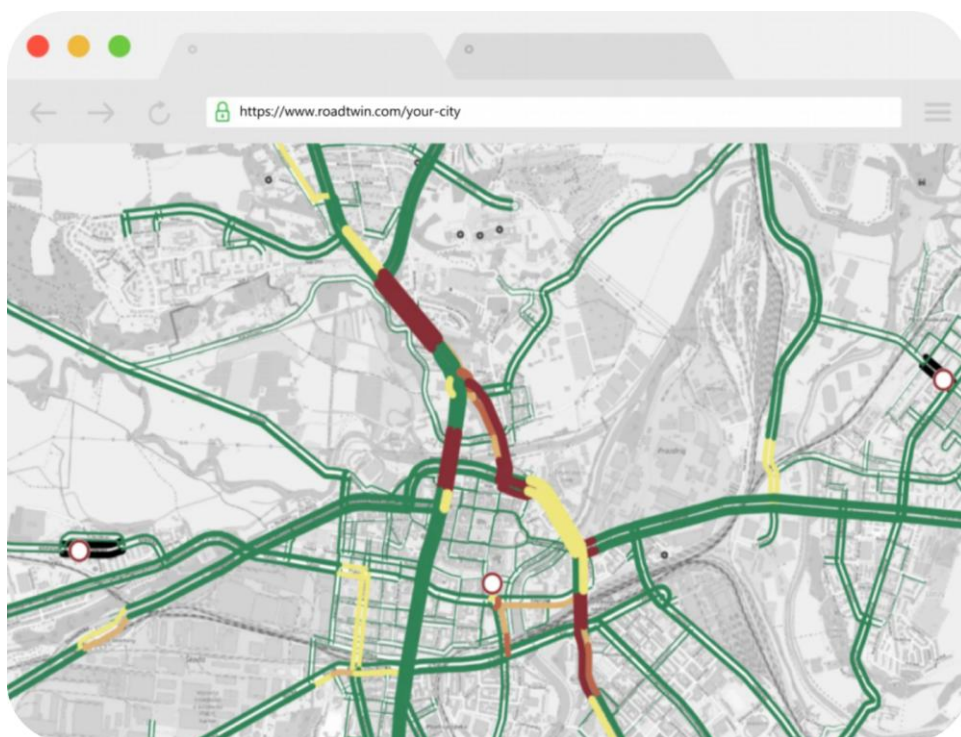




Cenová nabídka pro **Město Děčín**

RoadTwin SW

Webová aplikace pro modelování dopravy



Kontakt

Ing. Daniel Beran
beran@roadtwin.com
mob: 777 810 511

Webová aplikace RoadTwin SW

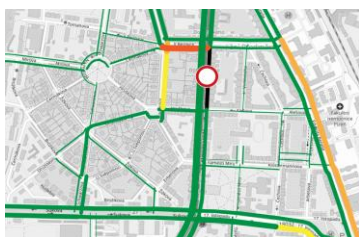
RoadTwin SW řešení od firmy RoadTwin je webová aplikace umožňující modelovat dopravu přímo z webu. Protože je řešení plně serverové, nepotřebuje náš uživatel nic kromě internetového připojení a prohlížeče.

Díky tomu si mohou zástupci města či regionu snadno vyzkoušet různé dopravní scénáře. Správné řešení dopravní situace je tak možné ověřit v rámci několika sekund, bez nutnosti instalace a znalosti dopravního softwaru nebo kontaktování dopravních specialistů.

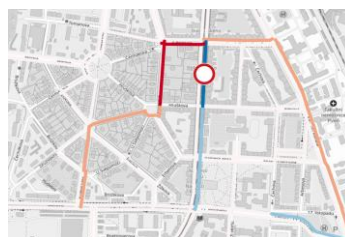
Ukázka principu modelování v aplikaci RoadTwin SW



Základní model
dopravy



Dopravní scénář
dle uživatele



Rozdílová mapa
dopravy

Projekt

Projekt: Rozvoj bezpečnostního kamerového systému města Děčín s využitím 5G

Registrační číslo projektu: CZ.31.6.0/0.0/0.0/23_087/0008813

Část plnění: Pořízení makro simulačního softwaru pro modelování dopravy ve městě vč. integrace na data analytického SW

Předmět plnění

Předmětem plnění je webová aplikace pro zobrazování dopravních dat nad mapou umožňující modelování a vizualizaci změn v intenzitách dopravy a jiných parametrů dopravní sítě na základě hypotetických scénářů (dopravní omezení, uzavírky aj.). Požadovanou nedílnou součástí dodávky je rovněž dopravní model města, který bude podkladem pro funkci aplikace, a integrace na analytický nástroj v gesci Městské policie Děčín produkující dopravní data v reálném čase.

