

Piotr PRACKI, Janusz OSSOWSKI, Helmut KLABIS

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
Oddział Regionalny w Katowicach

ŚLĄSKIE DROGI ŻELAZNE – STAN, PROBLEMY, WYZWANIA

Streszczenie. Przedstawiono opis, stan techniczny oraz problemy związane z eksploatacją i utrzymaniem infrastruktury kolejowej zarządzanej przez PKP PLK S.A. Oddział Regionalny w Katowicach. Wskazano inspirującą rolę byłej Śląskiej DOKP a obecnie Oddziału Regionalnego PKP PLK S.A. w Katowicach, jak i wkład kadry inżyniersko – technicznej w realizację wielorakich tematów badawczych, wdrożeń pilotażowych nowych rozwiązań technicznych. Aktualne problemy do rozwiązania.

SILESIA RAILWAYS – THEIR CONDITION, PROBLEMS AND CHALLENGES

Summary. The scope of the paper is the description of the size, technical condition and problems involved in the operation and maintenance of railroad infrastructure run by PKP PLK S.A. Polish State Railways, Regional Branch in Katowice. The inspiring role of the former Silesian DOKP (Regional Management of State Railways) – nowadays Katowice Regional Branch of the Polish State Railways, as well as the contribution of the engineering and technical staff to the achievement of many different research topics and implementation of pilot technical solutions were indicated. Current problems still remain to be solved.

1. Śląskie drogi żelazne – stan

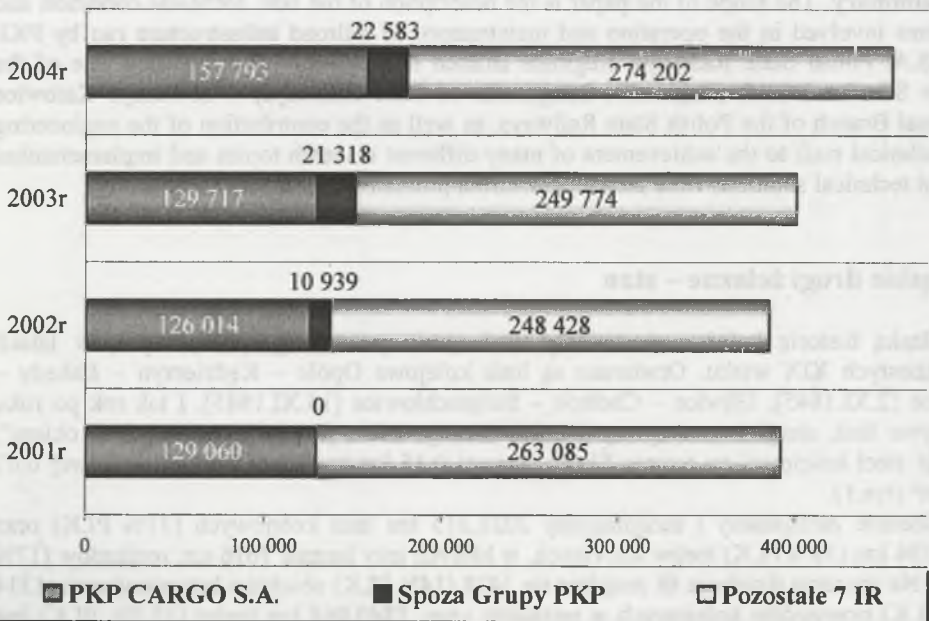
Śląską historię kolei rozpoczniemy w innym wymiarze geopolitycznym, w latach czterdziestych XIX wieku. Otwierane są linie kolejowe Opole – Kędzierzyn – Łabędy – Gliwice (2.XI.1845), Gliwice – Chebzie – Świętochłowice (15.XI.1845). I tak rok po roku przybywa linii, stacji i towarzyszącej infrastruktury. Efekt jest widoczny „gołym okiem”, gęstość sieci kolejowej na terenie Śląska wynosi 0,15 km/km² przy średniej krajowej 0,07 km/km² (rys.1).

