

Studium przypadku

Precyzyjny pomiar ciśnienia dla bezpieczeństwa torów

Wysoce zautomatyzowane maszyny do budowy torów firmy system7 rail technology stawiają wysokie wymagania niezawodności swoim systemom istotnym dla bezpieczeństwa. Do ciągłego monitorowania pneumatycznego układu hamulcowego stosowane są precyzyjne przetworniki ciśnienia i presostaty firmy Trafag. Solidne i kompaktowe czujniki do zastosowań kolejowych zapewniają niezawodny pomiar ciśnienia nawet przy wibracjach, wstrząsach i dużych wahaniach temperatury.

Niezawodne monitorowanie hamulców w system7 railtechnology

Transport kolejowy, który jest bezpiecznym, szybkim i przyjaznym dla klimatu rodzajem transportu ludzi i towarów, zależy od dobrego stanu torów, szyn i rozjazdów. Tworzenie i utrzymanie tych elementów to zadanie wysoce zautomatyzowanych maszyn do budowy torów firmy system7 railtechnology. Jak we wszystkich pojazdach szynowych, układ hamulcowy jest jednym z podsystemów istotnych dla bezpieczeństwa. Jego gotowość operacyjna musi być zatem stale monitorowana. W tym celu producent maszyn do budowy torów wykorzystuje precyzyjne, solidne i trwałe przetworniki ciśnienia oraz presostaty firmy Trafag.

Transport kolejowy odznacza się wyjątkową efektywnością energetyczną, ponieważ toczenie się stalowych kół po stalowych szynach generuje niewielkie tarcie. Tor kolejowy składa się z dwóch szyn, zwykle zamontowanych na podkładach i podsypce. Ponieważ podsypka może przemieszczać się pod ciężarem przejeżdżających pociągów, konieczna jest okresowa wymiana podkładów oraz ponowne podbijanie podsypki. Do połowy XX wieku budowa i utrzymanie torów były niezwykle wyczerpujące fizycznie i pracochłonne. Od lat 50. XX wieku hydrauliczne podbijarki umożliwiają ich budowę w sposób zmechanizowany, szybki i efektywny.

Zautomatyzowane utrzymanie torów z wysoką precyzją

Od 2017 roku firma system7 railtechnology GmbH, założona w 2013 roku w Laakirchen (Górna Austria), dostarcza klientom na całym świecie opracowane przez siebie zautomatyzowane maszyny do budowy torów. Opatentowane, w pełni hydrauliczne napędy podbijające, w przeciwieństwie do mechanicznych napędów mimośrodowych konwencjonalnych podbijarek, nie wymagają ręcznej kalibracji. Fakt, że ich komponenty poruszają się tylko podczas faktycznego podbijania, oszczędza energię i emisję $_{CO2}$ oraz redukuje hałas dla ochrony pracowników torów i mieszkańców. Ponadto, w pełni cyfrowe maszyny do budowy torów firmy system7 railtechnology automatycznie optymalizują czas podbijania, ciśnienie i częstotliwość wibracji na podstawie ciągłego pomiaru gęstości tłucznia.

O firmie system7 railtechnology GmbH

System7 railtechnology GmbH to austriacki producent innowacyjnych maszyn specjalistycznych i rozwiązań do utrzymania torów przeznaczonych na eksport, na cały świat. Wraz z system7 railsupport GmbH, firma założona w 2013 roku jest częścią system7 railholding GmbH. Około 250 pracowników prywatnej firmy w lokalizacji Laakirchen (Górna Austria) generuje roczną sprzedaż na poziomie około 35 milionów euro.

Więcej informacji na: s7-rail.com



«Maszyny do budowy torów są narażone na różne warunki pogodowe, a także na wibracje i wstrząsy podczas trudnych prac na budowie. Ich wykorzystanie jest zwykle zaplanowane na cały rok i z dokładnością do godziny.»

Zapewnia to bardzo dokładną geometrię toru i wydłuża trwałość podbicia nawet o 30 procent. Ponadto z wysoką precyzją identyfikują złączki i podkłady; to ważna podstawa do automatyzacji procesów roboczych.

