



# **Koncepcja Kolei Metropolitalnej dla Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii z wykorzystaniem metod inżynierii systemów**

Praca naukowo-badawcza NB-259/RT5/2018

*Projekt prowadzony przez Katedrę Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu  
Wydział Transportu Politechniki Śląskiej  
w ramach umowy nr 116/2018 zawartej w dn. 7.08.2018 r.  
pomiędzy Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolią a Politechniką Śląską*

## **ZAŁĄCZNIK 5.2.**

### **PRZEGLĄD SYSTEMÓW KOLEI METROPOLITALNYCH FUNKCJONUJĄCYCH W POLSCE**

Katowice, grudzień 2018 r.

## **ZESPÓŁ AUTORSKI:**

### **Autorzy wiodący:**

dr inż. Ryszard JANECKI

dr inż. Grzegorz KAROŃ

dr inż. Aleksander SOBOTA

dr hab. inż. Renata ŻOCHOWSKA, Prof. PŚ

mgr inż. Marcin KŁOS

mgr inż. Piotr SOCZÓWKA

### **Autorzy pozostali:**

dr hab. inż. Janusz ĆWIEK, Prof. PŚ

dr hab. inż. Piotr FOLEGA, Prof. PŚ.

dr hab. inż. Stanisław KRAWIEC

dr hab. inż. Elżbieta MACIOSZEK, Prof. PŚ

dr inż. Grzegorz KRAWCZYK

dr inż. Krzysztof KRAWIEC

dr hab. inż. Jakub MŁYŃCZAK

dr inż. Szymon SURMA

mgr inż. Adrian BARCHAŃSKI

mgr inż. Marek DROBNY

mgr inż. Maciej WROŃSKI

### **Osoby współpracujące:**

Jakub GÓRECKI

Wojciech DOBICZEK

Kinga KAMINIÓRZ

Łukasz SURLEJ

Patrycja SZYNDLER

## **KONSULTACJA MERYTORYCZNA:**

prof. dr hab. inż. Wiesław STAROWICZ (Politechnika Krakowska)

dr hab. inż. Maciej KRUSZYNA, Prof. PWr (Politechnika Wrocławska)

# SPIS TREŚCI

1. PKP SKM Trójmiasto .....	5
2. SKM Warszawa.....	11
3. ŁKA (Łódzka Kolej Aglomeracyjna) .....	17
4. PKM (Poznańska Kolej Metropolitalna) .....	22
5. SKA Kraków (Szybka Kolej Aglomeracyjna).....	27

Przedmiotem analizy były wybrane systemy kolei funkcjonujące w obszarach metropolitalnych lub w obszarach aglomeracyjnych w Polsce:

- SKM Trójmiasto (Szybka Kolej Miejska w Trójmieście),
- SKM Warszawa (Szybka Kolej Miejska w Warszawie),
- ŁKA (Łódzka Kolej Aglomeracyjna),
- PKM (Poznańska Kolej Metropolitalna),
- SKA (Szybka Kolej Aglomeracyjna Kraków).

Analizowano wybrane aspekty działania systemów kolei w obszarach metropolitalnych lub aglomeracyjnych:

- infrastrukturę,
- tabor,
- organizację,
- funkcjonowanie,
- integrację systemową.

# 1. PKP SKM TRÓJMIASTO

## Infrastruktura

System Szybkiej Kolei Miejskiej w Trójmieście jest systemem mieszanym pod względem wydzielenia wykorzystywanej sieci kolejowej. Z jednej strony PKP SKM w Trójmieście zarządza linią kolejową nr 250, a z drugiej strony wykorzystuje infrastrukturę PKP PLK. Wydzielenie linii kolejowej nr 250 pozwala na separację ruchu pociągów PKP SKM na najbardziej newralgicznym odcinku sieci systemu<sup>1</sup>.

Podstawowe parametry linii kolejowej nr 250<sup>2</sup>:

- maksymalna prędkość: 70 km/h,
- dopuszczalny nacisk osi: 221 kN/oś,
- skrajnia taboru: typu B,
- minimalna długość peronów na linii: 198 m,
- długość drogi hamowania: 485 m,

Na linii kolejowej nr 250 znajduje się 9 posterunków ruchu (pięć w Gdyni, trzy w Gdańsku oraz jeden w Sopocie).

Stosowane są różne wysokości peronów (m.in. 760 mm oraz 960 mm).

Na sieci SKM zlokalizowane są 62 stacje i przystanki kolejowe<sup>3</sup>. Perony stacji oraz przystanków są zadaszone, posiadają także oświetlenie oraz miejsca siedzące dla pasażerów. W przypadku większych stacji (Sopot, Gdynia Główna, Gdańsk Główny) w pobliżu peronów znajdują się budynki dworców wraz z obiektami usługowo-handlowymi oraz kasami biletowymi.

Inne wyposażenie stacji i przystanków:

- wyświetlacze elektroniczne pokazujące czas pozostały do odjazdu następnych pociągów,
- urządzenia nagłaśniające, służące do przekazywania komunikatów głosowych,
- tablice informacyjne, z informacją o rozkładzie jazdy, taryfie, regulaminach oraz zmianach w kursowaniu pociągów,
- biletomaty (na wybranych stacjach oraz przystankach),
- kasowniki biletowe (zlokalizowane w budynku dworca, tunelu lub na peronie).