Technická specifikace předmětu plnění a minimální funkční požadavky

A. Zobrazení základního dopravního modelu města: přehled všech komunikací a jejich dopravního zatížení po hodinových intenzitách dopravy a stupně dopravy navázané na skutečné prostorové vedení silniční sítě.

B. Zobrazení měřených/senzorových dat: prohlížení dat ze senzorů (sčítací kamery, indukční smyčky a dalších včetně zobrazování živých (agregovaných) dat o intenzitě silničního provozu z definovaných detektorů a možnost vizualizace srovnání intenzit v odlišných časech, zejména srovnání hodinových intenzit napříč dny a srovnání denních intenzit mezi různými dny v roce.

Zadavatel poskytne tato data v otevřeném datovém formátu nebo v rámci API včetně dokumentace.

C. Schopnost generovat makroskopické dopravní simulace (např. modelování uzavírek/zklidnění dopravních komunikací města nebo modelování dopadu urbanistických koncepcí): Výpočet uživatelských dopravních scénářů se změnou rychlosti nebo kapacity komunikace a zdržení na křižovatce. Může modelovat i plánované zklidnění komunikace nebo jiná dopravní opatření, nikoli pouze dočasné uzavírky z důvodu oprav.

- zadané změny v kapacitách dopravní sítě a v intenzitách provozu na jednotlivých prvcích městské dopravní sítě automaticky generující návazné změny v intenzitách dopravy na zbytku sítě (tj. simulace přesunu dopravy z uzavřených či omezených komunikací na alternativní trasy),
- zadání nových či odstranění stávajících silnic v modelu a v návaznosti na to automatický přepočítání návazných změn v intenzitách provozu na zbytku sítě,
- zadání změny ve zdrojích a cílech cest (např. přidání nového obchodního centra) a automatický přepočítání návazných změn v intenzitách provozu na zbytku sítě.

Vypočítané a zobrazované parametry makrosimulace obsahují intenzitu provozu (špičkovou, denní (RPDI) a hodinovou na základě variací dopravy) a kapacitu úseků.

Další odvozené parametry generované aproximací na základě modelované (makromodel) špičkové intenzity dopravy:

- průměrné zdržení na jedno vozidlo nebo průměrné zdržení celkové v návaznosti na tvorbu kolon původním stavu nebo v simulovaném scénáři,
- úroveň kvality dopravy dle ČSN 73 6110 a ČSN 73 6102 vypočtená na úsecích a zakódovaných křižovatkách v závislosti na intenzitě a kapacitě,
- hluk z dopravy jako odhad emisní hodnoty na základě dopravní intenzity segmentu,
- čas strávený v jednom vozidle nebo celkový čas všech řidičů v daném směru,
- ujetá vzdálenost na jedno vozidlo nebo celková ujetá vzdálenost všech řidičů
- skladba dopravního proudu s rozlišením těžké a lehké dopravy.

D. Zobrazení využití kapacity silniční sítě: tj. vztah mezi intenzitou dopravy a kapacitou úseku na skutečné prostorové vedení silniční sítě v mapovém podkladu spolu s možností manuální editace kapacit úseků.

E. Využití výstupů pro komunikaci s externími stakeholdery: uvedení očekávané nebo měřené dopravní intenzity na vybrané komunikaci u externího uživatele (developeři, Policie ČR ad.). Sdílení výstupů s libovolnými stakeholdery města.

RoadTwin SW bude přístupný na základě nastavení administrátorem města, kterýmkoli vybraným stakeholderům, a to s možností rozlišit práva jednotlivé dopravní scénáře: pouze vidět, navrhnout změny nebo plná práva s možností scénáře editovat, provádět výpočty i sdílet a mazat.

