

drogownictwo

Road Engineering

ROK LXXVI
STYCZEŃ
2021

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM NAUKI, TECHNIKI I GOSPODARKI DROGOWEJ • Nr 1 •

SPIS TREŚCI

- LUKASZ JELIŃSKI, KAZIMIERZ JAMROZ, MARCIN BUDZYŃSKI, ANNA GOBIS, DAWID BRUSKI, STANISŁAW BURZYŃSKI, GRZEGORZ BAGIŃSKI: **Możliwości i zasady stosowania hybrydowych urządzeń energochłonnych na przykładzie urządzenia SafeEnd** 2
- PIOTR OLSZEWSKI, PIOTR SZAGAŁA, PAWEŁ DĄBKOWSKI: **Nowe wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich** 17
- Z PRASY ZAGRANICZNEJ: **Doświadczenia niemieckie z nawierzchniami o obniżonym poziomie emisji hałasu (opr. Marek Danowski)** 24
- STEFAN SARNA: **Idea wykorzystania urządzenia Eyetracker na rzecz poprawy poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego (głos w dyskusji)** 32

CONTENTS

- LUKASZ JELIŃSKI, KAZIMIERZ JAMROZ, MARCIN BUDZYŃSKI, ANNA GOBIS, DAWID BRUSKI, STANISŁAW BURZYŃSKI, GRZEGORZ BAGIŃSKI: **Possibilities and principles of using hybrid energy-consuming devices on the example of SafeEnd** 2
- PIOTR OLSZEWSKI, PIOTR SZAGAŁA, PAWEŁ DĄBKOWSKI: **New design guidelines for segments of rural roads** 17
- FROM FOREIGN PRESS: **German experience with surfaces with reduced noise levels (by Marek Danowski)** ... 24
- STEFAN SARNA: **The idea of using Eyetracker device to improve road safety (voice in the discussion)** 32

Artykuły opublikowane w „Drogownictwie” są dostępne w bazach danych 20 bibliotek technicznych, indeksowane w bazie danych o wartości polskich czasopism technicznych BAZTECH <http://baztech.icm.edu.pl> oraz Index Copernicus <http://indexcopernicus.com/>, a także Polindex <https://pbn.nauka.gov.pl/polindex/browse/journal/journal-7fae026c-af35-49d0-ae8a-7521508fa1eb>.

Deklaracja o wersji pierwotnej: Wersją pierwotną czasopisma „Drogownictwo” nr 1/2021 jest wersja drukowana.

Redakcja „Drogownictwa” uprzejmie informuje Szanownych Autorów, że artykuły mające znaczenie dla rozwoju nauki i techniki w dziedzinie dróg i mostów są recenzowane.

RADA NAUKOWA

Przewodniczący rady: prof. Antoni Szydło (Wrocław), członkowie: dr Sylvia Capayova (Bratysława), prof. dr Dieter Großhans (Berlin), prof. Marianna Jacyna (Warszawa), prof. Piotr Olszewski (Warszawa), prof. Tomasz Siwowski (Rzeszów), prof. Jiri Straský (Brno), prof. Janusz Supernak (San Diego), prof. Frohmut Wellner (Drezno)

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny dr hab. inż. Jan Król, prof. uczelni, zastępca redaktora naczelnego mgr inż. Maciej Radzikowski, sekretarz redakcji – mgr Ewa Wojdyńska, redaktorzy działowi: dr inż. Tadeusz Suwara, mgr inż. Marek Danowski, mgr inż. Adam Kaszyński, redaktor statystyczny mgr inż. Adam Kaszyński, redaktor językowy mgr Ewa Wojdyńska

Adres redakcji: ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa
tel. 22 827 02 58
e-mail: drogownictwo@poczta.onet.pl
e-mail: ewa.wojdyńska@poczta.onet.pl
www.drogownictwo.pl



WYDAWCA:
Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa
e-mail: zarzad@sitk.org.pl

WARUNKI PRACOWANIA MIESIĘCZNIKA „DROGOWNICTWO” w 2021

Wpłaty na prenumeratę miesięcznika na konto wydawcy:

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa
konto: 38 1160 2202 0000 0000 27

z podaniem tytułu czasopisma i liczby egzemplarzy

Cena prenumeraty rocznej – 259 zł, półrocznej – 129,50 zł

W prenumeracie zagranicznej 1 egz. – 8,20 euro

Na okładce: Droga wojewódzka nr 942 – odcinek dojazdowy do Przełęczy Salmopolskiej.

Fot. Maciej Radzikowski

Łamanie: Krystyna Liwanowska, tel. 693 905 322

Druk: Drukarnia Intromax, ul. Biskupińska 21, 30-732 Kraków, <http://www.intromax.com.pl/>

Nakład: do 2500 egz.

Cena 21,60 zł (w tym 8% VAT)

drogownictwo

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXXVI ISSN 0012-6357 LUTY 2021

2





Szanowni Czytelnicy!

Jest mi niezmiennie miło przywitać się z Państwem i zaprosić do lektury nowego numeru miesięcznika *Drogownictwo*. Po wielu latach mam zaszczyt przejąć pałeczkę od mojego znakomitego poprzednika, cenionego przez wszystkich dr inż. Tadeusza Suwary. W dobie cyfrowego świata i pracy zdalnej jest to olbrzymie wyzwanie a zarazem zaszczyt ob-

jęc funkcję redaktora naczelnego miesięcznika *Drogownictwo*, czasopisma o blisko 70-letniej tradycji. Aktualnie wkraczamy w trzydziestolecie XXI wieku i tym słowem wstępnym chciałem Państwu zasygnalizować początek zmian, które z myślą o naszych Czytelnikach będziemy systematycznie wprowadzać.

Obecnie branża drogowa powoli szykuje się do nowego sezonu budowlanego, choć trzeba przyznać, że proces projektowy i przygotowanie dokumentacji jest przedmiotem intensywnych prac u inwestorów i w biurach projektowych. Pomimo wielu wyzwań i trudności związanych z panującą pandemią, można odnieść wrażenie, że proces budowlany na wielu kontraktach zachował ciągłość, a branża budowlano-drogowa jest jednym z filarów krajowej gospodarki. Duże inwestycje drogowe w kraju realizowane są obecnie w systemie projektuj i buduj z pozostawieniem wolności wyboru technologii w gestii wykonawcy robót. Nie można jednak zapominać o pozostałej sieci drogowej, która stanowi ponad 90% ogółu dróg o nawierzchni twardej ulepszonej. Na wszystkich szczeblach samorządowych realizowane są inwestycje drogowe, które przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa i komfortu życia społeczeństwa.