Obecnie zarządzamy i utrzymujemy 2021,315 km linii kolejowych (11% PLK) oraz 1650,594 km (18% PLK) torów stacyjnych, w których leży łącznie 7616 szt. rozjazdów (17% PLK). Na obszarze działania IR znajduje się 3478 (14% PLK) obiektów inżynierskich, 1314 (8% PLK) przejazdów kolejowych w poziomie szyn, 1840,964 km torów (15,5% PLK) jest zelektryfikowanych. Pracę eksploatacyjną prowadzimy z 497 posterunków ruchu. Całą tę infrastrukturę obsługuje 6430 pracowników (14,93% PLK) w pionach technicznych i eksploatacyjnych zgrupowanych w czterech Zakładach Linii Kolejowych w Katowicach, Gliwicach, Częstochowie i Tarnowskich Górach.

Potencjał ten pozwala na realizację najwyższych w porównaniu z pozostałymi siedmioma oddziałami regionalnymi przewozów masy towarowej.



Rys.1. Gęstość linii kolejowych w Polsce
Fig.1. Density of railway lines in Poland



Rys.2. Uruchomienie pociągów towarowych w latach 2001 – 2004 na terenie IR Katowice w porównaniu z sieciami PKP PLK S.A.
Fig.2. Cargo trains in 2001 - 2004 in IR Katowice in comparison with PKP PLK S.A. lines

2. Śląskie drogi żelazne – problemy

Zarządzanie wspomnianą wyżej infrastrukturą niesie ze sobą również problemy.

Podstawowy problem to wieloletnie niedobory środków finansowych na utrzymanie infrastruktury, powodujące postępującą degradację szczególnie nawierzchni torowej. Skaleę problemu obrazują:

- Struktura „wiekowa” podkładów leżących w torach

Linie państwowe:

1280,638 km linii ▶ 2260,184 km torów ▶ 60,8 % leży na podkładach drewnianych miękkich, z czego:

w wieku powyżej 21 lat ▶ 27,4 % długości torów ▶ 376 km toru, w tym:

w wieku powyżej 26 lat ▶ 8,7 % długości torów ▶ 119 km toru.

Jeszcze gorsza sytuacja jest w torach linii pozostałych:

740,677 km linii ▶ 849,584 km torów ▶ 67,3 % leży na podkładach drewnianych miękkich ▶ 571 km toru, z czego:

w wieku powyżej 21 lat ▶ 49,2 % długości torów ▶ 281 km toru.

- Stan obiektów inżynierskich

Na 3478 eksploatowanych obiektów inżynierskich ze względu na stan techniczny:

- 7 obiektów jest wyłączonych z eksploatacji,
- 81 obiektów jest eksploatowanych z ograniczeniami prędkości.

- Szkody górnicze (rys.3)

Na terenie Oddziału Regionalnego w Katowicach jest eksploatowanych 664,635 km torów na czynnych szkodach górniczych.



Rys.3. Podniesiony tor na czynnych szkodach górniczych (z lewej strony widoczne zalewisko)
Fig.3. Elevated track on active mining damage areas (overflow land on the left)

- Sieć trakcyjna i konstrukcje wsporcze (tabela 1).

Tabela 1

Wiek techniczny sieci trakcyjnej						
	OGÓLEM	do 15 lat	15 – 20 lat	20 – 25	25 - 30	ponad 30 lat
PLK	25 073 tkm	4 581 tkm	4 581 tkm	4 309 tkm	4 245 tkm	7 357 tkm
IR Katowice	4 029 tkm	969 tkm	597 tkm	397 tkm	545 tkm	1521 tkm
udział IR (%)	16,1	20,5	13	9,2	12,8	21,1

Z powyższego zestawienia wynika, że przeważająca ilość eksploatowanej sieci trakcyjnej ma wiek powyżej 20 lat. Planowana w najbliższych latach modernizacja europejskich korytarzy E30 i E65 przyniesie również modernizację układów zasilania sieci trakcyjnej oraz spowoduje zastosowanie nowych rozwiązań technicznych samej sieci trakcyjnej.

