

PROGRAMY

dla budownictwa

1(24)/2021 • Cena 6 zł (w tym 23% VAT) • ISSN 1734-8560 • Indeks 211249

KOMPUTEROWE

Agencja Reklamowo-Wydawnicza
TOMCZAK GRZEGORZ

**Bluebeam Revu – cyfrowe budownictwo
dla każdego**

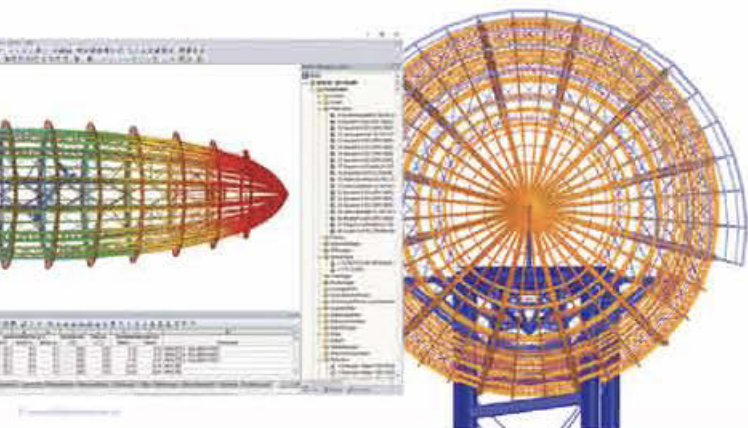
**Oprogramowanie do sterowania
drukarką 3D do betonu**

**Wykorzystanie technologii skanowania laserowego
do optymalizacji powierzchni centrów handlowych**



RFEM 5

Zaawansowany program do analizy konstrukcji metodą elementów skończonych



- BIM / Eurokody
- Elementy skończone 3D
- Stateczność i dynamika
- Połączenia
- Znajdowanie kształtów membran
- Konstrukcje stalowe
- Konstrukcje aluminiowe
- Konstrukcje żelbetowe
- Konstrukcje drewniane
- Konstrukcje warstwowe i szklane



Oprogramowanie do analizy statyczno-wytrzymałościowej

RWIND
Simulation

4 Jahre Steigeformer

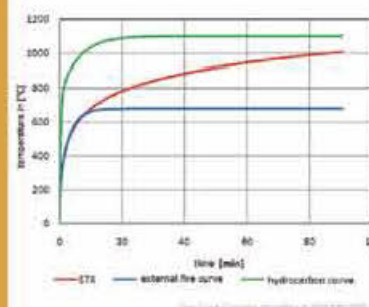
Symulacja oddziaływania wiatru i automatyczne generowanie obciążeń

RSTAB 8

Program do obliczeń konstrukcji szkieletowych 3D



Projektowanie w warunkach pożaru zgodnie z Eurokodami



PREZENT!
z kodem: DLUBAL-210302

BEZPŁATNA 90-DNIOWA WERSJA TRIALOWA

info@dlubal.pl

www.dlubal.com



gamma**CAD**

AXISVM

ŻELBET | STAL | DREWNO | FUNDAMENTY | MUR

*Profesjonalny
program MES
do analiz
i wymiarowania
konstrukcji
budowlanych*



WYMIAROWANIE WG PN-EN

GOTOWY NA BIM

ZAAWANSOWANE MOŻLIWOŚCI

LICENCJA WIECZYSTA

POBIERZ ———
PRZETESTUJ +



Pobierz wersję próbną na www.gammacad.pl

gamma**CAD** sp. z o.o.

e: biuro@gammacad.pl

t: 61 307 16 33





BUDiKOM
Komputerowe Wspomaganie Projektowania



Autoryzowane Centrum Szkoleniowe
Nowe programy szkoleń!
Realizujemy szkolenia dofinansowane!
Wspieramy rozwój nauki!
Szkolenia przyjazne i praktyczne!



29 lat

Szkoleń CAD



4,90

Średnia ocena

95 programów

Kursów CAD i ECDL

Szkolenia zdalne Nowa technologia szkoleń CAD

33 000

Przeszkolonych osób

51 000

Godzin zajęć szkoleniowych

SKORZYSTAJ!

- Szkolenia
 - otwarte
 - dedykowane
 - indywidualne
 - z dofinansowaniem
 - wyjazdowe/zdalne
- Wdrożenia CAD/CAM/BIM
- Asysta projektowa
- Wsparcie techniczne

Czekamy na Państwa
propozycje tematów szkoleń

szkolenia@budikom.pl | tel. 504-115-879



Spis treści

INFORMACJE

Trzy nowe rozwiązania do współpracy w chmurze łączące zespoły projektowe	4
Nowy numer „Buduj z Głową”	6
Pełna integracja myszy 3D SpaceMouse i ZBrush ułatwia, przyspiesza i zwiększa wydajność pracy artystów 3D	8
MegaCAD – wersja 2021	10
WOODEXPERT – nowy software CAD 3D dla branży meblarskiej	12
Nowy BenQ SW271C – 27 cali 4K IPS HDR dla fotografów i edytorów wideo	12
Promocja INTERsoftu	14
Nowe skanery 3D FreeScan UE7 i UE11 w ofercie firmy CADXpert	14

ARCHITEKTURA

ZWCAD 2021 – CAD, dzięki któremu projektowanie staje się prostsze	16
Bluebeam Revu – cyfrowe budownictwo dla każdego	19
Rekomendowany przepływ danych projektowych w BricsCAD BIM	22
EnergoSystem – nowy pakiet do obliczeń cieplnych i analizy energetycznej budynków zgodny z BIM	28
BIM i CDE – skuteczna komunikacja we wspólnym środowisku danych	32
Wykorzystanie technologii skanowania laserowego do optymalizacji powierzchni centrów handlowych	39

KONSTRUKCJE

Oprogramowanie do sterowania drukarką 3D do betonu	42
Konstruktor BIM – moduł przeznaczony do tworzenia modeli budynków 3D wraz z automatycznym generowaniem dokumentacji 2D	45

INSTALACJE

Ocena komfortu cieplnego oraz jakości powietrza w budynkach użyteczności publicznej za pomocą oprogramowania Simcenter FLOEFD	48
AutoPROFIL® – program do tworzenia rysunków przewodów zewnętrznych – koncepcja programu	51

KOSZTORYSY

Kosztorysowanie robót budowlanych w powiązaniu z modelami BIM	54
Szkolenia z kosztorysowania w Normie	56
INTERCENBUD – baza realnych cen do kosztorysów	58
Kosztorysowanie w dobie koronawirusa	61

Programy Komputerowe dla Budownictwa
Nr 1(24)/2021, ISSN 1734-8560

Prezes Grzegorz Tomczak – g.tomczak@twf.com.pl
Redaktor prowadzący Anna Hardecka – a.hardecka@twf.com.pl
DTP i przygotowanie do druku Barbara Chudoba
Zespół redakcyjny Joanna Szot, Mariusz Podsiebierski
Druk i oprawa Print Studio, Kobyłka
Projekt okładki Barbara Chudoba

Wydawca Agencja Reklamowo-Wydawnicza Tomczak Grzegorz;
05-500 Piaseczno, ul. Albatrosów 1B/13,
tel. 22 702 24 40, faks 22 702 24 42,
tel. kom. 608 470 855, www.twf.com.pl

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania tekstów i zmiany tytułów.
Przedruk i wykorzystanie opublikowanych materiałów – tylko za zgodą Wydawcy.
Redakcja nie odpowiada za treść zamieszczanych reklam.

WENTYLE WENTYLE PLUS

WENTYLE TO **NAKŁADKA CAD WENTYLACYJNA**, PRACUJĄCA W ŚRODOWISKU **AUTOCAD, ZWCAD**,
A TAKŻE **BRICSCAD** I **GSTARCAD**.



WENTYLE 6.2

Wersja bezpłatna programu, jej funkcjonalność umożliwia narysowanie instalacji, edycję, wykonanie automatycznego zestawienia.

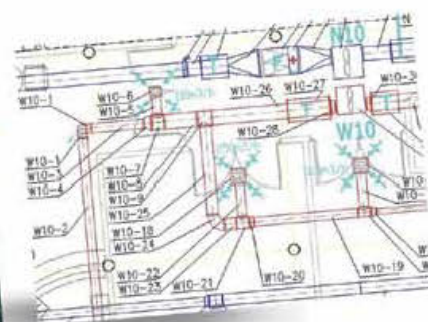
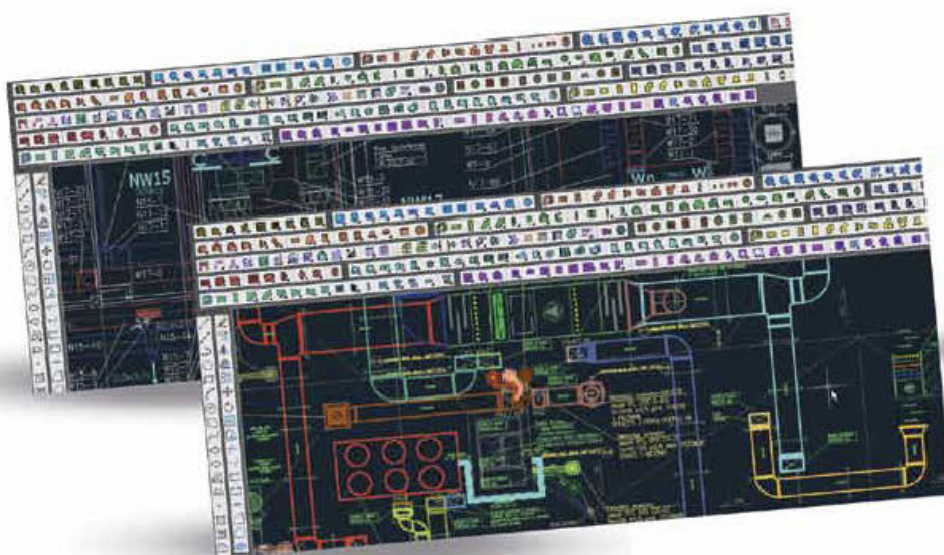
Zawiera biblioteki producenckie: ALNOR, FLAKT BOVENT, FRAPOL, SMAY, MERCOR, VERTURE INDUSTRIES, CWK, HARMANN, RDJ KLIMA, VENTS-GROUP, CHEMOTECH, PE-FLEX, URSA-AIR, BH-RES, TEKSTYLNE.EU. Zapraszamy projektantów, studentów, projektujących wykonawców do pobrania programu na www.tomicad.pl.

WENTYLE PLUS 6.2

W tej wersji dodatkowo otrzymamy specjalne wersje zestawień i inne zaawansowane funkcje, obliczenia hydrauliczne, a także dodane biblioteki: Halton, Dospel, Loximide, Darco.

Klucz licencyjny WENTYLE PLUS 6.2 do kupienia w sklepie internetowym na www.tomicad.pl.

Przyjmujemy od producentów/dystrybutorów wentylacji zamówienia na nowe biblioteki do programu WENTYLE.



BiK Konstruktor BIM



Nowy moduł 3D



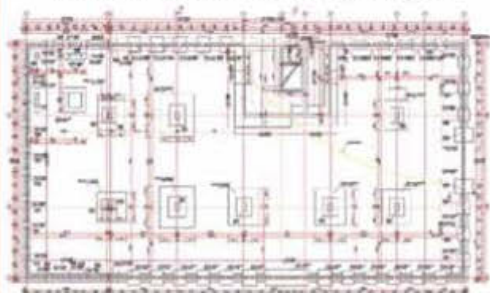
Etapy pracy w programie

1. Konfiguracja projektu
2. Modelowanie budynku 3D



3. Opisywanie elementów
4. Generowanie rysunków 2D

rzutów, przekroi, detali, elewacji
i widoków aksonometrycznych



5. Tworzenie zestawień

Zestawienie							
Id	Nazwa elementu	Typ	Wartość	Wartość (BIM)	Wartość (BIM)	Wartość (BIM)	Wartość (BIM)
1	100-00	Wnętrze	1	10.00	10.00	10.00	10.00
2	100-00	Wnętrze	2	20.00	20.00	20.00	20.00
3	100-00	Wnętrze	3	30.00	30.00	30.00	30.00
4	100-00	Wnętrze	4	40.00	40.00	40.00	40.00
5	100-00	Wnętrze	5	50.00	50.00	50.00	50.00
6	100-00	Wnętrze	6	60.00	60.00	60.00	60.00
7	100-00	Wnętrze	7	70.00	70.00	70.00	70.00
8	100-00	Wnętrze	8	80.00	80.00	80.00	80.00
9	100-00	Wnętrze	9	90.00	90.00	90.00	90.00
10	100-00	Wnętrze	10	100.00	100.00	100.00	100.00

Wypożycz Testuj Pracuj



www.bikbik.pl 792 245 245

Trzy nowe rozwiązania do współpracy w chmurze łączące zespoły projektowe



Autodesk wprowadza istotne zmiany w rozwiązaniach dla klientów z branży architektury, inżynierii i budownictwa (AEC): BIM 360 Design to teraz **Autodesk BIM Collaborate Pro**, **Autodesk BIM Collaborate** opracowano z myślą o osobach, które weryfikują projekty, ale nie korzystają z narzędzi do tworzenia. Autodesk Docs zostaje integralną częścią kolekcji AEC, a **BIM 360 Docs** pozostaje w sprzedaży i jest dostępny jako samodzielny produkt.

Covid-19 sprawił, że realizacja projektów stała się bardziej złożona, wymagając od wielu firm projektowych i budowlanych przyspieszenia tempa transformacji cyfrowej. Zdalne i rozproszone zespoły projektowe to nie tylko tymczasowe rozwiązanie, które ma pomóc firmom przetrwać pandemię. To nowy styl życia i pracy, a także okazja do przemyślenia na nowo tradycyjnego podejścia do zarządzania danymi i współpracy. – W ciągu ostatniego roku widzieliśmy, że nasi klienci szybko i w szerokim zakresie wdrażali BIM 360 Design, aby utrzymać prace projektowe w toku podczas przechodzenia na pracę zdalną – mówi arch. Andrzej Samsonowicz, technical sales specialist AEC CHS/Poland i computational design expert w firmie Autodesk.

– W ciągu ostatnich 12 miesięcy firma Biuro Happold w pełni zmigrowała prace projektowe do BIM 360 Design. Weszliśmy na tę drogę sześć lat temu, jednak globalne wdrożenie zostało przyspieszone z powodu Covid-19 i zakończono je w tym roku – mówi Paul McGilly, wicedyrektor digital design w Biuro Happold. – Czego nauczyliśmy się do tej pory? Przeniesienie danych do chmury pozwoliło nam z powodzeniem współpracować w 25 biurach. Nasi inżynierowie przestawili się na nowe środowiska pracy, a łączność, wydajność, dostęp do danych i równowaga między życiem zawodowym a prywatnym nie zostały naruszone. Dzięki temu nasze zespoły mogą nadal być kreatywne, ściśle współpracować i kochać inżynierię, nawet w tych wyjątkowych czasach. Włączenie Autodesk Docs do AEC Collection ma wprowadzać klientów Autodesk na szybką ścieżkę cyfryzacji, ułatwiając przechowywanie nieograniczonej ilości danych na jednej platformie, umożliwiając przeglądanie projektów oraz ich analizę dla najczęściej używanych w branży AEC typów plików. Aktualizacja ułatwia zespołom pracę w ramach jednego źródła informacji od samego początku projektu. Dzięki temu możliwa jest większa integracja procesów i połączenie danych w całym cyklu życia projektu.

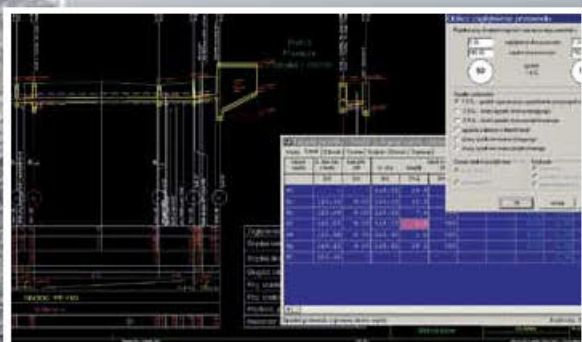
Nowa oferta Autodesk BIM Collaborate została opracowana z myślą o osobach, które weryfikują projekty, nie korzystają z narzędzi do tworzenia.

Tym, którzy chcą mieć pełny dostęp do wydajnych, elastycznych i połączonych rozwiązań do projektowania, zadeklowano rozwiązanie Autodesk BIM Collaborate Pro. Stanowi on ewolucyjne rozwinięcie BIM 360 Design, i dodatkowo posiada funkcję Model Coordination do zautomatyzowanego wykrywania i analizy kolizji oraz Design Collaboration. BIM Collaborate Pro umożliwia autorom dokumentacji projektowej pracę w dowolnym czasie i z dowolnego miejsca w ramach projektów autonomicznych lub wielodyscyplinarnych realizowanych w programach Revit, Civil 3D i Plant 3D.

BIM 360 Docs pozostaje w sprzedaży. To dobrze znane już rozwiązanie, osadzone na platformie BIM 360 Platform, będzie dalej dostępne i rozwijane, jednak nie będzie z niego możliwe przejście do Autodesk Docs. W przypadku BIM 360 możliwy jest zakup samodzielnych licencji, bez konieczności zakupu całej kolekcji AEC.

Źródło: Autodesk





OGÓLNE ŚRODOWISKO
TWORZENIA PROJEKTU

Wstawianie węzła w określonej prostokątnej odległości od wybranego przewodu i połączenie węzłów odcinkiem

- DODAJ WĘZŁ [Ctrl+W] i nacisnąć ENTER (patrz opis w wierszu danych bieżących). Wpisać wartość, np. 5 m na osi LY oraz kąt 90 stopni. Uzupełnić wiersz NAZWA WĘZŁA np. W2.
- Włączyć przycisk „Utworzyć odcinek łączący...”



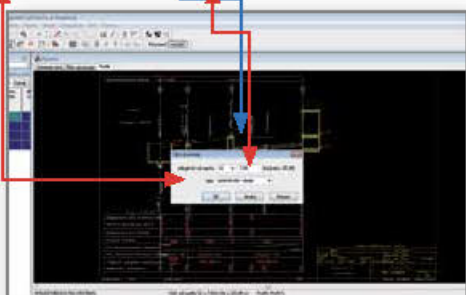
Węzł W1 i W2 zostały połączone automatycznie po wybranej wcześniej opcji „Przesuń lokalny układ współrzędnych...”
Inną metodą połączenia dwóch węzłów jest wybranie ikony z funkcją DODAJ ODCINEK [Ctrl+O]. Czytaj polecenia w wierszu „Poleceń bieżących”.



WYBRANE ZAGADNIENIA APLIKACJI

Opis pionowy obiektu

- Wprowadź opis i ewentualną korektę parametru odległości osi opisu



Ominięcie przeszkody – syfon



Nowy numer „Buduj z Głową”

Ukazał się nowy numer kwartalnika „Buduj z Głową 1/2021”. Jest to nowoczesny e-poradnik dla kosztorysantów oraz wszystkich szukających fachowej wiedzy z zakresu budownictwa. W tym numerze między innymi: Jak nowe Warunki Techniczne 2021 zmieniają budynki mieszkalne? O ile wzrosną koszty budowy na przykładzie kosztorysu typowego domu jednorodzinnego? Polecamy też ciekawe podsumowania i prognozy, jak branża budowlana znosi pandemię oraz analizę sytuacji w zamówieniach publicznych – Rynek zamawiającego czy wykonawcy? Oprócz tego: Ocieplanie stropodachów, Protokoły i formularze na start budowy, BIM: wykrywanie kolizji i weryfikacja modeli, Projekt budowlany po zmianach. Więcej na www.bzg.pl/nowe-wydanie. Dla studentów kierunków budowlanych e-poradnik jest dostępny za 1 zł.

W najnowszym e-wydaniu polecamy:

- Wieżowce, czyli jak Polska pnie się w górę.
- Jak nowe Warunki Techniczne 2021 zmieniają budynki?
- Co powinien zawierać projekt budowlany?
- Zasady doboru cen do różnych typów kosztorysów.
- Formularze i protokoły na start budowy.
- BIM: wykrywanie kolizji i weryfikacja modeli.
- Ocieplanie stropodachów wentylowanych.
- Rozbiórka obiektów – formalności, projekt, odpady.
- Wniosek o waloryzację wynagrodzenia w zamówieniach publicznych.

Źródło: Athenasoft



POLECAMY RÓWNIEŻ

BUDOWNICTWO SPORTOWE REKREACYJNE

nasza promocja

+1/2 nasza reklama

Agencja Reklamowo-Wydawnicza Tomczak Grzegorz
05-500 Pleszew, ul. Mławska 13, B-3
kom. 608 470 855
tel. (22) 702 24 40, faks (22) 702 24 42
www.twf.com.pl, g.tomczak@twf.com.pl

ZAMÓW BEZPŁATNY
EGZEMPLARZ PROMOCYJNY

PROGRAMY KOMPUTEROWE
dla budownictwa 1(24)/2021



W GRUNCIE RZECZY

PROGRAMY INŻYNIERSKIE

BeSt CAD

Konstrukcje Betonowe i Stalowe

Działa w środowiskach:

- AutoCAD
- ZWCAD

Dostępne moduły:

żelbet, stal, mosty, drogi,
sprężenie, inżynier,
geotechnika, robot

Best PAL

Obliczanie Pali w Gruncie

Program do obliczania
nośności pali:

- wciskanych,
- wyciąganych,
- obciążonych osiowo,
- pracujących pojedynczo,
- pracujących w grupie.

Best ABUT

Obliczanie Przyczółków Mostowych

Program do:

- modelowania,
- obciążenia,
- obliczania statycznego,
- wymiarowania przyczółków
mostowych.



Pełna integracja myszy 3D SpaceMouse i ZBrush ułatwia, przyspiesza i zwiększa wydajność pracy artystów 3D

Firmy 3Dconnexion i Pixologic zjednoczyły siły, aby zaoferować artystom cyfrowym najlepsze rozwiązanie w zakresie cyfrowego rzeźbienia i malowania dzięki precyzyjnej integracji linii myszy 3D SpaceMouse i programu ZBrush. Artyści 3D mogą teraz w pełni korzystać z naturalnej i płynnej nawigacji oraz intuicyjnego, immersyjnego powiększania i niezwyklej manipulacji i interakcji z obiektem pod każdym kątem.

Mysz 3D SpaceMouse pozwala artystom na interakcję z modelem, podczas gdy sama przejmuje wszystkie czynności nawigacyjne, zwalniając jednocześnie kursor, co zapewnia płynność, sprzyja koncentracji i uwalnia kreatywność.

SpaceMouse to jedyny na rynku produkt specjalnie stworzony i wyspecjalizowany do pracy w 3D, zapewniający intuicyjną, bezproblemową i wysoce precyzyjną nawigację 3D.

Zbrush to aplikacja znana z tworzenia rzeźbiarskich renderingu dla popularnych filmów, takich jak Avatar, Władca Pierścieni, Star Trek, Piraci z Karaibów, czy Jak ukraść księżyc. Stosowany jest również przez twórców gier w studiach takich jak Blizzard, Electronic Arts, Epic Games i Activision.

Dzięki połączeniu SpaceMouse i ZBrush artyści mogą również płynnie zmieniać i dodawać tekstury i kształty do środowisk za pomocą jednego kliknięcia, tworzyć makra ulubionych pędzli rzeźbiarskich, materiałów i efektów alfa w celu udoskonalania postaci i rekwizytów

oraz tworzyć modele i ilustracje z niezrównaną prędkością przy jednoczesnym zachowaniu płynnej nawigacji.

– *Podczas pracy projektowej, zwłaszcza przy tworzeniu zasobów, często nie można pozwolić sobie na luksus korzystania z jednego programu 3D z jedną metodą nawigacji – od modelowania warstw 3D, poprzez aplikacje specjalizujące się w mapowaniu UV lub retopologii, programy symulacji tkanin, efekty cząstek stałych, renderowanie, silniki gier komputerowych, po modele CAD czy programy do tworzenia materiałów i tekstury...*

Dodatkowo twierdzi, że otrzymuje „swobodę poruszania się i wolność pozwalającą na skupienie większej uwagi na tworzeniu, w miejsce zmagania się z pamięcią mięśniową, próbując przypomnieć sobie sposób nawigacji, w zależności od tego, które 3 lub 4 programy zostały danego dnia otwarte”. Przyznaje, że ma satysfakcję „wiedząc, że odpowiednie narzędzia mogą poprawić jakość procesu twórczego”.

Antonio Pascucci, dyrektor generalny 3Dconnexion, wyjaśnia, dlaczego zaangażował się w nowy segment rynku:

– *SpaceMouse oferuje możliwość pracy oburęcznej, co ułatwia tworzenie treści cyfrowych w każdym środowisku 3D, od inżynierii produktu po projekty z zakresu architektury, a zwłaszcza mediów i rozrywki. Umiejętne poruszanie się po szczytówkach treści cyfrowych ma kluczowe znaczenie dla zrozumienia złożoności geometrii i trzeciego*



Prawdopodobnie każdego dnia patrzysz na co najmniej 2 lub 3 zupełnie różne metody nawigacji. Możliwość korzystania z jednego narzędzia nawigacyjnego, które działa tak intuicyjnie, jakby się przekręcało, obracało i przesuwowało model trzymając go w dłoni, może usprawnić przechodzenie między aplikacjami – wyjaśnia Michael Pavlovich, niezwykle wpływowy dyrektor ds. kreowania postaci i zagorzały zwolennik ZBrush, który ma wielu fanów w mediach społecznościowych.

go wymiaru kreacji plastycznych.

Artyści używający SpaceMouse nawigują w sposób ciągły i intuicyjny, ponieważ nie wymaga to wysiłku oraz określania dominującej ręki i nie przerywa procesu modelowania. Uzyskują ogromną liczbę widoków dzieła, które tworzą. Oznacza to, że zdobywają nowe immersyjne, trójwymiarowe doświadczenie, które zdecydowanie wzmacnia ich kreatywność.

Źródło: 3Dconnexion

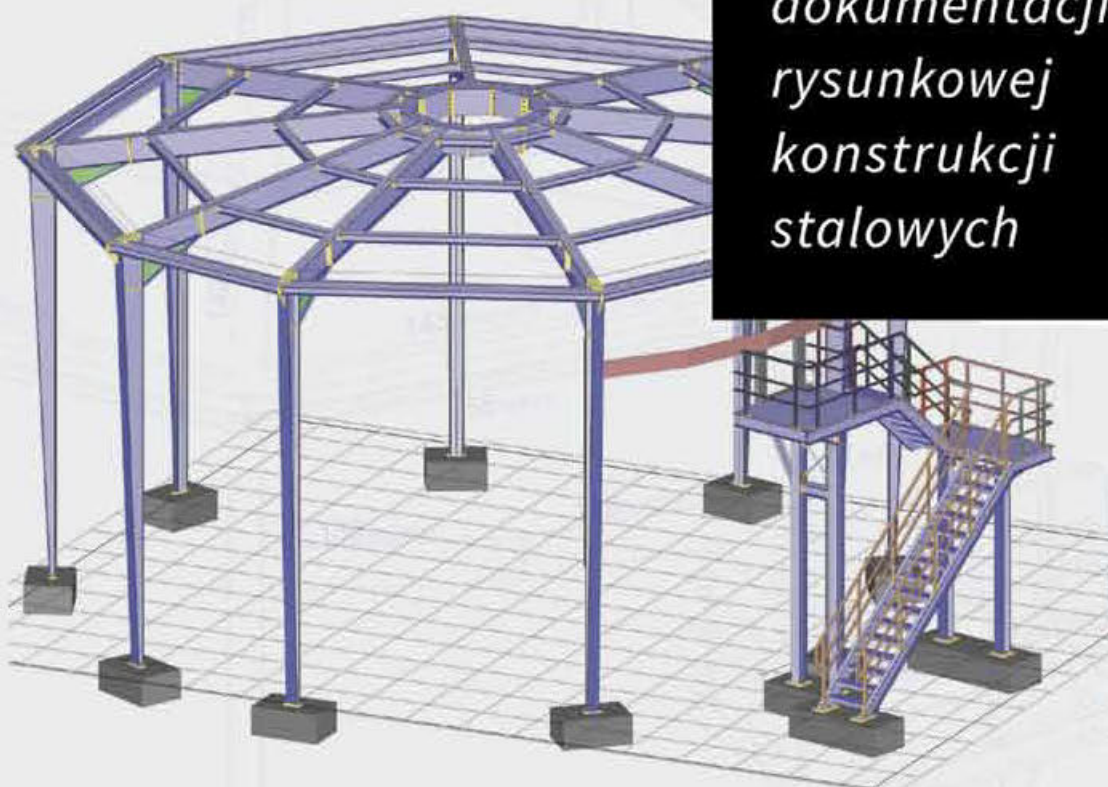


GammaCAD

VIRTUALSTEEL

WYRÓŻNIENIE NA XXXI WPPK | SZCZYRK 2016

*Program
do tworzenia
dokumentacji
rysunkowej
konstrukcji
stalowych*



WŁASNE ŚRODOWISKO CAD

POLSKI INTERFEJS

ZABEZPIECZENIE KLUCZEM USB

LICENCJA WIECZYSTA

POBIERZ ———
PRZETESTUJ +



Pobierz wersję próbną na www.gammacad.pl

GammaCAD sp. z o.o.

e: biuro@gammacad.pl

t: 61 307 16 33

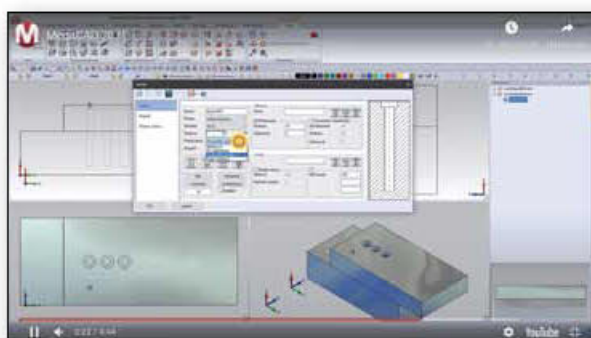
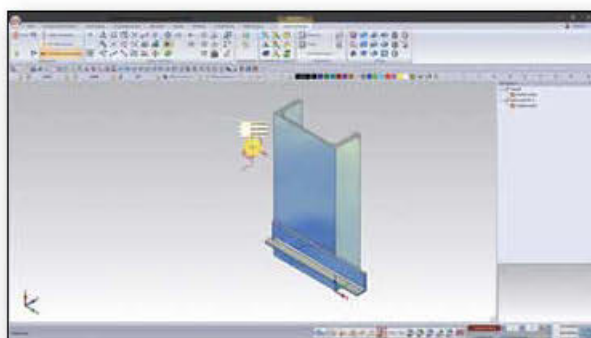
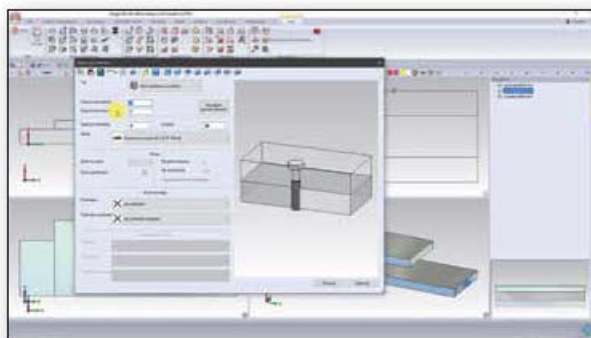


MegaCAD – wersja 2021

Od 20 lutego 2021 r. w sprzedaży dostępna jest nowa wersja MegaCAD-a. Zadebiutowała od razu we wszystkich wersjach, począwszy od LT, a skończywszy na wersji 3D z aplikacją do rozwijania blach.

Spis najważniejszych nowości:

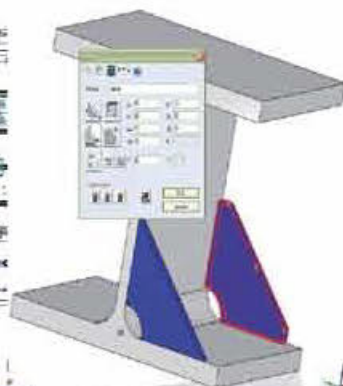
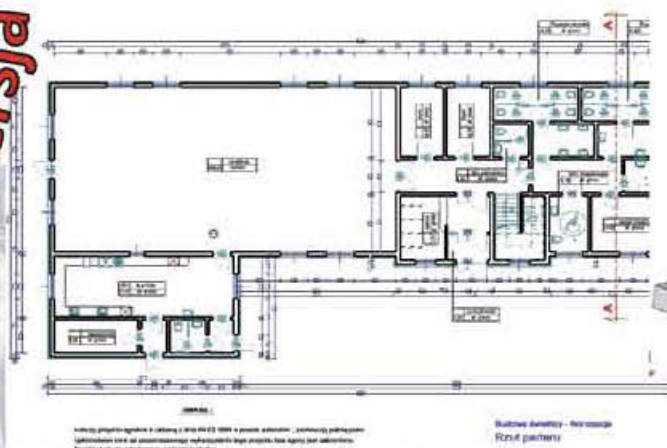
- Zmieniony układ menu:
 - nowe opcje dodawania własnych menu jak np. Bibliotek ulubionych;
 - łączenie dwóch i więcej menu w jedno, łącznie z własnymi menu;
 - tworzenie własnego menu – nowe opcje.
- MegaCADBrowser:
 - własna internetowa przeglądarka plików CAD;
 - części i zespoły 3D i 2D TraceParts;
 - integracja z katalogiem TraceParts.
- Edycja Obrót – Punkt „0,0” jest ustalany w punkcie obrotu.
- Warstwy i Grupy:
 - nowa opcja drukowania widoków Open-GL w formie bitmap;
 - zapis ustawień wyświetlania warstw/grup.
- Kreskowanie – wyrównanie kąta kreskowania do krawędzi.
- Dalsze zmiany w wykazach materiałowych:
 - maksymalizowanie okna dialogowego wykazu;
 - nowe informacje – nowy klucz \$ (ATTR: MAT_NAM) – nazwa dopisanego materiału;
 - sortowanie według kilku kryteriów;
 - tryb przypisania / wyboru – wybór tylko elementów z/bez dopisanych informacji;
 - edycja informacji BOM zespołu – dopisanie informacji do załadowanej części;
 - lista części – eksport do MS-Excel – dodany pasek postępu w przypadku eksportu dużych listy części;
 - lista części w dokumentacji 2D – liczone są wszystkie wystąpienia w modelu danej części;
 - lista części – niewidoczność – ustawianie niewidoczności/widoczności wybranych pozycji;
 - lista części – bitmapy są automatycznie dopasowywane;
 - listy części – eksport do MS-Excel – eksportowane są bitmapy jako nazwy plików.
- Elementy bibliotecznymi/części/zespoły 3D i 2D:
 - możliwość automatycznego wyłączenia /włączenia stworzonej części;
 - zmiany w automatyzacji zmiany nazw części/zespołów w zakresie projektu.
- Informacje matematyczne:
 - wyniki – separator systemowy;
 - reprezentacja jednostki \$E – odpowiednio wstawiane są niezbędne indeksy.
- Zmienne parametryzowane:
 - wartości zmiennych można przechowywać w tabeli;
 - bezpośrednia zmiana wpisów wartości oraz kontrola powtórzeń wartości danej zmiennej.
- Wychwyt punktów – wychwyt punktu przecięcia kierunku z płaszczyzną roboczą.
- Wybór powierzchni – optymalizacje przy wyborze konturów.
- Wiercenia:
 - dowiązanie wiercenia do wskazanego punktu;
 - przesuwanie wiercenia z użyciem parametrów;
 - zmiana punktu odniesienia.
- Wirtualny przekrój – opcja dla powierzchni przekroju zachowania koloru ciętego obiektu.
- Bryła wyciągana – możliwość wyboru wyciąganego przekroju z biblioteki profili.
- Połączenia śrubowe:
 - tworzenie połączenia śrubowego;
 - wizualizacja tworzonego połączenia;
 - automatyczne wiercenie otworów;
 - możliwe gwintowanie otworów;
 - wstawianie śruby, nakrętki, podkładki zwykłych i sprężystych;
 - opcja z wiercenie i/lub gwintowaniem;
 - zapisywanie połączeń;
 - edycja z poziomu historii brył jak i za pomocą Drag&Drop.



