

# Pakiet SPECBUD

Marian Kazek, Mariusz Machej, SPECBUD s.c. Gliwice

## – konstrukcje murowe według Eurokodu

**Pakiet SPECBUD wzbogacił się o nowy program – Kalkulator Konstrukcji Murowych EN, służący do wymiarowania konstrukcji murowanych niezbrojonych w oparciu o Eurokody murowe – normy PN-EN 1996-1-1 i PN-EN 1996-3. Dzięki realizowaniu różnych opcji wymiarowania program ten pozwala na przeprowadzenie szczegółowych analiz wytrzymałościowych większości konstrukcji murowych w budynkach.**

Pakiet SPECBUD to zestaw kilkudziesięciu programów inżynierskich przeznaczonych do projektowania ustrojów budowlanych – żelbetowych, drewnianych, stalowych, murowych i fundamentów oraz do obliczeń statycznych i zestawień obciążeń. Wszystkie programy mogą działać samodzielnie, niezależnie od innych programów SPECBUD, jednak wiele z nich potrafi współpracować ze sobą, co sprzyja efektywności pracy projektowej.

Aktualna wersja 10.0 Pakietu SPECBUD zawiera programy dwóch grup, odpowiadających zestawom norm do projektowania konstrukcji budowlanych:

- **Pakiet SPECBUD EN** – programy wg norm PN-EN (Eurokodów).
- **Pakiet SPECBUD PN** – programy wg norm PN-B.

### Pakiet SPECBUD EN v.10.0

Zawiera aktualnie 4 programy wg Eurokodów, tworzące łącznie grupę:

### STATYKA EN

- Kalkulator Oddziaływań Normowych EN
- Rama EN
- Belka EN

### KONSTRUKCJE MUROWE EN

- Kalkulator Konstrukcji Murowych EN. Pakiet SPECBUD EN będzie sukcesywnie powiększany o kolejne programy do wymiarowania konstrukcji z różnych materiałów – drewna, żelbetu, stali w ujęciu przepisów norm PN-EN (Eurokodów).

### Pakiet SPECBUD PN v.10.0

Składa się obecnie z ponad dwudziestu programów przeznaczonych do projektowania elementów budowlanych wg norm PN-B.

Programy pakietu SPECBUD PN zestawione są w następujących grupach:

### STATYKA

- Kalkulator Obciążeń Normowych
- Rama
- Belka

### KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

- Kalkulator Elementów Żelbetowych
- Belka Żelbetowa + Rysunki DXF
- Schody Płytowe + Rysunki DXF
- Płyta Jednokierunkowo Zbrojona
- Płyta Krzyżowo Zbrojona
- Strop Akermana

### KONSTRUKCJE DREWNIANE

- Kalkulator Elementów Drewnianych
- Belka Drewniana
- Wiązlar Jętkowy
- Wiązlar Płatwiowo-Kleszczowy

