

SPECBUD EN 14 - zmiany i nowości

Lista dostępnych programów **SPECBUD 14** została przedstawiona poniżej, a więcej szczegółów na ich temat w opisach na kolejnych stronach (kliknięcie w nazwę programu przenosi na odpowiednią stronę).

SPECBUD EN		
OBciążENIA / STATYKA EN		
1	Kalkulator Oddziaływań Normowych EN	PL
2	↳ Kalkulator Oddziaływań Normowych EN - National Annexes	NA
3	Rama 2D EN	PL
4	↳ Rama 2D EN - National Annexes	NA
5	Belka EN	PL
6	↳ Belka EN - National Annexes	NA
7	Mapy Oddziaływań Klimatycznych EN	PL+NA
KONSTRUKCJE ŻELBETOWE EN		
8	Kalkulator Konstrukcji Żelbetowych EN	PL
9	↳ Kalkulator Konstrukcji Żelbetowych EN - National Annexes	NA
KONSTRUKCJE DREWNIANE EN		
10	Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN	PL
11	↳ Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - Analiza Pożarowa	AP
12	↳ Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - National Annexes	NA
13	Belka Drewniana EN	PL
14	↳ Belka Drewniana EN - Analiza Pożarowa	AP
15	↳ Belka Drewniana EN - National Annexes	NA
16	Dach Drewniany EN	AP
17	↳ Dach Drewniany EN - National Annexes	NA
KONSTRUKCJE MUROWE EN		
18	Kalkulator Konstrukcji Murowych EN	PL
19	↳ Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - Analiza Pożarowa	AP
20	↳ Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - National Annexes	NA
POMOCE PROJEKTANTA EN		
21	Długości Zakotwienia Prętów EN	PL+NA
22	Połączenia Prętów na Zakład EN	PL+NA
23	Nominalne Otulenie Prętów EN	PL+NA
SPECBUD NARZĘDZIA PROJEKTANTA		
24	Kalkulator Gruntów	
25	Edytor Wykazów Zbrojenia	
26	Edytor Przekrojów Złożonych	
27	↳ Edytor Przekrojów Złożonych - Analiza Naprężeń	AN
28	Kalkulator Długości Wyboczeniowych	
29	Klasa Odporności Ogniowej Elementów Budynku wg WT	
30	Kalkulator Prętów Zbrojeniowych	
31	Pochylenia Połaci Dachowych	

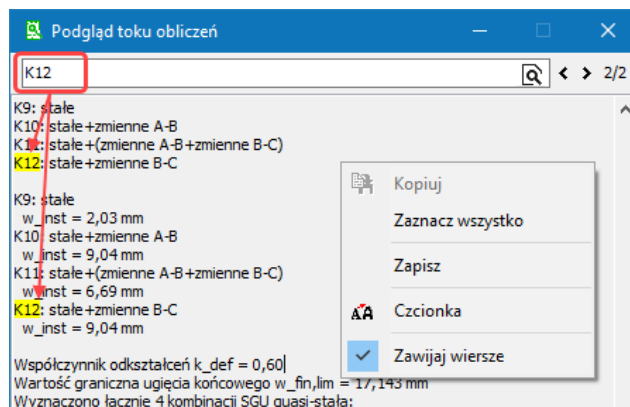
SPECBUD PN-B		
OBciążENIA / STATYKA PN-B		
32	<u>Kalkulator Obciążeń Normowych</u>	
33	<u>Rama 2D</u>	
34	<u>Belka</u>	
KONSTRUKCJE ŹELBETOWE PN-B		
35	<u>Kalkulator Elementów Źelbetowych</u>	
36	<u>Belka Źelbetowa</u>	
37	↳ <u>Belka Źelbetowa - Rysunek CAD</u>	CAD
38	<u>Słup Źelbetowy</u>	
39	↳ <u>Słup Źelbetowy - Rysunek CAD</u>	CAD
40	<u>Schody Płytowe</u>	
41	↳ <u>Schody Płytowe - Rysunek CAD</u>	CAD
42	<u>Płyta Krzyżowo Zbrojona</u>	
43	<u>Płyta Jednokierunkowo Zbrojona</u>	
44	<u>Strop Akermana</u>	
KONSTRUKCJE DREWNIANE PN-B		
45	<u>Kalkulator Elementów Drewnianych</u>	
46	<u>Belka Drewniana</u>	
47	<u>Wiązar Jętkowy</u>	
48	<u>Wiązar Płatwiowo-Kleszczowy</u>	
KONSTRUKCJE STALOWE PN-B		
49	<u>Kalkulator Elementów Stalowych</u>	
50	<u>Belka Stalowa</u>	
KONSTRUKCJE MUROWE PN-B		
51	<u>Kalkulator Elementów Murowych</u>	
GEOTECHNIKA PN-B		
52	<u>Fundamenty Bezpośrednie</u>	
53	↳ <u>Fundamenty Bezpośrednie - Rysunek CAD</u>	CAD
EKSPERT PN-B		
54	<u>Belka Jezdna Wciągnika</u>	
POMOCE PROJEKTANTA PN-B		
55	<u>Długości Zakotwienia Prętów</u>	
56	<u>Połączenia Prętów na Zakład</u>	
57	<u>Długości Wyboczeniowe Słupów Źelbetowych</u>	
58	<u>Nośność Kotew Fundamentowych</u>	
59	<u>Mapy Stref Oddziaływań Klimatycznych</u>	

Legenda:

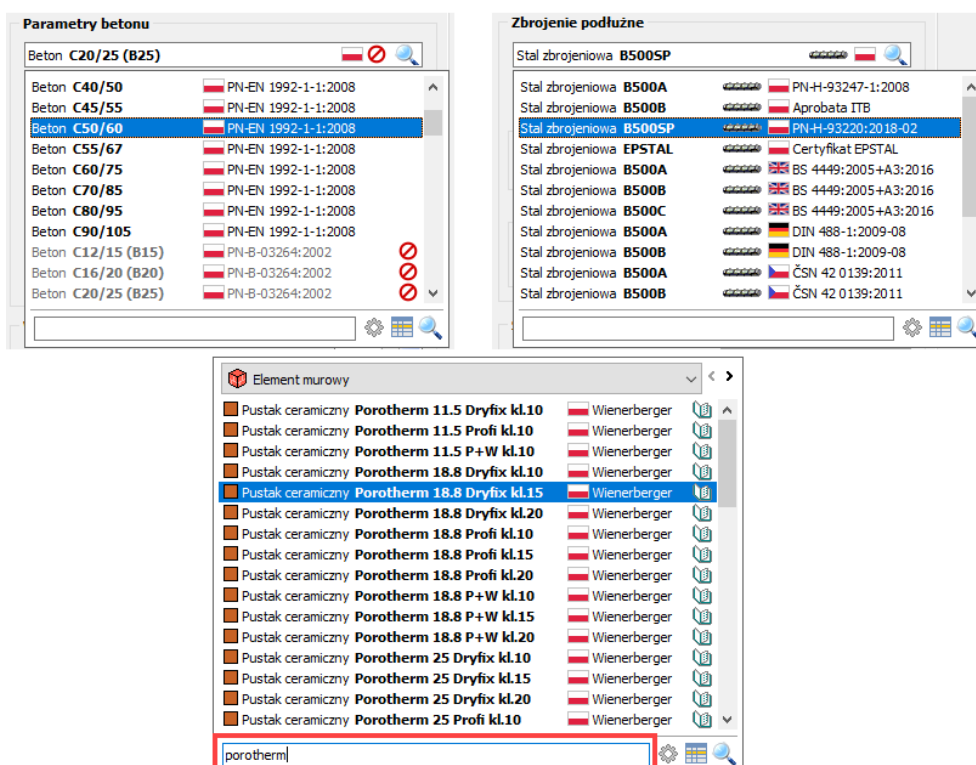
- PL** - moduł podstawowy (Załącznik krajowy tylko dla Polski)
- NA** - moduł rozszerzający 'National Annexes' (dodatkowe Załączniki krajowe innych krajów europejskich)
- AP** - moduł rozszerzający 'Analiza Pożarowa'
- AN** - moduł rozszerzający 'Analiza Naprężeń'
- CAD** - moduł rozszerzający 'Rysunek CAD'

o Lista zmian wspólnych programów SPECBUD 14:

- Dostosowanie do wymagań najnowszych systemów operacyjnych Windows.
- Wprowadzono zmiany w wyglądzie programu (m.in. nowe ikony w górnym pasku narzędziowym i menu górnym, poprawiony układ interfejsu, odświeżony wygląd plików pomocy (tzw. helpów) oraz różne inne usprawnienia 'graficzne').
- Nowy wygląd i dodatkowe opcje w oknie **Podgląd toku obliczeń** (np. szukanie dowolnego tekstu, zawijanie długich wierszy, zapis treści podglądu do pliku *.txt).



- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali konstrukcyjnej, itd.), a ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.



- Wprowadzono nowy moduł **Biblioteki Materiałów**, który zawiera obszerne biblioteki normowych materiałów i elementów budowlanych (wg polskich i zagranicznych norm) i umożliwia dodanie nowych materiałów przez Użytkownika na podstawie własnych informacji o ich właściwościach.

The screenshot shows the 'SPECBUD - Biblioteka materiałów' window. On the left is a tree view of material categories. The main area displays a table of materials. The 'Drewno lite łasicaste D40' material is selected, and its detailed properties are shown in a pop-up window titled 'Charakterystyka materiału'.

Nazwa	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	$E_{0,mean}$ [GPa]	$E_{0,05}$ [GPa]	$E_{90,mean}$ [GPa]	G_{mean} [GPa]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	α_t [$10^{-6}/^{\circ}C$]	Dokument odniesienia
Drewno lite łasicaste D35	35	21	0,6	25	5,4	4,1	12	10,1	0,8	0,75	540	650	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D40	40	24	0,6	27	5,5	4,2	13	10,9	0,87	0,81	550	660	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D45	45	27	0,6	29	5,8	4,4	13,5	11,3	0,9	0,84	580	700	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D50	50	30	0,6	30	6,2	4,5	14	11,8	0,93	0,88	620	740	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D55	55	33	0,6	32	6,6	4,7	15,5	13	1,03	0,97	660	790	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D60	60	36	0,6	33	10,5	4,8	17	14,3	1,13	1,06	700	840	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D65	65	39	0,6	35	11,3	5	18,5	15,5	1,23	1,16	750	900	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D70	70	42	0,6	36	12	5	20	16,8	1,33	1,25	800	960	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D75	75	45	0,6	37	12,8	5	22	18,5	1,47	1,38	850	1020	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D80	80	48	0,6	38	13,5	5	24	20,2	1,6	1,5	900	1080	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D18	18	11	0,6	18	4,8	3,5	9,5	8	0,63	0,59	475	570	5,0	EN 338:2016
Drewno lite łasicaste D24	24	14	0,6	21	4,9	3,7	10	8,4	0,67	0,63	485	580	5,0	EN 338:2016
Drewno lite łasicaste D27	27	16	0,6	22	5,1	3,8	10,5	8,8	0,7	0,68	500	600	5,0	EN 338:2016
Drewno lite łasicaste D30	30	18	0,6	24	5,3	3,9	11	9,2	0,7	0,7	510	610	5,0	EN 338:2016
Drewno lite łasicaste D35	35	21	0,6	25	5,4	4,1	12	10,1	0,8	0,75	540	650	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D40	40	24	0,6	27	5,5	4,2	13	10,9	0,87	0,81	550	660	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D45	45	27	0,6	29	5,8	4,4	13,5	11,3	0,9	0,84	580	700	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D50	50	30	0,6	30	6,2	4,5	14	11,8	0,93	0,88	620	740	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D55	55	33	0,6	32	6,6	4,7	15,5	13	1,03	0,97	660	790	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D60	60	36	0,6	33	10,5	4,8	17	14,3	1,13	1,06	700	840	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D65	65	39	0,6	35	11,3	5	18,5	15,5	1,23	1,16	750	900	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D70	70	42	0,6	36	12	5	20	16,8	1,33	1,25	800	960	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D75	75	45	0,6	37	12,8	5	22	18,5	1,47	1,38	850	1020	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D80	80	48	0,6	38	13,5	5	24	20,2	1,6	1,5	900	1080	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D18	18	11	0,6	18	4,8	3,5	9,5	8	0,63	0,59	475	570	5,0	EN 338:2016
Drewno lite łasicaste D24	24	14	0,6	21	4,9	3,7	10	8,4	0,67	0,63	485	580	5,0	EN 338:2016
Drewno lite łasicaste D27	27	16	0,6	22	5,1	3,8	10,5	8,8	0,7	0,68	500	600	5,0	EN 338:2016
Drewno lite łasicaste D30	30	18	0,6	24	5,3	3,9	11	9,2	0,7	0,7	510	610	5,0	EN 338:2016
Drewno lite łasicaste D35	35	21	0,6	25	5,4	4,1	12	10,1	0,8	0,75	540	650	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite łasicaste D40	40	24	0,6	27	5,5	4,2	13	10,9	0,87	0,81	550	660	5,0	PN-EN 338:2016-06