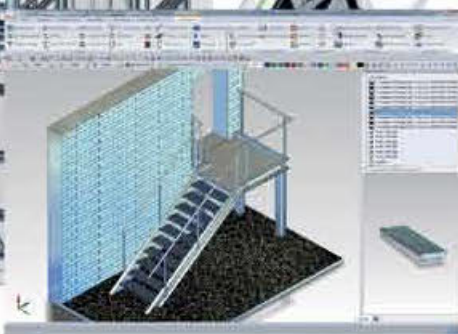
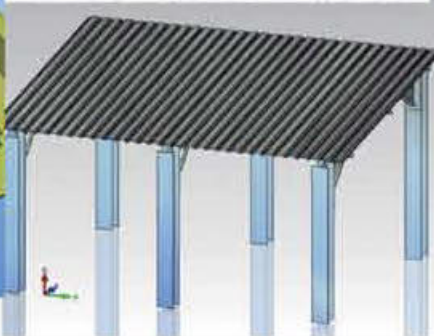
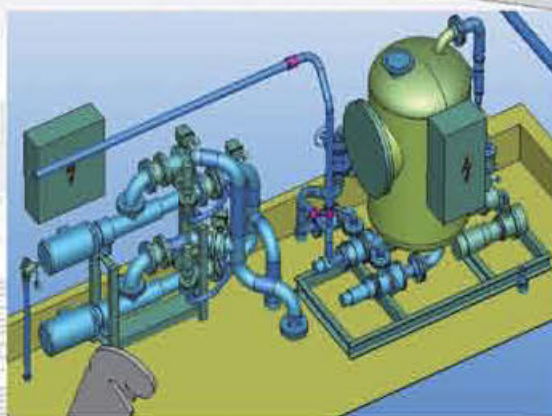
- Historia tworzenia:
 - znacząco została przyspieszona wizualizacja dużych złożeń;
 - dynamicznie aktualizowany podgląd przy zmianie atrybutów obiektów;
 - podczas kopiowania przejmowane są również dopisane informacje.
 - Przeciągnij i upuść:
 - w menu podręcznym usuwanie wiercenia;
 - w menu podręcznym usuwanie zaokrąglenia i fazowania.
 - Tworzenie części z automatycznym dopisywaniem informacji.
 - Nowe formaty importu.
- Oraz wiele innych zmian (łącznie ponad 100 nowych funkcji, opcji i usprawnień).

Źródło: CAD-Projekt

2021
MegaCAD nowa wersja



MegaCAD 2021



CAD-Projekt s. c.

05-822 Milanówek ul. Staszica 2B

tel. 22 465-59-29, e-mail: cadprojekt@megacad.pl

<http://www.megacad.pl>



WOODEXPERT – nowy software CAD 3D dla branży meblarskiej

Firma SolidExpert zaprezentowała swój nowy produkt opracowany z myślą o przemyśle meblarskim – oprogramowanie do projektowania mebli o nazwie WoodExpert.

Rozwiązanie jest kompatybilne ze środowiskiem SolidWorks. WoodExpert to profesjonalna aplikacja wspierająca proces projektowania mebli i przygotowania ich produkcji, składająca się z czterech, zintegrowanych ze sobą modułów:

Projektowanie – moduł oparty na prostym mechanizmie wstaw/zamień, pozwalający na skrócenie czasu projektowania przy zachowaniu dużej swobody modelowania. Łatwa w edycji biblioteka zapewnia predefiniowane komponenty i okucia niezbędne w procesie projektowania.

Dokumentacja 2D – dzięki wbudowanemu generatorowi rysunków każdy użytkownik

dostaje możliwość stworzenia kompletnej dokumentacji płaskiej 2D. Jednym kliknięciem generujemy rysunki komponentów z danymi niezbędnymi do produkcji, m.in.: dowolna ilość rzutów, wymiary (liniowe, łącznych wymiarowy, tabela otworów), formatka CAM, okleiny, obrzeża, kierunek usłojenia. **BOM** – praca konstruktora w branży meblarskiej to nie tylko proces projektowania. Nasz moduł BOM generuje wszystkie dane niezbędne do wyceny wyrobu i jego produkcji. Oprócz listy materiałowej został wzbogacony o funkcję paczkowania i pakowania.

CAM – pełna integracja z SOLIDWORKS umożliwia szybkie generowanie programów w SOLIDWORKS CAM oraz przygotowywanie rozkrojów płyt w NESTINGWORKS. Oprócz bieżącej bazy postprocesorów,



WOODEXPERT CAM jest w stanie wygenerować kod NC na dowolną maszynę.

Zdaniem producenta program umożliwia zaoszczędzenie ok. 60% standardowego czasu projektowania, m.in. dzięki zautomatyzowanemu generatorowi rysunków i przyjaznej bibliotece komponentów. Projektowanie opiera się na prostym mechanizmie wstaw-zamień umożliwiającym zachowanie dużej swobody modelowania, a edycja biblioteki nie wymaga od użytkownika wiedzy z zakresu programowania.

Źródło: SolidExpert

Nowy BenQ SW271C – 27 cali 4K IPS HDR dla fotografów i edytorów wideo

BenQ wprowadza na polski rynek najnowszy monitor przeznaczony między innymi dla edytorów fotografii i filmów – **27 calowy model SW271C**. Monitor ma 27-calową matową matrycę IPS 4K (3840x2160) z kontrastem 1000:1 (20 mln:1 DCR) i jasnością 300 nitów (cd/m2) oraz obsługą HDR (High Dynamic Range) zgodnie ze specyfikacją HDR10 i HLG 100% zgodnością sRGB/Rec. 709, 99% z Adobe RGB i 90% z dużo szerszym standardem DCI-P3.

Każdy egzemplarz monitora jest fabrycznie kalibrowany pod względem wierności odwzorowania kolorów – użytkownik otrzymuje raport z tej kalibracji. Monitor posiada również certyfikaty Calman Verified i Pantone Validated. BenQ Uniformity Technology to system precyzyjnego strojenia barw i jasności setek oddzielnych pól na całym ekranie zapewniający jednolite odwzorowanie barw na całej powierzchni ekranu.

Hotkey Puck G2 to nowy szybki przełącznik funkcji monitora – ma on pięć klawiszy i pokrętkę. Zaprojektowano go tak by uprościć nawigowanie po ekranowym menu monitora (OSD) oraz szybką zmianę trybu pracy monitora. Trzema klawiszami użytkownik może przypisać funkcje, z których



najczęściej korzysta zwiększając efektywność i wygodę pracy.

SW271C wyświetla materiały filmowe 24P/25P/30P w oryginalnym rytmie (bez zmniejszania szybkości kl./s), co mogłoby zakłócać wygląd źródłowego materiału wideo. Monitor obsługuje także urządzenia konwertujące sygnał SDI na HDMI dzięki czemu edytorzy wideo mogą podłączać swoje urządzenia SDI bezpośrednio do monitora i uzyskiwać stabilną transmisję sygnału bez kompresji oraz najwyższej jakości obraz wideo.

W komplecie z monitorem użytkownik otrzymuje kaptur – osłonę ekranu przed padającym oświetleniem bocznym. Kaptur można zainstalować na ekranie wykorzystywanym zarówno w pozycji poziomej (landscape) jak i pionowej (portrait) co dodatkowo zwiększa komfort pracy.

Źródło: BenQ



GENERATOR PROFILI PODŁUŻNYCH

- ✓ szybkość tworzenia
- ✓ prostota obsługi
- ✓ współpraca z programami CAD

K R E Ś L A R Z

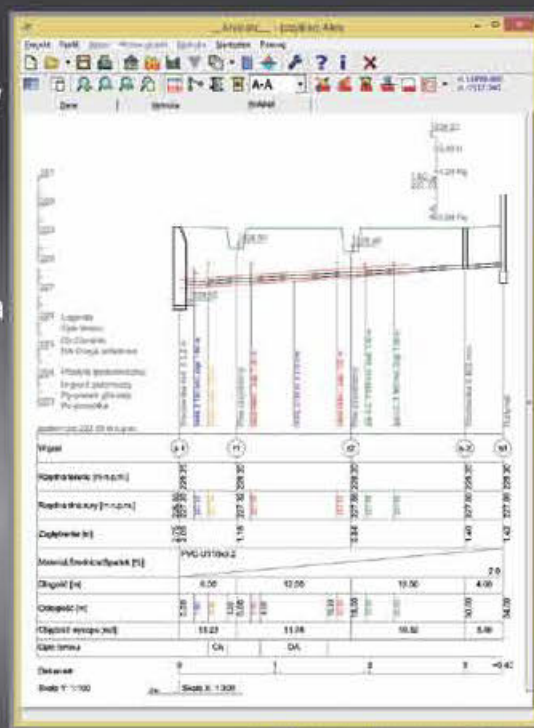
CAD W SŁUŻBIE INŻYNIERA już od 20 lat

Program Kreślarz ułatwia i przyspiesza wykonywanie rysunków: profili podłużnych, przekrojów poprzecznych oraz schematów różnego rodzaju sieci oraz przyłączy. W ciągu dwudziestu lat istnienia zyskał on szerokie grono zadowolonych użytkowników wśród: projektantów, wykonawców, inspektorów nadzoru, przedsiębiorstw ciepłych i wodociągowo-kanalizacyjnych oraz studentów.

Dzięki łatwej obsłudze Kreślarz jest z powodzeniem używany zarówno przez osoby młode jak i przez starsze, mające sporadyczny kontakt z komputerem. Najlepszym sposobem sprawdzenia przydatności programu na własnej skórze jest pobranie i wypróbowanie wersji demonstracyjnej.

Program Kreślarz:

- ✓ generuje rysunki: profili podłużnych, schematów oraz przekrojów poprzecznych,
- ✓ tworzy rysunki w formacie pozwalającym na dalszą obróbkę w programach CAD
- ✓ zawiera bazę gotowych obiektów oraz umożliwia dodawanie własnych
- ✓ umożliwia drukowanie rysunków oraz różnych zestawień
- ✓ umożliwia utworzenie uproszczonej dokumentacji kosztorysowej
- nowość!** ✓ pozwala na import współrzędnych węzłów oraz kolizji z map w formacie DXF
- ✓ jest niezależny od innych aplikacji



Przykład wygenerowanego profilu

Co o Kreślarzu sądzą jego użytkownicy?

"Znakomity program. Intuicyjny. Łatwy w obsłudze. Niesamowicie przyspiesza opracowywanie nawet bardzo skomplikowanych profili. W relacji możliwości do ceny - najwyższa nota 10/10."
Jacek Wasilewski
Zakład Projektowania i Obsługi Inwestycji Proterm, Toruń

"Korzystam z programu od wielu lat i nie zamieniłbym go na żaden inny. Nauka tego oprogramowania w podstawowym zakresie to maks. 1 h."

Szymon Antoniewicz
Projektowanie Instalacji Sanitarnych, Rumia

"Super program... Niby prosty ale jakże niezbędny i wystarczający. Polecam każdemu z branży."
Wojciech Becmer, Pro-jekty, Obrowo

"Nawet projektanci-dziadkowie mogą tego programu używać!"
Jerzy Rode
Rodex, Więcbork

Kod rabatowy: PKB2021

dla czytelników PKdB, ważny do 31.10.2021 r.

... czy dla Ciebie będzie również pomocny?

Sprawdź!

WISART
Grzegorz Wisowski

www.kreslarz.wisart.eu

e-mail: info@wisart.eu, tel. 503 587 648

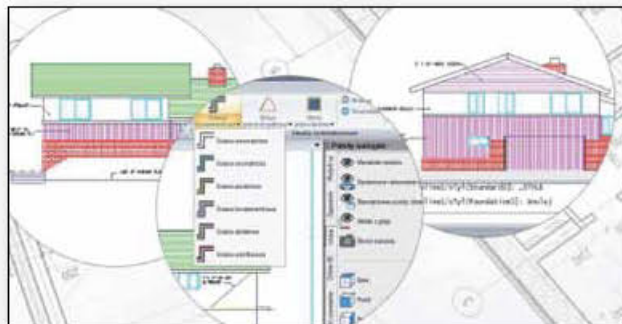


Promocja INTERsoftu

Firma INTERsoft powiadomiła o promocji na oprogramowanie IntelliCAD 2020. Pełna, komercyjna i wieczysta licencja dostępna jest obecnie w cenie 324 zł netto.

Aplikacja zapewnia rozbudowane narzędzia do precyzyjnego rysowania i szerokie możliwości zapisu i odczytu plików DWG, od wersji 2.5 do formatu DWG 2018. Funkcjonalnie program umożliwia pracę na warstwach, korzystanie z linii komend, personalizację ustawień (poleceń, pasków narzędzi, skrótów i aliasów), import linii, kreskowań i stylów wymiarowania.

Ponadto pozwala tworzyć i modyfikować dokumentację 2D i 3D, a także wczytywać podkłady rastrowe (BMP, JPG, TIF i PNG), umożliwia też opis czcionkami TrueType lub SHX, wymiarowanie liniowe i kątowe z zapisem stylów, zapis i obsługę bloków (także z atrybutami), wczytywanie aplikacji napisanych w LISP i SDS, selekcję cykliczną i usuwanie



duplikatów. W dokumentach 3D istnieje możliwość pracy z teksturami, światłem i tworzenia renderingu.

Źródło: INTERsoft

Nowe skanery 3D FreeScan UE7 i UE11 w ofercie firmy CADXpert

Nowości, o których mowa, to laserowe ręczne skanery 3D, oferujące duże możliwości w umiarkowanej cenie. Urządzenia pozwalają zachować dużą dokładność pomiarów nawet w trudnych warunkach operacyjnych, a ergonomiczna konstrukcja i niewielka waga ułatwiają obsługę, zapewniając precyzyjne rozwiązania kontrolne na poziomie metrologicznym.

Sprzęt ma się dobrze sprawdzić w przemyśle motoryzacyjnym, transportowym, lotniczym, produkcji maszyn oraz kontroli jakości. Skanery 3D FreeScan UE są przeznaczone zarówno dla bardziej wymagających użytkowników, jak i tych, którzy dopiero rozpoczynają pracę z tego rodzaju urządzeniami. Cechami wyróżniającymi nowe skanery są dobre parametry charakteryzujące urządzenia klasy metrologicznej, a przede wszystkim dokładność skanowania do 0,02 mm. Dokładność objętościowa wynosi 0,02 mm + 0,04 mm/m, natomiast skanowanie odbywa się z prędkością osiągniętą 1 020 000 pkt/s.

Sprzęt charakteryzuje również:

- stabilność powtarzalnych pomiarów – podczas wielokrotnego pomiaru tego samego przedmiotu skaner 3D FreeScan UE umożliwia otrzymanie spójnych wyników;
- niewielka waga – urządzenie waży 670 g, dzięki czemu skanowanie ręczne jest bardzo proste, a obsługujący nie odczuwa zmęczenia wynikającego

z długiego czasu pracy ze skanerem 3D;

- szeroki zakres adaptacji materiałowych – urządzenie jest przystosowane do pracy w wymagających warunkach. Niebieskie światło laserowe umożliwia zbieranie danych bez problemu, w tym także ciemnych oraz błyszczących obiektów;
- wysoka wydajność – duży obszar skanowania osiągający 510 x 520 mm zapewnia większe pole widzenia, co z kolei przekłada się na płynne i wydajne skanowania;
- prosta i intuicyjna obsługa oprogramowania – przyjazny dla użytkownika system operacyjny z prostą konfiguracją oprogramowania i wskazówkami dotyczącymi pracy, który umożliwia użytkownikom łatwe opanowanie operacji;
- bezproblemowe podłączanie do oprogramowania kontrolnego – dane ze skanowania można jednym kliknięciem zaimportować do oprogramowania inspekcyjnego, takiego jak Geomagic Control X, Verisurf Inspect czy Einsense Q.

Więcej szczegółów na temat skanerów 3D z serii FreeScan UE można znaleźć w serwisie dystrybutora.

Źródło: CADXpert





EPI-Graf

www.epi-graf.pl



EPI-Graf

EPI-Graf to producent i właściciel jednego z bardziej rozpoznawalnych programów do generowania rysunków profili podłużnych oraz planów sieci sanitarnych o nazwie handlowej.

PROFIL KOORDYNATOR 8

PROFIL KOORDYNATOR 8 zapewnia między innymi:

- tworzenie dokumentacji projektowej poprzez automatyczny import trasy z programów typu CAD
- automatyczne wykrywanie kolizji z podkładów DXF
- nieograniczoną wielkość i strukturę projektu
- dynamiczne wprowadzanie trasy i obiektów
- zaawansowane zarządzanie dokumentacją
- automatyczne i dynamiczne zmienianie spadków w momencie zmiany trasy
- oraz wiele innych funkcji przyspieszających proces projektowy

EPI-Graf wprowadził możliwość nabycia licencji czasowych w bardzo atrakcyjnych cenach programu

PROFIL KOORDYNATOR 8

Wyłącznym dystrybutorem wersji czasowych jest **DGSI Sp. z o.o.**

– warunki handlowe oraz informacje szczegółowe na stronie dystrybutora.

DGSI Sp. z o.o. jest wyłącznym podmiotem prowadzącym szkolenia oraz wdrożenia w zakresie programu **PROFIL KOORDYNATOR 8**



www.dgsi.com.pl



DGSI Sp. z o.o. jest wyłącznym dystrybutorem programu GAZPROFIL do wspomagania projektowania przesyłowych sieci gazowych wysokiego ciśnienia z rur stalowych.

GAZPROFIL to Pierwszy Polski System wspomagający projektowanie gazociągów wysokiego ciśnienia z rur stalowych.

Pierwszy polski program do projektowania przewiertów **HDD** oraz **DIRECT PIPE** z rur stalowych oraz tworzywowych bez ograniczeń średnic.

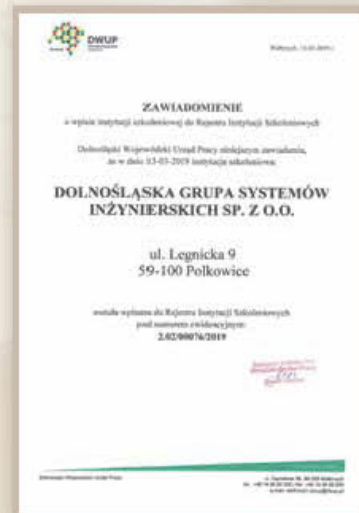
DGSI jest wyłącznym dystrybutorem wersji czasowych programu Profil Koordynator.

Atrakcyjne warunki cenowe.

- automatyczny dobór i kreślenie łuków sprężystych, zimnogiętych i indukcyjnych
- dynamiczne wstawianie łuków poziomych i pionowych
- szczegółowe zestawienia materiału oraz łuków z charakterystycznymi parametrami technicznymi
- automatyczne wstawianie granic administracyjnych oraz kolizji i dróg na planie i profilu

GAZPROFIL znacznie ułatwia i przyspiesza proces projektowy.

Szkolenia prowadzimy w nowym centrum szkoleniowym w siedzibie firmy.



ZWCAD 2021

Paweł Małysiak,
Usługi Informatyczne SZANSA Sp. z o.o.

– CAD, dzięki któremu projektowanie staje się prostsze

ZWCAD z powodzeniem znajduje zastosowanie w różnych branżach i zyskał na popularności przede wszystkim dzięki kompatybilności w zakresie plików DWG oraz DXF, prostej i intuicyjnej obsłudze, a także interfejsowi w języku polskim. ZWCAD 2021 oraz ZWCAD Architecture 2021 przynoszą w nowej odsłonie wiele korzyści dla użytkowników.

Funkcjonalność

Aplikacja jest ciągle rozwijana, a wymienione powyżej cechy sprawiają, że ZWCAD w wielu biurach projektowych stał się podstawowym narzędziem pracy ze względu na łatwość udostępniania dokumentacji, także w postaci elektronicznej (PDF).

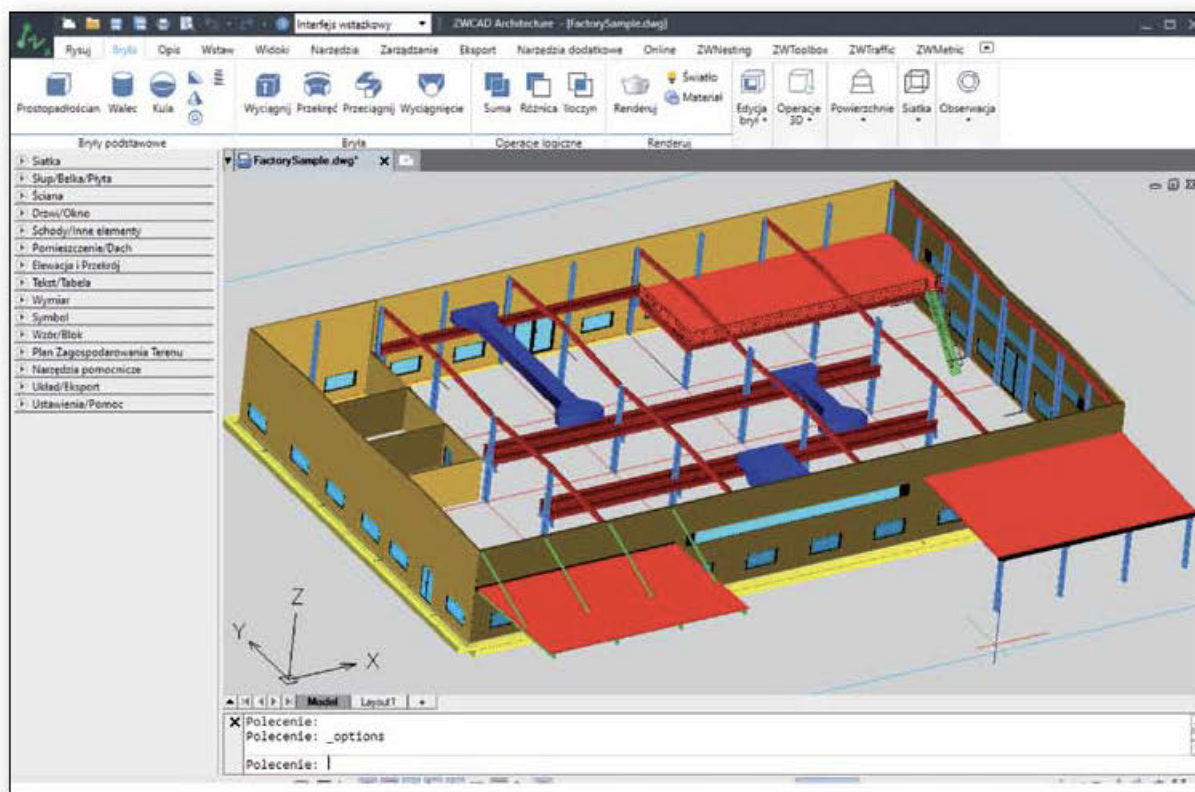
Ulepszenia wprowadzone w najnowszych wersjach znacząco przyspieszają codzienną pracę, dzięki czemu projektowanie staje się bardziej przyjemne. ZWCAD jest dostępny w dwóch wersjach komercyjnych – **Standard** oraz **Professional**. Ta druga wersja

posiada dodatkowo obsługę brył oraz środowisko programistyczne, pozwalające na rozszerzenie funkcjonalności poprzez uruchomienie nakładek branżowych. Wersja Architecture posiada funkcjonalność Professional i dodatkowo jest wzbogacona o narzędzia, które od razu umożliwiają tworzenie projektu w 3D, co może być szczególnie przydatne w branży architektoniczno-budowlanej.

Nowości

W najnowszych wersjach ZWCAD-a ulepszono silnik graficzny, a interfejs programu

został dostosowany do wyświetlania na monitorach o rozdzielczości 4K. Wprowadzona przezroczystość warstw i obiektów pozwala jeszcze więcej informacji przedstawić na rysunku w sposób czytelny. Jeden menedżer do wszystkich odnośników umożliwia sprawne zarządzanie wieloma dołączonymi plikami. Można teraz łatwo zmienić ścieżki na względne lub bezwzględne do obrazów, podkładów xref, plików DWF, a także PDF. Istotną nowością w wersji 2021 jest dodanie możliwości indywidualnej konfiguracji warstw dla każdej rzutni, co pozwala



ZWCAD w wersji Architecture jest wzbogacony o narzędzia, które od początku umożliwiają tworzenie projektu w 3D, co może być szczególnie przydatne w branży architektoniczno-budowlanej

ZWCAD 2021

I możesz **wszystko**.



Nowoczesne narzędzia projektowe

Pełna zgodność DWG & DXF

Płynna i wydajna praca

Elastyczna bezterminowa licencja

Opcjonalne uaktualnienia

Wsparcie techniczne, szkolenia



Dostępny w bezterminowych licencjach, w wersjach
Standard, Professional, Architecture i Mechanical

ZWCAD Architecture 2021

- już dostępny! Pobierz i poznaj możliwości!



Zeskanuj telefonem



Pobierz



Usługi Informatyczne SZANSA Sp. z o.o.
33 488 07 20 biuro@zwcad.pl
www.zwcad.pl



Menu nakładek

na ustawienie wyświetlania np. tej samej warstwy w różnych kolorach na wielu rzutniach w zależności od potrzeb. Dodano także formuły do tabel, które pozwalają na stosowanie operacji matematycznych podobnie jak w arkuszu kalkulacyjnym, dzięki czemu można łatwo tworzyć zestawienia. W tym wypadku pomocna jest także funkcja DATA-EXTRACTION.

Wprowadzono również możliwość drukowania obiektów cieniowanych oraz funkcję do wyrównywania odnośników, co sprawia, że projekty są bardziej czytelne.

Nakładki

Z wersją Professional współpracuje wiele nakładek, które pozwalają znacznie skrócić czas potrzebny na przygotowanie projektu. Wiele nakładek jest także naszego autorstwa. Na uwagę zasługuje **ZWTraffic**, które wraz z obszerną biblioteką znaków wspomaga tworzenie oznakowania drogowego, miejsc parkingowych oraz umożliwia sprawdzenie przejezdności dla typowych pojazdów.

ZWMetric wspomaga kosztorysowanie, natomiast **ZWToolbox** posiada mnóstwo funkcji m.in. do autonumeracji i opisu, importu oraz eksportu punktów, zliczania bloków, sumowania linii oraz łuków. Z kolei nakładka **ZWGeo** oprócz importu, eksportu i opisywania punktów pozwala na przycinanie map oraz wstawianie za jednym razem wielu obrazów z wybranego katalogu.

Zalety

Niewątpliwą zaletą programu jest przystępna cena, elastyczne licencjonowanie oraz **licencje bezterminowe**, których nie trzeba co roku odnawiać. W zależności od potrzeb można samodzielnie przenosić licencje między komputerami, co w dzisiejszych czasach jest szczególnie przydatne, gdyż wielu projektantów pracuje poza biurem. Dostępna jest licencja zabezpieczona kodem programowym lub na USB. Dla większej liczby stanowisk można nabyć licencję sieciową tzw. pływającą. Licencje są wówczas umieszczone w jednym miejscu na komputerze,

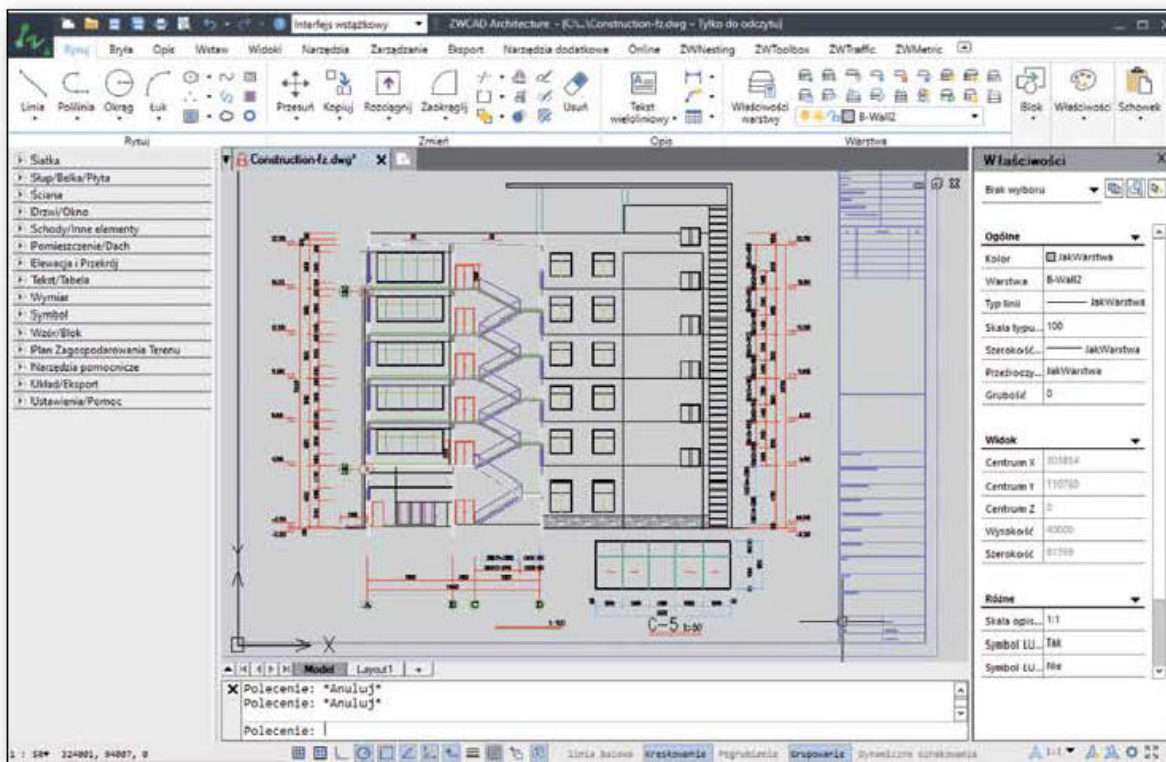
który pełni rolę serwera i zarządza nimi automatycznie. Takie rozwiązanie pozwala na naprzemienną pracę bez potrzeby przenoszenia licencji.

Warto także wspomnieć, że użytkownik ma prawo do bezpłatnych aktualizacji w ramach tej samej wersji rocznikowej i może dokonywać aktualizacji ze starszych wersji programu, ponosząc jedynie koszt za aktualizację bez potrzeby zakupu nowej licencji.

Wsparcie techniczne

W ramach zakupu programu, użytkownik otrzymuje wsparcie techniczne bez dodatkowych kosztów, aby w razie pojawienia się jakichkolwiek trudności mógł liczyć na pomoc. Z działem wsparcia można kontaktować się na wiele sposobów m.in. telefonicznie, przez e-mail oraz czat.

Na stronie dystrybutora **www.zwcad.pl** można pobrać wersję testową, która pozwala na sprawdzenie aplikacji przez 30 dni. Zachęcam do pobrania i bezpłatnego sprawdzenia programu w codziennej pracy. ■



Zwymiarowany przekrój budynku wielorodzinnego przygotowany w ZWCAD Architecture

Maciek Szymanik, WSC, BIM Base

Bluebeam Revu

– cyfrowe budownictwo dla każdego

Każdy zaangażowany w realizację obiektu budowlanego doświadczył przytłaczającej ilości drukowanej, nieporęcznej, wielkoformatowej dokumentacji. Papierów, w których ciężko się odnaleźć, operowanie nimi jest niewygodne, a ryzyko popełnienia błędu podczas pracy wysokie. Będąc społeczeństwem coraz bardziej świadomym ekologicznie z trudem poświęcamy kolejne ryzyko papieru na wydruki, tylko po to, aby finalnie okazało się, że przegapiliśmy ostatnią rewizję rysunku i całą pracę wykonaliśmy na nieaktualnej kopii. Rozwiązanie tego problemu jest jednak niezwykle proste.

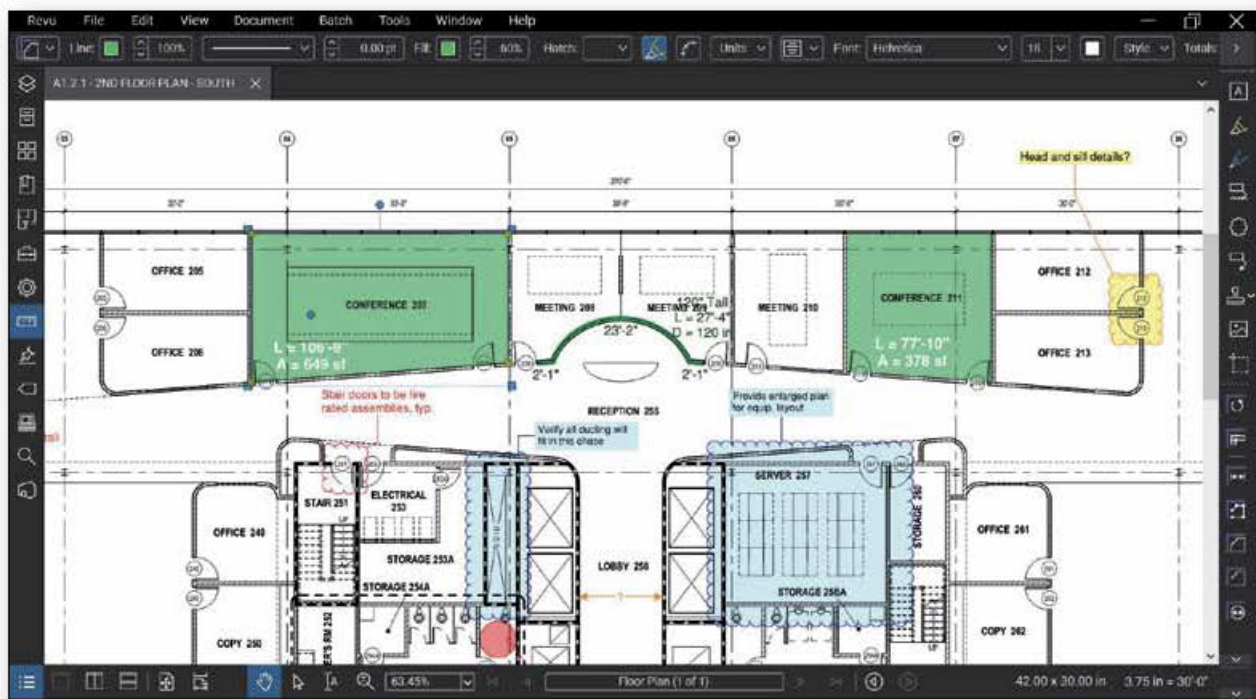
Szeroko pojęty proces cyfryzacji obserwujemy we wszystkich branżach światowej gospodarki. Niezależnie od tego, czy mówimy o branży motoryzacyjnej, postrzeganej jako wiodącej prym w przyswajaniu nowych rozwiązań, czy też branży prawniczej, uważanej za bardziej tradycyjną i stroniącą od nowinek technologicznych. Wszędzie przeniesienie procesów do świata cyfrowego i automatyzacja powtarzalnych czynności z pomocą sztucznej inteligencji staje się faktem.