W aktualnym numerze, na pierwszych stronach, zostały poruszone zagadnienia zapewnienia dostępności przejść dla pieszych osobom niepełnosprawnym, biorąc pod uwagę rozwiązania projektowe i technologiczne dotyczące systemów krawężników. W kolejnym artykule zamieszczono propozycje w zakresie rozwiązań materiałowo-technologicznych asfaltowych nawierzchni redukujących hałas drogowy. Przedstawiono zasady projektowania mieszanek BBTM i PA wraz z wymaganiami ze szczególnym uwzględnieniem zmodyfikowanej koncepcji mieszanki BBTM 8 o średniej zawartości wolnych przestrzeni. We współczesnym świecie duży nacisk kładzie się na zielony ład i zrównoważony rozwój, dlatego w kolejnym artykule przedstawiono zagadnienia związane z praktyką wykonawczą powiązaną z emisyjnością do środowiska. Dwa ostatnie artykuły dotyczą zagadnień powiązanych z historią polskiego mostownictwa i drogownictwa. W szczególności zachęcam do lektury artykułu poświęconego remontowi zabytkowego mostu Tumskiego we Wrocławiu, który

został oddany do użytkowania w 1889 roku i stanowi przeprawę pomiędzy Ostrowem Tumskim i Wyspą Piasek. W artykule poruszono kwestie przeprowadzonego w latach 2019–2020 remontu, obejmującego m.in. naprawę podpór, zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej oraz wymianę nawierzchni jezdni i chodników. Ostatni artykuł z cyklu „Z historii drogownictwa” przedstawia historię stosowania oznakowania poziomego nawierzchni dróg.

Redaktor naczelny

dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni

SPIS TREŚCI

KRZYSZTOF KAPERCZAK, BARBARA RYMSZA: Niepełnosprawni na przejściach dla pieszych – problemy z krawężnikami	35
MICHAŁ SARNOŃSKI, KAROL J. KOWALSKI, JAN KRÓL: Projektowanie mieszanek mineralno-asfaltowych redukujących hałas drogowy	41
JÓZEF RABIEGA, PIOTR OLCZYK: Remont zabytkowego mostu Tumskiego we Wrocławiu	49
Z PRASY ZAGRANICZNEJ – MARCUS OESER, MICHAEL ZEILLINGER, NICOLAS CARRENO-GOMEZ: Optymalna wydajność – niższe emisje: nowy rodzaj dodatków do asfaltu (opr. Marek Danowski, Wiktor Murawski)	53
Z HISTORII DROGOWNICTWA: Oznakowanie poziome nawierzchni dróg (opr. Maciej Radzikowski)	58

CONTENTS

KRZYSZTOF KAPERCZAK, BARBARA RYMSZA: Pedestrian crossings and the disabled – a problem with curbstones	35
MICHAŁ SARNOŃSKI, KAROL J. KOWALSKI, JAN KRÓL: Design and testing asphalt mixtures for low noise asphalt pavements	41
JÓZEF RABIEGA, PIOTR OLCZYK: Renovation of historical Tumski bridge in Wrocław	49
FROM FOREIGN PRESS – MARCUS OESER, MICHAEL ZEILLINGER, NICOLAS CARRENO-GOMEZ: Optimal performance - lower emissions: a new type of asphalt additives (by Marek Danowski, Wiktor Murawski)	53
ROAD ENGINEERING HISTORY: Road pavement marking (by Maciej Radzikowski)	58

drogownictwo

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXXVI ISSN 0012-6357 MARZEC 2021

3





Szanowni Czytelnicy!

Początek wiosny wita nas w tym roku typowym dla naszego klimatu, aczkolwiek dawno zapomnianym w Polsce, przedwiośniem. Pomimo przedłużającej się zimowej aury prace drogowo-

-mostowe na wielu inwestycjach nie zwalniają tempa, a inwestorzy wraz z wykonawcami otwierają nowe fronty robót.

Duże zmiany zachodzą i planowane są w przepisach techniczno-budowlanych. Z początkiem marca Ministerstwo Infrastruktury podało informację o rekomendacji do stosowania serii wzorców i standardów dotyczących drogowych obiektów inżynierskich. To kolejny krok w budowaniu nowego systemu wymagań technicznych w drogownictwie, który powstaje w resorcie infrastruktury. Założeniem podjętych prac, jak podaje komunikat Ministerstwa, jest odejście od systemu obligatoryjnych przepisów prawa na rzecz norm nieobligatoryjnych, prezentujących aktualną i sprawdzoną wiedzę, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie ramowych wymagań funkcjonalno-technicznych określonych prawem. W założeniu wymagania obligatoryjne określone będą w formie przepisów techniczno-budowlanych, natomiast wymagania fakultatywne przyjmą postać wzorców i standardów, rekomendowanych przez ministra właściwego ds. transportu.

Aktualny numer miesięcznika otwiera artykuł dotyczący rozwiązań geometrycznych koncepcji przebudowy węzła drogowego Golden Glades w Miami na Florydzie. Jest to pierwszy z serii trzech artykułów dotyczących węzła drogowego, którego historia powstania sięga roku 1953. Jest on uznawany za najbardziej obciążony ruchem węzeł drogowy w całym stanie. W kolejnych nu-

merach zostaną przedstawione zagadania analiz ruchu oraz przepisów technicznych w Stanach Zjednoczonych. W drugim artykule przedstawiono ciekawe rozwiązanie innowacyjnej kładki dla pieszych w Lublinie. Obiekt został oddany do użytku pieszego i rowerowego pod koniec zeszłego roku i charakteryzuje się odważnym projektowaniem konstrukcji mostowej oraz bardzo interesującą formą. Ostatni artykuł tradycyjnie już dotyczy zagadnień związanych z historią drogownictwa. W artykule przedstawiono rys historyczny rozwoju techniki mechanicznego utwardzania nawierzchni drogowych z tłucznia w niektórych krajach europejskich w XIX w. Mało kto dziś pamięta, że pierwsze walce drogowe były ciągnięte przez zaprzęgi konne, a ich prawdziwy rozwój nastąpił z czasem wprowadzenia napędu parowego.

*Redaktor naczelny
dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni*

SPIS TREŚCI

MACIEJ TKACZYK, KAROL KOWALSKI, PAWEŁ DĄBKOWSKI: Koncepcja przebudowy węzła drogowego Golden Glades w Miami na Florydzie. Część 1. Rozwiązania geometryczne	63
ŚLAWOMIR KARAŚ, KRZYSZTOF GNYP: Innowacyjna kładka dla pieszych w Lublinie	77
MAREK SKOWRON: Rozwój mechanicznego utwardzania nawierzchni drogowych z tłucznia	89
INFORMACJA: W Świnoujściu ruszyło drażnienie tunelu pod Świną (opr. Hanna Kwiatkowska)	III s.okł.

CONTENTS

MACIEJ TKACZYK, KAROL KOWALSKI, PAWEŁ DĄBKOWSKI: Concept for modification of the Golden Glades road interchange in Miami, Florida. Part 1. Geometric design	63
ŚLAWOMIR KARAŚ, KRZYSZTOF GNYP: An innovative footbridge in the city of Lublin	77
MAREK SKOWRON: Development of mechanical hardening of drystone road pavement	89
INFORMATION: Tunnel shield driving started in Świnoujście under Świna (by Hanna Kwiatkowska)	III p.cvr

drogownictwo[®]

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXXVI ISSN 0012-6357 KWIECIEŃ 2021

4





Szanowni Czytelnicy!

Początek kwietnia i okres Świąt Wielkanocnych to czas spokoju, radości i nadziei. Liczne informacje o ogłaszanych przetargach oraz aktualne rozstrzygnięcia i wybór wykonawców na kontraktach drogowych, również przynoszą optymizm i zapew-

nienie miejsc pracy w sektorze budownictwa drogowo-mostowego w kolejnych latach.