The detailed view for 'Drewno lite łasicaste D40' shows the following properties:

- Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie: $f_{m,k}$ 40 MPa
- Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien: $f_{t,0,k}$ 24 MPa
- Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien: $f_{t,90,k}$ 0,6 MPa
- Charakterystyczna wytrzymałość na ścislenie wzdłuż włókien: $f_{c,0,k}$ 27 MPa
- Charakterystyczna wytrzymałość na ścislenie w poprzek włókien: $f_{c,90,k}$ 5,5 MPa
- Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie: $f_{v,k}$ 4,2 MPa
- Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien: $E_{0,mean}$ 13 GPa
- 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien: $E_{0,05}$ 10,9 GPa
- Średni moduł sprężystości w poprzek włókien: $E_{90,mean}$ 0,87 GPa
- Średni moduł odkształcenia postaciowego: G_{mean} 0,81 GPa
- Charakterystyczna gęstość: ρ_k 550 kg/m³
- Średnia gęstość: ρ_{mean} 660 kg/m³
- Współczynnik cieplny rozszerzalności liniowej: α_t 5,0 $10^{-6}/^{\circ}C$

Komentarz:

- Klasa wytrzymałości drewna określona na podstawie badania na zginanie próbek ustawionych bokiem.
- Podane właściwości są określone dla wilgotności drewna odpowiadającej 20°C i wilgotności powietrza 65%.
- Wartość wytrzymałości na ścinanie odnosi się do drewna bez speka, wg EN 408.

- Wprowadzono nowy (zmodyfikowany) moduł **Lista przekrojów**, który zawiera biblioteki przekrojów:
 - stalowy,
 - betonowy,
 - drewniany,
 - parametryczny - kalkulator cech geometrycznych przekrojów o różnych kształtach,
 - dowolny - indywidualna deklaracja cech geometrycznych przekroju przez Użytkownika.

The screenshot shows the 'Dodaj nowy typ przekroju prętowego' window with three tabs: 'Stalowy', 'Betonowy', and 'Drewniany'. The 'Drewniany' tab is active, showing three different cross-section types: 'prostokątny', 'I-beam', and 'T-beam'.

Typ przekroju: prostokątny

Wymiary [mm]: Szerokość przekroju $b = 20,0$, Wysokość przekroju $h = 50,0$.

Typ przekroju: I-beam

Wymiary [mm]: Rozmiar IPE 200, Układ profilu I, Obrót przekroju 0°.

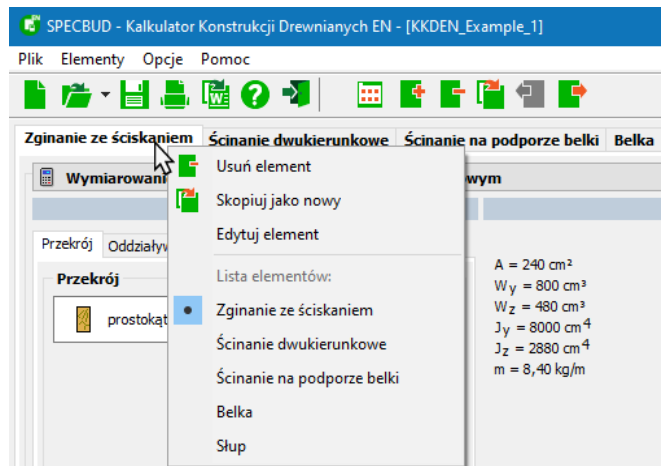
Typ przekroju: T-beam

Wymiary [mm]: Szerokość przekroju $b_{eff,1} = 30,0$, Wysokość przekroju $h = 60,0$, Wysięg półki lewej $b_{eff,2} = 21,0$, Wysięg półki prawej $b_{eff,3} = 10,0$, Grubość półki górnej $h_f = 10,0$.

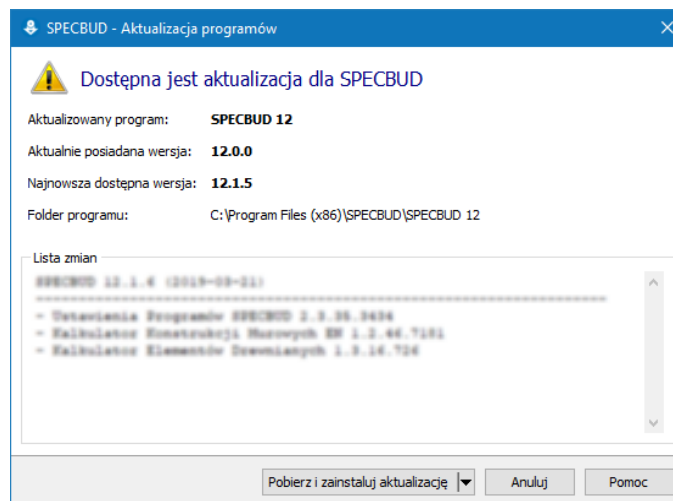
The 'Cechy geometryczne' section for the T-beam shows:

- $A = 2110 \text{ cm}^2$
- $J_x = 707868 \text{ cm}^4$
- $J_y = 720487 \text{ cm}^4$
- $m = 527,5 \text{ kg/m}$
- $J_{xx} = 314769 \text{ cm}^4$
- $J_{yy} = 71552 \text{ cm}^4$
- $J_{xy} = 302150 \text{ cm}^4$

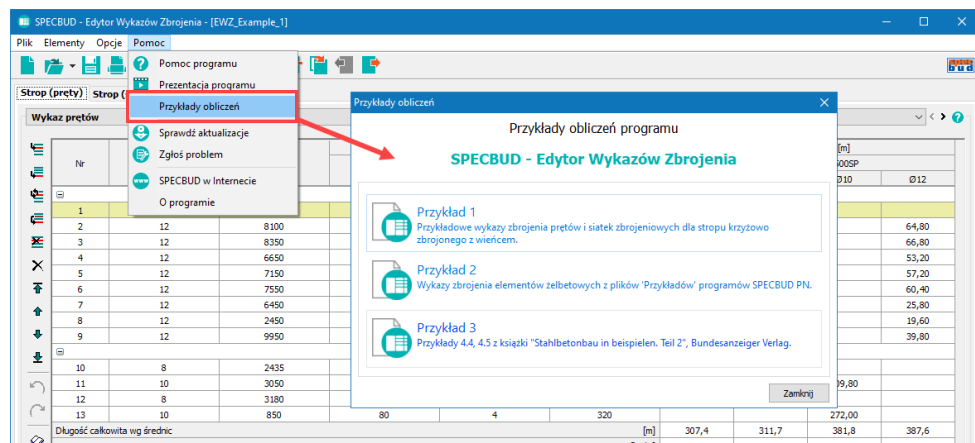
- Wprowadzono opcje pomocne w pracy z plikami zawierającymi wiele elementów:
 - w opcji *Dodaj element(y) z pliku* dodano możliwość wskazania zakresu elementów jakie mają być dodane do pliku;
 - wprowadzono nowy wygodny sposób zarządzania elementami - po kliknięciu prawym przyciskiem myszki bezpośrednio w nazwę zakładki danego elementu na głównej planszy programu otwiera się okno, w którym dostępne są opcje edycji aktywnego elementu oraz lista dostępnych elementów, z której można wybrać ten, który ma zostać wyświetlony



- Program współpracuje z nowym modulem aktualizacji programów SPECBUD -> sprawdzenie dostępności nowych wersji uruchamia się w menu górnym programu w **Pomoc > Sprawdź aktualizację**.



- Wprowadzono moduł zgłaszania problemów wprost z poziomu każdego z programów SPECBUD -> moduł uruchamia się w menu górnym programu w **Pomoc > Zgłoś problem**.
- Wprowadzono opcję umożliwiającą łatwe uruchomienie przykładowych plików obliczeń w poszczególnych programach (menu górne **Pomoc > Przykłady obliczeń**).





KALKULATOR ODDZIAŁYWAŃ NORMOWYCH EN v3

Program **Kalkulator Oddziaływań Normowych EN** w wersji podstawowej uwzględnia, tak jak dotychczas, postanowienia zawarte w Eurokodzie z polskim załącznikiem krajowym PN-EN.

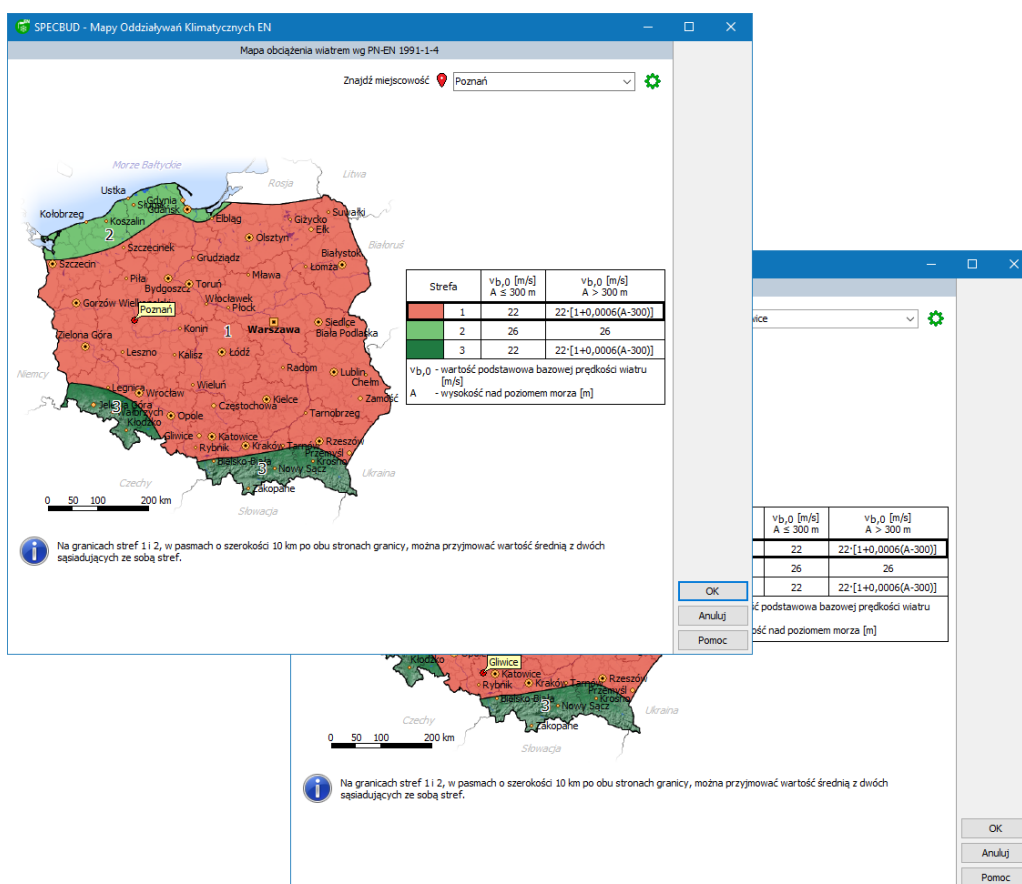
Z wersją podstawową programu współpracuje moduł rozszerzający (osobny jego opis zaprezentowano na kolejnych stronach):

- **Kalkulator Oddziaływań Normowych EN - National Annexes**, który wprowadza dotatkowo Załączniki krajowe kilkunastu krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy.