Branża budowlana, przez wielu uważana za szeroko używającą narzędzi komputerowych, w rzeczywistości jest jedną z tych, która w najmniejszym stopniu wykorzystuje dzisiejsze możliwości technologiczne. Ranking stworzony kilka lat temu przez firmę McKinsey wykazał, że jedynie rolnictwo jest mniej scyfryzowanym sektorem, a również tam postęp następuje z dnia na dzień. Mimo że dla większości osób związanych z infrastrukturą głównym narzędziem pracy jest komputer, a dla znacznej części standardem jest praca w środowisku 3D, nadal, np. uwarunkowania prawne, nie nadążają za postępem jaki zachodzi w branży. Finalnie, w związku z panującymi na rynku realiami, nawet pionierzy zmian używają dokumentacji w formacie PDF.

Nie oznacza to jednak, że wykorzystując odpowiednie narzędzia, świadomy użytkownik nie może przekuć tej sytuacji na swoją korzyść. Wielu z nas format PDF traktuje po macoszemu, niesłusznie będąc przekonanym o jego ograniczeniach. Jednak nic bardziej mylnego. Nie bez powodu jest on najbardziej popularnym formatem wymiany dokumentów na świecie. Pliki PDF cechują się niezwykle elastycznością, stanowią nośnik informacji, który jest łatwy do wykorzystania przez każdego, dając jednocześnie



Aplikacja Revu firmy Bluebeam jest światowym liderem w ułatwianiu i automatyzacji pracy z dokumentacją w formacie PDF



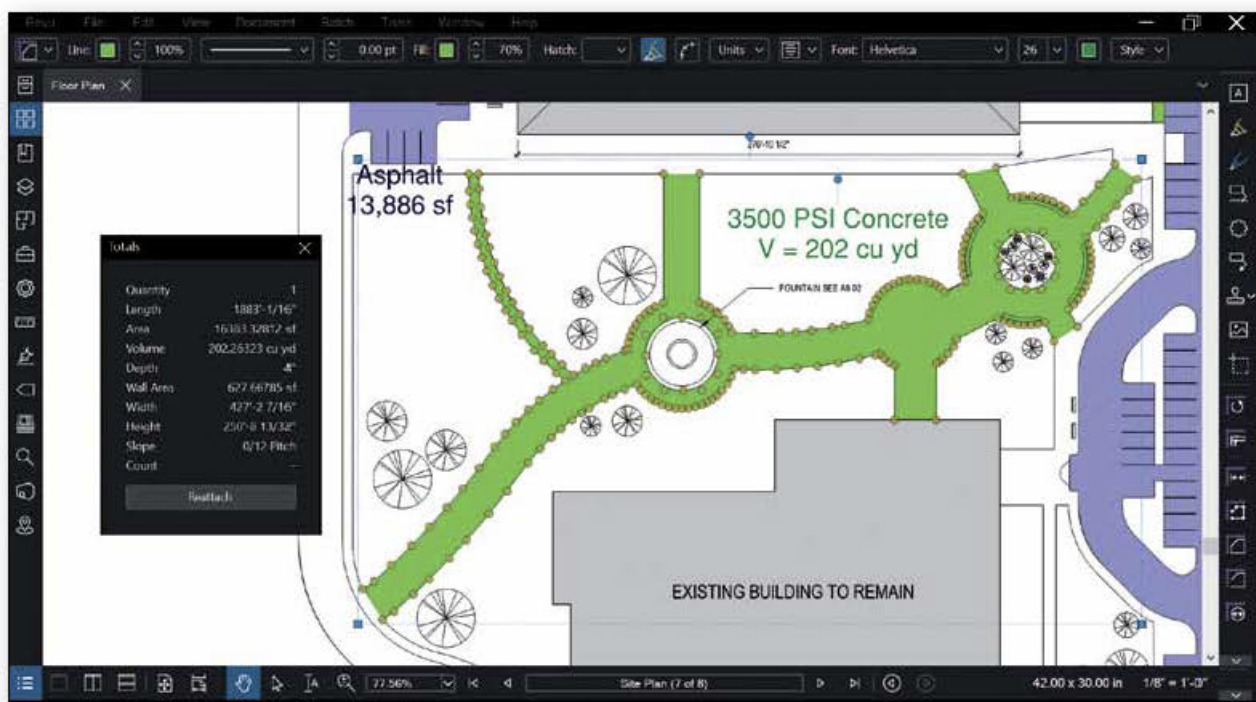
Bluebeam Revu umożliwia dostęp do rysunku, przeglądanie oraz dodawanie uwag do projektu w jednej chwili kilku tysiącom osób jednocześnie – wszystko to w sposób widoczny w czasie rzeczywistym dla innych

ogromną swobodę w działaniu temu, kto postanowi użyć do pracy z nimi odpowiedniego narzędzia.

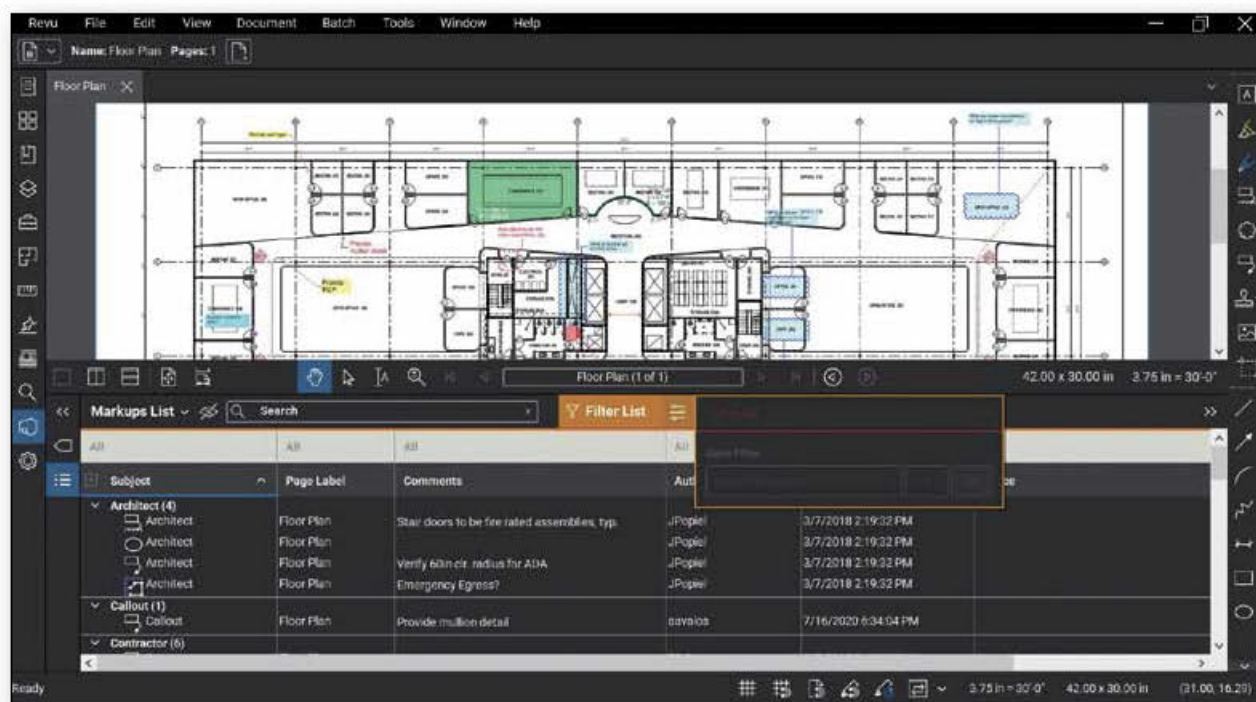
Posiadająca na całym świecie ponad 2 miliony użytkowników aplikacja **Revu firmy Bluebeam** bez wątpienia jest światowym

liderem w ułatwianiu i automatyzacji pracy z dokumentacją PDF. Pozwala swoim klientom oszczędzać każdego dnia cenny czas. Dzięki Revu, możliwe jest zoptymalizowanie i przeniesienie w świat wirtualny czynności, które do tej pory odbywały się w sposób bardziej

klasyczny. Drukowana dokumentacja wiąże się z ryzykiem popełnienia błędów, praca jest czasochłonna i nieekologiczna. Bluebeam Revu jest uniwersalnym narzędziem służącym do komunikacji, wymiany i tworzenia informacji. Stanowi standard analizy dokumentacji



Dla osoby zajmującej się kosztorysowaniem interesująca powinna być możliwość szybkiego zliczania powierzchni poszczególnych stref



Lista znaczników automatycznie śledzi komentarze umieszczane w pliku PDF, w tym autora, datę, kolor i pozwala na łatwą nawigację między nimi

dostarczonej nam w formacie PDF w świecie cyfrowym.

Ogólnoswiatowa pandemia koronawirusa wymusiła na niemal wszystkich przedsiębiorstwach konieczność zmiany sposobu pracy. Spotkania koordynacyjne, na których przedstawiciele poszczególnych stron zaangażowanych w projekt wspólnie analizowały dokumentację, przestały być możliwe do zorganizowania. Pracownicy musieli przenieść się na zdalny tryb pracy, nie posiadając w swoich domach infrastruktury niezbędnej np. do drukowania dokumentacji. Jedną z kluczowych funkcjonalności Revu jest **serwer Studio**. Umożliwia on połączenie się wielu osób z dowolnego miejsca na świecie z jednym zestawem rysunków projektowych. Możliwości techniczne programu daleko wykraczają poza codzienne potrzeby – teoretycznie istnieje możliwość dostępu nawet kilku tysięcy osób jednocześnie i przeglądanie oraz dodawanie w jednej chwili uwag do projektu – wszystko to w sposób widoczny w czasie rzeczywistym dla innych. Co jeszcze ciekawsze, inni uczestnicy projektu, chcący korzystać tylko z podstawowych funkcji oznaczania, nie muszą nawet kupować licencji programu! Wystarczy, że posiada ją osoba udostępniająca projekt innym – np. jedna z firm biorących udział w projekcie.

Oczywiście jest to dopiero początek możliwości, jakie Revu daje swoim użytkownikom. Bez wątpienia warto zwrócić uwagę

na możliwości płynące z **algorytmów analizy graficznej**, które są zaimplementowane w programie. Dla osoby zajmującej się kosztorysowaniem interesująca powinna być **możliwość szybkiego zliczania powierzchni poszczególnych stref**. Ogromne możliwości daje również **funkcja graficznego rozpoznawania elementów**. Po zaznaczeniu, np. umywalki programowi zajmuje kilka sekund przeanalizowanie wszystkich pikseli występujących w całej dokumentacji i znalezienie identycznych symboli. Oszczędność czasu płynąca z takich ułatwień przemawia sama za siebie. Wystarczy wspomnieć, że podczas niedawnej realizacji hotelu Radisson w Budapeszcie, firma Márkus Engineering oszacowała, że zastosowanie narzędzi do przedmiarów wbudowanych w Revu pozwoliło na pięciokrotne skrócenie czasu potrzebnego kosztorysantom na wykonanie swojej pracy!

Skanska, podczas wartej ponad 2 miliardy dolarów realizacji szpitala w Sztokholmie, dzięki Revu zmniejszyła ilość wydruków o ponad 20 tysięcy. Oznacza to oszczędności nie tylko na wydrukach, ale również na transporcie dokumentacji i zarządzaniu nią. Każdy zaangażowany w projekt, który swoją skalą stanowi chociaż ułamek tej inwestycji, zdaje sobie sprawę jak skomplikowanym zadaniem jest upewnienie się, że każdy uczestnik projektu pracuje na dokumentacji, która jest w danej chwili aktualna. Możliwość przeniesienia dokumentacji

w przestrzeń cyfrową z Bluebeam Revu rozwiązuje ten problem. Wspomniana wcześniej automatyczna analiza graficzna pozwala programowi na rozpoznawanie oznaczeń arkusza i sprawdzenie, czy w całym zestawie nie występuje powtórzenie. Jeśli tak, oczywistym jest, że poprzedni rysunek o tej samej nazwie należy oznaczyć jako stary, a użytkownikowi dać możliwość graficznego porównania wersji z wyszczególnieniem wszystkich obszarów, na których nastąpiły zmiany. Jest to szczególnie istotne na placu budowy, gdzie taka pomyłka będzie najbardziej kosztowna. Tam również użytkownicy docenią automatyczne tworzenie hiperlinków, łączących między sobą elementy projektu – dla przykładu program automatycznie rozpoznaje znacznik przekroju i łączy go z odpowiednim arkuszem dokumentacji. To wszystko z pełnym wsparciem dla dotykowych ekranów w tabletach dla ułatwienia nawigacji wszędzie tam, gdzie nie możemy usiąść wygodnie za biurkiem.

Przedstawione powyżej możliwości to zaledwie ułamek tego, do czego wykorzystywane jest oprogramowanie Bluebeam Revu. Oszczędność czasu, jaką osiąga użytkownik programu przekłada się na ogromne oszczędności i możliwość zaangażowania się w znacznie większą ilość projektów lub przeznaczenie zaoszczędzonego czasu na wszystko, co chcemy robić poza pracą. Zachęcam do zapoznania się z pełnymi możliwościami programu.

Rekomendowany przepływ danych projektowych w **BricsCAD BIM**

W październiku ubiegłego roku ukazała się już 21. wersja oprogramowania BricsCAD – programu wspomagającego projektowanie, który od wielu lat cieszy się coraz większą popularnością wśród projektantów różnych branż, m. in. architektury i konstrukcji, instalacji oraz mechaniki. Wielobranżowe zastosowanie BricsCAD wynika z dostępności nakładek zewnętrznych producentów, takich jak CAD Profi, Ventpack, BiK, CADWorx, Grasshopper oraz wiele innych.

Na przestrzeni ostatnich kilku lat BricsCAD uzupełnił swoje portfolio o nowoczesne narzędzia do projektowania mechanicznego oraz modelowania w technologii BIM. Zastosowane algorytmy oparte na sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym to pierwsza klasa wśród najnowocześniejszych rozwiązań wspomagających projektowanie.

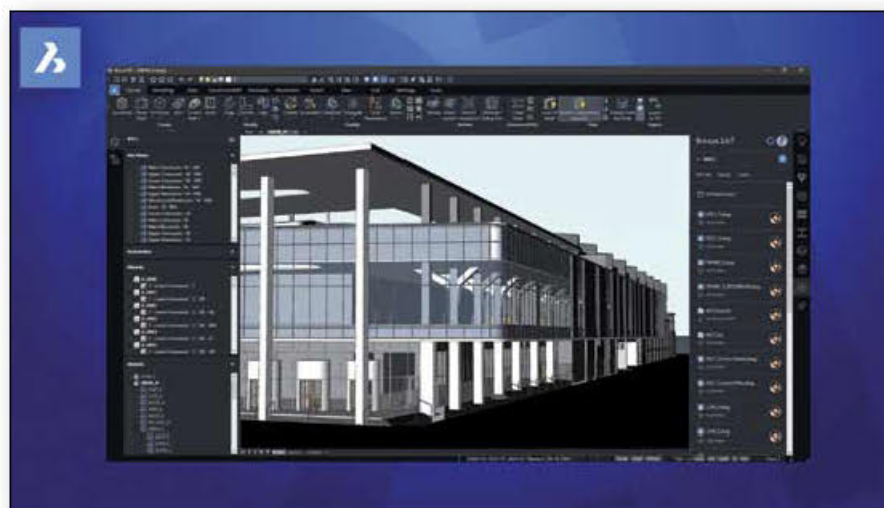
Obecnie BricsCAD można podzielić na następujące wersje: Shape, **Lite**, **Pro**, **Mechanical**, **BIM** i Ultimate. Przy czym Shape jest darmowym oprogramowaniem, a Ultimate zawiera całość dostępnych funkcjonalności. We wszystkich wersjach BricsCAD pracuje natywnie na plikach DWG, jednocześnie zachowując możliwość zapisu do innych formatów celem współpracy z pozostałymi programami CAD.

Wersja BIM rozwija się intensywnie już od sześciu lat. Twórcy nie powielają skomplikowanych rozwiązań wiodących programów konkurencji, a raczej maksymalnie upraszczają proces tworzenia modelu. Celem jest dostosowanie przystępnego narzędzia dla architektów, konstruktorów i instalatorów, które spełnia normy technologii BIM.

Podejście do projektowania twórców BricsCAD BIM można określić jako „od ogółu do szczegółu”, stawiając sam proces projektowania jako czynność nadrzędną, która dopiero w późniejszych etapach jest uzupełniana o typowe dla technologii BIM zestawy informacji. W dalszej części tekstu opisano rekomendowaną dla BricsCAD BIM kolejność prac projektowych.

Modelowanie koncepcyjne

Pracę nad koncepcją najlepiej jest zacząć od swobodnego modelowania bryłowego 3D. Ten sposób projektowania jest wolny



od wszelkich ograniczeń, dlatego to najlepszy wybór do zamodelowania pomysłu, który przypuszczalnie będzie się zmieniać.

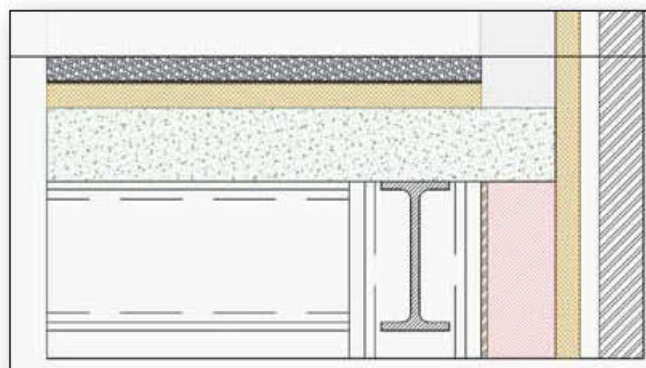
Modelowanie można zacząć od wyciągnięcia obiektów 3D na podstawie płaskiego podrysu lub od wstawiania prostych brył 3D.



Model koncepcyjny w darmowym BricsCAD Shape. Z prawej strony widoczny jest panel komponentów, natomiast u góry pasek podstawowych narzędzi szkicowania, modelowania i edycji geometrii



Klasyfikacja elementów modelu BIM. Po prawej stronie widoczny panel struktury, umożliwiający odpowiednią segregację elementów modelu



Struktura warstwowa w widoku przekroju na arkuszu

Następnie korzysta się z intuicyjnych narzędzi do edycji, w celu nadania pożądanego kształtu, co w przypadku elementów bryłowych jest bardzo łatwe. W celu przygotowania modelu do wizualizacji, można wzbogacić projekt nadając tekstury materiałów, czy wstawiając okna, drzwi oraz inne elementy po prostu, przeciągając je z menu i upuszczając na modelu.

Wszystkie te funkcje dostępne są również w darmowym **BricsCAD Shape**, który został stworzony, aby zmaksymalizować swobodę kształtowania koncepcji projektu. Program jest na tyle prosty w obsłudze, że często wykorzystują go prywatni użytkownicy do tworzenia modeli 3D swoich domów i mieszkań, aby lepiej zaplanować remont czy przemeblowanie.

Korzystając z dodatku do BricsCAD BIM – Rhino Grasshopper – możliwe jest utworzenie parametrycznej geometrii, która pozwala wygenerować wiele koncepcji na bazie początkowego modelu. Dodatkowo, za pomocą narzędzia **Szybki Budynek**, użytkownik jest w stanie przekonwertować model bryłowy na model budynku zawierającego ściany, stropy oraz strefy. Tego typu operacja pozwala szybko uzyskać dostęp do wstępnych informacji ilościowych np. powierzchni stropów modelu koncepcyjnego.

Klasyfikacja elementów

Tworzenie docelowego modelu BIM polega na przetwarzaniu wcześniej utworzonego podczas etapu koncepcyjnego modelu bryłowego. Pierwszą czynnością jest utworzenie obiektu przestrzennego „Budynek” o odpowiedniej liczbie pięter, a następnie tzw. klasyfikacja elementów. Klasyfikacja polega na przypisaniu poszczególnym bryłom odpowiedniego typu, zgodnie ze strukturą plików IFC: ściana, strop,

słup itd. oraz budynku i piętra, do których przynależą.

BricsCAD BIM jest wyposażony w narzędzia, które dzięki algorytmom sztucznej inteligencji są w stanie zautomatyzować klasyfikację. Polecenie BIMIFY przypisuje elementom odpowiednie typy oraz przydziela je do właściwych budynków i pięter, a dodatkowo tworzy przestrzenie i podstawowe płaszczyzny widoków.

Struktura warstwowa

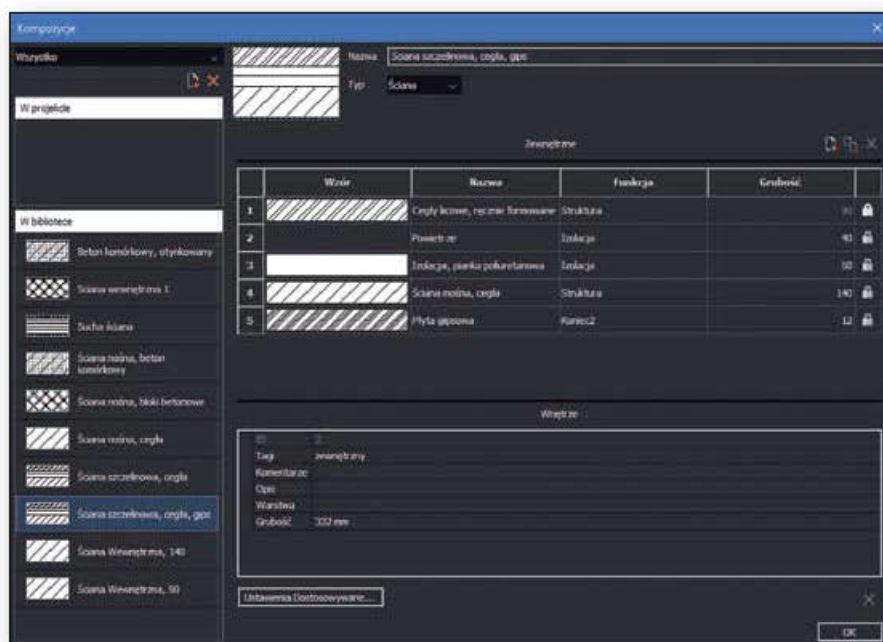
Kolejnym krokiem jest nadanie struktury warstwowej poszczególnym ścianom, stropom i dachom. W panelu kompozycji można utworzyć lub wybrać strukturę warstwową, którą później przypisuje się do elementów. Za pomocą okna kompozycji, użytkownik

może stworzyć własną strukturę warstwową lub użyć istniejącej. Korzystając ze zdefiniowanych materiałów, wystarczy ułożyć warstwy w odpowiedniej kolejności jednocześnie przypisując właściwą grubość oraz funkcję (strukturalna, izolacyjna, wykończenie).

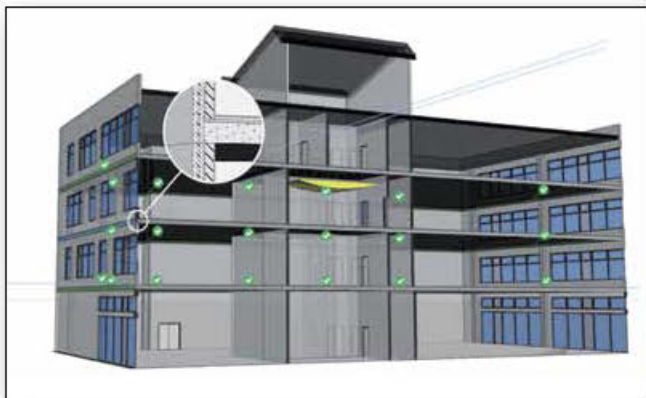
Pomocna znowu będzie **sztuczna inteligencja**, która zawarta w poleceniu **BIM Sugestia**, potrafi na podstawie nadanych kliku kompozycji, powielić ten wybór na całym modelu.

Połączenia

Typowe dla BricsCAD modelowanie bezpośrednie pozwala w prosty sposób edytować długości poszczególnych warstw kompozycji, przy definiowaniu połączenia pomiędzy elementami (typu ściana-strop lub między

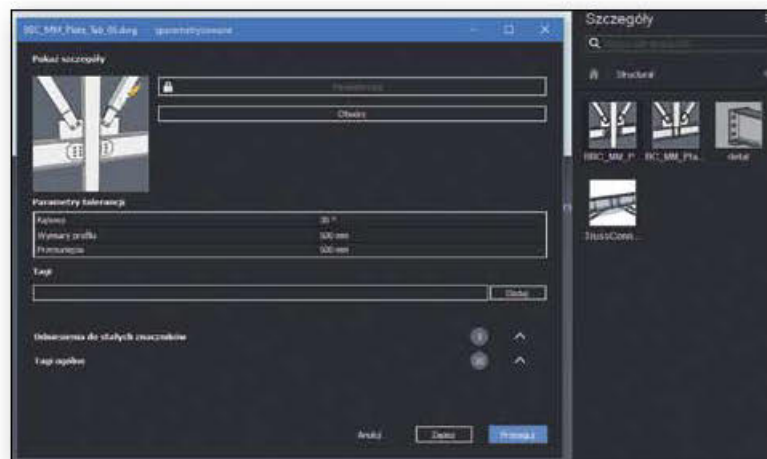


Struktura warstwowa, czyli „Kompozycja” w oknie edycji. Po lewej stronie widoczne zdefiniowane kompozycje, po prawej materiały ułożone w kolejności warstw z nadanymi grubościami oraz funkcjami



Model budynku widoczny w przekroju podczas pracy narzędzia *Propaguj*.

Po wskazaniu zdefiniowanego połączenia pomiędzy ścianą, a stropem (wydłużone zostały dwie dolne warstwy stropu), program zasugerował podobne miejsca, w których może zastosować takie samo połączenie



Biblioteka połączeń (po prawej stronie) z zapisanymi połączeniami między elementami konstrukcji. Po lewej stronie widoczne okno edycji połączenia

ścianami o różnych kompozycjach). Utworzone połączenie można zapisać w odpowiednim panelu do późniejszego użytku oraz powielić na całym modelu. Narzędzie **Propaguj** wyszukuje i sugeruje użytkownikowi podobne miejsca, w których można zastosować dane połączenie i kopiuje je w wybranych pozycjach.

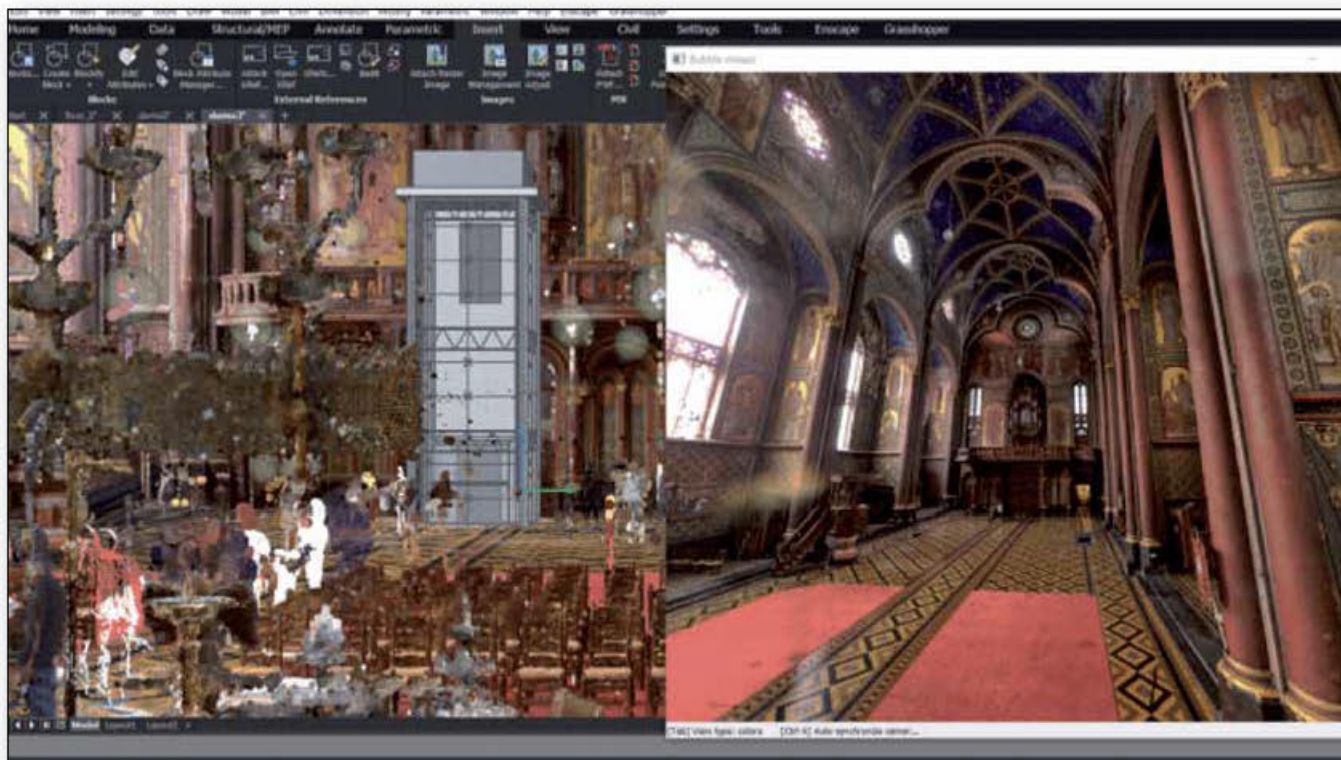
Zdefiniowane wcześniej połączenia możemy zapisywać w panelu szczegółów. Utworzenie tzw. biblioteki połączeń umożliwia stosowanie tego samego rodzaju

połączenia na innych modelach, w których występują takie same kompozycje lub profile konstrukcyjne. Przeniesienie bibliotek pomiędzy komputerami polega jedynie na przekopiowaniu plików przy zachowaniu odpowiedniej lokalizacji.

Chmury punktów

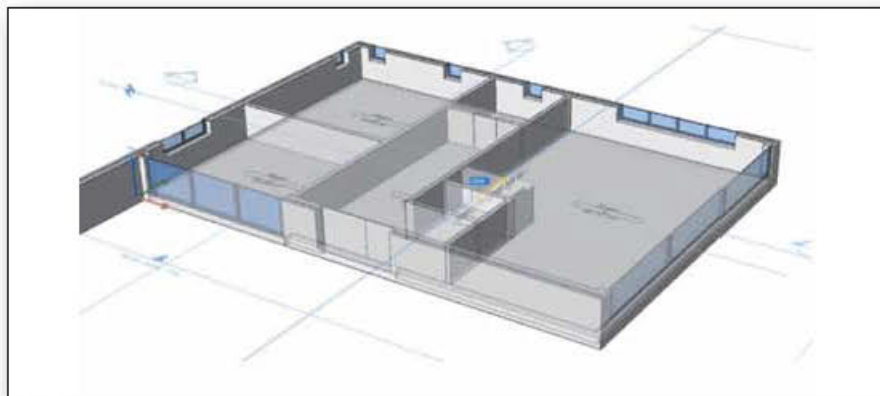
Skanowanie laserowe jest z pewnością najsporniejszą metodą odwzorowania rzeczywistości. Efektem pracy skanera jest obiekt zwany **chmurą punktów**, który można wczytać do BricsCAD. Oprócz standardowych

operacji na chmurach punktów, czyli **wczytania, obracania i przycięcia**, BricsCAD daje dostęp do narzędzi ułatwiających stworzenie modelu bryłowego lub powierzchniowego. Program jest w stanie **wykreślić punkty znajdujące się na jednej płaszczyźnie** i wstawić w tym miejscu płaszczyznę lub bryłę. Inna funkcja, pozwala na podstawie punktów znajdujących się na powierzchni przekroju, **automatycznie narysować linie**. Dzięki tym narzędziom użytkownik może stworzyć model bryłowy, który później łatwo da się przetworzyć na model BIM.



BricsCAD z wczytaną chmurą punktów. Po lewej stronie widok wewnątrz chmury punktów. Po prawej stronie widok zdjęcia sferycznego z miejsca ustawienia skanera

Model z widocznymi płaszczyznami przekrojów
(przecinające model) oraz elewacji
(umieszczone w odstępie od geometrii)

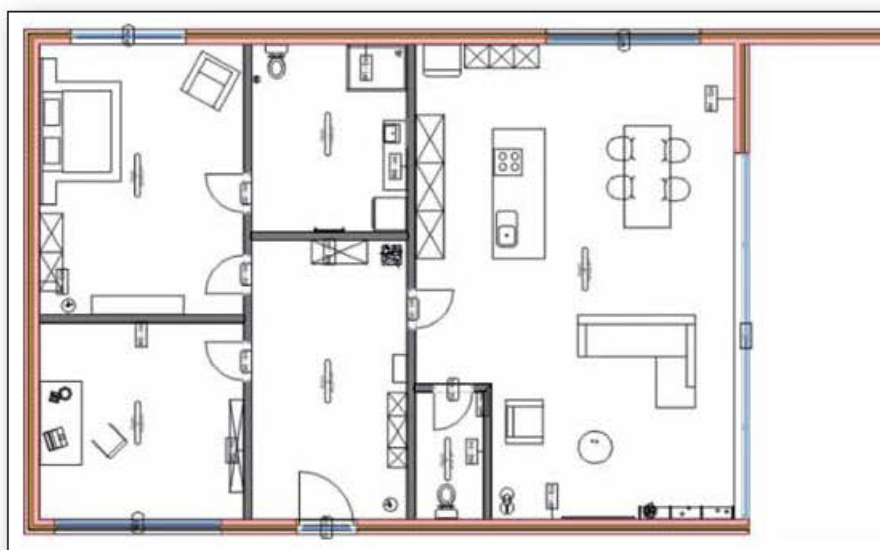


Generowanie dokumentacji

BricsCAD BIM automatycznie generuje rysunki płaskie na podstawie utworzonych powierzchni przekrojów. Niektóre płaszczyzny nie muszą przecinać modelu – są to tzw. płaszczyzny elewacji. Wspomniane powierzchnie można zlokalizować precyzyjnie w wybranym miejscu i edytować, jak każdy obiekt CAD, za pomocą narzędzi do przemieszczania i obracania.

