

przegląd[®] komunikacyjny

2
2023
rocznik LXXVIII
cena 27,00 zł
w tym 8% VAT



UKAZUJE SIĘ OD 1945 ROKU



Bezpieczeństwo ruchu na rondach

eISSN
2544-6037

ISSN
0033-22-32

Analiza skuteczności smarownic torowych w wybranych lokalizacjach na terenie Wrocławia. Rozważania poprawy bezpieczeństwa ruchu poprzez przekształcenie dotychczasowego ronda konwencjonalnego trzypasowego na rondo turbinowe typu „look-a-like” (studium przypadku). Zmiany prawa o Centralnym Porcie Komunikacyjnym . Idea Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w życiu zawodowym

Podstawowe informacje dla Autorów artykułów

„Przegląd Komunikacyjny” publikuje artykuły związane z szeroko rozumianym transportem oraz infrastrukturą transportu. Obejmuje to zagadnienia techniczne, ekonomiczne i prawne. Akceptowane są także materiały związane z geografią, historią i socjologią transportu.

Artykuły publikowane w „Przeglądzie Komunikacyjnym” dzieli się na: „wnoszące wkład naukowy w dyscypliny: inżynieria lądowa i transport; ekonomia i finanse; nauki prawne; nauki socjologiczne. Prosimy Autorów o deklarację (w zgłoszeniu), do której dyscypliny zaliczyć ich prace.

Materiały do publikacji: zgłoszenie, artykuł oraz oświadczenie Autora, należy przysyłać w formie elektronicznej na adres redakcji:

artykuly@przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl

W zgłoszeniu należy podać: imię i nazwisko autora, adres mailowy oraz adres do tradycyjnej korespondencji, miejsce zatrudnienia, zdjęcie, tytuł artykułu oraz streszczenie (po polsku i po angielsku) i słowa kluczowe (po polsku i po angielsku). Szczegóły przygotowania materiałów oraz wzory załączników dostępne są na stronie:

www.transportation.overview.pwr.edu.pl

W celu usprawnienia i przyspieszenia procesu publikacji prosimy o zastosowanie się do poniższych wymagań dotyczących nadsyłanego materiału:

1. Tekst artykułu powinien być napisany w jednym z ogólnodostępnych programów (np. Microsoft Word). Wzory i opisy wzorów powinny być wkomponowane w tekst. Tabele należy zestawić po zakończeniu tekstu. Ilustracje (rysunki, fotografie, wykresy) najlepiej dołączyć jako oddzielne pliki. Można je także wstawić do pliku z tekstem po zakończeniu tekstu. Możliwe jest oznaczenie miejsc w tekście, w których autor sugeruje wstawienie stosownej ilustracji lub tabeli. Obowiązuje odrębna numeracja ilustracji (bez różnicowania na rysunki, fotografie itp.) oraz tabel.
2. Całość materiału nie powinna przekraczać 12 stron w formacie Word (zalecane jest 8 stron). Do limitu stron wlicza się ilustracje załączane w odrębnych plikach (przy założeniu że 1 ilustracja = ½ strony).
3. Format tekstu powinien być jak najprostszy (nie stosować zróżnicowanych stylów, wcięć, podwójnych i wielokrotnych spacji itp.). Dopuszczalne jest pogrubienie, podkreślenie i oznaczenie kursywą istotnych części tekstu, a także indeksy górne i dolne. **Nie stosować przypisów.**
4. Nawiązania do pozycji zewnętrznych - cytaty (dotyczy również podpisów ilustracji i tabel) oznacza się numeracją w nawiasach kwadratowych [...]. Numerację należy zestawić na końcu artykułu (jako „Materiały źródłowe”). Zestawienie powinno być ułożone alfabetycznie.
5. Jeżeli Autor wykorzystuje materiały objęte nie swoim prawem autorskim, powinien uzyskać pisemną zgodę właściciela tych praw do publikacji (niezależnie od podania źródła). Kopie takiej zgody należy przesyłać Redakcji.

Artykuły wnoszące wkład naukowy w dyscypliny: inżynieria lądowa i transport, inżynieria lądowa i transport; ekonomia i finanse; nauki prawne; nauki socjologiczne podlegają procedurom recenzji merytorycznych zgodnie z wytycznymi MNIŚW, co pozwala zaliczyć je, po opublikowaniu, do dorobku naukowego oraz uwzględnić w ewaluacji jakości działalności naukowej (Dz.U. 2019 poz. 392).

Liczba uwzględnianych punktów wg listy czasopism punktowanych przez MNIŚW wynosi 20.

Do oceny każdej publikacji powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki. Zasady kwalifikowania lub odrzucenia publikacji i ewentualny formularz recenzencki są podane do publicznej wiadomości na stronie internetowej czasopisma lub w każdym numerze czasopisma. Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji/numerów nie są ujawniane.

Przygotowany materiał powinien obrazować własny wkład badawczy autora. Redakcja wdrożyła procedurę zapobiegania zjawisku Ghostwriting (z „ghostwriting” mamy do czynienia wówczas, gdy ktoś wniósł istotny wkład w powstanie publikacji, bez ujawnienia swojego udziału jako jeden z autorów lub bez wymienienia jego roli w podziękowaniach zamieszczonych w publikacji). Tekst i ilustracje muszą być oryginalne i niepublikowane w innych miejscach (w tym w internecie). Możliwe jest zamieszczanie artykułów, które ukazały się w materiałach konferencyjnych i podobnych (na prawach rękopisu) z zaznaczeniem tego faktu i po przystosowaniu do wymogów publikacyjnych „Przeglądu Komunikacyjnego”.

Na stronie internetowej czasopisma dostępne są pełne wersje artykułów wraz ze streszczeniami w języku polskim (od 2010) i angielskim (od 2016) jako OPEN ACCESS. Pod koniec 2018 roku „Przegląd Komunikacyjny” rozpoczął indeksowanie artykułów angielskich z użyciem numerów cyfrowych DOI. Czasopismo ubiega się o partycypowanie w bazie SCOPUS. Rejestrowane jest w międzynarodowej bazie DOAJ <https://doaj.org/>.

Redakcja pisma oferuje objęcie patronatem medialnym konferencji, debat, seminariów itp.

Ceny są negocjowane indywidualnie w zależności od zakresu zlecenia. Możliwe są atrakcyjne upusty. Patronat obejmuje:

- ogłaszanie przedmiotowych inicjatyw na łamach pisma,
- zamieszczanie wybranych referatów / wystąpień po dostosowaniu ich do wymogów redakcyjnych,
- publikację informacji końcowych (podsumowania, apele, wnioski),
- kolportaż powyższych informacji do wskazanych adresatów.

www.transportation.overview.pwr.edu.pl

Ramowa oferta dla „Sponsora strategicznego” czasopisma Przegląd Komunikacyjny

Sponsor strategiczny zawiera umowę z wydawcą czasopisma na okres roku kalendarzowego z możliwością przedłużenia na kolejne lata. Uprawnienia wydawcy do zawierania umów posiada Spółka Wydawnictwa SITK RP sp. z o.o..

Przegląd Komunikacyjny oferuje dla sponsora strategicznego następujące świadczenia:

- **zamieszczenie logo sponsora w każdym numerze,**
- **zamieszczenie reklamy sponsora w jednym, kilku lub we wszystkich numerach,**
- **publikacja jednego lub kilku artykułów sponsorowanych,**
- **publikacja innych materiałów dotyczących sponsora,**
- **zniżki przy zamówieniu prenumeraty czasopisma.**

Możliwe jest także zamieszczenie materiałów od sponsora na stronie internetowej czasopisma.

Przegląd Komunikacyjny ukazuje się jako miesięcznik.

Szczegółowy zakres świadczeń oraz detale techniczne (formaty, sposób i terminy przekazania) są uzgadniane indywidualnie.

Osoba kontaktowa w tej sprawie:

Hanna Szary

hanna.szary@sitkrp.org.pl

ul. Świętokrzyska 14 A, lok. 150, 00-050 Warszawa, tel.: (22) 336 12 06, 506 116 966

Cena za świadczenia na rzecz sponsora uzależniana jest od uzgodnionych szczegółów współpracy. Zapłata może być dokonana jednorazowo lub w kilku ratach (na przykład kwartalnych). Część zapłaty może być w formie zamówienia określonej liczby prenumerat czasopisma.





Na okładce: "Przykład ronda w Dziwnówku" (Fot. A. Sołowczuk)

Drodzy Czytelnicy!

W numerze

Pierwszy artykuł zawiera analizę skuteczności smarownic torowych w wybranych lokalizacjach na terenie Wrocławia. Przedstawiono wyniki pomiarów na terenie wybranych pętli tramwajowych przed i po zamontowaniu smarownic torowych. Zebrano i przeanalizowano zebrane dane wraz ze wskazaniem dalszego kierunku badań.

**Analiza skuteczności smarownic torowych
w wybranych lokalizacjach na terenie Wrocławia**

Magdalena Skiba

2

Następna pozycja to rozważania poprawy bezpieczeństwa ruchu poprzez przekształcenie dotychczasowego ronda konwencjonalnego trzypasowego na rondo turbinowe na podstawie studium przypadku ze Szczecina. W rozważaniach zmiany organizacji ruchu przedstawiono cztery możliwe rozwiązania organizacji ruchu w zależności od dostępności terenu i analizy prognozowanych natężeń ruchu na poszczególnych wlotach i relacjach. W odniesieniu do trzech rond ze Szczecina wykonano analizę stanu bezpieczeństwa ruchu, potwierdzającą osiągnięcie znacznej jego poprawy.

**Rozważania poprawy bezpieczeństwa ruchu
poprzez przekształcenie dotychczasowego ronda
konwencjonalnego trzypasowego na rondo
turbiny typu „look-a-like”
(studium przypadku)**

Alicja Sołowczuk, Anna Olszewska

9

W trzecim artykule Autor prezentuje zmiany wprowadzane do przepisów dotyczących budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego. Zmiany te zostały wprowadzone ustawą o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego z 22. lipca 2022 r. Ustawa ta przewiduje m.in. przekształcenie przedsiębiorstwa państwowego „Porty Lotnicze” w spółkę i wniesienie jej akcji do spółki CPK S.A. oraz zmiany kilkunastu innych ustaw.

**Zmiany prawa o Centralnym Porcie
Komunikacyjnym**

Piotr Świątecki

20

Numer niniejszy zamyka artykuł o idei Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w życiu zawodowym. Jednym z podstawowych celów stawianych przed Stowarzyszeniem jest podwyższanie kwalifikacji zawodowych kadr. Taki rozwój możliwy jest poprzez wymianę wiedzy na różnych spotkaniach tematycznych organizowanych również przez SITK RP. Na przykładzie Koła Zakładowego Autor przedstawia jak wyglądają możliwości propagowania idei Stowarzyszenia w życiu zawodowym.

**Idea Stowarzyszenia Inżynierów i Techników
Komunikacji w życiu zawodowym**

Paweł Gradowski

26

Życzę miłej lektury:

Maciej Kruszyna

Wydawca:

Wydawnictwa SITK RP sp. z o.o.
ul. Świętokrzyska 14 A, lok. 150, 00-050 Warszawa
www.sitkrp.org.pl
Wawrzyniec Wychowawski – Prezes Zarządu

Redaktor Naczelny:

Antoni Szydło

Redakcja:

Maciej Kruszyna (Z-ca Redaktora Naczelnego),
Agnieszka Kuniczuk - Trzciniowicz (Redaktor językowy),
Piotr Mackiewicz (Sekretarz), Wojciech Puła (Redaktor
statystyczny), Eryk Mączka (obsługa techniczna, strona
internetowa), Krzysztof Gasz, Jarosław Kuźniewski, Łukasz
Skotnicki, Bartłomiej Krawczyk, Igor Gisterek, Karina
Korycka (obsługa anglojęzyczna)

Adres redakcji do korespondencji:

Pocztą elektroniczną:
redakcja@przegląd.komunikacyjny.pwr.wroc.pl
Pocztą „tradycyjną”:
Piotr Mackiewicz, Maciej Kruszyna
Politechnika Wrocławska,
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
Faks: 71 320 45 39

Rada naukowa:

Marek Ciesielski (Poznań), Antanas Klibavičius (Wilno),
Józef Komačka (Žilina), Elżbieta Marciszewska (Warszawa),
Andrzej S. Nowak (Auburn University), Tomasz Nowakowski (Wrocław),
Victor V. Rybkin (Dniepropetrovsk), Marek Sitarz (Katowice),
Wiesław Starowicz (Kraków), Hans-Christoph Thiel (Cottbus),
Tomasz Siwowski (Rzeszów), Jiri Straský (Brno), Andrea Zuzulova (Bratysława)

Deklaracja o wersji pierwotnej czasopisma

Główną wersją czasopisma jest wersja elektroniczna.
Na stronie internetowej czasopisma dostępne są pełne
wersje artykułów wraz ze streszczeniami w języku polskim
(od 2010) i angielskim (od 2016).

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w
materiałach nie podlegających recenzji.

Artykuły opublikowane w „Przeglądzie Komunikacyjnym”
są dostępne w bazach danych 20 bibliotek technicznych
oraz są indeksowane w bazach:

BAZTECH: <http://baztech.icm.edu.pl>
Index Copernicus: <http://indexcopernicus.com>
Międzynarodowa baza DOAJ: <https://doaj.org/>

Prenumerata:

Szczegóły i formularz zamówienia na stronie:

<http://www.transportation.overview.pwr.edu.pl>

Obecna Redakcja dysponuje numerami archiwalnymi
począwszy od 4/2010.

Numer archiwalny z lat 2004-2009 można zamawiać
w Oddziale krakowskim SITK, ul. Siostrzana 11, 30-804 Kra-
ków, tel./faks 12 658 93 74, mrowinska@sitk.org.pl

Druk:

Grupa Intromax Sp. z o.o., ul. Biskupińska 21, 30-732
Kraków, <http://www.intromax.com.pl/>

Reklama:

Dział Marketingu:
hanna.szary@sitkrp.org.pl,
elzbieta.nowicka@sitkrp.com,
roman.goralski@sitkrp.com

Nakład: 800 egz.

Analiza skuteczności smarownic torowych w wybranych lokalizacjach na terenie Wrocławia

Analysis of the effectiveness of track lubricators in selected locations in Wrocław



Magdalena Skiba

Mgr inż.

Doktorantka, Politechnika
Wrocławska

magdalena.skiba@pwr.edu.pl

Streszczenie: Z uwagi na narastający problem negatywnego oddziaływania hałasu tramwajowego podjęto próbę jego ograniczenia poprzez montaż smarownic torowych w kilku lokalizacjach we Wrocławiu. W artykule przedstawiono wyniki pomiarów na terenie wybranych pętli tramwajowych przed i po zamontowaniu smarownic torowych. Zestawiono i przeanalizowano zebrane dane wraz ze wskazaniem dalszego kierunku badań.

Słowa kluczowe: Hałas; Smarownica; Pętla tramwajowa

Abstract: Due to the growing problem of the negative impact of noise, an attempt was made to reduce it by installing track lubricators in several locations in Wrocław. The article presents the results of measurements in selected tram loops before and after the installation of track lubricators. The collected data were compiled and analyzed together with an indication of the further direction of research.

Keywords: Noise; Lubricator; Tram loop

Wstęp

Powszechnie stykamy się z hałasem powodowanym przez ruch transportowy, działalność przemysłową oraz aktywności związane z rekreacją. W dużych miastach jest zatem obecny niemal w każdej sytuacji – zarówno w pracy, jak również podczas podróży, na spacerze i w mieszkaniu. Z uwagi na jego negatywne skutki kwalifikowany jest jako jedno z głównych zanieczyszczeń środowiska przyrodniczego. Wraz z przekroczeniem natężenia 55 dB pojawiają się pierwsze negatywne oddziaływania na człowieka takie jak zakłócenia snu czy nadpobudliwość.

Zakres natężenia dźwięku określony jest przez próg słyszalności (0 dB) i próg bólu (130 dB).

Szczególnie uciążliwym hałasem w miastach jest hałas tramwajowy. Spowodowany jest on zachodzącymi

procesami tribologicznymi. [1] W celu ograniczenia tego rodzaju hałasu podejmowane są następujące działania:

- szlifowanie szyn na liniach tramwajowych,
- podbijanie torów
- toczenie kół,
- wymiana zużytych kół w tramwajach.
- montaż smarownic,
- budowa niskich ekranów akustycznych,
- modernizacja torowiska.

Dotychczas przeprowadzane badania wykazały nie tylko ogólną skuteczność smarownic tramwajowych, ale również dodatkowe zalety tego rozwiązania, wśród których należy wymienić mniejsze zużycie szyn oraz obręczy kół wózków tramwajowych [2]. Jest to niezwykle istotne z uwagi na możliwość zminimalizowania kosztów

związanych z napawaniem szyn, remontami torowisk oraz wymianą kół i obręczy [3].

Zarówno krajowe jak i międzynarodowe publikacje obejmują swoją

Tab. 1. Poziomy dźwięku występujące w przykładowych sytuacjach

Rodzaj dźwięku (hałasu)	Wartość poziomu dźwięku (dB)
Próg słyszalności	0
Powiew i szelest liści	15 – 20
Rozmowa szeptem	20
Średni hałas w mieszkaniu	40
Spokojna ulica, zwykła rozmowa	40 – 45
Głośna rozmowa	60
Hałas uliczny, tramwaj	70
Duży ruch uliczny, silnik motocyklowy	80 – 85
Młot pneumatyczny (odległość 2 m)	90
Pociąg pośpieszny (odległość 10 m)	100
Dyskoteka, koncert rockowy	100 – 120
Samolot śmigłowy	120
Próg bólu	130

Źródło: <http://geoportal.wroclaw.pl/www/old/mapa-akustyczna.shtml#halas>

tematyką przegląd środków smarnych [4,5], sposoby sterowania układami smarującymi [6,7] oraz analizę skuteczności tłumienia hałasu [8]. Z uwagi na zróżnicowany tabor tramwajowy dobierany indywidualnie przez przewoźników miejskich, rzeczywista skuteczność smarownic torowych może być ustalona wyłącznie na podstawie pomiarów przeprowadzonych dla danej lokalizacji.

Studium przypadku: Ograniczenie hałasu poprzez montaż smarownic torowych na pętlach tramwajowych we Wrocławiu

System komunikacji tramwajowej we Wrocławiu jest najstarszym systemem tramwajów elektrycznych na terenie Polski, obsługującym 22 linieienne. Zarządcą torowisk i trakcji tramwajowych na terenie miasta jest Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o.

Obecnie we Wrocławiu eksploatowane są liniowo następujące typy tramwajów:

- Konstal 105NaWr,
- Protram 204 WrAs,
- Protram 205 WrAs,
- Skoda 16T,
- Skoda 19T,
- PESA 2010 NW,
- Moderus MF 19 AC,
- Moderus MF 24 AC,
- Moderus LF07AC.

Z uwagi na stwierdzone przekroczenia hałasu w rejonie wybranych pętli tramwajowych oraz liczne zgłoszenia i skargi mieszkańców podjęto decyzję o montażu smarownic torowych.

W dniu 31.03.2021 zarządca torowisk tramwajowych we Wrocławiu ogłosił postępowanie przetargowe, którego przedmiotem było opracowanie dokumentacji projektowej oraz montaż automatycznych smarownic torowych na sześciu pętlach tramwajowych we Wrocławiu.

Zamawiający wymagał zamonto-

wania smarownic torowych w następujących ilościach i lokalizacjach:

- Pętla Leśnica – smarownica jednotorowa,
- Pętla Kromera – smarownica dwutorowa,
- Pętla Sępólno – smarownica jednotorowa oraz smarownica dwutorowa,
- Pętla Księża Małe – smarownica jednotorowa,
- Pętla Klecina – smarownica dwutorowa,
- Pętla Oporów – smarownica jednotorowa oraz smarownica dwutorowa.

