

Étude de cas

Précision de la pression pour des voies sûres

Les machines de construction ferroviaire hautement automatisées de system7 rail technology imposent des exigences élevées à la fiabilité de leurs systèmes liés à la sécurité. Pour la surveillance continue du système de frein pneumatique, des capteurs de pression précis et des pressostats de Trafag sont utilisés. Les capteurs robustes et compacts pour applications ferroviaires garantissent une mesure fiable de la pression même en présence de vibrations, de chocs et de fortes fluctuations de température.

Surveillance fiable des freins chez system7 railtechnology

L'infrastructure ferroviaire, et donc le transport sûr, rapide et respectueux du climat des personnes et des marchandises, dépend du bon état de ses voies, rails et aiguillages. La création et l'entretien de ceux-ci sont la tâche des machines de construction ferroviaire hautement automatisées de system7 railtechnology. Comme pour tous les véhicules ferroviaires, le système de freinage est l'un des sous-systèmes liés à la sécurité. Sa disponibilité opérationnelle est donc constamment surveillée. Pour cela, le fabricant de matériel de construction ferroviaire utilise des capteurs de pression précis, robustes et durables ainsi que des pressostats de Trafag.

Le transport ferroviaire est particulièrement économe en énergie, car lorsque les roues en acier roulent sur les rails en acier, peu de friction est générée. Une voie se compose de deux rails, généralement montés sur des traverses, et du ballast. Comme le ballast peut se déplacer sous le poids des trains qui passent, les traverses doivent parfois être remplacées et le ballast à nouveau bourré. Jusqu'au milieu du XXe siècle, la construction et la maintenance des voies étaient extrêmement exigeantes physiquement et nécessitaient beaucoup de main-d'œuvre. Depuis les années 1950, les bourreuses hydrauliques ont permis une construction mécanisée, rapide et efficace des voies.

Maintenance automatisée des voies avec une grande précision

Depuis 2017, system7 railtechnology GmbH, fondée en 2013 à Laakirchen (Haute-Autriche), fournit à ses clients du monde entier des machines de construction de voies automatisées développées en interne. Leurs entraînements de bourrage entièrement hydrauliques brevetés, contrairement aux entraînements excentriques mécaniques des bourreuses conventionnelles, ne nécessitent aucun calibrage manuel. Le fait que leurs composants ne bougent que pendant le travail de bourrage réel permet d'économiser de l'énergie et des émissions de CO_2 et réduit la pollution sonore pour les agents de voie et les riverains. De plus, les matériels de construction ferroviaire entièrement numérisées de system7 railtechnology optimisent automatiquement le temps de bourrage, la pression et la fréquence de vibration en fonction de la densité du ballast mesurée en continu.

À propos de system7 railtechnology

System7 railtechnology GmbH est un fabricant autrichien de machines spéciales innovantes et de solutions pour la maintenance des voies, destinées à l'exportation mondiale. Avec system7 railsupport GmbH, l'entreprise fondée en 2013 fait partie de system7 railholding GmbH. Les quelques 250 employés de la société privée sur le site de Laakirchen (Haute-Autriche) génèrent un chiffre d'affaires annuel d'environ 35 millions d'euros.

Plus d'informations sur : s7-rail.com



« Les machines de construction ferroviaire sont exposées à toutes les conditions météorologiques ainsi qu'aux vibrations et aux chocs lors des opérations difficiles sur les chantiers. Leurs interventions sont généralement programmées toute l'année et planifiées à l'heure près. »

Cela garantit une géométrie de voie très précise et prolonge la durabilité du bourrage jusqu'à 30 %. De plus, ils identifient les attaches et les traverses avec une grande précision ; une base importante pour l'automatisation des processus de travail.

Le fleuron de la gamme de produits system7 railtechnology est le « Continuous Tamping Robot 4.0 ». Ce robot de bourrage entièrement numérisé bourre deux axes de traverses simultanément à chaque cycle. Il traite les voies et les aiguillages en continu sans s'arrêter pour des cycles de bourrage individuels. Le mode de bourrage automatique détecte l'état du lit de ballast existant et ajuste automatiquement les paramètres de bourrage. Cela réduit la pollution sonore et la poussière ainsi que les efforts de maintenance. L'objectif de développement à long terme de system7 est une maintenance des voies entièrement automatique et, à terme, autonome.