- Urządzenia automatyki i telekomunikacji

Stan techniczny urządzeń automatyki przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Rodzaj urządzeń	OGÓLEM	Ocena stanu technicznego		
		dobry	dostateczny	niezadowolający
Stacyjne (szt. okręgów nast.)	476	28	424	24
		5,9 %	89,1 %	5,0 %
Półsamoczynne blokady liniowe (km linii)	1139,13	133,82	1003,91	1,40
		11,7 %	88,1 %	0,1 %
Samoczynne blokady liniowe (km linii)	260,2	108,30	151,89	0
		41,6 %	58,4 %	0 %
Na przejazdach kolejowych (szt.)	516	96	389	31
		18,6 %	75,4 %	6,0 %
Automatyka rozrządu (szt. post.)	6	0	6	0
		0 %	100 %	0 %
Detekcji stanów awaryjnych taboru (szt.)	5	0	4	1
		0 %	80,0 %	20,0 %

Stan techniczny urządzeń telekomunikacji przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Rodzaj urządzeń	OGÓLEM	Ocena stanu technicznego		
		dobry	dostateczny	niezadowolający
Łączności przewodowej (szt.)	1477	25	1196	256
		1,7 %	81,0 %	17,3 %
Łączności radiowej (szt.)	2324	528	1319	477
		22,7	56,8	20,5

Na terenie IR Katowice eksploatowane są prawie wszystkie rodzaje urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Niektóre z nich zabudowane były w końcu XIX i na początku XX wieku. Bardziej nowoczesne urządzenia przekątnikowe budowane były w latach 70. i 80. XX wieku. Wszystkie te urządzenia już dawno przekroczyły wiek 20 lat, uważany jako okres ich żywotności. Stąd ocena stanu technicznego w prawie 90% dostateczna. Stan dostateczny tych urządzeń utrzymuje się tylko dzięki ofiarności i zaangażowaniu pracowników automatyki, utrzymujących te urządzenia.

W ciągu ostatnich ośmiu lat zmodernizowano (wymieniono na komputerowe) urządzenia srk zaledwie na 4 stacjach (mniej niż 1% ogółu okręgów nastawczych). W ostatnich trzech latach modernizuje się głównie urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowych.

Urządzenia automatyki rozrządu od początku zabudowy (lata 1986-87) nie były poddane naprawie głównej. Są bardzo mocno wyeksploatowane, a ich stan w każdej chwili grozi wstrzymaniem rozrządu.

Wykazane urządzenia łączności przewodowej, służące do prowadzenia ruchu kolejowego, można podzielić na trzy grupy:

- 1 - urządzenia łączności zapowiadawczej,
- 2 - urządzenia łączności strażnicowej,
- 3 - urządzenia telewizji przemysłowej.

Sieć łączności zapowiadawczej i strażnicowej budowana była w latach 1976 – 1982 i jest już bardzo mocno wyeksploatowana. W ostatnich latach, przy okazji modernizacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym, wymienia się te urządzenia na nowoczesne komputerowe systemy łączności. Statystykę w ocenie stanu technicznego łączności przewodowej poprawiają nieco urządzenia telewizji przemysłowej budowane w ostatnich latach.

Urządzenia łączności radiowej eksploatowane na PKP można podzielić również na trzy grupy:

- 1 - radiotelefony stacjonarne,
- 2 - radiotelefony przewoźne,
- 3 - radiotelefony przenośne.

Sieci radiotelefoniczne budowane były na terenie IR Katowice także w latach 1975-1980. Sieci radiotelefonów stacjonarnych i przewoźnych od tego czasu praktycznie nie były modernizowane i urządzenia te są bardzo mocno wyeksploatowane. W tym przypadku statystykę oceny stanu technicznego poprawiają radiotelefony przenośne. Zakupy tych radiotelefonów w ostatnich trzech latach pozwoliły na częściową wymianę całkowicie wyeksploatowanych egzemplarzy.