Lista zmian w programie **Kalkulator Oddziaływań Normowych EN** w stosunku do wersji 1:

o Zmiany ogólne:

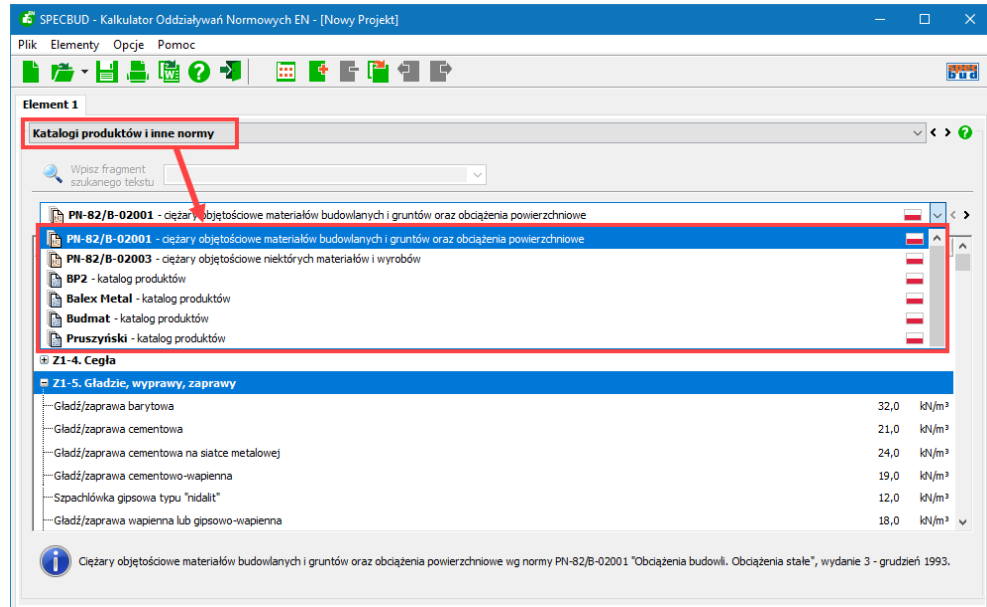
- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Wprowadzono **wersje językowe** - w menu górnym *Opcje > Języki* dostępne są języki: polski, angielski, niemiecki i rosyjski (tłumaczenia dotyczą okien programu oraz notki obliczeniowej).
- Zmieniono sposób wywoływania opcji *Oddziaływanie wg normy* - obecnie poszczególne oddziaływania dostępne są od razu w rozwijanym menu opcji obliczeniowych w górnej części okna programu.
- Zmieniono wygląd opcji w oknie *Opcje wyświetlania* (wcześniej: *Konfiguracja*) dostępnym w menu górnym programu w *Opcje*.
- Program wykorzystuje (prezentuje) szczegółowe mapy z nowej wersji programu *Mapy Oddziaływań Klimatycznych EN*. Interaktywne mapy wywoływane są w opcjach obliczeniowych:
 - o EN 1991-1-3 - Obciążenia śniegiem,
 - o EN 1991-1-4 - Oddziaływania wiatru,
 - o EN 1991-1-4 - Oddziaływania temperatury.



○ **Nowa opcja *Katalogi produktów i inne normy*:**

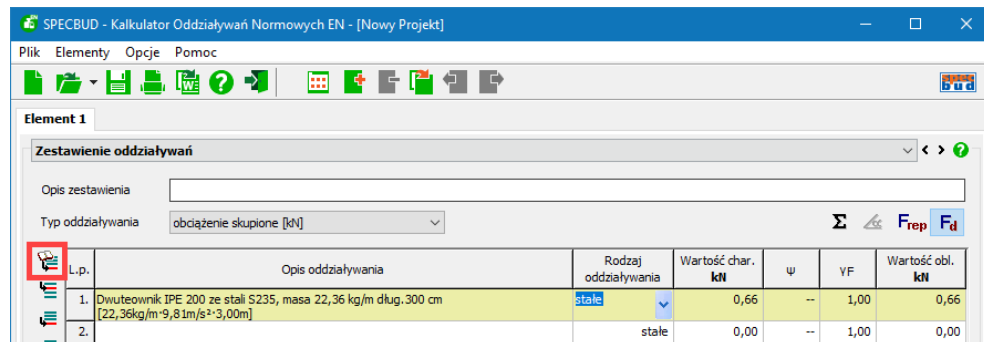
- Opcja ta zawiera bazy ciężarów materiałów i wyrobów budowlanych:
 - wg katalogów ich producentów (obecnie dostępne są katalogi następujących firm: BP2, Balex Metal, Budmat, Pruszyński),
 - wg norm innych niż Eurokody (obecnie dostępne są ciężary wg norm PN-82/B-02001 oraz PN-82/B-02003).


UWAGA: Kolejne katalogi producentów oraz normy będą systematycznie dodawane.

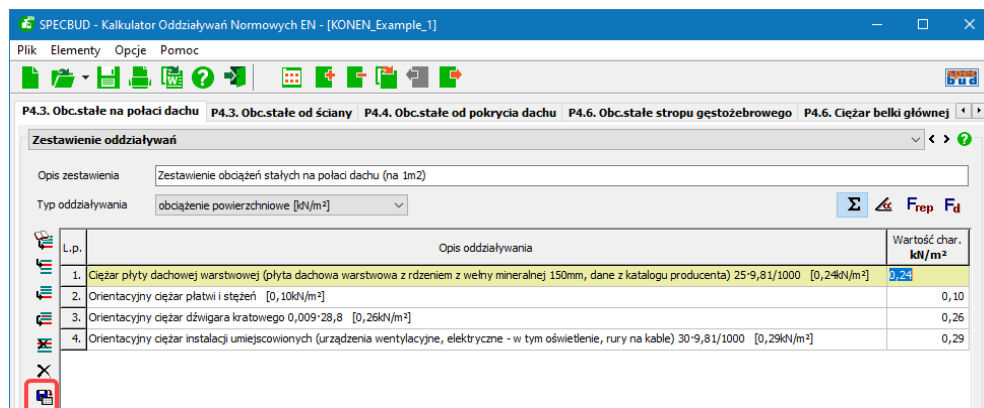


○ **Zmiany w opcji *Zestawienie oddziaływań*:**

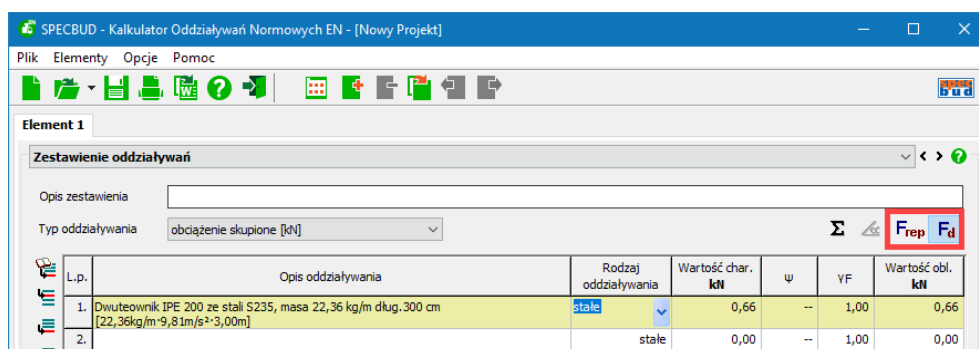
- Wprowadzono nowy przycisk umożliwiający utworzenie nowej linii zestawienia i jednocześnie włączający okno *Modułu definicji oddziaływań normowych i własnych użytkownika*.



- Wprowadzono przycisk  **Importuj zestawienia z pliku** - umożliwia import zestawień oddziaływań z istniejących plików programów SPECBUD, w których występują zestawienia obciążeń np. Kalkulator Oddziaływań Normowych EN, Kalkulator Obciążeń Normowych, Belka Żelbetowa, Schody Płytkowe, Płyta Jednokierunkowo Zbrojona, Płyta Krzyżowo Zbrojona, Strop Akermana, itd.

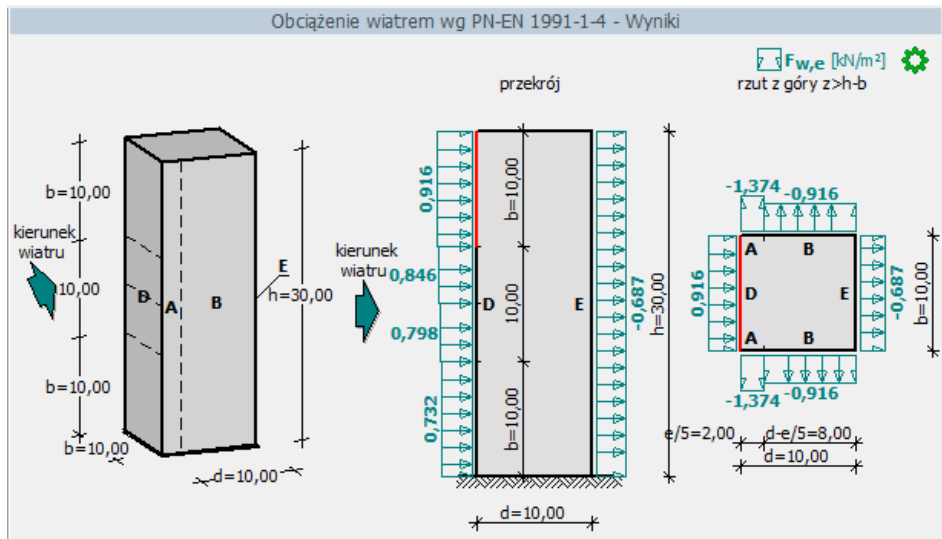


- Umożliwiono włączenie kolumny **Wartości obliczeniowe** bez konieczności włączania kolumny **Wartości reprezentatywne**