Flagowym produktem w ofercie system7 railtechnology jest robot podbijający «Continuous Tamping Robot 4.0». Cyfrowy robot podbijający podbija dwie osie podkładów jednocześnie w każdym cyklu. Pracuje on w sposób ciągły na torach i zwrotnicach, bez zatrzymywania się na poszczególne cykle podbijania. Tryb automatycznego podbijania identyfikuje stan istniejącej podsypki i dostosowuje parametry podbijania. Zmniejsza to hałas i zanieczyszczenie pyłem, a także nakłady na konserwację. Długofalowym celem rozwoju system7 jest w pełni automatyczne i docelowo autonomiczne utrzymanie torów.

Mechanika płynów w najtrudniejszych warunkach eksploatacyjnych

Roboty podbijające firmy system7 railtechnology są w pełni cyfrowe, ale stanowią domenę mechaniki płynów. Zarówno ich wysoce złożone napędy podbijające z ośmioma podzielnymi, niezależnie ruchomymi jednostkami na 32 zęby podbijające, jak i jednostki napędowe maszyn o długości około 25–40 metrów są hydrauliczne. Niektóre jednostki pomocnicze i układ hamulcowy działają pneumatycznie.

Układ hamulcowy jest uważany za element krytyczny dla bezpieczeństwa w pojazdach szynowych i podlega najsurowszym wymaganiom organów dopuszczających. Jednocześnie stanowi istotny czynnik kosztowy w utrzymaniu. Maszyny do budowy torów są narażone na różne warunki pogodowe, a także na wibracje i wstrząsy podczas trudnych prac na budowie. Ich wykorzystanie jest zwykle zaplanowane na cały rok i z dokładnością do godziny.



Zautomatyzowane maszyny do budowy torów firmy system7 railtechnology GmbH charakteryzują się wyjątkową energooszczędnością,niską emisją CO_2 oraz cichą pracą dzięki opatentowanym, w pełni hydraulicznym napędom podbijającym oraz ciągłemu pomiarowi gęstości podsypki.



Roboty podbijające firmy system7 railtechnology są w pełni cyfrowe, ale stanowią domenę mechaniki płynów. Zarówno ich wysoce złożone napędy podbijające z ośmioma podzielnymi, niezależnie ruchomymi jednostkami na 32 zęby podbijające, jak i jednostki napędowe maszyn o długości około 25–40 metrów są hydrauliczne. Niektóre jednostki pomocnicze i układ hamulcowy działają pneumatycznie.

«Nieplanowane awarie spowodowane nagłymi usterkami hamulców mają poważne konsekwencje dla postępu prac na budowie, mogą wydłużyć zamknięcia torów i dlatego są nie do zaakceptowania»

Inż. Otto Gastberger, kierownik działu techniki płynowej w system7 railtechnology GmbH

Kompleksowy monitoring układu hamulcowego

«Nieplanowane awarie spowodowane nagłymi usterkami hamulców mają poważne konsekwencje dla postępów prac na budowach, mogą wydłużyć czas zamknięcia torów i dlatego są niedopuszczalne»– podkreśla inż. Otto Gastberger, kierownik działu technologii płynów w firmie system7 railtechnology. *«Dlatego stawiamy na kompleksowy, ustrukturyzowany monitoring całego układu hamulcowego».*

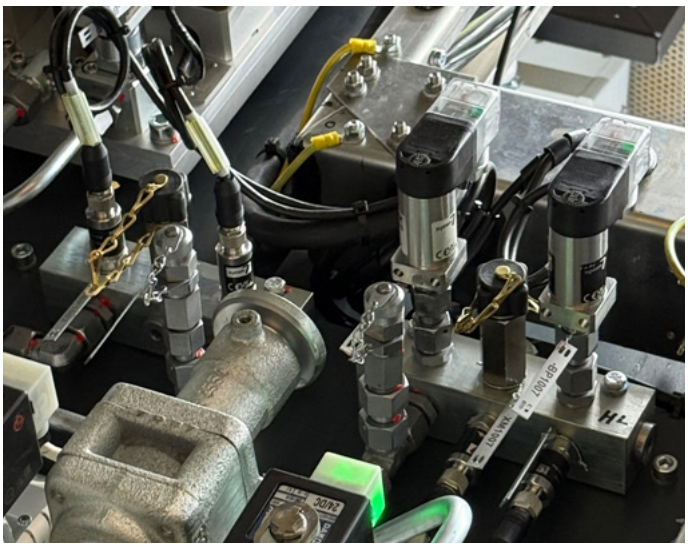
W każdej maszynie dwa presostaty monitorują wartości graniczne w głównej linii powietrza. Dodatkowo monitorowana jest linia zasilania hamulców każdego z maksymalnie dziesięciu hamulców w pojeździe. Dla redundancji, po dwa przetworniki ciśnienia przejmują to monitorowanie. W przypadku niektórych hamulców trzeci przetwornik monitoruje przywrócenie ciśnienia hamowania po każdym przerwaniu dopływu powietrza. Przerwa ta jest konieczna, aby zapewnić płynną pracę i wysoką precyzję podczas cyklicznego podbijania.