La technologie des fluides dans les conditions d'exploitation les plus difficiles

Les robots de bourrage de system7 railtechnology sont entièrement numérisés, mais relèvent essentiellement de la technologie des fluides. Leurs entraînements de bourrage très complexes avec huit unités divisibles et indépendantes pour 32 dents de bourrage ainsi que les unités d'entraînement des machines d'environ 25 à 40 mètres de long sont hydrauliques. Certaines unités auxiliaires et le système de frein fonctionnent pneumatiquement.

Le système de freinage est considéré comme critique pour la sécurité dans les véhicules ferroviaires et est soumis aux exigences les plus strictes des autorités d'homologation. En même temps, il représente un facteur de coût important dans la maintenance. Les machines de construction ferroviaire sont exposées à toutes les conditions météorologiques ainsi qu'aux vibrations et aux chocs lors des opérations difficiles sur les chantiers. Leurs interventions sont généralement programmées toute l'année et planifiées à l'heure près.



Les machines de construction de voies automatisées de system7 railtechnology GmbH sont particulièrement économes en énergie, économisent du CO_2 et sont silencieuses grâce à leurs entraînements de bourrage entièrement hydrauliques brevetés et à la mesure continue de la densité du ballast.



Les robots de bourrage de system7 railtechnology relèvent de la technologie des fluides. Leurs entraînements de bourrage et unités d'entraînement sont hydrauliques. Certaines unités auxiliaires et le système de frein fonctionnent pneumatiquement.

« Les pannes imprévues dues à des défauts soudains des freins ont de graves conséquences sur l'avancement des chantiers, peuvent prolonger la fermeture des voies et ne sont donc pas acceptables »

Ing. Otto Gastberger, responsable de la technologie des fluides chez system7 railtechnology GmbH

Surveillance complète du système de freinage

« Les pannes imprévues dues à des défauts soudains des freins ont de graves conséquences sur l'avancement des chantiers, peuvent prolonger la fermeture des voies et ne sont donc pas acceptables », souligne Ing. Otto Gastberger, responsable de la technologie des fluides chez system7 railtechnology. *« C'est pourquoi nous misons sur une surveillance complète et structurée de l'ensemble du système de freinage. »*

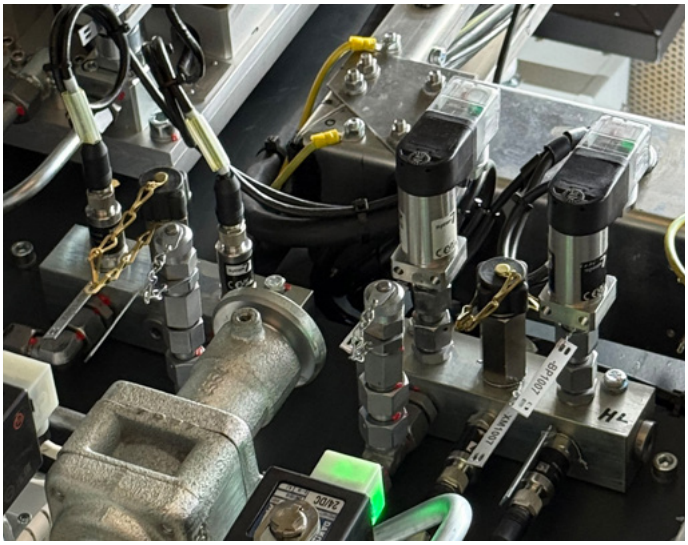
Par machine, deux pressostats mécaniques surveillent les valeurs limites dans la conduite d'air principale. De plus, la conduite d'alimentation de chaque frein (jusqu'à dix par véhicule) est surveillée. Pour la redondance, deux capteurs de pression assurent chacun cette surveillance. Pour certains freins, un troisième capteur surveille le rétablissement de la pression de freinage après chaque interruption de l'alimentation en air. Cette interruption est nécessaire pour garantir un fonctionnement fluide et une grande précision lors du bourrage cyclique.

Des capteurs plus compacts pour les espaces d'installation restreints

La conception de tous les composants de technologie des fluides des machines de construction ferroviaire de system7 railtechnology est réalisée en interne dans le département dédié, à l'aide de logiciels de pointe. Pour leur production, le fabricant de machines s'appuie sur des fournisseurs éprouvés de composants et de sous-systèmes. Dans le cas de l'hydraulique, le partenaire privilégié fournit les unités déjà entièrement équipées de tous les capteurs.

