

Rewolucja w pomiarach kolejowych?

GRP SYSTEM FX

W marcu 2010 r. GEODETA Sp. z o.o. z Gorzowa Wielkopolskiego podpisała umowę z marszałkiem województwa lubuskiego na dofinansowanie projektu „Nowe rozwiązania w pomiarach geodezyjnych w branży kolejowej i drogowej”. Jednym z elementów projektu są pomiary kolejowe z wykorzystaniem technologii szwajcarskiej firmy Amberg Technologies.

DOMINIK JAWOROWSKI

● TECHNOLOGIA

Rozwój oraz dostosowanie kolei do dużych prędkości wiąże się z potrzebą pozyskiwania z wysokimi dokładnościami danych o geometrii i skrajni w jednolitym systemie odniesień. Problemy związane z usytuowaniem osi torowiska w przestrzeni czy zdefiniowaniem poprawnego kilometrażu trasy wymagają wprowadzenia nowych technologii. Firma Amberg skonstruowała specjalny wózek do pomiarów kolejowych. Umożliwia on uzyskanie parametrów geometrii toru w odniesieniu do istniejącej osnowy pomiarowej, a także informacji o rozstawie i przechyłce z dużą dokładnością,



Wózek do pomiarów kolejowych firmy Amberg

przy minimalnym nakładzie czasowym. Dodatkowo wózek pomiarowy może być wyposażony w profilomierz do pomiaru skrajni (GRP 3000) lub skaner laserowy (GRP 5000).

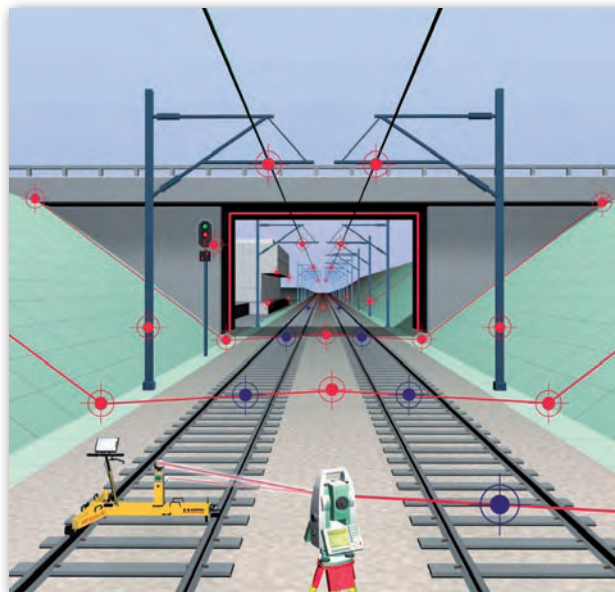
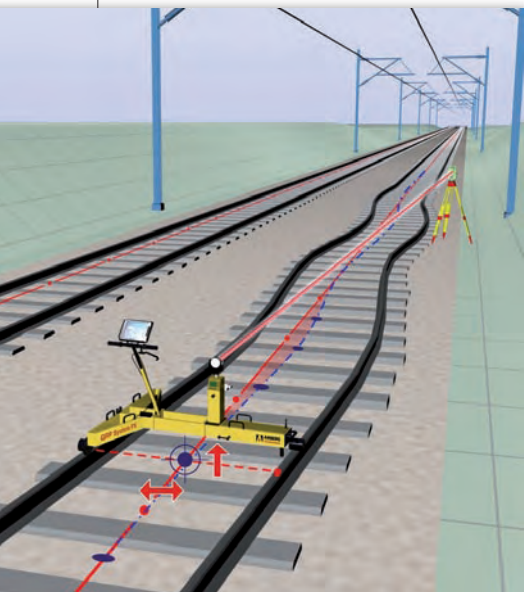
Prosta, lekka konstrukcja i zastosowane rozwiązania techniczne umożliwiają wykonywanie prac w bardzo krótkim czasie, co znacząco skraca okres zajmowania toru. Elastyczność pracy z wózkiem pomiarowym jest tak duża, że w zasadzie nie wymaga wyłączenia toru z użytkowania. Czas potrzebny na ze-

stawienie i wstawienie wózka z powrotem na tor wynosi około 30 s. Pozwala to na zestawienie wózka na czas przejazdu pociągu, a następnie powrót do pomiaru, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa.

