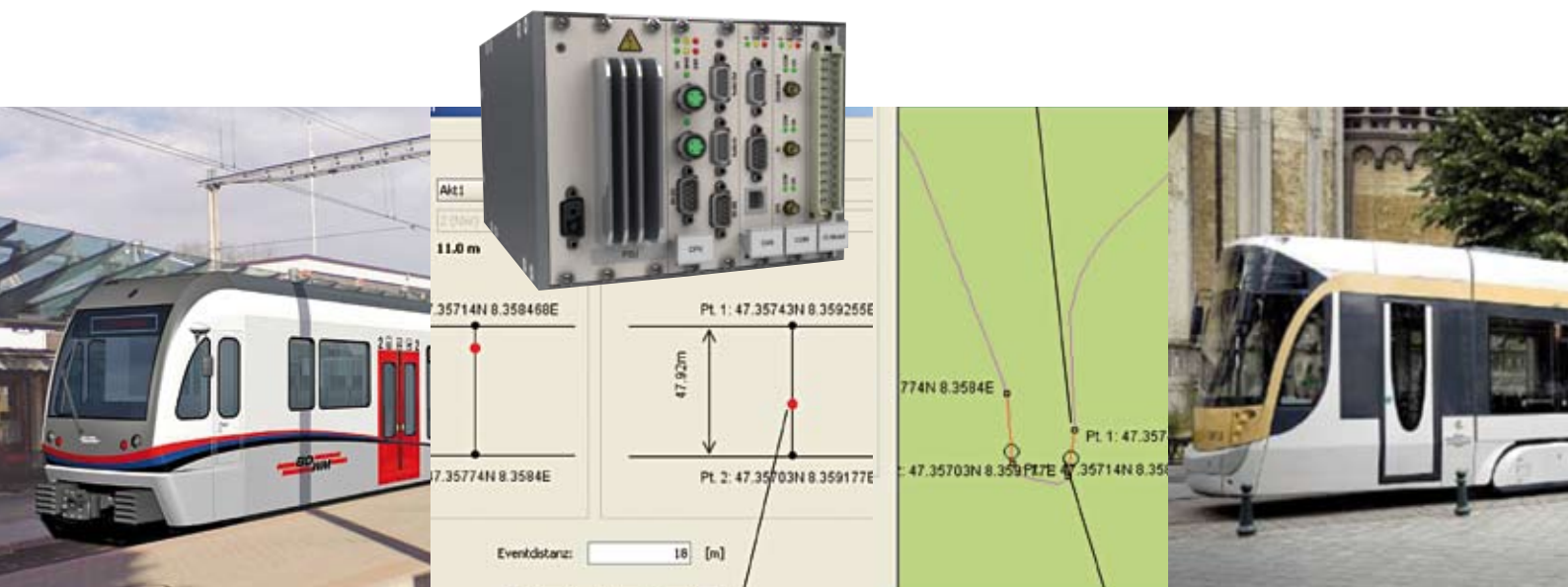


Piski na zakrętach

TOR Control – rozwiązanie przy zastosowaniu mobilnego smarowania główki szyny.



TOR Control – rozwiązanie przy zastosowaniu mobilnego smarowania główki szyny.

TOR Control – rozwiązanie przy zastosowaniu mobilnego smarowania główki szyny. Coraz więcej przedsiębiorstw eksploatujących metro, tramwaje oraz koleje gotowych jest eliminować piski na zakrętach poprzez zmianę wartości tarcia pomiędzy szyną a kołem, rezygnując przy tym z konstrukcyjnych rozwiązań obniżania poziomu hałasu. Urzędy i kręgi fachowe zwlekają jednak z wydaniem zezwolenia na stosowanie smarów na główkę szyny. Powodem tego jest brak dowodów na bezpieczeństwo ich stosowania. Dzięki użyciu komputera przemysłowego do funkcji sterowania, możliwe jest smarowanie główki szyny przez mobilne urządzenia spryskujące. TOR Control potrafi wykryć wszystkie scenariusze operacyjne i przełożyć je na odpowiednie komendy. Względy przemawiające za tą nowocześnie techniką i jej stosowaniem są poparte argumentami odnoszącymi się do praktyki.