Nie wszystkie stacje oraz przystanki są wyposażone w udogodnienia dla osób o obniżonej sprawności ruchowej. Udogodnienia dla osób niepełnosprawnych znajdują się na następujących stacjach oraz przystankach<sup>4</sup>:

---

<sup>1</sup> [www.skm.pkp.pl](http://www.skm.pkp.pl)

<sup>2</sup> Ibidem

<sup>3</sup> Ibidem

<sup>4</sup> Ibidem

- Gdynia Cisowa (winda),
- Gdynia Główna (winda i pochylnia)
- Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana (winda),
- Sopot Kamienny Potok (winda),
- Sopot (winda),
- Sopot Wyścigi (winda),
- Gdańsk Żabianka-AWFIS (winda),
- Gdańsk Oliwa (winda),
- Gdańsk Przymorze-Uniwersytet (winda),
- Gdańsk Zaspą (tylko podjazd),
- Gdańsk Wrzeszcz (winda),
- Gdańsk Politechnika (winda),
- Gdańsk Główny,
- Gdańsk Śródmieście.

### *Tabor*

PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. eksploatuje następujące pojazdy<sup>5 6 7</sup>:

- EN57 (oraz modernizacje)

Parametry techniczne:

- prędkość maksymalna: 110 km/h,
- liczba miejsc siedzących: 212 (może się różnić w przypadku wagonów zmodernizowanych),
- rodzaj prądu: stały, 3kV,
- rodzaj rozruchu: oporowy/bocznikowy,
- długość całkowita: 64970 mm,

Wyposażenie:

- kamery monitoringu,
- miejsca do przewozu rowerów,
- miejsca dla osób niepełnosprawnych,
- toalety,
- system informacji pasażerskiej.

Zmodernizowane składy EN57 różnią się także rodzajem rozruchu (rozruch impulsowy).

- EN71 (oraz modernizacje)

---

<sup>5</sup> Ibidem

<sup>6</sup> [www.transportszynowy.pl](http://www.transportszynowy.pl)

<sup>7</sup> [www.rynek-kolejowy.pl](http://www.rynek-kolejowy.pl)

Parametry techniczne:

- prędkość maksymalna: 110 km/h,
- liczba miejsc siedzących: 288 (może się różnić w przypadku wagonów zmodernizowanych),
- rodzaj prądu: stały, 3kV,
- rodzaj rozruchu: oporowy/bocznikowy,
- długość całkowita: 86840 mm,

Wypożazenie:

- kamery monitoringu,
- miejsca do przewozu rowerów,
- miejsca dla osób niepełnosprawnych,
- toalety,
- system informacji pasażerskiej.

– Newag Impuls 31WE

Parametry techniczne:

- prędkość maksymalna: 160 km/h
- liczba miejsc siedzących: 152,
- rodzaj prądu: stały, 3kV,
- rodzaj rozruchu: impulsowy,
- długość całkowita: 74400 mm,

Wypożazenie:

- kamery monitoringu,
- miejsca do przewozu rowerów,
- miejsca dla osób niepełnosprawnych,
- windy dla osób niepełnosprawnych,
- toalety,
- system informacji pasażerskiej,
- sieć bezprzewodowa wi-fi,
- klimatyzacja,
- gniazdka elektryczne,
- system poręczy i słupków do trzymania się dla pasażerów.

Na niektórych liniach stosowany jest także **tabor spalinowy**, jednakże liczba takich pojazdów jest znacznie mniejsza.

### Organizacja

Najwięcej udziałów w kapitale zakładowym PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. posiadają Polskie Koleje Państwowe S.A. Pozostałe udziały zostały rozdzielone pomiędzy województwo pomorskie oraz gminy województwa pomorskiego<sup>8</sup>:

- 67,9% PKP S.A,
- 10,4% województwo pomorskie,
- 12,8% Gmina Miasta Gdańsk,
- 2,1% Gmina Miasta Sopot,
- 5,4% Gmina Miasta Gdynia,
- 1,2% Gmina Miejska Pruszcz Gdański,
- 0,2% Gmina Miejska Rumia.

### Funkcjonowanie

Sieć SKM w Trójmieście składa się z sześciu linii komunikacyjnych<sup>9</sup>:

- Lębork – Wejherowo,
- Wejherowo – Gdańsk Śródmieście,
- Gdynia Główna – Kościerzyna,
- Gdynia Główna – Kartuzy,
- Gdynia Główna – Gdańsk Wrzeszcz (p. Lotnisko),
- Gdańsk Główny – Gdańsk Stadion EXPO.

Funkcjonujące linie SKM zostały przedstawione na rysunku 1.1.

Pociągi na trasie Wejherowo – Gdańsk Śródmieście kursują z wysoką częstotliwością (na odcinku od Gdyni do Gdańska wynosi ona ok. 10 minut). Kursy są wykonywane w dość regularnych odstępach z większymi różnicami głównie w godzinach porannych oraz wieczornych. W przypadku pozostałych linii częstotliwość oraz regularność jest niższa. Na linii z Gdańska Głównego do Kartuz częstotliwość wynosi ok. 60 minut, w przypadku linii Gdynia Główna – Gdańsk Wrzeszcz (p. Lotnisko) częstotliwość w zależności od pory dnia wynosi ok. 20, ok. 40 lub ok. 60 minut. Mniejsza liczba kursów wykonywana jest na liniach Gdynia Główna – Kościerzyna oraz Lębork – Wejherowo.

---

<sup>8</sup> [www.skm.pkp.pl](http://www.skm.pkp.pl)

<sup>9</sup> Ibidem



Rys. 1.1. Linie SKM w Trójmieście

Źródło: witryna internetowa<sup>10</sup>

W SKM w Trójmieście obowiązuje taryfa odległościowa, cena biletu jest uzależniona od odległości jaką pokonuje pasażer. Obowiązują ulgi ustawowe (100%, 95%, 93%, 78%, 51%, 49%, 37%, 33%) oraz handlowe (50%, 25%). Przykładowe ceny biletów w SKM<sup>11</sup>:

- od 1 km do 6 km: 3,20 zł,
- od 13 km do 18 km: 5,50 zł,
- od 19 km do 24 km: 6,50 zł,
- od 25 km do 30 km: 7,50 zł,
- od 41 km do 50 km: 9,50 zł
- od 51 km do 60 km: 10,50,
- od 61 km do 70 km: 12,50 zł,
- od 81 km do 90 km: 14,50 zł,
- od 101 km do 120 km: 17,50 zł.