C'était également le cas auparavant pour les composants des systèmes pneumatiques des machines, bien que cela n'ait pas toujours satisfait les experts en fluides de system7 railtechnology. *« Les capteurs de pression utilisés par le fournisseur précédent répondaient aux exigences, mais n'étaient pas à jour en termes de conception, »* rapporte Otto Gastberger. *« Par conséquent, ils étaient assez volumineux, ce qui rendait leur intégration dans les espaces d'installation souvent très restreints difficile. »*

De plus, leur prix était nettement supérieur à celui de produits comparables d'autres fabricants. Otto Gastberger a donc commencé à chercher un capteur de pression adapté, certifiable pour le ferroviaire.



system7 railtechnology mise sur une surveillance complète et structurée de l'ensemble du système de freinage avec des capteurs de pression et des pressostats de Trafag.



Par machine, deux pressostats ferroviaires Picostat 9R5 de Trafag surveillent les valeurs limites dans la conduite d'air principale.

« Avec une plage de température du fluide et ambiante de –40 à +85°C et une sécurité de surpression triple, le capteur de pression ferroviaire NAR 8258 est prédestiné aux conditions d'utilisation difficiles des machines de construction ferroviaire. »

Markus Degasperi, directeur général de Trafag Austria GmbH

Développé pour une utilisation ferroviaire : NAR 8258

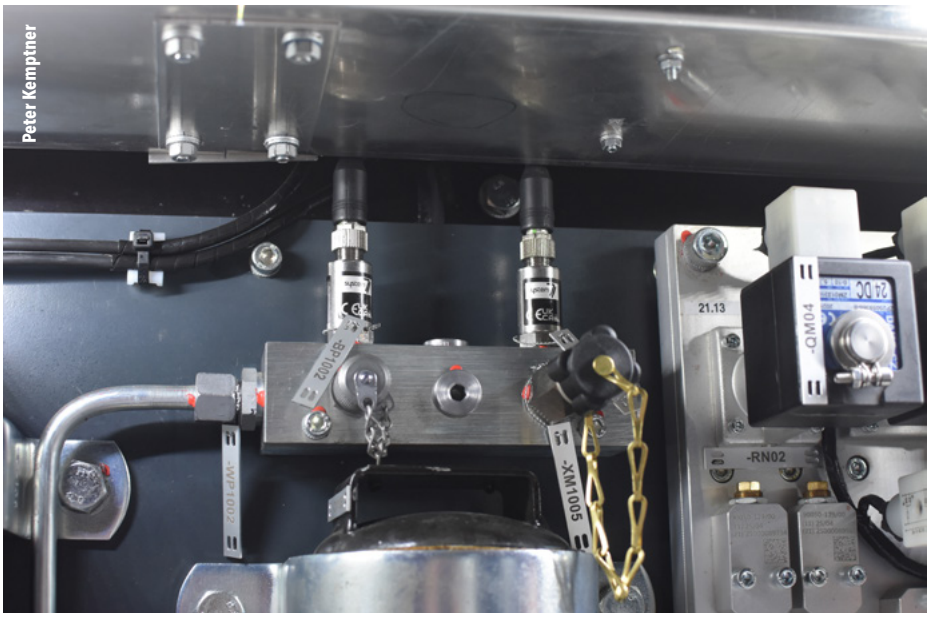
L'expert en technologie des fluides a trouvé ce qu'il cherchait chez Trafag, un fabricant de renommée mondiale de capteurs pour la pression, la température et la densité de gaz, basé en Suisse. Le produit sélectionné est le capteur de pression ferroviaire NAR 8258 avec une plage de mesure de 0 à 10 bars et une précision accrue de 0,3 %. L'appareil a été spécialement développé pour les véhicules ferroviaires et est conforme à la norme EN 50155. Cette norme pour les équipements électroniques installés dans les véhicules ferroviaires suppose que les systèmes doivent fonctionner dans les véhicules pendant 30 ans en continu, soit environ 250 000 heures sans défaillance.

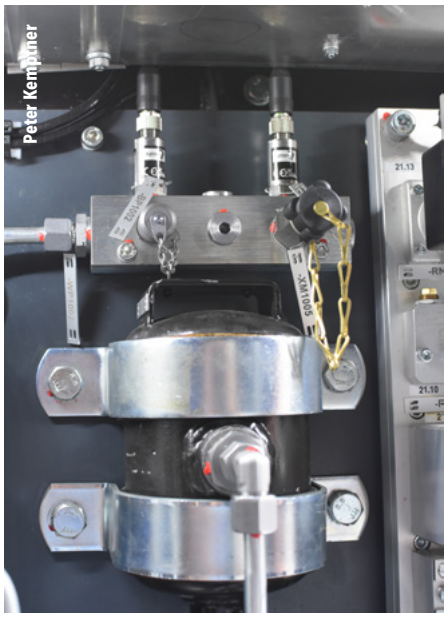
« Le capteur de pression ferroviaire dispose d'une cellule de capteur à couche mince sur acier, stable à long terme, » déclare Markus Degasperi, directeur général de Trafag Austria GmbH. *« Avec une plage de température du fluide et ambiante de -40 à +85 °C et une sécurité de surpression triple, il est prédestiné aux conditions d'utilisation difficiles des machines de construction ferroviaire. »*

