

Wydajne technologie w drogownictwie

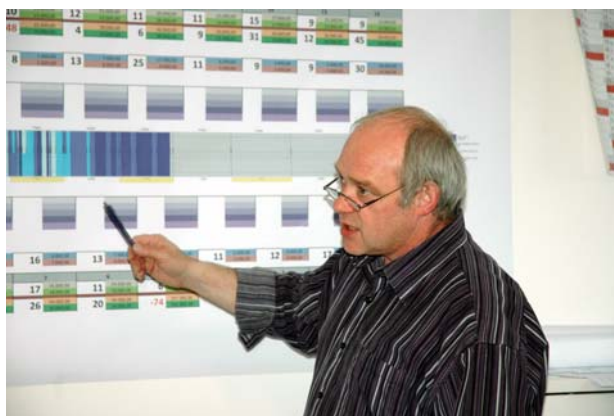
Rząd Niemiec mocno zaangażował się w poprawę infrastruktury autostrad. Wg założeń czterech pilotażowych projektów, prywatni wykonawcy mają sfinansować koszty budowy, przywracania stanu, obsługi i utrzymania autostrad przez 30 lat. W zamian, trafi do nich część opłat pobieranych przez rząd od ciężkich pojazdów.

Jednym z takich pilotażowych projektów jest poszerzenie mocno eksploatowanej autostrady A1 z Hamburga do Bremy, wymagającej inwestycji w wysokości ok. 650 mln euro. W celu realizacji projektu autostrady A1 utworzono konsorcjum o nazwie A1 Mobil, w skład którego wchodzi: Bilfinger Berger Project Investments GmbH Inc., John Laing Infrastructure Ltd. – brytyjska firma sektora modernizacji i obsługi inwestycji oraz Johann Bunte Bauunternehmung GmbH & Co. KG Inc. & Ltd. Partnership. Inwestorem projektu została Federalna Republika Niemiec, reprezentowana przez kraj związkowy Dolna Saksonia.

W przypadku ARGE A1 Hamburg – Brema, wykonawca odpowiedzialny za poszerzenie trasy z czterech do sześciu pasów na odcinku położonym pomiędzy skrzyżowaniami „Buchholzer Dreieck” a „Bremer Kreuz” rozpoczął prace nad projektem w sierpniu 2008 r. Wg planów wszystkie prace powinny zakończyć się przed końcem 2012 roku.

73-kilometrowy projekt podzielono na 26 odcinków, z których każdy ma długość ok. 6 km. W celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu i uniknięcia nadmiernie długich odcinków robót drogowych, przylegające do siebie odcinki będą poszerzane w różnych okresach.

W parametrach drogowych założono budowę nowych pasów z powierzchniami asfaltowymi i betonowymi. Górna ścieralna powierzchnia autostrady



Koordinator ds. podłoża ARGE A1 Achim Huebschmann objaśnia plan frezowania

Fot. Trimble

zostanie usunięta na całym obszarze projektu do głębokości 4 cm. Ponadto, na całym odcinku konieczne będzie



Operator urządzeń ABS Sven Ungnade podczas kontroli frezowanej nawierzchni

Fot. Trimble

przeprowadzenie optymalizacji nachylenia, a przekrój zostanie dostosowany do obowiązujących norm zakładających wypukłość, co najmniej 2,5%. Badania gruntu wykazały, że znaczna część podłoża w korycie drogi w dalszym ciągu nadaje się do użytku.

Powstało zatem pytanie, czy usuwać drogę w całości, czy też pozostawić tę część, która nadal jest stabilna.

„Zdecydowaliśmy się na ponowne użycie istniejących materiałów, aby oszczędzić na kosztownym zakupie nowych oraz ograniczyć ilość materiału usuwanego i przetwarzanego. Oczywiście zaoszczędzony czas również był istotnym czynnikiem” – stwierdził koordinator ds. podłoża Achim Huebschmann.

Wyzwaniem było elastyczne dostosowywanie głębokości frezowania do różnych warunków występujących w podłożu oraz do zmian w profilu powierzchni. Wymagało to szczegółowego planu frezowania. Geodeci ARGE A1 ponownie wykonali pomiary



Operator maszyn ABS Sven Ungnade konfiguruje uniwersalny tachimetr SPS930

Fot. Trimble

całej jezdni, wykorzystując trzy punkty naziemne w obrębie 10-metrowej siatki z każdego punktu. Wyznaczone punkty naniesiono w oprogramowaniu CAD i przetworzono na dane wyjściowe w formacie .XLS. Wynikowe mapy ilustrują głębokości frezowania na całej autostradzie w 5-centymetrowych etapach, a dane przedstawiane są w formie mapy odcieni lub w tabeli numerycznej.

