

Projektowanie sieci komunikacyjnej i optymalizacja rozkładu jazdy

- Projektowanie sieci komunikacji miejskiej
- Synchronizacja i optymalizacja rozkładu jazdy
- Optymalizacja brygad i służb
- Integracja systemów miejskich
- Elektromobilność
- Intermodalność

city **Line Designer**



Lepsza jakość usług
transportu zbiorowego
/ większy komfort dla
pasażerów

Optymalizacja kosztów
/ realne oszczędności

Nowoczesne narzędzia wpisują
się w ideologię SMARTCITIES
/ większy prestiż

CityLineDesigner to kompleksowy, zintegrowany i inteligentny system informatyczny do projektowania sieci komunikacyjnej oraz konstruowania optymalnych rozkładów jazdy, zapewniających sprawną komunikację i przyjazny dla pasażerów, nowoczesny system komunikacyjny.



Różne typy transportu i taboru zintegrowane w jednym rozkładzie.



Wielu przewoźników działających na jednej platformie wspólnie z organizatorem transportu.



Wspólne przewozy dla różnych jednostek administracyjnych.



Optymalizacja rozkładu jazdy na podstawie gromadzonych danych

Korzyści biznesowe



**Oszczędność
/ kontrola**

Zastosowanie skutecznych narzędzi optymalizacyjnych znacząco wpływa na obniżenie kosztów operacyjnych. Rozbudowana analityka jest doskonałym źródłem informacji do trafnych analiz.



**Skuteczność
/ efektywność**

Wykorzystanie najnowszych technologii informatycznych i zastosowanie ergonomicznych narzędzi przyspiesza oraz ułatwia proces tworzenia przyjaznego rozkładu jazdy.



**Ekologia
/ przyszłość**

Optymalizacja wykorzystania taboru oraz wsparcie obsługi pojazdów elektrycznych oraz autonomicznych bezpośrednio przekłada się na redukcję emisji CO₂ oraz pozwala inwestować w nowoczesne technologie.

Optymalne planowanie

Planowanie strategiczne



Projektowanie sieci komunikacyjnej
Edycja topologii (punktów sieci i linków) tworzenie więzby ruchu.



Planowanie linii
Planowanie nowych tras z uwzględnieniem rzeczywistych potrzeb tj. potoków pasażerskich. Tworzenie wariantów linii.



Projektowanie rozkładów
Tworzenie alternatywnych wersji rozkładów, planów transportowych i rozbudowana analiza ekonomiczna.



Planowanie brygad
Tworzenie optymalnych brygad dla pojazdów z uwzględnieniem wymagań taborowych, preferencji zmian linii, macierzy przejazdów technicznych i innych czynności technicznych.



Planowanie służb
Tworzenie optymalnych zadań dla prowadzących pojazdy z zachowaniem wymogów prawnych oraz innych definiowanych preferencji.



Plan pracy (system TRANS ERP)
Tworzenie optymalnych, długookresowych harmonogramów pracy - przypisania służb i pojazdów do pracowników z zachowaniem przepisów prawa i innych wewnętrznych regulacji w przedsiębiorstwie.



Finanse
przedsiębiorstwa



Potrzeby
pasażerów



Optimalizacja

Wypracowanie najlepszego rozwiązania z uwzględnieniem preferencji, ograniczeń i definiowanych funkcji kosztu.

Stan przed optymalizacją

próbka ~1500 kursów

Po optymalizacji

próbka ~1500 kursów

Oszczędności

f_t	Wartość funkcji	10,71	6,36
	Ilość brygad	63	59
	Ilość służb	162	153
	Wozokilometry	19 952,02	19 621,15
	Czas przerw	325,45	185,21
	Wozogodziny	840,59	800,23

9

redukcja służb

4

redukcja brygad

330

redukcja wzkm



nowy pojazd - suma rocznych oszczędności z zastosowaniem optymalizacji

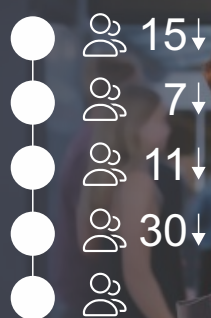
Optimalizacja rozkładów

Optymalne rozłożenie kursów w zadanych punktach sieci z uwzględnieniem wymaganej częstotliwości oraz zdefiniowanych reguł przesiadkowości wraz z automatycznym przeliczaniem czasów.

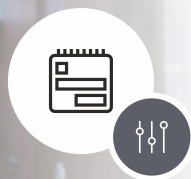
Optimalizacja brygad i służb

Konstruowanie brygad z kursów różnych linii pozwala uzyskać zoptymalizowany względem preferencji użytkownika plan pracy taboru i pracownika. Etap ten pozwala wygenerować maksymalne korzyści ekonomiczne.