Budowa dróg ekspresowych i autostrad jest konsekwentnie realizowana od przeszło trzydziestu lat. Niemniej jednak poprawa bezpieczeństwa na pozostałej sieci drogowej, wyprowadzenie ruchu z zatłoczonych miast, czystsze powietrze, mniejszy hałas i poprawa przepustowości sieci drogowej w otoczeniu miast to równie istotne zadania związane z rozwojem mikro- i makroregionów w kraju. Jak podało w połowie kwietnia Ministerstwo Infrastruktury, przyjęto uchwałę w sprawie ustanowienia Programu budowy 100 obwodnic na lata 2020–2030 o łącznej długości bliskiej 820 km. Z dostępnych analiz wynika, że budowa obwodnic miast zapewni efektywne funkcjonowanie drogowego transportu osobowego i towarowego, poprawi przepustowość głównych arterii i zwiększy dynamikę rozwoju kraju. Realizacja planowanych w Programie inwestycji pozwoli również zaspokoić oczekiwania mieszkańców związane z bezpieczną i szybką komunikacją.

Aktualny numer miesięcznika otwiera artykuł dotyczący klasyfikacji nawierzchni asfaltowych redukujących hałas drogowy. W artykule tym przedstawiono Katalog opracowany w ramach projektu RID-I-76 służący do klasyfikacji technologii nawierzchni drogowej pod względem hałasu generowanego na styku koła z nawierzchnią. Głównym zastosowaniem Katalogu jest stworzenie narzędzi przydatnych podczas projektowania dróg oraz sporządzania opracowań środowiskowych w zakresie doboru odpowiednich rozwiązań. Niezmiennie przydatne będzie zdefiniowanie tzw. „nawierzchni referencyjnej”, co wspomaga proces decyzyjny podczas wyboru rozwiązania materiałowo-technologicznego. Jako kolejny artykuł w numerze publikujemy drugą część materiału na temat koncepcji przebudowy węzła drogowego Golden Glades w Miami na Florydzie. W artykule tym przedstawiono wyniki analizy wielokriterialnej jako metody wyboru optymalnego rozwiązania planowanego przedsięwzięcia. W publikacji omówiono również wyniki analiz wrażliwości oraz przepustowości węzła

drogowego. W kolejnym artykule, przedstawiono ciekawe rozwiązanie wykorzystania granulatu asfaltowego z warstwy SMA przy remoncie ulicy w Paderborn w Niemczech. Artykuł przedstawia niemieckie doświadczenia z realizacji odcinka testowego oraz odnosi się do obowiązujących, u naszego zachodniego sąsiada, przepisów technicznych. Przedstawiony materiał jest przykładem dobrych praktyk, a zarazem proekologicznych działań na przyszłość. Ostatni artykuł tradycyjnie już dotyczy zagadnień związanych z historią drogownictwa. W artykule przedstawiono blisko 100-letnią historię pomiarów ruchu drogowego na terytorium Polski. W zeszłym roku Generalny Pomiar Ruchu po raz pierwszy był realizowany przy użyciu wideorejestracji, wiele rzeczy zostało unowocześnionych, natomiast główna zasada pozostała niezmienna od czasów dwudziestolecia międzywojennego.

*Redaktor naczelny
dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni*

SPIS TREŚCI

KAROL J. KOWALSKI, JANUSZ BOHATKIEWICZ, JAN KRÓL, MICHAŁ SARNOWSKI: Rozwiązania materiałowo-technologiczne i klasyfikacja nawierzchni asfaltowych redukujących hałas drogowy	95
MACIEJ TKACZYK, KAROL KOWALSKI, PAWEŁ DĄBKOWSKI: Koncepcja przebudowy węzła drogowego Golden Glades w Miami na Florydzie. Część 2. Analiza wielokriterialna, wrażliwości i przepustowości	101
Z PRASY ZAGRANICZNEJ – DANIEL GOGOLIN, HANS-HERMANN WESSELBORG: Wykorzystanie granulatu asfaltowego z SMA na przykładzie odnawianej ulicy Detmolderstraße w Paderborn (opr. Marek Danowski)	114
Z HISTORII DROGOWNICTWA: Pomiar ruchu drogowego w Polsce, opracowanie na podstawie informacji pt. Egzamin z dodawania (opr. Maciej Radzikowski)	120
Z ŻAŁOBNEJ KARTY: Wspomnienie o zasłużonym drogowcu – Piotrze Wileńskim (opr. Bolesław Kłosiński, Cezary Kraszewski)	III s.okł.

CONTENTS

KAROL J. KOWALSKI, JANUSZ BOHATKIEWICZ, JAN KRÓL, MICHAŁ SARNOWSKI: Material selection and classification of noise-reducing asphalt pavements	95
MACIEJ TKACZYK, KAROL KOWALSKI, PAWEŁ DĄBKOWSKI: Concept for modification of the Golden Glades road interchange in Miami, Florida. Part 2. Multi-criteria, sensitivity and capacity analyses	101
FROM FOREIGN PRESS – DANIEL GOGOLIN, HANS-HERMANN WESSELBORG: Application of asphalt granules of SMA on the example of the Detmolderstraße being renovated in Paderborn (by Marek Danowski)	114
ROAD ENGINEERING HISTORY: Road traffic measurement in Poland, based on information entitled Examination in addition (by Maciej Radzikowski)	120
OBITUARY: Remembrance of the distinguished road engineer – Piotr Wileński (by Bolesław Kłosiński, Cezary Kraszewski)	III p.cvr

drogownictwo[®]

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXXVI ISSN 0012-6357 MAJ 2021

5





Szanowni Czytelnicy!

Klimat Europy środkowo-wschodniej z dużą zmiennością w zakresie temperatury i opadów atmosferycznych zazwyczaj stabilizuje się na początku maja i pozwala w pełni rozwinąć front prac drogowych. Równolegle z realizowanymi kontraktami drogowymi w spo-

sób ciągle ogłaszane i rozstrzygane są kolejne przetargi w sektorze budownictwa drogowo-mostowego. Jak podają agencje rządowe obecnie w budowie znajduje się blisko 1500 km dróg krajowych, od początku roku podpisano ponad 20 umów na budowę obwodnic, a kolejne 25 przetargów zostało ogłoszonych.

W Polsce rozbudowa podstawowej sieci drogowej jest konsekwentnie realizowana od blisko trzech dekad. Również sukcesywnie poprawia się bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz stan techniczny dróg. Pomimo że drogi krajowe stanowią około 5% długości wszystkich dróg w Polsce, tworzą one komunikacyjny kręgosłup Polski i stymulują rozwój gospodarczy regionów. Na przestrzeni lat sukcesywnie poprawia się stan techniczny dróg w wyniku realizowanych nowych inwestycji drogowych oraz rozbudowy, modernizacji i remontów istniejących nawierzchni. Obecnie blisko 60% nawierzchni sieci dróg krajowych wykazuje pożądaný ogólny stan techniczny, a jedynie 8% tych dróg wykazuje poziom krytyczny w zakresie oceny użytkowej. Należy podkreślić, że dwadzieścia lat temu jedynie 24% dróg krajowych znajdowało się w stanie dobrym, a blisko 35% w stanie złym.