● HARDWARE

Do pracy z wózkiem pomiarowym GRP system FX rekomendowany jest zmotoryzowany tachimetr firmy Leica 1201 dający dokładność położenia osi toru względem osnowy na poziomie kilku milimetrów.

GRP 3000 wyposażony jest w kilka czujników umożliwiających pomiar takich elementów, jak: współrzędne X, Y, Z osi toru, rozstaw szyn (dokładność $\pm 0,3$ mm), przechyłka ($\pm 0,5$ mm dla rozstawu 1435 mm), kilometraż w odniesieniu do osi trasy, elementy skrajni w zakresie 0,3-30 m ($\pm 1,5$ mm) z szybkością 60 pkt/min. Wszystkie mierzone elementy uzyskiwane są w czasie rzeczywistym i odniesione do lokalnego układu współrzędnych, dzięki czemu nie wymagają dalszego skomplikowanego opracowania. Dodatkowo przy zastoso-



Precyzyjny pomiar geometrii toru i skrajni z wykorzystaniem wózka Amberg

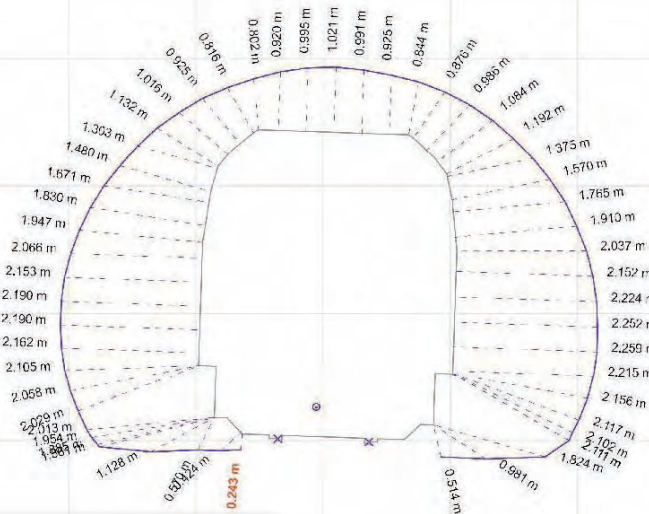
Pomiar
 Kilometr (skala): 1 703,973 m
 Pikietaż (ob): n/a
 Kilometr (ob): n/a
 Przewyższenie: 50,4 mm
 Rozstaw: 1 432,2 mm
 Info: n/a
 Urządź pomiarowe: GRP3000

Skrajnia
 Model skrajni: Przepust kolejowy
 Obrys wag: Skrajnia A
 Przewyższenie: 50,4 mm
 Mimosz pion: 0,0 mm
 Mimosz pion: 0,0 mm
 Nazwa projektu: Przepust Goleniów

Raport z pomiaru profilu

Klient
 PKP

Skala X: 1:75
 Skala Y: 1:75
 Nazwa linii: Goleniów
 Nr linii:
 Miejsce start: Goleniów
 Miejsce end: Nowogard
 Koment:
 Start kilometr: 1 000,000 m
 End kilometr: 2 000,000 m
 Nazwa sekcji: TRASA
 Nr sekcji:
 Półz start:
 End półz:
 Koment:
 Start kilometr: 0,000 m
 End kilometr: 0,000 m
 Nazwa szlaku: Goleniów - Nowogard
 Nr szlaku:
 Koment:
 Start kilometr: 1 000,000 m
 End kilometr: 2 000,000 m
 Data pomiaru: 2010-07-09 12:49:27



Producent: GEODETA sp. z o.o.

Dominik Jaworowski
 W. Piłuty 5
 woj. lubuskie
 Gorzów Wielkopolski
 POLAND

d.jaworowski@geodeta.gorzow.pl
 www.geodeta.gorzow.pl

7 / 11

Raport graficzny z pomiaru skrajni (przepust kolejowy na linii Koszalin - Goleniów)



waniu technologii skaningu laserowego (GRP 5000) zyskuje się możliwość kompleksowego pomiaru skrajni w czasie rzeczywistym. Zastosowany skaner laserowy rejestruje 500 tys. pkt/s, a wszystkie obserwacje uzyskane są w jednolitym układzie współrzędnych.

