



**RM**  
[www.rail-mil.eu](http://www.rail-mil.eu)

# MAKIETA KOLEJOWA

W LABORATORIUM ORGANIZACJI RUCHU KOLEJOWEGO  
I ZARZĄDZANIA PROCESAMI W TERMINALU INTERMODALNYM  
NA WYDZIALE TRANSPORTU POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ



- 1 stanowisko poziomu RCS
- 3 stanowiska dyspozytorskie
- 14 stanowisk sterowania miejscowego
- 18 punktów ekspedycyjnych
- 320 sygnalizatorów przytorowych
- 240 odcinków kontroli niezajętości
- 120 rozjazdów
- 6 linii normalnotorowych
- 1 linia wąskotorowa
- tabor z kamerami sterowany z poziomu tabletu



# MAKIETA KOLEJOWA NA WT PW

Makieta Kolejowa której założenia funkcjonalne opracowano we współpracy z przedstawicielami **Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej**, została wykonana i dostarczona przez **Rail-Mil Computers Sp. z o. o. Sp. komandytowa**.

Makieta Kolejową rozbudowano o **system sterowania zgodny w warstwie interfejsu użytkownika z systemami eksploatowanymi w Metrze Warszawskim i na kolejach polskich**. Sposób obsługi Makiety spełnia wymagania właściwych Instrukcji Kolejowych, Przepisów oraz dokumentów normatywnych tak w zakresie obsługi jak i zobrazowania monitorowego, które obowiązują w rzeczywistym procesie sterowania i kierowania ruchem kolejowym.

Urządzenia zewnętrzne systemu sterowania ruchem pociągów zainstalowane na makiecie możliwie wiernie odwzorowują urządzenia rzeczywiste a stopniem odwzorowania znacząco przewyższają modele stosowane powszechnie w budowie dotychczasowych makiet. W szczególności **sygnalizatory przytorowe** wykonane są jako specjalizowane dla tej konkretnej instalacji, w swojej budowie oraz zakresie przekazywanych sygnałów są zgodne z wymaganiami określonymi właściwymi dokumentami obowiązującymi w kolejnictwie polskim. Uproszczona warstwa zależnościowa zapewnia bezpieczeństwo realizowanego procesu transportowego na makiecie poprzez kontrolę warunków bezpiecznej jazdy zapisanych w tablicach zależności poszczególnych stacji.

Wykonana przez Rail-Mil Computers makieta kolejowa uzupełniona o system sterowania i kierowania ruchem pociągów w całości stanowi **jeden z najnowocześniejszych tego typu obiektów w Europie**.

**Oznakowanie eksploatacyjne**, w tym wskaźniki stałe oraz wskaźniki ruchome na makiecie kolejowej wykonano zgodnie z właściwymi instrukcjami kolejowymi obowiązującymi w rzeczywistości, a sposób rozmieszczenia i osygnalizowania szlaków oraz posterunków ruchu jest zgodny z obowiązującymi przepisami w zakresie projektowania urządzeń sterowania ruchem pociągów oraz właściwymi przepisami dotyczącymi sygnalizacji kolejowej.

Tabor kursujący po makiecie jest odwzorowaniem taboru wykorzystywanego na sieci zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe S. A. oraz w kolejnictwie europejskim. **Pojazdy trakcyjne wyposażone są w kamery czołowe i sterowane są z poziomu tabletu**. Dzięki wykorzystaniu dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych obraz z kamer w pojazdach przekazywany jest na tablety operatora (maszynisty) a polecenia do lokomotyw poprzez centralę do właściwych pojazdów.

W systemie sterowania i kierowania ruchem pociągów na makiecie wydzielono **podsystem łączności pomiędzy poszczególnymi posterunkami ruchu oraz pojazdami**. Dzięki podsystemowi łączności możliwym jest sterowanie i kierowanie ruchem kolejowym z wykorzystaniem łączności dyspozytorskiej, łączności zapowiadawczej, łączności strażnicowej oraz łączności radiotelefonicznej (pociągowej, umożliwiającej porozumiewanie się pomiędzy obiektami stacjonarnymi a pojazdami).

Sytuacja ruchowa na makiecie rejestrowana jest poprzez **system kamer i rejestratorów wideo**, które pozwalają na przekazywanie w czasie rzeczywistym obrazów z kamer na monitory zobrazowania wielkoformatowego zainstalowanych w Laboratorium pozwalając nie tylko na bieżące śledzenie działań studentów ale również odtwarzanie sytuacji ruchowej zarejestrowanej w przeszłości a wykorzystywanej do dyskusji podsumowującej odbyte zajęcia.