Aktualny numer miesięcznika otwiera artykuł dotyczący stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych, z przedstawieniem danych na koniec 2020 roku. Należy podkreślić, że dane o stanie technicznym nawierzchni dróg wraz z m.in. informacjami o ruchu pojazdów i wypadkach, są istotnym elementem wykorzystywanym w procesie zarządzania siecią drogową. Przedstawione w artykule dane pochodzą z rokrocznie publikowanego przez GDDKiA raportu o stanie technicznym dróg i są wynikiem systematycznie prowadzonych pomiarów w ramach systemu diagnostyki stanu nawierzchni (DSN). Jako kolejny artykuł w numerze publikujemy trzecią, już ostatnią, część materiału na temat koncepcji przebudowy węzła drogowego Golden Glades w Miami na Florydzie. W artykule tym przedstawiono porównanie warunków technicznych stosowanych w Polsce i w USA w stanie Floryda. Autorzy na potrzeby artykułu do

porównania wybrali istotne warunki techniczne dotyczące klas technicznych dróg, prędkości projektowej, jezdni, pasów ruchu, poziomych łuków kołowych i pochyłeń poprzecznych na łukach, pochyłeń podłużnych, węzłów, łącznic i widoczności. Należy podkreślić, że przepisy polskie i amerykańskie w wielu przypadkach są zbieżne, a w niektórych przypadkach różnią się. Majowy numer zamyka artykuł poświęcony zagadnieniom utrzymania nawierzchni wykonanych z betonu cementowego. W artykule przedstawiono problematykę kształtowania styku konstrukcji nawierzchni sztywnej z nawierzchnią podatną oraz podano przykłady możliwych uszkodzeń eksploatacyjnych. Artykuł powstał na podstawie zebranych doświadczeń z eksploatacji dróg betonowych wybudowanych i eksploatowanych w latach 2012–2019 r. Na podstawie obserwacji stwierdzono, że w przeciągu ostatnich kilku lat eksploatacji, pojawił się zupełnie nowy rodzaj uszkodzeń w postaci deformacji i ubytków na styku nawierzchni z betonu cementowego i nawierzchni asfaltowych.

*Redaktor naczelny
dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni*

SPIS TREŚCI

MACIEJ RADZIKOWSKI: Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych na koniec 2020 roku	127
MACIEJ TKACZYK, KAROL KOWALSKI, PAWEŁ DĄBKOWSKI: Koncepcja przebudowy węzła drogowego Golden Glades w Miami na Florydzie. Część 3. Porównanie warunków technicznych polskich i USA (stan Floryda)	138
MARCIN BRASZKIEWICZ, ARKADIUSZ POLECKI, ANDRZEJ WĄDOŁOWSKI: Utrzymanie nawierzchni wykonanych z betonu cementowego. Styk konstrukcji nawierzchni sztywnej z podatną – rodzaje połączeń „beton-asfalt”. Przykłady uszkodzeń eksploatacyjnych	148
Z ŻAŁOBNEJ KARTY: Prezes Oddziału Warszawskiego SITK mgr inż. Stefan Sarna (opr. Marek Rolla)	IV s.okł.

CONTENTS

MACIEJ RADZIKOWSKI: Pavement condition of national roads at the end of 2020	127
MACIEJ TKACZYK, KAROL KOWALSKI, PAWEŁ DĄBKOWSKI: Conceptual design of the reconstruction of the Golden Glades Interchange in Miami, Florida. Part 3. Comparative analysis of design standards in Poland and the state of Florida, USA	138
MARCIN BRASZKIEWICZ, ARKADIUSZ POLECKI, ANDRZEJ WĄDOŁOWSKI: Maintenance of surface made of cement concrete. Transition between concrete and asphalt pavements. Examples of operational damages ..	148
OBITUARY: President of Warsaw Branch of SITK Stefan Sarna, M. Sc (by Marek Rolla)	IV p.cvr

drogownictwo[®]

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXXVI ISSN 0012-6357 CZERWIEC 2021





Szanowni Czytelnicy!

Od początku czerwca w Polsce wchodzi w życie nowe przepisy o ruchu drogowym. To ważna data dla każdego użytkownika dróg. W myśl nowych przepisów zostaje ujednolicona dopuszczalna prędkość w obszarze zabudowanym niezależnie od pory dnia, zwiększa się za-

kres ochrony pieszego w rejonie przejścia dla pieszych oraz uregulowana zostaje kwestia bezpiecznej odległości między pojazdami na autostradach i drogach ekspresowych. Szacuje się, że nowe uregulowania prawne poprawią ogólne bezpieczeństwo na drogach publicznych w Polsce. Wszystkim naszym Czytelnikom życzymy bezpiecznych podróży!

Na przełomie maja i czerwca aktualnym tematem poruszonym w branży drogowo-mostowej był wzrost cen materiałów budowlanych. W obecnym roku notuje się znaczny wzrost cen stali konstrukcyjnej, co ma przełożenie na koszty realizowanych inwestycji infrastrukturalnych, natomiast obserwowane od kilku miesięcy wzrosty cen paliw i asfaltów w ostatnim miesiącu delikatnie wyhamowały. Należy zaznaczyć, że od 2019 roku na największych kontraktach infrastrukturalnych GDDKiA wprowadziła mechanizm waloryzacji, który reaguje na zmiany cen i aktualną sytuację rynkową. Obecne standardy zakładają limit waloryzacyjny na poziomie (+/-) 5%, co oznacza, że maksymalna dopłata bądź korekta nie może przekroczyć 5% od wartości zaakceptowanej kwoty kontraktowej w umowie z wykonawcą. Porównując poziomy wskaźników waloryzacji dwóch kluczowych technologii wykonywania nawierzchni drogowych trzeba stwierdzić, że wskaźniki korygujące cen są zbliżone w przypadku technologii asfaltowej i betonowej.

Aktualny numer miesięcznika otwiera artykuł dotyczący wniosków z praktycznego stosowania granulatu asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych w Polsce. Jest to niezmiernie ważne i aktualne zagadnienie, szczególnie jeśli bierzemy pod uwagę system zarządzania przyszłymi remontami obecnie rozbudowywanej sieci drogowej. W marcu informowaliśmy o rozpoczęciu prac nad drążeniem tunelu drogowego pod Świną, a w obecnym numerze przedstawimy studium dotyczące wykorzystania iniekcji geopolimerowych w tunelu drogowym w Świnoujściu. W artykule omówiono zastosowanie iniekcji uszczelniających w ścianie startowej, które zostały wykonane w celu

umożliwienia bezpiecznego rozpoczęcia drążenia tunelu z użyciem tarczy TBM. Jako kolejny artykuł w numerze publikujemy dyskusję na temat przydatności dronów do kontroli stanu mostów, popartą wnioskami z prac przeprowadzonych w USA. Artykuł zawiera ponadto informacje o cenach i kierunkach rozwoju dronów inspekcyjnych. W ramach przeglądu zagranicznych doświadczeń chcielibyśmy ponadto Państwu przedstawić procedurę dotyczącą opracowywania przepisów technicznych stosowaną w Niemczech w odniesieniu do cichych nawierzchni z asfaltu porowatego. Jest to szczególnie ciekawe biorąc pod uwagę toczący się w Polsce proces uzgadniania i wdrażania wzorców i standardów w zakresie dróg publicznych. Ostatni artykuł dotyczy zagadnień związanych z historią mostownictwa. W artykule przedstawiono historię starego mostu drogowego przez Wartę w Świerkocinie który oddano do użytku w 1929 r., a jego część nurtowa uległa zniszczeniu w 1945 r.