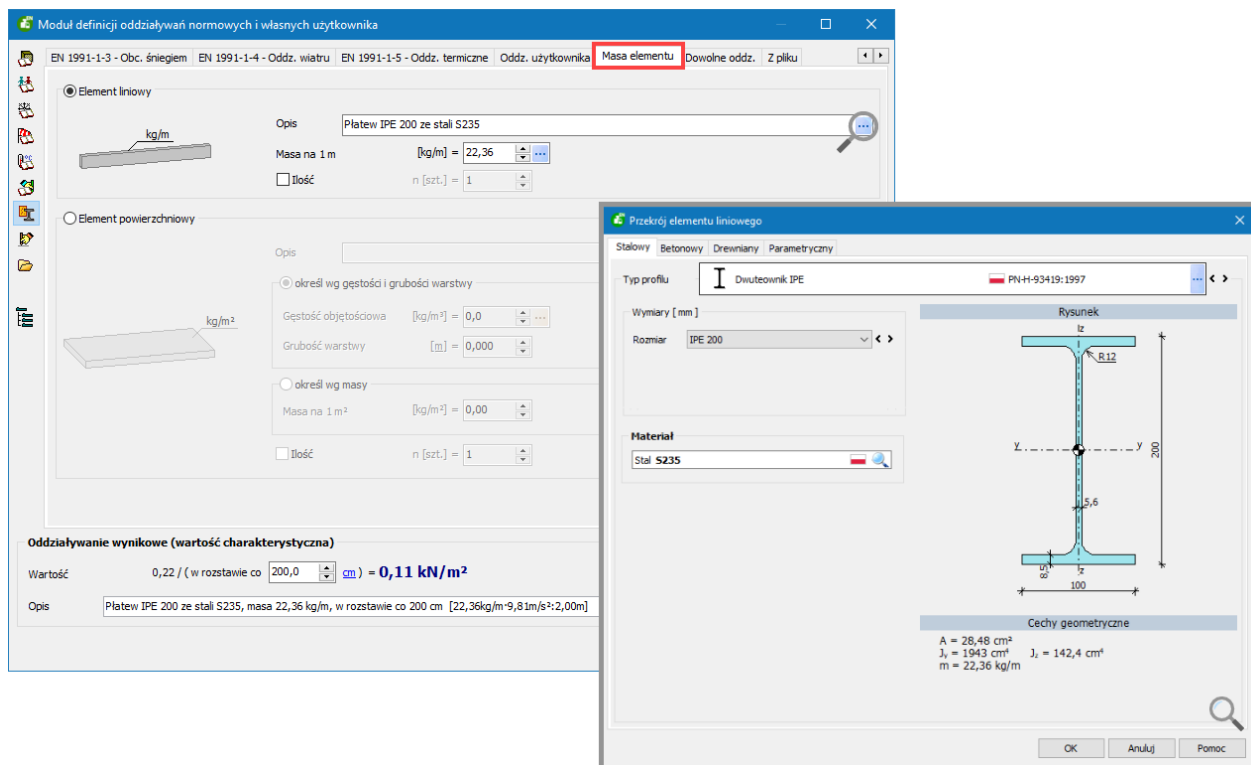
- Okno *Modułu definicji oddziaływań normowych i własnych użytkownika*. Włącza się teraz zawsze na ostatnio używanej pozycji (zakładce), a nie jak dotychczas na zakładce *EN 1991-1-1 Obc.stałe > A.1 Materiały budowlane – beton i zaprawa*.
- Zmiany w opcji **EN 1991-1-1 - Obciążenia użytkowe w budynkach**:
 - Zmieniono podział opcji obciążeń użytkowych – niektóre opcje zostały rozdzielone:
 - Obciążenia użytkowe powierzchni mieszkalnych, socjalnych, handlowych i administracyjnych (6.3.1)
 - Obciążenia od ciężaru własnego przestawnych ścian działowych (6.3.1.2(8))
 - Obciążenia użytkowe powierzchni składowania i działalności przemysłowej (6.3.2)
 - Oddziaływania wywołane przez podnośniki widłowe (6.3.2.3)
 - Obciążenia użytkowe garaży i powierzchni ruchu pojazdów (6.3.3)
 - Obciążenia użytkowe powierzchni dachów (6.3.4)
 - Obciążenia poziome ścian ograniczających i ścian działowych spełniających funkcje barier (6.4 i zał.8)
 - W opcji *Oddziaływania użytkowe powierzchni dachów (6.3.4)* dodano dwie nowe podopcje:
 - Dachy (kategoria K) z dostępem z przeznaczeniem do specjalnych usług, takich jak powierzchnie lądowania helikopterów,
 - Ramy i pokrywy włazów rewizyjnych (inne niż szklane), podpory sufitów i podobne konstrukcje (z dostępem).
- Zmiany w opcji **EN 1991-1-3 - Obciążenia śniegiem**:
 - Zmieniono podział opcji obciążeń śniegiem – niektóre opcje zostały połączone:
 - Dachy jednopołaciowe (5.3.2)
 - Dachy dwupołaciowe (5.3.3)
 - Dachy wielopołaciowe (5.3.4, B2)
 - Dachy walcowe (5.3.5)
 - Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (5.3.6, B3)
 - Zaspy przy występach i przeszkodach (6.2, B4)
 - Nawisy śnieżne na krawędzi dachu (6.3)
 - Obciążenie śniegiem barierek przeciwnieżnych i innych przeszkód (6.4)
 - Zmieniono i dopracowano układ danych przyjmowanych do obliczeń, widocznych w lewej części okna programu.
- Zmiany w opcji **EN 1991-1-4 - Oddziaływania wiatru**:
 - Rozszerzono zakres opcji oddziaływań wiatru dostępnych w programie:
 - dodano nowe opcje:
 - Kopuły na rzucie kołowym - ciśnienie zewnętrzne (7.2.8),
 - Wiaty wielospadowe - ciśnienie sumaryczne (netto) (7.3),
 - Wiaty wielospadowe - siła oddziaływania wiatru (7.3),
 - Elementy konstrukcyjne o przekroju prostokątnym (7.6),
 - Elementy konstrukcyjne o przekroju kwadratowym z zaokrąglonymi narożnikami (7.6),
 - Elementy konstrukcyjne o ostrych krawędziach (7.7),
 - Elementy konstrukcyjne o przekroju wielokąta foremnego (7.8),
 - Walce kołowe - ciśnienie zewnętrzne (7.9.1),
 - Walce kołowe - siła oddziaływania wiatru (7.9.2 i 7.9.3),
 - Flagi (7.12).

- o opcje **Wiaty jednospadowe** i **Wiaty dwuspadowe** rozdzielono na dwie osobne opcje:
 - *Wiaty jednospadowe - ciśnienie sumaryczne (netto) (7.3),*
 - *Wiaty jednospadowe - siła oddziaływania wiatru (7.3),*
 - *Wiaty dwuspadowe - ciśnienie sumaryczne (netto) (7.3),*
 - *Wiaty dwuspadowe - siła oddziaływania wiatru (7.3).*
- W opcji *Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta - ciśnienie zewnętrzne (7.2.2)* wprowadzono prezentację graficzną współczynnika ciśnienia zewnętrznego C_{pe} oraz siły oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną $F_{w,e}$ na wysokości całego budynku (tzw. profil wiatru na ścianach zewn.).

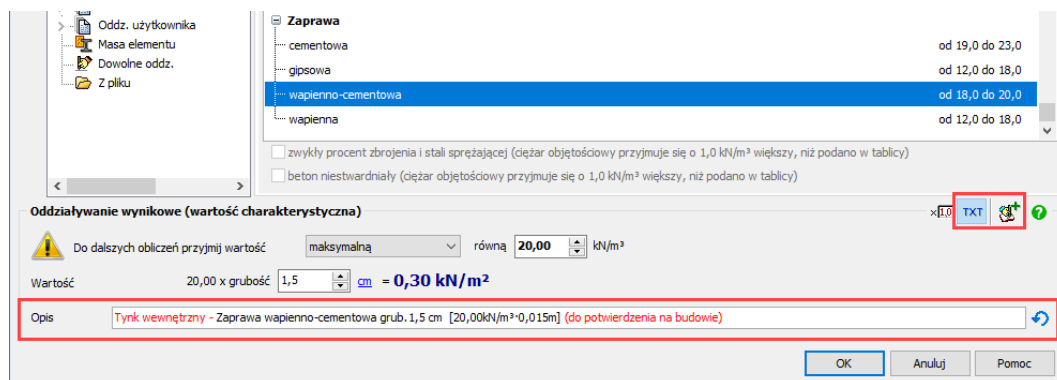


- Wprowadzono opcję definiowania *Okresu powrotu innego niż 50 lat.*

- Wprowadzono rozbudowaną deklarację definiowania *Szczytowego ciśnienia prędkości wiatru wg Załącznika krajowego NA.6 dla Polski (PN-EN).*
 - Zmieniono i dopracowano układ pozostałych danych przyjmowanych do obliczeń, widocznych w lewej części okna programu.
 - o Zmiany w opcji **EN 1991-1-5 – Oddziaływania termiczne:**
 - Zmieniono i dopracowano układ danych przyjmowanych do obliczeń, widocznych w lewej części okna programu.
 - o Zmiany w oknie **Moduł definicji oddziaływań normowych i własnych użytkownika:**
 - Dodano nową opcję **Masa elementu**, która umożliwia określanie obciążeń od:
 - o **elementów liniowych** - przy ich deklarowaniu możliwe jest pobranie masy i nazwy elementu z biblioteki przekrojów stalowych, betonowych, drewnianych i parametrycznych,
 - o **elementów powierzchniowych** - przy ich deklarowaniu możliwe jest pobranie gęstości objętościowej z biblioteki materiałów,
- występujących pojedynczo lub w większej ilości.
- Opcja ta może być przydatna np. przy określaniu obciążeń od elementów liniowych (np. łat, płatwi, itp.) w określonych rozstawach -> wystarczy wybrać odpowiedni przekrój i określić rozstaw elementów, aby uzyskać oddziaływanie wynikowe w kN/m^2 .



- Dodano pole z opisem oddziaływania, który po zatwierdzeniu zostaje przyjęty w tablicy zestawienia oddziaływań. Opis oddziaływania:
 - jest automatycznie generowanego przez program (kolor **czarny** czcionki),
 - może być uzupełniony/zmieniony przez Użytkownika (kolor **czzerwony** czcionki).
- Wprowadzono opcję 'Dodaj oddziaływania do oddziaływań użytkownika' umożliwiającą skopiowanie oddziaływania i jego ustawień do dowolnej grupy oddziaływań Użytkownika.



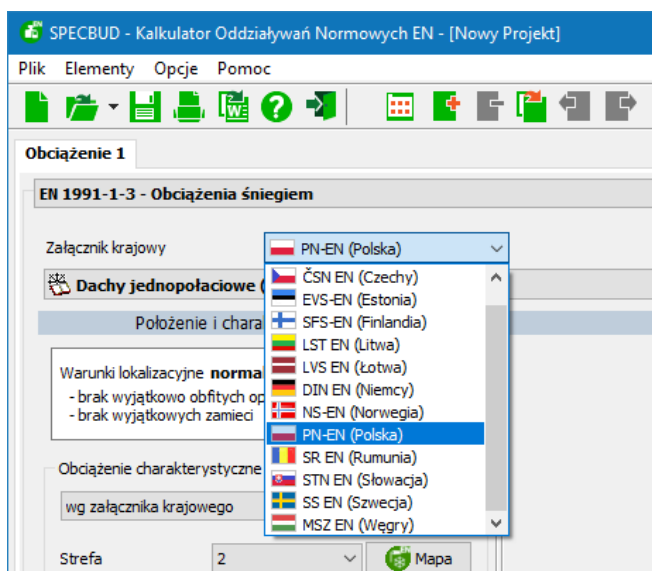


Moduł rozszerzający **Kalkulator Oddziaływań Normowych EN - National Annexes** wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilkunastu krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł **Kalkulator Oddziaływań Normowych EN v3**.

Lista dostępnych Załączników krajowych (**14 krajów**):

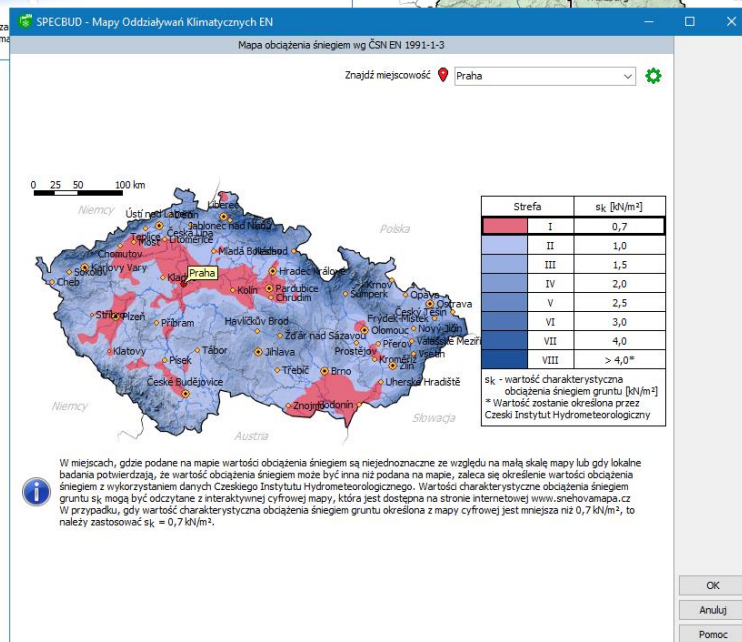
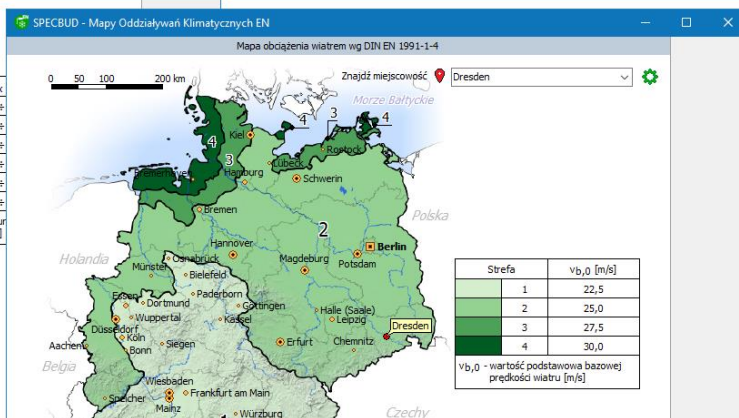
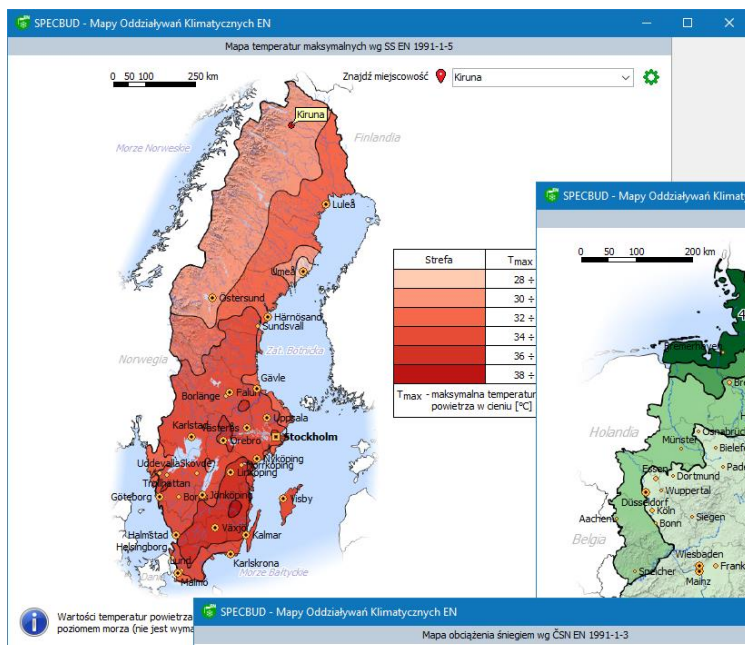
- Białoruś - TKP EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Polska - PN EN
- Niemcy - DIN EN
- Norwegia - NS-EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS EN
- Węgry - MSZ EN
- Włoch - UNI EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

Wybór Załącznika krajowego następuje z rozwijanej listy. W efekcie program przeprowadza obliczenia i prezentuje wyniki zgodnie z postanowieniami zawartymi w przedmiotowym Eurokodzie z uwzględnieniem postanowień krajowych zapisanych w Załączniku krajowym wskazanego kraju.