Igralub AG, Szwajcaria, od ponad 15 lat zajmuje się tematem pisków na zakrętach i wspólnie z inną szwajcarską firmą, Railtec Systems GmbH, wprowadza na rynek nowoczesne rozwiązanie o nazwie TOR Control (TOR). W przeciwieństwie do dotychczasowych prostych urządzeń wykrywających zakręty (czujniki zakrętów, transpondery, GPS), TOR Control jest komputerem, który otrzymuje sygnały poprzez GPS i inne źródła i dodatkowo kontroluje wydawane komendy spryskiwania w oparciu o wstępnie określone kryteria. Ten nowy system daje gwarancję precyzyjnego, uprzednio ustalonego stosowania.



komputer
TOR Control

Do tego dochodzi wychwytywanie istotnych dla eksploatacji danych wejściowych, które mogą zostać zdefiniowane na nowo, stosownie do specyfiki danego projektu. Dane te są w trakcie eksploatacji rejestrowane przez komputer TOR i przekładane na odpowiednie komendy. Dlatego aplikacja środków smarujących na główkę szyny może przebiegać w sposób kontrolowany.

Uczestniczą w tym następujące elementy:

System smarowania

Nakładanie smaru odbywa się poprzez wbudowany w pojazd system spryskujący, który w trakcie jazdy, w ustalonym czasie i określonej ilości, rozprawdza pod ciśnieniem (6-8 barów) smar na główce szyny. Komenda spryskiwania uruchamia jeden lub kilka zaworów magnetycznych znajdujących się w systemie. Ilość smaru oraz czas spryskiwania są uprzednio określone. Przy dłuższych zakrętach cykle spryskiwania powtarzane są aż do końca zakrętu. Jeżeli w pojeździe brak jest ciśnienia, należy dodatkowo zainstalować odpowiednią centralę kompresorową. W zależności od typu pojazdu umieszcza się ją na wózku lub we wnętrzu pojazdu. Wszystkie możliwe sygnały wydawane przez system spryskujący i centralę kompresorową są rejestrowane przez TOR Control i mogą zostać wykorzystane do kontroli i sterowania.

Smar

Warunkiem stosowania na główkę szyny smaru jako modyfikatora tarcia jest, aby jego wpływ na współczynniki tarcia nie powodował przekroczenia dopuszczalnej drogi hamowania. Należy przy tym wziąć pod uwagę również warunki meteorologiczne takie jak deszcz, mgła, ciepło i zimno. Jednocześnie warstwa smaru powinna wykazywać się długim okresem trwałości. Wymaga to od smaru dużej wytrzymałości na zgniatanie i silnej przyczepności. Wybór tego typu smarów jest ograniczony i wiąże się z podjęciem ważnej decyzji, zarówno ze względu na spełnienie wymogów technicznych jak i na koszty eksploatacji. Jednocześnie smar taki powinien ulegać biodegradacji i być wodoodporny. Aplikowana każdorazowo ilość wynosi średnio $0,25 \text{ cm}^3$. Przekłada się to na matematyczną grubość warstwy wynoszącą $0,083 \mu\text{m}$. Aby przy tak minimalnej ilości wyeliminować na wiele godzin piski na zakrętach, Igralub wraz z istniejącymi systemami smarowania poleca smar Headlub, od lat z powodzeniem stosowany do smarowania główki szyny.



System spryskiwania z centralą kompresorową na wózku.

Sterowanie

Stosowane zazwyczaj do tej pory układy sterowania mobilnych systemów smarowania główki szyny obejmują wyłącznie rozpoznanie zakrętu lub żądanego miejsca spryskiwania i długość nałożonej warstwy. Ponieważ czujniki zakrętów reagują na prędkość, może się zdarzyć, że w tym samym miejscu nie zawsze nastąpi spryskanie. Ponadto w przypadku czujników zakrętu rozpoznanie zakrętu odbywa się z opóźnieniem. W rezultacie komenda spryskiwania wydawana jest dopiero po kilku metrach od wejścia w zakręt.