Integrace dopravního modelu pro chod SW využívajícího data kamerového systému 5G sítě: Pro úvodní naplnění a využití simulačního SW pro modelování

dopravy v průběhu projektu je nutné vytvoření základního dopravního modelu města Děčína zahrnujícího minimálně:

- Zpracování komunikační sítě min. pro území statutárního města Děčín (s možným přesahem území)
- Model musí vycházet z dat v detailu počtu vozidel na vybraných komunikacích v intervalech 30 minut či méně
- Tvorbu dopravních centroidů jako shrnutí dopravní poptávky pro řešené území (dopravní generátory)
- Vytvoření matice přepravních vztahů pro špičkovou hodinu
- Kalibrace modelu
- Digitalizace dopravního modelu v otevřeném formátu pro návazné potřeby datové analýzy zadavatele
- Zapojení modelu do RoadTwin SW nástroje
 - Uzpůsobení formátu vstupních dat pro serverové využití
 - Konfigurace aplikace
 - Nasazení dedikované větve aplikace pro účely města
 - Akceptační testování
 - Zaškolení

Další funkcionality

Požadavek	Komentář
Řešení musí být ze strany dodavatele dodáno funkční, tj. včetně vytvoření dopravního modelu města a jeho nasazení do nástroje	Ano
Veškerá data, scénáře a výstupy musí zůstat v majetku zadavatele	Ano
Předání dat v otevřených formátech je nedílnou součástí poptávaného plnění	Ano
Napojení dopravních senzorových dat získávaných v rámci 5G projektu přes API poskytnuté zadavatelem	Ano
Součinnost s dalšími externími dodavateli zadavatele pro realizaci 5G projektu	Ano

Požadavek	Komentář
-----------	----------

Dostupnost dedikované webové aplikace pro město v českém a anglickém jazyce

Ano

Serverové řešení na infrastruktuře dodavatele s možností vzdáleného webového přístupu

Ano

Dodržování zákonných požadavků pro správu dat a kybernetickou bezpečnost

Ano

Základní zaškolení vybraných uživatelů na straně zadavatele bez omezení počtu

Ano

Uživatelská dokumentace (např. návody) dostupné přímo v aplikaci

Ano

Možnost nastavení exportu dat podle typů uživatelů (včetně exportu nepřihlášeným uživatelům)

Ano

Možnost přímého sdílení výstupů konkrétnímu nepřihlášenému uživateli bez zveřejnění scénáře veřejnosti

Ano

Jednoduché a uživatelsky přívětivé zadávání změn do makroskopického dopravního modelu

Ano

Možnost využití ze strany proškoleného neodborného personálu

Ano

Skupinové zaškolení uživatelů v min. rozsahu 2 x 4 hodiny

Ano

Poskytování nezbytných konzultací a technické podpory v rámci nasazení aplikace

Ano

Přehlednost výstupů pro základní interpretaci výsledků makroskopického modelu

Ano

Přístup pověřených uživatelů zadavatele přes webové prostředí

Ano

Požadavek	Komentář
Admin rozhraní pro správu registrovaných/přihlášených uživatelů, přiřazování rolí	Ano
Dvoufázové přihlašování uživatelů pro zajištění bezpečnosti	Ano, dle preference uživatele.
Zpřístupnění nástroje bez přihlášení s možností zobrazení vybraných dat, scénářů a jejich stažení	Ano
Poskytnutí nezbytné licence či licenční klíče pro nástroj / aplikaci	Implicitně ano. Aplikace žádný klíč nevyžaduje. Stačí přihl. údaje. Licence se vztahuje na RoadTwin SW 2.2 bez časového omezení.
Licence nesmí omezovat počet modelovaných dopravních scénářů či počet uživatelů	Ano, licence neomezuje ani počet uživatelů, ani počet dopravních scénářů.
Licence musí zahrnovat automatické aktualizace na nejnovější verze SW min. po dobu trvání projektu	Ano
Licence musí zahrnovat služby řešení kritických chyb min. po dobu trvání projektu	Ano
Návrh exit plánu v případě ukončení spolupráce	Ano, exit plán pro předání veškerých dat a výstupů bude poskytnut.