Redaktor naczelny
dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni

SPIS TREŚCI

ROBERT JURCZAK: Granulat asfaltowy – przykład zastosowania na drodze ekspresowej S3	159
AGNIESZKA POTERAJ-OLEKSIK: Wykorzystanie iniekcji geopolimerowych przy budowie tunelu drogowego w Świnoujściu	163
ANDRZEJ JAROMINIAK: Przydatność dronów do kontroli stanu mostów	169
Z PRASY ZAGRANICZNEJ – GERNOT RODEHACK: Ciche nawierzchnie asfaltowe – procedura dotycząca opracowywania przepisów technicznych w Niemczech (opr. Marek Danowski)	176
Z HISTORII DROGOWNICTWA – JÓZEF RABIEGA: Stary most drogowy przez Wartę w Świerkocinie (1929–1945) ...	179
Z ŻAŁOBNEJ KARTY: Stefan Sarna	IV s. okł.

CONTENTS

ROBERT JURCZAK: Reclaimed asphalt - application example on the S3 expressway	159
AGNIESZKA POTERAJ-OLEKSIK: The use of geopolymer injections on the construction of a road tunnel in Świnoujście	163
ANDRZEJ JAROMINIAK: Helpfulness of unmanned aerial vehicles for bridge inspection	169
FROM FOREIGN PRESS – GERNOT RODEHACK: Quiet pavement asphalt – procedure for the development of technical regulations in Germany (by Marek Danowski)	176
ROAD ENGINEERING HISTORY – JÓZEF RABIEGA: Old road bridge over the Warta River in Świerkocin (1929–1945)	179
OBITUARY: Stefan Sarna	IV p. cv.

drogownictwo[®]

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXXVI ISSN 0012-6357 LIPIEC-SIERPIEŃ 2021

7-8





Szanowni Czytelnicy!

Okres wakacji to czas wyjazdów i wzmoczonego ruchu samochodów osobowych po drogach krajowych. Podróżując po kraju obserwujemy konsekwentnie realizowaną od lat rozbudowę sieci dróg krajowych oraz liczne inwestycje lokalne na drogach samorządowych. Miesiące letnie dla jednych to okres wakacji, a dla środowiska drogowego

okres wzmoczonej pracy. Wszystkim naszym Czytelnikom udającym się na urlop, życzymy udanego wypoczynku, a projektantom, wykonawcom oraz administracji drogowej udanych realizacji kontraktów i stabilizacji cen materiałów budowlanych!

W sierpniu rozpoczęły się konsultacje publiczne Rządowego Programu Budowy Dróg Krajowych oraz Programu Wzmocnienia Krajowej Sieci Drogowej do 2030 roku. Jak podaje Ministerstwo Infrastruktury celem programów jest budowa spójnej sieci dróg krajowych zapewniających efektywne funkcjonowanie drogowego transportu osobowego i towarowego. Zakłada się, że ich realizacja pozwoli na osiągnięcie docelowego układu sieci dróg ekspresowych i autostrad w Polsce z perspektywą do 2033 r. Ponadto zaplanowano stabilne finansowanie mające na celu utrzymanie spójnej, nowoczesnej i bezpiecznej sieci dróg krajowych w zarządzie GDDKiA. Zakłada się dostosowanie układu dróg krajowych do ruchu pojazdów o nacisku pojedynczej osi do 11,5 t, utrzymanie wymaganego stanu technicznego istniejącej infrastruktury oraz intensyfikację działań zmniejszających negatywny wpływ infrastruktury drogowej na środowisko. Na realizację programów przeznaczono około 292 mld zł w zakresie Programu Budowy Dróg Krajowych oraz około 64 mld zł na realizację Programu Wzmocnienia Krajowej Sieci Drogowej.

Aktualny numer miesięcznika otwiera artykuł dotyczący precyzyjnych systemów dynamicznego ważenia pojazdów samochodowych. W artykule przedstawiono praktyczne aspekty związane z identyfikacją czynników zakłócających pomiar oraz metody poprawy dokładności wyników ważenia pojazdów. Kolejny artykuł porusza problematykę dostępności osób na wózkach inwalidzkich do przejść dla pieszych na progach liniowych. W artykule przedstawiono stan prawny wyznaczania takich przejść oraz podano przykłady trzech przejść, których konstrukcja w zależności od przyjętego sposobu odwodnienia wpływa na możliwość poruszania się osób na wózkach inwalidzkich. Jako kolejny artykuł w numerze publikujemy przegląd innowacyjnych rozwiązań stosowanych na kontraktach realizowanych na drogach krajowych. W artykule omówiono innowacyjne materiały i technologie wdrażane i stosowane coraz szerzej w ostatnich latach na kontraktach infrastrukturalnych, które realizuje na sieci dróg krajowych

GDDKiA. Należy podkreślić, że działalność innowacyjna na drogach krajowych jest wynikiem wieloletniej strategii GDDKiA w zakresie współpracy z najlepszymi ośrodkami naukowymi w kraju. W ramach przeglądu zagranicznych doświadczeń chcielibyśmy ponadto Państwu przedstawić niemieckie doświadczenia z zastosowaniem wysokiej jakości recyklingu granulatu asfaltowego na terenie miasta Dortmund. Jest to szczególnie istotne z punktu widzenia trwającej obecnie w kraju dyskusji na temat wdrażania tej proekologicznej technologii na drogach w Polsce. Ostatnia grupa trzech artykułów porusza zagadnienia historyczne z zakresu mostownictwa, drogownictwa oraz bezpieczeństwa ruchu drogowego. W pierwszym artykule przedstawiono historię mostów granicznych Lubelszczyzny przez rzekę Bug w Terepolu, Zosinie i Dorohusku. Kolejny przedstawia rys historyczny początków mechanicznego utwardzania nawierzchni drogowych na ziemiach polskich, a ostatni artykuł traktuje o początkach kształtowania się świadomości w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego na przestrzeni lat na drogach polskich poczynając od lat 30-tych XX wieku.

*Redaktor naczelny
dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni*

SPIS TREŚCI

PIOTR BURNOS, JANUSZ GAJDA, RYSZARD SROKA, MONIKA WASILEWSKA, CEZARY DOŁĘGA: Precyzyjne systemy dynamicznego ważenia pojazdów samochodowych	191
KRZYSZTOF KAPERCZAK, BARBARA RYMSZA: Przejścia dla pieszych na progach liniowych – problem z dostępnością dla osób na wózkach inwalidzkich	199
WITOLD ZAPAŚNIK: Rozwiązania innowacyjne stosowane na kontraktach drogowych realizowanych przez GDDKiA	204
Z PRASY ZAGRANICZNEJ – SYLVIA UEHLENDAHL, RALF ZEILER: Wysokiej jakości recykling granulatu asfaltowego na terenie miasta Dortmund (opr. Marek Danowski)	213
Z HISTORII DROGOWNICTWA – WIESŁAW POMYKAŁA: Mosty graniczne Lubelszczyzny przez rzekę Bug	218
MAREK SKOWRON: Początki mechanicznego utwardzania nawierzchni drogowych na ziemiach polskich	226
Z HISTORII DROGOWNICTWA: Opracowanie na podstawie informacji pt. Bezpieczeństwo przede wszystkim! (opr. Maciej Radzikowski)	231

CONTENTS

PIOTR BURNOS, JANUSZ GAJDA, RYSZARD SROKA, MONIKA WASILEWSKA, CEZARY DOŁĘGA: Precise Weigh-In-Motion systems for weighing vehicles	191
KRZYSZTOF KAPERCZAK, BARBARA RYMSZA: Pedestrian crossings on speed humps (raised pedestrian crossings) – access problems for people in wheelchairs	199
WITOLD ZAPAŚNIK: Innovative solutions used in road contracts implemented by GDDKiA	204
FROM FOREIGN PRESS – SYLVIA UEHLENDAHL, RALF ZEILER: High-quality recycling of asphalt granulates in city of Dortmund (by Marek Danowski)	213
ROAD ENGINEERING HISTORY – WIESŁAW POMYKAŁA: Border bridges of the Lublin region over the Bug river	218
MAREK SKOWRON: The beginnings of mechanical hardening of road pavements in Poland	226
ROAD ENGINEERING HISTORY: Elaboration on the basis of information entitled Safety First! (by Maciej Radzikowski)	231

drogownictwo[®]

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXCVI ISSN 0012-6357 WRZESIEŃ 2021

9



Szanowni Czytelnicy!