Les domaines d'application vont des régions côtières et des ports jusqu'aux sites alpins de haute altitude. Ces variations d'altitude ne doivent pas affecter la mesure de la pression dans les conduites de frein. Le NAR 8258 fournit de manière fiable les valeurs correctes de la pression actuelle dans les conduites de frein, quelle que soit l'altitude. Il est conforme à la classe d'altitude AX selon EN 50125-1 (2 000 m au-dessus du niveau de la mer) en standard.



Ferroviaire
Capteur de pression
NAR 8258





Deux à trois capteurs de pression ferroviaires NAR 8258 à précision accrue surveillent la conduite d'alimentation de chaque frein individuel du véhicule.

«Les pressostats et capteurs de pression de Trafag sont à la hauteur de leur réputation de produits 'Swiss Made' robustes, fiables et précis.»

Ing. Otto Gastberger, responsable de la technologie des fluides chez system7 railtechnology GmbH

Intégration facile et standardisation à long terme

Non seulement les paramètres de mesure, mais aussi le raccordement de pression et la connexion électrique de la version sélectionnée correspondent exactement à ceux du produit précédemment utilisé. Ainsi, system7 railtechnology peut utiliser le capteur de pression Trafag sans modification de conception à la place du modèle remplacé. Cette standardisation constitue un avantage significatif, notamment dans la gestion des pièces de rechange pour des machines aussi durables. Un autre avantage est que le NAR 8258, avec un diamètre de 18,8 mm et une longueur totale de 59,6 mm, est nettement plus petit que le capteur précédemment utilisé.

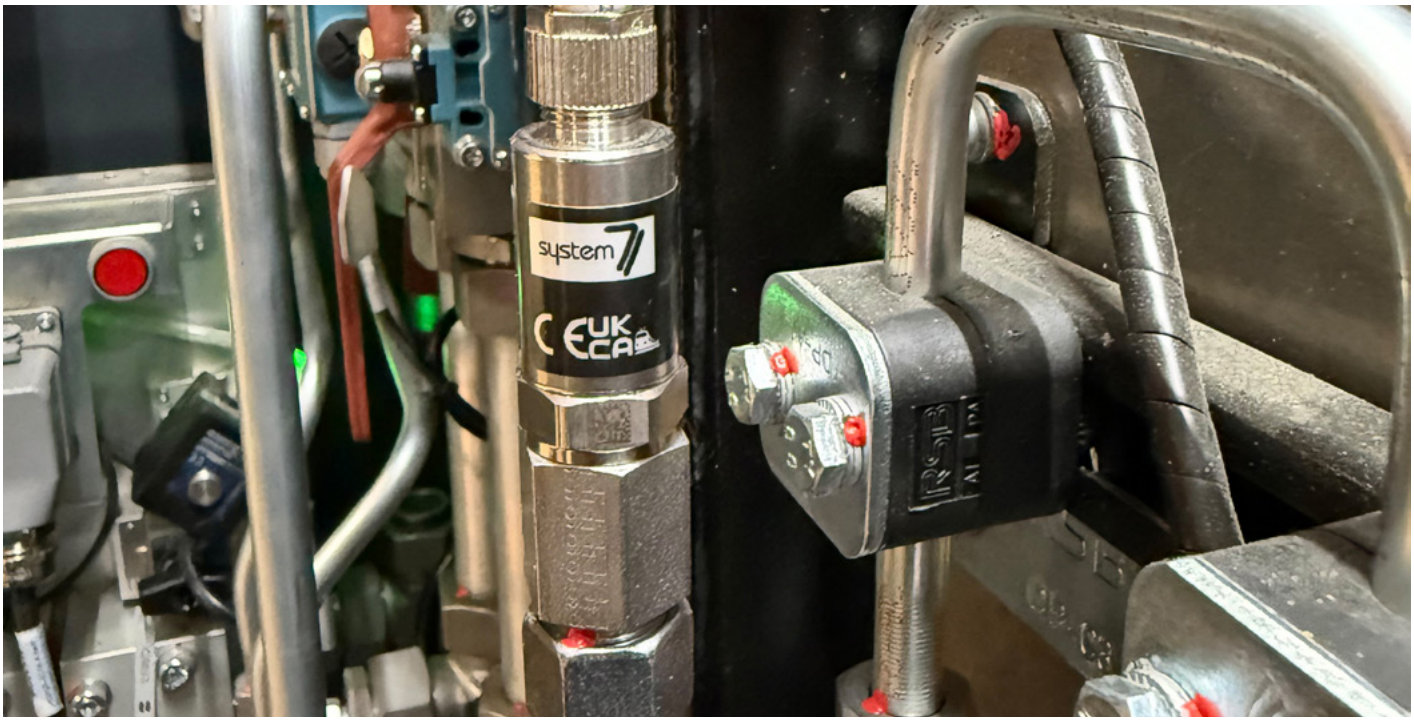
« Pour se prémunir contre les interventions de maintenance non autorisées avec remplacement de pièces par les clients ou des tiers, nous installons exclusivement des capteurs étiquetés à la marque system7 railtechnology, » ajoute Otto Gastberger. *« Trafag fournit non seulement les capteurs de pression en version labellisée, mais aussi les pressostats, malgré des quantités nettement inférieures. »*