Maintenance a licence nástroje po dobu trvání projektu obsahuje

Požadavek	Komentář
Náklady za provoz a údržbu serveru	Ano
Náklady za provoz a údržbu dedikované aplikace / simulačního softwaru	Ano
Ad hoc uživatelská podpora min. 50 hodin ročně	Ano
Předání veškerých dat v případě ukončení/neprodloužení spolupráce	Ano
Zadavatel požaduje možnost opce prodloužení služeb údržby min. do 31. 12. 2026 za identických finančních podmínek, které budou uvedeny v rámci předložené nabídkové ceny za plnění projektu do 31. 12. 2025	Ano

Návrh harmonogramu řešení

Srpen 2025

- Podpis smlouvy a zahájení realizace
- Přípravné práce a upřesnění harmonogramu

Září 2025

- Předání potřebných podkladových dat ze strany zadavatele
- Nasazení základní verze web. aplikace RoadTwin SW
- Příprava serverové části pro dopravní model města
- Zahájení tvorby dopravního modelu

Říjen 2025

- Uzpůsobení výstupů aplikace na základě požadavků A–E
- Napojení na data zadavatele
- Tvorba přehledů parametrů na základě dopravní intenzity
- Přizpůsobení aplikace dle požadavků zadavatele
- Dokončení tvorby dopravního modelu

Listopad 2025

- Nasazení dopravního modelu na server
- Napojení serverového modelu na webovou aplikaci
- Školení uživatelů
- Zahájení testování chodu aplikace včetně dopravního modelu

Prosinec 2025

- Dokončení testování
- Nasazení produkční verze aplikace
- Předání funkční produkční verze aplikace

Vyjádření souladu s projektovým záměrem

Pro validaci souladu se schváleným projektovým záměrem finančně podpořeného z II. výzvy 5G lze rovněž nad rámec požadavků poptávky zažádat o validaci naplnění následujících funkcionalit / přínosů řešení:

Dynamickou vizualizaci dopravního modelu pro potřeby sdílení

- Dostupné již v aktuálním systému. Dopravní scénáře je možno sdílet několika způsoby (viz výše oddíl E).

Napojení na další systémy

- Vícevrstvá architektura systému umožňuje napojení na další systémy formou definovaných API konektorů nebo do centrálního message brokeru či jiné integrační platformy. Konkrétní napojení je vždy nutno zanalyzovat, navrhnout a implementovat.

Manipulaci s parametry silniční sítě za účelem plánování dopravních úprav

- Dostupné již v aktuálním systému. Rozšíření o změnu nových parametrů je možné (viz výše oddíl C).

Posouzení dopadů při realizaci dopravních zásahů

- Dostupné již v aktuálním systému. Rozšíření o změnu nových parametrů je možné (viz výše oddíl C).

Zaznamenání statistik počtu vozidel na místních komunikacích

- Ano, je možné v případě poskytnutí rozhraní a přístupu k potřebným datům a definice konkrétního výstupu, resp. user story pro daný účel (lze s využitím funkcionality SW zmíněné v oddíle C).

Cena

Soupis prací:

	Činnost	Kč (tis) bez DPH
A	Zobrazení základního dopravního modelu města	400
B	Zobrazení měřených/senzorových dat	200
C	Schopnost generovat makroskopické dopravní situace	400
D	Zobrazení využití kapacity silniční sítě	300
E	Využití výstupů pro komunikaci s externími stakeholdery	200
Celkem bez DPH		1 500 tis. Kč