### KONSTRUKCJE STALOWE

- Kalkulator Elementów Stalowych
- Belka Stalowa

### KONSTRUKCJE MUROWE

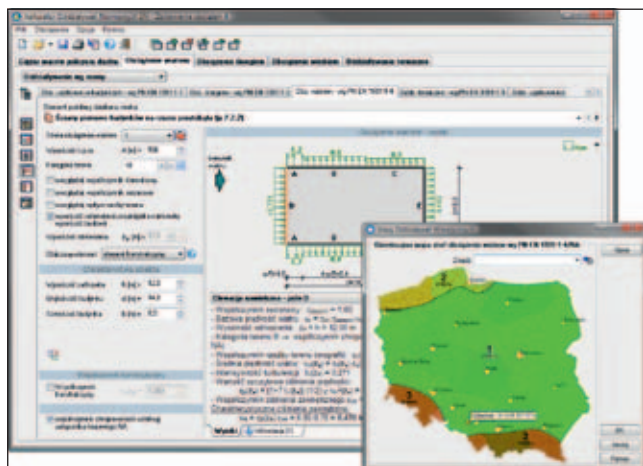
- Kalkulator Elementów Murowych

### GEOTECHNIKA

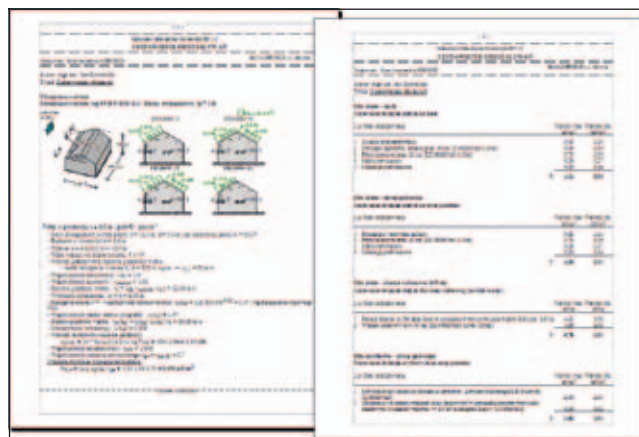
- Fundamenty Bezpośrednie + Rysunki DXF
- Kalkulator Gruntów

### EKSPERT

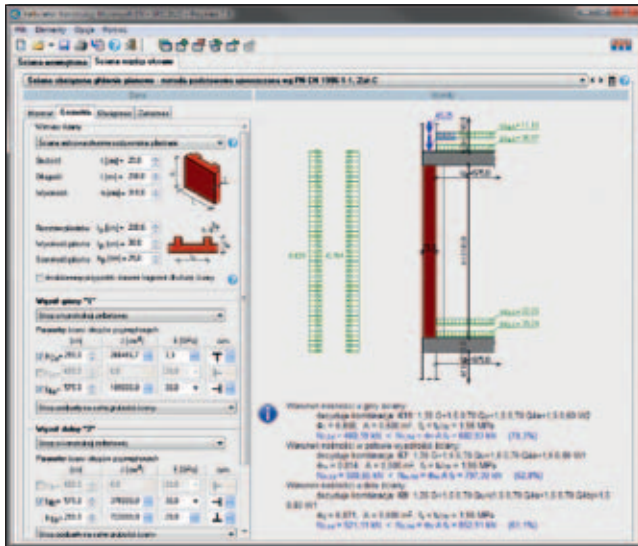
- Belka Jezdna Wciągnika
- Kalkulator Długości Wyboczeniowych



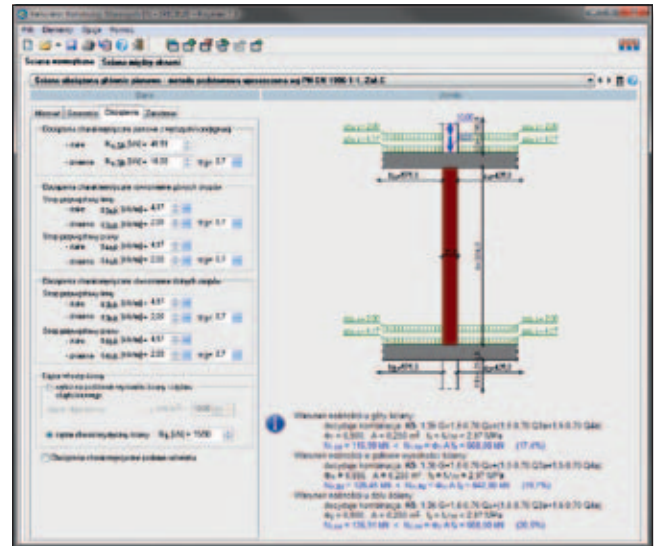
Kalkulator Oddziaływań Normowych EN (KON EN v.1.0) – ustalanie obciążenia wiatrem na ścianę zewnętrzną budynku wg PN-EN 1991-1-4 oraz mapa stref obciążenia wiatrem



Kalkulator Oddziaływań Normowych EN (KON EN v.1.0) – wydruk notki obliczeniowej z wynikami dla obciążenia wiatrem na dachu dwuspadowym wg PN-EN 1991-1-4 oraz z zestawieniami obciążeń stałych i użytkowych na dach i stropy



Kalkulator Konstrukcji Murowych EN (KKM EN v.1.0) – zadawanie geometrii ściany zewnętrznej oraz wyniki obliczeń (opcja obliczeniowa „Ściana obciążona głównie pionowo – metoda podstawowa uproszczona wg PN-EN 1996-1-1, Zał.C”)



Kalkulator Konstrukcji Murowych EN (KKM EN v.1.0) – definiowanie obciążeń z wyższych kondygnacji oraz na stropach dla ściany wewnętrznej oraz wyniki obliczeń (opcja obliczeniowa „Ściana obciążona głównie pionowo – metoda podstawowa uproszczona wg PN-EN 1996-1-1, Zał.C”)

Opisy i prezentacje wszystkich programów SPECBUD można znaleźć na stronie [www.specbud.pl](http://www.specbud.pl), a poniżej przedstawiono opisy opcji obliczeniowych i funkcjonalności dwóch najnowszych programów pakietu SPECBUD EN wg Eurokodów.