Systemy sterowania urządzeniami do spryskiwania główki szyny, wydające polecenie spryskiwania tylko w oparciu o rozpoznanie miejsca, nie odpowiadają dziś wystarczająco na kompleksowe potrzeby przedsiębiorstw komunikacyjnych. Brakuje im „mózgu”. Aby uwzględnić wszystkie wymogi potrzebny jest komputer, który samodzielnie, w zależności od okoliczności, zarządza systemem w oparciu o wcześniej określone sygnały wejścia / wyjścia.

Wspólnie z firmą Railtec Systems GmbH mającą siedzibę w Hergiswil/ Szwajcaria, firma Igralub stworzyła sterowanie oferowane pod nazwą TOR Control. Jest to komputer, którego oprogramowanie kojarzy ze sobą wchodzące sygnały eksploatacyjne i na tej podstawie wydaje odpowiednie polecenia. Większość pojazdów ma już wiele sygnałów eksploatacyjnych, które stosunkowo łatwo mogą zostać wykorzystane przez system. Do tego celu służą różne interfejsy: LAN, CAN, wejścia / wyjścia cyfrowe, wejścia analogowe, wejścia częstotliwościowe, porty szeregowo.

Precyzyjne spryskiwanie

W oparciu o GPS, prędkość i ewentualnie dostępne inne sygnały, TOR Control rozpoznaje precyzyjnie miejsca działania. Odbywa się to zarówno na otwartej przestrzeni jak i w tunelach. W razie ewentualnego braku sygnału, odległość do zdefiniowanego miejsca spryskiwania obliczana jest na podstawie prędkości pojazdu. Definiowanie dokładnego miejsca spryskiwania i jego długości odbywa się poprzez mapowanie, dokonywane na laptopie bezpośrednio w pojeździe podczas jazdy szkoleniowej.

Wydanie komendy spryskiwania następuje poprzez proste oprogramowanie, wchodzące w skład

dostarczonego oprogramowania eksploatacyjnego. Na planie sieci sporządzonym w wyniku mapowania wprowadza się dokładne pozycje, podając punkty początkowe i końcowe. Użytkownik może w dowolnym momencie samodzielnie dokonać zmian lub uzupełnienia nowych miejsc spryskiwania. Taka ingerencja w oprogramowanie eksploatacyjne jest bardzo łatwa i nie wymaga wiedzy z zakresu programowania.



Dysza spryskująca do aplikacji smaru na główkę szyny.

Elementy i wejścia TOR Control

Aby wydać prawidłową komendę spryskiwania, TOR Control przyjmuje sygnały sterowania poprzez osiem cyfrowych wejść oraz LAN lub CAN. Odpowiednio dysponuje również ośmioma wyjściami, przeznaczonymi do procesu spryskiwania i innych funkcji.

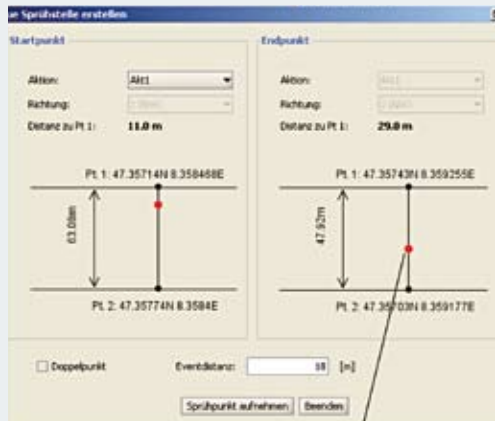
W ten sposób TOR Control rejestruje kierunek jazdy, numer liniowy pojazdu, prędkość, otwieranie drzwi, hamowanie awaryjne oraz działanie deszczu i przetwarza je na komendy. Do tego dochodzą funkcje kontrolne, obejmujące cały system. TOR rozpoznaje i zgłasza zakłócenia. Należą do ich między innymi niski poziom smaru w pojemniku lub brak ciśnienia w systemie.