W dniu 12.05.2021r. nastąpiło otwarcie ofert. W wyniku postępowania przetargowego została wybrana firma LWZ Sp. z o.o. Na wybranych pętlach zamontowano smarownice firmy SmarTech.

Zgodnie z zapisami w dokumentacji przetargowej zamontowane smarownice przystosowane są do pracy ze smarami biodegradowalnymi niepowodującymi wydłużenia drogi hamowania tramwaju. Zamawiający dopuścił biodegradowalny smar wapniowy produkowany na bazie mieszanki syntetycznego oleju esterowego i oleju roślinnego. Stosowany obecnie

smar, zgodnie z informacją producenta, przeznaczony jest do smarowania przelotowego trakcji szynowej w kolejnictwie i tramwajach miejskich, jak również do smarowania maszyn i urządzeń eksploatowanych na terenach leśnych, ujęć wody itp., tam gdzie istnieje potencjalne niebezpieczeństwo skażenia środowiska.

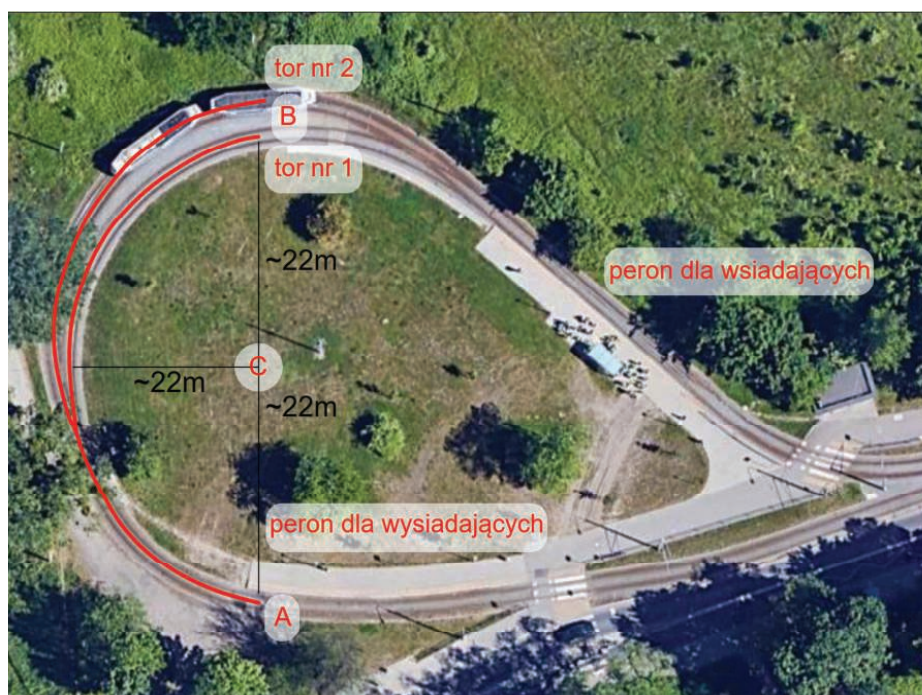
Sposoby pomiaru

Dla każdej z pętli wykonano schemat graficzny ze wskazaniem punktu pomiarowego. Mikrofon do pomiarów lokalizowano, w miarę możliwości, w jednakowej odległości od toru dla całej trasy wymagającej przeprowadzenia pomiaru. Każdorazowo analizator dźwięku lokalizowany był na wysokości około 1,5m nad poziomem terenu.

Podczas pomiarów starano się wyeliminować wpływ dźwięków zakłócających, w tym hałas generowany ruchem pojazdów. W związku z tym pomiary wykonywano przede wszystkim w godzinach wieczornych lub wczesno porannych.

Wykorzystany sprzęt

Do pomiarów wykorzystano miernik poziomu dźwięku producenta Norsonic, model: Nor145 użyczony przez firmę Systemy Pomiarowe Sp. z o.o.



1. Pętla Klecina

Analizator dźwięku Nor145 to precyzyjny miernik poziomu dźwięku klasy 1 (najwyższa klasa dokładności) zgodnie z normami IEC 61672, IEC 61260, DIN 45657, ANSI S1.4, ANSI S1.11, and ANSI S1.43. Przed każdym cyklem pomiarowym dokonywano kalibracji miernika kalibratorem czterozakresowym Nor1256 klasy 1.

Porównanie wyników

Pętla Klecina

Na pętli znajdują się dwa tory (rys. 1). Na potrzeby niniejszego artykułu oznaczono je jako „tor nr 1” i „tor nr 2”. Wskazano również peron dla wysiadających oraz peron dla wsiadających. Odcinek zaznaczony na czerwono pomiędzy punktami A i B stanowi przedmiot badań akustycznych. Stnowisko pomiarowe zlokalizowano w punkcie C.

Pomiary akustyczne wykonano w

dniach:

- 27.09.2021r. – przed montażem smarownic
- 09.09.2022r. i 12.09.2022r. – po montażu smarownic.

Dla pomiarów przeprowadzonych w dniu 27.09.2021r. uzyskano wyniki pokazane na rys. 2

Dla pomiarów przeprowadzonych w dniu 09.09.2022r. uzyskano wyniki zaprezentowane na rys. 3

W dniu 09.09.2022r. stwierdzono rozbieżny tabor w stosunku taboru

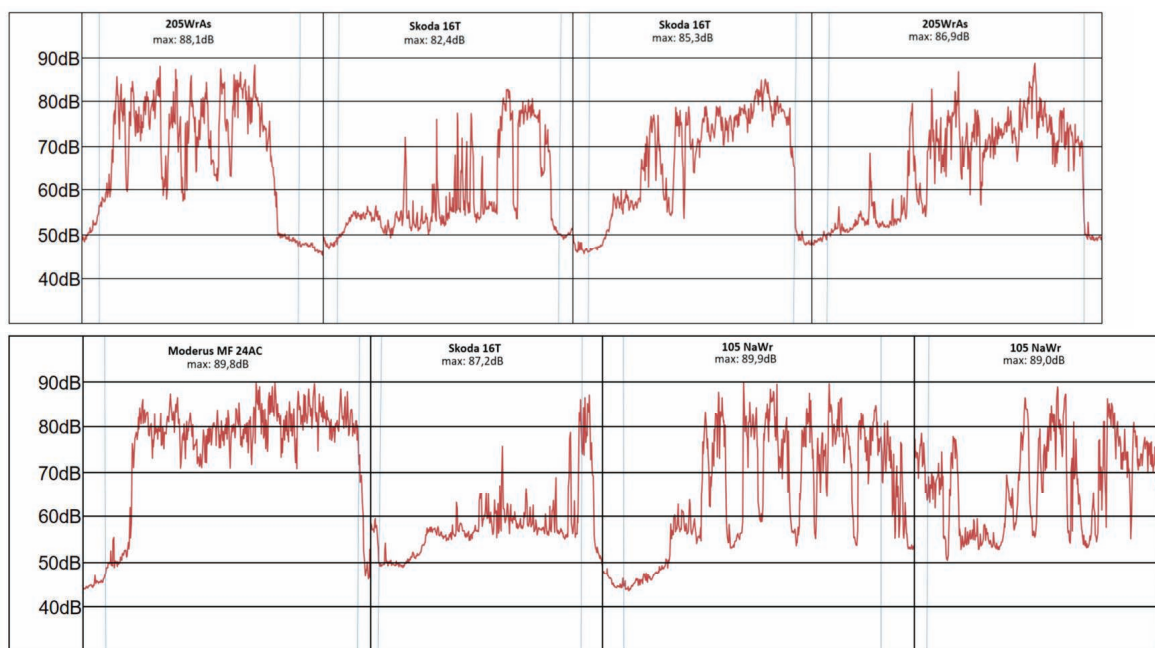
kursującego w dniu 27.09.2021r. W związku z tym wykonano dodatkowe pomiary 12.09.2022r. w celu uzyskania dodatkowych wyników porównawczych (rys. 4).

Tabela 2 przedstawia tabor zarejestrowany w ciągu trzech dni pomiarowych. Na szaro zaznaczono pola dotyczące tego samego taboru na tych samych torach.

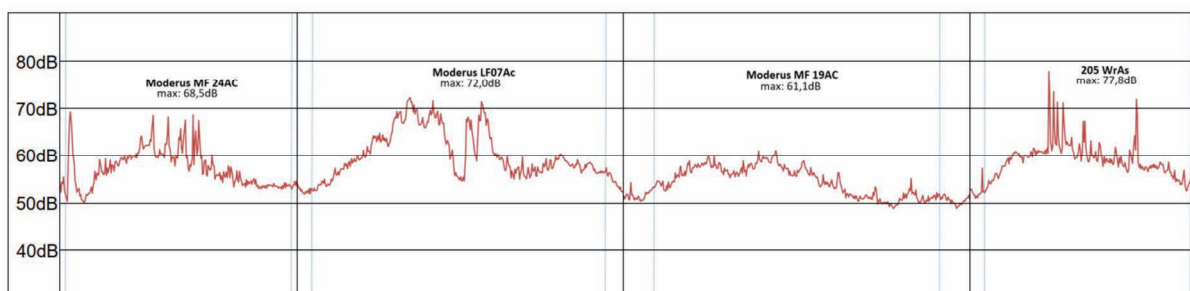
Dzięki zestawieniu można stwierdzić, że porównaniu można poddać wyłącznie model 205WrAs i 105NaWr. Tor nr 1 i tor nr 2 charakteryzują się in-

Tab. 2. Zestawienie taboru, pomiary 27.09.2021r., 09.09.2021 i 12.09.2021r.

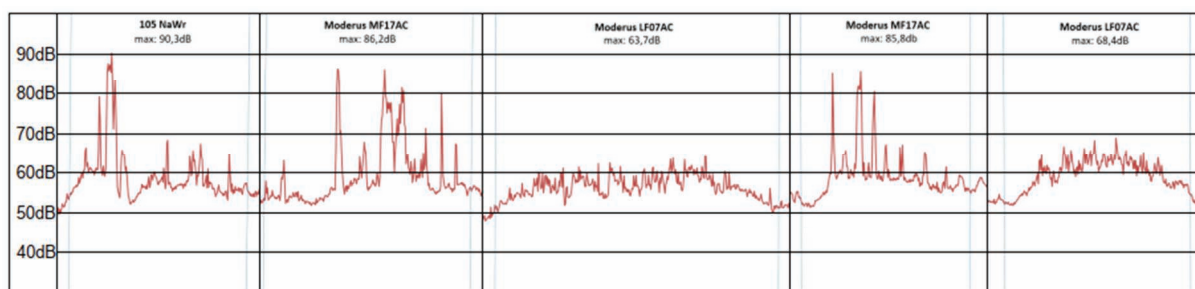
Tabor zarejestrowany w 2021r.		Tabor zarejestrowany w 2022r.			
Pomiar w dniu 27.09.2021r.		Pomiar w dniu 09.09.2022r.		Pomiar w dniu 12.09.2022r.	
tor nr 1	tor nr 2	tor nr 1	tor nr 2	tor nr 1	tor nr 2
205WrAs	205WrAs	Moderus LF07AC	Moderus MF24AC	Moderus LF07AC	105NaWr
Moderus MF24AC	Skoda 16T	205WrAs	Moderus MF19AC		Moderus MF17AC
Skoda 16T	Skoda 16T				
	105NaWr				
	105NaWr				



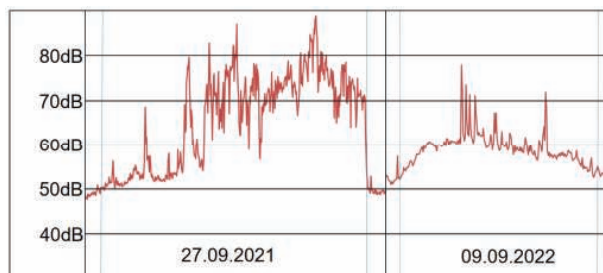
2. Wyniki pomiarów w dniu 27.09.2021r.



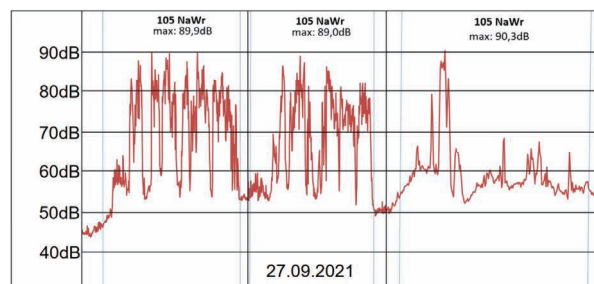
3. Wyniki pomiarów w dniu 09.09.2022r.



4. Wyniki pomiarów w dniu 12.09.2022r.



5. Porównanie wyników z pomiarów akustycznych na Pętli Klecina w dniu 27.09.2021 i w dniu 09.09.2022 dla modelu 205WrAs na torze nr 1



6. Porównanie wyników z pomiarów akustycznych na Pętli Klecina w dniu 27.09.2021 i w dniu 12.09.2022 dla modelu 105NaWr na torze nr 2

nymi promieniami łuków. W związku z tym porównanie można było dokonać wyłącznie dla tego samego taboru przejeżdżającego po tym samym torze. W tym wypadku porównano model 205WrAs na torze nr 1 oraz model 105NaWr na torze nr 2.

Wykresy (rys. 5) przedstawiają wyniki pomiarów akustycznych dla pojazdu 205 WrAs na odcinku od przystanku dla wysiadających do zatrzymania na torze nr 1.

Podczas pomiaru w dniu 27.09.2021r. odnotowano najwyższą wartość 86,9 dB, natomiast dla pomiaru w dniu 09.09.2022r. odnotowana najwyższa wartość to 77,8. Odnotowano zbliżone tło akustyczne dla obu dni o wartości około 48dB. Jak widać z wykresów zamontowane smarownice ograniczyły hałas o 9,1 dB.

Wykresy (rys. 6) przedstawiają wyniki pomiarów akustycznych dla pojazdu 105 NaWr na odcinku od przystanku dla wysiadających do zatrzymania na torze nr 2.

Dla dwóch pomiarów w dniu 27.09.2021r. odnotowano najwyższą wartość 89,9 dB, natomiast dla pomiaru w dniu 12.09.2022r. odnotowana najwyższa wartość to 90,3.

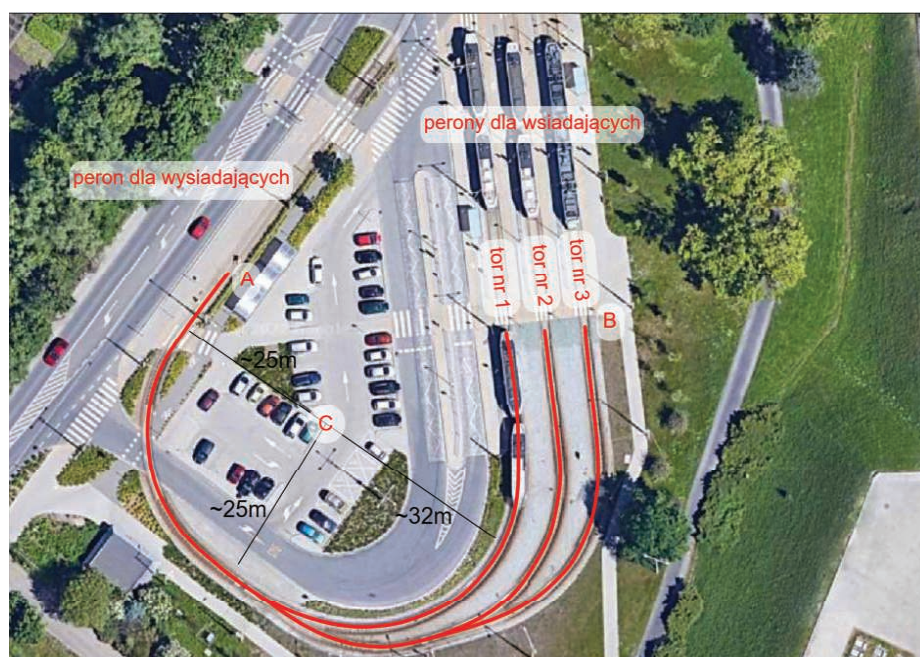
Pomimo zamontowanych smarownic torowych zarejestrowano większą wartość. Z uwagi na jej chwilowy charakter należy przypuszczać, że była ona wywołana zmianą położenia zwrotnicy (uderzenie elementów zwrotnicy o siebie). Poza tym incydentalnym wzrostem wartości warto zwrócić uwagę na ogólne wypłaszczenie i wyłagodzenie wykresu uzyskanego podczas pomiarów w dniu 12.09.2022r.

Pętla Oporów

Na pętli znajdują się trzy tory jak na rys. 7. Na potrzeby niniejszego artykułu oznaczono je jako „tor nr 1”, „tor nr 2” i „tor nr 3”. Wskazano również peron dla wysiadających oraz peron dla wsiadających. Odcinek zaznaczony na czerwono pomiędzy punktami A i B stanowi przedmiot badań akustycznych. Stanowisko pomiarowe zlokalizowano w punkcie C.

Pomiary akustyczne wykonano w dniach:

- 24.09.2021r. i 25.09.2021r. – przed



7. Pętla Oporów

montażem smarownic

- 14.10.2022r. – po montażu smarownic.

Tabela 3 przedstawia tabor zarejestrowany w ciągu trzech dni pomiarowych. Na szaro zaznaczono pola dotyczące tego samego taboru na tych samych torach.

Dzięki zestawieniu można zauważyć, że porównaniu można poddać wyłącznie model 105NaWr i Moderus MF19AC. Tor nr 1, 2 i 3 charakteryzują się innymi promieniami łuków. W związku z tym porównanie można było dokonać wyłącznie dla tego samego taboru przejeżdżającego po tym samym torze. W tym wypadku porównano model 105NaWr na torze nr 1, model 105NaWr na torze nr 2 oraz model Moderus MF19AC na torze nr 3.

Wykresy (rys. 8) przedstawiają wynik pomiarów akustycznych dla pojazdu 105 NaWr na odcinku od przystanku dla wysiadających do zatrzymania na torze nr 1.

Podczas pomiarów w dniu 24.09.2021r. i 25.09.2021r. odnotowano najwyższe wartości: 91,3dB, 90,8dB i 89,7dB (rys. 9).

Dla pomiarów w dniu 14.10.2022r. dla modelu 105NaWr na torze nr 1 odnotowano następujące najwyższe wartości: 71,3dB, 64,0dB oraz 63,3dB.

Z wykresów wynika, że zamontowane smarownice ograniczyły hałas aż o 20dB dla modelu 105NaWr na torze nr 1.

Wykresy (rys. 10) przedstawiają zestawione wyniki pomiarów akustycznych dla pojazdu Moderus MF19AC n odcinku od przystanku dla wysiadających do zatrzymania na torze nr 3.

Podczas pomiarów w dniu 24.09.2021r. odnotowano najwyższą wartość 86,6dB, natomiast w dniu

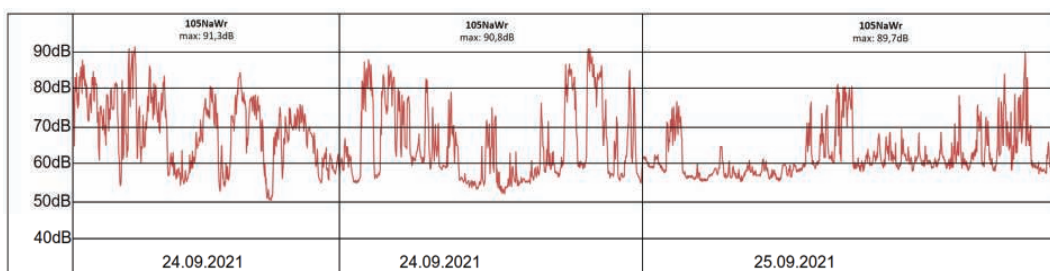
Podczas pomiarów w dniu 24.09.2021r. odnotowano najwyższą wartość 86,6dB, natomiast w dniu

Tab. 3. Zestawienie taboru, pomiar 24.09.2021r., 25.09.2021r. i 14.10.2022r.