• SOFTWARE

Oprogramowanie urządzenia umożliwia pozyskiwanie danych do różnych zastosowań. W trybie pomiaru (Survey) przeprowadzana jest inwentaryzacja torowiska, rejestrowane są informacje o położeniu osi oraz rozstaw i przechyłka toru. W trybie pomiaru skrajni (Clearance) możliwy jest dodatkowy pomiar jej elementów. Tryb Tamping pozwala na przygotowanie danych do podbijarki na podstawie wcześniej opracowanego projektu. W tym trybie wykonywane są dwa pomiary. Pierwszy pozyskuje dane dla podbijarki, a drugi pozwala na sprawdzenie poprawności wykonania torowiska. Ostatni tryb pracy systemu używany jest tylko w przypadku szybkich kolei, które wymagają większej precyzji opracowania wyników.

Niezależnie od trybu, w którym uzyskuje się dane pomiarowe, wszelkie analizy i obliczenia przeprowadzane są w załączonym oprogramowaniu Amberg Rail. Software – oprócz opracowania obserwacji – umożliwia również wprowadzenie wartości projektowych, stworzenie mo-

delu taboru poruszającego się po danej linii czy przygotowanie wizualizacji i raportów z wykonanych pomiarów.

• GRP SYSTEM FX W PRAKTYCE

W ramach obsługi obwodnicy Goleniowa firma GEODETA przeprowadziła inwentaryzację fragmentu linii kolejowej Koszalin – Goleniów oraz pomiar skrajni obiektu kolejowego. Przedmiotem opracowania był 200-metrowy odcinek modernizowanego torowiska wraz z nowo ułożonym przepustem kolejowym typu multi plate. Prace wykonano bez wstrzymywania ruchu pociągów, wykorzystując wózek GRP 3000 z profilomierzem oraz tachimetr Leica 1201. Inwentaryzację wykonano w trybie pomiaru skrajni, wykorzystując punkty osnowy pomiarowej założonej na potrzeby realizacji budowy obwodnicy. Odcinek torowiska pomierzono w trybie ciągłym, natomiast pomiar skrajni przepustu wykonano z interwałem 5 m. Opracowanie obserwacji przeprowadzono w programie Amberg Rail 2.0 z uwzględnieniem modelu taboru poruszającego się po danej linii kolejowej. Rozbudowane możliwości oprogramowania pozwoliły na przeprowadzenie wielu analiz oraz na czytelną wizualizację wyników.

• PERSPEKTYWY

W związku z realizacją unijnego projektu latem w siedzibie gorzowskiej spół-

ki GEODETA odbyło się zorganizowane i prowadzone przez firmę Amberg Technologies szkolenie z zakresu wdrożenia technologii precyzyjnych pomiarów geometrii torów i skrajni kolejowej przy użyciu nowoczesnego wózka pomiarowego GRP 3000. Technologia ta może zrewolucjonizować wykonywanie pomiarów kolejowych na terenie naszego kraju. Warto dodać, że z powodzeniem jest ona stosowana w Szwajcarii czy w Niemczech. Od niedawna zdobywa sobie także uznanie w krajach Dalekiego Wschodu (Chiny, Japonia) oraz w odległej Australii. Pierwsze wózki pomiarowe pojawiły się również na Słowacji. GRP system FX posiada wiele zalet, m.in. skraca czas potrzeby na wykonanie prac, a więc i czas zajmowania toru, nie wymaga wstrzymywania ruchu pociągów i, co ważne, zapewnia wysokie dokładności. Zarówno obsługa wózka pomiarowego, jak i oprogramowania jest nieskomplikowana. Mankamentem systemu może być wysoka cena i duże gabaryty utrudniające transport. Czas pokaże, czy technologia wózków pomiarowych upowszechni się w Polsce. Na przeszkodzie mogą stać problemy ze sformułowaniem odpowiednich instrukcji i konserwatywne poglądy środowisk kolejowych na zastosowanie nowych technik pomiarowych.

DOMINIK JAWOROWSKI
 (GEODETA Sp. z o.o.)