Mimo wielości funkcji TOR Control został obmyślony jako system łatwy w obsłudze. Przyjmuje się, że nadmierne przesmarowanie tego samego miejsca przez kilka przejeżdżających kolejno pojazdów jest wykluczone przez TOR Control. Możliwość wydania protokołu roboczego dostarcza informacji o dokonanych aplikacjach. TOR Control doskonale nadaje się również do stosowania w mobilnych urządzeniach do smarowania obrzeży kół.



Jazda szkoleniowa w celu dokonania mapowania.

Proszę zdefiniować początek i koniec odcinka do spryskania poprzez kliknięcie myszką.



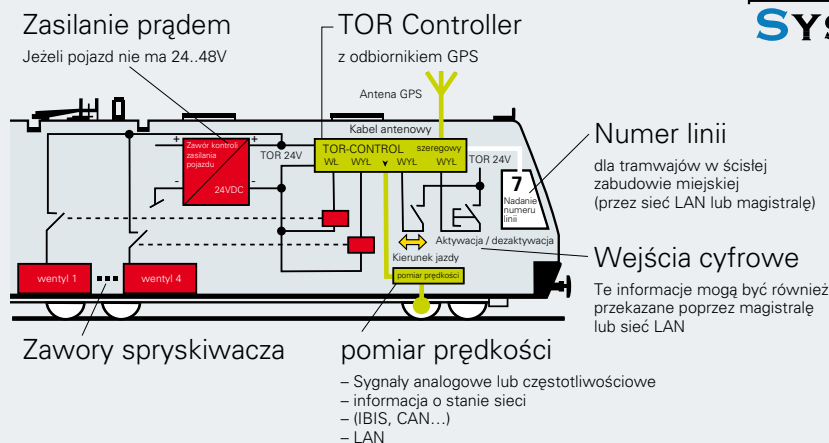
Określanie przez ruch czerwonego punktu



Zdefiniowany koniec

Zapisany przebieg linii wraz ze współrzędnymi

Komponenty i interfejsy



Autor: André Kofmehl, MLaw, CEO Igralub AG, Zürich
Illustracje Copyright: Railtec Systems

Kompleksowy Dostawca Usług skutecznym rozwiązaniem dla klientów

Dotychczas klient musiał samodzielnie wybierać wszystkie trzy elementy: system smarowania, sterowanie i smar spośród wielu dostępnych na rynku ofert, a następnie zakupić je i wprowadzić do eksploatacji. Jako Kompleksowy Dostawca Usług Igralub oferuje wszystkie wymienione produkty. Tym samym opracowanie projektu dostosowanego do potrzeb klienta, jego wdrożenie i kontrola działania wychodzą z jednego źródła.

Usługa ta umożliwia dużym przewoźnikom użytkującym metro, tramwaje oraz kolej wdrożenie kompleksowego systemu smarowania obrzeży kół i główki szyny. Obecnie w toku są już większe projekty, min. w Brukseli i Toronto, prowadzone wspólnie z firmą Bombardier.

Współpraca z renomowanymi producentami systemów smarowania (min. Delimon, SKF Vogel, BK) umożliwia modernizację smarowania główki szyny. Dzięki swojemu wieloletniemu know-how firma Igralub prowadzi doradztwo dla przedsiębiorstw kolejowych i tramwajowych obejmujące wszelkie detale i życzenia.

IGRALUB
TOTAL SERVICES PROVIDER

IGRALUB AG für Schmiertechnik • Mainaustrasse 15 • CH-8008 Zürich • Tel. +41 44 422 0002
Email: info@igralub.ch • www.igralub.ch • www.top-of-rail.com

IGRALUB (Deutschland) GmbH • Siemensstrasse 41-43 • D-40885 Ratingen
Tel.: +49 210 2127 871 • Email: info@igralub.de • www.igralub.de