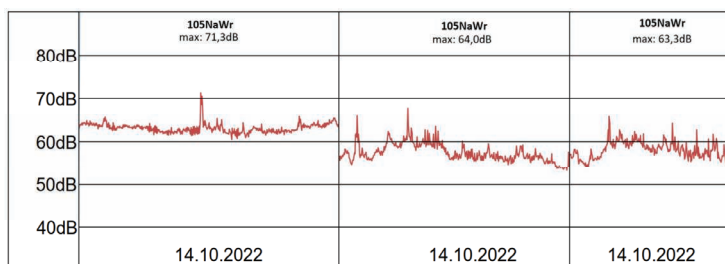
Tabor zarejestrowany w 2021r.						Tabor zarejestrowany w 2022r.		
Pomiar w dniu 24.09.2021r.			Pomiar w dniu 25.09.2021r.			Pomiar w dniu 14.10.2022r.		
Tor nr 1	Tor nr 2	Tor nr 3	Tor nr 1	Tor nr 2	Tor nr 3	Tor nr 1	Tor nr 2	Tor nr 3
105NaWr	Moderus MF19AC	105NaWr	105NaWr	Moderus MF24AC	105NaWr	105NaWr	204WrAs	205WrAs
105NaWr	Moderus MF24AC	105NaWr	Moderus MF24AC	Skoda19T	Moderus MF24AC	105NaWr	105NaWr	Moderus MF19AC
205WrAs	Skoda19T	Moderus MF19AC		Moderus MF24AC	105NaWr	105NaWr		
	PESA 2010NW	Moderus MF24AC		105NaWr				
				Skoda16T				

Tab. 4. Zestawienie taboru, pomiar 27.09.2021r., 09.09.2021 i 12.09.2021r.

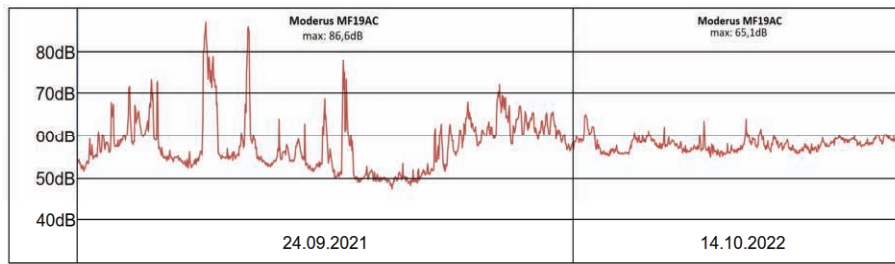
Tabor zarejestrowany w 2021r.		Tabor zarejestrowany w 2022r.	
Pomiar w dniu 25.09.2021r.		Pomiar w dniu 16.10.2022r.	
tor nr 1	tor nr 2	tor nr 1	tor nr 2
Skoda19T	PESA 2010NW	Moderus LF07AC	Moderus LF07AC
Skoda19T	Moderus MF24AC	Moderus LF07AC	Moderus LF07AC
Skoda19T	105NaWr	Moderus LF07AC	Moderus LF07AC
Skoda19T	204WrAs	Moderus LF07AC	Moderus MF19AC
Skoda19T	PESA 2010NW		Moderus MF24AC
Skoda19T	Skoda16T		Moderus MF24AC
	105NaWr		Moderus MF17AC
	Skoda19T		
	PESA 2010NW		
	Moderus MF24AC		
	PESA 2010NW		



8. Zestawienie wyników z pomiarów akustycznych na Pętli Oporów w dniu 24.09.2021 i w dniu 24.09.2021 dla modelu 105NaWr na torze nr 1



9. Zestawienie wyników z pomiarów akustycznych na Pętli Oporów w dniu 14.10.2022 dla modelu 105NaWr na torze nr 1



10. Zestawienie wyników z pomiarów akustycznych na Pętli Oporów w dniu 24.09.2021r. oraz 14.10.2022r. dla modelu Moderus MF19AC na torze nr 3

14.10.2022r. odnotowano najwyższą wartość 65,1dB. Z wykresów wynika, że zamontowane smarownice ograniczyły hałas o 21,5dB dla modelu Moderus MF19AC na torze nr 3.

Pętla Sępólno

Na pętli znajdują się dwa tory jak na rys.11. Na potrzeby niniejszego artykułu oznaczono je jako „tor nr 1” i „tor nr 2”. Wskazano również peron dla wysiadających oraz peron dla wsiadających. Odcinek zaznaczony na czerwono pomiędzy punktami A i B stanowi przedmiot badań akustycznych. Stanowisko

pomiarowe zlokalizowano w punkcie C.

Tabela 4 przedstawia tabor zarejestrowany w ciągu trzech dni pomiarowych. Na szaro zaznaczono pola dotyczące tego samego taboru na tych samych torach.

Pomiary akustyczne wykonano w dniach:

- 25.09.2021r. – przed montażem smarownic
- 16.10.2022r. – po montażu smarownic.

Dzięki zestawieniu można zauważyć,

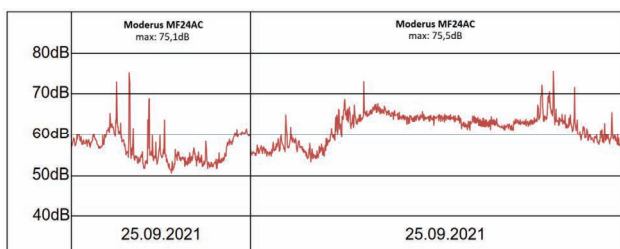
że porównaniu można poddać wyłącznie model Moderus MF24AC. Tor nr 1 i tor nr 2 charakteryzują się innymi promieniami łuków. W związku z tym porównanie można było dokonać wyłącznie dla tego samego taboru przejeżdżającego po tym samym torze. W tym wypadku porównano model Moderus MF24AC na torze nr 2. Dodatkowym utrudnieniem podczas realizowanych pomiarów był fakt, że w rozkładach jazdy obejmujących Pętlę Sępólno niemal całkowicie zastąpiono dotychczasowe modele najnowszym taborem.

Wykresy (rys. 12, 13) przedstawiają wynik pomiarów akustycznych dla pojazdu Moderus MF24AC na odcinku od przystanku dla wysiadających do zatrzymania na torze nr 2.

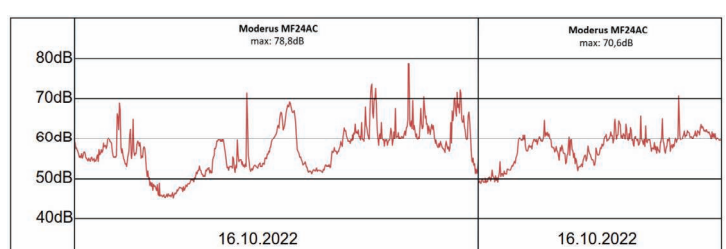
Podczas pomiarów w dniu 25.09.2021r. odnotowano najwyższą wartość 75,5dB, natomiast w dniu 16.10.2022r. odnotowano najwyższą wartość 78,8dB. Z wykresów wynika, że zamontowane smarownice nie wpłynęły na ograniczenie hałasu dla modelu Moderus MF24AC na torze nr 2. Ze względu na brak możliwości porównania wyników pomiaru na torze nr 1 oraz dla innego taboru na torze nr 2 nie można jednoznacznie wykluczyć skuteczności zamontowanych smarownic.



11. Pętla Sępólno



12. Zestawienie wyników z pomiarów akustycznych na Pętli Sępólno w dniu 25.09.2021 dla modelu Moderus MF24AC na torze nr 2



13. Zestawienie wyników z pomiarów akustycznych na Pętli Sępólno w dniu 16.10.2022 dla modelu Moderus MF24AC na torze nr 2

Podsumowanie

Przedmiotem niniejszego opracowania jest porównanie i analiza wyników z przeprowadzonych pomiarów akustycznych przed oraz po zamontowaniu smarownic torowych na Pętli Klecina, Pętli Oporów oraz Pętli Sępólno.

Przeprowadzona analiza wykazuje skuteczność zamontowanych smarownic dla Pętli Klecina oraz Pętli Oporów. Dla uzyskanych wyników nie wykazano poprawy dla Pętli Sępólno.

Wyniki badań potwierdzają, że zamontowanie smarownic torowych było słusznym działaniem. Sugrowana jest dalsza analiza akustyczna na terenie miasta oraz wprowadzanie podobnych rozwiązań w miejscach szczególnie uciążliwych dla otoczenia. Jest to niezwykle istotne ze względu na komfort życia osób mieszkających w rejonie wymienionych pętli, jak również użytkowników przebywających tymczasowo w rejonie pętli.

Dla prawidłowego przeprowadzenia pomiarów należałoby uzgodnić z przewoźnikiem przejazdu wyłącznie tego samego taboru przed i po założeniu smarownic. Dla uniknięcia kolejnej zmiennej konieczne byłoby zapewnienie stałej prędkości przejeżdżającego taboru. Zgodnie z obowiązującymi przepisami na terenie Wrocławia, byłyby to prędkość maksymalnie 10km/h, z uwagi na badanie odcinków torowisk w rejonie zwrotnic. Prędkość Zgodnie z obowiązującą na terenie Wrocławia Instrukcją dla motorniczego, motorniczy zobowiązany jest do poruszania się z prędkością nie przekraczającą:

- 15km/h na zwrotnicach najazdowych dla relacji na wprost (dla iglic ryglowanych) oraz na zwrotnicach zjazdowych,
- 10km/h na zwrotnicach najazdowych dla relacji skrajnych.

Dodatkowo pod kątem warunków atmosferycznych pomiary należałoby wykonywać wyłącznie dla analo-

gicznego ciśnienia, temperatury oraz prędkości wiatru.

W przyszłości należałoby zatem powtórzyć pomiary z uwzględnieniem wszystkich wymienionych zmiennych.

Podziękowania

Pragnę złożyć podziękowania dla firmy Systemy Pomiarowe Sp. z o.o., która na potrzeby powyższych pomiarów kilkakrotnie wypożyczyła analizator dźwięku Nor145 firmy Norsonic wraz z kalibratorem czterozakresowym Nor1256 klasy 1.

Materiały źródłowe

- [1] Zariczny, J., & Grulkowski, S. (2009). Efektywność działania smarownic a redukcja hałasu generowanego na łukach linii tramwajowych. *Technika Transportu Szynowego*, R. 15(nr 9=184), 43-45.
- [2] Bąkowski H., Wójtowicz A.: Oszczędności wynikające ze smarowania obrzeży kół w łukach o różnym promieniu. „TTS Technika Transportu Szynowego”, Tom R. 20, nr 2-3, str. 58-61, 2013.
- [3] Deak V.: Zmniejszanie hałasu podczas jazdy tramwajów po łuku – system smarowania obrzeży kół. *Technika Transportu Szynowego* 7-8/2004,
- [4] Eadie, Donald & Oldknow, Kevin & Santoro, Marco & Kwan, Gene & Yu, Marcia & Lu, Xin. (2013). Wayside gauge face lubrication: How much do we really understand?. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*. 227. 245-253. 10.1177/0954409712459306,
- [5] Clayton, Peter et al. "Laboratory assessment of lubricants for wheel/rail applications." *Lubrication Engineering* 45 (1989): 501-506,
- [6] Belikov A., Kreknin K., Matsuk Z., Protsiv V. Lubricants for rail transport liquid (plastic) for friction pair "wheel - rail" (2022) *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnycho-*

ho Uniwersytetu, (1), pp. 63 - 68, Cited 0 times. DOI: 10.33271/nvngu/2022-1/063

- [7] Temple, P. D., Harmon, M., Lewis, R., Burstow, M. C., Temple, B., & Jones, D. (2018). Optimisation of grease application to railway tracks. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 232(5), 1514-1527. doi:10.1177/0954409717734681
- [8] Tellado N., Aspuru I., Eguiguren J.L. Importance of lubrication position on squeal noise mitigation (2006) *EURONOISE 2006 - The 6th European Conference on Noise Control: Advanced Solutions for Noise Control*, pp. 6P
- [9] <https://www.zdiu.wroc.pl/torowiska-tramwajowe/>
- [10] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo Ochrony Środowiska” (Dz.U. Nr 62, poz. 627) wraz z późniejszymi zmianami.
- [11] Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach, i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (Dz. U. Nr 167, poz. 1399).
- [12] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841).
- [13] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 0826).
- [14] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 czerwca 2007 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN.
- [15] Polska Norma PN-ISO-1:1999 „Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury”.

Rozważania poprawy bezpieczeństwa ruchu poprzez przekształcenie dotychczasowego ronda konwencjonalnego trzypasowego na rondo turbinowe typu „look-a-like” (studium przypadku)

Improving the traffic safety by converting an existing conventional multilane traffic roundabout to a look-a-like turbine roundabout (case study)



Alicja Sołowczuk

Dr hab. inż., prof. ZUT

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

alicia.solowczuk@zut.edu.pl



Anna Olszewska

Inż.

studentka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

ania.olszewska@onet.com.pl

Streszczenie: W artykule podjęto kwestię przebudowy dotychczasowych rond konwencjonalnych trzypasowych na rondo turbinowe typu „look-a-like”. W tym celu wykorzystano elementy studium przypadku odnosząc się do możliwych różnych rozwiązań organizacji ruchu na dotychczasowych rondach konwencjonalnych trzypasowych, z wyspą środkową w kształcie koła. W rozważaniach zmiany organizacji ruchu przedstawiono cztery możliwe różne rozwiązania organizacji ruchu w zależności od dostępności terenu i analizy prognozowanych natężeń ruchu na poszczególnych wlotach i relacjach. Ponadto scharakteryzowano trzy szczecińskie rondo trzypasowe, na których w roku 2019 zmieniono dotychczasową organizację ruchu i wprowadzono rondo typu „look-a-like”, stosując tylko oznakowanie poziome bez jakiegokolwiek przebudowy istniejących wlotów. W odniesieniu do tych rond wykonano analizę stanu bezpieczeństwa ruchu, potwierdzającą osiągnięcie znacznej jego poprawy.

Słowa kluczowe: Ronda konwencjonalne; Ronda turbinowe look-a-like; Korytarze ruchu; Bezpieczeństwo ruchu

Abstract: The article addresses the issue of converting existing conventional multilane roundabout to a look-a-like turbine traffic roundabout. A case has been proposed by reviewing different solutions of traffic control devices on existing conventional multilane roundabouts with a circular central island. Four different variants of traffic control devices has been presented, which take into consideration the availability of land and analysis of projected traffic volumes at individual entrances and routes. In addition, three Szczecin multilane roundabouts were characterized, where the existing traffic control devices was changed in 2019 and a look-a-like traffic roundabout was introduced. The roundabouts has been changed by introducing only horizontal markings without any reconstruction of the existing entrances. An analysis of the state of traffic safety was carried out for these traffic roundabouts, confirming that significant improvements have been achieved.

Keywords: Conventional roundabouts; Turbine look-a-like roundabouts; Vehicle path; Traffic safety

Wprowadzenie

Ostatnio w naszym kraju buduje się wiele skrzyżowań typu rondo lub przebudowuje się stare skrzyżowania na skrzyżowania z ruchem okrężnym, ze względu na większe parametry bezpieczeństwa ruchu. Również wzrastające w szybkim tempie natężenie ruchu wymaga stosowania w układach komunikacyjnych skrzyżowań zapewniających dużą przepustowość. Takie wymogi spełniają skrzyżowania z sygnalizacją świetlną i rondo turbinowe. Ronda turbinowe zapewniają zarówno większą przepustowość, jak i większe bezpieczeństwo ruchu, co

związane jest z mniejszą liczbą punktów kolizji dzięki zastosowaniu segregacji ruchu na wlotach i jezdni ronda.

Ronda turbinowe zaczęto stosować pod koniec XX w. Pierwsze rondo turbinowe wybudowano w 1996 r. w Holandii. Jego pomysłodawcą i projektantem był L.G.H. Fortuijn wykładowca Delft University of Technology [1, 13, 14, 37]. Podstawową zasadą i wyróżnikiem rond turbinowych jest skanalizowanie ruchu w ten sposób, że kierowca przed wjazdem na rondo turbinowe musi podjąć decyzję o zajętości pasa ruchu zgodnego z dalszym kierunkiem jazdy. Klasyczne rondo turbinowe powinno spełniać

cztery podstawowe zasady:

- na wlotach z dużym natężeniem ruchu powinny być dwa pasy ruchu, i zastosowany czytelny podział ruchu zgodny z danymi relacjami
- na jezdni ronda powinna być zastosowana czytelna separacja ruchu za pomocą pasa separacyjnego, tak by nie zachodziła potrzeba zmiany pasa ruchu,
- na jezdni ronda musi być zapewniony i dokładnie oznaczony kierunek ruchu, zgodny z zastosowaniem oznakowania i separacji ruchu na wlotach na rondo, tak by kierowca zajął odpowiedni pas ru-



1. Przykład ronda w Dziwnówku – typu „Partiële turborotonde” z trzema pasami ruchu na zachodniej części jezdni ronda (Fot. A. Sołowczuk)



2. Przykład ronda w Dziwnówku – typu „Partiële turborotonde” z dwoma pasami ruchu na wschodniej części jezdni ronda (Fot. A. Sołowczuk)

chu przed wjazdem na rondo,

- d) z pasa zewnętrznego można skręcić w prawo na najbliższym wylocie lub jechać dalej po zewnętrznej jezdni ronda, a z pasa wewnętrznego może być tylko realizowana jazda ze skretem w lewo lub na wprost.

W holenderskich wytycznych [34] wyróżnia się podstawowe następujące typy rond turbinowych czterowłotowych: *basic*, *egg*, *spiral*, *knee* i *rotor* (tj. podstawowy, jajko, spiralne, typu L i rotacyjne). Kolejną rzeczą konieczną na rondach turbinowych jest stosowanie pasa separacyjnego dzielącego poszczególne pasy ruchu na wlotach i wylotach oraz na jezdni ronda, (pasy separacyjne powinny mieć szerokość 0,7 m lub 1 m). Pas separacyjny składa się z reguły z wystających ponad powierzchnię jezdni betonowych separatorów ruchu, ciągłych linii oznakowania poziomego i przy szerokości 1 m z markerów drogowych typu LED [1, 34]. W Królestwie Niderlandów wybudowano w zasadzie w większości przypadków klasyczne ronda turbinowe, jednak w zależności od warunków ruchowych i przede wszystkim dostępności terenu wybudowano również ronda częściowo turbinowe, (po niderlandzku nazywane *Partiële turborotonde* – tj. z pewnymi odstępstwami od ww. zasad) i ronda typu „look-a-like”, (w wolnym tłumaczeniu „patrz i jedź”)

[2], na których zamiast typowego pasa separacyjnego zastosowane były tylko linie oznakowania poziomego lub ewentualnie na nich zastosowany był klasyczny separator ruchu U-25 (rys. 1 i 2). Ronda turbinowe powinny spełniać wszystkie cztery podane wyżej zasady. Jeśli jakaś zasada nie została utrzymana, to dane rondo nie jest klasycznym rondem turbinowym. Może to być natomiast rondo *Partiële turborotonde* lub rondo typu „look-a-like” [2, 3, 14, 34].