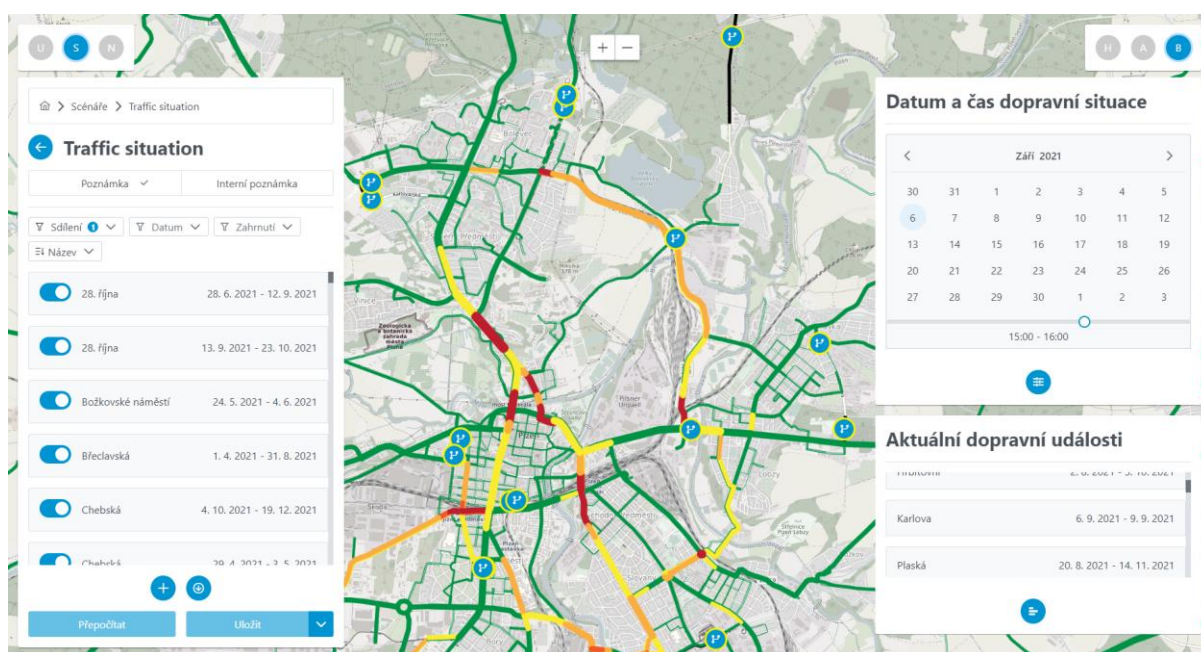
Provozní náklady měsíčné – po dobu 5 měsíců – dle dalšího upřesnění možno prodloužit o dalších 12 měsíců	10 tis x 5
Celkem bez DPH	50 tis. Kč

Příklady využití městem Děčín

- **Zobrazení základního dopravního modelu města:** Přehled všech komunikací a jejich dopravního zatížení po hodinových intenzitách dopravy a stupně dopravy.
- **Zobrazení měřených/senzorových dat:** Uživatel si může prohlížet také měřená data, například ze sčítacích kamer nebo indukčních smyček.
- **Simulace dopadu vlivu uzavírek/zklidnění dopravních komunikací města:** Výpočet uživatelských dopravních scénářů se změnou rychlosti nebo kapacity komunikace a zdržení na křižovatce. Může modelovat i plánované zklidnění komunikace nebo jiná dopravní opatření, nikoli pouze dočasné uzavírky z důvodu oprav.
- **Simulace dopadu vlivu dopadu urbanistických koncepcí:** Výpočet dopravních scénářů se změnou dopravních generátorů, např. nárůst dopravní poptávky v nové rezidenční oblasti.
- **Simulace dopadu vlivu návrhu nových komunikací:** Výpočet dopravních scénářů s novými komunikacemi, například městským obchvatem.
- **Využití výše zmíněných výstupů pro efektivní a na datech založenou komunikaci s městskými organizacemi, s mimo městskými orgány, s veřejností:** Uvedení očekávané nebo měřené dopravní intenzity na vybrané komunikaci u externího uživatele (developeři, Policie ČR, ...).
- **Zobrazení součtů dopravy:** dopravní intenzity ve všech plánovaných scénářích na jednotlivých úsecích komunikací ve formátu denní intenzity (porovnatelné s hodnotami udávanými ŘSD v Celostátním sčítání dopravy).
- **Využití výše zmíněných výstupů pro vnitřní komunikaci v rámci koordinace uzavírek:** sdílení výstupů s libovolnými stakeholdery města či kraje