Każdej powierzchni użytkownik może przypisać (między innymi): nazwę, rozmiar docelowego arkusza, lokalizację pliku wyjściowego oraz skalę generowanego widoku. Są to istotne dane, których program użyje podczas generowania widoku płaskiego.

Utworzone przez program widoki można edytować jak każdy rysunek CAD – poprzez zmianę ustawień warstw lub poszczególnych obiektów. Przy wydruku możliwe jest zastosowanie plików CTB i STB – czyli klasycznych tabel stylów wydruku. Dodatkowo, widoki można opisać tagami, czyli odnośnikami opisowymi, których dane uzupełniane są automatycznie na podstawie informacji przypisanych do elementów budynku (np. opisy warstw ścian czy koty wysokościowe).



Widok wygenerowany na podstawie jednej z płaszczyzn przekroju. Dodatkowo została włączona widoczność symboli luków drzwi, mebli oraz tagi opisowe (opisy pomieszczeń, stolarki oraz ścian)



Widoki planu wygenerowane automatycznie w BricsCAD BIM. W obu przypadkach zastosowano różne style wyświetlania, aby wyróżnić ognioodporność poszczególnych ścian (po lewej) oraz klasy poszczególnych stref (po prawej)

Identyfikator	Nazwa	Materiał	Wysokość	Szerokość	Liczba szyb	Liczba przegród	Liczba przegród zewnętrznych	Liczba przegród wewnętrznych	Liczba przegród zewnętrznych i wewnętrznych	Liczba przegród zewnętrznych i wewnętrznych	Liczba przegród zewnętrznych i wewnętrznych
1	Okno 1200x1500	Alu	1500	1200	1	1	1	0	1	1	1
2	Okno 1200x1500	Alu	1500	1200	1	1	1	0	1	1	1
3	Okno 1200x1500	Alu	1500	1200	1	1	1	0	1	1	1
4	Okno 1200x1500	Alu	1500	1200	1	1	1	0	1	1	1
5	Okno 1200x1500	Alu	1500	1200	1	1	1	0	1	1	1
6	Okno 1200x1500	Alu	1500	1200	1	1	1	0	1	1	1
7	Okno 1200x1500	Alu	1500	1200	1	1	1	0	1	1	1
8	Okno 1200x1500	Alu	1500	1200	1	1	1	0	1	1	1

Przykładowe zestawienie stolarki okiennej w postaci tabeli. Tabela jest połączona z modelem i aktualizuje się, gdy wprowadzone zostaną zmiany

Dodatkowo, BricsCAD BIM umożliwia tworzenie zestawień materiałów opartych na przypisanych danych ilościowych. Użytkownik może wybrać, które dane i z jaką dokładnością chce wyświetlić w zestawieniu. Zarówno zestawienia jak i widoki

rysunków są aktualizowane, gdy w modelu zostaną wprowadzone zmiany.

Wizualizacje

W kontekście kolejności prac projektowych, wizualizacje można byłoby umieścić zaraz

za modelowaniem koncepcyjnym. BricsCAD jest w stanie samodzielnie wygenerować prosty widok renderowany, bazując na światłach i teksturach materiałów przypisanych do poszczególnych kompozycji. W celu uzyskania wysokiej jakości wizualizacji BricsCAD jest zintegrowany z Twinmotion – zewnętrznym programem do tworzenia wizualizacji 3D w czasie rzeczywistym.

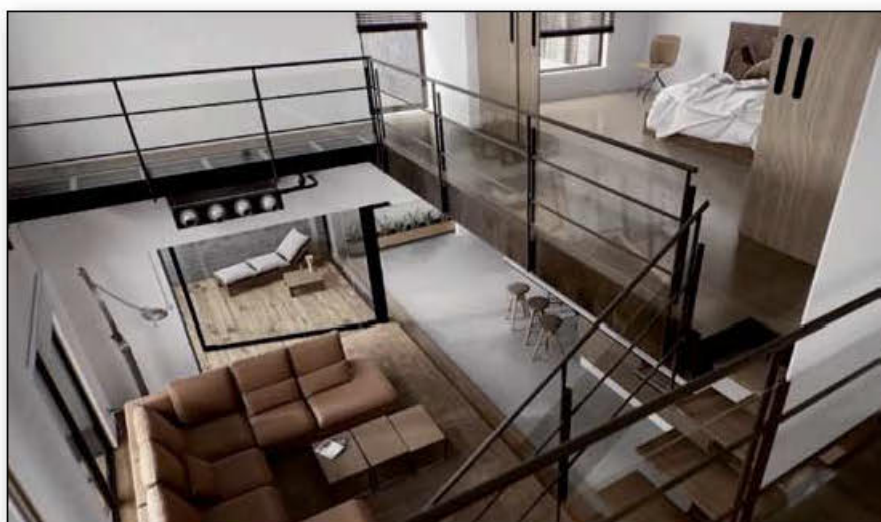
Oparty na silniku Unreal Engine firmy Epic Games, Twinmotion pozwala użytkownikom BricsCAD na przekształcanie modeli BIM i CAD w bogate w szczegóły, wysokiej jakości obrazy, panoramy i filmy standardowe oraz 360 stopni.

BricsCAD obsługuje standardy OpenBIM, w tym najnowsze schematy IFC (*Industry Foundation Classes*) oraz BCF (*BIM Collaboration Format*). W wersji 21. wprowadzono dodatkowe opcje wymiany danych, umożliwiając import geometrii z programu Autodesk® Revit® (z plików RVT). Możliwy jest również import plików rodzin RFA. Za pośrednictwem panelu BCF, użytkownik może korzystać z serwisów chmurowych BIMcollab, Bim-Sync oraz BIMtrack.

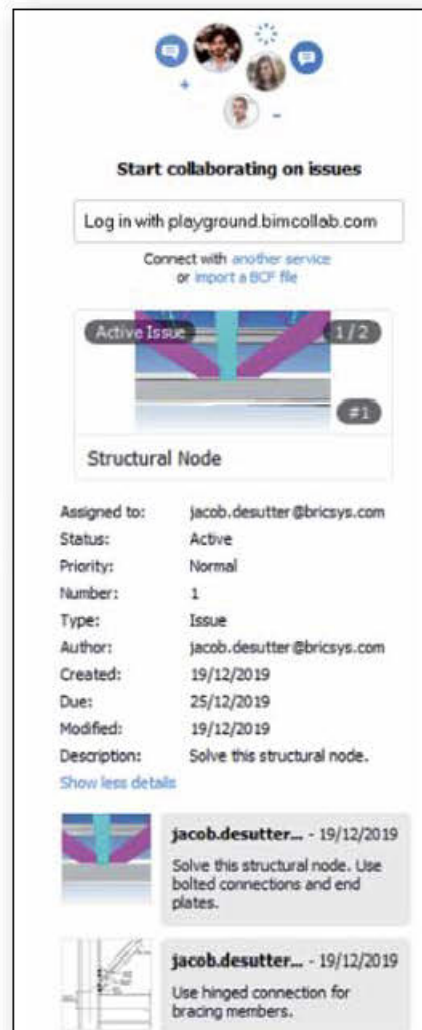
Najsprawniejszą metodą współpracy jest wymiana danych projektowych przez portal chmurowy. BricsCAD posiada dedykowane narzędzie, z którego można korzystać



Przykładowy rendering uzyskany w przy współpracy z programem Twinmotion



Inne przykłady renderingów z Twinmotion. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania pogody, nasłonecznienia czy nawet ruchu ludzi i pojazdów.

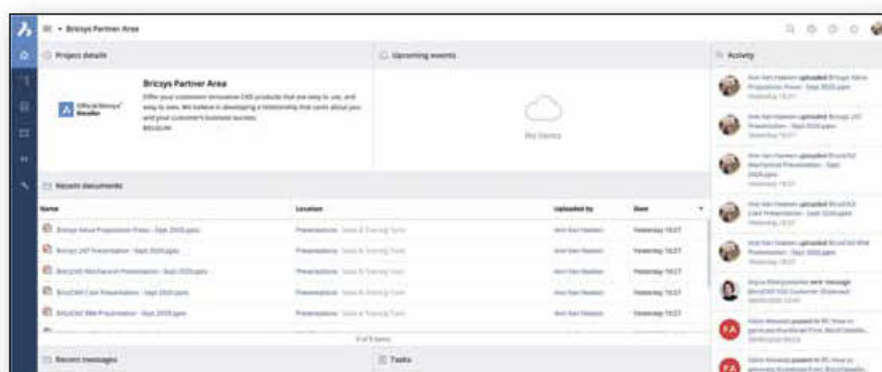


Panel BCF z aktywnym połączeniem z Bimcollab. Widoczna jest wyświetlona uwaga dotycząca połączenia wraz z opisami i zrzutami ekranu

bezpośrednio w programie przez wbudowany panel. Bricsys 24/7 to oparte na chmurze (SaaS) wspólne środowisko danych (CDE) do zarządzania dokumentami oraz automatyzacji przepływu pracy. Administrator projektu Bricsys 24/7 może zaprosić nieograniczoną liczbę użytkowników do projektu, nadać rolę oraz dostęp do właściwych plików.

Podsumowanie

BricsCAD BIM daje możliwość tworzenia modelu BIM od bryłowego etapu koncepcji, poprzez zwiększanie poziomu szczegółowości geometrii już jako elementów budynku, aż po wygenerowanie i edycję dokumentacji płaskiej. Oprogramowanie posiada certyfikat BuildingSmart International IFC2x3 Coordination View 2.0, co umożliwia współdzielenie modeli między architekturą, inżynierią konstrukcyjną i modelami instalacji. Dodatkowo, BricsCAD obsługuje format BCF – służący do wymiany komentarzy dotyczących



Bricsys 24/7 – oparte na chmurze (SaaS) środowisko wspólnych danych (CDE) do zarządzania dokumentami i automatyzacji przepływu pracy

modelu, a Bricsys 24/7 spełnia rolę wspólnego środowiska danych CDE. Materiały szkoleniowe dotyczące narzędzi BricsCAD dostępne są na stronie producenta www.bricsys.com oraz na kanałach YouTube:

Bricsys oraz Vector Software – Generalnego Dystrybutora BricsCAD w Polsce. Do pobrania programu wystarczy darmowa rejestracja. Po pierwszym uruchomieniu program działa w trybie testowym przez 31 dni.

EnergosoSystem

Marcin Krzyżanowski,
InstalSoft

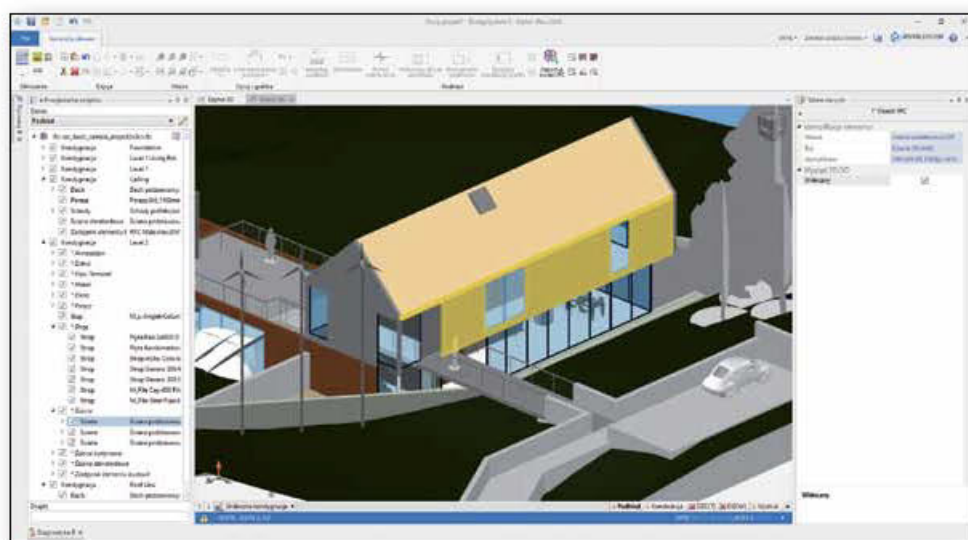
– nowy pakiet do obliczeń cieplnych i analizy energetycznej budynków zgodny z BIM

Rozwijająca się dynamicznie idea BIM otwiera nowe możliwości przyspieszenia i usprawnienia procesu projektowania budynków w wielu obszarach. Jednym z nich są obliczenia cieplne i ocena efektywności energetycznej budynku wraz z jego systemami wyposażenia technicznego. Ten etap projektowania doskonale wspiera pakiet EnergosoSystem.

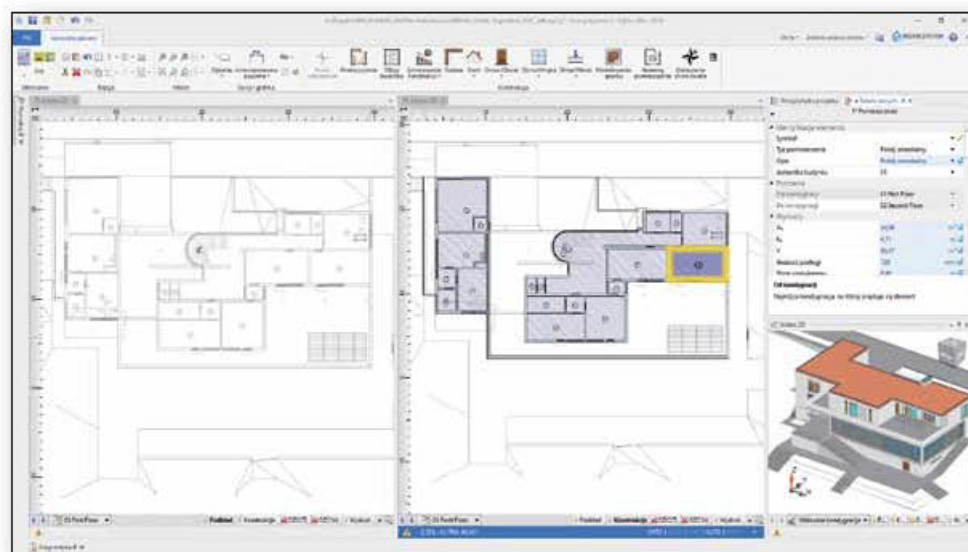
EnergosoSystem to nowy pakiet w ofercie **InstalSoft** do obliczeń cieplnych budynków oraz sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej, umożliwiające wykorzystanie do tego celu modeli budynków opracowanych w formacie IFC2x3 oraz IFC4. Format danych IFC (*Industry Foundation Classes*) umożliwia wymianę danych pomiędzy różnymi programami kompatybilnymi z technologią BIM. Pozwala to architektom oraz różnym projektantom branżowym wspólnie uczestniczyć w procesie projektowania nie będąc jednocześnie zmuszonym do konieczności użycia jednego wspólnego oprogramowania. Dzięki wykorzystaniu wyspecjalizowanych programów obliczenia oraz dokumentacja techniczna projektu budynku mogą być bardziej kompleksowe i lepszej jakości.

Pakiet **EnergosoSystem** umożliwia import modelu budynku w formacie IFC, opracowanego wcześniej przez architekta w dedykowanym oprogramowaniu architektonicznym. Model architektoniczny budynku wraz z elementami wyposażenia i ewentualnymi systemami technicznymi widoczny jest zarówno na rzutach płaskich jak i na widoku 3D. Poprzez okno „Przeglądarka projektu” możliwa jest precyzyjna kontrola widoczności elementów na widokach 2D i 3D, a w razie zmian w modelu architektonicznym możliwy jest również ponowny import oraz łatwe i szybkie uwzględnienie zmian w modelu cieplnym budynku.

W pierwszym etapie przygotowania do obliczeń cieplnych budynku wykonywana jest interpretacja obiektów struktury budynku z pliku IFC (ścian, stropów, okien itp.) na analogiczne obiekty



Widok 3D modelu budynku IFC z przeglądarką projektu



Rzut kondygnacji z pliku IFC (po lewej) i zinterpretowane z niego elementy konstrukcji (po prawej)

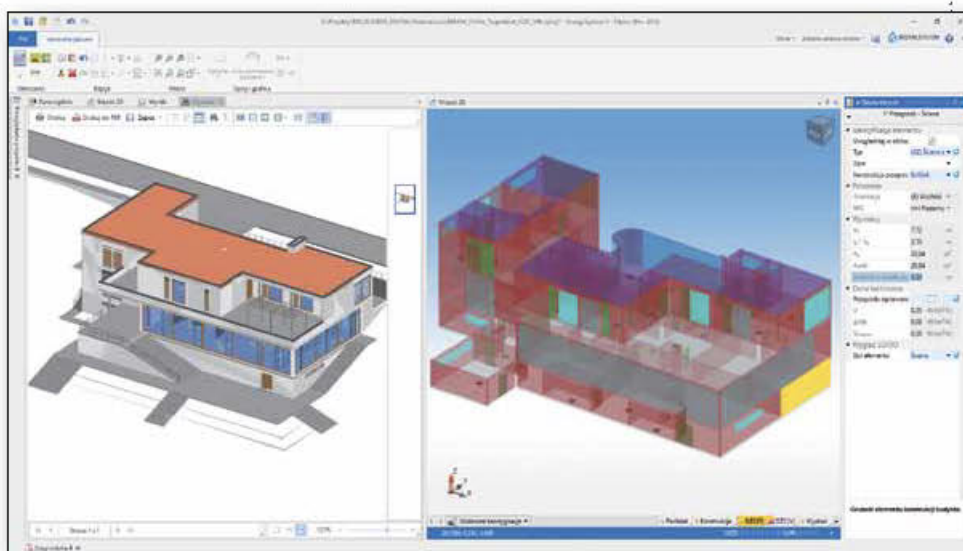
natywne pakietu **EnergSystem**. Interpretacja wykonywana jest w sposób maksymalnie zautomatyzowany, dając jednocześnie projektantowi dużą kontrolę nad uzyskiwanym efektem. Co istotne, sam model budynku z IFC nie podlega modyfikacji, a tworzony jest równolegle model konstrukcyjny, który można modyfikować.

Na bazie modelu konstrukcyjnego generowany jest automatycznie model cieplny budynku obejmujący wszystkie przegrody, przez które następuje wymiana ciepła (ściany zewnętrzne, stropy, ściany przy gruncie, ściany wewnętrzne itd.). Wymagane do obliczeń parametry cieplne przegród można określić definiując ich budowę warstwową, wybierając odpowiednie materiały z bazy danych lub wpisać ręcznie. Odpowiednie definicje przegród wraz z ich parametrami są przypisywane automatycznie właściwym przegrodom konstrukcyjnym. Efekt można zweryfikować w widoku 2D oraz 3D i w razie potrzeby skorygować.

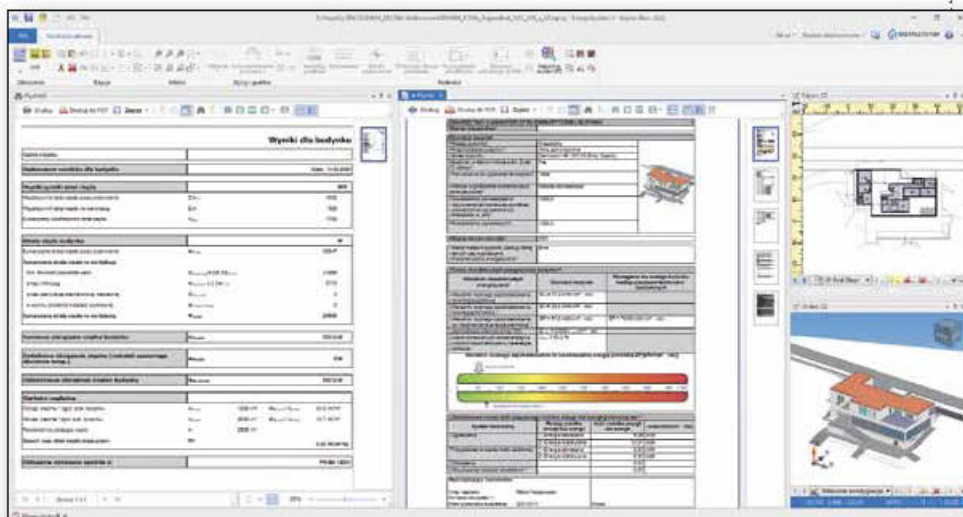
Pakiet **EnergSystem** umożliwia przeprowadzenie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego w oparciu o normy: polską, europejską (bez krajowych załączników), niemiecką (DIN) oraz austriacką (ÖNORM). Planowane jest również rozszerzenie o normy rosyjskie (SNIP). Wraz z bogatą bazą danych klimatycznych kilkudziesięciu krajów otwiera to możliwość współuczestniczenia w projektowaniu budynków w inwestycjach wykonywanych poza granicami kraju.

Po wykonaniu obliczeń cieplnych możliwe jest sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku (dla obliczeń wg normy polskiej) oraz jego eksport do pliku XML celem zaimportowania do centralnego rejestru charakterystyk energetycznych. Interfejs programu bazujący na danych domyślnych umożliwia szybką analizę energetyczną wpływu różnych rozwiązań technicznych na uzyskiwane wartości współczynników przenikania ciepła U oraz wartość wskaźnika EP względem wartości referencyjnych (WT2017 lub WT2021).

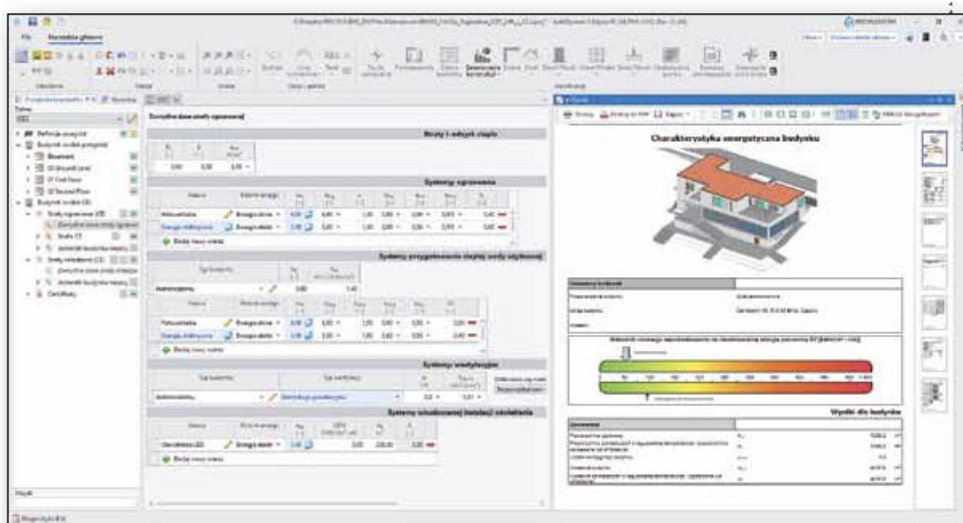
Należy na końcu nadmienić, że zaprezentowana powyżej ścieżka modelowania budynku nie jest jedyną możliwą w pakiecie **EnergSystem**. Posiadając rzuty poszczególnych kondygnacji w postaci plików DWG, DXF, PDF, PNG itp. możliwe jest również szybkie utworzenie kompletnej struktury budynku 3D



Model konstrukcyjny i wygenerowany z niego model cieplny budynku



Wyniki obliczeń projektowego obciążenia cieplnego wraz ze świadectwem charakterystyki energetycznej



Dane systemów technicznych oraz wydruk charakterystyki energetycznej (w programach dostępny od maja 2021 r.)

z wykorzystaniem funkcji, które w sposób zautomatyzowany generują z rysunków wymagane elementy struktury budynku.

Ponadto pakiet **Energosystem** zgodny jest ze standardem **InstalSystem**, co oznacza, że w tak utworzonym i zoptymalizowanym

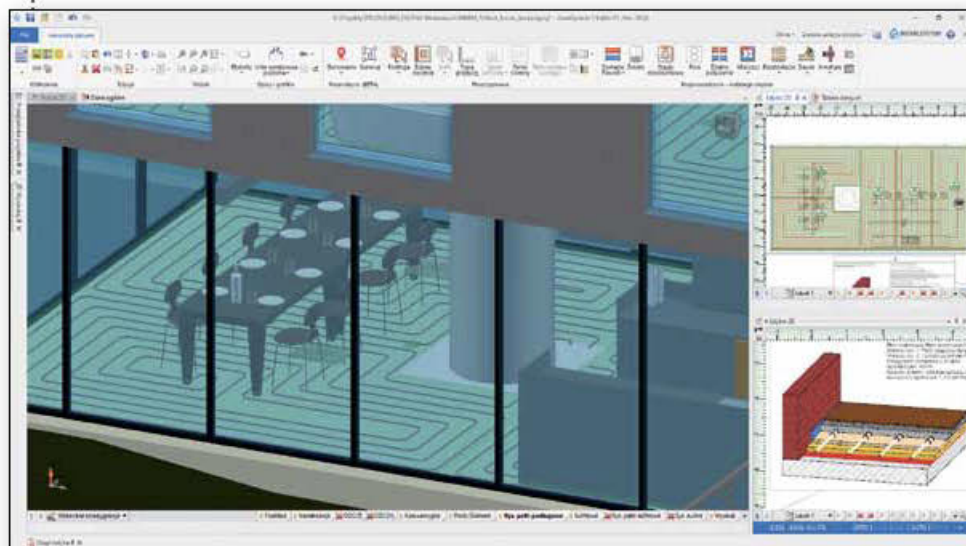
energetycznie projekcie budynku, możliwe jest następnie zaprojektowanie instalacji sanitarnych, wykorzystując do tego celu odpowiednie moduły obliczeniowe pakietu **InstalSystem 5**. Zaprojektowane instalacje można również eksportować do pliku IFC, uzupełniając tym samym

cyfrowy model budynku i jego wyposażenia technicznego.

Pakiet **Energosystem** to produkt nowy, jednak bazujący na ponad 20 letnim doświadczeniu **InstalSoft** w zakresie obliczeń cieplnych budynków. Teraz to doświadczenie i wiedzący na rynku poziom ergonomii i szybkości pracy, dzięki komunikacji BIM, stał się doskonałą opcją także dla architektów, audytorów i innych projektantów, którzy do tej pory nie korzystali z rozwiązań **InstalSoft**.

Uwaga!

Czytelnicy magazynu „Programy Komputerowe dla Budownictwa” na hasło „PKdB” pakiet **Energosystem** mogą zakupić z dodatkowym **20%** rabatem (promocja ważna do końca **czerwca 2021 r.**). Zainteresowanych zapraszamy na **www.instalsoft.com**.



Przykład instalacji ogrzewania podłogowego zaprojektowanej w kolejnym etapie w pakiecie InstalSystem



POLECAMY RÓWNIEŻ
NUMERY ARCHIWALNE

PROGRAMY KOMPUTEROWE

dla budownictwa

ZAMÓW BEZPŁATNY
EGZEMPLARZ PROMOCYJNY

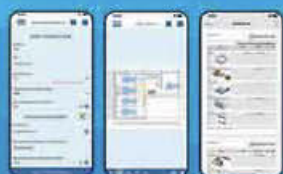
Agencja Reklamowo-Wydawnicza Tomczak Grzegorz
05-500 Piaseczno, ul. Albatrosów 1B/13
kom. 608 470 855, tel. 22 702 24 40, faks 22 702 24 42
www.twf.com.pl, g.tomczak@twf.com.pl



INSTALSOFT
Easy and professional designing

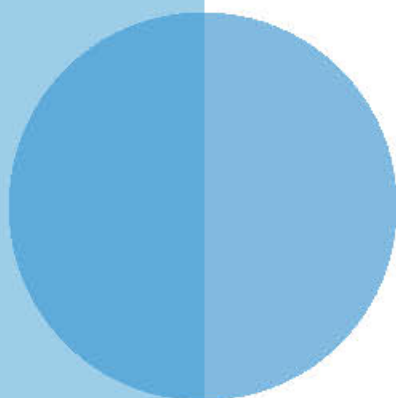


INSTALSYSTEM 5



INSTALSMART

www.instalsoft.com



me
Give 5

BIM i CDE

– skuteczna komunikacja we wspólnym środowisku danych

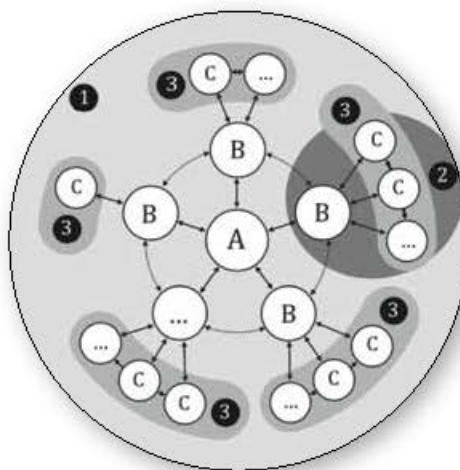
BIM to modelowanie – tworzenie, modyfikowanie i wykorzystywanie – informacji związanych z dowolnymi elementami środowiska przetworzonego przez człowieka (built environment) w dowolnym momencie cyklu życia obiektu (planowanie, projektowanie, budowa, eksploatacja, przebudowa, rozbiórka). W tym znaczeniu BIM to nic nowego. Ludzkość przetwarza informacje od kiedy buduje. Coś jednak się zmienia: narzędzia, metody, procesy, organizacja – technologia.

BIM – technologia, metodyka czy metodologia?

Podobnie, jak zmieniają się w czasie metody produkcji przemysłowej, można mówić o ewolucji metod modelowania informacji budowlanych. Terminem stosowanym często do opisu zindustrializowanego procesu wytwarzania dóbr jest „technologia produkcji”. Możemy również mówić o **technologii BIM**, aby opisać narzędzia, metody, procesy i organizację przetwarzania informacji.

Termin **metodyka** stosowany w połączeniu z BIM ma się odnosić do zestawów instrukcji opisujących sposób realizacji procesów BIM. Metodyka BIM jest zazwyczaj definiowana przez podmiot zamawiający (*Appointing Party* wg. normy ISO-19650) i w tym kontekście może być traktowany jako odpowiednik EIR (*Exchange Information Requirements*), ponieważ ten właśnie dokument definiuje metody.

Termin „metodyka BIM” jest tutaj niezbyt precyzyjny, ponieważ nie określa na jakim poziomie procesu BIM i dla kogo oraz z jakim poziomem szczegółowości definiowane są metody. Jako poparcie powyższej tezy przytoczyć można szereg „metodyk BIM”, które reprezentują bardzo różne podejście do zagadnienia – od bardzo ogólnego, wskazującego na BIM jako metodę realizacji inwestycji, po szczegółowe, wskazujące bardzo precyzyjnie wiele aspektów technologicznych procesu BIM. Zachęcam do studiowania dokumentacji udostępnianych w licznych przetargach, obejmujących zastosowanie BIM będących doskonałym materiałem źródłowym.



Il. 1. Schemat ilustrujący relacje między podmiotami w procesie budowlano-inwestycyjnym w kontekście zarządzania wymianą informacji wg normy ISO 19650

Źródło: norma ISO 19650

Pojawiającą się od czasu do czasu zbitkę „**metodologia BIM**” należy uznać za niezbyt trafne użycie tego terminu, który jednoznacznie odnosi się do nauki o metodach badań. Być może zatem, moglibyśmy mówić o metodologii badań nad zagadnieniami BIM – w kontekście ściśle teoretycznym, nie zaś praktycznym.

ISO 19650 – ważna terminologia

Ilustracja 1 pochodzi z normy ISO 19650. Obrazuje relacje pomiędzy podmiotami w procesie budowlano-inwestycyjnym w kontekście zarządzania wymianą informacji.

Litera A oznaczono **podmiot zamawiający** (*appointing party*) – to inwestor lub inwestor zastępczy.

Litera B to **główny wykonawca** (*lead appointed party*). Może to być generalny

wykonawca lub generalny projektant – w takim przypadku zazwyczaj biuro architektoniczne lub biuro projektowe wielobranżowe.

Litera C oznaczono **wykonawców** (*appointed party*). W przypadku zespołu projektowego są to np. projektanci branżowi. Cyframi oznaczono na rysunku zespoły.

1 – *project team* – **zespół projektowy** rozumiany jako ogół podmiotów biorących udział w projekcie: projektanci, konsultanci, wykonawcy, inspektorzy i inne osoby i podmioty uczestniczące w projekcie.

2 – *delivery team* – **zespół wykonawczy** – to główny wykonawca i podmioty realizujące prace, działające pod jego kierownictwem. Główny wykonawca jest odpowiedzialny przed podmiotem zamawiającym za dostarczenie rezultatów. Zespół wykonawczy to zbiór podmiotów, np. generalny projektant wraz ze wszystkimi projektantami branżowymi albo generalny wykonawca, wykonawcy poszczególnych rodzajów robót i ich podwykonawcy.

3 – *task team* – **zespół zadaniowy** – to podmioty odpowiedzialne za realizację zadań i dostarczanie rezultatów do głównego wykonawcy. W fazie projektowej są to biura projektowe wielobranżowe lub kilka biur branżowych działających pod kierownictwem generalnego projektanta. W fazie wykonawczej – wykonawcy poszczególnych robót, np. robót ziemnych czy instalacyjnych.

Wspólne Środowisko Danych (CDE) – komunikacja na wielu poziomach

Najważniejszą funkcją jaką realizuje Wspólne Środowisko Danych (*Common Data Environment* według ISO 19650) jest zapewnienie dostępu do aktualnych

wersji zbiorów informacji (*information containers*) – plików różnego typu, w tym baz danych, modeli 3D, dokumentacji rysunkowej itd.

Być może równie ważne jest jednak zapewnienie płynnej komunikacji pomiędzy uczestnikami projektu. Komunikacja to jednak temat szerszy niż Dunaj w Budapeszcie – odbywa się na wielu poziomach rozpościerających się od rozmowy przy kawie z kolegą z pracy, po pisma urzędowe i decyzje administracyjne.

Realizacja tych skrajnych form komunikacji, przede wszystkim tej najbardziej formalnej, nie wymagała do niedawna stosowania technologii IT. Obecnie wiele spraw urzędowych można już załatwić drogą elektroniczną. Co ciekawe zagrożenia związane z pandemią zmusiły nas do fizycznej izolacji, przez co nieformalna komunikacja przeniosła się również do świata wirtualnego.

Fundament – komunikacja interpersonalna

Podstawowym wymiarem komunikacji jest komunikacja interpersonalna – rozmowa,

wymiana małych „paczek informacji” pomiędzy osobami – nikogo nie trzeba przekonywać o tym jak ważna jest komunikacja interpersonalna dla powodzenia projektu. Charakteryzuje się dużą dynamiką, ale niskim poziomem oficjalności i brakiem konieczności trwałej rejestracji. Stawiam ją na poziomie 0 – poza skalą, jako absolutny fundament. Kiedyś realizowana w salach konferencyjnych, ale i przy kawie, czasem w przelocie, na korytarzu, dziś przyjmuje postać video-spotkań realizowanych za pośrednictwem telefonu, bądź jednej z licznych platform on-line.