Ronda typu „look-a-like” są coraz częściej budowane, zarówno w Europie, jak i na pozostałych kontynentach. Przy czym nie utrzymuje się na nich ściśle zasad podanych wyżej. Są to różne modyfikacje rond typu „look-a-like” z wyznaczeniem segregacji ruchu tylko za pomocą linii oznakowania poziomego i z zastosowaną różną liczbą pasów ruchu na jezdni ronda i na wlotach oraz wylotach, w zależności od potrzeb ruchowych i warunków terenowych (rys. 3). Na rys. 3 zwraca szczególną uwagę profilowanie wysp dzielących. Są to z reguły nieregularne wyspy, ukształtowane na podstawie krzywoliniowego stylizowanego trójkąta, otoczone liniami oznakowania poziomego. Zwraca także uwagę część przejezdna rond przedstawionych na rys. 3, oddzielona od jezdni ronda obłym krawężnikiem z zastosowaną na nim muldą (rys. 3b). Wysokość światła krawężnika względem rzędnej jezdni,

zgodnie z wytycznymi amerykańskimi NCHRP 672 [33], jest równa 7 – 10 cm (rys. 3c). Sposób formowania kształtu krzywoliniowych wysp dzielących jest podany w wytycznych [33] i związany jest z zapewnieniem redukcji prędkości do odpowiadającej dopuszczalnej prędkości przejazdu przez rondo w zależności od danej relacji. Ukształtowanie i szerokość pasów ruchu na wlotach i wylotach na długości wysp dzielących i na jezdni ronda wyznacza się w zależności od analizy zapewnienia korytarzy ruchu przyjętego pojazdu miarodajnego.

Osobliwością wśród rond częściowo turbinowych z nietypową konstrukcją pasa separacyjnego, (składającego się tylko z betonowego separatora U-25), jest rondo wybudowane w 2021 r. w Zuzuland w Republice Południowej Afryki RPA (rys. 4) [11, 23]. Oprócz nietypowej konstrukcji krawężnika zastępującego klasyczny pas separacyjny niezwykle osobliwa jest także konstrukcja nawierzchni na przejezdnej części ronda, z symetrycznie zastosowanymi na niej betonowymi poprzecznymi separatorami ruchu. Prawdopodobnie te konstrukcje części przejezdnej ronda i pasa separacyjnego związane są z przyzwyczajeniami i zachowaniem stylu jazdy miejscowych kierowców.

Jak już wcześniej wspomniano przy projektowaniu ronda turbinowego, częściowo turbinowego *Partiële tur-*



3. Rondo typu „look-a-like” na skrzyżowaniu drogi stanowej 41 z ulicami Breezewood Ln oraz W Bell St Neenah w USA: a) plan czterech rond; b) mulda i dostosowane wpusty deszczowe do jej obłego kształtu; c) widok na krawężnik oddzielający przejezdny część rondo od jezdni rondo (Źródło: Google Earth [18] – współrzędne geograficzne 44°9'22.55"N, 88°29'8.49"W)



4. Pierwsze rondo częściowo turbinowe wybudowane na przedmieściach Khandisa w Zuzuland w RPA na skrzyżowaniu dróg R102/P535/P743: a) pas separacyjny z wyniesionym krawężnikiem, b) część przejezdna (Źródło: Google Earth [18] – współrzędne geograficzne 28°51'50.32"S, 31°51'15.75"E)

borotonde lub ronda typu „look-a-like” wyjściowe dane stanowią prognozowane natężenia ruchu. Mając określone prognozowane natężenia ruchu na poszczególnych relacjach projektant określa zapotrzebowanie na liczbę pasów ruchu na wlotach i wylotach oraz na jezdni rondo i na tej podstawie przyjmuje dany typ rondo. Problem przyjęcia w projekcie rondo dwóch lub trzech pasów ruchu wiąże się bezpośrednio z jego przepustowością i uzyskaną prędkością na jezdni rondo [16]. Problemy przepustowości rond

turbinowych przy stosowaniu różnych symulacji scenariuszy ruchu w odniesieniu do wybranego typu rondo przeanalizowano w [12, 15, 17, 25] i wykazano, że przy różnych scenariuszach można osiągnąć różne długości kolejki na poszczególnych wlotach, poprawę przepustowości oraz różne liczby potencjalnych konfliktów. Pomimo, że badania opisane w artykule [15] ograniczały się do jednego przykładowego rondo i zmiennych scenariuszy natężenia ruchu, to wyniki końcowe z zastosowanych programów symulacyjnych

wykazują, że w trakcie projektowania rondo turbinowego niezwykle ważne jest uwzględnienie natężenia ruchu nie tylko na wlotach, ale także w poszczególnych relacjach. Z uwzględnienia natężenia ruchu na wlotach i w poszczególnych relacjach wynikać może potrzeba stosowania dwóch lub trzech pasów ruchu na wlotach lub na jakimś fragmencie jezdni rondo. Drugim wnioskiem z badań opisanych w [15] jest to, że rondo turbinowe mogą być inne niż klasyczne rondo turbinowe i także mogą zapewniać zwiększenie przepustowości wraz z poprawą bezpieczeństwa ruchu.

Problem przepustowości klasycznych rond turbinowych opisano przede wszystkim w rozprawie doktorskiej pomysłodawcy rond turbinowych L.G.H. Fortuijna [14], w której autor wyjaśnił zasady i przyczyny wzrostu przepustowości rond turbinowych w stosunku do rond konwencjonalnych, o tradycyjnym kształcie kolistym wyspy środkowej. Niezaprzeczalnym faktem zwiększonego bezpieczeństwa ruchu na rondach turbinowych w stosunku do rond klasycznych jest segregacja ruchu. Problem zwiększonego bezpieczeństwa ruchu na klasycznych rondach turbinowych poruszono w publikacjach wielu autorów [1, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 16, 19, 26]. W literaturze przedmiotu problemowi bezpieczeństwa ruchu na rondach typu „look-a-like” poświęcono wiele badań i analiz opisanych w [4, 9, 13, 15, 16, 20, 27, 30, 35].

Innym problemem koniecznym do przeanalizowania w trakcie projektowania rond turbinowych klasycznych i rond typu „look-a-like” jest uwzględnienie przejezdności i zapewnienie korytarzy ruchu. Na klasycznych rondach turbinowych korytarz ruchu wyznaczają przede wszystkim pasy separacyjne. Natomiast na rondach typu „look-a-like” należy w trakcie projektowania sprawdzać korytarze ruchu i na ich podstawie wyznaczać granice zastosowanych zmiennych linii oznakowania poziomego.

Tab. 1. Trzy etapy studium przypadku dotyczącego analizy projektu ronda typu „look-a-like” (Źródło: opracowanie własne autorów)

Metody indukcji i dedukcji	Etap I	Etap II	Etap III
Logika replikacji	analityczna (cztery różne przypadki)	analityczna (trzy różne przypadki)	analityczna (pojedynczy zestaw okoliczności)
Dobór próby	celowy: uwzględnienie dostępności terenu i prognozowanych natężeń na wlotach i relacjach	celowy: ronda o różnej liczbie wlotów, różnej średnicy i różnym zagospodarowaniu	losowy: jeden przypadek wybrany do analizy projektu linii oznakowania poziomego
Rodzaj generalizacji	analityczny (zilustrowany graficznie)	analityczny: (analiza dokumentacji graficznej i fotograficznej) oraz statystyczny (testy statystyczne)	analiza graficzna pojedynczego przypadku
Silna strona	bogactwo informacji	bogactwo informacji	analiza przetransponowania danych o korytarzach ruchu

Powyższy przegląd literatury wykazuje, że brakuje w polskiej literaturze analizy możliwych do realizacji rond typu „look-a-like”, niezwykle przydatnych i pomocnych przy planowaniu przebudowy istniejących rond wielopasowych na tego typu ronda. W warunkach ograniczeń finansowych i konieczności poprawy warunków bezpieczeństwa ruchu przebudowa istniejących wielopasowych rond konwencjonalnych na ronda typu „look-a-like”, z zastosowaniem segregacji ruchu tylko za pomocą linii oznakowania poziomego, daje wiele możliwości. Tym zagadnieniom poświęcony jest niniejszy artykuł. W artykule wykorzystano studium przypadku przedstawione w tab. 1, zapewniając celową kontrolę nad analizowanymi czynnikami zewnętrznymi. Analiza wybranych przypadków rond była zdeterminowana przez czynniki zewnętrzne, będące poza kontrolą badacza. Zgodnie z teorią studium przypadku, pojedynczy przypadek odzwierciedla indywidualny zestaw czynników i danych empirycznych, a wnioski sformułowane na jego podstawie mogą być generalizowane do innych podobnych przypadków. W artykule zastosowano celowy dobór przypadku czynników zewnętrznych, spełniający cele badania, tj. wybrano ronda charakteryzujące się odmiennymi czynnikami (tj. różnym natężeniem i głównymi relacjami) lub typowymi (tj. liczbą wlotów). W analizie przyjęto konstytutywną zasadę studium przypadku, że przeprowadzenie dalszych analiz również w odniesieniu do pojedynczych przypadków może potwierdzić otrzymane wnioski także przy innych czynnikach zewnętrznych.

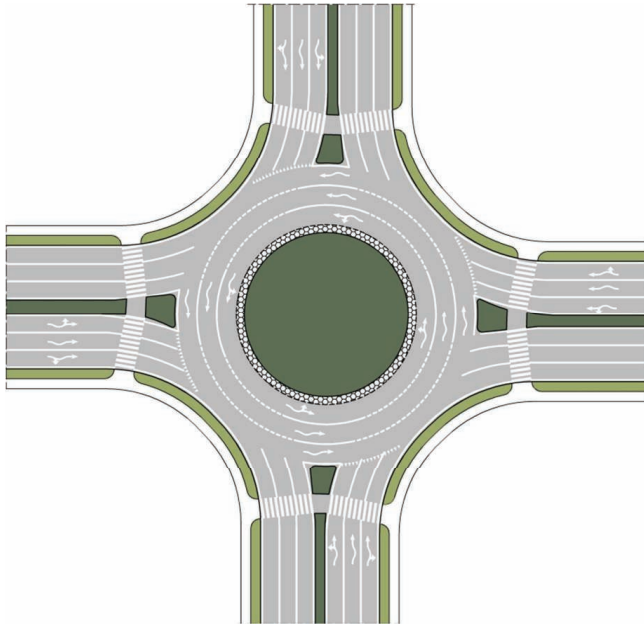
Biorąc powyższe pod uwagę najpierw przeanalizowano możliwe przypadki przebudowy istniejącego ronda konwencjonalnego trzypasowego na ronda z segregacją ruchu wyznaczoną tylko za pomocą oznakowania poziomego. Ronda te jednak wymagały planowania szerszego zakresu przebudowy, związanego przede wszystkim z przebudową wlotów (tj. znacznym ich poszerzeniem). W dalszej części artykułu przedstawiono inne spojrzenie na studium przypadku dotyczące przekształcenia istniejącego ronda konwencjonalnego trzypasowego na ronda typu „look-a-like”, z segregacją ruchu, polegającą na zastosowaniu specjalnego oznakowania poziomego tylko na jezdni ronda, tj. bez żadnej przebudowy wlotów. W dalszej części artykułu autorzy poruszyli problem koniecznej szczegółowej analizy korytarzy ruchu i detali wyznaczenia miejsca zmiany linii oznakowania na jezdni ronda. Artykuł kończą otrzymane z powyższych analiz wnioski.

Analiza możliwych przypadków ronda turbinowego typu „look-a-like”

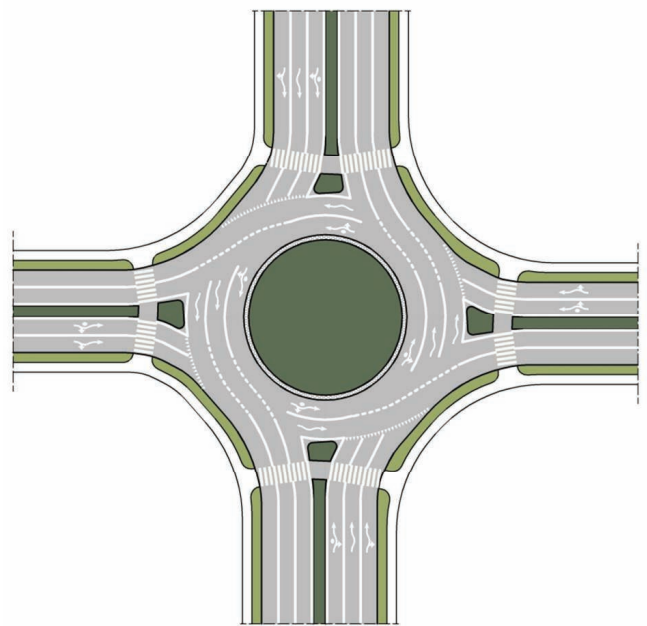
Projektowanie rond typu „look-a-like” jest popularne nie tylko w Królestwie Niderlandów. Ronda te są często projektowane w Niemczech [9, 15], w Polsce [37] i w USA [32, 33]. Podstawą przyczyną popularności rond typu „look-a-like” jest niski koszt przebudowy, zwiększona przepustowość i zwiększone bezpieczeństwo ruchu, w stosunku do rond konwencjonalnych o tradycyjnym kształcie wyspy środkowej. Ponadto ronda turbinowe typu „look-a-like” w stosunku do istnieją-

cych rond konwencjonalnych zajmują niewiele większą powierzchnię, co w porównaniu do klasycznych rond turbinowych o podobnej liczbie pasów ruchu i wybudowanych pasach separacyjnych jest bardzo korzystne, szczególnie pod względem ekonomicznym. Przykładem tego typu rond wybudowanych w Polsce mogą być np. ronda wybudowane m.in. w Warszawie. Jednym z takich rond typu „look-a-like” może być np. rondo Zgrupowania AK „Radosław” ([18] – współrzędne geograficzne 52°15'16.96"N, 20°58'58.00"E), na którym zastosowano zmienną liczbę pasów ruchu pomiędzy poszczególnymi wlotami, (charakterystyczny kształt wyspy nieprzejezdnej dla ronda typu *Egg*) i zastosowano tylko linie oznakowania poziomego, zarówno na jezdni ronda, jak i na wlotach. Drugie rondo typu „look-a-like” znajduje się na przecięciu się ulic Płowieckiej, Ostrobramskiej i Marsa ([18] – współrzędne geograficzne 52°14'1.74"N, 21°7'37.79"E). Na drugim rondzie zastosowano ponadto strzałki kierujące na jezdni ronda i na wlotach oraz powierzchnię wyłączoną z ruchu na przeciwko wlotów przy nieprzejezdnej części ronda, której krawędzie podkreślono separatorem ruchu U-25. Rondo to imituje rondo turbinowe typu rotor, nie tylko ze względu na cztery charakterystyczne „nosy” zlokalizowane naprzeciw wlotów, ale głównie ze względu na zastosowaną dodatkowo sygnalizację świetlną.

Ronda typu „look-a-like”, zalecane w wytycznych NCHRP 672 [33] wymagają jednak przebudowy wysp dzielących lub korekty lokalizacji wyspy środkowej względem istniejącego ronda konwencjonalnego o tradycyjnym kształcie kolistym. Zgodnie z wytycznymi holenderskimi projektowania rond turbinowych [34] pasy separacyjne lub w danym przypadku linie ciągłe oznakowania poziomego powinny zaczynać się w odległości co najmniej 20 m przed zewnętrzną średnicą ronda lub przed krawędzią zewnętrzną przejścia dla pieszych



5. Przykład trzypasowego ronda typu „look-a-like” z trzema pasami ruchu na wlotach i wylotach (Źródło: opracowanie własne autorów)



6. Przykład spłaszczonego ronda typu „look-a-like” z dwoma pasami ruchu na wlotach bocznych (Źródło: opracowanie własne autorów)

oznaczonego linią P-10. Natomiast na wylotach koniec pasa separacyjnego lub linii ciągłych oznakowania poziomego powinien być odległy od zewnętrznej średnicy ronda lub krawędzi przejścia dla pieszych o co najmniej 15 m. Poszerzenia lub zwężenia szerokości wlotów i wylotów można formować dopiero poza tymi granicami. Jednak projekt ronda turbinowego typu „look-a-like” nie jest tylko zastosowaniem nowego oznakowania poziomego. W projekcie tego typu ronda powinny być wykorzystane podstawowe zasady kształtowania korytarzy ruchu i powinna być obowiązkowo sprawdzana przejezdnosc pojazdów miarodajnych.

Na rys. 5 przedstawiono przykład projektu ronda typu „look-a-like” ukształtowanego z ronda konwencjonalnego trzypasowego tylko za pomocą zmiany oznakowania poziomego na jezdni ronda i niewielkiej korekty wysp dzielących na długości ok. 20 m od średnicy zewnętrznej jezdni ronda lub od końca przejścia dla pieszych. Większą zajętość terenu w stosunku do ronda konwencjonalnego z wyspą środkową okrągłą i wyspami dzielącymi równoległymi o szerokości 2,5 m można odnotować tylko na długości poszerzonych wlotów. Na rondzie tego typu (rys. 5) utrzymany jest na jezdni kształt ronda konwencjonalnego,

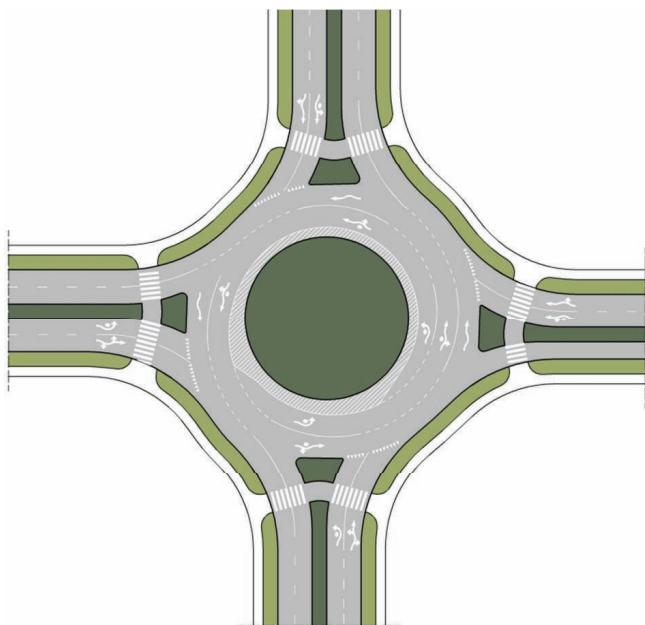
zastosowana jest segregacja ruchu dzięki wprowadzonemu oznakowaniu poziomemu i przebudowane są skanalizowane pasy ruchu na wlotach i wylotach.

Innym przykładem przebudowy ronda trzypasowego na rondo typu „look-a-like” jest rondo przedstawione na rys. 6, w którym na dwóch częściach jezdni ronda zastosowano po dwa pasy ruchu, uzyskując spłaszczenie ronda wzdłuż naprzeciwległych wlotów. Tego typu rondo w przypadku przebudowy ronda konwencjonalnego trzypasowego wymaga nie tylko koniecznej przebudowy na dotychczasowej jezdni ronda, ale także większej przebudowy na wlotach, czyli znacznie zwiększa koszty budowy. Biorąc powyższe pod uwagę, zdaniem autorów to „spłaszczone” rondo typu „look-a-like” może być zastosowane w przypadku ograniczonego dostępnego miejsca do budowy ronda konwencjonalnego trzypasowego z okrągłą wyspą środkową lub ronda turbinowego klasycznego.