Bilety SKM w Trójmieście dystrybuowane są w różny sposób:

<sup>10</sup> Ibidem

<sup>11</sup> Ibidem

- w kasach na stacjach,
- w automatach biletowych,
- w pojazdach SKM u kierownika pociągu,
- przez Internet, a także przez aplikację mobilną Koleo.

Automaty oraz kasy nie są zlokalizowane na każdej stacji i przystanku co sprawia, że część pasażerów zmuszona jest kupować biletu u kierownika pociągu. Stosowane są różne rodzaje automatów, różniące się sposobem obsługi, a także możliwościami płatności. Niektóre automaty wymagają płatności odliczoną gotówką, natomiast w innych można płacić także kartą płatniczą. U kierownika pociągu istnieje możliwość płatności gotówką lub kartą płatniczą.

Bilety zakupione w automatach ważne są tylko na przejazd najbliższym pociągiem SKM. Różnią się one także wyglądem od biletów kupionych w kasie lub u kierownika pociągu (bilety kupione u kierownika także różnią się od tych kupionych w kasie biletowej).

Bilety zakupione w kasie biletowej podlegają kasowaniu w kasownikach. Kasowniki zlokalizowane są w budynku dworca, w tunelu lub na peronie. Ich lokalizacja może być utrudnieniem dla pasażerów, zwłaszcza dla osób nieznających topografii danej stacji lub przystanku.

Funkcjonuje strona internetowa SKM w Trójmieście na której można odnaleźć informacje dotyczące rozkładu jazdy, taryfy, wykazu ulg. Strona jest czytelna, a rozkład jazdy przejrzysty i podany w formie łatwej do odczytania. Strona internetowa zawiera także podstawowe informacje nt. SKM oraz istnieje możliwość zakupu biletu przez tę stronę<sup>12</sup>.

### *Integracja systemowa*

Taryfa SKM nie jest w pełni zintegrowana z taryfą ZTM Gdańsk, ZKM Gdynia lub MZK Wejherowo. Istnieje możliwość zakupu metropolitalnego biletu łączonego, który umożliwia przejazdy w granicach Gdyni, Sopotu i Gdańska, a także na linii SKM. Na podstawie biletów jednorazowych nie ma możliwości zmiany środka transportu z autobusu, tramwaju lub trolejbusu na pociąg SKM.

Na wybranych trasach pociągów REGIO honorowane są bilety SKM.

Przy wybranych stacjach oraz przystankach funkcjonują parkingi P&R (m.in. Gdańsk Matarnia, Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana, Gdynia Redłowo). Przy wybranych stacjach istnieje możliwość pozostawienia roweru na stojakach rowerowych.

Na większości przystanków istnieje możliwość zmiany środka transportu na autobus, tramwaj lub trolejbus.

Brak współpracy informacyjnej, np. rozkładów SKM na stronie ZTM Gdańsk czy ZKM Gdynia.

---

<sup>12</sup> Ibidem

## 2.SKM WARSZAWA

### *Infrastruktura*

SKM Warszawa realizuje połączenia na istniejących liniach zarządzanych przez PKP PLK S.A. W związku z tym ruch pojazdów SKM nie jest oddzielony od ruchu pojazdów innych przewoźników. Stosowany jest standardowy rozstaw szyn 1435 mm<sup>13</sup>.

Stacje i przystanki wyposażone są w wiaty oraz miejsca siedzące dla pasażerów oczekujących na pociąg.

Inne wyposażenie stacji i przystanków<sup>14</sup>:

- wyświetlacze elektroniczne,
- urządzenia nagłaśniające,
- automaty biletowe,
- tablice informacyjne.

Na większości stacji SKM Warszawa stosowane są udogodnienia dla osób o ograniczonej sprawności ruchowej<sup>15</sup>:

- Pruszków (winda),
- Piastów (pochylnia na jednym z dwóch peronów),
- Warszawa Ursus Niedźwiadek (winda),
- Warszawa Ursus (pochylnia),
- Warszawa Włochy (pochylnia na jednym z dwóch peronów),
- Warszawa Zachodnia (winda oraz pochylnia),
- Warszawa Centralna (winda oraz pochylnia),
- Warszawa Ochota (platforma przyporęczowa),
- Warszawa Śródmieście (wind na jednym peronie),
- Warszawa Powiśle (platforma przyporęczowa),
- Warszawa Stadion (wind),
- Warszawa Goławek (pochylnia),
- Warszawa Anin (pochylnia),
- Warszawa Międzylesie (pochylnia),
- Warszawa Radość (pochylnia),
- Warszawa Miedzeszyn (pochylnia),
- Warszawa Falenica (pochylnia),
- Michalin (pochylnia),

---

<sup>13</sup> [www.skm.warszawa.pl](http://www.skm.warszawa.pl)

<sup>14</sup> Ibidem

<sup>15</sup> Ibidem

- Józefów (pochylnia),
- Świder (pochylnia),
- Otwock (pochylnia),
- Warszawa Rembertów (pochylnia),
- Warszawa Wesoła (pochylnia),
- Warszawa Wola Grzybowska (pochylnia),
- Sulejówek (pochylnia),
- Sulejówek Miłosna (pochylnia),
- Wieliszew (pochylnia),
- Michałów Reginów (pochylnia),
- Legionowo Piaski (pochylnia),
- Legionowo (winda),
- Warszawa Choszczówka (winda oraz pochylnia),
- Warszawa Płudy (pochylnia),
- Warszawa Żerań (platforma przyporęczowa),
- Warszawa Toruńska (winda),
- Warszawa Praga (winda oraz platforma przyporęczowa),
- Warszawa Gdańska (winda oraz pochylnia),
- Warszawa Al. Jerozolimskie (winda),
- Warszawa Rakowiec (winda),
- Warszawa Żwirki i Wigury (winda),
- Warszawa Służewiec (winda),
- Warszawa Lotnisko Chopina (winda oraz pochylnia).