Na początku września Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad opublikowała ciekawe dane dotyczące ruchu na drogach krajowych w wakacje. Średni dobowy ruch w okresie wakacyjnym w 2021 roku był większy o kilkanaście procent w porównaniu do zeszłorocznego okresu. Należy jednak pamiętać, że w 2020 r., na początku czerwca, obowiązywały jeszcze obostrzenia pandemiczne. Porównując jednak wartości z 2019 r., widzimy, że ruch w te wakacje wrócił już do poziomu sprzed dwóch lat. Wszystkim naszym Czytelnikom życzymy zdrowia i powrotu do normalności bez obostrzeń pandemicznych.

We wrześniu w Karpaczu odbyło się XXX Forum Ekonomiczne poświęcone między innymi Europejskiemu Zielonemu Ładowi. Zagadnienia transportowe zostały omówione podczas panelu „Wpływ Zielonego Ładu na politykę transportową Europy Środkowej” poświęconego redefinicji polityki transportowej Unii Europejskiej. Nowa Strategia Zrównoważonej i Inteligentnej Mobilności określa nowe priorytety dla wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej. Należy podkreślić, że Zielony Ład stawia przed branżą drogową wyzwania związane z nadrabianiem zaległości infrastrukturalnych w naszej części Europy. Aktualnie największym wyzwaniem dla państw Europy Środkowej, w tym także dla Polski, jest konieczność zmniejszenia negatywnego wpływu transportu na klimat i środowisko, na co w Polsce ma zostać przeznaczone blisko 20 mld euro. Przeważająca większość tych środków zostanie ukierunkowana na projekty w zakresie transportu nisko- i zeroemisyjnego realizujące założenia Zielonego Ładu.

Serdecznie zapraszamy do lektury wrześniowego numeru *Drogownictwa*, który otwiera artykuł dotyczący oceny właściwości przeciwpoślizgowych. W artykule przedstawiono możliwości wykorzystania przenośnego urządzenia T2Go do oceny właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni dróg na przykładzie dróg gminnych o nawierzchni betonowej. Kolejny artykuł przedstawia wyniki badań tablic pamiątkowych mostu Grunwaldzkiego we Wrocławiu. Jest to obiekt szczególny, ponieważ spośród wszystkich obiektów mostowych Wrocławia to

most Grunwaldzki cieszy się opinią najbardziej rozpoznawalnego. Następny artykuł porusza problematykę wymiarów oraz rodzaju nawierzchni miejsc parkingowych dla osób niepełnosprawnych. W artykule przedstawiono stan prawny wymiarowania „kopert” oraz podano przykłady różnych rozwiązań. W ramach przeglądu zagranicznych doświadczeń chcielibyśmy ponadto Państwu przedstawić niemiecką instrukcję wykonania nawierzchni z asfaltu porowatego. Niemiecka instrukcja „M OPA” dostarcza informacji związanych z projektowaniem i wymiarowaniem nawierzchni umożliwiających drenaż wody w celach rozpisania przetargu, a także wykonania włącznie z utrzymaniem i remontami bieżącymi nawierzchni z asfaltu porowatego. Ostatni artykuł przedstawia historię polskich walców drogowych produkowanych do 1939 r. Przedstawione w artykule zestawienie z oczywistych względów nie jest kompletne jednakże stanowi wartościowy materiał wyjściowy do dalszych badań historycznych w zakresie polskiej techniki drogowej.

Redaktor naczelny
dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni

SPIS TREŚCI

MARTA WASILEWSKA, DOMINIK GRZYB: Ocena właściwości przeciwpoślizgowych z wykorzystaniem urządzenia T2Go na przykładzie dróg gminnych o nawierzchni betonowej	235
JÓZEF RABIEGA: Tajemnica tablic pamiątkowych mostu Grunwaldzkiego we Wrocławiu	243
KRZYSZTOF KAPERCZAK, BARBARA RYMSZA: Parkowanie przez osoby niepełnosprawne – problem z wymiarami „kopert”	247
Z PRASY ZAGRANICZNEJ – VOLKER SCHÄFER: Nowa niemiecka instrukcja wykonania nawierzchni z asfaltu porowatego (opr. Marek Danowski)	251
MAREK SKOWRON: Polskie walce drogowe produkowane do 1939 r.	260

CONTENTS

MARTA WASILEWSKA, DOMINIK GRZYB: Evaluation of skid resistance using the T2GO device on the example of municipal roads with a concrete pavement	235
JÓZEF RABIEGA: Studies on the memorial plaques on Grunwaldzki Bridge in Wrocław	243
KRZYSZTOF KAPERCZAK, BARBARA RYMSZA: Parking by people with disabilities – problem with the size of the parking spots	247
FROM FOREIGN PRESS – VOLKER SCHÄFER: New German paving instruction for porous asphalt (by Marek Danowski)	251
MAREK SKOWRON: Polish rollers manufactured until 1939	260

drogownictwo[®]

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXXVI ISSN 0012-6357 PAŹDZIERNIK 2021

10





Szanowni Czytelnicy!

Na przestrzeni ostatnich miesięcy opublikowaliśmy szereg artykułów poświęconych technologii recyklingu nawierzchni asfaltowych. Staraliśmy się przedstawiać zarówno doświadczenia krajowe, jak i zagraniczne pokazujące dobre praktyki związane ze

stosowaniem destruktu asfaltowego. Od lat cała branża drogowa w Polsce czekała na nowelizację przepisów, ponieważ to one stanowiły główną barierę w powszechnym stosowaniu tego cennego materiału. Dzień 21 października 2021 r. na trwałe zapisze się w kartach historii polskiego drogownictwa, ponieważ tego dnia Minister Klimatu i Środowiska podpisał rozporządzenie w sprawie określenia szczegółowych kryteriów stosowania warunków utraty statusu odpadów dla destruktu asfaltowego. Jak podaje Ministerstwo Klimatu i Środowiska celem rozporządzenia jest określenie warunków, po spełnieniu których destruktu asfaltowy przestanie być traktowany jako odpad. Ma to na celu ułatwienie jego stosowania w budownictwie drogowym tak, aby nie było wątpliwości co do jego jakości oraz prawidłowego i bezpiecznego wykorzystania. Efektem wprowadzanego rozporządzenia będzie zmniejszenie obciążeń regulacyjnych dla przedsiębiorców i administracji drogowej. Uprozczone zostaną też procedury związane z uzyskiwaniem zezwoleń administracyjnych w stosunku do materiałów wytwarzanych i ponownie wykorzystywanych na budowie w związku z ich klasyfikacją jako odpad, pod warunkiem spełnienia określonych kryteriów. Dzięki wprowadzeniu nowych przepisów możliwe będzie ograniczenie eksploatacji złóż surowców naturalnych, co przyniesie wymierne korzyści dla środowiska i ograniczy magazynowanie destruktu asfaltowego na hałdach.