### **INNOWACYJNOŚĆ ZREALIZOWANEGO PROJEKTU** wyraża się poprzez:

- konfigurację systemu sterowania i kierowania ruchem na makiecie kolejowej, z uwzględnieniem możliwości zdalnego i miejscowego sterowania;
- szczegółowość odwzorowania zewnętrznych urządzeń srk, w tym:
  - sygnalizatorów przytorowych świetlnych i kształtowych przekazujących sygnały zgodne z obowiązującymi w rzeczywistości przepisami;
  - odcinków kontroli niezajętości co do zasady działania zgodnych z urządzeniami rzeczywistymi;
  - napędów zwrotnicowych z kontrolą położenia;
- interfejs użytkownika w zakresie zobrazowania procesu sterowania i kierowania ruchem kolejowym oraz obsługi zgodny z przepisami i wymaganiami obowiązującymi na gruncie rzeczywistej kolei;
- realizację funkcji zależnościowych opisanych tablicami zależności dla poszczególnych obiektów (punktów ekspedycyjnych) makiety kolejowej;
- różnorodności punktów ekspedycyjnych bazujących na rzeczywistych stacjach, których zróżnicowanie wyraża się zarówno w ich wyposażeniu technicznym jak i możliwościach prowadzenia operacji ruchowych;
- zastosowanie taboru z kamerami na czole pociągu, umożliwiającymi prowadzenie pojazdu w oparciu o rzeczywiste wskazania sygnalizatorów przytorowych;
- wykorzystaniu łączności: dyspozytorskiej, zapowiadawczej, strażnicowej oraz radiotelefonicznej w sterowaniu i kierowaniu ruchem pociągów na makiecie oraz w prowadzeniu pojazdów na makiecie.

### **MAKIETA KOLEJOWA W LICZBACH:**

- stanowisko regionalnego centrum sterowania – (RCS-centralizacja procesu sterowania i kierowania ruchem kolejowym);
- trzy stanowiska sterowania zdalnego (dyspozytura);
- 14 stanowisk sterowania miejscowego;
- blisko 25 m<sup>2</sup> powierzchni;
- linie normalnotorowe (w skali modelarskiej H0 - 1:87)
- linie wąskotorowe (w skali modelarskiej N - 1:160);
- ponad 150 m torów;
- 120 rozjazdów;
- 240 odcinków kontroli niezajętości;
- 320 sygnalizatorów przytorowych, w tym sygnalizatory świetlne i kształtowe;
- 6 linii normalnotorowych w tym bocznice do terminala intermodalnego;
- 1 linia wąskotorowa;
- 18 punktów ekspedycyjnych o zróżnicowanych funkcjach ruchowych i logistycznych;
- system kamer rejestrujących sytuację ruchową na makiecie oraz przedstawiający obraz na monitorach zobrazowania wielkoformatowego;
- dwa monitory 60" dla zobrazowania wielkoformatowego;
- słuchawki i mikrofony na potrzeby łączności ruchowej oraz łączności radiowej;







AQAP 2110:2009  
PN-EN ISO 9001:2008

**Rail-Mil Computers Sp. z o. o. Sp. komandytowa** jest polską firmą działającą głównie w obszarze elektroniki i systemów komputerowych. Firma skupia się na oferowaniu kompletnych, innowacyjnych rozwiązań opartych na sprzęcie własnej produkcji lub zakupionym od renomowanych zagranicznych partnerów.

Naszym głównym celem jest przygotowanie **polskich rozwiązań na europejskim poziomie**. Dokładamy wszelkich starań, aby ich innowacyjność i nowoczesność mogła sprostać wymaganiom XXI wieku. Oferujemy własne, sprawdzone rozwiązania, pozostając jednocześnie otwartymi na potrzeby naszych klientów. Stąd nasze motto:



AQAP 2110:2009  
PN-EN ISO 9001:2008

**„Na miarę Klienta”**



## **Rail Mil Computers Sp. z o. o. Sp. komandytowa**

03-982 Warszawa, ul. Kosmatki 82

tel.: +48 222 099 450

fax: +48 222 099 455

**www.rail-mil.eu**

biuro@rail-mil.eu



### **JESTEŚMY PARTNEREM NASTĘPUJĄCYCH FIRM:**



Wszystkie znaki towarowe i nazwy firm zostały użyte jedynie w celu informacyjnym i są wyłączną własnością tychże firm.

Katalog ma charakter informacyjny i nie stanowi oferty w rozumieniu Kodeksu Cywilnego. Rail-Mil Computers zastrzega sobie prawo do zmian.

