



SewerGEMS® CONNECT Edition

Modelowanie systemów odprowadzania ścieków miejskich oraz kanalizacji ogólnospławnej

Poczynając od planowania kanalizacji miejskiej, przez analizę zapobiegania przepełnieniu, a kończąc na zoptymalizowanych, zarządzanych zgodnie z najlepszymi praktykami projektach, SewerGEMS zapewnia łatwe w obsłudze środowisko dla inżynierów, w którym mogą oni analizować, projektować i eksploatować systemy odprowadzania ścieków lub systemy kanalizacyjne ogólnospławne przy użyciu zintegrowanych narzędzi hydraulicznych i hydrologicznych oraz różnorodnych metod kalibracji uwzględniających warunki opadowe. SewerGEMS wykorzystuje usługi Bentley CONNECT przez powiązanie modelu hydraulicznego z projektem CONNECT. Umożliwia to wszystkim członkom zespołu łatwy dostęp do wspólnie wykorzystywanego modelu.

Doskonała interoperacyjność

Dzięki SewerGEMS przedsiębiorstwa użyteczności publicznej i konsultanci mogą modelować sieć na czterech platformach, zachowując dostęp do jednego, wspólnego źródła danych projektu. Platformy te obejmują:

- Niezależną aplikację dla Windows, wydajną i przyjazną użytkownikowi
- ArcGIS w celu integracji GIS, mapowania tematycznego i publikacji danych
- MicroStation w celu łączenia środowisk planowania geoprzestrzennego i projektowania inżynierskiego
- AutoCAD w celu stosowania układu CAD i szkicowania

Zespoły obsługujące modele mogą wykorzystywać umiejętności inżynierów z różnych działów oraz ułatwić sobie pracę przez wybór środowiska, które już znają i osiągnąć wyniki, które można wizualizować na wielu platformach.

Zoptymalizowane tworzenie modeli

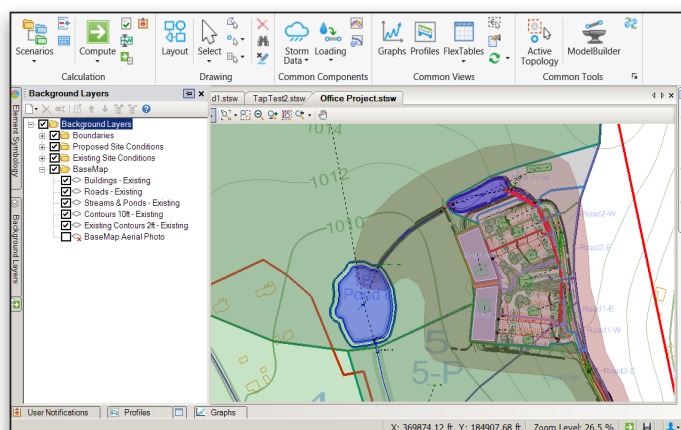
Inżynierowie mogą wykorzystywać dane geoprzestrzenne, rysunki w CAD, dane SCADA, bazy danych oraz arkusze kalkulacyjne, aby przyspieszyć proces budowy modelu. SewerGEMS zapewnia zsynchronizowane połączenia z bazą danych, przestrzenne hiperłącza i zaawansowane moduły do budowy modeli, które współpracują z praktycznie każdym cyfrowym formatem danych. SewerGEMS zapewnia także narzędzia do weryfikacji poprawności obiektów i powiązań między nimi, aby zagwarantować spójny hydraulicznie model.

Alokacja i szacowanie obciążenia ściekami i wodą opadową

Moduł LoadBuilder zawarty w programie pomaga inżynierom dokonać alokacji obciążenia kanalizacji na podstawie różnorodnych źródeł GIS, takich jak dane dotyczące poboru wody przez konsumentów, pomiary przepływu w całym obszarze czy informacje o zaludnieniu lub użytkowaniu terenu. Obciążenie kanalizacji może być również zdefiniowane przez hydrogramy użytkownika, obciążenia oparte na wzorcach i obciążenia jednostkowe. Inżynierowie mogą stosować i modyfikować kompleksową bibliotekę inżynierską obciążeń jednostkowych (pogoda bezdeszczowa) z licznymi typowymi obciążeniami opartymi na zaludnieniu, obszarze, liczbie i wydajności.