Moduł **Kalkulator Oddziaływań Normowych EN - National Annexes** wykorzystuje (prezentuje) szczegółowe mapy z nowej wersji programu **Mapy Oddziaływań Klimatycznych EN**. Interaktywne mapy poszczególnych krajów wywoływane są w opcjach obliczeniowych:

- EN 1991-1-3 - Obciążenia śniegiem
- EN 1991-1-4 - Oddziaływania wiatru
- EN 1991-1-4 - Oddziaływania temperatury





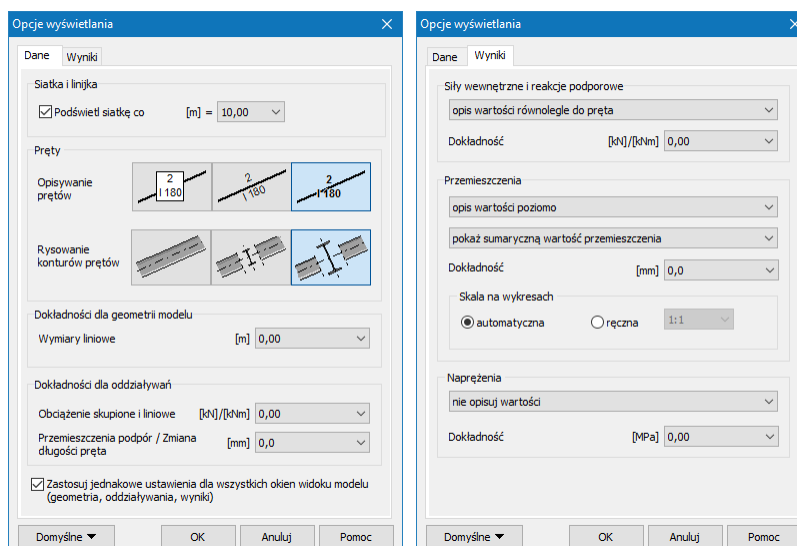
Program **Rama 2D EN** w wersji podstawowej uwzględnia, tak jak dotychczas, postanowienia zawarte w Eurokodzie z polskim załącznikiem krajowym PN-EN.

Z wersją podstawową programu współpracuje moduł rozszerzający (osobny jego opis zaprezentowano na kolejnych stronach):

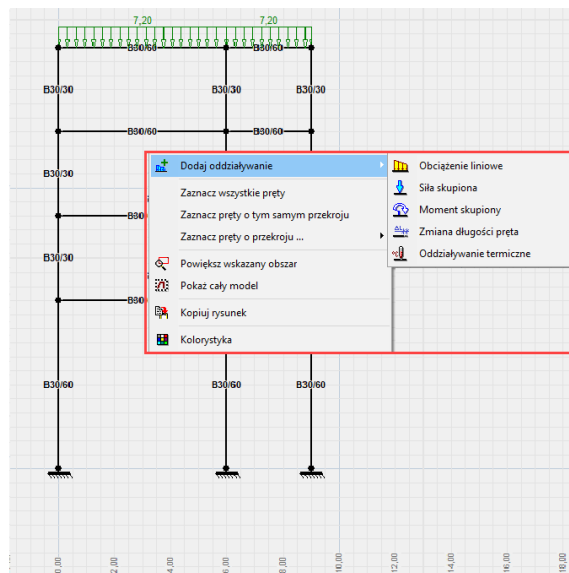
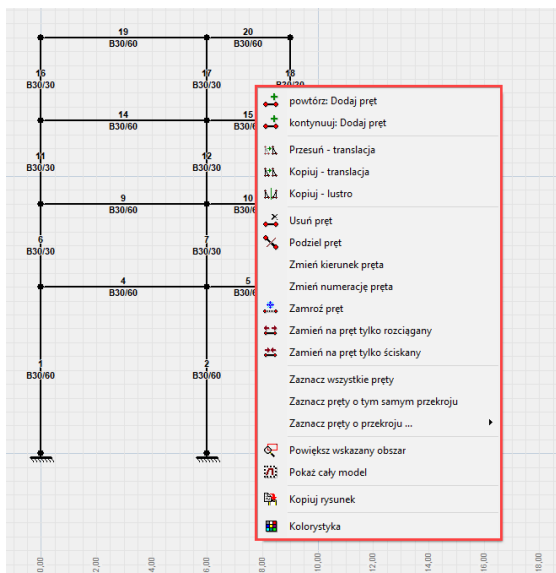
- **Rama 2D EN - National Annexes**, który wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilkunastu krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy.

Lista zmian w programie **Rama 2D EN** w stosunku do wersji 1:

- o **Zmiany ogólne:**
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Wprowadzono **wersje językowe** - w menu górnym *Opcje > Języki* dostępne są języki: polski, angielski, niemiecki i rosyjski (tłumaczenia dotyczą okien programu oraz notki obliczeniowej).
 - Program umożliwia współpracę z programem *Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN* (oraz jego rozszerzeniami: *Analiza Pożarowa* i *National Annexes*) w zakresie przeprowadzania **Wymiarowania prętów drewnianych** w programie **Rama 2D EN**.
 - Dodano możliwość prowadzenie obliczeń dla **statyki nieliniowej**.
 - Okno *Opcje wyświetlania* zostało wzbogacone o nowe opcje.



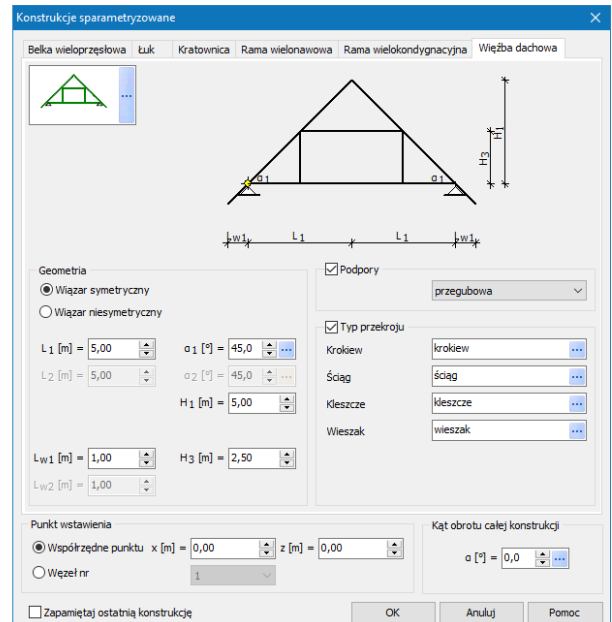
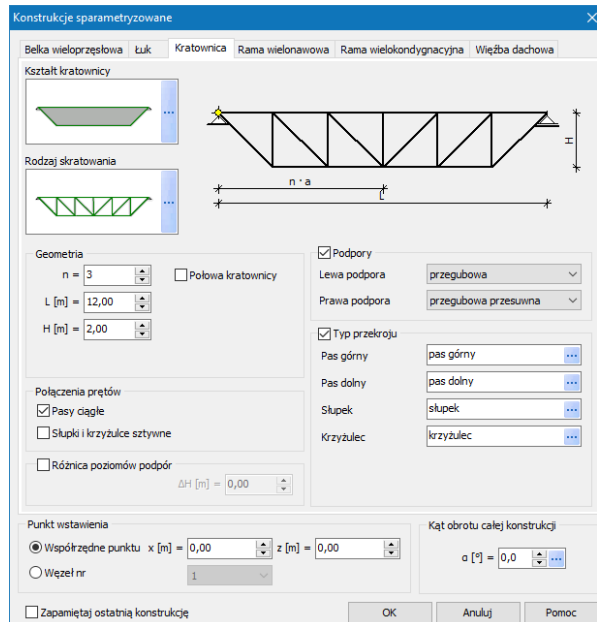
- Rozszerzono listy opcji dostępnych w menu uruchamianym prawym przyciskiem myszki.



o Zmiany w opcji deklarowania **Geometrii**:

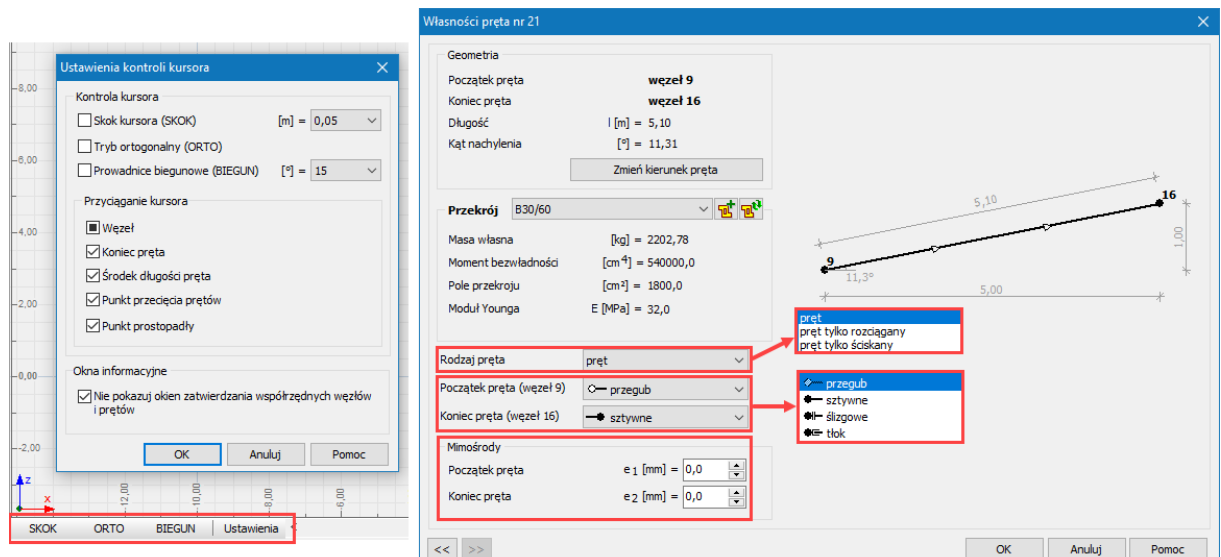
- Nowy moduł **Konstrukcje sparametryzowane** umożliwiający szybkie definiowanie geometrii typowych konstrukcji określanych za pomocą kilku parametrów .
Umożliwia on zdefiniowanie następujących typów konstrukcji:

- o **Belka wieloprzęsłowa**,
- o **Łuk**,
- o **Kratownica**,
- o **Rama wielonawowa**,
- o **Rama wielokondygnacyjna**,
- o **Wieżba dachowa**.