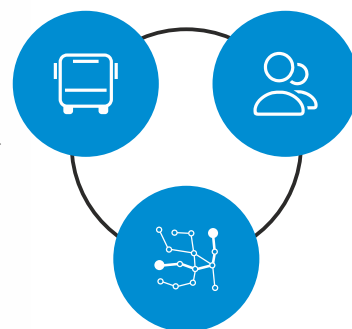
Planowanie w oparciu o potoki pasażerskie



Zbieranie i obsługa danych o potokach pasażerskich. Integracja z dowolnym dostawcą sprzętu (bramek).



Automatyczne, parametryzowane generowanie rozkładów.



Optymalizacja sieci komunikacyjnej, brygad i służb.

Wsparcie pojazdów autonomicznych

Pojazdy autonomiczne są przyszłością transportu zbiorowego i remedium problemu braku kierowców na rynku pracy.

CLD wspiera i jest gotowy do obsługi pojazdów autonomicznych zarówno tych wymagających operatora w pojeździe (służby) jak i pojazdów w pełni autonomicznych (brygady).

W Europie jak również w Polsce już dziś zaczynają funkcjonować linie obsługiwane wyłącznie przez pojazdy w pełni autonomiczne.



Integracja i łatwa adaptacja

Wymóg zapewnienia łatwej adaptacji CLD do rozbudowanego środowiska informatycznego klienta stanowi podstawę wbudowania do programu szeregu standardowych interfejsów wymiany danych, czyniąc go rozwiązaniem optymalnym i gotowym na integrację.

city **Line Designer**

Formaty wymiany danych

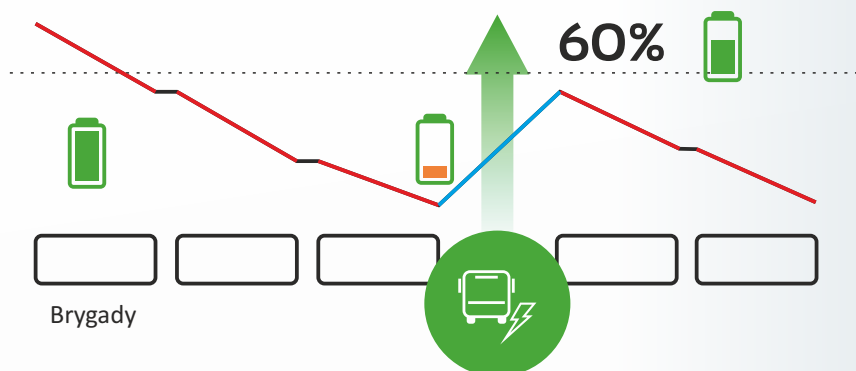
- VDV 452 / 453 / 454
- Transmodel
- GTFS
- TransXChange
- inne

Program pełni rolę integratora systemów miejskich, dzięki czemu dane dla użytkowników oraz informacje dla pasażerów pozostają spójne i dostępne w całym „ekosystemie miejskim”.

Systemy miejskie

- Systemy zarządzania ruchem
- Systemy zarządzania Przewoźników
- Centralna dyspozytornia ruchu
- Rozliczenia z Przewoźnikami
- Aplikacje mobilne
- Strony internetowe Zarządu Komunikacji i Przewoźników
- Wyszukiwarki połączeń
- Systemy biletowe
- Przystankowa Informacja pasażerska
- Informacja pasażerska w pojazdach

Wsparcie pojazdów elektrycznych



System CLD posiada wbudowane algorytmy pozwalające w prosty sposób planować brygady pojazdów elektrycznych.

Dla zadanych parametrów norm ładowania, zużycia energii i znanych lokalizacjach punktów ładowania system umożliwia planowanie przejazdów i postojów uwzględniających doładowanie baterii na stacjach krańcowych.



Ewidencja infrastruktury

Planowanie z uwzględnieniem typu ładowarki / taboru oraz szybkości ładowania



ZERO-emission ZONE

Definiowanie obszarów charakteryzujących się określonymi wspólnymi cechami - tworzenie stref z ograniczoną emisją niepożądanych substancji, kontrola taboru planowanego do obsługi danej strefy na podstawie restrykcji dopasowanej do potrzeb klienta.



Optymalizacja wykorzystania ładowarek

Wizualizacja obciążenia stanowisk ładowarek - łatwa i szybka kontrola poziomu wykorzystania potencjału ładowarki oraz weryfikacja stopnia dopasowania możliwości punktów ładowania do rzeczywistych potrzeb, umożliwia wcześniejsze zaplanowanie ich rozbudowy lub relokację do punktu o większym zapotrzebowaniu.



