una forte attenzione all'innovazione tecnologica e alla sostenibilità.

In Italia, la sede di Campi Bisenzio (FI), attiva dal 1990 per il settore ferroviario, è specializzata nella progettazione, produzione e integrazione di impianti frenanti pneumatici, elettropneumatici ed elettroidraulici per veicoli ferroviari, metropolitani e tranviari. L'offerta comprende inoltre sistemi di climatizzazione, porte automatiche, sistemi di supervisione e controllo di bordo, videosorveglianza, inverter, gruppi ausiliari, caricabatterie, convertitori, sistemi di assistenza alla guida e soluzioni sanitarie a circuito chiuso.

"All'interno del nostro sito in Toscana ci occupiamo della produzione in primo impianto di prodotti, come i serbatoi per i sistemi sanitari, meccanismi porta e le centraline che gestiscono l'intero sistema sanitario di bordo, ma circa l'80% del nostro business riguarda la



L'impianto di lavaggio a circuito chiuso, funzionante in vuoto e ad alcool modificato, progettato e fornito da ILSA-MC.



revisione”, afferma Alessandro Bartoloni, KPS Coordinator di Knorr-Bremse.

Il portafoglio prodotti ferroviario si distingue fortemente da quello automotive: mentre nell'automotive si producono poche tipologie di componenti in milioni di esemplari, nel ferroviario esistono migliaia di prodotti differenti, ciascuno realizzato in volumi limitati e spesso altamente personalizzati.

“La nostra produzione si basa non su lotti di grandi dimensioni, ma su una varietà estremamente elevata”, spiega Giulio Lastrucci, Shopfloor & Manufacturing Responsible di Knorr-Bremse. “Lo stesso prodotto può essere customizzato in base alle esigenze del cliente, generando numerosi codici a partire da una stessa famiglia di componenti. Questo rende molto complesso internalizzare tutte le attività di revisione in un unico plant perché ogni prodotto ha bisogno delle proprie specifiche e caratteristiche. Siamo molto specializzati su alcuni di questi prodotti ma poi ci affidiamo a tutta la filiera di Knorr-Bremse per riparare il particolare

specifico. Nella nostra sede, abbiamo selezionato i prodotti che circolano di più nel mondo ferroviario italiano.”

Tra i prodotti gestiti nello stabilimento figurano pinze freno per treni regionali e metropolitane, pannelli pneumatici, distributori del sistema frenante, rubinetti di comando, gruppi di produzione aria compressa e pinze idrauliche per tram di superficie, che richiedono spazi di frenata più contenuti.

Il lavaggio nella revisione della componentistica

Il processo di manutenzione ordinaria e riparazione straordinaria svolto presso lo stabilimento di Campi Bisenzio è cruciale all'interno della filiera Knorr-Bremse.

I treni hanno infatti cicli di vita molto lunghi, spesso pari a 30-40 anni. Durante questo periodo, i componenti sono revisionati più volte, poiché si tratta di prodotti ad alto valore e specificità tecnica, realizzati in basse tirature e spesso progettati su misura per un determinato veicolo. Il



La multinazionale Knorr-Bremse è leader mondiale nei sistemi frenanti per il settore ferroviario e per i veicoli industriali.



Touch-screen della macchina. Ogni carico può essere abbinato a cicli di lavaggio differente a seconda delle specifiche delle componentistiche.