Kolejną problematyczną kwestią był dobór takiego sposobu prowadzenia frezarek, aby postępować dokładnie wg planu frezowania. Podejście tradycyjne zakładałoby namalowanie punktów na powierzchni drogi w odstępach co 5 m. Przy takiej pracy ARGE A1 poniosłoby olbrzymie koszty prac geodezyjnych oraz potencjalne koszty pokrycia błędów stosowania ręcznego systemu.

Firma ABS Asphalt Beton Service GmbH & Co. KG, podwykonawca frezowania, zaoferowała rozwiązanie. „Wiedzieliśmy, że zaawansowana technologia automatycznego systemu kontroli 3D w naszej maszynie do frezowania Wirtgen W2100 mogłaby pomóc w osiągnięciu koniecznej dokładności i wyników”, powiedział Wolfgang Schmidt-Legahn, dyrektor naczelny ABS. „Dane projektowe z deski kreślarskiej są przenoszone bezpośrednio na pokładowy komputer sprzętu do frezowania, co pozwala operatorowi na przeprowadzenie złożonego planu frezowania automatycznie i bez użycia taśm mierniczych, tyczek i oznaczeń autostrady”.

Wolfgang Schmidt-Legahn zdecydował się na wynajęcie sprzętu, aby sprawdzić działanie nowej technologii w praktyce. Przetestowano systemy trzech producentów. Wymagania

dokładności, szybkości oraz lokalnego wsparcia od sprzedawcy spełnił tylko system kontroli Trimble GCS900 Grade Control z uniwersalnym tachimetrem SPS930. Z urządzeniem GCS900 zainstalowanym na frezarce możliwe jest frezowanie powierzchni na różnych głębokościach i przy różnych nachyleniach bez użycia linek. „Kontrola precyzyjnej głębokości ścinania frezu minimalizuje nadmierne ścinanie, pozwala uzyskać gładszą powierzchnię do układania oraz większy wskaźnik gładkości ukończonej drogi”, mówi Wolfgang Schmidt-Legahn. „Wydajność zwiększana jest przez wydajne frezowanie już od pierwszego przejścia, wszystko bez wyznaczania obiektów odniesienia, np. linek”.



Dyrektor naczelny ABS Wolfgang Schmidt-Legahn jest dumny ze swojego zespołu, który przeprowadził skomplikowany plan frezowania i bezbłędnie wykonywał pracę, korzystając z nowego systemu frezowania 3D Trimble

Fot. Trimble

Składniki systemu do frezowania Trimble 3D Milling to uniwersalny tachimetr SPS930, jedno lustro MT900 do aktywnego śledzenia i jedna skrzynka kontrolera CB430. System UTS automatycznie śledzi lustro MT900 zamocowane do bębna frezującego, stale mierzy pozycję nominalną i przesyła dane do skrzynki kontrolera CB430 zamontowanej na frezarce.

Kontroler CB430 wykorzystuje dane projektowe do obliczenia koniecznej głębokości frezowania i odpowiednio steruje układami hydraulicznymi, aby proces frezowania przebiegał automatycznie i zgodnie z drogowym planem frezowania. Nie jest konieczne używanie oznaczeń autostrady. Sprzęt do frezowania sam pracuje wg wyznaczonego planu frezowania. Szybkość frezowania to 15 m/min. Dzien-



Profilowe frezowanie powierzchni przy wykorzystaniu kontrolera Trimble 3D, prace na autostradzie A1 Hamburg – Brema

Fot. Trimble

ny przerób wyniósł średnio od 5000 do 6500 m² przy głębokości między 4 a 30 cm.

„System kontroli nachylenia Trimble GCS900 był prosty w użytkowaniu”, twierdzi Hans Hermann Roblick, kierownik budowy ABS. „Frezarka działa automatycznie, my musimy tylko sprawdzać, czy parametry mieszczą się w tolerancji ± 5 mm”.