Zapraszamy do lektury październikowego numeru *Drogownictwa*, który otwiera artykuł poświęcony badaniami i analizie tłumienia drgań na przykładzie dwóch obiektów mostowych z betonu sprężonego wybudowanych w ostatnich latach. Jako podstawę analizy wykorzystano sygnały przemieszczeń otrzymane w trakcie próbnych obciążeń dynamicznych tych obiektów. Kolejny artykuł przedstawia testy stanowiska do automatycznej

akwizycji obrazów pobocznic próbek walcowych z mieszanki mineralno-asfaltowej. W artykule opisano zasadę działania autorskiego urządzenia oraz omówiono przydatność jego zastosowania w branży drogowej i możliwe kierunki rozwoju. W ramach przeglądu zagranicznych doświadczeń przedstawiamy artykuł poświęcony skuteczności konserwacji nawierzchni wykonanej w technologii asfaltu porowatego. W artykule przedstawiono metodę oceny zabiegu konserwacyjnego nawierzchni wykonanych z asfaltu porowatego oraz podano wyniki badań ścieralności uzyskiwane w specjalnie skonstruowanym urządzeniu o nazwie OVBM. Urządzenie to umożliwia badanie odwiertów pobranych z nawierzchni poddanej zabiegowi, jak i bez wykonania zabiegu konserwacyjnego pod kątem ścieralności.

Redaktor naczelny
dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni

SPIS TREŚCI

DANIEL SZYNAL, LUCJAN JANAS: Badania i analiza tłumienia drgań obiektów mostowych z betonu sprężonego	267
JAKUB KULPA, ANDRZEJ POŻARYCKI, PRZEMYSŁAW GÓRNAŚ, ADAM TURKOT: Stanowisko do cyfrowej rejestracji obrazów pobocznic walcowych próbek z mieszanki mineralno-asfaltowej	271
Z PRASY ZAGRANICZNEJ – Dr.-Ing. MICHAEL SCHMALZ: Dowód skuteczności zabiegu konserwacji nawierzchni wykonanej z asfaltu porowatego	279
Z HISTORII DROGOWNICTWA: Początki Polskiego Drogownictwa w Odrodzonej Polsce – opracowanie na podstawie informacji pt. <i>Odrodzenie Drogownictwa</i> (opr. Robert Małek)	286
Z PRASY ZAGRANICZNEJ – Dipl. Wirtsch.-Ing. STEPHAN KRENZ: Reformowanie systemu zarządzania autostradami (opr. Marek Danowski)	292
Z ŻAŁOBNEJ KARTY: Aleksander Gajkiewicz – 50 rocznica śmierci zasłużonego drogowca	III s.okł.

CONTENTS

DANIEL SZYNAL, LUCJAN JANAS: Testing and analysis of vibration damping of post-tensioned concrete bridge structures ..	267
JAKUB KULPA, ANDRZEJ POŻARYCKI, PRZEMYSŁAW GÓRNAŚ, ADAM TURKOT: Facilities for a digital image acquisition of the side of cylindrical HMA samples	271
FROM FOREIGN PRESS – Dr.-Ing. MICHAEL SCHMALZ: Proof of effectiveness of a pavement preservation treatment made of porous asphalt	279
ROAD ENGINEERING HISTORY: The beginnings of Polish Road Engineering in Revival Poland - compiled on the basis of information the <i>Revival of the Road Industry</i> (by Robert Małek) ..	286
FROM FOREIGN PRESS – Dipl. Wirtsch.-Ing. STEPHAN KRENZ: Reforming the motorway management system (by Marek Danowski)	292
OBITUARY: Aleksander Gajkiewicz – 50th anniversary the death of a distinguished road engineer	III p.cvr

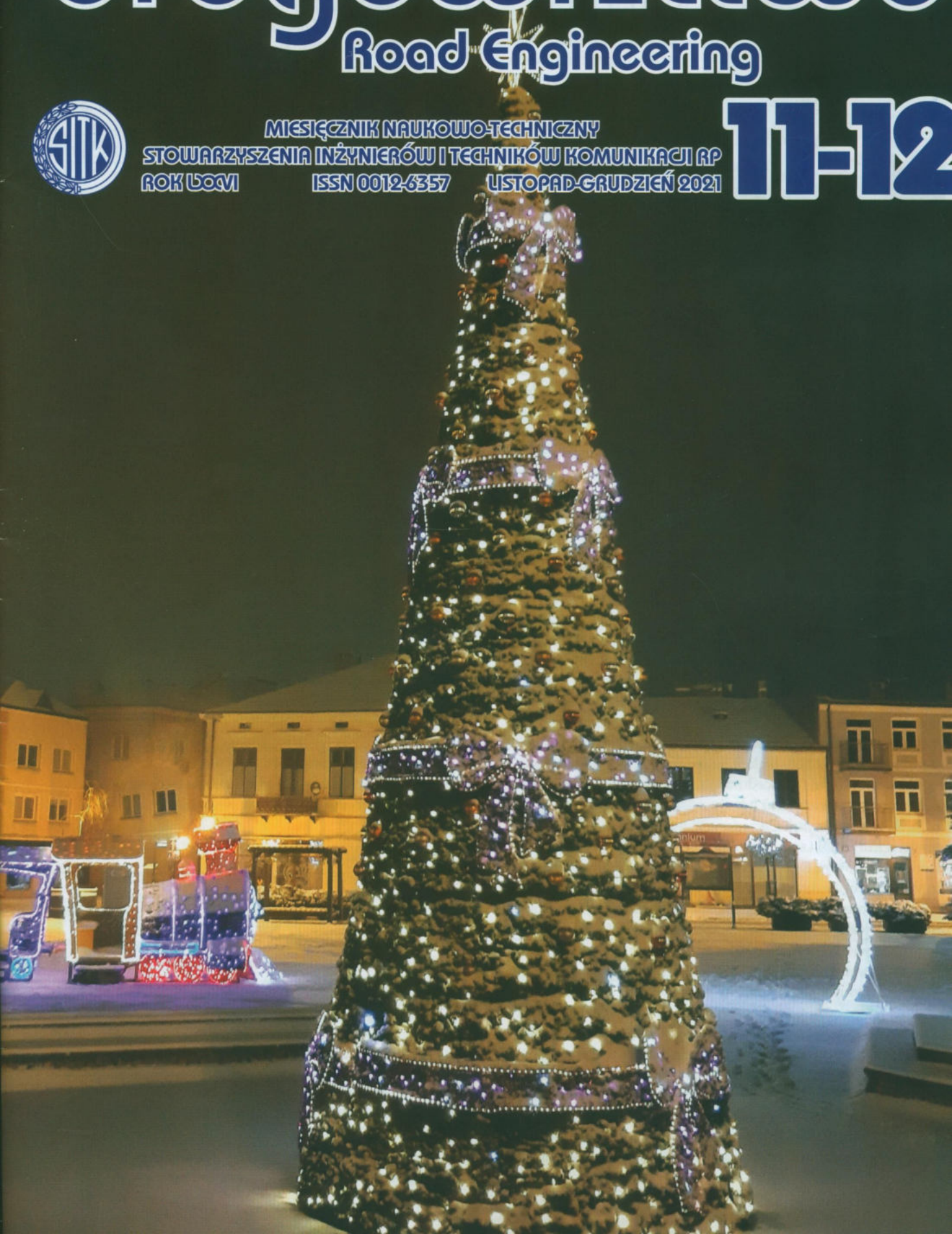
drogownictwo[®]

Road Engineering



MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ROK LXCVI ISSN 0012-6357 LISTOPAD-GRUDZIEŃ 2021

11-12





Szanowni Czytelnicy!