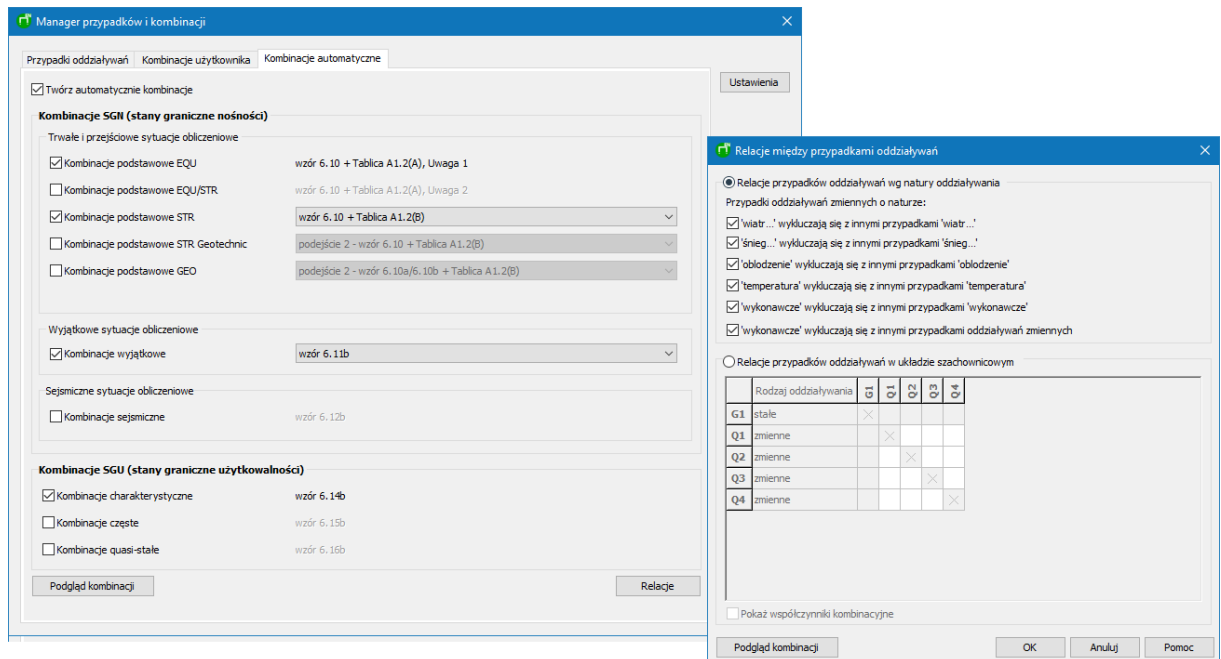
▪ Dodano:

- o nowe rodzaje prętów:
 - **pręt tylko rozciągany**,
 - **pręt tylko ściskany**,
 - **element sztywny**,
- o nowe rodzaje typów połączeń na początku i na końcu pręta: **ślizgowe** i **tłok**,
- o możliwość zadeklarowanie **mimośrodków pręta**.
- Dodano możliwość wstawiania na rysunku wymiarów użytkownika.
- Wprowadzono okno **Ustawienia kontroli kursora**.



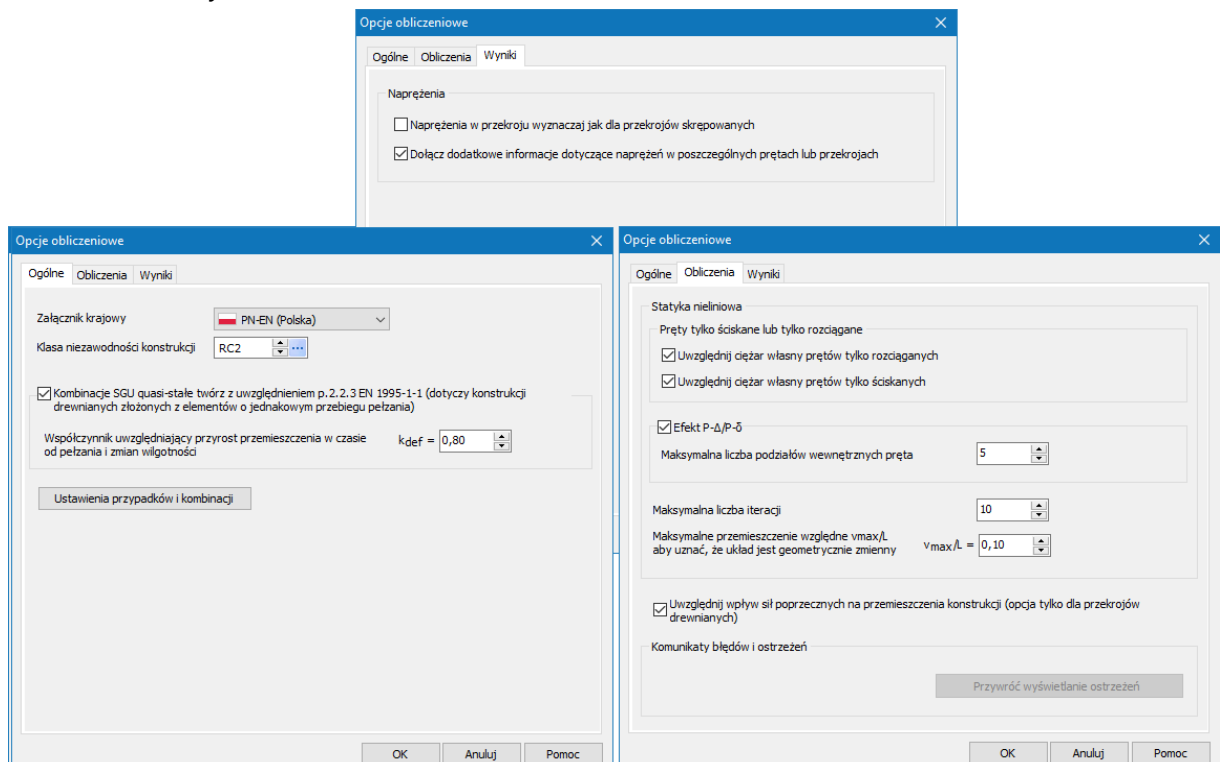
o Zmiany w opcji deklarowania **Oddziaływań**:

- Dodano możliwość zadeklarowania nowych rodzajów oddziaływań:
 - o **Przemieszczenie podpory**,
 - o **Zmiana długości pręta**.
- Rozszerzono możliwości *Managera przypadków i kombinacji* w zakresie automatycznego deklarowania kombinacji oraz ustawień relacji między przypadkami oddziaływań.



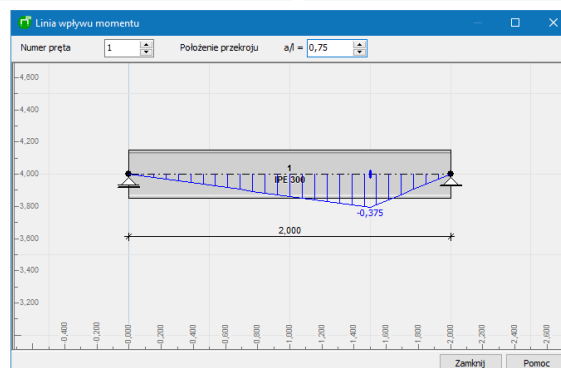
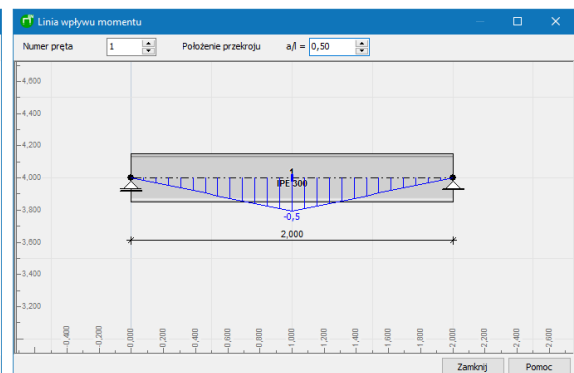
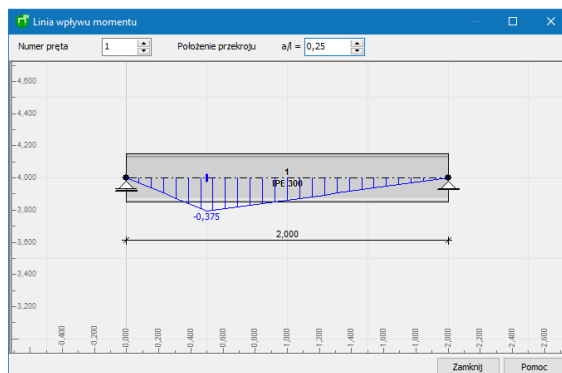
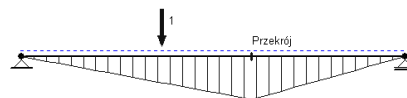
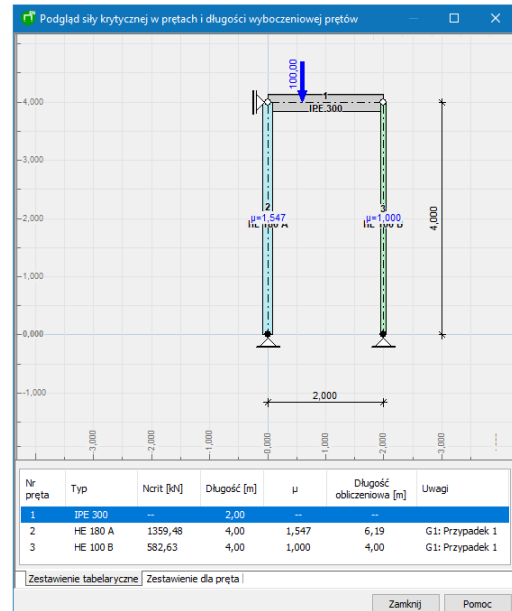
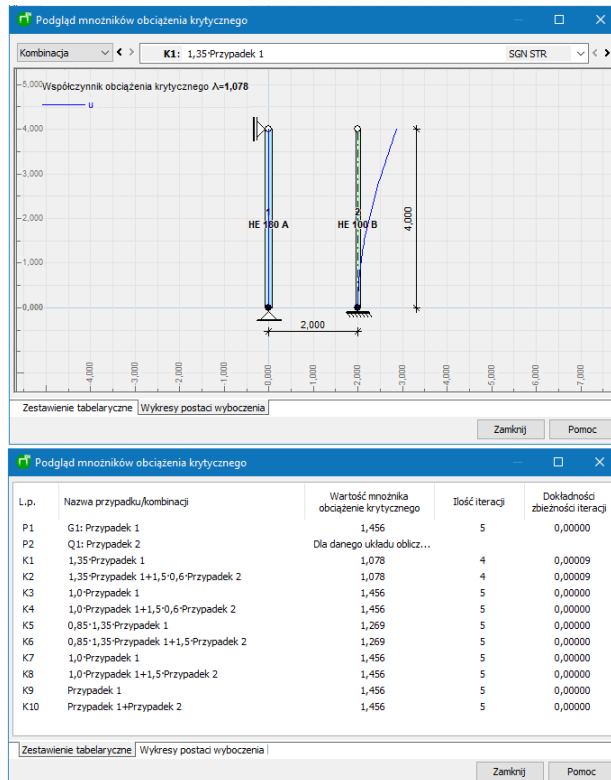
o Zmiany w zakresie **Założeń obliczeniowych**:

- Wprowadzono okno definicji założeń, a w nim wiele deklaracji w trzech zakładkach:
 - o *Ogólne*,
 - o *Obliczenia*,
 - o *Wyniki*.