Równie ważne i stwarzające wiele problemów eksploatacyjnych i utrzymaniowych są kradzieże elementów infrastruktury kolejowej oraz napady na pociągi. Efekty tego, nasilającego się z roku na rok procederu, są szczególnie niebezpieczne i stwarzają realne zagrożenie bezpieczeństwa ruchu pociągów, pasażerów oraz powierzonego do przewozu mienia.

Rejon Śląska dotknęła również plaga kradzieży przesyłek, głównie paliw stałych (węgiel, koks, miąż węglowy) i złomu. Niesie to za sobą wymierne straty materiałe jak również powoduje dodatkową degradację nawierzchni torowej przez zanieczyszczenie podsypki, skutkujące utratą jej właściwości mechanicznych.

Tabela 4

Wielkość strat ponoszonych z tytułu kradzieży elementów infrastruktury w złotych

Wyszczególnienie	rok	Wartość strat ogółem	% przyrost
Urządzenia srk	2003	3 407 000	98 %
	2004	3 344 000	
	I pół. 2005	1 242 000	
Sieć trakcyjna i urządzenia elektroenergetyczne	2003	1 547 000	175 %
	2004	2 711 000	
	I pół. 2005	1 355 000	
Nawierzchnia torowa	2003	7 276 000	112 %
	2004	8 168 000	
	I pół. 2005	2 553 000	
STRATY OGÓŁEM	2003	12 231 000	116 %
	2004	14 223 000	
	I pół. 2005	5 149 000	



Rys.4. Efekt działalności złodziei na stacji Katowice Szopienice Północne
 Fig.4. Results of thieves' activity in Katowice Szopienice Północne

3. Śląskie drogi żelazne – wyzwania

Specyfika infrastruktury kolejowej na terenie Śląska polega głównie na gęstości sieci kolejowej szczególnie w obszarze konurbacji katowickiej. Jest to wyzwanie tak dla nas kolejarzy, jak i dla świata nauki. Ponad cztery miliony ludzi mieszkających w regionie oczekuje od kolei sprawnej i szybkiej komunikacji, a zarazem ciszy i spokoju, a to w pobliżu linii kolejowych zaczyna stawać się problemem. Hałas i drgania stanowią poważną uciążliwość dla ludzi, a w połączeniu ze szkodami górniczymi i stanem środowiska degradują zlokalizowaną przy torach infrastrukturę.

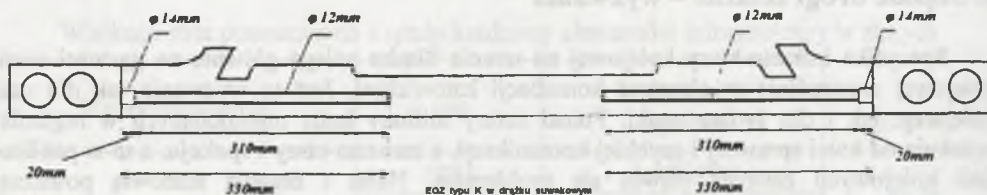
Rozwiązań oczekują następujące problemy techniczne i organizacyjne:

- Integracja komunikacji zbiorowej w aglomeracji śląskiej z właściwym umiejscowieniem w tym systemie transportu kolejowego.
- Dalsze ograniczanie skutków oddziaływania kolei na środowisko.
- „Śląski” lobbing na rzecz naprawy infrastruktury kolejowej ulegającej wielokrotnie szybszej degradacji w porównaniu z innymi rejonami kraju.
- Nowe rozwiązania techniczne w zakresie ochrony infrastruktury przed szkodami górniczymi i ich skutkami (podtorze, obiekty inżynieryjne itp.).
- Konstrukcja taboru uniemożliwiająca dokonywanie usypów paliw stałych przez osoby niepowołane.
- Nowe materiały i urządzenia niepodatne na kradzież i dewastację, efektywne systemy monitorowania i zabezpieczenia miejsc zagrożonych kradzieżami.
- Wdrożenie rozwiązań systemowych dla urządzeń sterowania dozоровego i likwidacji posterunków pośrednich sterowania ruchem kolejowym w procesie optymalizacji kosztów prowadzenia przewozów.