SewerGEMS pozwala również użytkownikom na wprowadzenie i zapisanie nieograniczonej liczby wzorcowych przepływów, aby dokładnie modelować zmiany przepływu w ciągu dnia. Inżynierowie mogą również tworzyć modele z odpływem wód opadowych w czasie pogody deszczowej za pomocą zintegrowanych dystrybucji opadów w programie SewerGEMS lub za pomocą zdefiniowanych przez użytkownika zdarzeń opadowych.

Odpływy modelowane i kalibrowane są na podstawie wybranych metod hydrograficznych, w tym RTK, SCS, Zmodyfikowanej Metody Racjonalnej, EPA-SWMM lub zdefiniowanych przez użytkownika ogólnych hydrogramów jednostkowych. Użytkownicy mogą również wczytać model bazując na połączeniach własności.



SewerGEMS może być uruchamiany z poziomu MicroStation, AutoCAD, ArcGIS oraz jako niezależna aplikacja.

Łatwiejsze zarządzanie modelami z wykorzystaniem scenariuszy

Dzięki centrum zarządzania scenariuszami SewerGEMS inżynierowie mogą ocenić, zwizualizować i porównać nieograniczoną liczbę scenariuszy w ramach jednego pliku. Inżynierowie mogą oceniać strategię projektowania, eksploatacji, obciążenia ściekami i topologii sieci w celu lepszego wsparcia procesu decyzyjnego.

Zaawansowane analizy

SewerGEMS potrafi modelować skutek, z jakim zrównoważony system drenażu przyczynia się do zatrzymania wód opadowych zanim dotrą one do systemu kanalizacyjnego. Dzięki SewerGEMS użytkownicy mogą również modelować formowanie się siarkowodoru w celu zmniejszenia ryzyka uszkodzenia rur na skutek wydzielania się H₂S, zapobiegania skargom na nieprzyjemny zapach i poprawy bezpieczeństwa pracowników.

Funkcje rozwiązujące równania (solvery)

Inżynierowie mogą łatwo przełączać się pomiędzy kilkoma solverami, w zależności od typu systemu, który analizują:

- W celu rozwiązania układu równań Saint Venant, użytkownicy mogą wybrać pomiędzy solverem o jawnym schemacie różnicowym EPA SWMM, a wbudowanym solverem fali dynamicznej. Te dwa dynamiczne solvery umożliwiają uwzględnienie efektów retencji w obrębie elementów systemu oraz określenie ilościowo, czy dojdzie do wylania.
- Solver dla wypukłego/stopniowo różnicowanego przepływu korzysta z wypukłego trasowania w celu określenia grawitacyjnych przepływów w kanalizacji oraz stopniowo zmieniającego się przepływu (analiza spiętrzenia) w celu określenia właściwości hydraulicznych, gdy przepływ jest już znany.
- Przy korzystaniu z solvera dla racjonalnego/stopniowo różnicowanego przepływu szczytowe przepływy w systemie kanalizacji burzowej są obliczane przy użyciu metody racjonalnej. Ten solver należy stosować do analizowania warunków przy szczytowym przepływie lub do automatycznego projektowania kanalizacji burzowej.

Wymagania systemowe

Zapoznaj się z częścią „Wymagania instalacyjne” w pliku ReadMe aplikacji SewerGEMS:

www.bentley.com/SewerGEMS-Spec

Wstępne wymagania dotyczące platformy:

SewerGEMS działa bez ograniczeń platformowych jako niezależna aplikacja.

Może być również uruchomiony z poziomu ArcGIS, AutoCAD i MicroStation. Wymagania dostępne są także w pliku ReadMe aplikacji SewerGEMS.