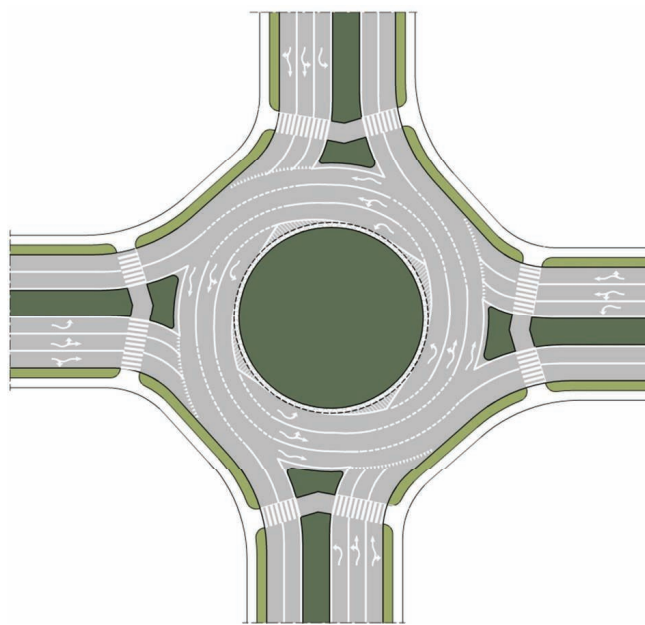
Kolejnym przykładem przebudowy dotychczasowego ronda konwencjonalnego trzypasowego na rondo typu „look-a-like” jest rondo przedstawione na rys. 7. W przypadku wlotów dwupasowych i dużego natężenia ruchu na relacji skrzyżowania w lewo na jednym z wlotów można zastosować częściowo

we ograniczenie pasa środkowego i uformowanie dwóch pasów ruchu do skrzyżowania w lewo na części jezdni ronda. A na rys. 8 przedstawiono rondo trzypasowe z podwójnymi pasami skrzyżowania w lewo z wszystkich wlotów. Biorąc pod uwagę wnioski z badań opisanych w publikacjach [12, 15], autorzy uważają, że takie rondo powinno być zastosowane przy przebudowie ronda typu „look-a-like”, w przypadku odnotowanych wcześniej kolejek pojazdów oczekujących na wjazd i dużymi natężeniami ruchu na relacjach skrzyżowania w lewo.

Na istniejących rondach konwencjonalnych trzypasowych można zmienić organizację ruchu w różny sposób, przedstawiony na rys. 5-8, w zależności od wielkości prognozowanych natężeń ruchu na wlotach i w poszczególnych relacjach, co ewidentnie wpływa z analizy scenariuszy ruchu opisanych w publikacjach [12, 15, 16, 17, 32]. Każde rondo typu „look-a-like” przedstawione na rys. 5-8 ma inny kształt wyspy dzielącej i inną szerokość czoła wyspy, co bezpośrednio wynika z analizy relacji i zapewnienia korytarzy ruchu przyjętych pojazdów miarodajnych. W zależności od prognozowanego natężenia ruchu na poszczególnych wlotach i relacjach ronda te mogą mieć klasycznie po trzy lub dwa pasy ruchu na wlotach i tylko



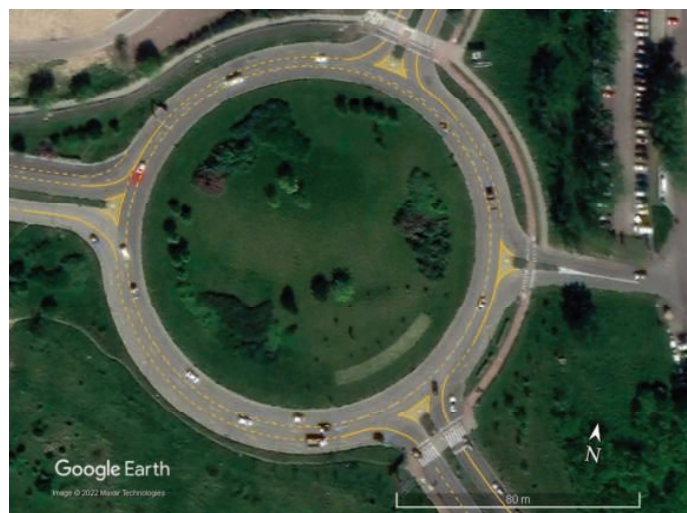
7. Przykład ronda typu „look-a-like” z dwoma następującymi po sobie pasami skrętu w lewo (Źródło: opracowanie własne autorów)



8. Przykład ronda typu „look-a-like” z dwoma pasami ruchu na wylotach i podwójnymi pasami skrętu w lewo (Źródło: opracowanie własne autorów)



9. Pięciowłotowe Rondo Uniwersyteckie o średnicy zewnętrznej równej 125 m (Źródło: wizualizacja oznakowania poziomego wykonana przez autorów na tle zdjęcia satelitarnego z programu [18] – współrzędne geograficzne 53°24'12.18"N, 14°30'5.00"E)



10. Trzywłotowe Rondo Hakena o średnicy zewnętrznej równej 141 m (Źródło: wizualizacja oznakowania poziomego wykonana przez autorów na tle zdjęcia satelitarnego z programu [18] – współrzędne geograficzne 53°23'30.00"N, 14°30'8.43"E)

na jezdni ronda mogą mieć wyznaczone za pomocą linii oznakowania poziomego dozwolone relacje.

Chcąc dobrać typ ronda typu „look-a-like” w odniesieniu do konkretnej sytuacji warunków geometrycznych i lokalizacji projektant, jak już wcześniej wspomniano, powinien przeanalizować przede wszystkim prognozowane natężenie na poszczególnych wlotach i relacjach. Ważne są jednak także pod-

stawowe parametry geometryczne dotyczące dostępnej powierzchni, czy też głównego parametru „spłaszczenia ronda” w konkretnej lokalizacji. W tab. 1 zestawiono w celach porównawczych wybrane parametry rond przedstawionych na rys. 5-8. Przyjmując za wyjściowe rondo przedstawione na rys. 5 o średnicy zewnętrznej równej 62 m, w celach porównawczych, obliczono powierzchnię terenu

między krawężnikami na wlotach i na powierzchni wnętrza ronda oraz odległość pomiędzy czołami wysp dzielących na wlotach w osi pionowej. Odległość ta charakteryzuje m.in. warunek „spłaszczenia ronda” przy zastosowaniu tylko dwóch pasów ruchu na części ronda, przedstawionego na rys. 6 i 7. Na każdym rondzie zastosowano, w celach porównawczych, średnicę zewnętrzną 62 m i te same odległości granicy zewnętrznej wlotów mierzonej wzdłuż osi od środka ronda. Biorąc pod uwagę, że parametry ronda zależą od przyjętej średnicy ronda, w tab. 2 przedstawiono parametry w udziale procentowym, w odnie-

Tab. 2. Porównanie podstawowych parametrów geometrycznych charakteryzujących ronda przedstawione na rys. 5-7 (Źródło: opracowanie własne autorów)

Porównywany parametr	Ronda typu „look-a-like” przedstawione na:			
	rys. 5	rys. 6	rys. 7	rys. 8
Powierzchnia zajętości terenu	100%	95,2%	79,7%	92,6%
Odległość pomiędzy czołami wysp dzielących, mierzona wzdłuż osi pionowej, charakteryzująca tzw. „spłaszczenie ronda”	100%	88,8%	88,0%	93,3%

sieniu do ronda wyjściowego, przedstawione na rys. 5. Analiza danych przedstawionych w tab. 2 wskazuje, że najmniejszą powierzchnię zajętości terenu i największe spłaszczenie ronda ma rondo przedstawione na rys. 7.

Przy stosowaniu rond typu „look-a-like” do wyznaczenia pasów ruchu służą przede wszystkim linie oznakowania poziomego. Z zasad organizacji ruchu drogowego wynika, że pojazdy nie powinny zmieniać pasa ruchu, jeśli oddziela je linia segregacyjna ciągła [24]. Doświadczenia z klasycznych rond turbinowych wykazują, że do większego bezpieczeństwa ruchu przyczyniają się pasy separacyjne wraz z wyniesionymi na nich krawężnikami (betonowymi separatorami). W wielu przypadkach, szczególnie w Polsce, na rondach turbinowych typu „look-a-like” stosuje się separatory ruchu U-25 (rys. 1 i 2). Poszczególne segmenty separatora U-25 są nieznacznie oddalone od siebie, co umożliwia sprawny odpływ wody opadowej podczas deszczu. Nie ma jeszcze jednak krajowych opracowań dotyczących problemu odsnieżania w przypadku tych rond, jednak podobnie jak na rondach klasycznych turbinowych wysokość separatora U-25 nie powinna stwarzać osobliwych problemów przy odsnieżaniu. Natomiast istotny problem na ww. rondach stanowi wyznaczenie początku i końca ciągłej linii na jezdni ronda, czy też optymalnego rozpoczęcia i zakończenia separatorów ruchu U-25. W tym celu należy na każdym projekcie ronda, (przedstawionym na rys. 5-8), wykonać analizę przejezdności, wyznaczyć korytarze ruchu i na tej podstawie wyznaczyć dokładną lokalizację linii oznakowania poziomego (tj. styku linii ciągłych i przerywanych). Niektóre propozycje ronda typu „look-a-like” przedstawione na rys. 5-8 dopuszczające zjazd z ronda z pasa środkowego są zgodne z Kodeksem drogowym [24], gdyż taki zjazd odbywa się po wyznaczonym torze jazdy za pomocą separatora ruchu i nie koliduje ze zjazdem z jedni ronda z pasa ze-



11. Ośmiowłotowy pl. Grunwaldzki z dostępem pieszych na wyspę środkową (Fot. Alicja Sołowczuk)
a) wydłużenie pasa dzielącego na wlocie dwujezdniowym z dwutorową linią tramwajową
b) wydłużenie wyspy dzielącej na wlocie ulicy dwupasowej dwukierunkowej
c) przeznaczenie pasa zewnętrznego na jezdni ronda tylko na relację skrótu w prawo
d) skrócenie przejścia dla pieszych tylko do dwóch pasów ruchu

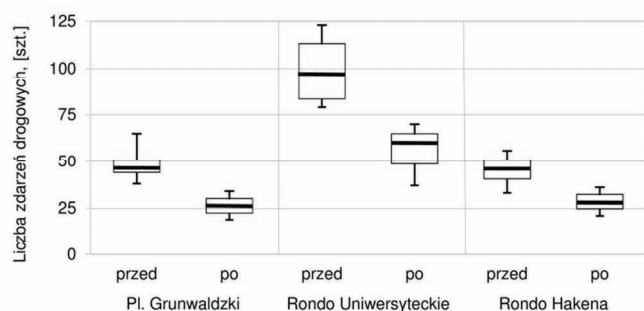
wewnętrznego. Jeśli jednak nie ma zastosowanego separatora ruchu U-25, to w ww. miejscu znajduje się punkt kolizji, tj. punkt krzyżowania się potoków ruchu, czyli rondo typu „look-a-like”, z zastosowaniem tylko linii oznakowania poziomego, nie przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa ruchu.

Analiza studium przypadku trzypasowych rond typu „look-a-like” w Szczecinie

Ostatni przykład rond typu „look-a-like” opisywany w niniejszym artykule, dotyczy przebudowy istniejących rond konwencjonalnych trzypasowych bez jakiegokolwiek przebudowy wysp dzielących czy jezdni ronda. W Szczecinie ronda trzypasowe były wybudowane w XIX w. i kilka rond trzypasowych wybudowano w ostatnich latach. Na trzech rondach konwencjonalnych trzypasowych władze miasta podjęły decyzję o ich przebudowie na ronda typu „look-a-like”, dzięki wykorzystaniu tylko linii oznakowania poziomego [5, 10, 21, 22, 28, 31]. Przykłady rond trzypasowych ze Szczecina przedstawiono na rys. 9-11. Na rys. 9 przedsta-

wiono oznakowanie poziome zastosowane na rondzie pięciowłotowym, natomiast na rys. 10 i 11 przedstawiono wybrane fragmenty rzeczywistej organizacji ruchu zastosowanej na rondzie trzywłotowym i ośmiowłotowym.

Na pl. Grunwaldzkim dodatkowo zmieniono również oznakowanie w rejonie przejść dla pieszych przez jedną rondo, skracając długość przejścia z trzech do dwóch pasów ruchu (rys. 11). Ten osobliwy plac ośmiowłotowy opracowano na podstawie wstępnego projektu Jamesa Hobrechta z lat sześćdziesiątych XIX w. Ostatecznie plac wybudowano w latach 80. XIX w. Od samego początku wzdłuż głównej dwujezdniowej arterii miasta i na wyspie środkowej ronda była wybudowana dwutorowa linia tramwajowa. Przy budowie placu wzorowano się na przykładach podobnych rond wybudowanych w Paryżu i Berlinie. Obecnie na wyspie środkowej ronda nadal znajdują się przystanki tramwajowe, a także zieleńce, miejsca rekreacji dla mieszkańców wraz ze stolikami szachowymi. Między innymi, dlatego zaplanowano na jezdni ronda kilka



12. Wykres pudełkowy (ramka-wąsy) liczby zdarzeń drogowych przed i po zmianie organizacji ruchu na analizowanych rondach w Szczecinie (Źródło: badania własne na podstawie danych przedstawionych w programie SEWIK [36])

przejść dla pieszych.

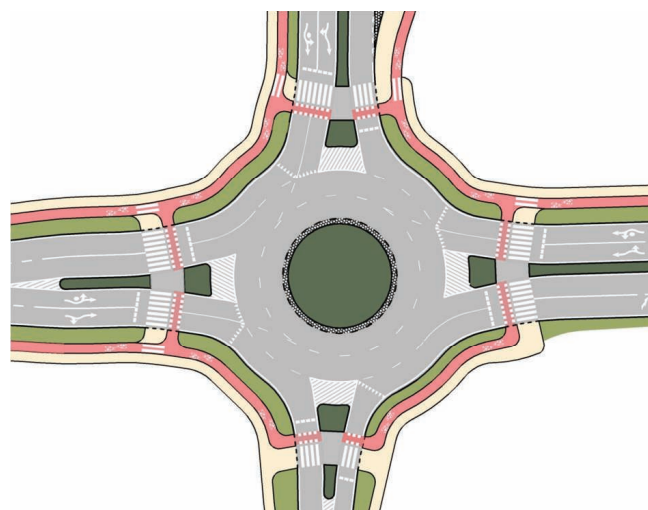
W celu potwierdzenia słuszności przebudowy ronda trzypasowego na rondo typu „look-a-like”, w celu zwiększenia bezpieczeństwa ruchu, autorzy niniejszego artykułu na podstawie danych uzyskanych z programu SEWIK [36] wykonali analizę statystyczną zmniejszenia liczby zdarzeń drogowych w wyniku zmiany organizacji ruchu na jezdni ronda, której wyniki przedstawili na rys. 12 i w tab. 3. Dane z programu SEWIK [36] dotyczyły lat 2015–2018 przed zmianą organizacji ruchu i od dnia zmiany organizacji ruchu w 2019 do końca roku 2021. W odniesieniu do zestawionych danych przeprowadzono analizę statystyczną, uwzględniającą dwa warunki stosowania testu. Rezultaty analizy zestawiono w tab. 3.

Tab. 3. Dane i wyniki analizy statystycznej na trzech analizowanych rondach turbinowych typu „look-a-like” w Szczecinie (Źródło: opracowanie własne autorów na podstawie danych przedstawionych w programie SEWIK [36])

Rok	Pl. Grunwaldzki		Rondo Uniwersyteckie		Rondo Hakena	
	Zdarzenia drogowe ogółem	Wypadki z udziałem pieszych	Zdarzenia drogowe ogółem	Wypadki z udziałem pieszych	Zdarzenia drogowe ogółem	Wypadki z udziałem pieszych
Dane przed zmianą organizacji ruchu						
2015	46	3	85	–	43	–
2016	46	5	79	–	33	–
2017	38	1	110	1	49	–
2018	65	4	123	–	56	–
Ogółem	226	13	459	1	244	–
Dane po zmianie organizacji ruchu						
2019	19	1	37	–	18	–
2020	26	1	60	1	38	–
2021	34	2	70	–	34	–
Ogółem	79	4	167	1	90	–
Wynik testu istotności stwierdzonych różnic stanu bezpieczeństwa χ^2 (chi-kwadrat):						
$\chi^2 = (n_1 t_2 - n_2 t_1)^2 / (t_1 t_2 (n_1 + n_2)) > \chi^2_{\alpha} = 3,84$, poziom ufności 0,95, $\chi^2_{\alpha} = 2,71$, poziom ufności 0,90						
$\chi^2 =$ 36,0 > 3,84 , 3,0 < 3,84, 67,0 > 3,84 , 0,04 < 3,84, 35,0 > 3,84 , –						
Potwierdzenie skuteczności zastosowanej zmiany organizacji ruchu następuje, gdy równocześnie z pozytywnym wynikiem testu istotności zachodzi również nierówność: $n_1/t_1 > n_2/t_2$						
$n_1/t_1 > n_2/t_2$ 56,5 > 26,3, 3,25 > 1,33, 114,8 > 55,7, 0,25 < 0,33, 61,0 > 30,0, –						

Oznaczenia:

n_1 – liczba zdarzeń drogowych/wypadków „przed”,
 n_2 – liczba zdarzeń drogowych wypadków „po” wprowadzeniu zmian,
 t_1 – długość okresu obserwacji „przed” wprowadzeniem zmian (lata),
 t_2 – długość okresu obserwacji „po” wprowadzeniu zmian (lata).



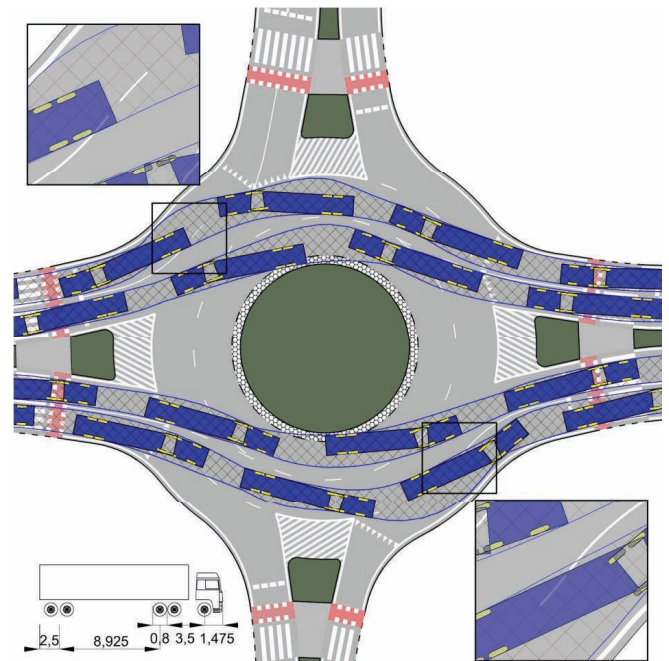
13. Plan analizowanego ronda typu „look-a-like” (Źródło: opracowanie własne autorów)

Analiza danych i wyników testów statystycznych zestawionych w tab. 3 wykazała, że w odniesieniu do wszystkich analizowanych rond otrzymano potwierdzenie dużej skuteczności zastosowania zmiany organizacji ruchu w odniesieniu do zdarzeń drogowych. Natomiast w odniesieniu do wypadków drogowych z udziałem pieszych tylko na placu Grunwaldzkim otrzymano potwierdzenie skuteczności zastosowanej zmiany organizacji ruchu. Na Rondzie Uniwersyteckim w odniesieniu do wypadków z pieszymi nie otrzymano miarodajnych wyników, gdyż w porównywanym okresie odnotowano po jednym wypadku

z udziałem pieszych. Należy w tym miejscu dodać, że natężenie ruchu pieszych na Rondzie Uniwersyteckim, (zlokalizowanym na obrzeżach miasta) jest zdecydowanie mniejsze niż na pl. Grunwaldzkim w centrum miasta. Na podstawie wizji lokalnych można stwierdzić, że piesi na Rondzie Uniwersyteckim korzystają z reguły tylko z jednego przejścia dla pieszych. Na pozostałych przejściach w trakcie kilkukrotnych wizyt lokalnych nie stwierdzono w ogóle ruchu pieszych.