Rozliczenie z przewoźnikiem / Analityka - raporty



Organizator komunikacji



Operator

Plan

Realizacja

Kontrola

Rozliczenie



Warunki umowy

CLD obsługuje rozliczenia z operatorami w dwóch płaszczyznach:

Ilościowa

Na podstawie danych statystycznych oraz indywidualnych formuł rozliczeniowych, dokonuje wyliczeń wchodzących w skład rozliczenia globalnego.

Jakościowa

wg zdefiniowanych dowolnych kryteriów rozliczeniowych (punktualność, czystość) i precyzyjnej oceny jakości wykonania.

Wynik oceny ilościowo-jakościowej stanowi podstawę do ustalenia kwoty rozliczenia z operatorem.

Ergonomia pracy / wsparcie mobilne

CityLineDesigner zaprojektowany został z myślą o maksymalnym usprawnieniu pracy projektantów sieci komunikacyjnych i rozkładów jazdy. Może być opcjonalnie wyposażony w aplikacje mobilne do rejestracji i importu realnych danych takich jak: trasy przejazdów / przystanków, czasów przejazdów oraz potoków pasażerskich.

Umożliwia kontrolę przewozów t.j. punktualności i zgodności przejazdu z rozkładem jazdy oraz wyznaczanie stref czasowych.



Intuicyjne projektowanie
podkłady mapowe
(Google Maps, OpenStreetMap, Ovi Maps, etc.)



Warstwy
efektywne projektowanie, szybkie filtrowanie widoków i czytelny podgląd prowadzonych prac.



Ergonomia pracy
wiele monitorów / stanowisk,
personalizacja



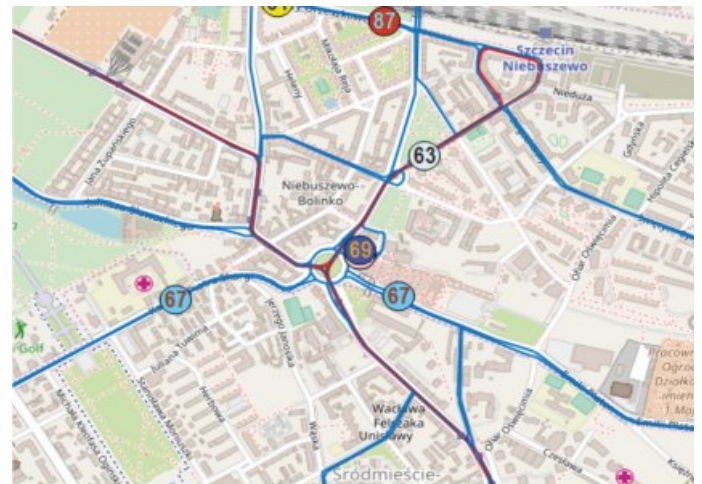
Symulacje ruchu rozkładowego



Symulacja obciążenia sieci

Innowacyjna funkcja mająca na celu wykrycie potencjalnych problemów planowania rozkładów już na etapie projektowania.

Symulacja ruchu na liniach w przedziałach czasowych wizualizuje potencjalne problemy na sieci, a także dostarcza narzędzia umożliwiające łatwą ich korektę, automatycznie reagując na wprowadzone zmiany.



Symulacja planowanego rozkładu jazdy

Funkcja prezentująca poszczególne kursy na mapie w postaci markerów według zaprojektowanego rozkładu jazdy.

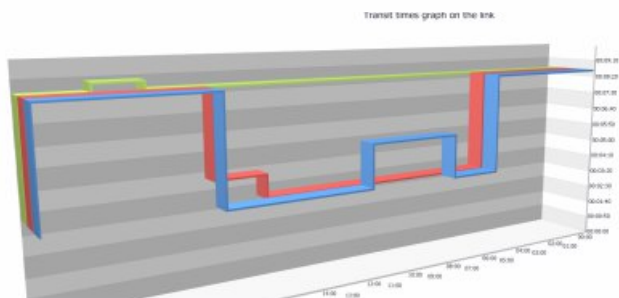
Funkcjonalność ma na celu zbadanie równomierności rozłożenia kursów na ciągach komunikacyjnych oraz wizualną kontrolę przesiadkowości pomiędzy poszczególnymi kursami / liniami z możliwością wprowadzenia bieżących korekt.

Efektywne planowanie



Strefy czasowe

Wykorzystanie rozbudowanej ewidencji planowanych i rzeczywistych przejazdów na trasach zapewnia zastosowanie w projektowaniu rozkładu jazdy zaburzeń przejazdów w zależności od typu taboru, pory dnia bądź rozkładu, a zastosowanie narzędzi graficznych czyni prace planisty znacznie efektywniejszą.