Informacje o firmie Bentley dostępne są pod adresem: www.bentley.com.pl

Kontakt z Bentley Polska:

ul. Nowogrodzka 68
02-014 Warszawa
Tel.: +48 22 50 40 750

Wykaz biur na całym świecie

www.bentley.com/contact

SewerGEMS w skrócie

Interfejs i edycja graficzna

- Samodzielny interfejs Windows
- Interfejs wstęgowy ułatwia użytkowanie
- Możliwość uruchomienia z poziomu ArcGIS (wymagana licencja ArcMap)
- Możliwość uruchomienia z poziomu MicroStation (wymagana licencja MicroStation)
- Możliwość uruchomienia z poziomu AutoCAD (wymagana licencja AutoCAD)
- Nieograniczona możliwość cofania i ponownego wykonania podczas edycji
- Formowanie, dzielenie i ponowne łączenie elementów
- Narzędzie do łączenia węzłów leżących w granicach tolerancji
- Automatyczne etykietowanie elementów
- Skalowalne, schematyczne i hybrydowe środowiska
- Prototypy elementów
- Widok poglądowy i dynamiczne przybliżanie/oddalanie
- Obsługa wielu warstw tła
- Obsługa warstw tła dla plików graficznych, CAD i GIS
- Automatyczne filtrowanie pól wprowadzania danych i wyników (w oparciu o zastosowane narzędzie)

Interoperacyjność i tworzenie modeli

- Pojedynczy zestaw plików modeli dla czterech kompatybilnych interfejsów
- Import/eksport plików InRoads® Storm i Sanitary
- Import plików MX Drainage
- Zautomatyzowane wytyczanie zlewni
- Obsługa plików shapefile, geobazy danych, Geometric Network i SDE (ArcGIS)
- Konwersja z polilinii na rurociągi z plików DXF i DWG
- Obsługa Oracle Locator i Oracle Spatial
- Atrybut GIS-ID (na potrzeby utrzymywania powiązań między rekordami w pliku źródłowym oraz elementami w modelu)
- SCADACONnect do połączeń z danymi w czasie rzeczywistym (z systemów SCADA)
- Pliki źródłowe (szablony nowych modeli)
- Połączenia z arkuszami kalkulacyjnymi, bazą danych, plikiem shapefile oraz interfejsem ODBC
- Automatyczne przypisywanie danych wysokościowych dla wzdłużów
- Format plików ujednolicony z SewerCAD, StormCAD i CivilStorm

Hydraulika i eksploatacja

- Możliwość łatwego przełączania się pomiędzy dwoma silnikami obliczeniowymi w celu rozwiązania układu równań St. Venant
- Wbudowany silnik obliczeniowy oparty o schemat niejawni
- Wbudowany dynamiczny silnik obliczeniowy oparty o schemat jawny (EPA-SWMM)
- Wbudowany silnik obliczeniowy dla wypukłego ruchu wolnozmiennego (silnik programu SewerCAD)
- Symulacje długoterminowe
- Symulacje dla stanu ustalonego
- Automatyczne projektowanie kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla przyjętych warunków brzegowych
- Wbudowany silnik obliczeniowy dla racjonalnego ruchu wolnozmiennego (silnik programu StormCAD)
- Symulacje przepływów szczytowych
- Określenie parowania
- Długoterminowa ciągła symulacja
- Obliczanie zdolności przechwytywnej wpuśców według HEC-22
- Obliczanie strat hydraulicznych w węzłach według HEC-22
- Obsługa rynnien V-kształtnych oraz parabolicznych
- Obsługa wlotów i wylotów przepustów
- Symulacja warstw wodonośnych
- Budowle kontrolne (jazdy, ujścia, krzywa głębokości przepływu)
- Sterowanie oparte na regulach
- Analiza zanieczyszczenia z opcjonalnym określeniem kategorii użytkowania terenu i cech powierzchni gruntu
- Pompowanie o zmiennej prędkości obrotowej
- Metody profilu przepływu: analiza przepustowości i cofki
- Sumowanie pomiarów z przepływomierzy
- Zawory odpowietrzające dla wysokich punktów w kolektorach tłocznych