Bardziej kompaktowe czujniki do ograniczonych przestrzeni montażowych

Projektowanie wszystkich elementów układów hydraulicznych maszyn do budowy linii kolejowych firmy system7 railtechnology odbywa się we własnym dziale technologii hydraulicznej przy użyciu najnowocześniejszego oprogramowania. W zakresie produkcji firma korzysta z usług sprawdzonych dostawców komponentów i podsystemów. W przypadku układów hydraulicznych preferowany partner dostarcza agregaty w pełni wyposażone we wszystkie czujniki.

Tak było również w przeszłości z komponentami do systemów pneumatycznych w maszynach, choć nie zawsze ku zadowoleniu ekspertów od techniki płynowej w system7 railtechnology. *«Przetworniki ciśnienia stosowane przez poprzedniego dostawcę spełniały wymagania, ale nie były nowoczesne pod względem konstrukcji,»* relacjonuje Otto Gastberger. *«Dlatego były dość duże, co utrudniało ich integrację w często bardzo ograniczonych przestrzeniach montażowych.»*

Dodatkowo ich cena była znacznie wyższa niż porównywalnych produktów innych producentów. Dlatego Otto Gastberger rozpoczął poszukiwania odpowiedniego przetwornika ciśnienia z certyfikatem kolejowym.



system7 railtechnology polega na kompleksowym, uporządkowanym monitorowaniu całego układu hamulcowego za pomocą przetworników ciśnienia i presostatów firmy Trafag.



W każdej maszynie dwa kolejowe presostaty Picostat 9R5 firmy Trafag monitorują wartości graniczne w głównej linii powietrza.

«Dzięki zakresowi temperatury medium i otoczenia od –40 do +85°C oraz potrójnemu zabezpieczeniu przed nadciśnieniem, kolejowy przetwornik ciśnienia NAR 8258 jest predestynowany do trudnej codziennej eksploatacji maszyn do budowy torów.»

Markus Degasperi, dyrektor zarządzający Trafag Austria GmbH

Opracowany do zastosowań kolejowych: NAR 8258

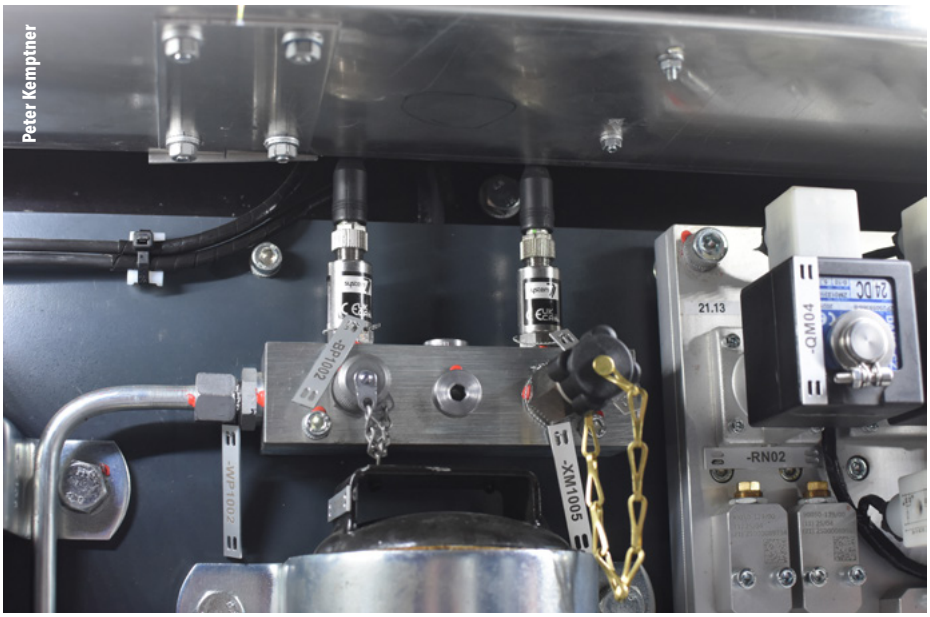
Ekspert od mechaniki płynów znalazł to, czego szukał w firmie Trafag, światowym liderze w produkcji czujników ciśnienia, temperatury i gęstości gazu z siedzibą w Szwajcarii. Wybrany produkt to kolejowy przetwornik ciśnienia NAR 8258 o zakresie pomiarowym od 0 do 10 bar i zwiększonej dokładności 0,3%. Urządzenie zostało specjalnie opracowane do pojazdów szynowych i spełnia normę EN 50155. Norma ta dla urządzeń elektronicznych instalowanych w pojazdach szynowych zakłada, że systemy muszą działać w pojazdach przez 30 lat bez przerwy, czyli około 250 000 godzin bez awarii.