Komunikacja waga ciężka – decyzja administracyjna

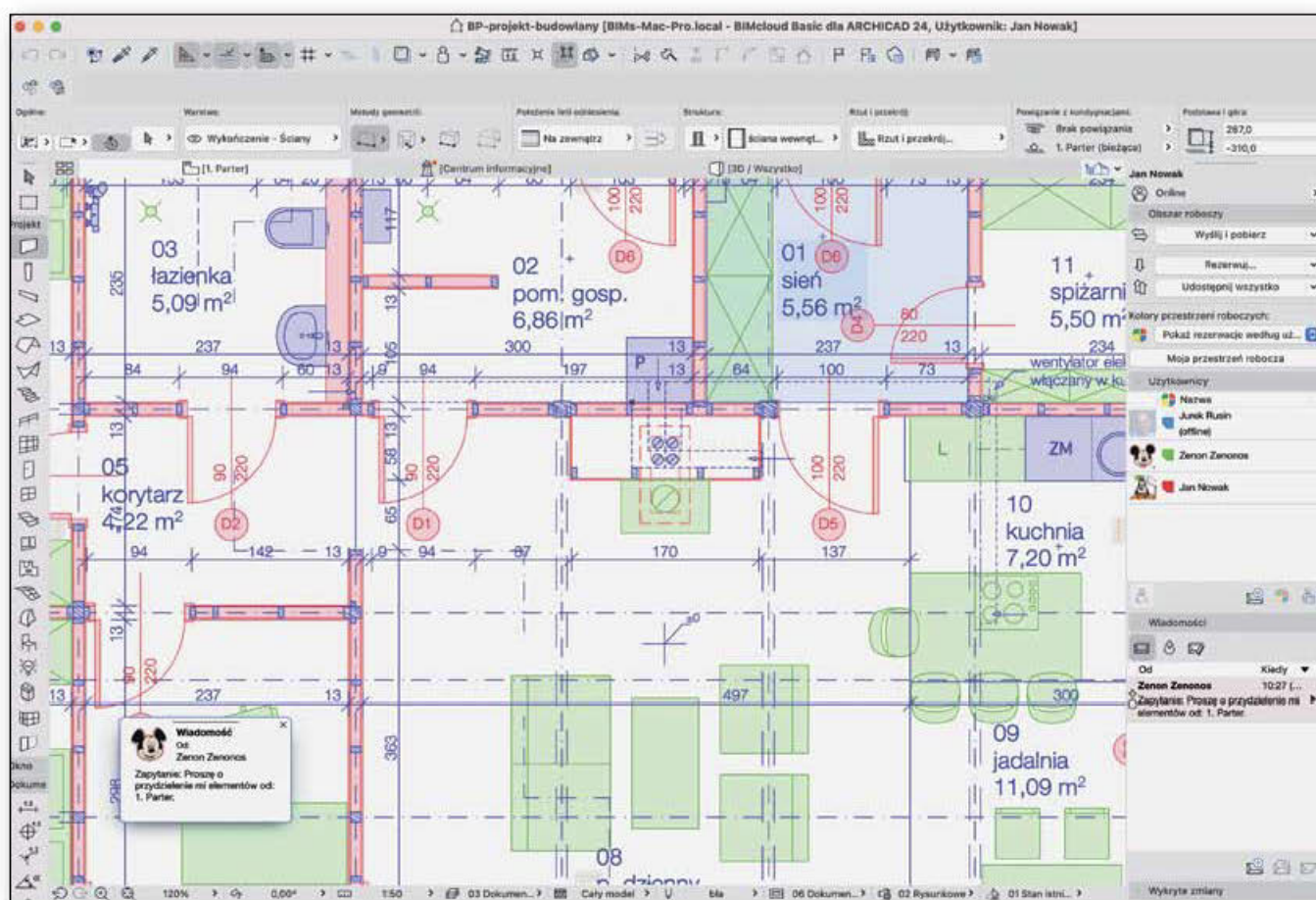
Na przeciwnym biegunie postawię pisma urzędowe i decyzje administracyjne – to również forma komunikacji, ale jej dynamika jest skrajnie niska (czas pomiędzy komunikatami liczony jest często w tygodniach), przygotowanie komunikatów jest skomplikowane, ponieważ wymaga wielowymiarowej analizy. Każdy komunikat jest skrupulatnie rejestrowany, a jego waga jest ogromna.

Między skrajnościami

Porównując te dwa skrajnie odmienne wystąpienia tego samego zjawiska, należy zauważyć, że oba są niezbędne dla realizacji każdego projektu, jednak dzieli je szereg różnic, a jedną z kluczowych jest relacja pomiędzy komunikującymi się stronami. Z jednej strony rozmowa w kuchni lub windzie, face-to-face, lub przez telefon, z kolegą bądź koleżanką z biura – osobą, którą znamy, jesteśmy po imieniu, lubimy się. Z drugiej złożenie oferty na platformie on-line, wniosku o pozwolenie na budowę lub odwołania do KIO – komunikacja z instytucjami, z którymi jesteśmy związani, czy tego chcemy, czy nie z racji funkcjonowania w jednym systemie polityczno-społecznym.

Pierwszy poziom CDE – komunikacja w zespole zadaniowym

Pierwszym poziomem komunikacji, która jest realizowana w ramach Wspólnego Środowiska Danych jest bieżąca komunikacja w zespole projektowym – zazwyczaj jednej branży, np. w biurze architektonicznym, konstrukcyjnym lub instalatorskim.



Il. 2. Środowisko Teamwork w Archicadzie. Komunikacja za pomocą wbudowanego czatu. Widoczne podświetlenie elementów według rezerwacji użytkowników

W nomenklaturze norm ISO 19650 nazywany on jest zespołem zadaniowym – *task team*. W tym przypadku główne procesy będą zazwyczaj realizowane na jednej platformie softwarowej (choć nie jest to zasadą). Komunikacja wymaga odpowiedniej dynamiki, ale by była skuteczna, także umiejscowienia komunikatów w kontekście projektu. Idealnym środowiskiem jest model 3D, który pozwala najtrafniej odczytać intencje nadawcy komunikatu. Nowoczesne narzędzia projektowe zazwyczaj posiadają funkcjonalność wspierającą ten poziom komunikacji.

BIMcloud – razem w chmurze

Jako przykład narzędzia wspierającego komunikację pierwszego poziomu podam funkcję **Teamwork** programu Archicad realizowaną na platformie **GRAPHISOFT BIMcloud**. Gdy powstała przeszło 12 lat temu, była pierwszym tego typu rozwiązaniem i wyznaczyła kierunek dla podobnych funkcjonalności w innych programach, dlatego można ją uznać za swego rodzaju standard. Funkcja pozwala w sposób dynamiczny synchronizować aktualny stan modeli, zarządzać rezerwacją elementów przez poszczególnych użytkowników oraz wspiera wymianę krótkich wiadomości tekstowych osadzonych w kontekście modelu. Wiadomości są rejestrowane, ale mają prostą strukturę i małą liczbę parametrów, dzięki czemu zapewniona jest duża dynamika komunikacji. Funkcjonalność doskonale wspiera wymianę informacji w środowisku roboczym w trakcie projektowania.

Z pewnością Teamwork Archicada może stanowić ważną część Wspólnego Środowiska

Danych będąc najszybszym sposobem wymiany wiadomości i synchronizacji modeli. Nie pozwala jednak śledzić postępu zadań powiązanych z komunikatami w sposób zorganizowany. Dlatego też nie zapewnia wystarczająco kontrolowanego środowiska wymiany informacji dla koordynacji międzybranżowej oraz realizacji procedur zapewnienia jakości. Aby zrealizować te procesy musimy przejść na wyższy poziom komunikacji.

Drugi poziom CDE – koordynacja dzięki współpracy

Na drugim poziomie stoi komunikacja pomiędzy wieloma podmiotami, które łączy wspólny cel wytworzenia wysokiej jakości rezultatu np. projektu wielobranżowego lub gotowego budynku. Takie szersze grono uczestników projektu, w którego skład wchodzi wiele zespołów zadaniowych (biur projektowych branżowych, wykonawców różnego rodzaju robót budowlanych itd.) działających zazwyczaj pod kierownictwem tak zwanego głównego, bądź generalnego projektanta albo wykonawcy, nazwany został w normie ISO 19650 zespołem wykonawczym (*delivery team*). Cechą wspólną tych podmiotów jest fakt, że wszyscy wykonują procesy modelowania na zbiorach informacji i w związku z tym dysponują własnym natywnym środowiskiem softwarowym.

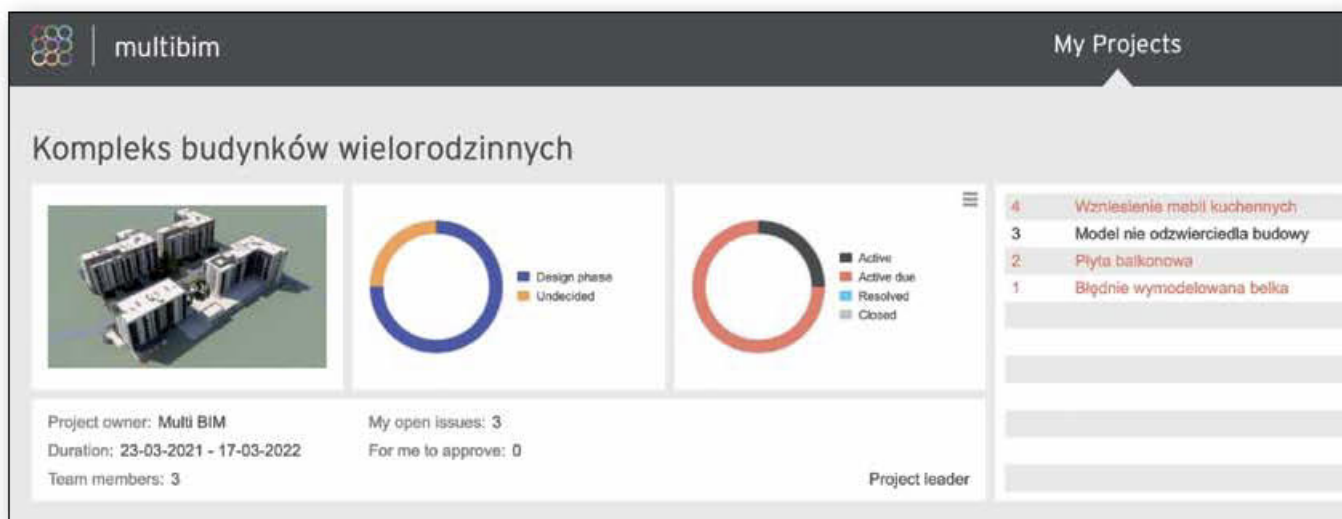
Poszczególne elementy układanki muszą być oczywiście ze sobą skoordynowane – to znaczy muszą być doprowadzone do wzajemnej zgodności – zarówno w warstwie merytorycznej, jak i geometrycznej.

O ile w przypadku budowy, wszystkie niezgodności muszą zostać rozwiązane, aby budynek powstał (często są rozwiązywane na bieżąco w trakcie realizacji prac), o tyle w przypadku projektu, stare powiedzenie „papier wszystko przyjmie”, można po wprowadzeniu technologii BIM sparafrazować jako „model wszystko przyjmie”. Oczywiście niezgodność poszczególnych zbiorów danych, w tym modeli, jest zjawiskiem niepożądanym i należy je wyeliminować. Aby osiągnąć ten cel, opracowania poszczególnych zespołów zadaniowych muszą być ze sobą regularnie konfrontowane, a wszelkie rozbieżności muszą być rozwiązywane.

BCF – otwarty system komunikacji

Kluczowym elementem pozwalającym na zarejestrowanie rozbieżności, przekazanie ich właściwemu podmiotowi odpowiedzialnemu, a następnie śledzenie postępu rozwiązywania zauważonych problemów jest właściwy system komunikacji. Powinien on uwzględniać nie tylko takie elementy jak wiadomość tekstowa osadzona w kontekście modelu, ale również charakter, priorytet i status komunikatu, wskazujący na fazę rozwiązania problemu, kamienie milowe, osoby odpowiedzialne oraz terminy.

Właśnie po to specjaliści różnych dziedzin współpracujący w ramach organizacji buildingSMART stworzyli otwarty i neutralny standard **BCF – BIM Collaboration Format**. Definiuje on parametry komunikatów, których główną rolą jest kontrolowanie przepływu pracy i postępu eliminacji niezgodności pomiędzy



Il. 3. BIMcloud – dzięki webowemu interfejsowi, uczestnicy projektu mają dostęp do komunikatów BCF bez konieczności posiadania specjalistycznego oprogramowania

opracowaniami wykonywanymi w wielu środowiskach natywnych przez wiele zespołów zadaniowych. Dzięki otwartemu charakterowi standard może być implementowany do dowolnego oprogramowania BIM. Parametryczność komunikatów powoduje, że możliwe jest kontrolowanie postępu rozwiązywania problemów w globalnej skali projektu.

Szereg programów, np. wspomniany powyżej Archicad, posiada natywną obsługę standardu BCF, czyli możliwość importu i eksportu komunikatów w formacie *.bcfzip. W przypadku, jeśli oprogramowanie nie jest wyposażone odpowiednią funkcjonalność, w sukurs przychodzą liczne aplikacje – wtyczki, rozszerzające ją o możliwość wymiany komunikatów BCF. Na szczególną uwagę zasługują rozwiązania chmurowe pozwalające na łączenie się bezpośrednio z tak zwanymi serwerami BCF i synchronizację komunikatów bez konieczności wykonywania eksportu i importu plików *.bcfzip.

BIMcollab – kolaborować znaczy współpracować

Doskonałym przykładem wykorzystania standardu BCF jest **BIMcollab**. Składa się ono z 3 komponentów, z których głównym jest platforma BIMcollab cloud, będąca w istocie serwerem BCF wyposażonym w przyjazny webowy interfejs, pozwalający

z poziomu przeglądarki internetowej zarządzać projektami i ich uczestnikami oraz kontrolować przepływ komunikatów. Drugi komponent to szereg darmowych wtyczek do programów o nazwie **BCF Manager**. Spektrum programów obejmuje praktycznie wszystkie główne narzędzia BIM na rynku – zarówno te służące do tworzenia i edycji modeli, jak Archicad, jak również programy analiz i kontroli jakości modeli. Wtyczki dodają panel, którego funkcjonalność można porównać do klienta poczty email – można w nim tworzyć komunikaty, ale zawiera także listę komunikatów, którymi można zarządzać. Co ciekawe, wtyczki pozwalają na import i eksport plików *.bcfzip i mogą funkcjonować bez konieczności połączenia BIMcollab Cloud. Trzeci komponent to narzędzie do przeglądania i kontroli jakości modeli – **BIMcollab ZOOM**. Funkcjonalność tego ostatniego komponentu jest sukcesywnie rozbudowywana i wielu przypadkach już teraz może zastąpić takie narzędzia jak Solibri czy Navisworks.

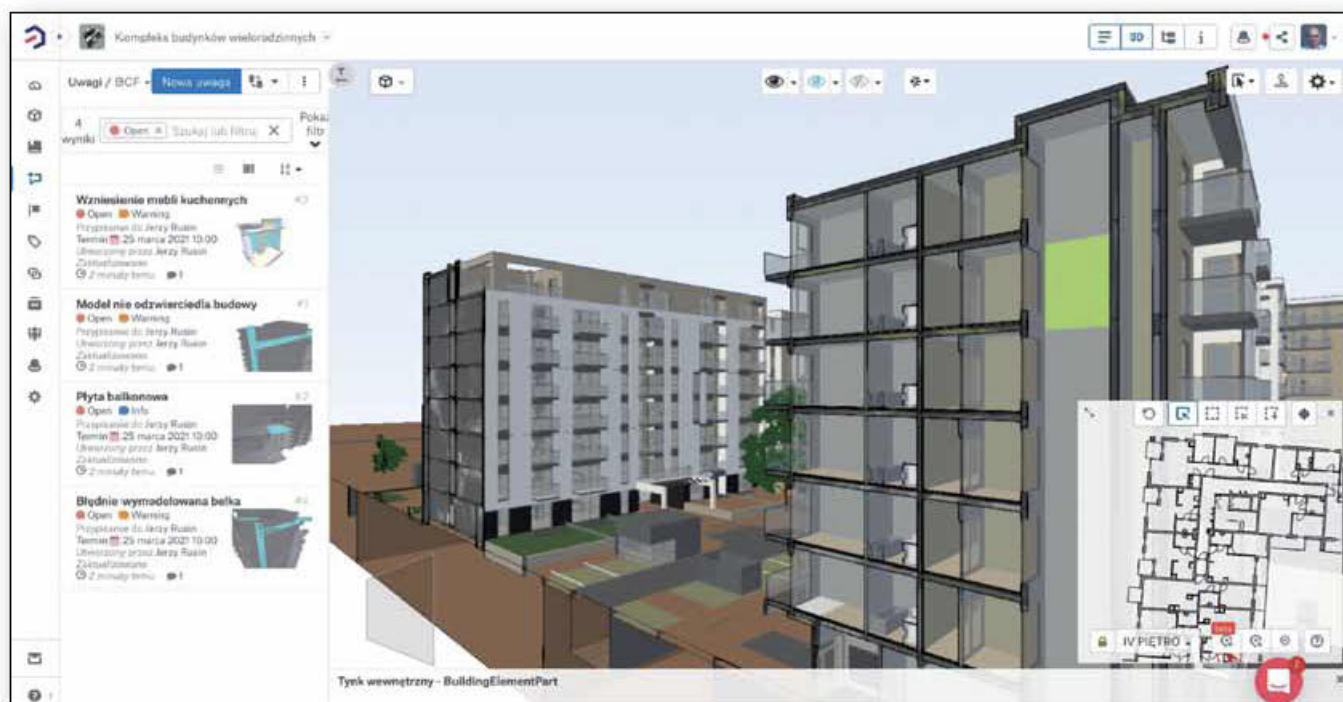
Trzeci poziom – komunikacja w zespole projektowym (project team wg ISO 19650)

Przechodzimy na trzeci poziom komunikacji – zgodnie z normą ISO 19650, zespół projektowy to zbiór wszystkich uczestników projektu biorących udział w wymianie informacji. Komunikacja będzie realizowana przede wszystkim pomiędzy podmiotem

zamawiającym (*appointing party*), a poszczególnymi głównymi wykonawcami (*lead appointed party*). Inną płaszczyzną będzie komunikacja pomiędzy podmiotami współpracującymi w ramach podmiotu zamawiającego.

Inaczej niż na pierwszym i drugim poziomie, tutaj wielu uczestników nie będzie dysponowało własnym natywnym środowiskiem softwarowym realizującym procesy BIM. Będą to nie tylko tak zwane osoby techniczne – inżynierzy, projektanci, konsultanci, ale także kadra zarządcza i osoby z ramienia inwestora, definiujące wymagania wobec powstającego obiektu. Może to być na przykład personel projektowanego szpitala w osobach lekarzy i pielęgniarek. To na tym poziomie pojawia się często platforma on-line zwana czasem w uproszczeniu CDE. To szerokie grono uczestników na pewno potrzebuje platformy współpracy, w której dokonać można oceny merytorycznej projektu w oparciu o różne źródła informacji: modele 3D, rysunki, dokumentację techniczną, specyfikacje i inne dokumenty.

W tej sytuacji potrzebne jest narzędzie umożliwiające swobodną wymianę informacji pomiędzy podmiotem zamawiającym a zespołami wykonawczymi oraz zaangażowanie szerokiego grona osób



Il. 4. Platforma Bimsync jest prosta w obsłudze i intuicyjna – nie wymaga długotrwałych szkoleń, a dostęp nie wymaga instalowania żadnego oprogramowania – wystarczy przeglądarka internetowa

w proces wspomnianej oceny merytorycznej projektu. Na pierwszy plan wysuną się takie cechy narzędzia jak intuicyjność, prostota i niezawodność, które często są decydujące w trakcie realizacji wdrożenia w przypadkach, gdy grupa osób zaangażowanych w procesy BIM wykracza poza hermetyczny świat specjalistów. Kluczowy staje się tak zwany czynnik ludzki, a o powodzeniu wdrożenia może zaważyć zdolność do przełamania niechęci do zmian i nowych technologii uczestników projektu.

O autorze

Z wykształcenia architekt. Już od czasu studiów pasjonuje się zastosowaniem cyfrowych technologii w budownictwie, w szczególności zagadnieniami komunikacji i zarządzania informacją. Pasję tę realizuje jako przedsiębiorca – aktualnie prowadząc dwie firmy.

Jako pierwszą należy wymienić **BIM Point** – biuro projektowe wyspecjalizowane w tworzeniu modeli BIM dla rozmaitych zastosowań w oparciu o różne dane źródłowe, w tym chmury punktów. Na podstawie doświadczeń zebranych na projektach realizowanych w kraju i zagranicą BIM Point z powodzeniem rozwija drugą gałąź działalności – doradztwo w zakresie wdrażania technologii BIM w organizacjach różnej skali – od biur projektowych, przez firmy z sektora generalnego wykonawstwa, po inwestorów, w tym zamawiających publicznych.

Drugą z firm założył jeszcze w trakcie studiów. Jej profil związany jest ściśle z oprogramowaniem BIM – od tak zwanych BIM autorhing, czyli programów służących do tworzenia i przetwarzania modeli, poprzez narzędzia do analizy i kontroli jakości modeli, skończywszy na programach wspierających komunikację i współpracę. Nawiązanie bezpośredniej współpracy z firmą Graphisoft stało się przyczynkiem do stworzenia nowej marki – **Multibim**. Misją Multibim jest budowanie wartości biznesowej poprzez wdrażanie starannie dobranych, sprawdzonych w praktyce narzędzi, pozwalających zoptymalizować przepływ pracy oraz koszty oprogramowania.

Ważnym elementem obu firm są otwarte standardy wymiany informacji tworzone i rozwijane przez organizację **buildingSMART**. Będąc prezesem polskiego oddziału tej organizacji Jerzy Rusin działa na rzecz popularyzacji otwartej współpracy i komunikacji w środowisku **openBIM**.

Przytoczę przykład jednego z projektów pilotażowych zrealizowanych w ramach współpracy polegającej na wdrożeniu standardów BIM w firmie branży elektroenergetycznej. Istotnym celem pilotażu było sprawdzenie zdolności do adaptacji zespołu do procesów obejmujących pracę z modelami trójwymiarowymi. Elektroenergetyka jest wciąż na wczesnym etapie adaptacji technologii BIM, a znajomość środowiska BIM nie jest powszechna w branży. Mimo tego, dzięki zastosowaniu właściwie dobranej platformy, udało się zaangażować w pracę na modelach wszystkich kluczowych uczestników projektu i zrealizować szereg procesów obejmujących między innymi ocenę merytoryczną projektu i kontrolę jakości modeli, jak również prowadzić towarzyszącą tym procesom komunikację w środowisku modeli BIM.

BIMsync – pracujemy w sposób zsynchronizowany

Platformą współpracy zbudowaną specjalnie dla szerokiego kręgu uczestników projektu jest norweskie oprogramowanie Bimsync Arena firmy Catenda. Jest to platforma online, której funkcjonalność oparta jest o otwarte standardy buildingSMART, w szczególności IFC do wymiany modeli i BCF do zarządzania przepływem komunikacji. Bimsync stosowany jest we wszystkich fazach procesu budowlano-inwestycyjnego i przeznaczony właśnie dla szerokiego grona użytkowników. Jest to platforma, która wykorzystywana jest przede wszystkim do oceny merytorycznej projektu i wymiany uwag pomiędzy przedstawicielami strony zamawiającej, czyli klientami, a wykonawcami – projektantami, generalnymi wykonawcami, konsultantami, dostawcami materiałów i innymi.

Bimsync używają takie firmy jak Egis, Bouygues Immobilier, Kajima, Vinci, Prologis i wiele innych. Platforma stosowana jest również na etapie eksploatacji, podczas którego dane zgromadzone we wcześniejszych fazach projektu, dokumentacja rysunkowa, dokumenty, specyfikacje, modele BIM i inne, są źródłem wszelkich informacji o obiekcie. Platforma posiada integrację z wieloma natywnymi środowiskami takimi jak Archicad, Revit, Navisworks, czy Solibri, która zapewnia szybszy przepływ pracy pomiędzy specjalistami korzystającymi z własnych środowisk softwarowych. Narzędzie ma szereg cech sprofilowanych właśnie do opisanych powyżej

zastosowań. Jest prosta w obsłudze i intuicyjna – nie wymaga długotrwałych szkoleń, a dostęp nie wymaga instalowania żadnego oprogramowania – wystarczy przeglądarka internetowa. Pozwala na przeglądanie wszystkich popularnych formatów dokumentów oraz wyświetlanie dowolnej liczby modeli w formacie IFC 2x3 i 4 bezpośrednio w oknie przeglądarki. Na uwagę zasługuje szybkość jej działania nawet w przypadku bardzo dużych modeli. Posiada moduł uwag w standardzie BCF 2.1 pozwalający na tworzenie, import i eksport uwag z podziałem na dowolną liczbę tablic, jak również łączenie uwag z innymi elementami na platformie, jak dokumenty i dołączone do nich poprawki.

Co być może najważniejsze – platforma jest licencjonowana zawsze na nieograniczoną liczbę użytkowników projektu, bez limitu liczby plików, przestrzeni na dane oraz wielkości transferu. Dzięki temu możliwe jest przewidzenie kosztów platformy i uwzględnienie jej w cenie projektu.

Podsumowanie – funkcja komunikatu determinuje jej formę

Narzędzia takie jak Archicad, BIMcollab i Bimsync wymieniają komunikaty w oparciu o otwarty standard BCF. Można by zatem zapytać: czy te narzędzia się nie dublują?

Częstym przykładem, jakim się posługuję, aby uzasadnić dlaczego różne narzędzia posługujące się tą samą technologią są niezbędne i zajmują ważne miejsce we Wspólnym Środowisku Danych jest protokół email. Korzystamy z niego komunikując się z różnymi osobami w różny sposób. Pomimo, że technologia samej wiadomości jest wciąż ta sama, masowy mailing wykorzystywany do celów marketingowych tworzony w specjalistycznym narzędziu jest czymś całkowicie innym, niż pojedyncza wiadomość utworzona na aplikacji w smartfonie.

Podobnie jak w modernistycznej architekturze „*form follow function*”, tak funkcja determinuje formę i znaczenie komunikatu, nie zaś zastosowana technologia. Ponieważ jednak rzeczywistość projektów jest bardzo złożona, komunikację organizujemy rozdzielać obszary, w których komunikujemy się w różnych grupach podmiotów, z którymi jesteśmy w różnych relacjach. Podane powyżej przykłady: Teamwork, BIMcollab i Bimsync najlepiej to obrazują. ■

MultibIM

**Nowy oficjalny
dostawca Graphisoft.
Na całą Polskę.**



GRAPHISOFT
Archicad®

Kup najnowszą wersję w atrakcyjnej ofercie
dopasowanej do Twoich potrzeb i otrzymaj:

- przyjazne wsparcie techniczne
- codzienne szkolenia BIM
- bezpłatne aktualizacje

Wybierz nową jakość obsługi:
multibim.pl





EPI-Graf

www.epi-graf.pl



EPI-Graf

EPI-Graf to producent i właściciel jednego z bardziej rozpoznawalnych programów do generowania rysunków profili podłużnych oraz planów sieci sanitarnych o nazwie handlowej.

PROFIL KOORDYNATOR 8

PROFIL KOORDYNATOR 8 zapewnia między innymi:

- tworzenie dokumentacji projektowej poprzez automatyczny import trasy z programów typu CAD
- automatyczne wykrywanie kolizji z podkładów DXF
- nieograniczoną wielkość i strukturę projektu
- dynamiczne wprowadzanie trasy i obiektów
- zaawansowane zarządzanie dokumentacją
- automatyczne i dynamiczne zmienianie spadków w momencie zmiany trasy
- oraz wiele innych funkcji przyspieszających proces projektowy

EPI-Graf wprowadził możliwość nabycia licencji czasowych w bardzo atrakcyjnych cenach programu

PROFIL KOORDYNATOR 8

Wyłącznym dystrybutorem wersji czasowych jest **DGSI Sp. z o.o.**
– warunki handlowe oraz informacje szczegółowe na stronie dystrybutora.

DGSI Sp. z o.o. jest wyłącznym podmiotem prowadzącym szkolenia oraz wdrożenia w zakresie programu **PROFIL KOORDYNATOR 8**



www.dgsi.com.pl



DGSI Sp. z o.o. jest wyłącznym dystrybutorem programu GAZPROFIL do wspomagania projektowania przesyłowych sieci gazowych wysokiego ciśnienia z rur stalowych.

GAZPROFIL to Pierwszy Polski System wspomagający projektowanie gazociągów wysokiego ciśnienia z rur stalowych.

Pierwszy polski program do projektowania przewiertów **HDD** oraz **DIRECT PIPE** z rur stalowych oraz tworzywowych bez ograniczeń średnic.

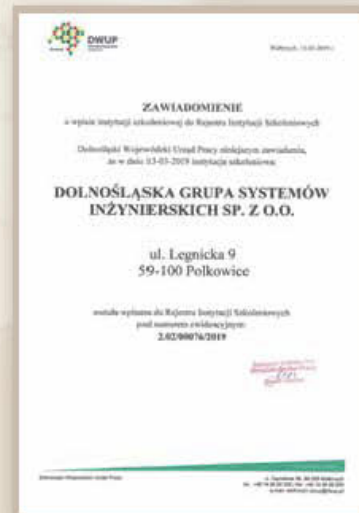
DGSI jest wyłącznym dystrybutorem wersji czasowych programu Profil Koordynator.

Atrakcyjne warunki cenowe.

- automatyczny dobór i kreślenie łuków sprężystych, zimnogiętych i indukcyjnych
- dynamiczne wstawianie łuków poziomych i pionowych
- szczegółowe zestawienia materiału oraz łuków z charakterystycznymi parametrami technicznymi
- automatyczne wstawianie granic administracyjnych oraz kolizji i dróg na planie i profilu

GAZPROFIL znacznie ułatwia i przyspiesza proces projektowy.

Szkolenia prowadzimy w nowym centrum szkoleniowym w siedzibie firmy.



Bjorn Bernhardt,
RM Surveys – Budownictwo i HDS

Robert Szyszko,
Leica Geosystems Sp. z o.o.

Wykorzystanie **technologii skanowania laserowego** do optymalizacji powierzchni centrów handlowych

BIM to proces tworzenia, zbierania i zarządzania informacjami o budowlach. Pozwala zapisać informacje o danym obiekcie w formie parametrycznej, służy jako źródło wiedzy i danych. To proces, dzięki któremu powstaje wirtualny model danego obiektu, który stanowi podstawę do podejmowania decyzji w trakcie jego cyklu funkcjonowania.

Jest wielu użytkowników informacji zawartych w modelu BIM. Inwestorzy otrzymują informacje, na podstawie których mogą m.in. zaplanować koszty inwestycji, dostosować harmonogram prac, czy przeanalizować wpływ danej inwestycji na otaczające środowisko. Projektanci dużo łatwiej mogą tworzyć warianty projektu, wprowadzać zmiany, dostosowując się do wskazówek inwestora. Znacznie eliminuje się możliwości popełnienia błędów, każda branża pracuje na tych samych danych, a efektem ich pracy mogą być przepiękne wizualizacje projektu i lepiej dostosowane, np. powierzchnie handlowe, do potrzeb klientów. Idąc dalej tym tropem nowy właściciel, który otrzymuje wierną, wirtualną kopię obiektu może sprawdzić koszty jego utrzymania, poznać historię remontów, przeprowadzić analizę kosztów administrowania. Zarządcy korzystający z modeli BIM otrzymują przede wszystkim korzyści, jakimi są niższe koszty utrzymania obiektów. Nadzór nad modernizacjami jest dużo łatwiejszy, a dzięki kompletnej informacji można skrócić

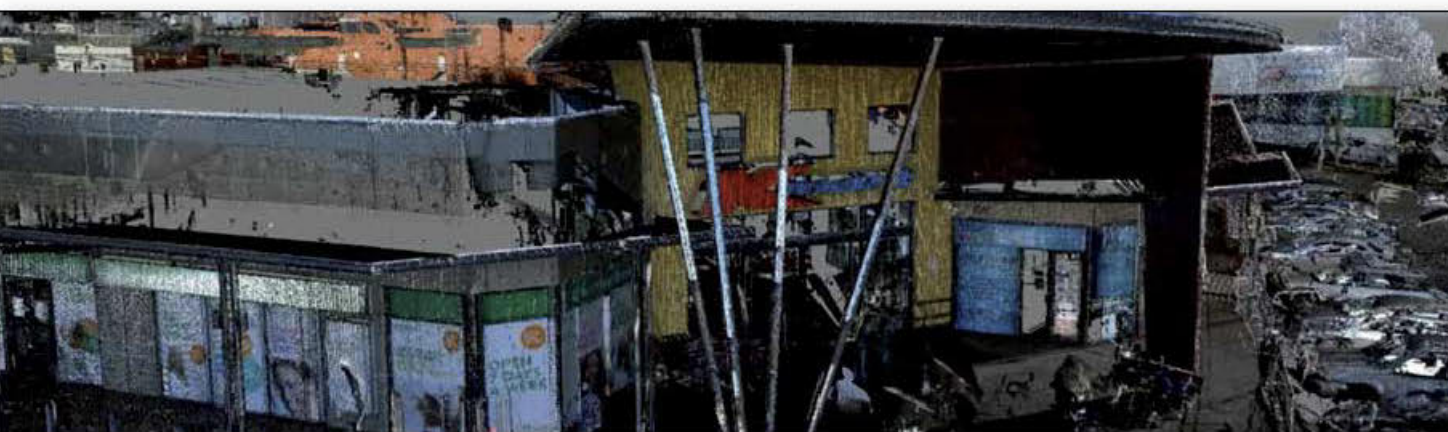
czas wszystkich prac. Mogą przeprowadzić symulacje wpływu planowanych zmian na koszty użytkowania, czy jeszcze skuteczniej zarządzać wynajmowaną powierzchnią. Najemca może zaaranżować pomieszczenie, zanim jeszcze podpisze umowę. Sprawdzić informacje o użytych materiałach, a także przebieg instalacji w danym pomieszczeniu. Jeszcze większą korzyść otrzymują

najemcy, którzy wynajmują powierzchnie o podobnym przeznaczeniu a zlokalizowane w różnych miejscach. Wykorzystanie modelu BIM może znacznie obniżyć koszty aranżacji.

Studium przypadku

Centrum handlowe Perth jest jednym z licznych obiektów na świecie, który się rozbudowuje i unowocześnia, aby podnieść

Centrum handlowe Perth - model BIM



Centrum handlowe Perth – pojedynczy skan



Skaner Leica RTC360

ogólną atrakcyjność i dostarczyć lokalnej społeczności nowe sklepy i wielofunkcyjne udogodnienia.

Aby dokładnie zaplanować potrzebne prace, klient potrzebował modelu Revit BIM dla architektów, inżynierów i kierowników obiektów. Ze względu na zakres prac, dostarczenie kompletnej inwentaryzacji obiektu na zewnątrz w formie modelu BIM oraz inwentaryzacji wnętrza obiektu w celu prowadzenia ogólnego planowania, konsultacji i opracowania projektu koncepcyjnego zostało zlecone zespołowi RM Surveys.