Synchronizacja liniowa

System cLD posiada narzędzia służące do prawidłowego skorelowania linii w różnych punktach topologii, które w maksymalny sposób ułatwiają to zadanie planiście:

- Czytelna wizualizacja przejazdów kursów na dowolnych ciągach komunikacyjnych wraz z możliwością dokładnej edycji danych każdego przejazdu.
- Automat czuwający nad całością procesu, zadaniem którego jest wsparcie pracy planisty dzięki obliczeniom w czasie rzeczywistym wszystkich wprowadzonych zmian i wpływu na pozostałe kursy w innych punktach topologii.

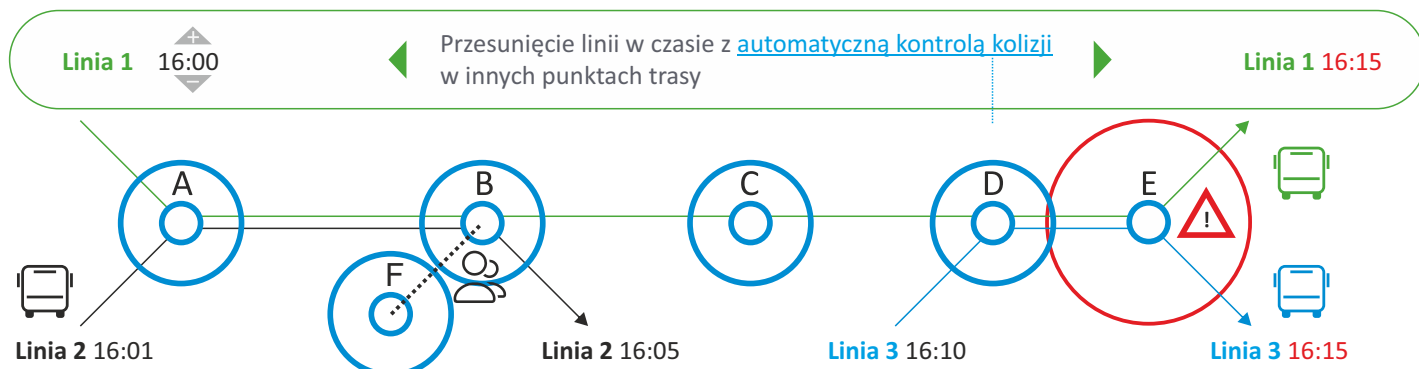
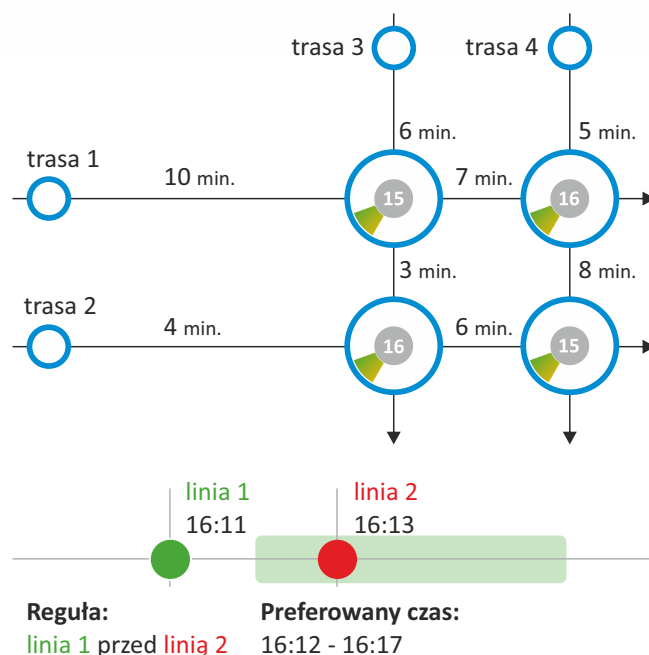


Optymalizacja rozkładów jazdy i przesiadkowości

Moduł optymalizacji rozkładu jazdy dokonuje optymalnego rozłożenia kursów w zadanych punktach sieci uwzględniając wymaganą częstotliwość, bazę wiedzy o sieci komunikacyjnej, warunki i ich parametry z edytowalnymi wagami.

Optymalizacja rozkładu jazdy uwzględnia opcjonalnie zachowanie dowolnych reguł przesiadkowości przy jednoczesnym zapewnieniu równomiernego obciążenia punktów sieci komunikacyjnej.

Wynik optymalizacji może być prezentowany w formie tabelarycznej lub graficznej. Forma graficzna prezentowana jest na mapie w pobliżu punktów synchronizacyjnych w formie kolorowych wykresów. Prezentowane są w nich informacje o liczbie zrealizowanych przesiadek (na podstawie reguł) oraz koszt optymalizacji.





city Line Designer

DPK System

ul. Piłsudskiego 41,
32-020 Wieliczka

tel.: +48 12 288 23 75,
fax: +48 12 288 14 26

biuro@dpksystem.pl
www.dpksystem.com