- Graficzny element SCADA
- Analiza zrównoważonego systemu gospodarowania wodą deszczową
- Modelowanie wydzielania się siarkowodoru

Prezentacja wyników

- Bezpośrednia wizualizacja w ArcMap
- Tworzenie map tematycznych
- Dynamiczna prezentacja graficzna z wieloma parametrami i scenariuszami
- Zaawansowane profilowanie dynamiczne
- Zaawansowane raportowanie tabelaryczne przy pomocy FlexTables®
- Symbolologia obiektu oparta na jego właściwościach
- Adnotacje oparte na wartościach atrybutów obiektu
- Publikowanie i-modeli 2D/3D, w tym do aplikacji Bentley Map Mobile
- Tabele etykiet dla profilu inżynierskiego
- Spersonalizowane raporty
- Generowanie plików AVI

Zarządzanie modelem

- Spersonalizowane pola danych (z wartościami przypisanymi przez użytkownika lub opartymi na formułach)
- Nieograniczona liczba scenariuszy i alternatyw
- Kompleksowe zarządzanie scenariuszami
- Porównywanie scenariuszy
- Globalna edycja raportów tabelarycznych
- Sortowanie i trwałe filtrowanie w raportach tabelarycznych
- Analizy statystyczne na podstawie raportów tabelarycznych
- Spersonalizowane biblioteki inżynierskie
- Dynamiczne i statyczne selekcje elementów
- Automatyczna kontrola topologii
- Wyszukiwanie osieroconych węzłów oraz ślepo zakończonych rur
- Zarządzanie modelami podrzędnymi
- Wyświetlanie kierunku spływu wód powierzchniowych dla dowolnego terenu
- Obsługa ProjectWise®

Alokacja i szacowanie obciążenia ściekami

- Automatyczna alokacja obciążenia ściekami na podstawie danych przestrzennych
- Geoprzestrzenna alokacja obciążenia na podstawie danych z liczników
- Alokacja obciążenia na podstawie monitorowania przepływu
- Rozmieszczenie obciążenia na podstawie użytkowania ziemi

Alokacja i szacowanie obciążenia ściekami opadowymi

- Metody szacowania spływu powierzchniowego: hydrogram jednostkowy SCS, zmodyfikowana metoda racjonalna, EPA SWMM, hydrogram jednostkowy RTK, uogólniony hydrogram jednostkowy, metoda opóźnienia czasu przepływu, ILSAX oraz hydrogram zdefiniowany przez użytkownika
- Metody szacowania czasu koncentracji: zdefiniowana przez użytkownika, Cartera, Eaglesona, Espeya/Winslowa, Federalnej Agencji Lotnictwa, Kerby'ego/Hathaway, Kirpicha (PA i TN), długości i prędkości, czasu opóźnienia SCS, spływu powierzchniowego TR-55, płytkiego skoncentrowanego spływu TR-55, przepływu kanałowego TR-55, fali kinematycznej, Frienda, Bransby'ego-Williamsa i według standardów obowiązujących w Zjednoczonym Królestwie
- Metody szacowania infiltracji wód opadowych: stałego natężenia infiltracji, Green-Ampta, Hortona, początkowej straty i stałej części natężenia opadu, początkowej straty i stałego natężenia infiltracji, krzywej CN-SCS

PondMaker: Projekt odpływu ze stawu

- Automatyczna aktualizacja arkusza kalkulacyjnego z danymi projektu dla wielu prób projektowych dotyczących pojedynczego stawu
- Możliwe liczne warianty projektu stawu
- Ustalanie maksymalnych wartości odpływu (zdefiniowanych przez użytkownika lub opartych na przepływach przed rozpoczęciem projektu)
- Obliczanie dopływów do stawu po zakończeniu projektu
- Szacowanie wymaganej wielkości stawu
- Projekt geometrii stawu (plan wysokościowy lub retencja podziemna)
- Projekt urządzeń zrzutowych
- Porównanie szczytowego przepływu i objętości przed i po wykonaniu prac
- Analiza przepływu przez stawy za pomocą hydrogramów