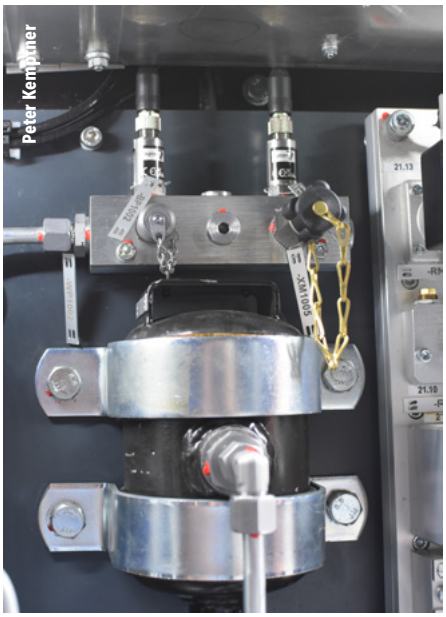
«Kolejowy przetwornik ciśnienia posiada długoterminowo stabilny czujnik cienkiej warstwy na stali,» mówi Markus Degasperi, dyrektor zarządzający Trafag Austria GmbH. *«Dzięki zakresowi temperatury medium i otoczenia od -40 do +85°C oraz potrójnemu zabezpieczeniu przed nadciśnieniem jest on rekomendowany do trudnej codziennej eksploatacji maszyn wykorzystywanych do budowy torów.»*

Obszary zastosowania obejmują regiony nadmorskie i porty, a także obszary wysokogórskie. Nie może to wpływać na pomiar ciśnienia w przewodach hamulcowych. NAR 8258 niezawodnie podaje prawidłowe wartości aktualnego ciśnienia w przewodach hamulcowych, niezależnie od wysokości. Standardowo spełnia klasa wysokości AX zgodnie z EN 50125-1 (2000 m n.p.m.).



Kolej
Przetwornik ciśnienia
NAR 8258





Dwa do trzech kolejowych przetworników ciśnienia NAR 8258 o zwiększonej dokładności monitoruje linię zasilania hamulców każdego pojedynczego hamulca w pojeździe.

«Presostaty i przetworniki ciśnienia firmy Trafag w pełni zasługują na swoją reputację jako solidne, niezawodne i precyzyjne produkty Swiss Made.»

Inż. Otto Gastberger, kierownik działu techniki płynowej w system7 railtechnology GmbH

Łatwa integracja i długoterminowa standaryzacja

Nie tylko parametry pomiarowe, ale także przyłącze ciśnieniowe i przyłącze elektryczne wybranej wersji odpowiadają dokładnie tym z poprzednio stosowanego produktu. Dlatego też firma system7 railtechnology może stosować przetwornik ciśnienia Trafag bez konieczności wprowadzania zmian konstrukcyjnych w miejsce wycofanego modelu. Wynikająca z tego standaryzacja stanowi istotną zaletę, zwłaszcza w zakresie zarządzania częściami zamiennymi do tak trwałych maszyn. Kolejną zaletą jest to, że model NAR 8258, o średnicy 18,8 mm i długości całkowitej 59,6 mm, jest znacznie mniejszy niż poprzednio stosowany przetwornik.