lavaggio assume quindi un ruolo centrale e rappresenta uno dei primi step del processo quando il componente arriva nella struttura. "Il processo di lavaggio rappresenta l'ingresso del prodotto nella nostra catena di manutenzione. Una pinza rimasta sotto il treno per dieci anni, quando arriva per essere trattata, è quasi irriconoscibile. Siamo partiti con poche vasche di lavaggio fino ad arrivare ad averne attualmente 14, tra manuali e semiautomatiche", spiega Bartoloni. "Con il tempo è emersa la necessità di automatizzare il lavaggio di componenti pre-control, in particolare valvole di piccole dimensioni contenute all'interno dei pannelli freno. Questi componenti, non esposti direttamente all'esterno, presentano livelli di contaminazione inferiori rispetto alle pinze, ma risultano sporchi principalmente di grassi e oli funzionali." La crescente specializzazione di Knorr-Bremse nella manutenzione di queste valvole ha portato inoltre l'azienda a diventare centro di riferimento anche per componenti provenienti da Svizzera e Olanda, con conseguente aumento dei volumi. Questo aumento operativo ha spinto l'azienda a installare una nuova macchina di lavaggio automatica, individuando in ILSA-MC il partner ideale. L'impianto è stato installato a gennaio 2026 e si integra con le altre soluzioni di lavaggio già esistenti e in funzione.

Impianto di lavaggio ILSA-MC

Il processo di remanufacturing prevede che le valvole vengano inizialmente smontate e private di tutte le parti in gomma, mantenendo esclusivamente i componenti metallici recuperabili. Successivamente il materiale viene analizzato per verificarne l'integrità e la possibilità di recupero; i pezzi idonei sono quindi inviati all'area lavaggio. L'impianto installato è una macchina a circuito chiuso in vuoto e ad alcool modificato, modello IK40 e con sistema SC40 per carico/scarico automatico. La soluzione consente la gestione di due cesti per ciclo e la creazione di un buffer da 5 posizioni in ingresso e 5 in uscita, per un totale di 10 cesti per lato. "La macchina integra un sistema a ultrasuoni di Weber Ultrasonics, doppio filtro fine per una maggiore autonomia nella gestione dei contaminanti solidi e doppio filtro a cartucce per trattenere anche lo sporco solido più sottile, in modo da garantire elevata pulizia del solvente e dei particolari lavati", spiega Veronica Pancaldi, Technical Sales di ILSA-MC. "L'impianto è inoltre dotato del sistema Plug&Play con scambio termico ad aria per il gruppo di refrigerazione, così da evitare la necessità di chiller esterni o collegamenti all'acqua di rete. Come tutti gli impianti di ILSA-MC, il sistema si basa sulla logica della distillazione continua:



excellence @ service of excellence

IMPIANTI LAVAGGIO METALLI

Vasta gamma di soluzioni per il lavaggio di precisione
Wide range of precision cleaning solutions



UNI EN ISO 9001:2015
 CERTIFICATE
 N° 50 100 16533

San Pietro in Casale (BO) Italy | www.ilsa-mc.com | info@ilsa-mc.com | Tel. +39 051 4086730