Stosowane są różne wysokości peronów (m.in. 760 mm oraz 860 mm).

### *Tabor*

W eksploatacji znajdują się następujące rodzaje pojazdów<sup>16 17</sup>:

- EZT 14WE Newag
  - prędkość maksymalna 110 km/h,
  - długość: 68400 mm,
  - przystosowanie do obsługi peronów o wysokości: 760 mm – 1060 mm,
  - liczba drzwi: 12 (6 na stronę),
  - liczba miejsc siedzących: 184.
- EZT 19WE Newag
  - prędkość maksymalna: 160 km/h,

---

<sup>16</sup> Ibidem

<sup>17</sup> [www.transportszynowy.pl](http://www.transportszynowy.pl)

- długość: 86400 mm,
  - przystosowanie do obsługi peronów o wysokości: 760 – 1060 mm.
  - liczba drzwi: 20 (10 na stronę),
  - liczba miejsc siedzących: 182.
- EZT 27WE „Elf” PESA
- prędkość maksymalna: 160 km/h,
  - długość 107850 mm,
  - wysokość podłogi nad główkę szyny: 800 – 850 mm,
  - przystosowanie do obsługi peronów o wysokości: 760 – 960 mm,
  - liczba miejsc siedzących: 274.
- EZT 35 WE „Impuls” Newag
- prędkość maksymalna: 160 km/h,
  - długość 113600 mm,
  - wysokość podłogi: 800 – 850 mm,
  - przystosowanie do obsługi peronów o wysokości: 760 – 960 mm,
  - liczba drzwi: 24 (12 na stronę),
  - liczba miejsc siedzących: 288.

Tabor eksploatowany przez SKM Warszawa jest wyposażony w<sup>18</sup>:

- biletomaty,
- klimatyzację,
- monitoring,
- wyświetlacze i monitory,
- system zapowiadania przystanków,
- system zliczania pasażerów,
- łączność pasażer-maszynista,
- rejestrator zdarzeń,
- gniazda USB (w wybranych pojazdach),
- półki bagażowe,
- system poręczy i słupków do trzymania się dla pasażerów.

### *Organizacja*

SKM Warszawa sp. z o.o. jest samorządowym przewoźnikiem kolejowym. Przedsiębiorstwem zarządza Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> [www.skm.warszawa.pl](http://www.skm.warszawa.pl)

<sup>19</sup> Ibidem

## Funkcjonowanie

Obecnie na sieci SKM Warszawa funkcjonują cztery linie komunikacyjne<sup>20 21</sup>:

- S1 Warszawa Służewiec – Otwock,
- S2 Warszawa Lotnisko Chopina – Sulejówek Miłosna,
- S3 Warszawa Lotnisko Chopina – Legionowo Piaski/Wieliszew,
- S9 Warszawa Gdańska – Legionowo Piaski/Wieliszew.

Na rysunku 2.1. przedstawiono przebieg funkcjonujących linii komunikacyjnych SKM Warszawa.



Rys. 2.1. Linie komunikacyjne SKM Warszawa

Źródło: witryna internetowa<sup>22</sup>

W przypadku linii S3 oraz S9 częstotliwość odjazdów wynosi ok. 60 minut. Odjazdy przez większą część doby są nieregularne. Większy stopień zarówno regularności jak i częstotliwości występuje w przypadku linii S1 oraz S2 – odjazdy wykonywane są co ok. 30 minut<sup>23</sup>.

<sup>20</sup> Ibidem

<sup>21</sup> [www.ztm.waw.pl](http://www.ztm.waw.pl)

<sup>22</sup> [www.skm.warszawa.pl](http://www.skm.warszawa.pl)

<sup>23</sup> [www.ztm.waw.pl](http://www.ztm.waw.pl)

W pociągach SKM obowiązują bilety ZTM Warszawa. W użyciu są bilety czasowe<sup>24</sup>:

- 20 minutowe w cenie 3,40 zł,
- 75 minutowe w cenie 4,40 zł,
- 90 minutowe w cenie 7,40 zł.

Obowiązują zniżki handlowe: 100% lub 50%.

Dostępna jest także oferta biletów okresowych, krótkoterminowych oraz długoterminowych (cena uzależniona jest od liczby stref obowiązywania):

- dobowe,
- trzydniowe,
- weekendowe,
- 30 dniowe,
- 90 dniowe.

Istnieje także możliwość zakupu innych rodzajów biletów okresowych, m.in. biletów rodzinnych czy biletów seniora.

Bilety na przejazd pociągami SKM można kupić na kilka sposobów<sup>25</sup>:

- w biletomatach stacjonarnych zlokalizowanych na stacjach oraz przystankach,
- w biletomatach mobilnych w pojazdach,
- w jednym z punktów sieci punktów sprzedaży,
- przez Internet,
- przez dedykowaną aplikację mobilną.

W automatach biletowych stacjonarnych można płać za pomocą gotówki lub karty płatniczej. Pewnym ograniczeniem jest możliwość płatności tylko monetami w części automatów mobilnych.

Funkcjonuje strona internetowa<sup>26</sup>, na której dostępne są informacje nt. spółki SKM Warszawa, rozkłady jazdy, informacje nt. taryfy, udogodnień dla osób niepełnosprawnych, liniach komunikacyjnych SKM czy regulaminach, które obowiązują w pojazdach SKM. Na stronie internetowej można odnaleźć także filmy instruktażowe pokazujące sposób zakupu biletu w automatach biletowych. Za pomocą aplikacji mobilnej pasażer może także sprawdzić informacje o opóźnieniach pociągów SKM lub odwołanych kursach. Podobne informacje można uzyskać za pomocą usługi SMS.