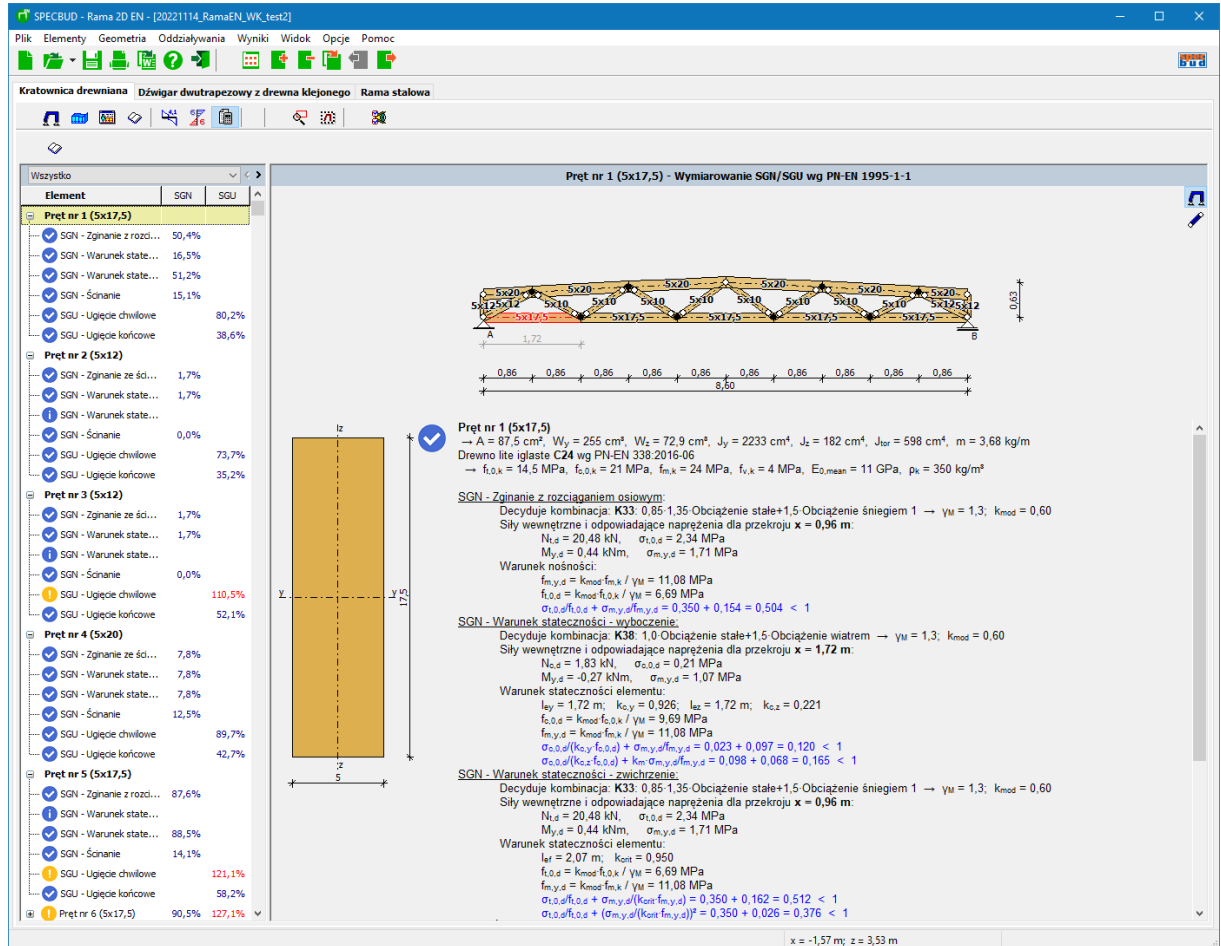


o Zmiany w zakresie **Wyników**:

- Wprowadzono możliwość przeprowadzania **analizy statycznej nieliniowej**.
- Program określa teraz także:
 - o **mnożnik obciążenia krytycznego**,
 - o **siły krytyczne** oraz **współczynnik długości wyboczeniowej** związane z globalną statecznością całego układu,
 - o **linię wpływu** momentu od pionowej siły jednostkowej.



- Nowa opcja **Wymiarowanie SGN/SGU** (dotyczy tylko elementów drewnianych):
 - Program umożliwia współpracę z programem **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN** (oraz jego rozszerzeniami: *Analiza Pożarowa* i *National Annexes*):
 - Przeprowadzanie **Wymiarowania prętów drewnianych** (sprawdzenie warunków SGN i SGU) bezpośrednio w programie **Rama 2D EN**.
 - Eksport wybranego pręta i obciążeń w jego przekroju do programu **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN** celem przeprowadzenia dalszych szczegółowych analiz wytrzymałościowych i pożarowych.





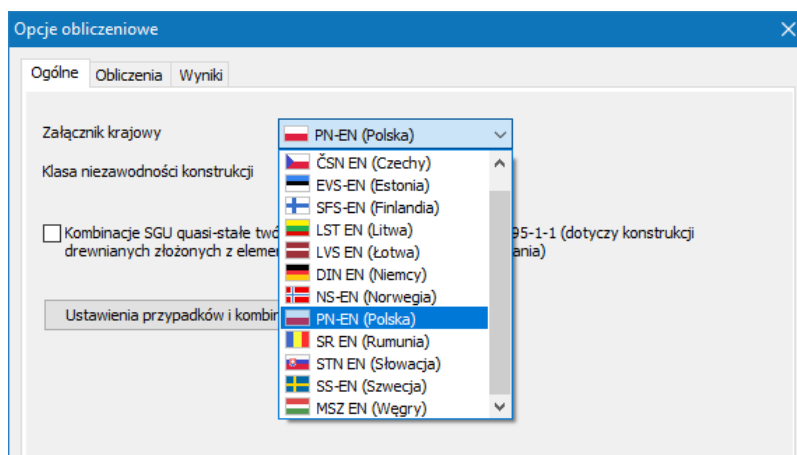
RAMA 2D EN - National Annexes v3 - nowy program

Moduł rozszerzający **Rama 2D EN - National Annexes** wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilkunastu krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł *Rama 2D EN v3*.

Lista dostępnych Załączników krajowych (**13 krajów**):

- Białoruś - ТКП EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Niemcy - DIN EN
- Norwegia - NS-EN
- Polska - PN EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS EN
- Węgry - MSZ EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

Wybór Załącznika krajowego następuje z rozwijanej listy. W efekcie program przeprowadza obliczenia i prezentuje wyniki zgodnie z postanowieniami zawartymi w przedmiotowym Eurokodzie z uwzględnieniem postanowień krajowych zapisanych w Załączniku krajowym wskazanego kraju.





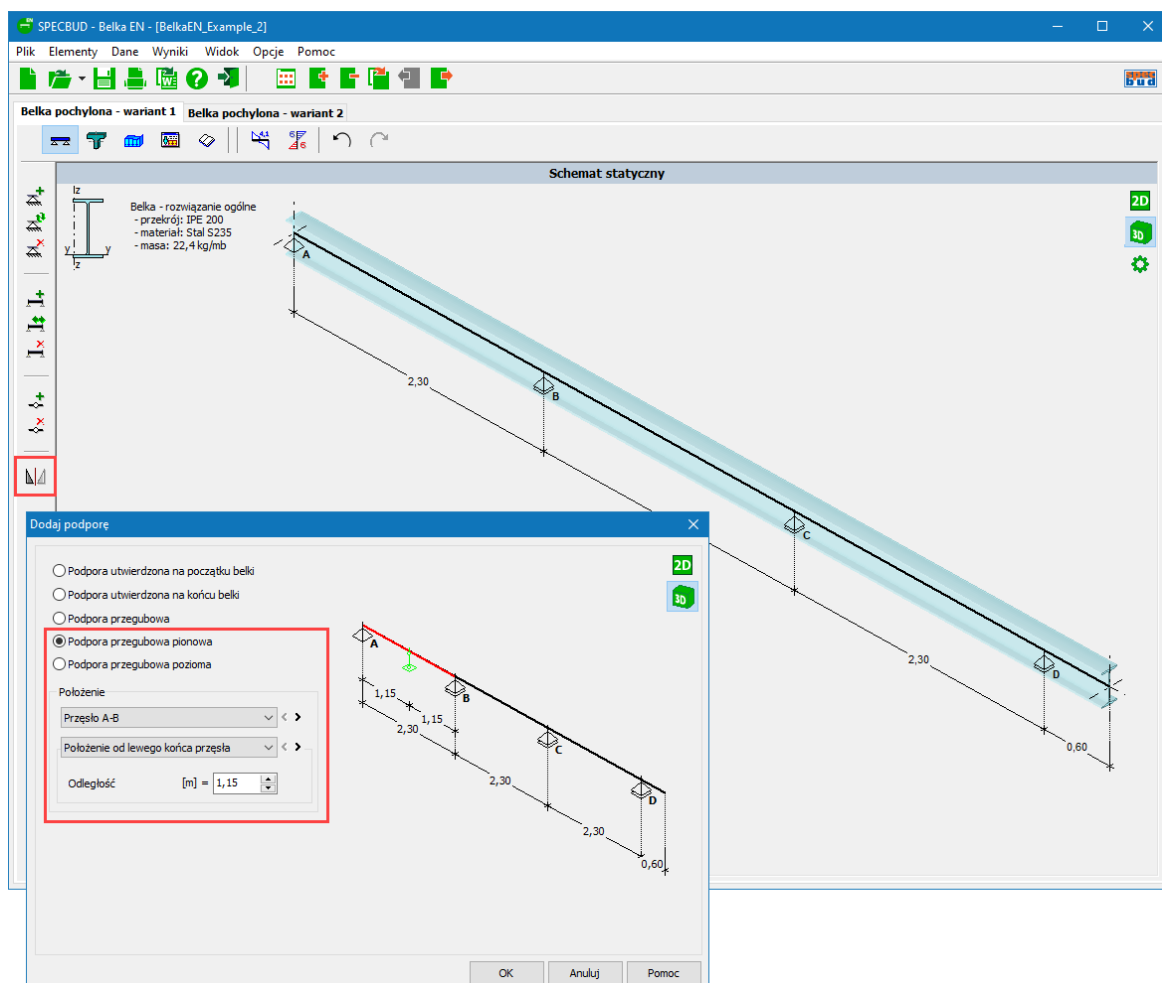
Program **Belka EN** w wersji podstawowej uwzględnia, tak jak dotychczas, postanowienia zawarte w Eurokodzie z polskim załącznikiem krajowym PN-EN.

Z wersją podstawową programu współpracuje moduł rozszerzający (osobny jego opis zaprezentowano na kolejnych stronach):

- **Belka EN - National Annexes**, który wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilkunastu krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy.

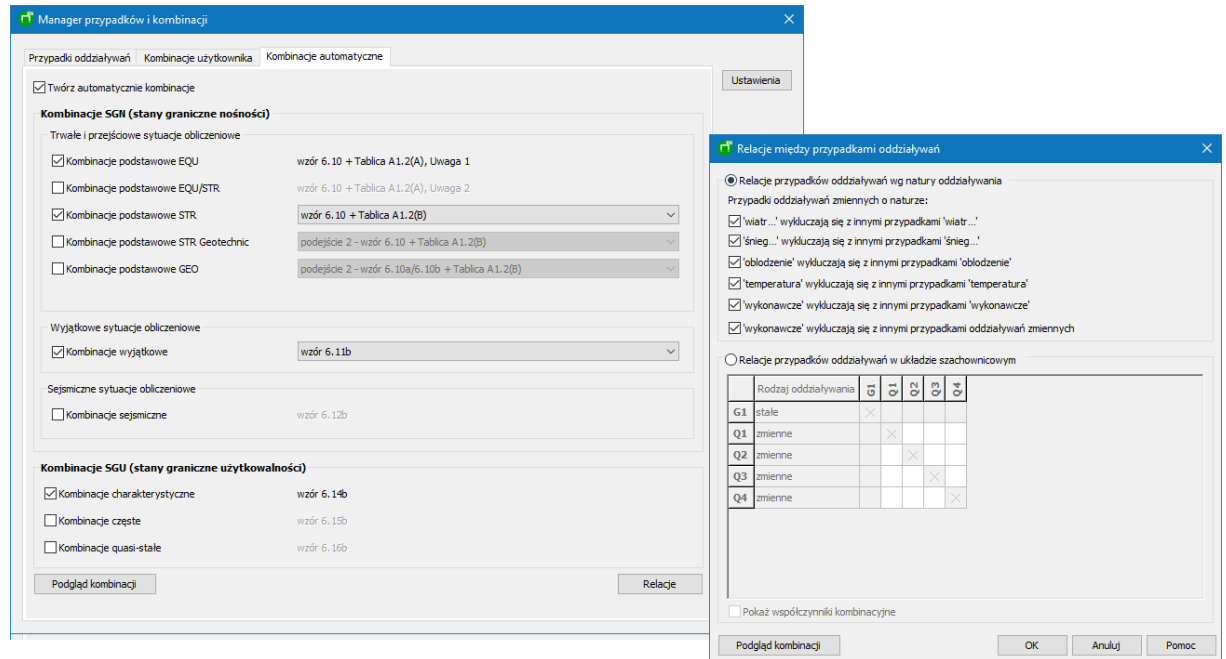
Lista zmian w programie **Belka EN** w stosunku do wersji 1.0:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Wprowadzono **wersje językowe** - w menu górnym *Opcje > Języki* dostępne są języki: polski, angielski, niemiecki i rosyjski (tłumaczenia dotyczą okien programu oraz notki obliczeniowej).
 - Dodano okno *Opcje wyświetlania*.
 - Dodano możliwość wyświetla konturu belki w widoku 2D i 3D.
 - Rozszerzono listy opcji dostępnych w menu uruchamianym prawym przyciskiem myszki.
- Zmiany w opcji deklarowania **Geometrii**:
 - Wprowadzono nowe rodzaje podpór:
 - *Podpora przegubowa pionowa*,
 - *Podpora przegubowa pozioma*.
 - *Dodano opcję Odbicie lustrzane*.