### Kalkulator Oddziaływań Normowych EN

Program ten stanowi bardzo przydatne narzędzie pracy każdego projektanta konstrukcji budowlanych, ponieważ jest niezwykle pomocny przy wyznaczaniu obciążeń budowli i ich elementów. Stosuje się nim przepisy następujących norm:

- **założenia w zakresie oddziaływań i kombinacji** – wg PN-EN 1990,

- **obciążenia stałe** – wg PN-EN 1991-1-1,
- **obciążenia użytkowe w budynkach** – wg PN-EN 1991-1-1,
- **obciążenie śniegiem** – wg PN-EN 1991-1-3,
- **oddziaływania wiatru** – wg PN-EN 1991-1-4,
- **oddziaływania termiczne** – wg PN-EN 1991-1-5.

Program działa w dwóch trybach:

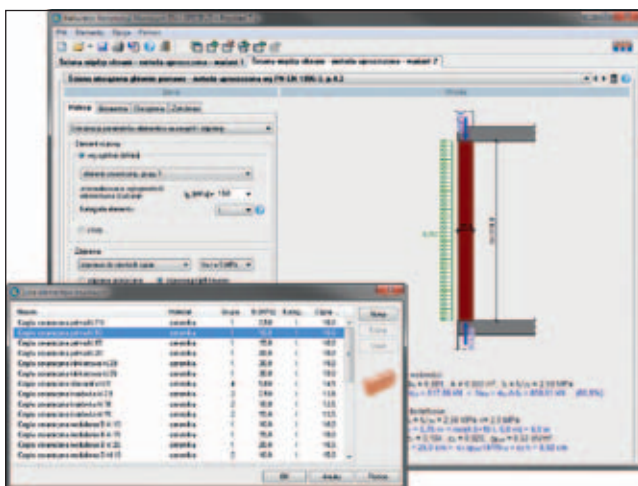
- **Oddziaływanie wg normy** – w tym trybie program prezentuje wartości charakterystyczne obciążeń stałych i użytkowych oraz klimatycznych (obciążenia śniegiem i wiatrem, także oddziaływań termicznych).
- **Zestawienie oddziaływań** – tryb ten

umożliwia tworzenie zestawień obciążeń zawierających wiele pozycji obciążeń różnych rodzajów. Zestawienia mogą być wykonywane dla obciążeń wyrażonych w kN, kN/m, kN/m<sup>2</sup> oraz st. C.

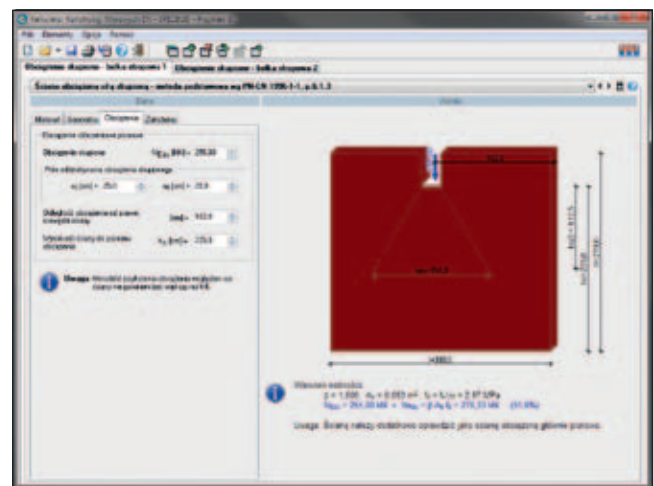
Program może pracować samodzielnie, a także współpracować z innymi programami SPECBUD wykonującymi obliczenia wytrzymałościowe. Przykładem takiej współpracy może być zastosowanie go do określania obciążeń w programie Kalkulator Konstrukcji Murowych EN.