Aby przyspieszyć proces wykorzystano kilka rozwiązań Leica Geosystems do skanowania, modelowania i analizy danych. Uchwycenie zmian topograficznych, strukturalnych oraz przygotowanie kompletnej dokumentacji było możliwe dzięki zastosowaniu skanerów laserowych 3D.

Dlaczego skanery Leica RTC360 i BLK360 to niezbędne narzędzia potrzebne przy optymalizacji przestrzeni handlowych? W trakcie realizacji projektu powstało w sumie 1200 skanów wykonanych we

wnętrzu i na zewnątrz. **RTC360** został wybrany ze względu na jego mobilność, wstępne łączenie skanów w terenie i duże możliwości wizualizacji. W ciągu dnia zespół pracował w otwartym centrum handlowym, a gdy spacerowali klienci, kompaktowa i elegancka konstrukcja RTC360 nie przeszkadzała kupującym. Dzięki dużej szybkości skanowania RTC360 jest możliwe szybkie skanowanie obiektów. Zautomatyzowane łączenie skanów bez użycia tarcz (w oparciu o technologię VIS) i bezproblemowy, automatyczny transfer danych z terenu do biura skracają czas spędzony w terenie i czas, który zespół musi poświęcić na wykonanie końcowego łączenia skanów, pomagając wyeliminować dużą część pracy biurowej.

Do skanowania mniejszych powierzchni i obiektów wykorzystywano również niewielki skaner **Leica BLK360**, który dzięki prostej obsłudze może być wykorzystywany przez niewykwalifikowaną kadrę. Kompletność rozwiązania zagwarantowało zastosowanie oprogramowania Leica Geosystems. Klient mógł nie tylko zobaczyć, ale i szybko podjąć decyzje dotyczące kolejnych etapów optymalizacji centrum handlowego.

Korzyści z zastosowania skanowania laserowego dla operatorów centrów handlowych:

- możliwość wykorzystania technologii do podejmowania trafnych decyzji;
- optymalizacja przestrzeni dzięki lepszemu planowaniu przestrzennemu i aranżacji istniejącej infrastruktury;
- redukcja kosztów związanych z przygotowaniem dokumentacji do przebudowy lub odnowienia przestrzeni handlowych.



Zeskanuj kod i dowiedz się, co potrafią najnowsze skanery laserowe Leica Geosystems.

Chcesz wiedzieć więcej, jak technologia skaningu laserowego może pomóc zoptymalizować Twoje centrum handlowe? Skontaktuj się z:

Robert Szyszko +48 501 528 527
Robert.szyszko@leica-geosystems.com



Skanery Laserowe 3D Leica Geosystems

Idealne Trio

Nasze wysokowydajne skanery laserowe 3D zapewniają wiodącą w branży milimetrową dokładność, co daje najwyższy poziom pewności i niezawodności w terenie oraz zapewnia najwyższą wszechstronność. Jeśli dodamy do tego wydajne oprogramowanie, zaufany serwis i wsparcie techniczne oraz efektywne procesy robocze, otrzymamy kompletne rozwiązanie skanowania laserowego, które zwiększa bezpieczeństwo, ułatwia szybką realizację projektów, oszczędza pieniądze i znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia błędów ludzkich.

Skanowanie laserowe 3D

Dowiedz się więcej: leica-geosystems.com

Leica Geosystems
leica-geosystems.com



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

©2020 Hexagon AB i/lub jego filie i podmioty powiązane.
Leica Geosystems jest częścią Hexagon. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Oprogramowanie do sterowania drukarką 3D do betonu

Technologie addytywne przestały już być typowo kojarzone jako „drukarki do plastiku” drukujące prototypy. Dzisiejsze urządzenia potrafią więcej i mają coraz szersze spektrum zastosowań. Tworzone obecnie oprogramowanie ma wesprzeć proces technologiczny realizowany przez drukarki 3D do betonu w obszarze szeroko rozumianej obsługi procesu budowy (tworzenia obiektu).

Tworzenie budynków za pomocą druku 3D to dosyć nowe zagadnienie, które powoli znajduje swoje miejsce na rynku. Obecnie najbardziej zaawansowane w tej technologii wydają się być Chiny, gdzie tworzenie budynków wielopiętrowych przez drukarki 3D stało się faktem. Również w Stanach Zjednoczonych rywalizuje kilka firm na różnym szczeblu rozwoju. W Europie, w poszczególnych krajach pojawiają się rozwiązania oparte na technologiach addytywnych, a na całym świecie tworzone są realne projekty z jej zastosowaniem.

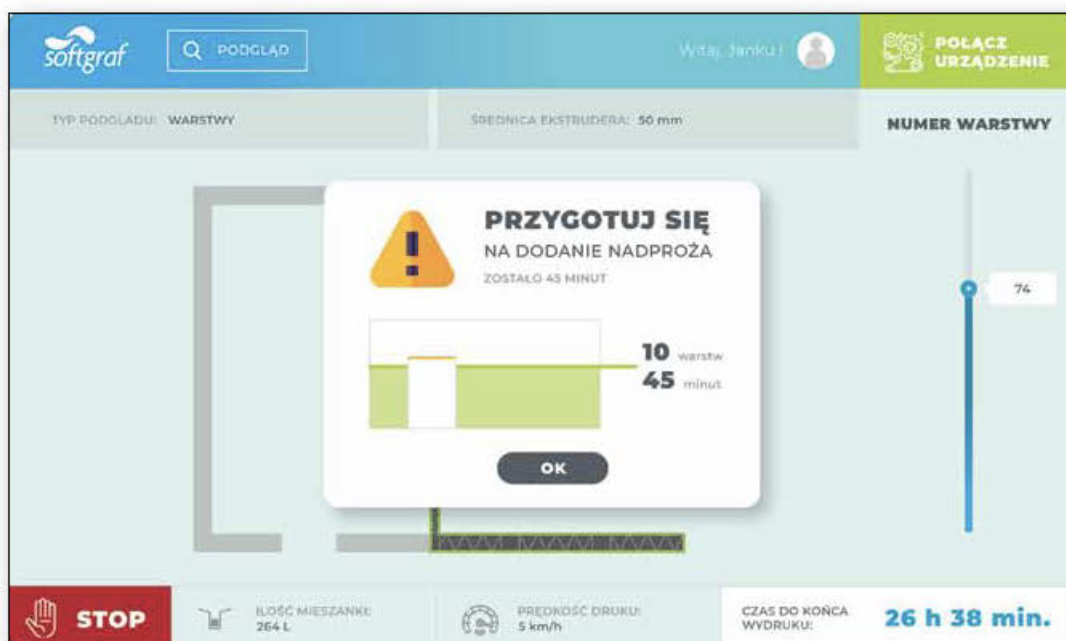
W naszym oprogramowaniu nie skupiamy się tylko na sterowaniu samym urządzeniem do druku 3D z betonu, lecz na śledzeniu całego procesu druku i technologii powstawania budowli, przy której obsługa urządzenia jest informowana o istotnych przerwach

technologicznych, które w znaczący sposób wymagają jej uwagi. Jest to tzw. *licer*, chociaż tylko częściowo w ujęciu tradycyjnym tego typu programów. Dotyczy to nie tylko nakładania poszczególnych warstw w procesie druku, ale również montażu wszelkich elementów konstrukcyjnych, które pozwalają na kontynuowanie procesu druku w cyklu tworzenia obiektu. Istotny jest tu również czas realizowanego wydruku, ponieważ umożliwienie wprowadzania zmian na fragmentach utworzonych ścian musi odbywać się bezkontaktowo i umożliwić obsłudze wskazaną w procesie interwencję. Może nią być ułożenie prętów zbrojeniowych czy dodanie nadproża.

W samym procesie druku przerwy w procesie są niewskazane ze względów technologicznych, jednak oprogramowanie śledzi postęp i pozwala na takie dozowanie

mieszanki, żeby minimalizować jej przestój w zasobniku. Oczywiście mając na względzie technologię ekstrudera maszyny, ponieważ większość maszyn nie przewiduje przerw technologicznych i mieszanka zaleje nam miejsce postoju urządzenia, co jest niedopuszczalne. W przypadku maszyn ze spustem rurowym – ciągłym, zastosowanie może mieć zbiornik nadmiarowy, którego celem będzie przejęcie nadmiaru materiału przed wystąpieniem przerwy. Jednak i w tym przypadku musimy w odpowiednim momencie zaprzestać dozowania materiału. Problem będzie też stwarzał sam zastygły materiał, który nie będzie nadawał się do dalszego wykorzystania.

Cały nadzór realizowany jest za pomocą tabletu, co ułatwia komunikację z obsługą i stosowanie się do poleceń systemu w kolejnych etapach realizacji. To znacząco ułatwia obsługę sterowania urządzeniem i stwarza możliwość



Sygnalizacja istotnych faz budowy obiektu dla operatora maszyny



JESTEŚ ZAINTERESOWANY?

WIĘCEJ INFORMACJI
DOTYCZĄCYCH OFERTY
MOŻNA ZNALEŹĆ TUTAJ:



NARZĘDZIA DO TWORZENIA **MAKIET I MODELI ARCHITEKTONICZNYCH**



**ZORTRAX
M300**
Z FILTREM HEPA

**ZORTRAX
INKSPIRE**
Z DSS STATION

**GRAWERKA FLUX
BEAMBOX PRO**
Z FILTREM BEAMAIR

**PROSTE ROZWIĄZANIA
NA BIURKU KAŻDEGO
ARCHITEKTA I PROJEKTANTA**

Oferowane urządzenia nie wymagają zaawansowanej wiedzy użytkownika. Posiadają dedykowane i przyjazne oprogramowanie, współpracują z wieloma formatami plików i systemami operacyjnymi.

Wykonanie makiety można zlecić również naszej firmie. Posiadamy niezbędne maszyny i materiały oraz doświadczonych specjalistów, którzy pomogą w zrealizowaniu projektu.

www.softgraf.pl

kontakt@softgraf.pl | 32 326 09 83

pracy z nim osobom z podstawowym przeszkoleniem. Taka łatwość obsługi daje szerszą możliwość wykorzystania urządzeń.

Czas zasadniczo jest krytycznym elementem, co wynika z technologii i obsługi, która musi nadążyć nad kolejnymi etapami realizacji. Uzyskiwane wsparcie ze strony oprogramowania pozwala w odpowiednim momencie reagować na zdarzenia pojawiające się w trakcie druku, czy to dotyczące załadunku materiału, czy innych elementów montażowych.

Ważne w przypadku oprogramowania typu *slicer* jest właściwe zaprojektowanie bryły budynku, co z kolei oznacza konieczność wytyczenia zaleceń projektowych dla ciągle jeszcze nowej dziedziny zastosowania druku 3D w budownictwie. Znajomość technicznych aspektów jest w tym przypadku niezbędna, żeby cały proces druku oraz użytych technologii budowlanych opisać w sposób przewidziany dla technologii addytywnej. Do tego trzeba przyjąć, że w znaczącym stopniu zależnym od przyjętych w projekcie mieszanek i typu maszyny, a w szczególności zastosowanemu typowi ekstrudera podającego mieszankę. Sama aplikacja posiada niezbędne opcje do pocięcia naszego obiektu na warstwy, które będziemy mogli wydrukować, pozwala regulować prędkość wydruku oraz uwzględnić różne średnice wylotowe zamontowanego ekstrudera. Możliwość zweryfikowania założeń projektowych off line będzie cenną pomocą w trakcie projektowania budynku. Podgląd różnych opcji, np. czasu wydruku, ilości warstw, ilości mieszanki są pomocne w wyliczeniu wartości takiej inwestycji. System przelicza ilość zużywanego materiału w procesie druku i informuje obsługę

o konieczności jego załadunku według ustalonych proporcji. Mieszankę definiujemy na podstawie zmieszania modyfikowanego cementu z wodą poprzez objętość stworzonej w ten sposób mieszanki. Ilość potrzebnej mieszanki jest wyliczona w momencie cięcia obiektu. Są już na rynku gotowe mieszanki, które można zamówić do realizacji wydruku. Sam program w trakcie realizacji śledzi postęp pracy i wskazuje to graficznie na naszym tablecie. W każdej chwili istnieje możliwość zatrzymania pracy urządzenia.

Dodatkowo program pozwala nam na wybór mieszanki lub jej zdefiniowanie. Istotny parametr, który dopasowuje prędkość dozowania materiału, na co również ma wpływ wybór średnicy dozowania. Program pozwala ponadto na dostosowanie wysokości warstwy, tu również zależnie od stosowanej głowicy. Parametry te pozwalają wyliczyć ścieżkę pracy maszyny, zarówno w zakresie ścian zewnętrznych, jak również ścianek działowych, które mogą być tworzone bez wypełnień.

Istotny jest również sposób kładzenia warstw, czy będzie to wydruk z bardzo dużej średnicy, czy też z węższej, ale z wypełnieniem pomiędzy dwiema ścianami. Ma to oczywiście znaczenie odnośnie czasu realizacji całego obiektu, który w zależności od skomplikowania, ewentualnych ścian działowych, może się wahać od kilkudziesięciu do kilkuset godzin nieprzerwanej pracy.

W pracy z programem bardzo ważne jest nałożenie w projekcie pozostałych elementów konstrukcyjnych, ingerujących

w proces wydruku, można powiedzieć wycięcie ich w strukturze obiektu, żeby przewidzieć na nie miejsce, a tym samym właściwie sterować przepływem mieszanki i odpowiednio pociąć obiekt. Same elementy muszą również być dostosowane do wysokości warstw nakładanej mieszanki lub zostać wydrukowane wcześniej, gdyż wiele elementów można przygotować w tej samej technologii przed drukiem podstawowym budynku.

Istotnym parametrem jest rozmiar urządzenia do druku z betonu i zasięg głowicy drukującej. Zależnie od tych parametrów określamy maksymalne pole pracy, które musi korespondować z projektem. To istotne, ponieważ dla tej technologii projektujemy obiekt pod maszyną i konkretny jej zestaw. Jest to pewne ograniczenie zależne od konstrukcji maszyny, którą dysponujemy.

Oprogramowanie pozwala również w szczególnej sytuacji na ręczne sterowanie urządzeniem, dostosowanie wysokości i umieszczenie ekstrudera w wybranej pozycji. Mamy również możliwość przyspieszenia pracy lub jej spowolnienia. To niezbędne i przydatne funkcje dla operatora maszyny drukującej.

Oprogramowanie jest obecnie w fazie realizacji, stały kontakt z branżą pozwala nam na bieżące wprowadzanie właściwych rozwiązań i przewidywanie kolejnych faz rozwojowych oprogramowania, co ma bezpośrednie przełożenie na konstruowane i dostępne na rynku nieliczne rozwiązania do druku 3D z betonu. Oczywiście nie dzieje się to w oderwaniu od urządzenia, które znajduje się w fazie prototypu. ■



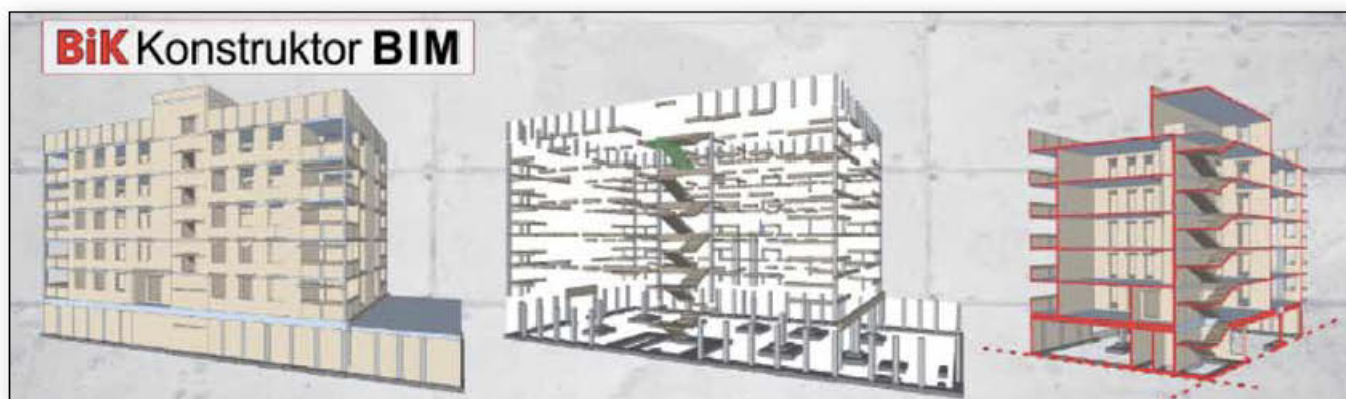
Status przebiegu pracy i położenia głowicy drukującej

BUDI KOM

Konstruktor BIM – do tworzenia modeli budynków 3D wraz z automatycznym generowaniem dokumentacji 2D



Sposobem na przyspieszenie tworzenia dokumentacji budowlanej oraz poprawienie jej jakości i spójności jest generowanie wszystkich potrzebnych rysunków z przygotowanego modelu 3D. Zasadniczą zaletą tego rozwiązania jest przeniesienie tworzenia rysunków 2D z projektanta, na oprogramowanie.



BiK Konstruktor BIM to program, który umożliwia modelowanie gabarytu konstrukcji murew, żelbetowych, drewnianych oraz elementów konstrukcji stalowych. Modelowanie w programie jest możliwe w widokach 3D oraz na widokach rzutów kondygnacji.

Po wymodelowaniu obiektu, można poprzez odpowiednie polecenia, działające na modelu 3D obiektu budowlanego, wygenerować rysunki dokumentacji technicznej 2D (rzuty, przekroje elewacje, detale) z zachowaniem zasad rysunku technicznego (widoczności elementów, grubości linii itp.).

Modelowanie trójwymiarowe jest ukierunkowane na obiekty budowlane typu ściana, strop, schody, otwory okienne i drzwiowe itp. Wstawianie i modyfikacja ich jest możliwa zarówno w rzucie 2D jak i w przestrzeni widoku 3D. Te dwa sposoby przenikają się w pracy i pozwalają na wybór łatwiejszego sposobu modelowania. Praca w rzucie 2D jest podobna do pracy w programie BiK, ale tworzone są obiekty 3D. Te obiekty posiadają zdefiniowaną wysokość i są wstawiane na odpowiednim poziomie od poziomu „00”, tworząc model całego obiektu. Utworzenie modelu 3D daje możliwości kontroli lokalizacji przestrzennej projektowanych

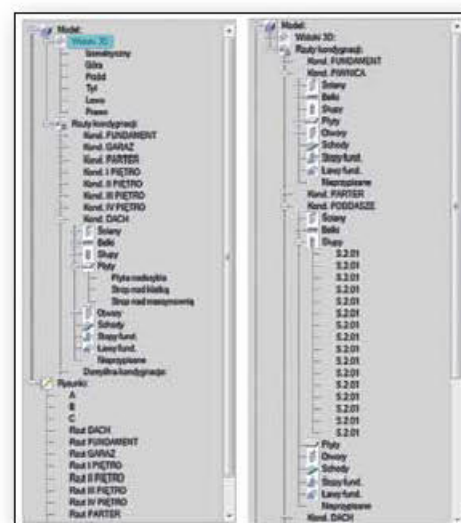
elementów. Na dowolnym etapie pracy, można obracać swobodnie model i ustawiać go w dogodnym widoku na ekranie. Można również zarządzać widokiem poszczególnych elementów jak i całych kondygnacji. Znacznym ułatwieniem w kontroli widoczności elementów i całego obiektu jest nadanie przezroczystości dla elementów (np. typu ściany, stropy) w zakresie od 0 % do 100%.

Dokonane zmiany modelu mogą być za pomocą kilku kliknięć uaktualnione na wygenerowanych rysunkach, co zapewnia spójność modelu z rysunkami dokumentacji 2D.

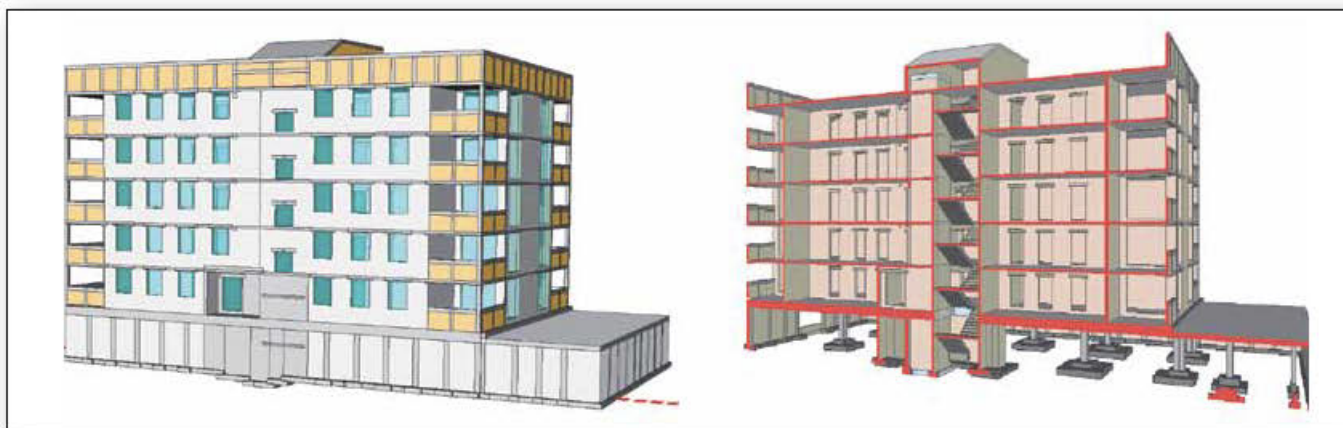
Etapy pracy w BiK Konstruktor BIM

Zaproponowany sposób/kolejność wykonywania elementów projektu, został przedstawiony poniżej w celu podkreślenia etapów pracy w programie. Przyjęcie zasad tworzenia obiektu budowlanego porządkuje rysowanie i edycję modelu oraz pozwala na łatwą kontrolę położenia elementów modelu. Nie chcemy narzucać ani ograniczać sposobu zastosowania programu BiK Konstruktor BIM, zachęcamy do przyjęcia i przestrzegania określonych przez użytkownika zasad tworzenia, a ułatwi to pracę w programie.

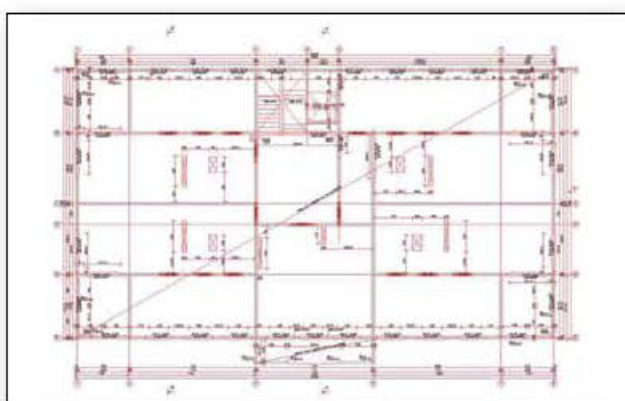
Tworzenie struktury projektu – określenie kondygnacji i ich zakresu poziomów (il. 1)



Il. 1. Przykładowe widoki menedżera projektu (dla dwóch różnych projektów). Struktura kondygnacji, rozwijane listy obiektów do niej należących, struktura wygenerowanych rysunków

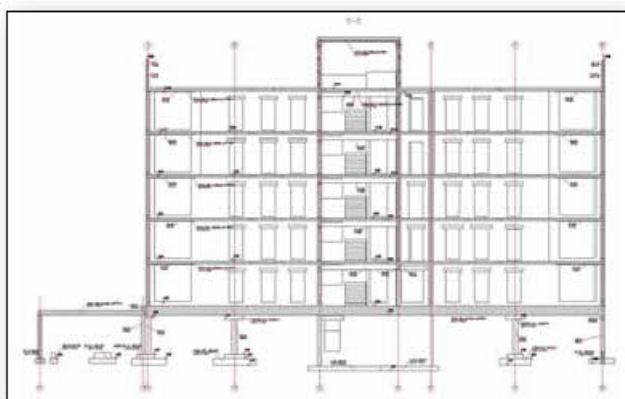


Widok modelu budynku wielorodzinnego w systemie CAD, przekrój modelu w przeglądarce IFC

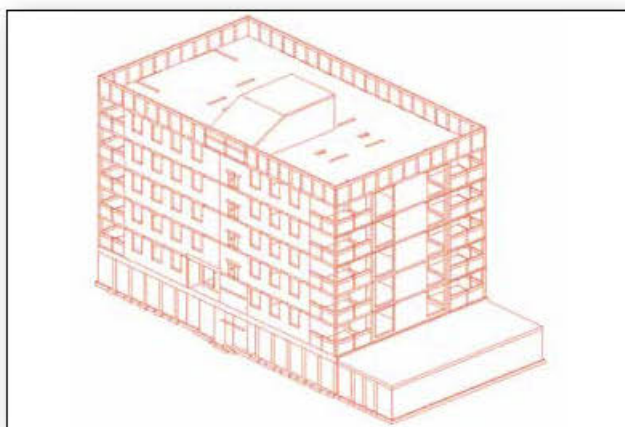


Il. 3a. Wygenerowany rzut fundamentów (automatyczne rozróżnienie linii przekrojowych i widokowych).

Otwory w ścianach, które są na różnych wysokościach względem linii przekroju



Il. 3b. Wygenerowany przekrój pionowy z automatycznym kreskowaniem i prawidłową widocznością obiektu



Il. 3c. Wygenerowany widok aksonometryczny, jako rysunek 2D

Modelowanie budynku (il. 2):

- określenie osi konstrukcyjnych obiektu;
- możliwość importu podkładów architektonicznych w formatach wektorowych, czy zeskanowanych dokumentów i rysowania po punktach charakterystycznych;
- modelowanie obiektów typu:
 - ściana,
 - płyta,
 - belka,
 - łąwa fundamentowa,
 - stopa fundamentowa,
 - bieg schodowy,
 - otwór w pionie (np. w płycie),
 - otwór w poziomie (np. otwór okienny, drzwiowy),
 - dowolna reprezentacja obiektu 3D.

W procesie modelowania można również określić cechy materiałowe dla poszczególnych elementów (nazwa, typ, ciężar itp.) przydatne w procesie generowania tabel zestawieniowych.

W celu łatwiejszej edycji obiektów w widokach 2D i 3D wprowadzono dodatkowe „uchwyty”, ułatwiające kontrolę nad modyfikacją położenia punktów charakterystycznych elementu.

Opisywanie elementów:

- dostępne szybkie pozycjonowanie obiektów;
- możliwość dodawania opisów na kondygnacji (wg struktury kondygnacji w projekcie), opisy te są automatycznie przenoszone na rysunek rzutu kondygnacji;
- możliwość dodawania dowolnych opisów i wymiarów na rzutach kondygnacji 2D;
- opisy dynamicznie powiązane z cechami obiektu, znajdują się na generowanych rysunkach.

Zestawienie					
Lp.	Nazwa pozycji	Prób	Sztuk	Długość [m]	Objętość [m ³]
1	Dk-01	12x5	2	9.75	0.12
2	Dk-02	12x5	2	7.10	0.09
3	Gz-01	2.5x12	9	1.21	0.03
4	Gz-01	2.5x12	12	1.21	0.04
5	Kr-01	6x18	20	5.10	1.06
6	Kr-01	8x18	24	5.60	1.88
7	Kr-02	6x18	18	2.83	0.52
8	Mu-01	14x14	2	9.75	0.38
9	Ma-02	14x14	2	7.10	0.26
10	Pl-01	16x29	1	9.21	0.29
11	Pl-02	14x14	2	1.92	0.06
12	Pl-02	14x14	1	2.05	0.04
13	Pl-02	14x14	1	2.02	0.04
14	Si-01	8x5	24	0.75	0.07
15	Sp-01	12x5	1	3.71	0.02
16	Sp-01	12x5	1	1.76	0.01
17	Sp-01	12x5	1	1.11	0.01
18	Sp-03	12x5	1	6.15	0.04
					4.96

Il. 4. Zestawienie materiałów dla konstrukcji więźby dachowej – tabela CAD

Generowanie rysunków 2D (il. 3a, 3b, 3c):

- dostępne rodzaje widoków:
 - rzuty,
 - przekroje, elewacje,
 - widoki aksonometryczne.
- wybór widoczności geometrii (przed/za płaszczyzną tnącą, widoczność krawędzi zasłoniętych);
- personalizacja kolorów, rodzajów linii, nazw warstw dla generowanych przekroi;
- wygenerowany rysunek podlega edycji, można zmieniać zakres (głębokość widoczności), czy ustawienia parametrów generacji rysunku;
- w przypadku zmian w modelu regeneracja rysunku wymaga wykonania jedynie kilku kliknięć.

Zestawienia (il. 4):

- możliwość zbudowania własnego szablonu zestawienia;
- dla każdego typu obiektu (np. belka, ściana) dostępne są różne cechy podlegające zestawieniu, po których można grupować/sumować wartości;
- zestawienia objętości materiałów i masy, długości, liczby obiektów, rodzaju materiału, mogą być wykonywane dla całego budynku lub dla wskazanego zakresu np. tylko dla elementów kondygnacji.
- przykładowe cechy, które mogą być zawarte w zestawieniach: objętości materiałów, masy, długości, liczby obiektów, rodzaju materiału.

Drukowanie i zapisywanie plików, eksport:

- drukowanie poszczególnych arkuszy projektu;
- eksport modelu do formatu *.dwg – obiekty 3D – Revit, AutoCAD;

- możliwy eksport modelu do formatu do IFC 4.0 kompatybilnego z przeglądarką BIM Vision;
- zapis całego projektu – jeden plik w formacie *.dwg;
- zapis rysunków 2D do formatów *.dwg, *.dxf – wszystkie systemy CAD.

BiK Konstruktor BIM jest bardzo efektywnym narzędziem w pracy konstruktora, znacznie upraszcza tworzenie rysunków 2D i zapewnia ich szybką aktualizację. Utworzone zestawienia elementów dostarczają nowych informacji jeszcze w fazie projektowania. Przygotowany podczas pracy model 3D daje nowe możliwości analizy rozwiązań projektowych i jest podstawą do generowania rysunków 2D oraz lepszej koordynacji elementów (przede wszystkim w kierunku pionowym lub ukośnym np. połącze dachu, więźby). Udostępnienie modelu 3D może również znacznie ułatwić współpracę z wszystkimi zainteresowanymi projekt: klientami, kooperantami, branżystami czy architektami.

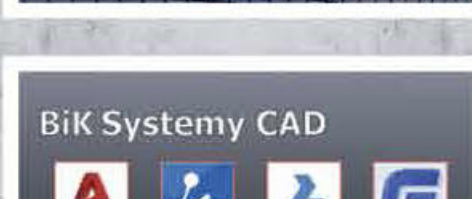
BiK Konstruktor BIM działa od wersji X2 pakietu BiK i jest przygotowany dla najnowszych programów AutoCAD 2020/2021/2022, BricsCAD V21 oraz GstarCAD 2021 64bit.

Dla zainteresowanych sprawdzeniem możliwości programu BiK Konstruktor BIM istnieje możliwość przetestowania pełnej wersji oprogramowania.

Więcej informacji na stronie **bikbik.pl** lub pod nr telefonu **519 055 864**.

Konstrukcja
BiK X2

Nowy moduł 3D dla konstruktorów



Ocena **komfortu cieplnego** oraz **jakości powietrza** w budynkach użyteczności publicznej za pomocą oprogramowania Simcenter FLOEFD

mgr inż. Karolina Pawluć,
KOMES

Wraz z postępem technologicznym, rosnące wymagania odnośnie energooszczędności budynków jak i komfortu pracy pracowników stawiają przed projektantem coraz to nowe wyzwania. Z pomocą przychodzą inżynierskie programy obliczeniowe, takie jak Simcenter FLOEFD, które dzięki zaawansowanym algorytmom matematycznym rozwiązują problemy współczesnej techniki w kontekście zapewnienia wymaganych parametrów cieplno-wilgotnościowych powietrza w budynku z jednoczesnym uwzględnieniem zysków i strat ciepła na przegrodach. Ponadto oprogramowanie pozwala określić jakość powietrza w pomieszczeniu oraz sprawność zaprojektowanego systemu HVAC. Rezultaty obliczeń numerycznych pozwalają jasno określić, czy przyjęte założenia projektowe spełniają postawione przez inwestora oraz regulacje prawne wymagania. Firma KOMES jest prawdopodobnie jednym biurem inżynierskim w Polsce posiadającym unikalne oprogramowanie Simcenter FLOEFD z modułem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) pozwalającym na wykonanie najbardziej skomplikowanych analiz przepływowych w zakresie ergonomii środowiska termicznego i komfortu cieplnego ludzi w budynkach użyteczności publicznej, pojazdach czy liniach metra.

Oprogramowanie **Simcenter FLOEFD** wykorzystuje metodę objętości skończonych (MOS) do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Punktem odniesienia dla parametrów obliczeniowych jest obszar kontrolny tworzony wokół danego węzła siatki obliczeniowej, w którym wymagane jest spełnienie warunku opisanego przez równanie różniczkowe. Należy zaznaczyć, iż warunek ten nie musi być spełniony dla całej objętości obiektu. Istotnym aspektem oprogramowania jest możliwość wprowadzenia lokalnych parametrów siatki obliczeniowej w celu zagęszczenia elementów domeny obliczeniowej w obszarach granicznych pomiędzy bryłą a płynem, uzyskując tym samym większą dokładność rezultatów obliczeń numerycznych. Dobór parametrów siatki jest istotnym krokiem w ustawieniach analizy, ponieważ ma wpływ zarówno na dokładność otrzymanych wyników, jak i na czas obliczeń. Z punktu widzenia projektanta oprogramowanie oferuje wiele zaawansowanych funkcji w zakresie analiz CFD uwzględniając jednocześnie przepływ ciepła w ciałach stałych oraz płynach. W rękach wykwalifikowanego specjalisty stanowi narzędzie, które pozwala rozwiązać szereg skomplikowanych problemów inżynierskich.

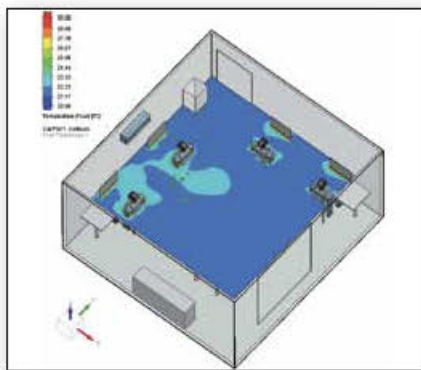
Należy zwrócić uwagę na fakt, iż większa świadomość w dziedzinie ergonomii środowiska termicznego pracy niesie za sobą wymogi prawne dotyczące zapewnienia komfortu cieplnego ludzi. Projektant, wykorzystując możliwości oprogramowania Simcenter FLOEFD, jest

w stanie zaprojektować system spełniający wszystkie wymagane kryteria komfortu. W tym celu stworzony został specjalny, zaawansowany moduł do obliczeń parametrów komfortu cieplnego oraz akceptowanej jakości powietrza w pomieszczeniach. Moduł HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) uwzględniający takie parametry powietrza jak np. wilgotność oraz temperatura, jest odpowiedzią na rosnące potrzeby projektanta w kontekście zapewnienia komfortowych warunków otoczenia w środowisku pracy człowieka. Poniżej szczegółowo opisano kryteria, które pozwalają określić komfort człowieka w pomieszczeniu. Oczywiście parametrami powietrza w pomieszczeniu, które oprogramowanie Simcenter FLOEFD pozwala wyliczyć, są temperatura oraz wilgotność.