Studium przypadku wyznaczania granic linii oznakowania poziomego na rondzie typu „look-a-like”

Jak już wcześniej wspomniano w celu wykazania granicy linii oznakowania poziomego na jezdni ronda należy w ramach projektu przebudowy dotychczasowego ronda trzypasowego wykonać analizę przejezdności i wyznaczyć możliwe korytarze ruchu przyjętych pojazdów miarodajnych. Pojazdy miarodajne powinny być przyjęte: na istniejących rondach na podstawie wykonanych badań in situ, a na rondach nowoprojektowanych z uwzględnieniem standardowych pojazdów. Dopuszczając, że w różnych krajach mogą być stosowane pojazdy o innych niestandardowych długościach, to należy przyjąć pojazdy charakterystyczne dla danego kraju. Celem uzyskania zróżnicowania ana-



15. Analiza przejeźdźności pojazdu miarodajnego na wlotach głównych i wyznaczenia styku linii segregacyjnych na jezdni ronda (Źródło: opracowanie własne autorów)

Przedstawiona również w ramach studium przypadku analiza poprawy bezpieczeństwa ruchu na trzech dotychczasowych rondach trzypasowych, na których zmieniono tylko organizację ruchu na jezdni ronda wykazała, że ronda typu „look-a-like” mogą zapewnić istotną jego poprawę. ◀

- [1] de Baan D., Turborotondes, ExtraCT 3 maart 2009, s. 34–37, <https://www.dirkdebaan.nl/publicaties.html>, dostęp 20.09.2022.
- [2] de Baan D., Typen turborotondes, <https://www.dirkdebaan.nl/types.html>, dostęp 2.07.2022.

- [3] de Baan D., Boender J., Fortuijn L.G.H., Vrij baan voor veilige turbo-rotonde, *Verkeerskunde*, 2008, 3, s. 30 – 35.
- [4] Balado J., Díaz-Vilariño L., Arias P., Novo A., A safety analysis of roundabouts and turbo roundabouts based on Petri nets, *Traffic Injury Prevention*, 2019, Volume 20(4), s. 400-405, <https://doi.org/10.1080/15389588.2019.1594208>.
- [5] Borowiec M., Plac Grunwaldzki z rondem półturbinowym, <https://radioszczecin.pl/1,392232,plac-grunwaldzki-z-rondem-polturbinowym-zdjecia>, artykuł z dnia 2019-07-27, dostęp 5.05.2022.
- [6] Brilon W., Roundabouts: A state of the art in Germany, *International Roundabout Conference*, April 7th – 10th, 2014 Seattle, Washington, s. 1–15; http://teachamerica.com/RAB14/RAB14papers/RAB14ppr045_Brilon.pdf, dostęp 14.12.2020.
- [7] Brilon, W., Roundabouts: A state of the art in Germany, 3rd International Conference on Roundabouts, 18 – 20 May 2011 Carmel, Indiana, s. 1–15; http://www.rub.de/verkehrswesen/download/literatur/Brilon_roundabouts_2011_05_29_cit.pdf, dostęp 14.11.2020.
- [8] Chan S., Livingston R., Design vehicle's influence to the geometric design of turbo-roundabouts, *International Roundabout Conference*, April 7th – 10th, 2014 Seattle, Washington, s. 1–17; http://teachamerica.com/RAB14/RAB14papers/RAB14ppr147_Chan.pdf, dostęp 14.12.2020.
- [9] Clausen A. Turbo-Kreisverkehr in Baden-Baden – Teil 1: Planung und Bau, *Straße und Autobahn*, 2008, 4, s. 209 – 2014.
- [10] Czetowicz M., Zmiany na Rondzie Uniwersyteckim. Niektórzy kierowcy mają problem, <https://radioszczecin.pl/1,392101,zmiany-na-rondzie-universyteckim-niektorzy-kierowcy-maja-problem>, artykuł z dnia 2019-07-24, dostęp 5.05.2022.
- [11] Forrest P.L., Kendal G. R., Design and implementation of the R102 – Zululand University Turbo Roundabout in Kwazulu-natal, South Africa, https://sarf.org.za/wp-content/uploads/2016/08/Peter-Forrest_LATE_not_on_DVD.pdf, dostęp 20.07.2022.
- [12] Fortuijn L.G.H., Turbo-Kreisverkehre Entwicklungen und Erfahrungen, *Seminar Aktuelle Themen der Strassenplanung*, 25.01.2007 Bergisch Glasbach, s. 1–61, <https://docplayer.org/46250169-Turbo-kreisverkehre-entwicklungen-und-erfahrungen-turbo-roundabouts-development-and-experiences-25-january-2007.html>, dostęp 20.03.2022.
- [13] Fortuijn L.G.H., Turbo Roundabouts: Design Principles and Safety Performance, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, [w]: Traffic safety: roundabouts, trucks, older drivers, and traffic law enforcement 2009, 2009, 2096, s. 16-24, <https://doi.org/10.3141/2096-03>.
- [14] Fortuijn L.G.H., Turborotonde en turboplein: ontwerp, capaciteit en veiligheid, *Trail Thesis series T 2013/1*, Trail Research School, Dissertation of Delft University of Technology 8.01.2013. <http://www.turbotrafficsolutions.nl/dissertatie/index.html>, dostęp 15.07.2022.
- [15] Gallelli V., Vaiana R., Safety improvements by converting a standard roundabout with unbalanced flow distribution into an egg turbo roundabout: simulation approach to a case study, *Sustainability* 2019, 11 (2), 466; <https://doi.org/10.3390/su11020466>.
- [16] Gallelli V., Vaiana R., Luele T., Comparison between simulated and experimental crossing speed profiles on roundabout with different geometric features, *ScienceDirect, Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2014, 111, 117 – 126, <https://journals.co.za/doi/abs/10.10520/EJC163354>.
- [17] Gallelli V., Perri G., Vaiana R., Operational and safety management at intersections: can the turbo-roundabout be an effective alternative to conventional solutions?, *Sustainability*, 2021, 13, 5103. <https://doi.org/10.3390/su13095103>.
- [18] Google Earth, strona dostępna online: <http://www.earth.google.com>, dostęp 19.09.2022.
- [19] Groot J., Turborotondes: veiliger en meer capaciteit, *Verkeer in Beeld*, 2008, 10, 34 – 37.
- [20] Hanasiuk K., Motylewicz M., Badania ruchu pojazdów i zachowań kierowców na rondach turbiniowych bez wyniesionych separatorów pasów ruchu, *Transport miejski i regionalny*, 2022, 3, s. 4-14.
- [21] Işz, Półturbina na rondzie Hakena, <https://24kurier.pl/aktualnosci/wiadomosci/polturbina-na-rondzie-hakena/>, artykuł z dnia 2020-05-15, dostęp 5.05.2022.
- [22] Jaszczyński M., Plac Grunwaldzki po nowemu. Na próbę jako rondo "półturbinowe". Jak jeździć?, <https://szczecin.naszemiasto.pl/plac-grunwaldzki-po-nowemu-na-probe-jako-rondo-polturbinowe/ar/c4-7274777>, artykuł z dnia 2019-07-27, dostęp 5.05.2022.
- [23] Kendal G. R., Reutener I., Design and implementation of a turbo roundabout, *Proceedings of the 33rd Southern African Transport Conference (SATC 2014)*, 7 – 10 July 2014 Pretoria, South Africa, <https://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.890.9208&rep=rep1&type=pdf>, dostęp 22.08.2022.
- [24] Kodeks drogowy – Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 Prawo o ruchu drogowym. Dziennik Ustaw 1991 poz. 373 z późn. zm.
- [25] Kwakwa O. K., Adams Ch. A., Assessment of turbo and multilane roundabout alternatives to improve

capacity and delay at a single lane roundabout using microsimulation model Vissim: A case study in Ghana, American Journal of Civil Engineering and Architecture, 2016, Vol. 4, No. 4, 106-116, DOI: 10.12691/ajcea-4-4-1.

[26] Macioszek E., Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego na rondach turbinowych w Polsce, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 96, Warszawa, 2013, s. 295–307.

[27] Macioszek E., The road safety at turbo roundabouts in Poland. Archives of Transport, 2015, 33 (1), 57–67. DOI 10.5604/08669546.1160927

[28] Nieradka K., Krytykowane przez kierowców słupki zostaną na rondach, [https://radioszczecin.](https://radioszczecin.pl/1,396838,krytykowane-przez-kierowcow-slupki-zostana-na-ro)

[pl/1,396838,krytykowane-przez-kierowcow-slupki-zostana-na-ro](https://radioszczecin.pl/1,396838,krytykowane-przez-kierowcow-slupki-zostana-na-ro), artykuł z dnia 2019-11-13, dostęp. 5.05.2022.

[29] Olszewska A., Projekt koncepcyjny przebudowy skrzyżowania ulic 11 Listopada, Gdańskiej i Matejki w Świnoujściu, inżynierska praca dyplomowa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, 2022.

[30] Petru J., Krivda V., An analysis of turbo roundabouts from the perspective of sustainability of road transportation, Sustainability, 2021, 13, 2119. <https://doi.org/10.3390/su13042119>.

[31] Pierwsze rondo półturbinowe w Szczecinie już działa, [https://](https://wszczecinie.pl/aktualnosci-pierwsze-rondo-polturbino-we-w-szczecinie-juz-dziala-foto,id-32388.html)

wszczecinie.pl/aktualnosci-pierwsze-rondo-polturbino-we-w-szczecinie-juz-dziala-foto,id-32388.html, artykuł z dnia 24.07.2019, dostęp. 5.05.2022.

[32] Porter, R., Gooch, J., Peach, K., Chestnutt, C., Moore, B., Broeren, P., Tigelaar, J., Advancing Turbo Roundabouts in the United States: Synthesis Report FHWA-SA-19-027, Federal Highway Administration Office of Safety, Washington, DC, 2019.

[33] Roundabouts: An Informational Guide NCHRP Program Report 672, Second Edition, Transportation Research Board Washington, D.C. 2010.

REKLAMA



RAILPROFILE 2D

LASEROWY POMIAR PROFILU KAŻEGO RODZAJU SZYN ORAZ ROZJAZDÓW

Urządzenie obsługiwane jest przez aplikację na telefonie z systemem Android™.

Railprofile 2D mierzy pełny profil główki szyny oraz wylicza parametry dotyczące obszaru szlifowania. Dostępna jest również funkcja związana z pomiarem rozjazdu lub jego elementów. Urządzenie prezentuje wynik pomiaru bezpośrednio na ekranie aplikacji.

Więcej informacji na www.graw.com

www.goldschmidt.com



Zmiany prawa o Centralnym Porcie Komunikacyjnym

Changes to the law on the Central Communication Port



Piotr Świątecki

Mgr inż., mgr prawa
Kancelaria Senatu RP

piotr.swiatecki@gmail.com

Streszczenie: Autor prezentuje zmiany, wprowadzane do przepisów dotyczących budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego. Zmiany te zostały wprowadzone ustawą o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego z 22 lipca 2022 r. Ustawa ta przewiduje m.in. przekształcenie przedsiębiorstwa państwowego „Porty Lotnicze” w spółkę i wniesienie jej akcji do spółki CPK S.A., oraz zmiany kilkunastu innych ustaw.

Słowa kluczowe: Porty Lotnicze; Centralny Port Lotniczy; Przekształcenie; Usprawnienie

Abstract: The author presents changes introduced to the regulations concerning the construction of the Central Communication Port. These changes were introduced by the Act on improving the investment process of the Central Communication Port of July 22, 2022. Transformation of the state-owned enterprise "Porty Lotnicze" into a company and contribution of its shares to the company CPK S.A.

Keywords: Airports; Central Airport; Transform; Streamline

Budowa Centralnego Portu Komunikacyjnego (dalej *CPK*) była przedmiotem licznych tekstów, także w „Przeglądzie Komunikacyjnym”. M. in. red. Marek Serafin i inż. Ryszard Zaremba w dwóch tekstach [3 i 4] odnieśli się do kwestii programowych inwestycji, zaś dr Jakub Kociubiński – do problematyki jej finansowania (prawa subwencyjnego) [2]. Ja również pisałem już w „Przeglądzie Komunikacyjnym” o prawnej regulacji przedsięwzięcia w 2018 roku [5], ograniczając się do systemowej, legislacyjnej analizy przepisów. Zwróciłem wówczas uwagę, iż z faktu, iż dla tego przedsięwzięcia uznano za konieczne stworzenie odrębnego zbioru przepisów prawa inwestycyjnego, i to mimo tego, że dla wszystkich rodzajów transportu wcześniej już przyjęto uproszczone regulacje inwestycyjne, wynika

istotny wniosek. Polska potrzebuje kodeksu budowlanego”. Prace nad projektem kodeksu, podejmowane przed laty, nie zakończyły się powodzeniem, a szczególne przepisy odnoszące się do realizacji CPK właśnie zostały poważnie zmodyfikowane *ustawą usprawniającą*.

Dodam, że Tomasz Wardak programowi CPK poświęcił nawet książkę [6] odnoszącą się do kwestii technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych inwestycji.

Zmiany ustawy o Centralnym Porcie Komunikacyjnym

Projekt *ustawy usprawniającej* [13] wpłynął do sejmu 1 lipca 2022 r., 7 lipca został skierowany do I czytania na posiedzeniu plenarnym Sejmu. Nad ustawą pracowały Komisje: do Spraw

Energii, Klimatu i Aktywów Państwowych oraz Infrastruktury. Już 22 lipca Sejm przyjął ustawę 230 głosami za przy 213 przeciw, 2 posłów wstrzymało się. Sejm jeszcze raz głosował w sprawie ustawy 5 sierpnia, odrzucając - 233 głosami – uchwałę Senatu odrzucającą ustawę [11]. Podstawą merytoryczną negatywnego stanowiska Senatu była radykalnie krytyczna, w mojej ocenie zbyt daleko idąca ocena legislatorów tej Izby, stawiających się w roli organu uprawnionego do orzekania o konstytucyjności nowego prawa [8].

Nim przejdę do zrelacjonowania zmian, wprowadzonych *ustawą usprawniającą* [33], przypomnę, iż *ustawa o CPK* [24] była już wielokrotnie nowelizowana wcześniej. Historia tych zmian wygląda następująco:

- 1) Dz. U. z 2018 r. poz. 2089 – publikacja pierwotnego tekstu ustawy o CPK [24],
- 2) Dz. U. z 2019 r. poz. 630 – nowelizacja ustawą z 22 lutego 2019 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w sektorze naftowym [25],
- 3) Dz. U. z 2019 r. poz. 2020 – nowelizacja przepisami wprowadzającymi Prawo zamówień publicznych (ustawa z 11 września 2019 r., [26]),
- 4) Dz. U. z 2020 r. poz. 234 – tekst jednolity,
- 5) Dz. U. z 2020 r. poz. 1378 – nowelizacja ustawą z 15 lipca 2020 r. o zmianie ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju oraz niektórych innych ustaw [27],
- 6) Dz. U. z 2021 r. poz. 784 – nowelizacja ustawą z 30 marca 2021 r. o zmianie ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie (...), [29],
- 7) Dz. U. z 2021 r. poz. 1354 – tekst jednolity,
- 8) Dz. U. z 2022 r. poz. 807 – nowelizacja ustawą z 9 lutego 2022 r. o zmianie ustawy – Kodeks spółek handlowych oraz niektórych innych ustaw [30],
- 9) Dz. U. z 2022 r. poz. 1079 – nowelizacja ustawą z 28 kwietnia 2022 r. o zasadach realizacji zadań finansowanych ze środków europejskich w perspektywie 2021-2027 [31],
- 10) Dz. U. z 2022 r. poz. 1390 – nowelizacja ustawą z 12 maja 2022 r. o zmianie ustawy o działach administracji rządowej oraz niektórych innych ustaw [32].

Jeszcze przed zmianami wprowadzanymi *ustawą usprawniającą* [33] doczekała się więc *ustawa o CPK* [24] ośmiu nowelizacji i dwóch tekstów jednolitych. Biorąc pod uwagę to, że ustawa o CPK powinna być w istocie jednorazowym programem działań, liczba dotąd dokonanych zmian jest

już zdecydowanie nadmierna. Tymczasem relacjonuję tu przyjętą przez parlament na wniosek rządu kolejną, znaczną modyfikację.

Zawartość ustawy usprawniającej, komercjalizacja „Portów Lotniczych”

Ustawa usprawniająca [33] składa się z trzech rozdziałów. Pierwszy reguluje przekształcenie przedsiębiorstwa państwowego „Porty Lotnicze” (dalej zwanego w skrócie PPL) w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa, drugi wprowadza zmiany do 26 innych ustaw (w tym szczególnie obszerne modyfikacje do ustawy z 10 maja 2018 r. o Centralnym Porcie Komunikacyjnym [24]), w trzecim zawarto przepisy przejściowe, dostosowujące i końcowe.

Przedsiębiorstwo państwowe „Porty lotnicze” (PPL), którego przekształcenie projektowane jest w pierwszym rozdziale *ustawy usprawniającej*, powołane zostało ustawowo w 1987 r. w drodze przekształcenia istniejącego od 1959 r. Zarządu Ruchu Lotniczego i Lotnisk Komunikacyjnych, będącego jednostką budżetową [15]. Celem powołania PPL było wykorzystanie dochodów z opłat za korzystanie z przestrzeni powietrznej na finansowanie modernizacji infrastruktury lotniczej, co wymagało zmiany formy gospodarowania (jednostka budżetowa nie mogła samodzielnie gospodarować swoimi przychodami). PPL został samodzielną, samofinansującą się jednostką organizacyjną gospodarki narodowej o ustroju zbliżonym do przedsiębiorstw państwowych powoływanych na podstawie ustawy z 25 września 1981 r. o przedsiębiorstwach państwowych [14]. Wskutek braku dostosowawczych nowelizacji ustawy z 23 października 1987 r. obowiązującej aż do 2017 r., ustrój ten stał się anachroniczny, gdyż PPL działało zgodnie z zasadami w zasa-

dzie niezmienionymi od 1987 r., natomiast przepisy o przedsiębiorstwach państwowych były w tym okresie znacznie zmodyfikowane.

Do przedmiotu działalności PPL należały wówczas m.in.: budowa, modernizacja i eksploatacja lotnisk komunikacyjnych oraz lotniczych urządzeń naziemnych oraz budowa, rozbudowa i utrzymanie dworców lotniczych i innych obiektów zaplecza portowego, a także świadczenie usług lotniczych związanych ze startem, lądowaniem i parkowaniem statków powietrznych.

Ponadto PPL miał realizować zadania związane z wykonywaniem czynności zleconych przez Ministra Transportu (...) w zakresie kierowania, kontroli, nadzoru, zabezpieczenia i obsługi ruchu lotniczego.

Na marginesie zauważyć można, że w określeniu zadań PPL zawarto postanowienia nieuwzględniające znaczenia pojęć, stosowanych w innych przepisach; m.in. odrębnie potraktowano budowę lotnisk i budowę dworców lotniczych zapominając, że te drugie są częściami pierwszych, i wprowadzono kategorię modernizacji obiektów budowlanych, nieznaną Prawu budowlanemu.

Ustawa o PPL z 1987 r. była nowelizowana tylko raz w minimalnym zakresie, natomiast kilkakrotnie podejmowano nieudane próby przygotowania jej poważniejszej, systemowej modyfikacji uwzględniającej zmiany otoczenia prawnego. Między innymi w 1991 r. w ramach fali uruchamiania procesów prywatyzacyjnych przekazano do uzgodnień międzyresortowych projekt ustawy o przekształceniu własnościowym przedsiębiorstwa państwowego *Porty Lotnicze* i o zmianie ustawy – Prawo lotnicze [10]. Jak widać, poważne koncepcje komercjalizacji PPL sformułowano już 31 lat temu. Zgodnie z tym projektem minister transportu miał przekształcić PPL w spółkę i wydzielić mienie służące służbom ru-

chu lotniczego. Faktycznie dokonano tego wydzielenia później innym sposobem, tworząc odrębną ustawą Polską Agencję Żeglugi Powietrznej (PAŻP) [21].

Możliwość zlecenia Portom Lotniczym funkcji w zakresie kierowania, kontroli, nadzoru, zabezpieczenia i obsługi ruchu lotniczego została zredukowana w wyniku powołania PAŻP, która (por. art. 3 ust. 1 ustawy z 8 grudnia 2006 r. [21]) „zapewnia ciągłą, bezpieczną, płynną i efektywną żeglugę w polskiej przestrzeni powietrznej”. Agencja jest państwową osobą prawną z siedzibą w Warszawie, może tworzyć oddziały terenowe, podlega ministrowi transportu, a w zakresie zadań lotniczych nadzorowi Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego, zapewniając bezpieczną, ciągłą, płynną i efektywną żeglugę powietrzną zgodnie z przepisami Unii Europejskiej dotyczącymi Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej.