### Kalkulator Konstrukcji Murowych EN

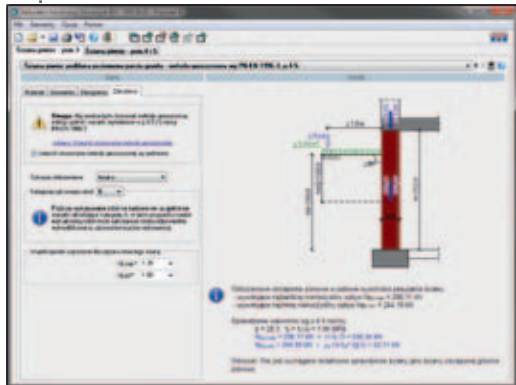
Program ten przeznaczony jest do wyznaczania konstrukcji murowych



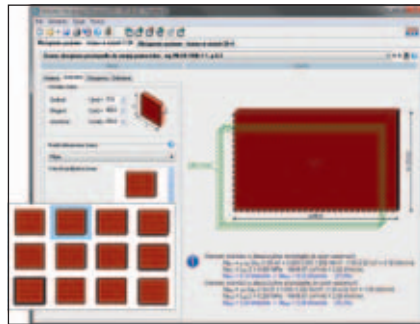
Kalkulator Konstrukcji Murowych EN (KKM EN v.1.0) – deklaracja parametrów materiałowych ściany (elementów murowych i zaprawy) oraz okno z wbudowaną listą elementów murowych (opcja obliczeniowa „Ściana obciążona głównie pionowo – metoda uproszczona wg PN-EN 1996-3, p.4.2”)



Kalkulator Konstrukcji Murowych EN (KKM EN v.1.0) – definicja pionowego obciążenia skupionego działającego na ścianę oraz wyniki obliczeń (opcja obliczeniowa „Ściana piwnic poddana poziomemu parciu gruntu - metoda uproszczona wg PN-EN 1996-3, p.4.5”)



Kalkulator Konstrukcji Murowych EN (KKM EN v.1.0)  
– założenia dodatkowe do obliczeń oraz rysunek i blok wyników końcowych ściany piwnic (opcja obliczeniowa „Ściana piwnic poddana poziomemu parciu gruntu - metoda uproszczona wg PN-EN 1996-3, p.4.5”)



Kalkulator Konstrukcji Murowych EN (KKM EN v.1.0)  
– określenie wymiarów oraz modelu obliczeniowego ściany (opcja obliczeniowa „Ściana obciążona prostopadłe do swojej powierzchni - wg PN-EN 1996-1-1, p.6.3”)

niezbrojonych według norm PN-EN 1996-1-1 oraz PN-EN 1996-3. Stanowi kalkulator konstrukcji murowych w zakresie podanych w tych normach podstawowych zagadnień projektowych. Możliwy jest wybór jednej z ośmiu opcji obliczeniowych:

- **Ściana obciążona głównie pionowo** (4 opcje obliczeniowe):
  - metoda podstawowa wg PN-EN 1996-1-1,
  - metoda podstawowa uproszczona wg PN-EN 1996-1-1, Zał.C,
  - metoda uproszczona wg PN-EN 1996-3, p.4.2,
  - metoda uproszczona wg PN-EN 1996-3, Zał.A;
- **Ściana obciążona siłą skupioną** (2 opcje obliczeniowe):
  - metoda podstawowa wg PN-EN 1996-1-1, p.6.1.3,
  - metoda uproszczona wg PN-EN 1996-3, p.4.3;
- **Ściana piwnic poddana poziomemu parciu gruntu** – metoda uproszczona wg PN-EN 1996-3, p.4.5;
- **Ściana obciążona prostopadłe do swojej powierzchni** – wg PN-EN 1996-1-1, p.6.3.

Program charakteryzuje się przejrzystą budową, z podziałem na część dotyczącą deklaracji danych do obliczeń, pole zawierające rysunek modelu obliczeniowego z obciążeniami oraz blok podstawowych wyników.