<https://www.ilsa-mc.com>



**ALCOOL MODIFICATI
 O IDROCARBURI**
 Modified alcohols or Hydrocarbon

FULL ELECTRIC POWERED



**CONVERTIBILI
 MULTISOLVENTE**
 Convertible multisolvent

FULL ELECTRIC POWERED



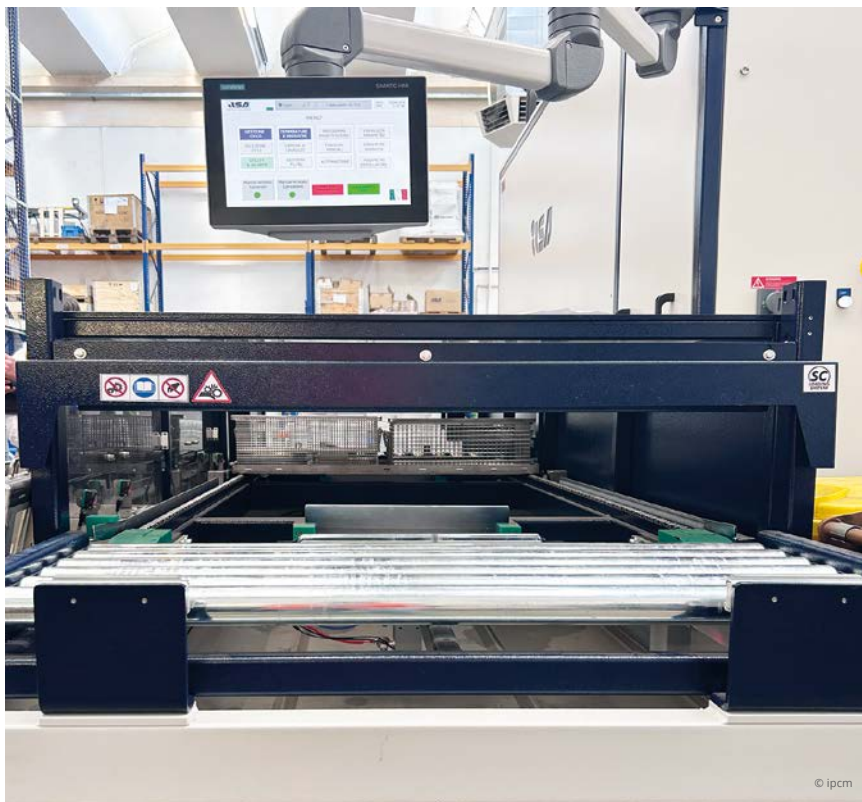
**ALCOOL MODIFICATI
 O IDROCARBURI**
 Modified alcohols or Hydrocarbon

HIGH SPEED & PERFORMANCES



SOLVENTI HFE | HFO
 HFE | HFO Solvents

FLUORINATED HIGH PRECISION CLEANING



L'impianto consente la gestione di due cesti per ciclo e la creazione di un buffer da 5 posizioni in ingresso e 5 in uscita, per un totale di 10 cesti per lato.



L'interno della macchina di lavaggio.

il solvente contenuto nel serbatoio principale viene costantemente distillato e filtrato, mantenendosi sempre pulito e pronto per i cicli successivi. Questo aspetto è fondamentale per evitare contaminazioni tra componenti appartenenti a famiglie differenti e per garantire stabilità qualitativa del processo. L'assenza di acqua e la riduzione del consumo di liquidi di lavaggio contribuiscono inoltre a contenere i costi operativi e migliorare la sostenibilità ambientale," afferma Pancaldi. Grazie al funzionamento in vuoto, i componenti escono completamente asciutti e immediatamente disponibili per le fasi successive. Carico e scarico automatici riducono i tempi tra un ciclo e l'altro, massimizzando la produttività grazie anche alla creazione di un buffer di attesa composto da 5 vassoi, ognuno contenente 2 cesti, in cui ogni carico può essere abbinato a cicli di lavaggio differente a seconda delle specifiche delle componentistiche.

I vantaggi del lavaggio a ciclo chiuso

La nuova soluzione, installata a gennaio 2026, ha risposto in modo efficace alle esigenze produttive di Knorr-Bremse, in modo da contribuire a rendere il processo di revisione più controllato, standardizzato

e ripetibile, con una sensibile riduzione delle attività manuali e di manipolazione dei componenti.

"Abbiamo scelto questa tecnologia consapevoli anche dei limiti che poteva avere all'interno del nostro ciclo produttivo", prosegue Lastrucci. "Abbiamo dovuto identificare quali prodotti potessero essere trattati a solvente e quali invece mantenere all'interno del ciclo tradizionale. Questo approccio ci ha permesso di introdurre una tecnologia innovativa senza stravolgere i processi già consolidati, integrandola in maniera mirata dove poteva generare il massimo valore. La soluzione individuata con la macchina di ILSA-MC ci permette di creare condizioni note e ripetibili per il lavaggio dei componenti che devono essere successivamente riassemblati come nuovi." Nei primi mesi di utilizzo, Knorr-Bremse ha lavorato all'ottimizzazione dei parametri di processo e alla creazione di cicli specifici in funzione del grado di sporco e della tipologia di componente. "Continueremo a testare e sviluppare questa tecnologia per sfruttarne al massimo il potenziale". ▶