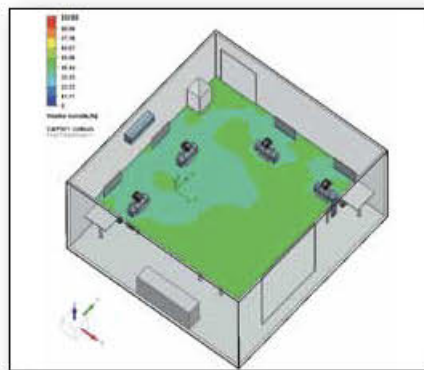
Na przykładzie zamkniętego pomieszczenia biurowego z obsadzonymi czterema stanowiskami pracowniczymi zaprezentowano podstawowe oraz zaawansowane możliwości oprogramowania. Ludzi, oświetlenie oraz monitory zdefiniowano jako źródło ciepła, natomiast klimatyzator ścienny i wentylację grawitacyjną jako wloty/wyloty powietrza.

Oprócz podstawowych opcji moduł HVAC zawiera szereg zaawansowanych funkcji, które pozwalają określić w sposób bardzo dokładny następujące parametry komfortu:

- **Średnią Temperaturę Promieniowania (Mean Radiant Temperature)**, którą definiuje się jako jednolitą temperaturę pomieszczenia, w którym człowiek wymieni taką samą ilość ciepła

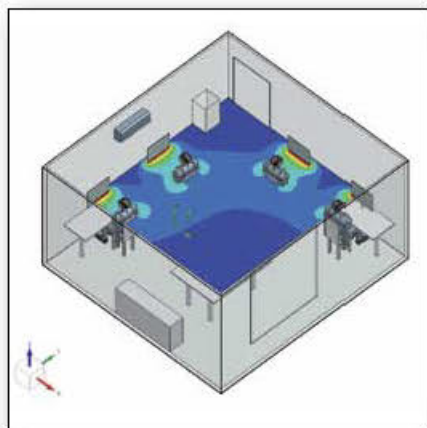


Temperatura powietrza w pomieszczeniu



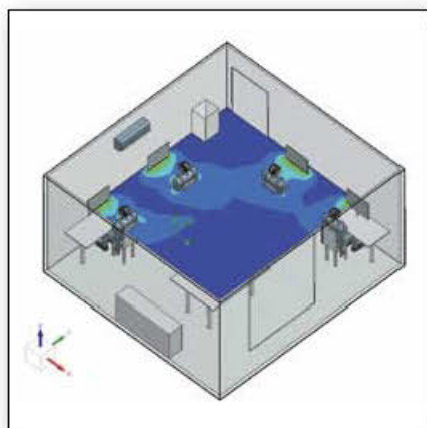
Wilgotność względna w pomieszczeniu

przez promieniowanie, co w rzeczywistym pomieszczeniu o niejednorodnej temperaturze.



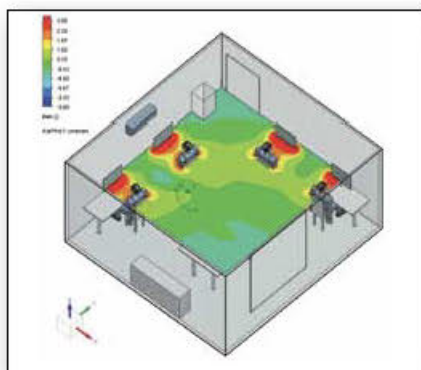
Średnia Temperatura Promieniowania (MRT)

- **Temperaturę Operacyjną (t_o)**, określaną jako jednolitą temperaturę pomieszczenia, w którym ilość oddanego lub przyjętego ciepła przez człowieka jest taka sama poprzez promieniowanie oraz konwekcję jak w pomieszczeniu rzeczywistym o niejednorodnej temperaturze.



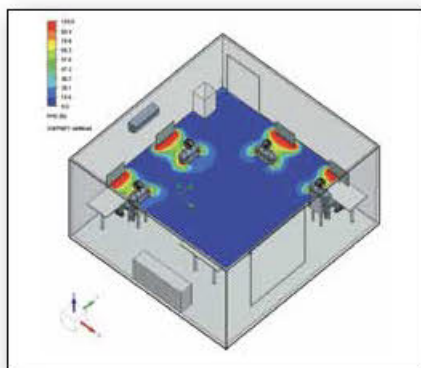
Temperatura operacyjna (T_c)

- **Przewidywaną średnią ocenę komfortu cieplnego (PMV)**, która wyrażana jest za pomocą siedmiostopniowej skali odczuć komfortu termicznego ludzi, powstałej na podstawie próby statystycznej.



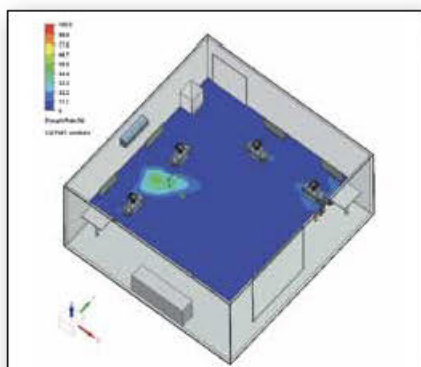
Przewidywana średnia ocena komfortu cieplnego (PMV)

- **Wskaźnika PPD (Predicted Percent Dissatisfied)**, który określa odsetek osób odczuwających dyskomfort cieplny.



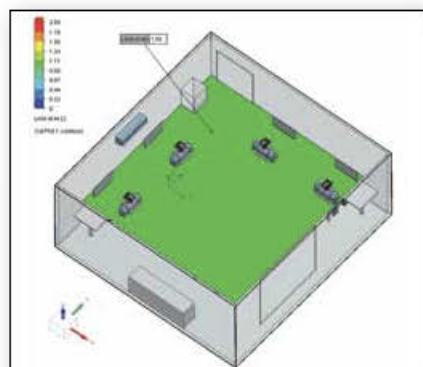
Wskaźnik PPD (Predicted Percent Dissatisfied)

- **Wskaźnika DR (Drought Rate)**, który określa odsetek ludzi odczuwających dyskomfort z powodu przeciągu.

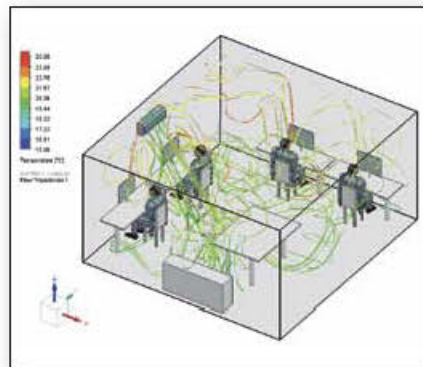


Wskaźnik DR (Drought Rate)

- **Wskaźnika jakości powietrza (LAQI)**, który informuje o jakości powietrza w pomieszczeniu. LAQI wynosi 1 dla bardzo dobrej jakości powietrza.

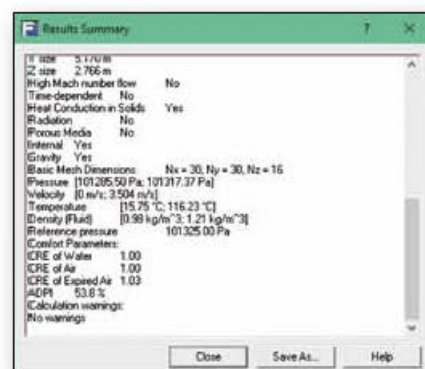


Wskaźnik LAQI (Local Air Quality Index)



Wizualizacja strugi powietrza

Ponadto, istnieje możliwość sprawdzenia sprawności systemu wentylacyjnego w oknie z rezultatami obliczeń numerycznych. Jeśli wskaźnik CRE (Contaminant Removal Effectiveness) wynosi 1 lub powyżej, to wskazuje na 100% sprawności zaprojektowanego systemu wentylacyjnego.



Okno z podsumowaniem wyników obliczeń numerycznych – wskaźnik CRE

Przewidywana średnia ocena komfortu cieplnego (PMV)

zimno	chłodno	lekko chłodno	neutralnie	lekko ciepło	ciepło	gorąco
-3	-2	-1	0	1	2	3

Kryteria te są stosowane przy projektowaniu przestrzeni zajmowanych przez ludzi oraz systemów HVAC. Mają na celu określenie, czy warunki środowiskowe są akceptowalne pod względem ogólnego komfortu cieplnego i jakości powietrza, czy też stanowią dyskomfort. W środowisku Simcenter FLOEFD do obliczeń kryteriów komfortu zakłada się, że analizowanym płynem jest powietrze.

Wejście na rynek eksperckich programów obliczeniowych otwiera przed projektantem drzwi nowych możliwości, dzięki którym jest w stanie rozwiązywać złożone problemy inżynierskie. Najnowsze rozwiązania oferują weryfikację zaprojektowanego

systemu pod kątem energooszczędności, sprawności systemu oraz zapewnienia zarówno odpowiedniej jakości powietrza, jak i komfortu cieplnego. Simcenter FLOEFD jest potężnym narzędziem, które w odpowiednich rękach jest w stanie przyczynić się do poprawy warunków w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych czy w środkach transportu publicznego, takich jak autobusy, tramwaje czy pociągi. Ponadto, przedstawione powyżej analizy CFD są w stanie przyczynić się do racjonalnego doboru urządzeń HVAC oraz ich rozmieszczenia, co wpływa nie tylko na koszty związane z zakupem urządzeń, ale przede wszystkim na zminimalizowanie zużycia

energii w trakcie eksploatacji. Mniejsze zużycie energii jest fundamentem zrównoważonego budownictwa, którego idea jest wprowadzenie do polskiej praktyki budowlanej zasad projektowania z myślą i troską o przyszłość środowiska naturalnego oraz przyszłych pokoleń.

Firma KOMES jest prawdopodobnie jedynym biurem inżynierskim w Polsce posiadającym oprogramowanie Simcenter FLOEFD z modułem HVAC (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning*) pozwalającym na wykonanie najbardziej skomplikowanych analiz przepływowych w zakresie ergonomii środowiska termicznego i komfortu cieplnego ludzi. ■



POLECAMY RÓWNIEŻ

PROGRAMY KOMPUTEROWE

nasza promocja
dla inżynierii mechanicznej

+1/2

nasza reklama

ZAMÓW BEZPŁATNY
EGZEMPLARZ PROMOCYJNY

Agencja Reklamowo-Wydawnicza Tomczak Grzegorz
05-500 Piaseczno, ul. Albatrosów 1B/13
kom. 608 470 855, tel. 22 702 24 40, faks 22 702 24 42
www.twf.com.pl, g.tomczak@twf.com.pl

AutoPROFIL®

Wojciech Rupnowski, Profil P

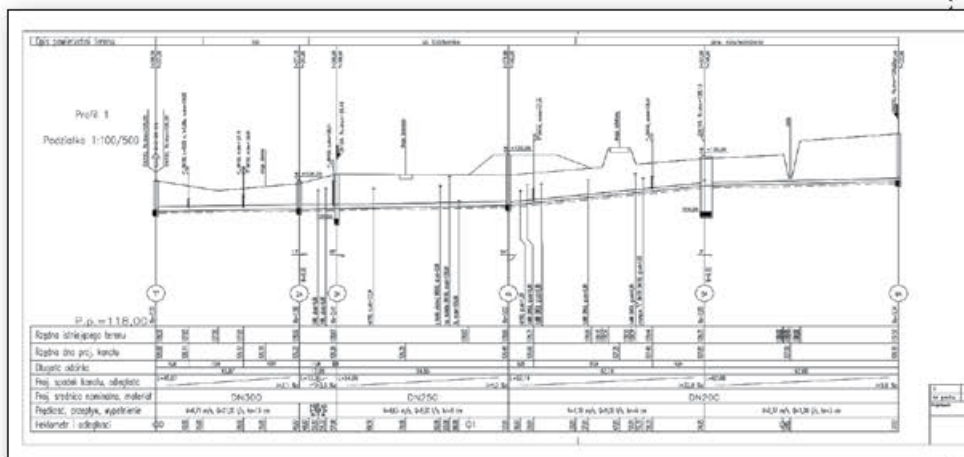
- program do tworzenia rysunków przewodów zewnętrznych
- koncepcja programu

Dzisiaj mało kto projektuje i rysuje na papierze. Zamiast deski kreślarskiej, podstawowym narzędziem do rysowania w każdej firmie projektowej jest środowisko graficzne typu CAD. Powszechnie stosuje się własne moduły obliczeniowe na bazie arkuszy kalkulacyjnych lub korzysta się z gotowych aplikacji wspomagających obliczenia hydrauliczne sieci. Ważnym etapem projektu sieci jest stworzenie ostatecznego modelu – rysunku w konkretnej lokalizacji.

Zadaniem przedstawianej aplikacji AutoPROFIL® jest odzwierciedlenie obliczeń na rysunkach, w formie profili podłużnych, schematu sieci, planu sytuacyjnego i tabel sprawozdawczych. Program, w swym kodzie obliczeniowym, nie powiela funkcji systemów CAD, czyli samej idei funkcji rysowania. AutoPROFIL® generuje rysunki na podstawie wyników własnego modułu obliczeniowego i z przygotowanych szablonów odpowiednio rozbudowanego menu aplikacji. Dane z innych aplikacji, wspomnianych już arkuszy kalkulacyjnych, można importować do programu AutoPROFIL® przez schowek, jak również przekazać je odwrotnie, całe lub wybrane komórki danych z tabel obliczeniowych programu AutoPROFIL® do tych arkuszy kalkulacyjnych. Ważną funkcją programu jest import informacji o terenie z map wektorowych lub bitmap ze środowiska cadowskiego do programu AutoPROFIL®.

Cechy programu

Aplikacja jest dostępna w kilku wersjach mocy przerobowo-obliczeniowej. Program tworzy rysunki przewodów zewnętrznych sieci ciśnieniowej i grawitacyjnej, np. wodociągowej, gazowej, kanalizacyjnej czy też innych przewodów technologicznych. Programem możemy tworzyć zbiór projektowanych przewodów wszystkich wyżej wymienionych rodzajów sieci w jednym pliku. Poszczególne sieci możemy w dowolny sposób dodawać i odejmować ze stworzonego pliku i przekazać, na przykład do projektowania innemu zespołowi projektowemu. Program posiada podstawowy moduł obliczeń hydraulicznych. Możemy między innymi wyliczyć średnicę projektowanego



przewodu, prędkość przepływu w kanałach dla sieci bez pętli, spadek przewodu, a także wykonać bilans dopływów w węzłach i na odcinku.

AutoPROFIL® tworzy rysunki na podstawie parametrów wprowadzonych do tabel obliczeniowych aplikacji lub z wprowadzonych informacji, np. z arkuszy kalkulacyjnych innych aplikacji, np. z MS Excel – przez schowek systemu WINDOWS. Innym sposobem wprowadzania danych jest import informacji z map wektorowych przez pliki z formatu DXF. Po wygenerowaniu projektu, rysunki przekazywane są do druku lub dalszej modyfikacji w niezależnej aplikacji typu CAD. Program posiada funkcję bezpośredniej nakładki mapy skanowanej – bitmapy, po uprzedniej kalibracji, do okna rysunkowego o nazwie *Schemat sieci*.

Instalacja

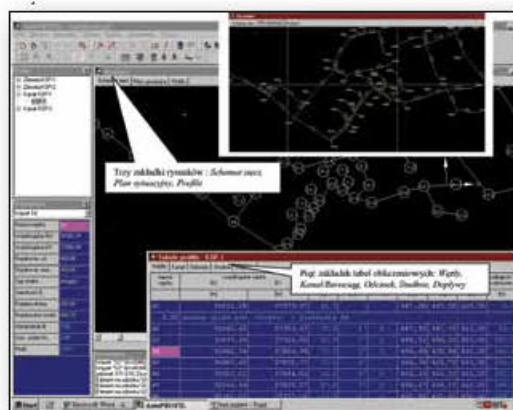
Program wraz z kluczem zabezpieczającym kod aplikacji (do portu USB komputera), dokumentacją techniczną i płytą CD,

która jest nośnikiem programu, instrukcją obsługi dostarczany jest w firmowym opakowaniu. Instalacja zajmuje na twardym dysku ok. 30 MB.

Podgląd projektu

Ważnym narzędziem aplikacji AutoPROFIL® jest moduł odpowiedzialny za wyświetlanie grafiki. W dowolnym momencie wprowadzania danych można odwołać się do okna graficznego, odzwierciedlającego te parametry. Moduł graficzny, posiada trzy zakładki rysunkowe: *Schemat sieci*, *Plan sytuacyjny*, *Profile*.

Aplikacja AutoPROFIL® składa się z sześciu tabel w postaci zakładek o nazwach: *Węzły*, *Kanał/Rurociąg*, *Odcinek*, *Studnie*, *Zbiornik/Budynek*, *Dopływy/Odprawy*. Tabele są podstawowymi formularzami obliczeniowymi aplikacji AutoPROFIL®. Wywoływane są poleceniem *Tabela profilu* po wyznaczeniu kursorem myszki komputera trasy przynajmniej jednego przewodu w oknie graficznym *Rysunki|Schemat sieci*.



Rys. 1. AutoPROFIL® – ogólny interfejs użytkownika

W oknie *Rysunki* zdefiniowane są trzy zakładki: *Schemat sieci*, *Plan sytuacyjny*, *Profil*. Okno *Właściwości* odzwierciedla wskazany węzeł lub wybrany wiersz tabel obliczeniowych. Każdy, edytowany w tym polu, parametr jest automatycznie przeniesiony do formularzy obliczeniowych.

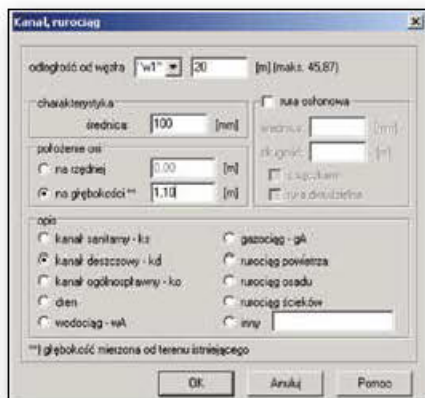
W chwili importu danych, np. z plików DXF, znaczna część kolumn formularzy *tabele profilu* uzupełniana jest automatycznie. Dane można przenosić przez schowek z innych aplikacji, np. z arkusza kalkulacyjnego.

Infrastruktura terenu

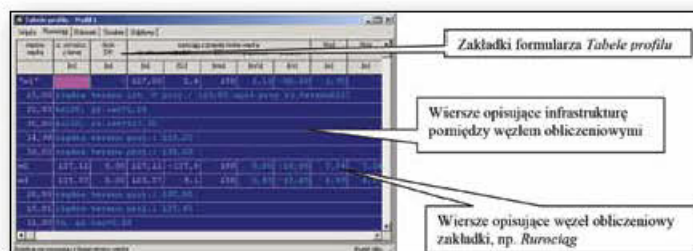
Rysunki można rozbudować o dodatkowe elementy, którymi mogą być: istniejąca lub projektowana infrastruktura terenu. Elementy uruchamia się poleceniem *Dodaj element* [Ctrl+E].

Po wybraniu obiektu z okna *Nowy element* (rys. 2) otwiera się szczegółowe okno dialogowe (rys. 3) z danymi, które precyzyjnie określa wstawiany element.

Elementy pojawiają się we wszystkich zakładkach formularza *Tabele profilu* (rys. 4). Opis terenu, czyli infrastruktura istniejąca i projektowana wpisana jest w wiersze pomiędzy wcześniej zdefiniowane węzły obliczeniowe.



Rys. 2. Lista obiektów – elementów wstawianych na rysunki



Polecenie *Ukryj/Pokaż elementy* [Ctrl+U] rozwija, jak niżej, wiersze formularza wprowadzanych elementów.

Hydraulika

AutoPROFIL® oblicza średnicę, prędkości, spadek geometryczny projektowanego przewodu oraz sumuje zadane wartości przepływu na odcinku i w węźle. Wyliczane parametry hydrauliczne mają wartość szacunkową. Obliczenia wykonywane są dla sieci, na podstawie wzoru Manninga (pod warunkiem, że nie ma pętli):

$$v = 1/\eta (R_h^{2/3} i^{1/2}) \text{ [m/s]}$$

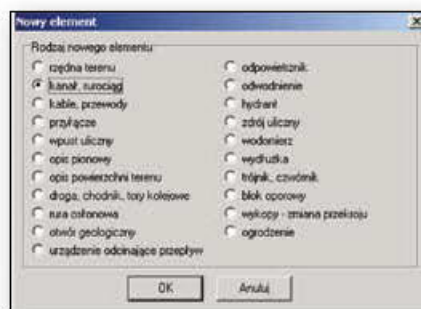
$$Q = v f \text{ [m}^3/\text{s]}$$

We wzorze ustalony jest współczynnik chropowatości ścian przewodu, który należy uzupełnić. Dla kanałów przyjmuje się $\eta = 0,013$, niezależnie od materiału. Po wyznaczeniu kursorem myszki komórek kolumny „DN (Dz)” i wywołaniu polecenia *Oblicz*, zostanie wyliczona średnica projektowanego przewodu, którą należy zaokrąglić do wartości „handlowej”.

Eksport danych

Po zdefiniowaniu wszystkich elementów instalacji i wykonaniu obliczeń, projekt jest przekazywany do edycji w aplikacji typu CAD. Eksportowany jest rysunek z wybranej zakładki *Obszaru graficznego*, w formacie DXF.

Można również wyeksportować parametry tabel obliczeniowych do innych aplikacji i wykonać wydruk tabel sprawozdawczych aplikacji.



Rys. 3. Sposób definiowanie elementu infrastruktury

Rys. 4. Sposób zapisu infrastruktury o terenie pomiędzy wierszami węzłów obliczeniowych

Transformacja układu współrzędnych i lokalizacja węzła obliczeniowego

Funkcja transformacji układu współrzędnych ma na celu ułatwienie wprowadzania współrzędnych (X, Y, Z), położenia węzłów i osi projektowanego przewodu, na schemacie sieci i mapie sytuacyjnej. Za przeliczenie współrzędnych z lokalnego układu współrzędnych (LUW) na globalny GUV odpowiedzialny jest program.

Po wybraniu polecenia *Wyświetlenie kolumn* (patrz *Opcje sieci*) w tabeli *Węzły*, współrzędne mogą być wyświetlane w globalnym układzie współrzędnych (GUV) i/lub w lokalnym układzie współrzędnych LUW.

Tabele i zestawienia

Po wykonaniu niezbędnych wyliczeń i rysunków, dostępne będą tabel sprawozdawcze i zestawienia. Z menu *Plik* funkcją *Drukuj Tabele* wywołujemy zestawienia jak niżej (możemy je podglądać lub wydrukować):
Tabela 1 – Węzły
Tabela 2 – Kanał/Rurociąg
Tabela 3 – Odcinki
Tabela 4 – Studnie
Tabela 5 – Dopływy
Tabela 6 – Elementów
Tabela 7 – Przyłączy, wpustów
Tabela 9 – Masy ziemne
Tabela 10 – Zestawienie otworów w ścianie komory – studni
Tabele 1-5 możemy eksportować przez schowek do innych aplikacji.

Wymagania sprzętowe i instalacja

- system operacyjny Windows, VISTA.
- AutoCAD w dowolnej wersji programowej i językowej oraz inne programy graficzne typu CAD, np. BricsCAD, IntelliCAD, ZWCAD pod warunkiem, że program umożliwia import plików w formacie DXF.

Podsumowanie

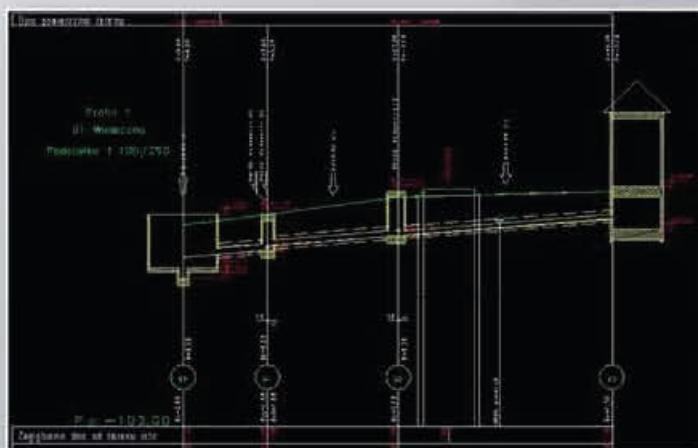
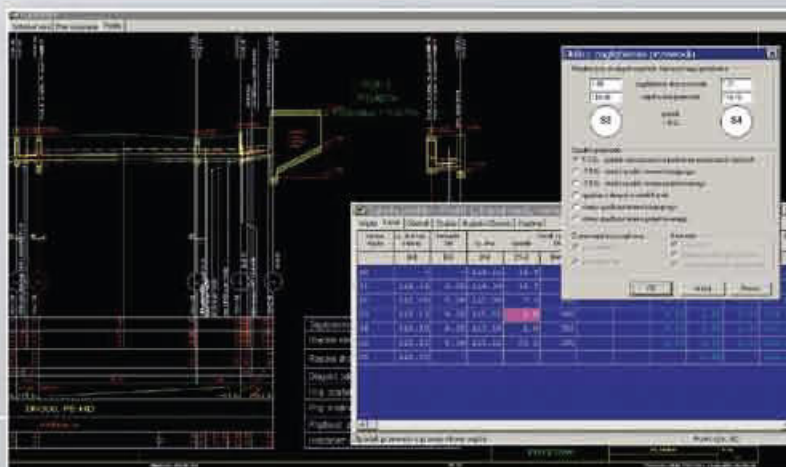
Program ma czytelne narzędzia do wprowadzania danych i wygodny podgląd tworzonej grafiki. Zastosowane rozwiązania, pozwalające na import danych, kopiowanie, znacznie przyspieszają cykl projektowania. Program posiada jasną i intuicyjną strukturę funkcji. Jednym zdaniem: **AutoPROFIL® to sposób na profil!**

Program do projektowania przewodów zewnętrznych



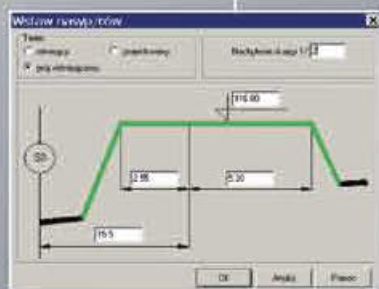
oprogramowanie inżynierskie

OGÓLNE ŚRODOWISKO
TWORZENIA PROJEKTU



PRZYKŁAD OBIEKTÓW
KUBATUROWCH
(ZBIORNIK, STUDNIE, BYDYNK)
NA PROFILU SIECI

SPOSÓB WSTAWIANIA NASYPU
LUB ROWU NA RYSUNKU



SPOSÓB OPISYWANIA
INFRASTRUKTURY KOLIZYJNEJ

dystybutorzy



Kosztorysowanie robót budowlanych w powiązaniu z modelami BIM

Coraz więcej projektów, zarówno dużych obiektów przemysłowych, handlowych, usługowych jak i mniejszych, w tym domów jedno- i wielorodzinnych, powstaje i będzie powstawało w technologii BIM (Building Information Modeling). Technologii, w której stosuje się cyfrowe, trójwymiarowe modele obiektów, uwzględniające wszystkie niezbędne informacje możliwe do wykorzystania na każdym etapie inwestycji, od projektu, przez realizację aż do utrzymania i zarządzania obiektem. Dlatego przedsiębiorcy oraz różne instytucje państwowe sprawdzają, jak wykorzystać technologię BIM do optymalizacji procesu budowlanego.

Hasło **BIM** coraz częściej można usłyszeć również z ust kosztorysantów. Nie dla wszystkich uczestników procesu budowlanego oznaczać ono będzie jedno i to samo. Może obejmować proces tworzenia modelu 3D dla obiektu, umożliwienie płynnego, precyzyjnego nanoszenia korekt i zmian do zamodelowanych elementów, szybką wymianę informacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami procesu inwestycyjnego. Umożliwia przypisanie dużej liczby informacji dodatkowych do projektowanych rozwiązań technologicznych, wizualnych i innych. Docelowo obejmuje również możliwość zarządzania danym obiektem po jego wybudowaniu tj. planowanie i rozliczanie kosztów takich jak eksploatacja czy remonty.

Zanim jednak dojdziemy do tego etapu eksploatacji warto zatrzymać się nad praktycznym wykorzystaniem powstałego modelu 3D w procesie kalkulacji kosztów budowy zaprojektowanego obiektu.

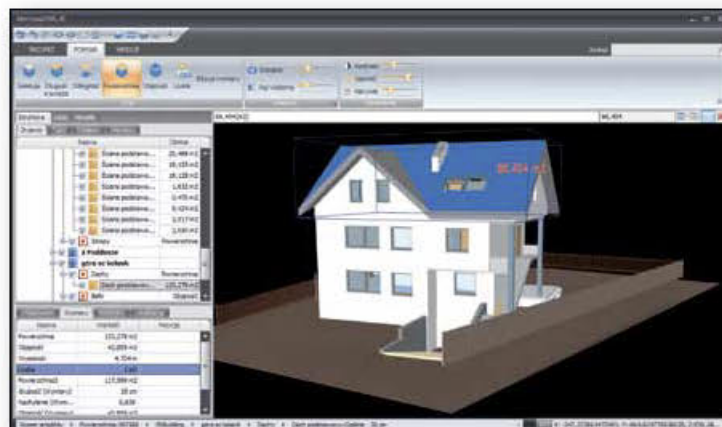
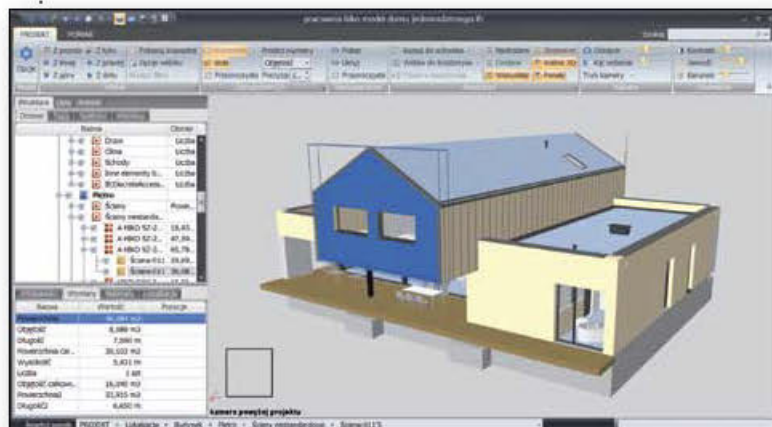
Program **Norma EXPERT** to narzędzie, które świetnie wpisuje się w koncepcję BIM, ponieważ umożliwia wczytywanie plików projektów zapisanych w formacie IFC (o tym jakie informacje opisujące dany model zostaną zapisane w pliku decyduje autor projektu w trakcie jego zapisu/eksportu). Po zaimportowaniu projektu, w przeglądarce wbudowanej w **Norma EXPERT** otrzymamy zwizualizowany model 3D oraz strukturę obiektu stworzonego w technologii **BIM** zgodnie z przyjętym przez projektanta standardem: podziałem na budynki, kondygnacje, elementy rodzin oraz listę jego poszczególnych składowych. Otrzymamy też możliwość zebrania informacji na temat wymiarów poszczególnych obiektów (długości, powierzchnie, objętości i inne) i wykorzystania ich przy przedmiarowaniu robót, a następnie sporządzeniu kosztorysu.

Dysponując takim narzędziem, kosztorysant nie musi już spędzać dziesiątek godzin nad mozolnym wyliczeniem ilości

robót, ponieważ wszelkie niezbędne dane udostępni mu wspomniana przeglądarka w programie **Norma EXPERT**. Na każdym etapie pracy, dzięki rozbudowanym mechanizmom filtrującym mamy możliwość pełnej kontroli prowadzonej pracy np. tego dla których elementów projektu obmiary zostały już odczytane i użyte w przedmiarze. Poprzez dodatkowe widoki przeglądarki możemy wyświetlać listę wszystkich obiektów znajdujących się w projekcie oraz decydować, gdzie i jakich użyć do opisanie i obmiarowania robót ujętych w kosztorysie. Do komunikacji i koordynacji między uczestnikami procesu inwestycyjnego można wykorzystywać notatki w standardzie BIM Collaboration Format (BCF). Notatki mogą być również bezpośrednio przesyłane do usługi przechowywana i udostępniania w chmurze BIMcollab.

Taka funkcjonalność Normy EXPERT daje nam większy komfort i oszczędność czasu, jaki trzeba poświęcić na tworzenie lub edycję kalkulacji kosztorysowych. ■

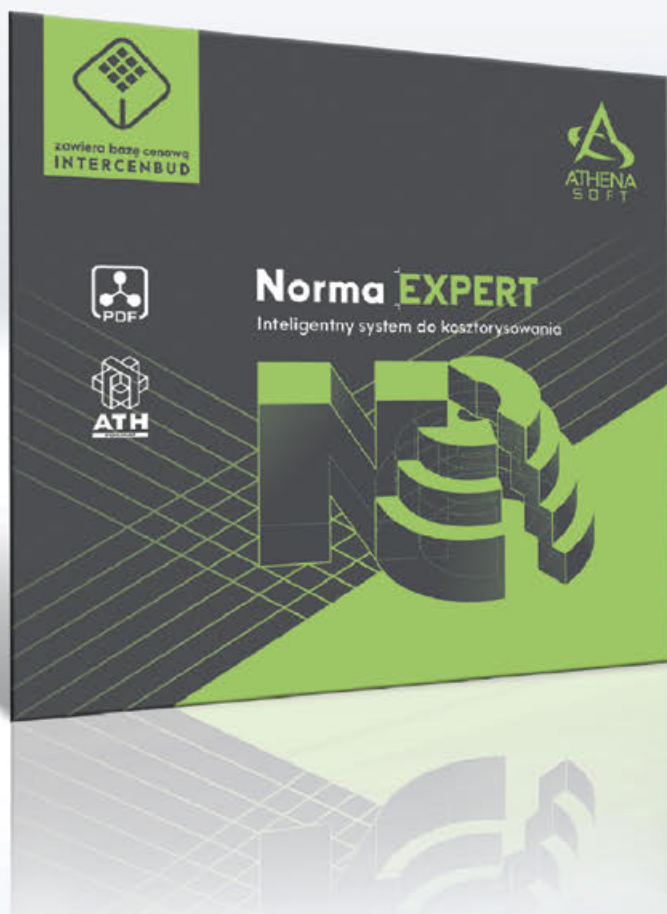
Model budynku wykonany w technologii BIM w przeglądarce programy Norma EXPERT



www.ath.pl

Norma EXPERT

Inteligentny system do kosztorysowania



Najpopularniejszy program do kosztorysowania w Polsce

- Przeglądarka modeli BIM
- Obszerna baza Katalogów Nakładów Rzeczowych
- Komunikacja on-line z bazą realnych cen INTERCENBUD
- Możliwość współpracy z popularnymi bazami cenowymi
- Współpraca z innymi programami kosztorysowymi
- Import przedmiarów i kosztorysów z formatu PDF
- Import obmiarów z dokumentacji projektowej
- Współpraca z programami z rodziny MS Office
- Możliwość przesyłania danych do programów harmonogramujących (MS Project, Planista)

WYBIERZ NORMĘ NAJLEPSZĄ DLA SIEBIE

Szkolenia z kosztorysowania w Normie

Od blisko 20 lat producent renomowanych programów do kosztorysowania Norma prowadzi działalność edukacyjną związaną z obsługą swoich aplikacji oraz procesem kosztorysowania robót budowlanych. Szkolenia odbywają się w ramach Akademii Athenasoft, z której oferty skorzystało do tej pory już 2800 uczestników.