Il s'agit de pressostats ferroviaires de type Picostat 9R5. Ceux-ci répondent également à la norme EN 50155 et, grâce à la plage étendue de température des fluides et ambiante de -40 à +85°C, conviennent à toutes les conditions météorologiques.

Prouvé en exploitation ferroviaire quotidienne

La conversion de la technologie de mesure de pression dans la pneumatique chez system7 railtechnology a eu lieu il y a quelques années, de sorte que des valeurs d'expérience fiables sont désormais disponibles.

«Les pressostats et capteurs de pression de Trafag sont à la hauteur de leur réputation de produits 'Swiss Made' robustes, fiables et précis,» rapporte Otto Gastberger. *«Le NAR 8258, grâce à sa conception nettement plus compacte, est beaucoup plus facile à intégrer dans les espaces d'installation souvent très restreints, et il est également nettement plus économique que le produit utilisé précédemment.»*



Pour se prémunir contre les interventions de maintenance non autorisées avec remplacement de pièces, Trafag fournit les capteurs de pression et les pressostats en versions labellisées.

Consultez la brochure produit du NAR 8258

Scannez le code QR et téléchargez-le

Trafag AG – l'entreprise de capteurs haute technologie

Trafag est l'un des principaux développeurs et fabricants mondiaux de capteurs et de solutions de surveillance pour la mesure précise et fiable de la pression, de la température, du niveau et de la densité des gaz. Fondée en 1942 et basée à Bubikon, en Suisse, l'entreprise fournit des applications industrielles exigeantes dans le monde entier avec un large portefeuille de solutions standardisées, configurables et personnalisées.

La gamme de produits comprend des capteurs de pression et des pressostats, des transmetteurs de température et des thermostats, des capteurs de niveau et des dispositifs de surveillance de la densité des gaz. Les solutions Trafag sont utilisées partout où la fiabilité, la sécurité et la performance à long terme sont essentielles – y compris dans les appareillages haute tension, la construction navale, la construction de gros moteurs, l'hydraulique, la technologie ferroviaire, l'ingénierie mécanique et l'industrie des procédés.

En combinant l'ingénierie suisse, l'expertise applicative et la conception de produits robustes, Trafag développe des solutions pour les exigences spécifiques des OEM, des intégrateurs de systèmes et des exploitants. Ainsi, Trafag aide ses clients à répondre de manière fiable aux exigences élevées de qualité, de sécurité et d'exploitation, même dans des conditions extrêmes.

Plus d'informations sur www.trafag.com

Données techniques

Ferroviaire
Capteur de pression
NAR 8258



Fiche technique	www.trafag.com/H72307
Principe de mesure	film mince sur acier
Plage de mesure	0 ... 6 à 0 ... 700 bar, 0 ... 100 à 0 ... 10000 psi
Signal de sortie	4 ... 20 mA, Sortie de commutation : 1 ou 2 PNP
Précision @ 25°C typ.	± 0,3 % EM. typ.
Température du fluide	–40°C ... +85°C
Température ambiante	–40°C ... +85°C (EN 50155 : OT6)

Contactez-nous :

Trafag AG
Industriestrasse 11
8608 Bubikon
Suisse
+41 44 922 32 32
trafag@trafag.com