### *Integracja systemowa*

Należy podkreślić wysoki poziom integracji taryfowej SKM z innymi podsystemami transportu zbiorowego na terenie aglomeracji warszawskiej. W pociągach SKM obowiązują

---

<sup>24</sup> Ibidem

<sup>25</sup> Ibidem

<sup>26</sup> Ibidem

bilety ZTM Warszawa – pasażer może na podstawie tego samego biletu odbyć podróż różnymi środkami transportu ZTM. Na wybranych odcinkach honorowane są także bilety Kolei Mazowieckich – i odwrotnie, Koleje Mazowieckie honorują bilety na pociągi SKM. Istnieje także wspólny bilet ZTM – SKM – WKD (Warszawska Kolej Dojazdowa)<sup>27</sup>.

Na większości stacji istnieje możliwość zmiany środka transportu z pociągu na metro, tramwaj lub autobus. Funkcjonują także parkingi P&R dedykowane osobom, które posiadają bilet ZTM (m.in. Warszawa Stadion, Anin SKM, Wawer SKM)<sup>28</sup>.

Strona internetowa ZTM Warszawa zawiera wszystkie informacje niezbędne dla osób chcących odbyć podróż pociągiem SKM.

---

<sup>27</sup> Ibidem

<sup>28</sup> Ibidem



## 3.ŁKA (ŁÓDZKA KOLEJ AGLOMERACYJNA)

### *Infrastruktura*

ŁKA nie korzysta z wydzielonych torów, a z infrastruktury zarządzanej przez PKP PLK S.A. Na odcinkach sieci kolejowej pociągi ŁKA współdzielą infrastrukturę z pociągami innych przewoźników (np. PKP IC, REGIO). Stosowany jest standardowy rozstaw szyn 1435 mm<sup>29</sup>.

Na wybranych stacjach znajdują się wyświetlacze elektroniczne oraz tablice informacyjne, a także systemy nagłaśniające. Ponadto wybrane stacje i przystanki wyposażone są w wiaty i miejsca siedzące dla pasażerów.

Na wybranych stacjach znajdują się urządzenia zwiększające dostępność peronu dla osób o ograniczonej sprawności ruchowej. Przykładowe stacje wyposażone w takie urządzenia to m.in.<sup>30</sup>:

- Łódź Kaliska (windy),
- Łódź Arturówek (pochylnia),
- Łódź Marysin (windy),
- Łódź Stoki (pochylnia),
- Łódź Widzew (windy),
- Łódź Dąbrowa (windy),
- Łódź Pabianicka (windy).

Samodzielne dotarcie na peron przez osoby o ograniczonej sprawności ruchowej nie jest możliwe w przypadku stacji i przystanków:

- Łódź Żabieniec,
- Łowicz Główny,
- Kutno,
- Warszawa Wschodnia,
- Warszawa Zachodnia,
- Łódź Niciarnia,
- Sieradz Męka,
- Gawrony,
- Grudze,
- Kamień Łowicki.

W kasach na stacjach Łódź Kaliska, Łódź Widzew, Pabianice, Zduńska Wola, Sieradz istnieje możliwość skorzystania z tłumaczenia migowego online. Kasy biletowe wyposażone są także w pętle indukcyjne, ułatwiające zakup biletu osobom słabosłyszącym.

---

<sup>29</sup> [www.lka.lodzkie.pl](http://www.lka.lodzkie.pl)

<sup>30</sup> Ibidem

Stosowane są różne wysokości peronów: 300 mm (m.in. Łódź Kaliska, Zgierz), 550 mm (m.in. Łódź Radogoszcz Zachód), 760 mm (m.in. Łódź Widzew).

### *Tabor*

ŁKA sp. z o.o. eksploatuje następujące pojazdy<sup>31 32 33</sup>:

- FLIRT3
  - prędkość maksymalna: 160 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 120,
  - prześwit drzwi: 1300 mm,
  - wysokość nad główkę szyny: 780 mm,
  - długość: 45700 mm,
  - liczba drzwi: 8 (4 na stronę).

Od 2018 roku eksploatowane są także pojazdy Impuls 2 Newag:

- prędkość maksymalna: 160 km/h,
- prześwit drzwi: 1400 mm,
- wysokość nad główkę szyny: 760 mm.

Wypożyczenie pojazdów ŁKA:

- sieć bezprzewodowa wi-fi,
- klimatyzacja,
- toalety,
- kamery,
- wyświetlacze LCD,
- gniazdko elektryczne,
- miejsca na rowery,
- kącik dla dzieci,
- system poręczy i słupków do trzymania się dla pasażerów,
- biletomaty.

### *Organizacja*

Łódzka Kolej Aglomeracyjna sp. z o.o. to podmiot w którym 100% udziałów posiada samorząd województwa łódzkiego, reprezentowany przez Zarząd Województwa Łódzkiego, pełniący w Spółce funkcję Zgromadzenia Wspólników<sup>34</sup>.

---

<sup>31</sup> Ibidem

<sup>32</sup> [www.rynek-kolejowy.pl](http://www.rynek-kolejowy.pl)

<sup>33</sup> [www.inforail.pl](http://www.inforail.pl)

<sup>34</sup> [www.lka.lodzkie.pl](http://www.lka.lodzkie.pl)

## Funkcjonowanie

W ramach ŁKA obecnie funkcjonuje pięć linii komunikacyjnych<sup>35</sup>:

- Łódź – Sieradz,
- Łódź – Kutno,
- Łódź – Łowicz,
- Zgierz – Łódź – Zgierz (linia obwodowa),
- Łódź – Warszawa.