W jednym zadaniu projektowym (pliku) można wykonać obliczenia wielu ścian (elementów) i różnych opcji obliczeniowych, a opcja „Menedżera elementów” ułatwia zarządzanie nimi, co sprzyja kompleksowości rozwiązania projektowego.

Obliczenia w każdej z opcji rozpoczynają się od zdefiniowania parametrów materiałowych i geometrii muru. Program umożliwia obliczanie ścian wykonanych z elementów murowych ceramicznych, silikatowych, z betonu kruszywowego, z autoklawizowanego betonu komórkowego, z kamienia sztucznego lub z kamienia naturalnego, na zaprawie zwykłej, lekkiej lub do cienkich spoin. Projektant może skorzystać z wbudowanej w programie listy typowych (normowych) elementów murowych, którą może uzupełnić o dodatki, własne elementy na podstawie posiadanych informacji o ich właściwościach. Parametry materiałowe i związane z nimi parametry wytrzymałościowe ściany mogą być zadane na dwa sposoby: albo jako ogólna deklaracja elementów murowych i zaprawy, albo jako deklaracja konkretnych parametrów muru.

Obliczany element może być ścianą jednowarstwową bez lub z pilastrem, o konkretnej długości lub pasmem ściany długości 1 mb.

Deklarowanie obciążeń odbywa się w sposób bardzo sprawny. Program współpracuje też z modulem obciążeń programu Kalkulator Oddziaływań Normowych EN, co umożliwia automatyczne wprowadzanie ciężarów materiałów, obciążeń użytkowych, oddziaływań klimatycznych – wiatr i śnieg, a także obciążeń zdefiniowanych wcześniej w tym programie przez Użytkownika.

Warunki stanów granicznych sprawdzane są dla kombinacji oddziaływań określanych automatycznie zgodnie z regułami Eurokodu podstawowego PN-EN 1990. Projektant ma możliwość definiowania wartości niektórych współczynników częściowych dla obciążeń, a także wyboru reguł kombinacyjnych do stosowania w obliczeniach.

Wyniki obliczeń prezentowane są na ekranie zawierają rysunek modelu obliczeniowego ściany wraz z obciążeniami oraz blok wyników tekstowych – warunki stanów granicznych nośności sprawdzane w charakterystycznych przekrojach na wysokości ściany, poprzedzone wynikami pośrednimi takimi jak np. cechy geometryczne, wartości współczynników i wytrzymałości, miarodajne siły przekrojowe. Istotną zaletą programu jest możliwość szybkiej zmiany danych, skutkującą dynamiczną zmianą rysunków i wyników obliczeń, co sprzyja optymalizacji obliczeń projektowanej konstrukcji.

Dla dociekliwych Projektantów dostępna jest funkcja „Podglądu toku obliczeń” umożliwiająca wgląd do szczegółowego zapisu przebiegu obliczeń oraz zaawansowane założenia obliczeniowe i opcje wymiarowania.

Dane i wyniki obliczeń można wydrukować bezpośrednio z programu i/lub zapisać do pliku edytora tekstu lub pliku RTF w formie notki obliczeniowej, której zakres projektant może ustalić wg uznania.

### Programy dla inżynierów od inżynierów

Programy SPECBUD cechuje prosta, intuicyjna obsługa oraz przejrzystość i kompleksowość działania. Praca z nimi nie jest dla nikogo trudna. Użytkownik nie musi bowiem walczyć z programem, ale może poświęcić czas na optymalizację rozwiązania. Dzięki prostocie obsługi i licznym podpowiedziom z programów SPECBUD mogą korzystać początkujący projektanci - programy przeprowadzą ich przez obliczenia, a łatwość wielokrotnych powtórzeń ułatwi zdobycie doświadczenia projektowego. Z kolei możliwość korzystania z zaawansowanych założeń obliczeniowych i opcji wymiarowania zaspokoii wymagania doświadczonych konstruktorów.

Pakiet SPECBUD jest ciągle rozwijany – tworzone są nowe programy oraz wprowadzane nowe opcje i funkcje w programach istniejących. Programy SPECBUD są opracowywane przez doświadczonych inżynierów budowlanych i pracowników naukowych, przy wykorzystaniu uwag i propozycji Użytkowników. Przystępne ceny programów SPECBUD pozwalają na szybkie skompletowanie grupy programów przydatnych w najczęściej wykonywanych projektach. ■