Kolejną próbę przekształcenia PPL podjęto w 2015 r.; przedmiotem prac rządu 24.03.2015 r. był projekt ustawy o komercjalizacji PPL [7].

Uchwalona dwa lata później, 15 września 2017 r., nowa ustawa o PPL [23] utrzymała dotychczasową formę przedsiębiorstwa państwowego działającego na zasadach szczególnych, aktualizując m.in. zakres działalności (m.in. ze względu na przejęcie funkcji organów ruchu lotniczego przez PAŻP). Organami PPL stali się: Prezes i Rada Nadzorcza (która otrzymała wyłącznie funkcje opiniujące), wyeliminowano więc radę pracowniczą, będącą wcześniej namiastką samorządu załogi. PPL występował w obrocie na własny rachunek i we własnym imieniu, sam odpowiadał za swoje zobowiązania, jak wszystkie państwowe osoby prawne.

Omawiana w tym tekście *ustawa usprawniająca* [33] przewiduje komercjalizację przedsiębiorstwa państwowego „Porty Lotnicze”, tj. jego

przekształcenie w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa, działającą pod nazwą Polskie Porty Lotnicze Spółka Akcyjna (PPL SA). Komercjalizacja PPL jest analogiczna do przewidzianej w ustawie z 30 sierpnia 1996 r. o komercjalizacji i niektórych uprawnieniach pracowników [16] i ustawie z dnia 8 września 2000 r. o komercjalizacji i restrukturyzacji przedsiębiorstwa państwowego „Polskie Koleje Państwowe” [17]; wybrane przepisy pierwszej z nich [16] znajdują zresztą do transformacji PPL w pewnym zakresie zastosowanie.

Warto tu zastrzec, że wbrew niekiedy spotykanym poglądom, komercjalizacja przedsiębiorstw państwowych nie ma charakteru sukcesji uniwersalnej, choć wiele praw i obowiązków PPL p.p. przechodzi na PPL SA z mocy prawa. Jednakże na przykład nieruchomości przekazywane będą później spółce PPL SA przez pełnomocnika rządu ds. CPK wyposażonego w tym zakresie w uprawnienia analogiczne do resortowego ministra, w drodze odrębnych czynności prawnych. W tym trybie przekazane zostaną nieruchomości, które w dniu wejścia ustawy usprawniającej były użytkowane wieczysto przez PPL p.p., w zarządzie lub trwałym zarządzie PPL lub po prostu – w posiadaniu bez tytułu prawnego. Z tej zasady wyłączono jedynie obiekty MON.

Pełnomocnik przekształci PPL p.p. w spółkę akcyjną w ciągu 6 miesięcy od dnia wejścia w życie *ustawy usprawniającej* [33], sporządzając w imieniu Skarbu Państwa akt przekształcenia, zastępujący czynności, poprzedzające złożenie wniosku o wpis spółki do rejestru przedsiębiorców zgodnie z Kodeksem spółek handlowych [18].

Ustawa usprawniająca [33] ustala szczególne wymagania, które ma spełnić PPL SA. Należy do nich obligatoryjne objęcie zakresem działania między innymi: budowy, przebudowy,

utrzymania i eksploatacji lotnisk, lotniczych urządzeń naziemnych i infrastruktury okołolotniskowej; świadczenia usług związanych ze startem, lądowaniem i parkowaniem statków powietrznych i innych związanych z obsługą operacji lotniczych, statków powietrznych, załóg, pasażerów oraz ładunków, w tym towarów i poczty. Tych zadań ze swojego zakresu działania PPL SA usunąć nie może.

Zagwarantowano stabilizację zatrudnienia. Pracownicy PPL p.p. staną się z mocy prawa pracownikami Spółki, a prezes PPL p.p. – prezesem PPL S.A.

Bilans zamknięcia PPL stanie się bilansem otwarcia Spółki, przy czym suma kapitałów zakładowego i zapasowego Spółki ma być równa funduszom PPL – założycielskiemu i przedsiębiorstwa. To zasada typowa dla komercjalizacji przedsiębiorstw państwowych.

Zmiany w spółce CPK SA

Kolejne 6 miesięcy po przekształceniu *ustawa usprawniająca* [33] wyznacza pełnomocnikowi rządu ds. CPK na wniesienie akcji PPL SA do spółki celowej CPK SA, na podwyższenie jej kapitału. Udziały w podwyższonym kapitale zakładowym CPK SA obejmuje Skarb Państwa reprezentowany również w tej spółce przez pełnomocnika rządu ds. CPK. Zauważyć warto, że zwiększy to znacznie majątek a więc i zdaje się także - zdolność kredytową CPK SA.

PPL SA znajdzie się zaś – jako spółka zależna, spółka „córka”, w holdingu Centralnego Portu Lotniczego. Dodać należy – nie jedyna spółka zależna, dopuszcza się zlecenie zadań CPK SA innym spółkom tworzoną lub przejmowaną przez spółkę macierzystą (CPK). Na tej podstawie CPK może przejąć też kontrolę nad innymi przedsiębiorstwami infrastrukturalnymi i transportowymi.

Korekty ustawy o CPK [24] zasługu-

ją na szczególną uwagę w rozdziale 2 *ustawy usprawniającej* [33], większą od zmian wprowadzonych przez *ustawę usprawniającą* do innych ustaw. Wiadoczną jest tendencja rozszerzania zakresu przedsięwzięć podlegających przepisom tej ustawy w tym – zakresu zadań spółki CPK. Dowodem tej tendencji może być m.in. fakt, że ustawową definicję inwestycji (art. 2 pkt. 3 [24]) rozszerzono na przestrzenie i funkcjonalnie związane z projektowanym lotniskiem: drogi publiczne, energetyczne sieci przesyłowe, drogi kolejowe, urządzenia wodne i rurociągi naftowe. Co więcej, przedsięwzięcie realizowane w trybie ustawy o CPK [24] ma objąć również działania społeczne i gospodarcze. Przy okazji omawianej nowelizacji do zakresu działania spółki CPK wpisano bowiem dodatkowe zadania. CPK SA może podjąć działalność związaną z eksploatacją obszaru geograficznego w celu udostępniania przewoźnikom lotniczym portów lotniczych; działalność mającą na celu zapewnianie lub obsługę sieci świadczących usługi dla odbiorców publicznych w transporcie kolejną lub systemami automatycznymi; działalność zapewniającą optymalne warunki rozwoju społeczno-gospodarczego oraz przestrzennego w otoczeniu CPK; działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej i ciepła.

Spółka powołana pierwotnie w celu budowy węzła komunikacyjnego CPK w świetle nowelizacji staje się przedsiębiorstwem wielobranżowym wyposażonym też w funkcje administracyjne.

Planowanie i gospodarka gruntami

W świetle zmodyfikowanych definicji [24] należy wyróżnić inwestycję główną, inwestycje towarzyszące i inne (pozostałe) zadania. W otoczeniu CPK pełnomocnik rządu ds. CPK

zyskuje funkcje koordynacyjne w stosunku do rozwoju społeczno-gospodarczego i przestrzennego. Pojawia się nowy, szczególny dokument planistyczny – strategiczne studium lokalizacyjne, obejmujące kwestie lokalizacyjne obiektów wchodzących w skład przedsięwzięcia położonych na obszarze całego kraju (jak tzw. szprychy kolejowe). Studium to, tak i plany miejscowe dotyczące poszczególnych inwestycji wchodzących w skład przedsięwzięcia, zyskają szczególną, dominującą pozycję w hierarchii aktów planowania przestrzennego. Tym rozwiązaniem ustawodawca nawiązuje do tradycji ustaw szczególnych, zapoczątkowanej przepisami o autostradach płatnych z 1994 (por. [1], str. 44)

Natomiast obszar otoczenia CPK stanowić ma w całości obszar funkcjonalny i strategicznej interwencji w rozumieniu przepisów o zasadach prowadzenia polityki rozwoju [20]. Ten obszar funkcjonalny ustanowiony jest bezterminowo. To tu spółka CPK będzie prowadzić wieloletnią działalność gospodarczą i administrować.

Istotne zmiany zaszły w dziale ustawy o CPK poświęconym lokalizacji. Zniesiono plan rezerwacji nieruchomości pod inwestycję główną (pozostał on jedynie w odniesieniu do inwestycji towarzyszących), natomiast Rada Ministrów wydać ma rozporządzenie wskazujące gminy lub ich części, na których terenie stosowane będą szczególne zasady gospodarowania nieruchomościami, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz realizacji inwestycji, szczególne zasady nabywania nieruchomości i ich udostępniania na cele badań przyrodniczych. Rozporządzenie może ustanawiać takie swoje obszary specjalne na dłużej, niż 5 lat. Te decyzje zapadną niezależnie od uznania wyżej wspomnianego otoczenia CPK za obszar specjalny na czas w zasadzie nieokreślony. Rozpo-

ządzenie Rady Ministrów uwzględni ustalenia rządowych dokumentów strategicznych, w tym strategicznego studium lokalizacyjnego. Szczególne zasady wprowadzone rozporządzeniem w odniesieniu do obszarów specjalnych obejmować mogą upoważnienie pełnomocnika ds. CPK do wyrażania zgody na ustanowienie ograniczonych praw rzeczowych, na zawieranie umów dzierżawy i najmu nieruchomości gruntowych Skarbu Państwa oraz umów, które pozwalają na realizację inwestycji na tych nieruchomościach, również inwestycji o charakterze innym niż budowlany, a także zakazy: wydawania pozwoleń na budowę, wydawania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla wszystkich lub wybranych zmian sposobu zagospodarowania terenu; prowadzenia postępowań administracyjnych i dokonywania czynności materialno-technicznych skutkujących połączeniem lub podziałem działek ewidencyjnych; wydzielania samodzielnych lokali mieszkalnych w budynkach; zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części; wydawania decyzji dokonujących lokalizacji oraz decyzji zezwalających na wykonywanie robót budowlanych na podstawie przepisów szczególnych, ograniczenie zbywania nieruchomości. Możliwość uzyskania „dyspensy” od niektórych z tych zakazów (zgody na ich naruszenie) nie zmienia faktu, iż obszary objęte rozporządzeniem Rady Ministrów przez czas jego obowiązywania – tj. do pięciu lat - będą podlegały zdecydowanie dyskryminacyjnemu reżimowi.

Spółka CPK ma korzystać z prawa pierwokupu nieruchomości, płacąc ceny wyższe, niż ustalone na ogólnych zasadach przepisów o gospodarce nieruchomościami. Może nabyć nieruchomość za cenę stanowiącą równowartość wartości odtworzeniowej nieruchomości określonej nawet bez uwzględnienia

stopnia zużycia. Oczywiście podniesienie płaconych cen jest życzliwym gestem wobec mieszkańców obszaru objętego przedsięwzięciem, lecz nie należy zapominać, że ich nieruchomości już po nabyciu przez spółkę, nawet jeśli nie zostaną wykorzystane na lokalizację inwestycji, i tak znacznie zyskają na wartości ze względu na jej sąsiedztwo. Świadomość tego stanu rzeczy negatywnie wpływa na efekty programu dobrowolnych nabyć, choć zainteresowani muszą mieć świadomość, iż kolejnym krokiem – po złożeniu ofert nabycia – będzie uruchomienie wywłaszczeń na cel publiczny. Podwyższony poziom cen jest również uzasadniony faktem, iż realne odtworzenie nieruchomości za ustaloną przez rzeczoznawcę wartość odtworzeniową uwzględniającą stopień zużycia może nie być możliwe.

Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji w zakresie CPK może obejmować lokalizację innych obiektów, urządzeń, sieci lub instalacji w zakresie, w jakim są one przestrzennie oraz funkcjonalnie powiązane z zasadniczą inwestycją, w tym: dróg publicznych, ciągów drenażowych, przewodów, dróg kolejowych, urządzeń i obiektów do obsługi ruchu lotniczego, urządzeń wodnych i rurociągów ropy naftowej. Nieruchomości objęte taką decyzją staną się przedmiotem własności spółki CPK i wejdą w skład jej zasobu.

Na marginesie rozważań o zasadach gospodarowania nieruchomościami objętymi przedsięwzięciem CPK warto przypomnieć, że 15 czerwca 2022 r. rząd przesłał do parlamentu projekt ustawy o zmianie ustawy o gospodarce gruntami [12]. Projekt ten miał zmodernizować zasady wywłaszczanych nieruchomości niezależnie od celu wywłaszczenia, a więc w szerszym zakresie, niż *ustawa usprawniająca* [33]. Ustawa została uchwalona przez Sejm, Senat zaproponował jej odrzucenie, a sejmowa Komisja Infrastruktury poparła

propozycję Senatu [9]. Postępowanie legislacyjne w tej sprawie nie zakończyło się do połowy listopada 2022 r., czekamy na rozstrzygnięcie Izby.

Ustawa usprawniająca [33] przewiduje też *możliwość* dokonywania zorganizowanej relokacji całych lub części miejscowości, poprzedzonej dialogiem z zainteresowanymi. Użyto neutralnego terminu „relokacja”, lecz oczywiście w istocie są to niezbędne przesiedlenia, których nie da się uniknąć przy inwestycjach obejmujących znaczne obszary.

Spośród zmian wprowadzanych w innych ustawach, w większości będących konsekwencjami nowej koncepcji realizacji przedsięwzięcia, wskazałbym na dwie interesujące korekty. Pierwsza, to wydłużenie czasu, w których będzie mogła być stosowana szczególna ustawa lotniskowa [22], o pięć lat, z 2025 na 2030 r. (art. 33 *ustawy usprawniającej*). Druga interesująca zmiana, to dopuszczenie finansowania przedsięwzięć objętych programem CPK z Funduszu Kolejowego.

Wnioski

Przedstawiłem w tekście niektóre rozwiązania wprowadzone *ustawą usprawniającą*. Omówienie wszystkich zmian dokonywanych w ustawach przekraczałoby objętość dopuszczalną w tekście publikowanym w „Przeglądzie komunikacyjnym”. Wśród korekt dokonywanych w 15 ustawach można znaleźć też takie, których związek z CPK jest ograniczony. Taką przy okazji wprowadzaną zmianą jest np. rozszerzenie zakresu ograniczenia zabudowy w rejonach lotnisk, w prawie lotniczym, na tereny objęte planami generalnymi oraz promesami zezwoleń na zakładanie lotnisk. Takie „przemykanie” przy okazji większych tekstów potrzebnych rozwiązań jest niestety normalną praktyką legislacyjną.

Omawiana *ustawa usprawniająca* nasuwa jednak inne, istotniejsze uwagi. Z legislacyjnego punktu widzenia problematyczny jest już jej tytuł „o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego”. Problematyczny, ponieważ nie oddaje treści ustawy (nie odnosi się choćby do komercjalizacji przedsiębiorstwa państwowego PPL) i używa określenia ocennego. Usprawnienie procesu inwestycyjnego CPK jest niewątpliwie celem inicjatorów ustawy, ale czy zostanie on osiągnięty, ocenić będzie można dopiero w przyszłości. Mniejsze już znaczenie ma brak legalnej definicji procesu inwestycyjnego, tj. pojęcia użytego w tytule.

Z pragmatycznego, funkcjonalnego punktu widzenia nasuwają się natomiast dwie uwagi. Wydaje się, że nie należałoby wprowadzać tak szerokich zmian w trakcie realizacji największego współcześnie programu inwestycyjnego w Polsce. Czy w chwili uchwalania zasadniczej ustawy o CPK błędnie zaplanowano działania? Jest to sytuacja analogiczna do przekształceń PKP, dokonywanych od 2000 roku według wielokrotnie nowelizowanej ustawy. Druga uwaga wiąże się ze znacznym rozszerzeniem zakresu działania pełnomocnika i spółki celowej oraz ogólnikowym rozróżnieniem pomiędzy inwestycją (zasadniczą) a inwestycjami towarzyszącymi i inwestycjami, realizowanymi według innych trybów m.in. przez PLK SA, GDDK czy jednostki samorządu terytorialnego. Istnieje obawa, że ze względu na niejasny podział kompetencji dochodzić będzie do sporów między podmiotami publicznymi odpowiedzialnymi za inwestycje infrastrukturalne. Pewnie z tego względu *ustawa usprawniająca* silniej jeszcze realizuje wcześniej zarysowaną ideę dominującej roli CPK względem innych modernizacyjnych i inwestycyjnych przedsięwzięć dotyczących infrastruktury transportowej. Praktycznym wyrazem tej dominacji

jest np. uprawnienie przyznane pełnomocnikowi ds. CPK do recenzowania, przed przedłożeniem rządowi, Krajowego Programu Kolejowego i Programu Budowy Dróg. Sam pełnomocnik ma ustawowe umocowanie jako członek kierownictwa (wiceminister) resortu rozwoju regionalnego. Niestety, w najważniejszej transportowej inwestycji infrastrukturalnej resort transportu uczestniczy w ograniczonym zakresie. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Jędrzejewski H. i inn. ; Ustawa o autostradach płatnych. Komentarz. Przepisy wykonawcze. Warszawa – Zielona Góra 1996
 - [2] Kociubiński J.; Budowa Centralnego Portu Komunikacyjnego z perspektywy prawa subwencyjnego; Przegląd komunikacyjny 5/2018
 - [3] Serafin M. Zaremba R.; Centralny Port Komunikacyjny – analiza rynkowa; Przegląd komunikacyjny 8/2019
 - [4] Serafin M. Zaremba R. ; Wstęp do prognoz dla „wielkiego CPK” – podejście popytowe. Przegląd komunikacyjny 9/2019
 - [5] Świątecki P.; Ustawa o Centralnym Porcie Komunikacyjnym, Przegląd Komunikacyjny nr 5/2018
 - [6] Wardak T.; Piasta i szprychy; Warszawa 2021
 - [7] Dokument rządowy (RM-10-25-15) {projekt ustawy o przekształceniu własnościowym (komercjalizacji) przedsiębiorstwa państwowego „Porty Lotnicze”}
 - [8] Opinia do ustawy o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego (druk nr 775), 1 sierpnia 2022 r., Biuro Legislacyjne Kancelarii Senatu
 - [9] Opinia sejmowej Komisji Infrastruktury na temat stanowiska Senatu w sprawie ustawy o zmianie ustawy o gospodarce gruntami oraz niektórych innych ustaw; druk sejmowy nr 2714
 - [10] Pismo Ministra TiGM z 15 października 1991 r. znak TR pś 021/5/91 w sprawie uzgodnień międzyresortowych projektu ustawy o przekształceniu własnościowym przedsiębiorstwa państwowego Porty Lotnicze i o zmianie ustawy – Prawo lotnicze.
 - [11] Relacja z procesu legislacyjnego druku sejmowego nr 2400 <https://www.sejm.gov.pl/Sejm9.nsf/PrzebiegProc.xsp?id=411E-71252E93588AC1258872004E-1EA0>, dostęp 26.10.2022 r.
 - [12] Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o gospodarce nieruchomościami oraz niektórych innych ustaw; druk sejmowy nr 2349
 - [13] Rządowy projekt ustawy o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego; druk sejmowy nr 2400.
- Ustawy (uwaga; nie podaję adresów publikacyjnych, ponieważ rzadko współcześnie są one wykorzystywane do ustalenia stanu prawnego. Ujednolicone teksty ustaw są publikowane m.in. na stronie internetowej <https://isap.sejm.gov.pl/>)*
- [14] Ustawa z 25 września 1981 r. o przedsiębiorstwach państwowych
 - [15] Ustawa z 23 października 1987 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”
 - [16] Ustawa z 30 sierpnia 1996 r. o komercjalizacji i niektórych uprawnieniach pracowników
 - [17] Ustawa z dnia 8 września 2000 r. o komercjalizacji i restrukturyzacji przedsiębiorstwa państwowego „Polskie Koleje Państwowe”
 - [18] Ustawa z dnia 15 września 2000 r. – Kodeks spółek handlowych
 - [19] Ustawa z 16 grudnia 2005 r. o Funduszu Kolejowym
 - [20] Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju
 - [21] Ustawa z 8 grudnia 2006 r. o Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej
 - [22] Ustawa z 12 lutego 2009 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego
 - [23] Ustawa z 15 września 2017 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”
 - [24] Ustawa z 10 maja 2018 r. o Centralnym Porcie Komunikacyjnym
 - [25] Ustawa z 22 lutego 2019 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w sektorze naftowym,
 - [26] Ustawa z 11 września 2019 r. - przepisy wprowadzające Prawo zamówień publicznych
 - [27] Ustawa z 15 lipca 2020 r. o zmianie ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju oraz niektórych innych ustaw,
 - [28] Ustawa z 15 września 2000 r. – Kodeks spółek handlowych
 - [29] Ustawa z 30 marca 2021 r. o zmianie ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie (...),
 - [30] Ustawa z 9 lutego 2022 r. o zmianie ustawy – Kodeks spółek handlowych oraz niektórych innych ustaw,
 - [31] Ustawa z 28 kwietnia 2022 r. o zasadach realizacji zadań finansowanych ze środków europejskich w perspektywie 2021-2027,
 - [32] Ustawa z 12 maja 2022 r. o zmianie ustawy o działach administracji rządowej oraz niektórych innych ustaw.
 - [33] Ustawa z 22 lipca 2022 r. o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego

Idea Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w życiu zawodowym

The idea of the Polish Association of Transport Engineers & Technicians in professional life



Paweł Gradowski

Mgr inż.