Popis řešení RoadTwin SW

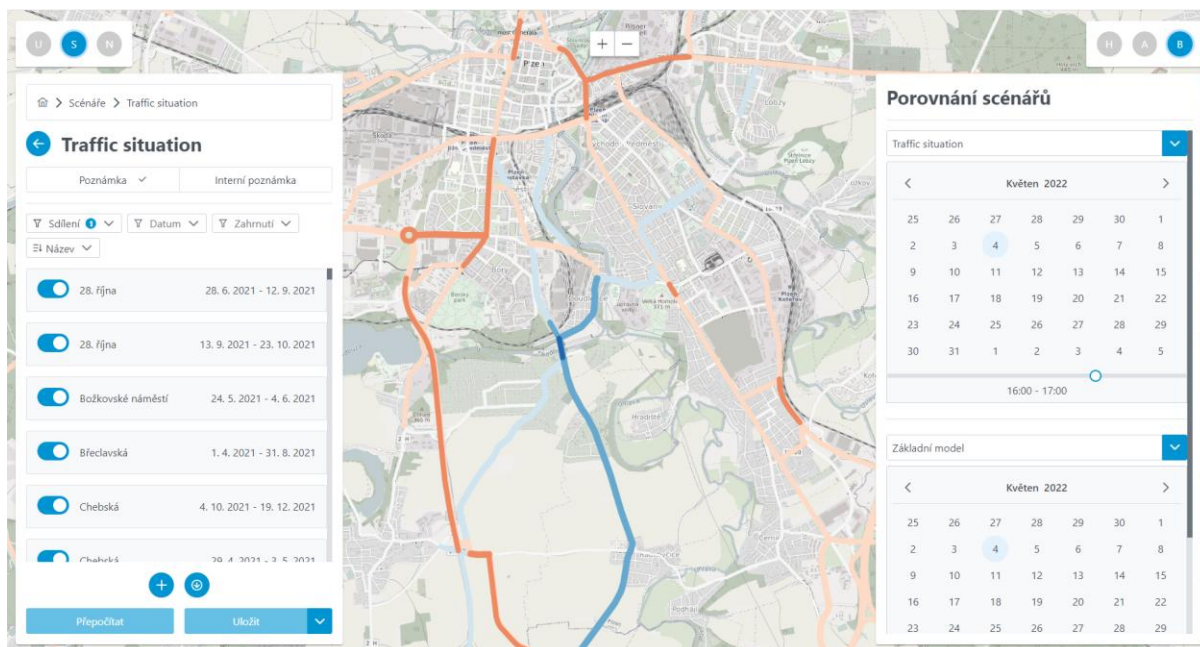
Dopravní model umožňuje modelování vlivu omezení, uzavírek a jiných změn na intenzitu dopravy na komunikacích města. Popisované řešení je plně webové, tj. model ani aplikaci není nutno uživatelem nikam instalovat, vše se ovládá z webového prohlížeče přes webovou aplikaci RoadTwin SW, není potřeba žádný další software.



Webová aplikace RoadTwin SW 2.2 na městě Plzeň

Hlavní funkcionality dostupné přes webovou aplikaci RoadTwin SW:

- Prohlížení chování dopravního modelu v různých denních dobách, zohledňujíc dále různé dny v týdnu a dopravní roční období.
- Návrh vlastních dopravních scénářů, jejich výpočet a zkoumání jejich vlivu na dopravu ve městě pomocí porovnávání se základním dopravním modelem nebo s dalším scénářem.
- Sdílet vytvořené scénáře s dalšími přihlášenými uživateli v organizaci
- Veřejně publikovat vytvořené scénáře



Porovnávací mapa na webové aplikaci RoadTwin SW 2.2 na městě Plzeň

Nepřihlášenému uživateli umožňuje aplikace na veřejně dostupné webové adrese prohlížet chování základního dopravního modelu a veřejně publikovaných dopravních scénářů (vytvořených přihlášeným uživatelem).

Webová aplikace

- je dostupná v české a anglické jazykové verzi
- obsahuje základní uživatelskou dokumentaci dostupnou v aplikaci
- běží na serveru poskytovatele
- umožňuje zákazníkovi správu uživatelů
- umožňuje zákazníkovi správu a sdílení dopravních scénářů

Zpracoval: Ing. Daniel Beran, 06/2025



Digitally signed by
Ing. Daniel Beran
Date: 2025.06.16
15:18:19 +02'00'