Ich przebieg został pokazany na rysunku 3.1.



Rys. 3.1. Linie ŁKA

Źródło: witryna internetowa<sup>36</sup>

Linie ŁKA obsługują łącznie 68 stacji i przystanków, z czego część znajduje się w województwie mazowieckim.

Pociągi ŁKA podzielone są na dwie kategorie<sup>37</sup>:

- ŁKA (pociągi normalne),
- ŁKA Sprinter (kursy przyspieszone Łódź – Skierniewice – Warszawa Wschodnia).

Kursy realizowane przez pociągi ŁKA są dość nieregularne, a ich częstotliwość jest niska. Na trasie Łódź – Kutno realizowanych jest 7 połączeń bezpośrednich w dobie, na trasie Łódź –

<sup>35</sup> Ibidem

<sup>36</sup> Ibidem

<sup>37</sup> Ibidem

Sieradz 13 połączeń bezpośrednich w dobie, a na trasie Łódź – Łowicz: 15 połączeń bezpośrednich w dobie<sup>38</sup>.

W ŁKA obowiązuje taryfa odległościowa. Cena biletu wzrasta wraz z długością trasy. Przykładowe ceny biletów na połączenia ŁKA<sup>39</sup>:

- od 1 do 5 km: 4,00 zł;
- od 11 do 15 km: 5,30 zł,
- od 26 do 30 km: 8,20 zł.
- od 36 do 40 km: 10,60 zł,
- od 48 do 53 km: 13,50 zł.

Honorowane są także bilety jednorazowe MPK Łódź: 20, 40 oraz 60 minutowe w cenach odpowiednio: 2,80 zł, 3,60 zł, 4,40 zł<sup>40</sup>.

Obowiązują ulgi ustawowe: 93%, 78%, 51%, 49%, 37%, 33% oraz handlowe: 50% i 55%.

Przewóz rowerów jest nieodpłatny, bez opłat można przewieźć także trzy sztuki bagażu ręcznego.

Bilety można kupić na następujące sposoby<sup>41</sup>:

- w automatach biletowych,
- w kasach biletowych na stacjach i przystankach,
- u obsługi pociągu,
- przez Internet.

Funkcjonuje strona internetowa ŁKA. Rozkład jazdy jest podany na tej stronie, jednak forma jego prezentacji może być nieczytelna dla pasażerów. Istnieje możliwość śledzenia położenia pociągów za pomocą strony internetowej.

### *Integracja systemowa*

Na wybranych stacjach i przystankach istnieje możliwość przesiadki do tramwajów lub autobusów MPK. Przy wybranych stacjach znajdują się parkingi P&R (np. Łódź Fabryczna: 960 miejsc).

Taryfa ŁKA jest zintegrowana z taryfą MPK Łódź. Istnieje wspólny bilet aglomeracyjny (wymagana jest karta elektroniczna – MIGAWKA). W pociągach MPK w wybranej strefie honorowane są bilety jednorazowe MPK Łódź. Na rysunku 3.1. pokazano zasięg terytorialny honorowanych biletów MPK Łódź.

---

<sup>38</sup> Ibidem

<sup>39</sup> Ibidem

<sup>40</sup> [www.mpk.lodz.pl](http://www.mpk.lodz.pl)

<sup>41</sup> [www.lka.lodzkie.pl](http://www.lka.lodzkie.pl)



- obszar honorowania Biletów Strefowych ŁKA i **wszystkich** biletów Lokalnego Transportu Zbiorowego Miasta Łodzi określonych Uchwałą nr XL II/1108/17 Rady Miejskiej w Łodzi ważnych na I Strefę
- obszar obowiązywania Biletów Strefowych ŁKA ważnych na przejazd pociągami ŁKA
- obszar honorowania **wyłącznie** Biletu Strefowego **miesięcznego** ŁKA z rozszerzonym zakresem o Bedon i Justynów, i biletów **okresowych** Lokalnego Transportu Zbiorowego Miasta Łodzi określonych Uchwałą nr XL II/1108/17 Rady Miejskiej w Łodzi ważnych na II Strefę

Rys. 3.2. Obszary honorowania biletów MPK Łódź na sieci ŁKA

Źródło: witryna internetowa<sup>42</sup>

Na wybranych odcinkach honorowane są bilety REGIO. Na podstawie biletu ŁKA Sprinter na trasie Łódź – Warszawa honorowane można poruszać się komunikacją miejską Łodzi (60 minut) lub Warszawy (75 minut). Podróżny sam musi wpisać na bilecie godzinę rozpoczęcia podróży po sieci komunikacji miejskiej, nie może to nastąpić później niż godzinę po przyjeździe do stacji docelowej<sup>43</sup>.

<sup>42</sup> Ibidem

<sup>43</sup> Ibidem

## 4.PKM (POZNAŃSKA KOLEJ METROPOLITALNA)

### *Infrastruktura*

PKM korzysta z infrastruktury liniowej zarządzanej przez PKP PLK S.A. Oznacza to, że pociągi PKM współdzielą tory z pojazdami innych przewoźników. Stosowany jest standardowy rozstaw szyn 1435 mm<sup>44</sup>.

Stacje i przystanki wyposażone są w urządzenia nagłaśniające, wyświetlacze elektroniczne oraz tablice informacyjne dla pasażerów.

Nie wszystkie stacje oraz przystanki przystosowane są do potrzeb osób o obniżonej sprawności ruchowej. Na wybranych stacjach oraz przystankach znajdują się urządzenia ułatwiające dostanie się na perony dla osób niepełnosprawnych<sup>45</sup>:

- Poznań Główny (winda, usługa asysty przy dotarciu na peron),
- Poznań Górczyn (winda),
- Poznań Garbary (winda),
- Poznań Wschód (winda),
- Poznań Antoninek (winda),
- Swarzędz (winda),
- Wągrowiec (winda),
- Opalenica (pochylnia),
- Poznań Starołęka (pochylnia).

