

FIRMA

**Biuro Projektów Komunikacyjnych
Civil Transport Designers s.c.,
Grzegorz Dąbrowski, Hubert Kleban,
Maciej Kryński**

LOKALIZACJA

Warszawa, Polska

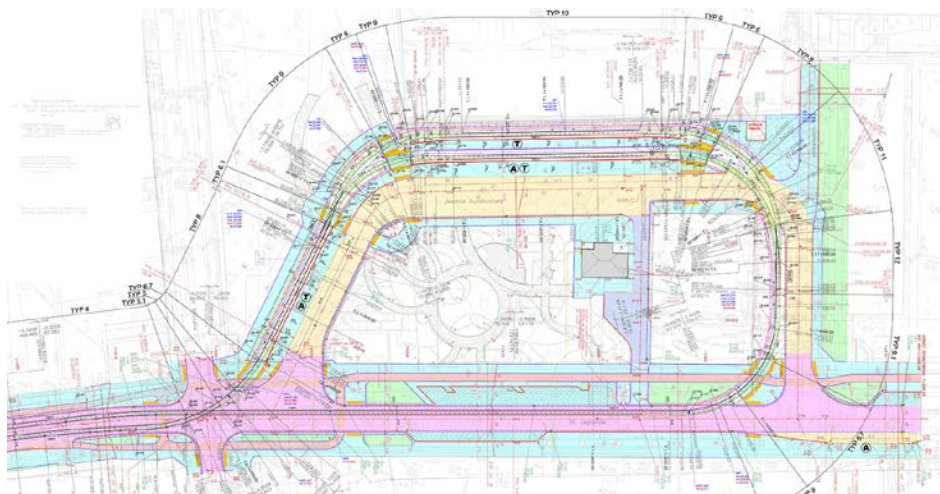
OPROGRAMOWANIE

AutoCAD Civil 3D

AutoCAD Civil 3D to wiodące narzędzie do projektowania dróg. Nam jednak udało się dostosować je także do tworzenia projektów torowisk, w czym stanowi nieocenioną pomoc

— **Maciej Kryński**
Współwłaściciel
Civil Transport Designers s.c.

AutoCAD Civil 3D pomaga projektować wygodne, ekonomiczne i bezpieczne rozwiązania komunikacyjne



Plan sytuacyjny pętli tramwajowo-autobusowej Tarpno
Projekt wykonany przy użyciu rozwiązań Autodesk w Civil Transport Designers s.c.

Projektanci z Civil Transport Designers przy wykorzystaniu AutoCAD Civil 3D zrealizowali dalekosiężne projekty łączące komunikację tramwajową z komunikacją drogową, rowerową i pieszą, przyczyniając się do poprawy komfortu użytkowania środków transportu i zwiększenia ich bezpieczeństwa.

Specjalizujące się w branży drogowej biuro projektów komunikacyjnych Civil Transport Designers s.c. Grzegorz Dąbrowski, Hubert Kleban, Maciej Kryński powstało w 2008 r. Realizuje głównie prace związane z infrastrukturą tramwajową, a także ulice i drogi. Większość projektów dotyczy terenów silnie zurbanizowanych, centrów miast o wysokim poziomie skomplikowania infrastruktury komunikacyjnej oraz gęstym uzbrojeniu podziemnym.

Optymalizacja tras torowisk tramwajowych

Oprogramowanie AutoCAD Civil 3D jest częścią pakietu Infrastructure Design Suite Premium, który jest dostępny w sprzedaży zarówno jako licencja wieczysta, jak i w opcji wynajmu czasowego.

AutoCAD Civil 3D wykorzystywane jest w Civil Transport Designers od momentu powstania spółki. Rozwiązanie dostarczyła firma Procad,

Platynowy Partner Autodesk. Od samego początku AutoCAD Civil 3D służył do projektowania torowisk tramwajowych.

„AutoCAD Civil 3D to wiodące narzędzie do projektowania dróg. Nam jednak udało się dostosować je także do tworzenia projektów torowisk, w czym stanowi nieocenioną pomoc. Obecnie wykorzystywane jest m.in. do modelowania powierzchni przekrojów drogowych w centrach miast z uwzględnieniem torowiska tramwajowego znajdującego się bezpośrednio w jezdni lub krzyżującego się z jezdniami” – mówi Maciej Kryński, współwłaściciel Civil Transport Designers. Do kluczowych realizacji przeprowadzanych przez Civil Transport Designers przy wykorzystaniu AutoCAD Civil 3D należy m.in. Trasa Mostu Północnego (obecnie Most Marii Skłodowskiej-Curie). Trasa została zoptymalizowana i skoordynowana w miejscach, w których krzyżowała się z obiektami inżynierskimi, wiaduktami, tunelami oraz mostem nad Wisłą.

„Dzięki automatyzacji prac zapewnianej przez AutoCAD Civil 3D cały projekt wykonywany był praktycznie przez jedną osobę, korzystającą ze wsparcia i konsultacji zespołu projektowego.