Jako zarządca infrastruktury kolejowej staramy się również wnieść chociaż drobny wkład w rozwiązywanie problemów kolei i w postęp naukowo – techniczny. Sieć dróg żelaznych w rejonie Śląska zarządzana w minionych latach przez Śląską Dyрекcję Okręgową Kolei Państwowych, a obecnie przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Oddział Regionalny w Katowicach, była zawsze otwartym poligonem doświadczalnym dla wszelkich nowatorskich rozwiązań naukowo – technicznych. Współpraca z Politechniką Śląską, Politechniką Krakowską, CNTK oraz innymi firmami wdrożeniowymi owocowała zawsze praktycznym zastosowaniem nowych rozwiązań, co dawało wymierne efekty techniczne, ekonomiczne i organizacyjne. Nasza kadra inżynieryjno – techniczna jest otwarta na nowe rozwiązania, a jej doświadczenia i opinie eksploatacyjne stanowią ważny element wdrażania nowych rozwiązań naukowo – technicznych.

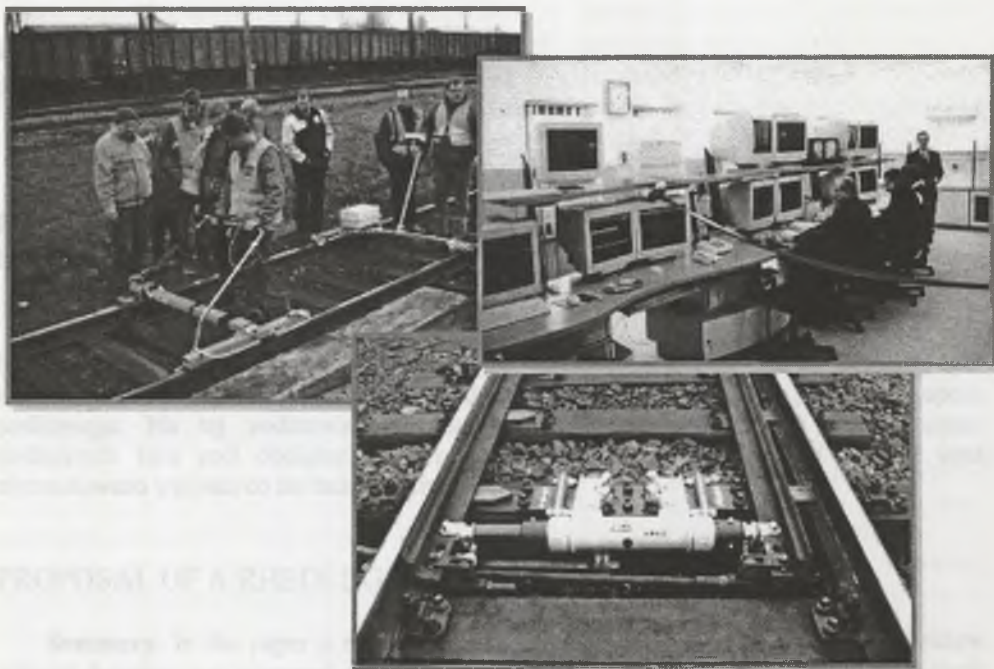
Spośród wielu wdrożeń i opracowań wymienimy te ważniejsze:

- Zaprojektowanie przez naszych inżynierów oraz wdrożenie specjalistycznej platformy kolejowej do przewozu rozjazdów w blokach. (Opatentowane w roku 1983).
- Współdziałanie w opracowaniu oraz wdrożenie elektronicznego toromierza samorejestrującego firmy GRAW z Gliwic. Pilotażowe wdrażanie opracowanego przez firmę GRAW we współpracy z prof. Henrykiem Bałuchem informatycznego systemu diagnostyczno – eksperckiego GeoTEC-SOHRON.
- Opracowanie przez naszych inżynierów nowego sposobu elektrycznego ogrzewania zamknięć nastawczych (rys.5) z zastosowaniem grzałki 50W/24V umieszczonej wewnątrz suwaka nastawczego (opatentowane w roku 2003).