Dodatkowo, na wielu stacjach dojście do peronu odbywa się przez tory bez większych przeszkód architektonicznych.

### *Tabor*

Eksploatowane są następujące pojazdy<sup>46</sup>:

- SA 132
  - prędkość maksymalna: 120 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 138
  - długość: 41700 mm.
- SA 134
  - prędkość maksymalna: 120 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 138,

---

<sup>44</sup> [www.kolej.metropoliapoznan.pl](http://www.kolej.metropoliapoznan.pl)

<sup>45</sup> Ibidem

<sup>46</sup> Ibidem

- długość: 41700 mm.
- SA 139
  - prędkość maksymalna: 120 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 106
  - długość: 41700 mm.
- EN57 AKW
  - prędkość maksymalna: 120 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 180,
  - długość: 64700 mm.
- EN57 AKW
  - prędkość maksymalna: 120 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 180,
  - długość: 64600 mm.
- EN 76 „Elf” PESA
  - prędkość maksymalna: 160 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 204,
  - długość: 75250 mm.

Wypożyczenie pociągów:

- windy dla osób niepełnosprawnych,
- toalety,
- automaty biletowe (w wybranych pojazdach),
- wyświetlacze elektroniczne,
- monitoring,
- system poręczy i słupków do trzymania się dla pasażerów,
- system informacji pasażerskiej.

### *Organizacja*

PKM działa na zasadzie solidaryzmu samorządów uczestniczących. Jest współfinansowana przez Samorząd Województwa Wielkopolskiego, Miasto Poznań, Powiat Poznański oraz gminy i powiaty położone wzdłuż linii Poznańskiego Węzła Kolejowego<sup>47</sup>.

---

<sup>47</sup> Ibidem





ok. 30-40 minut. Linia do Jarocina (PKM4) kursuje z częstotliwością ok. 60 minut. Kursy wykonywane są dość nieregularnie<sup>51</sup>.

W pociągach PKM obowiązują bilety Kolei Wielkopolskich. Obowiązuje taryfa odległościowa. Przykładowe ceny biletów jednorazowych w pociągach Kolei Wielkopolskich<sup>52</sup>:

- od 1 km do 5 km: 4,00 zł,
- od 6 km do 10 km: 3,08 zł,
- od 11 km do 15 km: 5,30 zł,
- od 16 km do 20 km: 4,55 zł,
- od 26 km do 30 km: 8,20 zł,
- od 36 km do 40 km: 7,42 zł,
- od 41 km do 47 km: 11,70 zł,
- od 54 km do 59 km: 10,22 zł,
- od 60 km do 67 km: 15,60 zł,
- od 74 km do 80 km: 11,97 zł,
- od 81 km do 90 km: 18,60 zł,
- od 101 km do 120 km: 15,40 zł,
- od 141 km do 160 km: 17,85 zł.

Bilety są dystrybuowane w kasach biletowych na stacjach oraz przystankach, a także za pomocą strony internetowej, automatów biletowych stacjonarnych oraz automatów biletowych w pociągach. W automatach biletowych istnieje możliwość płatności gotówką lub kartą płatniczą. Można także kupić bilet u kierownika pociągu (płatność tylko gotówką) lub przez telefon komórkowy (wymagana specjalna aplikacja)<sup>53</sup>.

Funkcjonuje strona internetowa PKM, na której podane są rozkłady jazdy, informacje o PKM, o taborze czy materiały zachęcające do korzystania z kolei. Strona jest czytelna i przyjazna użytkownikowi. Na stronie internetowej PKM brakuje informacji o taryfie<sup>54</sup>.

### *Integracja systemowa*

Na wybranych stacjach i przystankach istnieje możliwość zmiany środka transportu na autobus lub tramwaj. Planowane są parkingi P&R zlokalizowane przy stacjach i przystankach PKM.

---

<sup>51</sup> [www.koleje-wielkopolskie.com.pl](http://www.koleje-wielkopolskie.com.pl)

<sup>52</sup> Ibidem

<sup>53</sup> [www.kolej.metropoliapoznan.pl](http://www.kolej.metropoliapoznan.pl)

<sup>54</sup> Ibidem

Istnieje bilet „Bus Tramwaj Kolej”, na podstawie którego można podróżować komunikacją miejską w Poznaniu oraz pociągami PKM i REGIO. Cena uzależniona jest od wybranej strefy obowiązywania biletu. Bilet ten jest biletem okresowym<sup>55 56 57</sup>.

Informacje o rozkładzie jazdy PKM i taryfie, a także regulaminach czy ważnych informacjach dla pasażerów można znaleźć również na stronie Kolei Wielkopolskich.

---

<sup>55</sup> Ibidem

<sup>56</sup> [www.koleje-wielkopolskie.pl](http://www.koleje-wielkopolskie.pl)

<sup>57</sup> [www.mpk.poznan.pl](http://www.mpk.poznan.pl)

## 5.SKA KRAKÓW (SZYBKA KOLEJ AGLOMERACYJNA)

### *Infrastruktura*

Pociągi SKA poruszają się po torach zarządzanych przez PKP PLK S.A. Pociągi SKA współdzielą infrastrukturę liniową z pociągami innych przewoźników. Stosowany jest standardowy rozstaw szyn 1435 mm<sup>58</sup>.

Wybrane stacje i przystanki wyposażone są w wyświetlacze elektroniczne, urządzenia nagłaśniające, ławki i wiaty dla podróżnych.