Co dają szkolenia?

Na szkoleniach prowadzonych przez firmę Athenasoft uczestnicy nie tylko uczą się obsługi konkretnych programów, ale także podnoszą swoją wiedzę o zasadach obowiązujących w procesie wyceny kosztów budowy. Uczestnicy po ukończeniu kursu są w stanie wykonywać swoją pracę o wiele szybciej, potrafią też dokładnie i poprawnie określać koszty prac z perspektywy inwestorów czy koszty ponoszone przez wykonawcę.

Wszystkie zajęcia są prowadzone przez **doświadczonych trenerów**, którzy doskonale znają programy i starają się udzielić odpowiedzi na nawet najtrudniejsze pytania kursantów. Korzystając z wieloletniej praktyki, wskazują najważniejsze cechy programów i wyjaśniają, jak z nich korzystać w optymalny sposób.

Dodatkowo szkolenia realizowane w ramach Akademii Athenasoft mogą być uzupełnione o indywidualne konsultacje z zakresu obsługi programów serii Norma: Norma EXPERT, Norma PRO i Norma STANDARD 2, jeśli uczestnik będzie chciał rozszerzyć swoją wiedzę poza typowy program zajęć. Akademia prowadzi szkolenia w formie otwartej dla wszystkich

chętnych, jak również w formie zamkniętej przeznaczonej dla firm, które zatrudniają wielu kosztorysantów.

Od roku szkolenia są prowadzone w trybie **on-line**. Pozwalają one na utrzymanie reżimu sanitarnego, a jednocześnie zachowują wysoki poziom przekazywania wiedzy i swobodny kontakt uczestników szkoleń z prowadzącymi zajęcia. Zajęcia są prowadzone przy zastosowaniu nowoczesnych narzędzi do połączeń grupowych, takich jak Microsoft Teams.

Dlaczego warto mieć certyfikat?

Absolwenci kursów w Akademii Athenasoft, podobnie jak osoby, które samodzielnie opanowały obsługę programu Norma, mogą przystąpić do egzaminu sprawdzającego znajomość wszystkich jego funkcji. W przypadku uzyskania pozytywnej oceny ze znajomości programu, uzyskują oni tytuł **Certyfikowanego Użytkownika Programu Norma**, który potwierdza umiejętności i zwiększa szanse otrzymania zleceń na wykonywanie profesjonalnych kosztorysów. Obecnie taki certyfikat posiada ponad 630 osób. Dodatkowo, każdy certyfikowany użytkownik może się zarejestrować i reklamować swoje usługi



Siedziba Akademii Athenasoft

w ogólnopolskiej bazie kosztorysantów pod adresem **www.kosztorysanci.pl**.

O Akademii Athenasoft

W ramach Akademii instruktorzy prowadzą kursy bardzo rzetelnie i z nastawieniem na komfort uczestników. Zaowocowało to przyznaniem firmie **akredytacji Ministerstwa Edukacji Narodowej** na prowadzenie kursów z zakresu kosztorysowania w budownictwie. Akademia, dążąc do ciągłego rozszerzania swojej działalności w celu zapewnienia realizacji potrzeb jak najszerszego grona słuchaczy, stale powiększa zakres i rodzaj swoich szkoleń.

Do tej pory ze szkoleń prowadzonych przez Akademię Athenasoft skorzystało blisko 2800 osób, w tym pracownicy firm i instytucji takich jak: Skanska S.A., STRABAG Sp. z o.o., PKP Polskie linie kolejowe S.A., Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa oraz Stołeczny Zarząd Infrastruktury.

Więcej informacji można uzyskać pod numerem tel. 22 594 05 66 lub na stronie internetowej www.akademia.ath.pl.





Stała oferta Akademii Athenasoft:

- Podstawy kosztorysowania w programie Norma PRO – ONLINE
- Kosztorysowanie w programie Norma PRO – ONLINE
- Zaawansowane kosztorysowanie w programie Norma PRO – ONLINE
- Kosztorysowanie w programie Norma EXPERT – ONLINE
- Kurs kosztorysowania dla nauczycieli – ONLINE
- Egzamin z teorii kosztorysowania
- Egzamin na „Certyfikowanego Użytkownika Programu Norma”

Akademia Athenasoft jest wpisana do Krajowego Rejestru Instytucji Szkoleniowych prowadzonego przez Wojewódzki Urząd Pracy pod nr. ewid. 2.14/00098/2016.

W związku z tym, osoby zarejestrowane w Powiatowych Urzędach Pracy mogą starać się o refundację kosztów związanych z udziałem w szkoleniach.

W 2010 r. Akademia otrzymała akredytację Mazowieckiego Kuratora Oświaty.

Akredytacja jest dokumentem potwierdzającym, że nasza placówka zapewnia najwyższą jakość oferowanych usług.

INTERCENBUD

baza realnych cen do kosztorysów

Grzegorz Lusa, Athenasoft

Ile to kosztuje? – jak często słyszymy lub sami zadajemy to pytanie? Przy określeniu wartości produktu lub gotowego towaru najczęściej dość łatwo jesteśmy w stanie ustalić jego realną wartość. Problem z uzyskaniem takiej informacji pojawia się wtedy, gdy to samo pytanie zadamy w kontekście wyceny robót budowlanych. Zwracamy się więc do osób, które na co dzień się zajmują tą tematyką, a one sięgają do swoich zasobów i... kalkulują.

Z pomocą w tych kalkulacjach przychodzi im programy do kosztorysowania robót budowlanych, takie jak np. Norma (**STANDARD 2, PRO** lub **EXPERT**). Program choćby był najbardziej rozbudowany, nie jest w stanie nic sam policzyć, jeśli nie ma informacji o cenach. Tu pojawia

się potrzeba znalezienia właściwych, realnych informacji o cenach czynników produkcji i robót budowlanych. I znów z pomocą kosztorysantom przychodzi producent programu Norma proponując **bazę realnych cen** do kosztorysów pod nazwą **INTERCENBUD**.

INTERCENBUD to m.in. ponad 170 tys. na bieżąco aktualizowanych cen materiałów budowlanych, stawek wynajmu sprzętu **dostarczanych przez producentów i dostawców**. To również blisko 11 tys. aktualizowanych co kwartał cen średnich materiałów i stawek pracy sprzętu do wykorzystania

The screenshot displays the INTERCENBUD website, which is a database of real prices for cost estimates. The header includes the logo and navigation links: AKTYWUJ ZDRĄPKĘ, POBIERZ CENY, NOWE KONTO, ZAŁOGUJ, and ZAMÓW. Below the header is a navigation bar with tabs: CENNIKI, NARZUTY, KALKULATORY, TRENDOMIERZ, DOSTAWCY, and KOSZTORYSANCY. The main content area is titled 'CENNIKI' and 'WYSZUKIWANIE PROSTE'. It features a search form with a text input for 'NAZWA:', a dropdown for 'KWARTAŁ:' (set to 'I kwartał 2021'), and radio buttons for search criteria: 'ceny średnie' (selected), 'ceny dostawców', 'ceny robót wg KNR', and 'ceny obiektów'. There are also checkboxes for 'początek nazwy', 'stosuj synonimy', and 'wskaźniki wyszukiwania'. On the right, there are checkboxes for 'materiał', 'sprzęt', and 'robocizna'. A yellow sticky note on the left says 'JUŻ SĄ! Nowe cenniki na I kwartał 2021'. At the bottom of the search area are 'SZUKAJ' and 'WYCZYŚĆ' buttons. The footer contains social media links, a list of services (aktualności, forum, pakiet reklamowy, regulaminy, o serwisie, pomoc, kontakt, partnerzy, RSS), and a copyright notice: Copyright © 2001-2021 Athenasoft Sp. z o.o., Wszystkie prawa zastrzeżone.

Wyszukiwarka cen

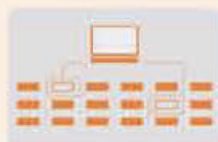


INTERCENBUD

Baza realnych cen do kosztorysów

Wszystkie aktualne ceny materiałów i prac budowlanych w jednym miejscu!

Baza zawiera:



Zbiór 160 tysięcy regularnie aktualizowanych cen materiałów budowlanych i stawek pracy sprzętu pochodzących bezpośrednio od dostawców i producentów



10 tysięcy średnich cen materiałów i stawek pracy sprzętu aktualizowanych kwartalnie, dostępne w każdym momencie



Stawki robocizny w podziale na branże i regiony kraju



Wskaźniki narzutów: koszty pośrednie, koszty zakupu oraz zysk



Ceny jednostkowe robót według popularnych katalogów KNR, do kosztorysów inwestorskich



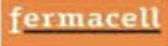
www.intercenbud.pl

Athenasoft Sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 7, 03-197 Warszawa
tel.: (22) 594 05 66, fax: (22) 594 05 95
e-mail: info@ath.pl | www.ath.pl

KATALOG DOSTAWCÓW

Jezeli chcesz publikować swoje cenniki w INTERCENBUDzie utwórz [konto Dostawcy](#), a następnie [skontaktuj się z nami](#).
Przeczytaj więcej o korzyściach z naszych pakietów reklamowych.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

NAZWA:	NAZWA	MIEJSCOWOŚĆ	WOJEW.
	Alnor Systemy Wentylacji Sp. z o.o.	Wola Mrokowska	mazowieckie
	BARYT sp. z o.o.	Warszawa	mazowieckie
	Baustoff+Metall Polska sp. z o.o.	Warszawa	mazowieckie
	CAPAROL POLSKA Sp. z o.o.	Warszawa	mazowieckie
	CERADBUD Spółka jawna L. Zawrzykraj, W. Zawrzykraj	Radoszyce	świętokrzyskie
	DACHBLACH s.c.	Wrocław	dolnośląskie
	FAKRO Sp. z o.o.	Nowy Sącz	małopolskie
	Fermacell Systemy suchej zabudowy, Oddział w Polsce	Warszawa	mazowieckie
	HURT-TEL Sp. z o.o.	Kostrzyn Wlkp.	wielkopolskie
	KISAN sp. z o.o.	Kańczuga	podkarpackie
	MC Bauchemie div. Botament	Środa Wlkp.	wielkopolskie
	METALPOL Węgierska Góra Sp. z o. o.	Węgierska Góra	śląskie
	Paroc Polska Sp. z o.o.	Trzemeszno	wielkopolskie
	PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANO-HANDLOWO-TRANSPORTOWE EDMUND LEŚ	BRZEŃSKO	małopolskie
	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TRANS-QUADRO Sp. z o.o.	Dąbrowa Górnicza	śląskie
	Remmers Polska Sp. z o.o.	Tarnowo Podgórne	wielkopolskie

Katalog Dostawców

w kosztorysach inwestorskich. Użytkownicy serwisu **INTERCENBUD** mają także dostęp do stawek robocizny i wskaźników narzutów. W tym miejscu warto nadmienić, iż stawki robocizny kosztorysowej oraz informacje o wielkości wskaźników narzutów opracowywane są na podstawie danych zbieranych i publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS). Osoby kosztorysujące na potrzeby przygotowania budżetu po stronie Zamawiającego znajdą tu również coś dla siebie. Informator zawiera ceny robót wg popularnych katalogów KNR, których liczba przekracza 36 tys. Znajdziemy tu również, często potrzebne w analizie kosztów w przypadku postępowań sądowych, archiwum cen średnich RMS. Archiwum to sięga do I kwartału 2008 roku w przypadku cen materiałów, a stawek robocizny kosztorysowej do III kwartału 2009 roku. W naszym serwisie znajdują Państwo rozbudowaną, a przy tym intuicyjną w obsłudze wyszukiwarkę cen, za pomocą której osoby tworzące lub weryfikujące kosztorysy mogą szybko i łatwo odnaleźć potrzebne informacje. Ceny zawarte w bazie **INTERCENBUD** są dostępne w pod adresem www.intercenbud.pl. Można je także importować do wszystkich wersji programów Norma (**STANDARD 2**, **PRO**, **EXPERT**) oraz

innych dostępnych na rynku aplikacji kosztorysujących. Dodatkowo w programach firmy **Athenasoft Sp. z o.o.** użytkownicy mogą pobierać ceny z **INTERCENBUDU** bezpośrednio z poziomu aplikacji, bez logowania się na stronie www.intercenbud.pl. Pełna baza cenowa dostarczana jest również w edycjach kwartalnych na płytach CD.

O walorach bazy cenowej **INTERCENBUD** przekonało się już ponad 9 tys. użytkowników. Z portalu www.intercenbud.pl korzystają kosztorysanci, projektanci, jednostki budżetowe, inwestorzy, firmy wykonawcze, inspektorzy nadzoru, osoby weryfikujące kosztorysy oraz rzeczoznawcy, czyli wszyscy, dla których rzeczą bezcenną jest szybki dostęp do aktualnych danych o cenach w budownictwie. Można by rzec, że **INTERCENBUD** jest dla tych, którym zależy na realnych cenach nie tylko na etapie planowania inwestycji, modernizacji czy remontu, ale również podczas weryfikacji cen ujętych w dokumentacji kosztorysowej. **INTERCENBUD** to portal łączący wykonawców i inwestorów z dostawcami! To miejsce gdzie oprócz informacji o cenach znajdują Państwo Katalog Dostawców oraz Katalog Kosztorysantów, a każdy z tych nich posiada własną wyszukiwarkę, za pomocą której można znaleźć np. dostawcę cegły klinkierowej w swojej

miejscowości, powiecie, czy województwie lub osobę zajmującą się kosztorysowaniem mieszkającą w pobliżu. Za naszym pośrednictwem łatwiej jest wykonawcom dotrzeć do firmy, która może zrealizować zamówienie na potrzebny asortyment lub osoby mogącej opracować dokumentację kosztorysową.

Zarówno dostawcy, jak i kosztorysanci, mają możliwość stworzenia swojej własnej elektronicznej wizytówki, która jest dostępna pod indywidualnym adresem, np.: jankowalski.intercenbud.pl. Jest to z pewnością szybka i efektywna forma reklamy w internecie, w której dostawcy mogą zamieścić swoją ofertę handlową, zaś kosztorysanci – zaprezentować swoją działalność i posiadane certyfikaty. **INTERCENBUD** umożliwia wysyłanie zapytań ofertowych do dostawców, wysyłanie wiadomości e-mail do wybranych kosztorysantów, przeglądanie wizytówek producentów i dostawców wraz z przyporządkowanymi do nich towarami, wyszukiwanie i zapisanie do pliku towarów wraz z listą potencjalnych dostawców wraz z danymi teleadresowymi.

Jeśli Państwo potrzebują informacji o cenach zapraszamy do odwiedzenia **INTERCENBUDU** pod adresem www.intercenbud.pl. ■

Tatiana Brzezińska, MTM Digital

Kosztorysowanie w dobie koronawirusa

Koronawirus przeorganizował nasze życie zarówno w sferze prywatnej, jak i zawodowej. Z powodu ograniczeń musieliśmy zrezygnować z wielu rodzajów aktywności. Wiele osób pracuje zdalnie. Szukając programów dla firmy warto więc zwrócić uwagę, czy producent oprogramowania daje możliwości elastycznego korzystania z produktu. Czy w każdej chwili, miejscu i na każdym komputerze, można swobodnie pracować na danym programie?

Firma MTM Digital, tworząca i sprzedająca oprogramowanie do kosztorysowania, daje użytkownikom swoich programów taką możliwość. **EDBUD Kosztorys** może być zainstalowany na komputerze firmowym i dodatkowo – na komputerze przenośnym lub domowym. Kosztorysant nie musi pamiętać o zabieraniu i przenoszeniu kluczy sprzętowych, może pracować nawet bez dostępu do internetu.

Sprawdzone narzędzie do kosztorysowania

Kosztorysowanie robót budowlanych to praca czasochłonna, wymagająca sporej wiedzy. Program EDBUD Kosztorys znacznie ją **upraszcza i skraca**. Czy chcemy sporządzić kosztorys ofertowy, czy szczegółowy, czy działamy w branży ogólnobudowlanej, czy np. elektrycznej – pomoże nam w tym to sprawdzone narzędzie.

EDBUD Kosztorys daje możliwość wymiany danych z większością innych programów do kosztorysowania, a także wprowadzania zaawansowanych **wyliczeń przedmiarowych**. Sporządzony kosztorys budowlany można podzielić według zaawansowania robót, obliczyć czas pracy rusztowań, koszt pracy deskowań, koszty składowania gruzu.

Program **EDBUD Kosztorys** jest niezwykle pomocny w codziennej pracy, gdyż:

- Posiada rozbudowane mechanizmy wyszukiwania robót w katalogach norm.
- Daje możliwość **podziału kosztorysowanych prac na etapy robót**, a poszczególne rozdziały w kosztorysie możemy przypisać do etapów prac. Zabieg ten pozwala na dokładniejsze oszacowanie kosztów, dzięki czemu struktura kosztorysów staje się bardziej przejrzysta.

- Umożliwia wprowadzanie do dokumentu opisu i zakresu robót oraz założeń wyjściowych do kosztorysowania.
- Importuje i eksportuje kosztorysy formatów ATH, XML.
- Za pomocą konwertera PDF kosztorys importuje obmiary i kosztorysy z plików PDF.
- Pozwala tworzyć wykresy, obrazujące udział poszczególnych składników w wartości końcowej kosztorysu.

Wraz z programem otrzymujemy – w postaci elektronicznej – katalogi nakładów rzeczowych. Każdy katalog jest aktualizowany. Na bieżąco dodawane są również nowe katalogi, dotyczące nowych technologii.

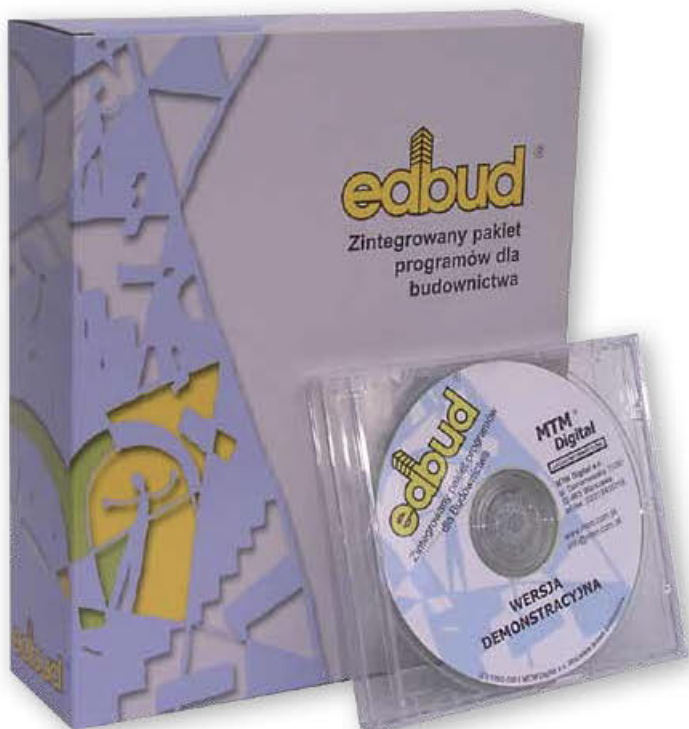
Co niemniej ważne, dzięki naszemu programowi, możemy tworzyć **własne cenniki materiałów** lub zaimportować ceny robót budowlanych wydawane przez specjalizujące się w tym firmy.

Programy

Dużą popularnością cieszy się **wersja branżowa aplikacji EDBUD Kosztorys**. Ta oferta skierowana jest do małych firm remontowych, instalacyjnych, dekarских i innych. Kosztorysowy program branżowy różni się od pełnej wersji programu tylko ilością katalogów norm, natomiast – nie tracąc nic na funkcjonalności – jest od niej sporo tańszy.

Oprócz programów do kosztorysowania oferujemy również **programy do projektowania, pomiarów elektrycznych, tworzenia planów BIOZ, specyfikacji technicznych**. Posiadamy także programy biurowe: **księgowy, magazynowy, antywirusowy**.

Nie możemy zapominać o tych ostatnich, jeśli chcemy ustrzec się przed przykrymi niespodziankami. Program **G DATA Internet Security** monitoruje cały ruch sieciowy urządzenia, na którym działa, chroni przed atakami trojanów bankowych



EDBUD Kosztorys 3.29.3 - [Kosztorys budowlany HSP.mdb]

Widok 1 Widok 2 Widok 3 Widok 4 Zestawienie RMS Podsumowanie Zadania

Element	Opis	Boit	Koszt	Jedn.	M.P.	Cena jedn.	Wartość
1.1	ROBOTY RZĘBNIKOWE	1,0000					
1.1.1	Wycieknięcie gruntu z terenu robót przy ręcznym załadunku i mechanicznym mładowaniu maszynami szlifierkami, dodatkami za każdy dojazd rozpoczyna 1 km ponad 1 km	27.1529	9.000	m3		5,52 zł	1 349,88 zł
1.2	Kalufiacja indywidualna II - 1.1	43.5070	1.000	l		0,00 zł	0,00 zł
2	STOLARKA OTWÓROWA	1,0000					
2.3	Dźwignie drewniane wewnętrzne pełne z obróbką obrzeża i ościeżnicami złączowymi stalowymi, osadzone na dylatacjach - 02, 03	20.4000	1.000	m2	1,5 % + 2,75	172,21 zł	3 513,16 zł
3	POSADZKI	1,0000					
3.4	Naprawa posadzi cementowej z zatarciem na gładko, do 0,50 m2 (w 1 miejscu)	15.0000	1.000	wpoc	2,0 % + 0,00	44,51 zł	1 136,19 zł
3.5	Isolacja z folii polietylenowej, na sucho	191.6100	1.000	m2	2,0 % + 0,00	2,10 zł	380,77 zł
3.1	Podszewka						87,72 zł
3.1.5	Kalufiacja indywidualna II - 4.4	191.6100	1.000	m2		0,00 zł	0,00 zł
3.1.7	Analogia - Osadzenie młazki betonowej	1.0000	1.000	ust.	2,5 % + 0,05	87,72 zł	87,72 zł
4	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	1,0000					
4.8	Pocięcie i usunięcie tynków wewnętrznych, z zeskrobaniem farby lub odzieniem kapci, na ścianach	268.3700	1.000	m2	1,5 % + 2,55	13,55 zł	4 991,85 zł
4.2	Podszewka						3 681,02 zł
4.2.9	Pocięcie i usunięcie tynków wewnętrznych, z zeskrobaniem farby lub odzieniem kapci, na ścianach, bieżniach, spocznikach	190.6910	1.000	m2	1,5 % + 4,11	19,36 zł	3 691,15 zł
4.2.10	Tynki zwykłe wewnętrzne, kategoria III, ściany i słupki	110.5110	1.000	m2	1,5 % + 6,12	22,84 zł	2 524,24 zł

Wartość: Netto: R= 17 795,12 zł M= 9 415,81 zł S= 620,44 zł Brutto: R= 31 817,18 zł M= 9 806,50 zł S= 1 470,23 zł

Głównie: 27 991,37 zł 43 174,01 zł 53 184,63 zł

EDBUD Kosztorys – interfejs programu

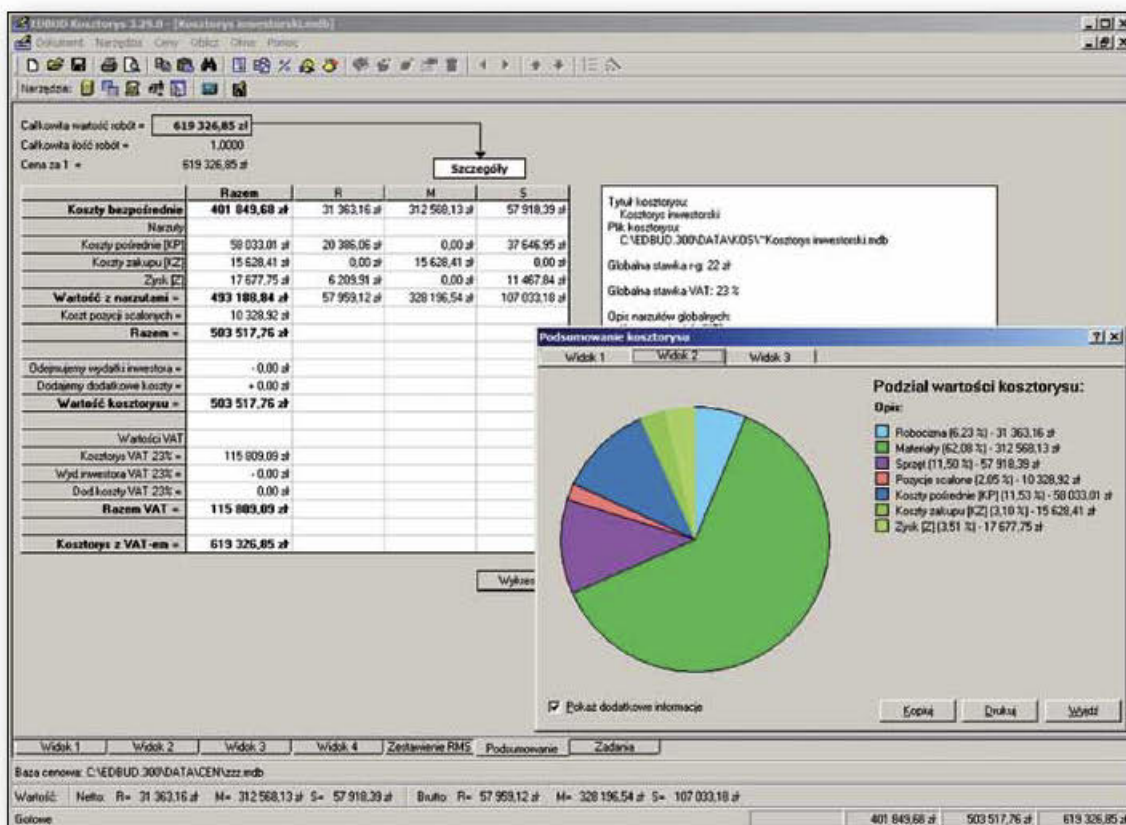
– dla bezpiecznej bankowości i zakupów online, zabezpiecza komputer przed cyberprzestępcami wykorzystującymi luki bezpieczeństwa w zainstalowanym oprogramowaniu.

Bazy cenowe

Mamy w swojej ofercie cenniki materiałów i sprzętu oraz biuletyny robót i obiektów do kosztorysowania szczegółowego i uproszczonego – w formie

książkowej, na płytach CD, jak i w wersji internetowej.

Doskonałą alternatywą dla tradycyjnych baz cenowych są cenniki on-line. Na uwagę zasługuje **cennik e-bistyp**, zawierający



EDBUD Kosztorys – wykres

Zobacz koniecznie !

www.programy.waw.pl

**SKLEP INTERNETOWY
MTM DIGITAL POLECA :**

- PROGRAMY KOSZTORYSUJĄCE
- OPROGRAMOWANIE DLA BUDOWNICTWA
- PROGRAMY BIUROWE
- KSIĄŻKI BRANŻOWE
- CENNIKI DO KOSZTORYSOWANIA



sklep@programy.waw.pl

ceny RMS, ceny jednostkowe robót i obiektów, ceny maszyn i urządzeń.

W zależności od potrzeb możemy kupić kwartalny lub roczny dostęp do bazy. Możemy wybrać dowolne cenniki, albo zamówić dostęp do pełnej bazy **e-bistyp Complex**.

e-bistyp Complex zawiera największy zbiór cen jednostkowych ze wszystkich branż, przykłady obiektów modelowych umożliwiających sporządzenie każdego rodzaju kosztorysu i wycenę wszelkich robót budowlanych. Użytkownik na podstawie wskaźników cenowych zawartych w bazie ma możliwość dokonania wycen, takich jak:

- wartość kosztorysowa inwestycji;
- kosztorysy inwestorskie, ofertowe, zamienne, powykonawcze;

- wszelkiego rodzaju analizy cenowe i porównawcze na każdym etapie procesu inwestycyjnego.

Oprócz bieżących cen znajdziemy tu również archiwum cen od 2004 roku i obszerną bazę wiedzy (zbiór aktów prawnych, orzeczeń, komentarzy, pytań i odpowiedzi, wzorów dokumentów związanych z budownictwem). Dane te zostały wyodrębnione z takich publikacji jak LEX i ABC Budownictwo.

Dzięki wersji on-line możliwy jest **dostęp do bazy cen w każdym miejscu i czasie**.

Książki

Już nie tylko kupujemy, pracujemy i kontaktujemy się online, ale też coraz częściej podnosimy kwalifikacje zawodowe w sieci.

Jest to też wyjątkowy moment, kiedy możemy się zastanowić, czy nasze stanowisko lub nawet cała branża znajduje się w zagrożonej grupie, czy mamy podnosić kwalifikacje, czy się przebranżowić.

Kursy i szkolenia to doskonały sposób zdobywania wiedzy. Jest też inny – stary i sprawdzony – nauka na własną rękę. Czytanie **profesjonalnych książek** może być dopełnieniem i zamiennikiem dla zajęć prowadzonych on-line.

Mamy teraz prawdziwy wysyp literatury fachowej z różnych dziedzin. Korzystanie z niej to – dla pracowników – bezpieczna droga do zdobycia nowej wiedzy, a dla przedsiębiorstw, dostosowujących się do nowych warunków, szansa na wyprzedzenie konkurencji.

Współpracujemy z liczącymi się w Polsce wydawnictwami technicznymi. Dostarczamy literaturę techniczną, naukową, poradniki i książki niezbędne i przydatne w szeroko rozumianej branży budowlanej. Nasza oferta skierowana jest do tych, którzy:

- przygotowują się do egzaminów, zdobywają lub odnawiają uprawnienia;
- uzupełniają i doskonalą swoją wiedzę w zakresie kosztorysowania;
- chcą być na bieżąco z przepisami dot. zamówień publicznych, prawa budowlanego, zasad BHP;
- wyceniają wartość i zużycie budynków i obiektów;
- mają do czynienia z fotowoltaiką – jako uczniowie, studenci, instalatorzy czy inwestorzy;
- interesują się nowymi technologiami;
- zdobywają lub poszerzają zakres swoich umiejętności z najróżniejszych dziedzin (elektryka, spawanie).

Pandemia sprawiła, że nie musimy już przekonywać nikogo do zakupów internetowych. Kanał on-line jest dla wielu jedyną szansą na zawieranie transakcji kupna/sprzedaży. Zapraszamy więc na naszą stronę **programy.waw.pl**

Sklep internetowy MTM Digital zyskał w tym roku nową szatę graficzną i nowe możliwości funkcjonalne. Nasze atuty to:

- bogata, stale powiększana oferta,
- konkurencyjne ceny,
- szybka dostawa,
- wygodne sposoby płatności,
- bezpieczeństwo danych klienta.

Już od ponad 10 lat jesteśmy obecni również na innych popularnych platformach e-commerce. Przez ten czas wytrwale budujemy wizerunek uczciwego i rzetelnego sprzedawcy, pamiętającego o właściwej komunikacji z klientami.



Sklep internetowy MTM Digital zyskał w tym roku nową szatę graficzną i nowe możliwości funkcjonalne



Revu 20 to zestaw inteligentnych narzędzi i dodatków, które pomogą Ci uprościć pracę na każdym etapie inwestycji



- ▶ Wykonuj pomiary, oznaczaj i współpracuj w czasie rzeczywistym z dowolnego miejsca
- ▶ Pozyskuj szybciej wszystkie niezbędne dane
- ▶ Śledź zmiany i bądź na bieżąco

wsc.pl/bluebeam



BricsCAD®



Oprogramowanie do modelowania informacji o budynku oparte na sztucznej inteligencji dla projektantów, architektów i inżynierów pracujących w branży budowlanej

Projektuj z bryłami

Doświadcz swobody projektowania dzięki przepływowi pracy 3D, nieograniczonemu przez wstępnie zdefiniowane części lub komponenty bibliotek. Użyj intuicyjnego, bezpośredniego modelowania push-pull, aby wyrzeźbić koncepcję modelu bryłowego. Twój model pozostaje lekki i responsywny, ponieważ nie jest przeciążony, ani nadmiernie ograniczony.

Zautomatyzuj zwiększanie LOD

Przeptywy pracy AI BricsCAD BIM pomagają zautomatyzować ciągły wzrost poziomu szczegółowości. Przekształć swój model koncepcyjny na w pełni sklasyfikowany BIM na poziomie LOD 200. Kontynuuj zwiększanie LOD dzięki naszemu przepływowi pracy. PROPAGUJ – zamodeluj szczegół raz, a następnie powiel automatycznie w całym projekcie BIM.



Szczegółowość i kwantyfikacja

Zwiększ poziom LOD swojego modelu, dodając informacje i automatycznie kopiując je w dowolnym lub wszystkich pasujących wystąpieniach. Dzięki wysokiej dokładności i stałemu poziomowi szczegółowości w całym modelu BIM, można wyodrębnić, wyświetlić i wyeksportować dokładne przedmiary ilościowe oraz listy materiałów.

Generuj spektakularną dokumentację

Twórz przejrzystą i dokładną dokumentację konstrukcyjną w rekordowym czasie, korzystając z automatycznego generowania przekrojów, elewacji, widoków rysunków i układów arkuszy. Zmień swój model 3D, a wszystkie powiązane widoki rysunków zostaną automatycznie wygenerowane ponownie, aby zachować pełną synchronizację z modelem.

Wizualizacja

Wizualizuj swój projekt na każdym etapie przepływu pracy dzięki BricsCAD BIM. Za pomocą jednego kliknięcia możesz rozpocząć renderowanie w czasie rzeczywistym korzystając z Enscape, Twinmotion lub Lumion.



Tylko na www.vectorcad.pl/sklep z kodem BricsCAD2021 taniej o 5%!
Promocja obowiązuje od 01.05.2021 do 31.05.2021 r.

Vector Software Sp. z o.o.
Generalny Dystrybutor BricsCAD w Polsce
Al. Jerozolimskie 184B, 02-486 Warszawa
briscad@vectorsoft.pl tel. 22 489 89 01