«Aby zabezpieczyć się przed nieautoryzowanym serwisem i wymianą części przez klientów lub osoby trzecie, instalujemy wyłącznie czujniki oznaczone marką system7 railtechnology» – dodaje Otto Gastberger. *«Trafag dostarcza nie tylko przetworniki ciśnienia w wersjach oznaczonych marką, ale także presostaty, pomimo znacznie mniejszych ilości».*

Są to kolejowe presostaty typu Picostat 9R5. Urządzenia te spełniają również wymagania normy EN 50155, a dzięki rozszerzonemu zakresowi temperatur mediów i otoczenia od -40 do +85°C nadają się do stosowania w każdych warunkach pogodowych.

Sprawdzone w codziennej eksploatacji kolejowej

Przejście na nową technologię pomiaru ciśnienia w układach pneumatycznych w firmie system7 railtechnology miało miejsce kilka lat temu, dzięki czemu dysponujemy obecnie wiarygodnymi danymi doświadczalnymi.

«Presostaty i przetworniki ciśnienia firmy Trafag w pełni zasługują na swoją reputację solidnych, niezawodnych i precyzyjnych produktów Swiss Made» – informuje Otto Gastberger. *«Model NAR 8258, dzięki znacznie mniejszym rozmiarom, o wiele łatwiej jest zintegrować w często bardzo ograniczonych przestrzeniach montażowych, a ponadto jest znacznie bardziej opłacalny niż produkt stosowany wcześniej».*



Aby chronić przed nieautoryzowanym serwisem z wymianą części, Trafag dostarcza przetworniki ciśnienia i wyłączniki ciśnienia w wersjach markowych.

Przejdź do broszury produktowej NAR 8258

Zeskanuj kod QR i pobierz ją

Trafag AG - firma produkująca zaawansowane technologicznie czujniki

Trafag jest jednym z wiodących na świecie producentów i dostawców czujników oraz rozwiązań monitorujących do precyzyjnego i niezawodnego pomiaru ciśnienia, temperatury, poziomu i gęstości gazu. Firma została założona w 1942 roku i ma siedzibę w Bubikon w Szwajcarii, obsługując wymagające zastosowania przemysłowe na całym świecie szerokim portfolio rozwiązań standardowych, konfigurowalnych i dostosowanych do potrzeb klienta.

Portfolio produktów obejmuje przetworniki ciśnienia i presostaty, przetworniki temperatury i termostaty, czujniki poziomu oraz urządzenia do monitorowania gęstości gazu. Rozwiązania Trafag są stosowane wszędzie tam, gdzie kluczowa jest niezawodność, bezpieczeństwo i długoterminowa wydajność, w tym w rozdzielnicach wysokiego napięcia, przemyśle stoczniowym, produkcji dużych silników, hydraulice, technologii kolejowej, inżynierii mechanicznej i przemyśle przetwórczym.

Łącząc szwajcarską inżynierię, wiedzę aplikacyjną i solidną konstrukcję produktów, Trafag opracowuje rozwiązania dla specyficznych wymagań producentów OEM, integratorów systemów i operatorów. W ten sposób Trafag pomaga klientom niezawodnie spełniać wymagające kryteria jakości, bezpieczeństwa i eksploatacji nawet w ekstremalnych warunkach.

Więcej informacji na www.trafag.com

Dane techniczne

Kolej
Przetwornik ciśnienia
NAR 8258



Karta katalogowa	www.trafag.com/H72307
Zasada pomiaru	cienka warstwa na stali
Zakres pomiaru	0 ... 6 do 0 ... 700 bar, 0 ... 100 do 0 ... 10000 psi
Sygnał wyjściowy	4 ... 20 mA, Wyjście przełącznika: 1 lub 2 PNP
Dokładność @ 25°C typ.	± 0,3 % F.S. typ.
Temperatura medium	–40°C ... +85°C
Temperatura otoczenia	–40°C ... +85°C (EN 50155: OT6)

Skontaktuj się z nami:

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