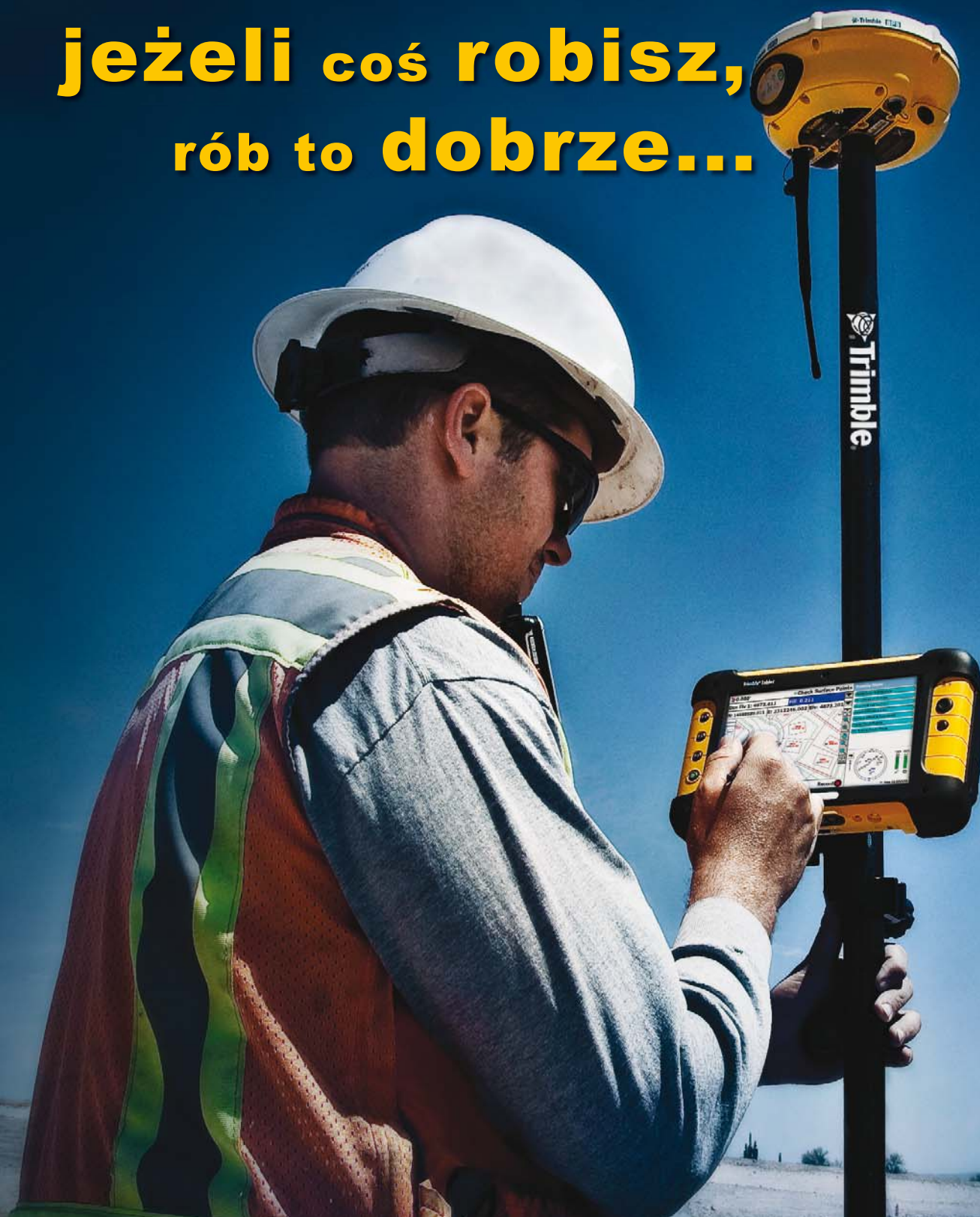
Hans Hermann Roblick podkreśla, że lokalny dystrybutor Trimble Eilers & Droste zorganizował dokładne szkolenie dla dwóch operatorów frezarek, Marka Reinecke oraz Svena Ungnade, które pomogło w pomyslniej eksploatacji nowego systemu.

Sven Ungnade sprawdzał głębokość frezowania: „od samego początku działanie nie było obciążone błędami, co jest potwierdzone każdego dnia poprzez kontrolę wyników frezowania przez niezależnego geodetę”. Sven Ungnade zauważył także prostotę konfiguracji uniwersalnego tachimetru Trimble, która nie wymaga wiedzy geodezyjnej.

ARGE A1 oraz podwykonawca ABS Asphalt Beton Service GmbH & Co. KG zgodnie twierdzą, że profilowe frezowanie powierzchni za pomocą systemu Trimble 3D pomogło uzyskać złożony profil frezowania i wymaganą dokładność w przekroju oraz wzdłuż całych odcinków autostrady. Zgłoszono oszczędności ok. 7000 t materiału na każdy odcinek budowy, przy średniej cenie 50 euro za tonę materiału — oznacza to zwrot kosztów inwestycji w technologię Trimble.

W projekcie o tej skali i wykonywanym w trudnych warunkach wykorzystanie technologii budowlanej Trimble było wielkim ułatwieniem. ■

jeżeli coś robisz, rób to dobrze...



Najlepsze rozwiązania. Najlepsze wsparcie. Najwyższa jakość.

Wybierz standard .

trimble-productivity.com



TRIMTECH Sp. z o.o.
ul. Konecznego 4/10U, 31-216 Kraków
tel.: 012 416-16-00, fax: 012 416-16-01
www.trimtech.com.pl, biuro@trimtech.com.pl



Autoryzowany dystrybutor