Koniec roku kalendarzowego w drogownictwie to czas intensyfikacji prac na wielu kontraktach związanych z nadchodzącym okresem zimowym oraz przekazywanie kolejnych odcinków drogowych do użytku publicznego. Koniec roku to czas podsumowań, jak podaje GDDKiA, w 2021 roku w Polsce przybyło ponad 425 km

nowych dróg krajowych. Obecnie kierowcy mają do dyspozycji ponad 4,6 tys. km dróg szybkiego ruchu, a w ramach Programu Budowy Dróg Krajowych, w realizacji znajduje się ponad 1,2 tys. km i kolejne 1,8 tys. km w jest fazie przygotowania. Do najważniejszych odcinków dróg ekspresowych i autostrad oddanych w 2021 roku do użytkowania trzeba zaliczyć kolejne kilometry autostrady A1 oraz dróg ekspresowych S3, S7 i S19, których to oddanie do użytkowania znacznie skraca czas przejazdu i poprawia bezpieczeństwo podróży.

Aktualny (podwójny) numer miesięcznika otwiera artykuł dotyczący analizy ruchu pieszych na podstawie danych z automatycznego systemu rozpoznawania pojazdów i pieszych wykorzystującego obrazy z rejestracji wideo. Nowoczesne techniki przetwarzania i rejestracji obrazów coraz częściej stosowane są w analizie ciągłego ruchu pojazdów i pieszych. Najciekawszym spostrzeżeniem płynącym z badań przedstawionych w artykule są różnice pomiędzy zachowaniem się pieszych przechodzących w grupie, a przechodzącymi osobno. Kolejny artykuł przedstawia studium przypadku, w ramach którego poddano weryfikacji hipotezę, że ocena wskaźnikowa nawierzchni jezdni może być powszechną metodą wstępnej oceny stanu technicznego konstrukcji nawierzchni i jej podłoża poprzez podział konstrukcji na strefy dolną, środkową i górną. Zaprezentowana procedura obliczeniowa do oceny stanu technicznego nawierzchni bazuje między innymi na wskaźnikach: SCI (ang. *Surface Curvature Index* – wskaźnik krzywizny powierzchni); BDI (ang. *Base Damage Index* – wskaźnik uszkodzeń podbudowy); BCI (ang. *Base Curvature Index* – wskaźnik krzywizny podbudowy, jako identyfikator cech podłoża nawierzchni) oraz Ev2 (wtórny moduł odkształcenia). Podstawę zaprezentowanego w artykule eksperymentu doświadczalnego stanowiły wyniki badań nawierzchni jezdni odcinka testowego, które wykonano urządzeniem pomiarowym ZiSPON. W aktualnym numerze dzielimy się również z Państwem ciekawymi wnioskami z zakończonej w połowie 2021 roku przebudowy łukowego mostu przez rzekę Wartę w Świerkocinie. Jak wskazują Autorzy artykułu pierwotnie konstrukcja stalowa przeszła miała zostać zabezpieczona antykorozyjnie i naprawiona, a żelbetowa płyta pomostu poddana naprawom powierzchniowym. Jednakże w związku ze stwierdzonym złym stanem obiektu konieczna była całkowita wymiana płyty pomostowej oraz zmiana organizacji ruchu i wyłączenie obiektu z ruchu kołowego.

W październikowym numerze zasygnalizowaliśmy zmiany zachodzące w Polsce w zakresie przepisów regulujących stosowanie destruktu asfaltowego z recyklingu nawierzchni podatnych. W aktualnym numerze szczegółowo opisujemy nowe rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie określenia szczegółowych kryteriów stosowania warunków utraty statusu odpadu dla odpadów destruktu asfaltowego. Wspomniane rozporządzenie określa warunki, po spełnieniu których destruktu asfaltowy, tj. materiał z recyklingu nawierzchni asfaltowych, przestaje być traktowany jako odpad. Zarówno przedsiębiorcy, jak i administracja drogowa w nowych regulacjach prawnych widzą szansę zmniejszenia obciążeń regulacyjnych i prawnych. Jak wszyscy w branży zgodnie podkreślają, wdrożenie do stosowania nowych przepisów prawnych powinno przyczynić się do zwiększenia wykorzystania destruktu asfaltowego przy budowie i utrzymaniu dróg w Polsce z korzyścią dla budżetu i środowiska naturalnego.

Redaktor naczelny
dr hab. inż. Jan Król, profesor uczelni

SPIS TREŚCI

ARTUR SZULECKI, PIOTR SZAGAŁA: Analiza ruchu pieszych na podstawie danych z automatycznego systemu rozpoznawania pojazdów i pieszych. Część I Opis badań i analiza obrazów wideo	295
JAKUB RASZEWSKI, ANDRZEJ POŻARYCKI, PRZEMYSŁAW GÓRNAŚ: Ocena wskaźnikowa stanu technicznego konstrukcji nawierzchni jezdni – studium przypadku na poziomie projektu ...	309
JÓZEF RABIEGA: Przebudowa łukowego mostu nad Wartą w Świerkocinie	321
JAN KRÓL: Nowe rozporządzenie w sprawie utraty statusu odpadów destruktu asfaltowego	328
Z ŻAŁOBNEJ KARTY: Wspomnienie o Jacku Pelcu (opr. Robert Maślej)	334
Z PRASY ZAGRANICZNEJ – RUPERT SCHMERBECK: Doświadczenia z warstwami kompaktowymi w Bawarii (opr. Marek Danowski)	335
Z HISTORII DROGOWNICTWA: Losy obiektów mostowych w okresie II Wojny Światowej i po jej zakończeniu – opracowanie na podstawie informacji pt. <i>Mosty – zapomniane ofiary wojny</i> (opr. Maciej Radzikowski)	339
Spis artykułów zamieszczonych w „Drogownictwie” w 2021 roku (opr. Ewa Wojdyńska)	344

CONTENTS

ARTUR SZULECKI, PIOTR SZAGAŁA: Pedestrian traffic analysis based on data from automatic vehicle and pedestrian recognition system	295
JAKUB RASZEWSKI, ANDRZEJ POŻARYCKI, PRZEMYSŁAW GÓRNAŚ: Index assessment of the technical condition of roadway pavement structures – a project-level case study	309
JÓZEF RABIEGA: Reconstruction of the arch bridge over Warta river in Świerkocin	321
JAN KRÓL: New end-of-waste regulation for reclaimed asphalt pavement	328
OBITUARY: Memory of Jacek Pelc (by Robert Maślej)	334
FROM FOREIGN PRESS – RUPERT SCHMERBECK: Experiences with compact asphalt laying technology in Bavaria (by Marek Danowski)	335
ROAD ENGINEERING HISTORY: The fate of bridges during World War II and after its end - a study based on information entitled <i>Bridges - forgotten victims of war</i> (by Maciej Radzikowski)	339
List of the papers in „Drogownictwo” in 2021 (by Ewa Wojdyńska)	344