Rys.5. Drążek suwakowy przystosowany do elektrycznego ogrzewania zamknięć nastawczych
Fig.5. Slide-valve rod adapted for electric heating of setting locks

- Współpraca z prof. Włodzimierzem Czycułą, Politechniką Krakowską oraz firmą DIAKOM zaowocowała opracowaniem i wdrożeniem przyrządu do pomiaru oporów przestawiania zwrotnic (Mimoza).
- Przygotowywanie wspólnie z Biurem Dróg Kolejowych Centrali PKP PLK S.A. odcinków toru do testowania eksploatacyjnego wyprodukowanych przez MITTAL Steel Poland szyn o podwyższonej wytrzymałości w gatunku 900 ACrV jak również testowania przy udziale AGH i prof. Jerzego Pacyny szyn o strukturze bainitycznej.
- Wdrożenie i eksploatacja od 2001 r. na stacji Żywiec elektronicznego systemu sterowania ruchem SIMIS-W firmy SIEMENS z testowaniem napędów zwrotnicowych S7000KM, systemu zliczania osi AZS(M)350 i AzSM oraz systemu zdalnego sterowania i kierowania ILTIS.
- Testowanie komputerowego systemu stacyjnych urządzeń sterowania ruchem typu EBILOCK 950 z STC.
- Testowano i wdrażano również samoczynną sygnalizację przejazdową SPA-5, napędy zwrotnicowe EEA-5 oraz wiele innych nowatorskich rozwiązań technicznych.
- Na naszych przejazdach kolejowych w minionych latach przetestowane zostały również prawie wszystkie nowe rodzaje nawierzchni drogowych.
- Udział naszej kadry inżyniersko – technicznej w pracach CNTK Warszawa przy opracowywaniu koncepcji wdrażania interoperacyjności w zakresie sterowania ruchem kolejowym na PKP (ERTMS).
- Współpraca z katowicką firmą PROVENTUS przy opracowywaniu i wdrażaniu nowej generacji toromierzy elektronicznych wraz z oprogramowaniem komputerowym umożliwiającym analizę otrzymanych wyników pomiarów geometrii toru.
- Wdrożenie realizacji poligonu doświadczalnego dla hybrydowych urządzeń komputerowego sterowania ruchem typu „MOR 1” z monitorowym odzorowaniem i rejestracją zdarzeń ruchowych na stacji Golezów.
- Podjęcie działań administracyjnych, organizacyjnych i wykonawczych dla wdrożenia pilotażowego systemu sieci teleinformatycznej na obszarze IR Katowice. W trakcie uruchamiania jest Centrum Administracji Sieci oraz Centrum Bezpieczeństwa Sieci Teleinformatycznej.



4. Podsumowanie

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej stawia przed zarządcą polskich linii kolejowych wyzwanie dostosowania się do unijnych standardów interoperacyjności kolei europejskich. Otwierają się jednocześnie przed nami nowe możliwości realizacji i finansowania najnowocześniejszych przedsięwzięć, w których poczesne miejsce powinna zajmować polska myśl techniczna, jedna z najlepszych na świecie.

Pozwalamy sobie mieć nadzieję, że nasze problemy techniczne, jak i stojące przed całą infrastrukturą wyzwania, w połączeniu z „poligonowym” charakterem rejonu Śląska otworzą przed światem nauki, szczególnie związanym z regionem i jego specyfiką, nieograniczone pole do tworzenia i wdrażania nowoczesnych rozwiązań technicznych.

Z naszej strony deklarujemy ścisłą współpracę zarówno kierownictwa PKP PLK S.A. Oddziału Regionalnego w Katowicach, jak również jego doświadczonej kadry inżynieryjno – technicznej.