Nie wszystkie stacje i przystanki posiadają urządzenia ułatwiające dostanie się na perony dla osób niepełnosprawnych. Urządzenia takie znajdują się m.in. na stacjach i przystankach<sup>59</sup>:

- Kraków Główny (windy, pochylnia),
- Kraków Płaszów (pochylnia),
- Miechów (platforma przyporęczowa),
- Tarnów (windy),
- Bochnia (windy, pochylnia).

Dodatkowo, na większości stacji i przystanków istnieje możliwość asysty pracownika w dostaniu się na peron, ale wymaga to wcześniejszego zgłoszenia.

### *Tabor*

Na sieci SKA kursują następujące pojazdy<sup>60 61 62</sup>:

- PESA EN64
  - prędkość maksymalna: 160 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 133,
  - długość: 58950 mm.
- PESA EN77
  - prędkość maksymalna: 160 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 193,
  - długość: 75250 mm,
  - wysokość nad główkę szyny: 760 mm.

---

<sup>58</sup> [www.malopolskiekoleje.pl](http://www.malopolskiekoleje.pl)

<sup>59</sup> Ibidem

<sup>60</sup> Ibidem

<sup>61</sup> [www.transportszynowy.pl](http://www.transportszynowy.pl)

<sup>62</sup> [www.bip.malopolska.pl](http://www.bip.malopolska.pl)

- 31WE Impuls Newag
  - prędkość maksymalna: 160 km/h,
  - liczba miejsc siedzących: 200,
  - długość: 74400 mm.
- 45WE Impuls Newag
  - prędkość maksymalna: 160 km/h
  - liczba miejsc siedzących: 250.

Wypożyczenie pociągów:

- automaty biletowe (wybrane pojazdy),
- sieć bezprzewodowa wi-fi,
- klimatyzacja,
- gniazdka elektryczne,
- miejsce do przewozu rowerów,
- wyświetlacze elektroniczne,
- monitoring,
- system informacji pasażerskiej,
- system poręcz i słupków dla pasażerów,
- urządzenia nagłaśniające.

### Organizacja

Przewozy na liniach SKA wykonują Koleje Małopolskie sp. z o.o. 100% udziałów w spółce Koleje Małopolskie posiada Samorząd Województwa Małopolskiego, reprezentowany przez Zarząd Województwa Małopolskiego, pełniący w Spółce funkcję Zgromadzenia Wspólników<sup>63</sup>.

### Funkcjonowanie

Obecnie w SKA istnieją trzy linie komunikacyjne<sup>64</sup>:

- SKA1: Wieliczka Rynek Kopalnia – Kraków Lotnisko,
- SKA2: Kraków Główny – Sędziszów,
- SKA3: Kraków Główny – Tarnów.

Część przystanków obsługiwanych przez SKA znajduje się w województwie świętokrzyskim. Na rysunku 5.1. przedstawiono mapę połączeń SKA, wraz z połączeniami docelowymi.

---

<sup>63</sup> [www.malopolskiekoleje.pl](http://www.malopolskiekoleje.pl)

<sup>64</sup> Ibidem



Rys. 5.1. Mapa połączeń SKA w wariantcie docelowym

Źródło: witryna internetowa<sup>65</sup>

Połączenia na linii SKA1 wykonywane są z częstotliwością ok. 60 minut – dodatkowo, ze względu na prace modernizacyjne, uruchomiona jest autobusowa komunikacja zastępcza, więc łącznie częstotliwość na tej linii wynosi ok. 30 minut. Kursy wykonywane są dość regularnie. W przypadku linii SKA2 oraz SKA3 kursy wykonywane są z częstotliwością ok. 60 minut, jedynie w szczycie częściej. Część połączeń wykonują pociągi Przewozów Regionalnych<sup>66</sup>.

Ceny biletów różnią się na poszczególnych trasach. W przypadku trasy Wieliczka Rynek Kopalnia – Kraków Główny podstawowa cena biletu dwugodzinnego wynosi 4 zł. Na odcinku Wieliczka Rynek Kopalnia – Kraków Olszanica cena biletu uzależniona jest od odległości. Natomiast cena na pełnej trasie Wieliczka Rynek Kopalnia – Kraków Lotnisko wynosi 12,50 zł. Podstawowa cena biletu na trasie Kraków Główny – Tarnów wynosi 12 zł, z kolei na trasie Kraków Główny – Miechów 6 zł (do Sędziszowa 11 zł). Istnieje możliwość zakupu biletów miesięcznych. Na wybranych odcinkach obowiązuje zintegrowany bilet, umożliwiający przejazd pociągiem SKA oraz komunikacją miejską na terenie Gminy Kraków, jego cena wynosi 5,40 zł<sup>67</sup>.

Bilety na przejazd pociągami SKA można kupić w automatach stacjonarnych, zlokalizowanych na wybranych stacjach i przystankach, w kasach biletowych, w automatach

<sup>65</sup> [www.mka.malopolska.pl](http://www.mka.malopolska.pl)

<sup>66</sup> [www.malopolskiekoleje.pl](http://www.malopolskiekoleje.pl)

<sup>67</sup> Ibidem

mobilnych zlokalizowanych w pojazdach, u obsługi pociągu, za pośrednictwem systemu MKA lub aplikacji mobilnej iMKA.

Informacje o rozkładach jazdy, trasach SKA, taryfie, regulaminach można odnaleźć na stronie internetowej Kolei Małopolskich.

#### *Integracja systemowa*

Obowiązuje bilet zintegrowany, ważny w pociągach SKA na wybranych odcinkach oraz w komunikacji miejskiej Gminy Kraków. Jego cena wynosi 5,40 zł.

Przy wybranych stacjach i przystankach zlokalizowane są parkingi P&R (np. Słomniki, Tarnów). Na wybranych przystankach i stacjach istnieje możliwość przesiadki do pojazdów komunikacji miejskiej Gminy Kraków lub do pojazdów prywatnych przewoźników<sup>68</sup>.

---

<sup>68</sup> Ibidem