Oprogramowanie AutoCAD Civil 3D umożliwia znaczne przyspieszenie trasowania torowisk tramwajowych ułatwiając daleko idącą optymalizację układów geometrycznych pod względem maksymalizacji promieni łuków

W projekcie tym, dzięki automatycznym liniom trasowania, zaprojektowano prawdopodobnie pierwsze w Warszawie kłotoidy dla trasy tramwajowej – podkreśla Maciej Kryński.

Do tego czasu projektowanie łuków trasy odbywało się za pomocą krzywych koszyowych opartych na łukach kołowych, przez co zmiana przyspieszenia dośrodkowego następowała skokowo i była odczuwalna przez pasażerów jadących tramwajem. Dzięki kłotoidom przejazd przez łuk, nawet z dużą prędkością, jest niemal nieodczuwalny.

Innym przykładem jest realizowana obecnie przebudowa torowiska tramwajowego w Grudziądzu. W ramach przebudowy m.in. ulicy Legionów wraz z pętlą przeprojektowano niemal cały pas drogowy z torowiskiem wspólnym z jezdnią, wprowadzając dodatkowy tor. Przed przebudową, linia była jednotorowa. Zaprojektowano także nowe pasy i ścieżki rowerowe. Aby poprawić stan bezpieczeństwa, zapewniono perony przystankowe umożliwiające wejście do tramwaju bezpośrednio z peronu, zastępując nimi wcześniejsze wejście bezpośrednio z jezdni.

„Projekt w całości powstał w oprogramowaniu AutoCAD Civil 3D. Do modelu wprowadziliśmy reprezentację torowiska tramwajowego, uwzględniającą przechylkę torów, którą następnie powiązaliśmy z jezdniami. Takie rozwiązanie umożliwiło kontrolę na całej długości trasy (około 1600 m) nad powierzchniami jezdni, chodników z uwzględnieniem przyległych do pasa drogowego pierzei budynków i wejść do tych budynków” – mówi Maciej Kryński.



Wizualizacja planowanego, nowego odcinka ulicy Rydygiera w Warszawie.
Projekt wykonany przy użyciu rozwiązań Autodesk w Civil Transport Designers s.c.

„Praca w oparciu o model 3D pozwoliła zminimalizować ewentualne błędy oraz problemy, które mogłyby wystąpić na etapie wykonywania obecnie prowadzonych robót budowlanych” – dodaje Maciej Kryński.

W ramach tego zadania zaprojektowano również nową pętlę tramwajowo-autobusową, która wymagała skomplikowanej analizy wysokościowej torowiska tramwajowego w powiązaniu z peronami tramwajowymi oraz przyległą jezdnią manewrową pętli autobusowej. Dodatkowe utrudnienie stanowił przyległy do pętli teren na odcinku znacznie wyniesiony ponad projektowane nawierzchnie samej pętli.

AutoCAD Civil 3D – jeszcze więcej korzyści w procesie projektowym

„Oprogramowanie AutoCAD Civil 3D umożliwia nam znaczne przyspieszenie trasowania torowisk tramwajowych ułatwiając daleko idącą optymalizację układów geometrycznych pod względem maksymalizacji promieni łuków poziomych” – mówi Maciej Kryński - „W gęstej zabudowie miejskiej często mają one minimalne wartości, co wiąże się z przyspieszonym zużyciem szyn w trakcie eksploatacji i skróceniem żywotności torowiska. Przyspieszenie procesu trasowania umożliwia skrócenie czasu przygotowania i analizy wielu wariantów trasy. Zmiany w projekcie wprowadzane są na bieżąco, także podczas ustalania nowych parametrów przez zespół projektowy, dzięki czemu już w trakcie narad jesteśmy w stanie opracowywać najlepsze rozwiązania” – podkreśla Maciej Kryński.

Proces projektowania usprawniony jest także dzięki możliwości wykonywania profili podłużnych planowanych tras oraz ich wzajemnej koordynacji. Dotyczy to szczególnie tramwajowych węzłów rozjazdowych, gdzie linie trasowania wraz z profilami krzyżują się i łączą nawet w kilkunastu miejscach. W takich przypadkach kluczowe jest dopasowanie wszystkich elementów, co jest zadaniem znacznie bardziej skomplikowanym niż projektowanie skrzyżowania samych dróg, ponieważ bardzo często torowiska wraz z węzłami rozjazdowymi znajdują się właśnie na skrzyżowaniach i konieczne jest dopasowanie wysokości niwelet torowiska z przyległymi jezdniami.

Praca w oparciu o model 3D pozwoliła zminimalizować ewentualne błędy oraz problemy, które mogłyby wystąpić na etapie wykonywania obecnie prowadzonych robót budowlanych

— **Maciej Kryński**
Współwłaściciel
Civil Transport Designers s.c.



Wizualizacja planowanego, nowego odcinka ulicy Rydygiera w Warszawie.
Projekt wykonany przy użyciu rozwiązań Autodesk w Civil Transport Designers s.c.