Instytut Kolejnictwa

pgradowski@ikolej.pl

Streszczenie: Jednym z podstawowych celów stawianych przed Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej, jest podwyższanie kwalifikacji zawodowych kadr. Taki rozwój możliwy jest poprzez wymianę wiedzy na różnych spotkaniach tematycznych organizowanych również między innymi przez SITK RP. Na przykładzie Koła Zakładowego autor przedstawia jak wyglądają możliwości propagowania idei Stowarzyszenia w życiu zawodowym

Słowa kluczowe: Koło / klub SITK RP; Konferencja; SITK RP

Abstract: One of the basic goals set for the Polish Association of Transport Engineers and Technicians is to increase the professional qualifications of the staff. Such development is possible through the exchange of knowledge at various thematic meetings also organized by, inter alia SITK RP. Using the example of the Works Group, the author presents the possibilities of promoting the idea of the Association in his professional life.

Keywords: Club SITK RP; Conference; SITK RP

Wstęp

Pod koniec 1945 roku zawiązała się grupa inicjatywna w składzie: Zygmunt Balicki, Waław Gordziałowski, Tadeusz Grochowski, Jan Kubalski, Zbigniew Modliński, Jan Różycki, Józef Skrzekot, Robert Szajer, Piotr Trzaskała, Józef Zgierski. Grupa była prekursorem podjęcia pierwszych kroków organizacyjnych zmierzających do powołania stowarzyszenia, której celem było zjednoczenie inżynierów i techników komunikacji oraz innych osób, ze stażem pracy i doświadczeniem zawodowym w dziedzinie komunikacji lub w dziedzinach pokrewnych. Działania te doprowadziły w 1946 roku do powołania Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji, które do dziś funkcjonuje pod nazwą Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej (SITK RP) wykorzystując w swojej działalności własną nazwę oraz własne logo (rys. 1).

Z chwilą powołania, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej, nawiązywało do międzywojennych tradycji organizacji technicznych: Związku Polskich Inżynierów Kolejowych (funkcjonującego w latach 1919–1939), Zrzeszenia Pracowników Administracji Technicznej PKP (1927–1939), Zrzeszenia Techników Kolejowych RP (1925/1926–1939), Związku Inżynierów Drogowych RP (1921–1939), Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych (1925–1939, 1945–... oraz Ligi Drogowej (1933–1939).

Pomysłodawcy utworzenia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników

Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej mieli następujące cele:

- rozwijanie techniki w dziedzinie inżynierii lądowej, komunikacji i transportu,
- reprezentowanie kadr inżyniersko-technicznych wobec władz państwowych i związkowych,
- podwyższanie kwalifikacji zawodowych tych kadr,
- ochronę zawodu,
- organizowanie samopomocy koleżeńskiej.

W wyniku wprowadzanych zmian w krajowych aktach prawnych, wymuszono dostosowanie statutu Stowarzyszenia do obowiązujących norm.



1. Logo oraz pełna nazwa stowarzyszenia SITK RP [www.sitkrp.org.pl]

Obecnie SITK RP jest organizacją naukowo-techniczną o celach niekomercyjnych, działającą na rzecz transportu, przede wszystkim dla dobra swoich członków.

Od początku istnienia Stowarzyszenie należy do Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT. W strukturach Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej znajduje się 28 oddziałów jednostek terenowych SITK RP, zrzeszających kilka tysięcy osób. Zarząd krajowy, jak i zarządy oddziałów mają uprawnienia do powoływania sekcji (komitetów) krajowych i oddziałowych stanowiących zespoły doradcze dla władz zarządów. Sympatycy SITK RP zrzeszeni są w Klubach / Kołach, które tworzone są bezpośrednio w ramach struktur zarządów. Oprócz takiej formy, coraz liczniejszą grupę stanowią również Kluby / Koła, które zrzeszają pracowników różnych obszarów transportu przy firmach, w których takie osoby są zatrudnione.

Działalność SITK RP w zakładach pracy

Zgodnie z wewnętrznymi regulacjami Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej możliwe jest powoływanie klubów / kół przy zakładach pracy. Jednym z takich kół jest Koło Zakładowe SITK RP przy Instytucie Kolejnictwa. Zwracając szczególną uwagę na wymagania formalno-prawne związane z macierzystą jednostką oraz realizowanymi w codziennej pracy zadaniach i tematach, poszukiwane są przez osoby przynależne do Stowarzyszenia metody do propagowania celów jakie ma wpisany SITK RP w życiu zawodowym. Zachowując podstawową afiliację Instytutu Kolejnictwa, na prośbę jego Dyrekcji pracownicy Instytutu Kolejnictwa, należący do Stowarzyszenia, podejmują szereg działań, uzupełniając macierzystą przynależność poprzez rozszerzenie zamieszczenia loga SITK RP w popularyzacji działań na rzecz transportu w imię idei, jaka przyświeca Stowarzyszeniu, m.in. na konferencjach tematyczny dotyczących kolejnictwu organizowanych

przez poszczególne Oddziały SITK RP. Wśród konferencji poświęconych określonym branżom, którymi na co dzień zajmują się pracownicy Instytutu Kolejnictwa przynależni do Koła Zakładowego SITK RP dzielili się swoją wiedzą na konferencji pt. Rozwiązania skrzyżowań kolei z drogami kołowymi w poziomie szyn w aspekcie prawnym, ekonomicznym i technicznym zorganizowaną przez Oddział SITK RP w Częstochowie. Podczas tego spotkania w wystąpieniach przedstawiciele SITK RP przy IK poruszono tematykę związaną z przeprowadzeniem procesem oceny znaczenia zmiany dla stosowanych rozwiązań na przejazdach kolejowo-drogowych. W dobie, gdy wszystkie modernizowane linie kolejowe zgodnie z prawem europejskim jak i krajowym podlegają procesowi certyfikacji, problem ten nabiera tzn. innego ciężaru gatunkowego w stosunku do linii, które zostały już scertyfikowane jak i dopuszczone do eksploatacji, a następnie podejmowane są działania mające na celu polepszenie parametrów eksploatacyjnych infrastruktury kolejowej. Z tego też względu konieczna staje się ocena wpływu realizowanych inwestycji na zabudowane już urządzenia, które posiadają ważny certyfikat weryfikacji WE i uzyskały lub oczekują na otrzymanie zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji wydanego przez Prezesa UTK.

Wyrazy uznania obu zarządów otrzymała zaakceptowana zarówno przez Dyrektora Instytutu Kolejnictwa Kolegę dr hab. inż. Andrzeja Massela jak i organizatorów konferencji Politechniki Warszawskiej Wydziału Transportu zgoda na zorganizowanie na konferencji Transport XXI wieku pod logiem Stowarzyszenia w formule panelu tematycznego poświęconego perspektywom badawczym obszarów transportu. Podczas tego panelu pod przewodnictwem kolegi prof. dr hab. inż. Jacka Kukulskiego (przewodniczącego Koła SITK przy Politechnice Warszawskiej) osoby przynależne do Koła Zakładowego SITK RP przy IK przedstawiły 6 referatów z szerokiego spektrum tematów dotyczących różnych obszarów badawczych transportu kolejowego.

Jeśli popatrzymy na środowisko kolejowe wykorzystywane w nim elektroniczne systemy bezpieczeństwa są odpowiedzialne za bezpieczeństwo osób i mienia w procesie transportowym, zarówno w obiektach stacyjnych jak i niestacyjnych. W swoim wystąpieniu autorzy chcieli zwrócić uwagę słuchających na fakt, iż systemy funkcjonują i są użytkowane w zróżnicowanym środowisku elektromagnetycznym ziemi, które jest zniekształcane przez źródła promieniowania elektromagnetycznego zamierzonego i niezamierzonego. Problem ten jest szczególnie istotny na rozległych obszarach kolejowych, gdzie bardzo istotna w procesie transportowym jest odporność elektromagnetyczna elektronicznych urządzeń systemów bezpieczeństwa na wszelkie zakłócenia. Bazując na określonych dopuszczalnych poziomach zakłóceń projektanci systemów bezpieczeństwa mają możliwość odpowiedniego ich doboru i bezpiecznego funkcjonowania w środowisku.

Innym ważnym aspektem badawczym poruszonym w innym wystąpieniu jest weryfikacja kompatybilności pojazdu kolejowego z powszechnie stosowanymi systemami detekcji taboru jakim są systemy liczenia osi. Weryfikacja taka wykonywana jest poprzez pomiary natężenia pola magnetycznego generowane przez testowany typ taboru. Występowanie zaburzeń pola magnetycznego czy obecność mas metalowych w pobliżu główki szyny może generować zakłócenia wpływające na pracę systemów liczenia osi. Znajomość dopuszczalnych wartości zakłóceń umożliwia projektantom opracowanie takich reguł projektowania i konstruowania typów taboru, które zminimalizują lub wykluczą prawdopodobieństwo generowania takich zakłóceń, co w końcowym efekcie wpływa na zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa systemu kolejowego.

Kolejne wystąpienie dotyczyło wprowadzania nowych rozwiązań w zakresie automatyzacji systemów IT/OT w postępującej modernizacji infrastruktury kolejowej. Stare systemy zwykle działają w izolacji, bez dostę-

pu do świata zewnętrznego, natomiast nowe są już projektowane do współdziałania z innymi systemami. Żeby spełnić wymagania zamykające się w określeniach safety i security wdrażane systemy muszą zostać zaplanowane i zaprojektowane w ściśle uregulowany sposób. Przedstawione informacje przekazywały tło ogółu działań jakie trzeba przedsięwziąć aby system mógł być bezpiecznie wdrożony do infrastruktury kolejowej oraz skupiał się na elemencie planowania stref wysokiego ryzyka (High Level Railways Zone).

Późniejsze wypowiedzi kolejnego wystąpienia odnosiły się do przeprowadzonych analiz i wyzwań jakie czekają operatorów wykorzystujących elementy sieci bazowej stanowiących fragmenty sieci kompleksowych w odniesieniu do implementacji systemu klasy A na eksploatowanej infrastrukturze. Na przykładzie zróżnicowania wielkości terminali, nakreślona została skala problemu wynikająca z zapisów prawa w odniesieniu do podsystemu sterowanie.

Inna prezentacja odnosiła się do możliwego do wystąpienia w rzeczywistym środowisku kolejowym problemu jakim może być przyjęcie błędnie zinterpretowanej zmiennej opisującej interoperacyjny system zarządzania i sterowania ruchem kolejowym w odniesieniu do procesu oceny znaczenia zmiany dla zmienionych parametrów w odniesieniu do poszczególnych dokumentów które są podstawą uzyskania certyfikatu weryfikacji WE i uzyskania otrzymania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji.

Każdy kolejny dzień przynosi wiele udogodnień i zmian w otaczającym nas otoczeniu. Takie zmiany zachodzą również w obszarze transportu kolejowego w odniesieniu do podsystemu sterowanie. W kolejnej wypowiedzi omówione zostały te, które wprowadzi nowe wydanie technicznej specyfikacji interoperacyjności Sterowanie w odniesieniu do automatycznego prowadzenia pociągu, tj. o system nadbudowywany system automatycznej kontroli pociągu ETCS o funkcje automatycznego prowadzenia pocią-

gu.

Dynamiczny rozwój transportu kolejowego skutkujący pojawianiem się w użytkowaniu coraz większej ilości komputerowych systemów zarządzania, zaczyna przynosić zauważalne potencjalne zagrożenia, które są związane z narażeniem tych systemów na zewnętrzne ataki cybernetyczne. Tym zagadnieniom poświęcone było wystąpienie przedstawicieli Koła Zakładowego SITK RP przy IK na konferencji zorganizowanej przez Oddziały SITK RP w Kielcach pt. Innowacyjne technologie w budowie, utrzymaniu, eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym i łączności w kolejnictwie polskim. W swoim wystąpieniu autorzy starali się zwrócić uwagę słuchających, iż ochrona przed takimi atakami musi być realizowana poprzez uwzględnienie już od etapu projektowania właściwych standardów. Patrząc, w perspektywie lat, na zmieniające się prawodawstwo, należy spodziewać się, iż oprócz ocenianych parametrów podstawowych elementy związane z ochroną cybernetyczną staną się równoprawną częścią podlegającą procesowi certyfikacji urządzeń. Dodatkowo na poziomie organizacji muszą zostać podjęte rozważania czy już dziś „branżowe” postępowania przetargowe obejmujące wdrożenie systemów komputerowych nie powinny w opisach przedmiotu zamówienia zawierać odniesień do właściwych standardów, dzięki którym przedsiębiorstwa kolejowe podejmą kroki zaradcze zapobiegające zewnętrznym atakom cybernetycznym.

Powyżej wskazane spotkania konferencyjne, były również miejscem, w którym pracownicy Instytutu Kolejnictwa, środowisku związanemu z transportem oraz osobom zrzeszonym w Stowarzyszeniu, mogli przekazać informacje realizowane w działalności statutowej i komercyjnej firmy dotyczące standaryzacji wybranych interfejsów komputerowych urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym (srk). Przekazana informacja o zebranej podczas prac projektu wiedza i możliwości realizacyjne, wpisują się w cel jaki stawiany jest SITK RP w odniesieniu do podwyższania kwalifikacji za-

wodowych kadr. Umiejętności kadry inżynieryjno-technicznej realizowane mogą być również poprzez nakreślanie nowych obszarów, w których powinna być podnoszona świadomość i wiedza techniczna są zagadnienia związane z cyberbezpieczeństwem, do którego odniesienia znajdowało również miejsce na wyżej wskazanych konferencjach.

W sposób szczegółowy zagadnienia związane z cyberbezpieczeństwem omówione zostały na konferencji zorganizowanej przez Zarząd Krajowy Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej przy współudziale Instytutu Kolejnictwa pt. IT & OT w transporcie szynowym. Wśród wielu wystąpień prelegentów osoby reprezentujące Zakładowe Koło SITK RP przy IK omówiły zagadnienia związane z głównymi zagrożeniami cyberbezpieczeństwa w transporcie szynowym wraz z identyfikacją cyfrowych funkcjonalności potencjalnie narażonych na zagrożenia z cyberprzestrzeni.

Odnosząc się do poszczególnych wystąpień, w wystąpieniu podsumowującym nakreślone zostały koncepcje przyszłych wytycznych w zakresie cyberbezpieczeństwa dla zarządców infrastruktury i przewoźników kolejowych.

Działając w poszanowaniu formalno-prawnych uwarunkowań dotyczących zakładu pracy oraz realizowanych prac, w porozumieniu z najwyższym kierownictwem możliwe staje się wypracowanie właściwego stanowiska w odniesieniu do zachowania podstawowej afiliacji, propagowania celów jakie stawiane są Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej w odniesieniu do podwyższania kwalifikacji zawodowych tych kadr poprzez przekazywanie swoich doświadczeń innym. Taką rolę cha również pełnić osoby zrzeszone w Kole Zakładowym przy Instytucie Kolejnictwa co w najbliższym czasie będzie mieć miejsce podczas szeregu wystąpień na spotkaniu sympatyków SITK RP organizowanym przez Oddział SITK RP w Krakowie w czasie konferencji NOVKOL 2022. ◀



REKMA Sp. z o.o.

ul. Szlachecka 7

32-080 Brzezie

tel. +48 12/633 59 22

fax +48 12/397 52 20

www.rekma.pl

- Dylatacje bitumiczne EDM typ Rekma
- Dylatacje mechaniczno-asfaltowe
SILENT-JOINT^{RESA}
- Szczeliny dylatacyjne w nawierzchniach betonowych i asfaltowych
- Naprawa spękań nawierzchni
- Specjalistyczne cięcie nawierzchni betonowych i asfaltowych
- Wypełnianie szczelin dylatacyjnych w torowiskach tramwajowych
- Natrysk środkami hydrofobowymi i hydrofilowymi
- Rowkowanie (grooving) nawierzchni
- Specjalistyczne wiercenie otworów pod kotwy i dyble
- Kruszenie nawierzchni betonowych metodą ultradźwiękową – RMI



SPECJALISTYCZNE PRACE DROGOWE



rmRailProtector4.0[®]

Rozwiązania dla ERTMS | ETCS - L1

EUROBALISY | PROGRAMATORY | KODERY LEU | OPROGRAMOWANIE | DIAGNOSTYKA



rmRailProtector4.0[®] to gama produktów rodziny Q7 firmy Rail-Mil, która została zaprojektowana specjalnie z myślą o wymogach oraz funkcjonalności systemów ERTMS i ETCS.

W skład rodziny Q7 wchodzi m.in. takie produkty jak:

Q7-BL-FX
Q7-BL-TR
Q7-BL-TEST
Q7-UPKE
Q7-LU1-BOX
rmDIAGdog
Q7-SOFT

Eurobalisa nieprzełączalna (ang. *fixed*)
Eurobalisa przełączalna (ang. *transparent*)
Eurobalisa do zastosowań testowych
Programator Eurobalis
Kodery LEU (dostępne różne konfiguracje)
Robot diagnostyczny do pracy w terenie
Pakiet programów współpracujący
z produktami rmRailProtector4.0[®]

Q7-LU1-BOX

Rail-Mil sp. z o.o. jest polską firmą działającą w obszarze elektroniki i automatyki przemysłowej, która skupia się na oferowaniu kompletnych oraz innowacyjnych rozwiązań dla sektora kolejowego i wojskowego. Rozwiązania te oparte są na sprzęcie własnej produkcji, lub od wiodących na rynku zagranicznych partnerów. Naszym głównym celem jest dostarczanie polskich, nowoczesnych i niezawodnych rozwiązań na światowym poziomie dostosowanych do konkretnych potrzeb klienta. W celu zapewnienia najwyższej jakości proponowanych rozwiązań prowadzimy bliską współpracę z najlepszymi jednostkami naukowo-badawczymi w Polsce oraz renomowanymi partnerami zagranicznymi takimi jak m.in.: Ansys Inc., VIAVI Solutions, ERTMS Solutions, RedHat oraz Adlink.

Posiadamy certyfikaty:

PN-EN ISO 9001:2015 oraz AQAP 2110:2016



Więcej na temat
ETCS i ERTMS:
www.ertms.net



rmDIAGdog