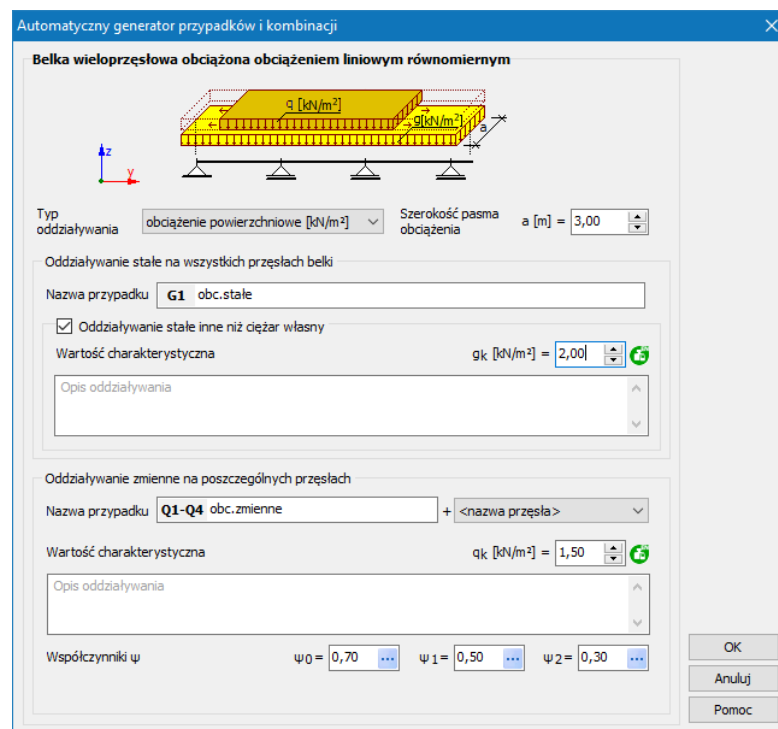


○ Zmiany w opcji deklarowania **Oddziaływań**:

- Rozszerzono możliwości *Managera przypadków i kombinacji* w zakresie automatycznego deklarowania kombinacji oraz ustawień relacji między przypadkami oddziaływań.



- Wprowadzono **Automatyczny generator przypadków i kombinacji**.

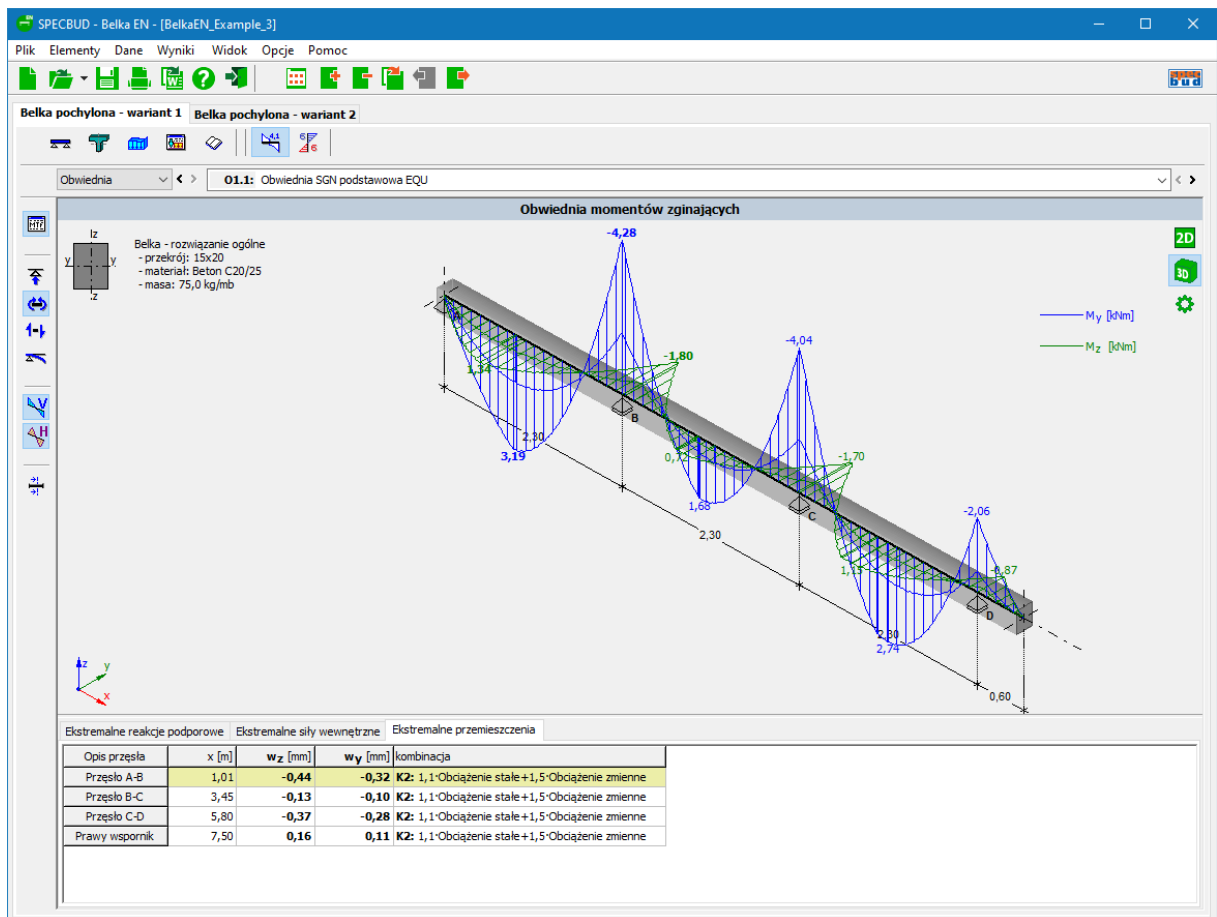
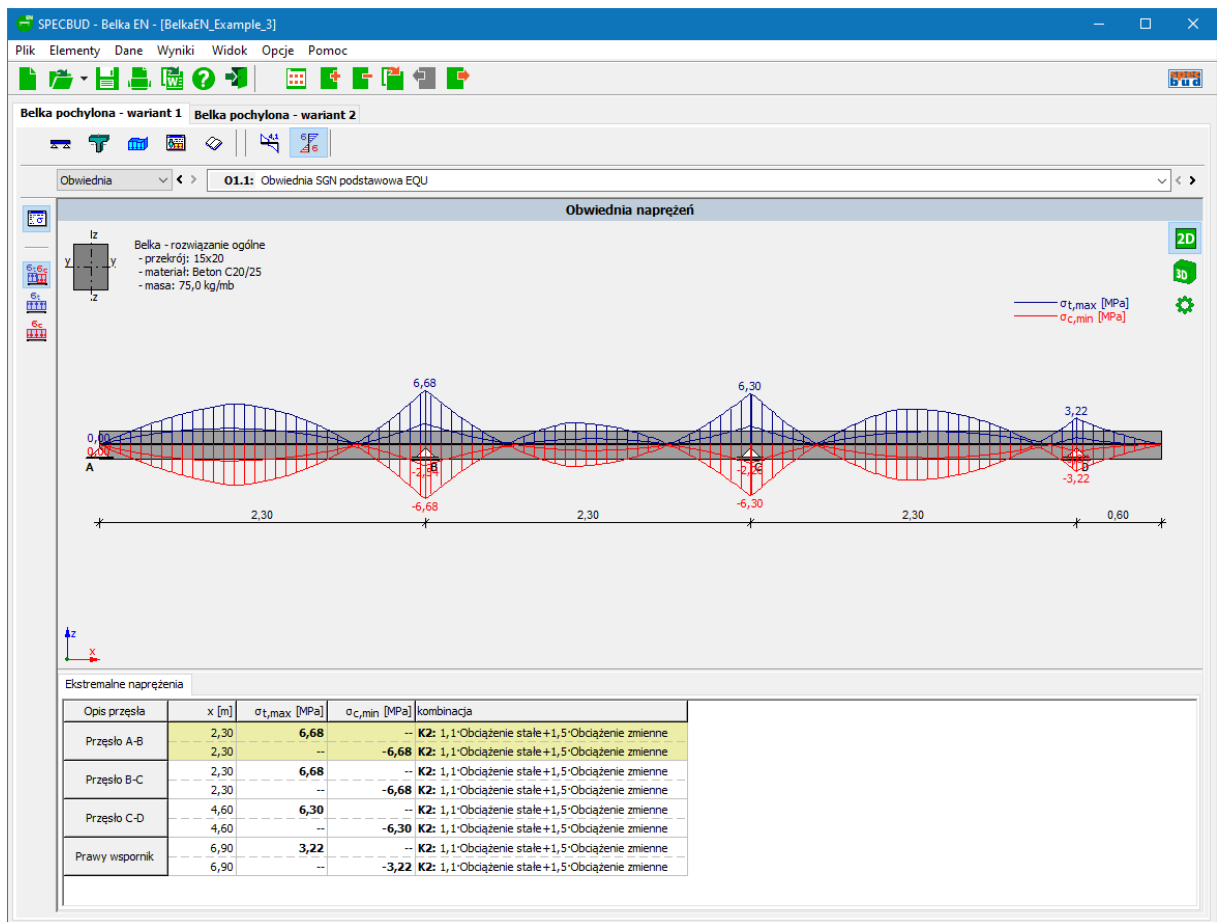


○ Zmiany w zakresie **Założeń obliczeniowych**:

- Wprowadzono dodatkowe deklaracje w oknie **Założenia**.

○ Zmiany w zakresie **Wyników**:

- Nowa opcja **Naprężenia** - wprowadzono możliwość otrzymania wyników naprężeń normalnych w belce. Naprężenia prezentowane są w postaci wykresów naprężeń rozciągających i ściskających, a także w postaci zestawienia tabelarycznego.
- Udoskonalono prezentację wyników **obliczeń statycznych** dla belki, zarówno w formie wykresów, jak i w formie tabelarycznej.





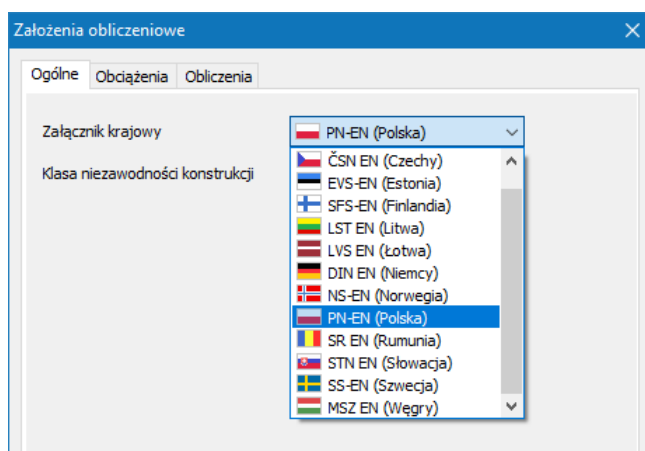
BELKA EN - National Annexes v3 - nowy program

Moduł rozszerzający **Belka EN - National Annexes** wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilkunastu krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł *Belka EN v3*.

Lista dostępnych Załączników krajowych (**13 krajów**):

- Białoruś - ТКП EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Niemcy - DIN EN
- Norwegia - NS-EN
- Polska - PN EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS EN
- Węgry - MSZ EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

Wybór Załącznika krajowego następuje z rozwijanej listy. W efekcie program przeprowadza obliczenia i prezentuje wyniki zgodnie z postanowieniami zawartymi w przedmiotowym Eurokodzie z uwzględnieniem postanowień krajowych zapisanych w Załączniku krajowym wskazanego kraju.



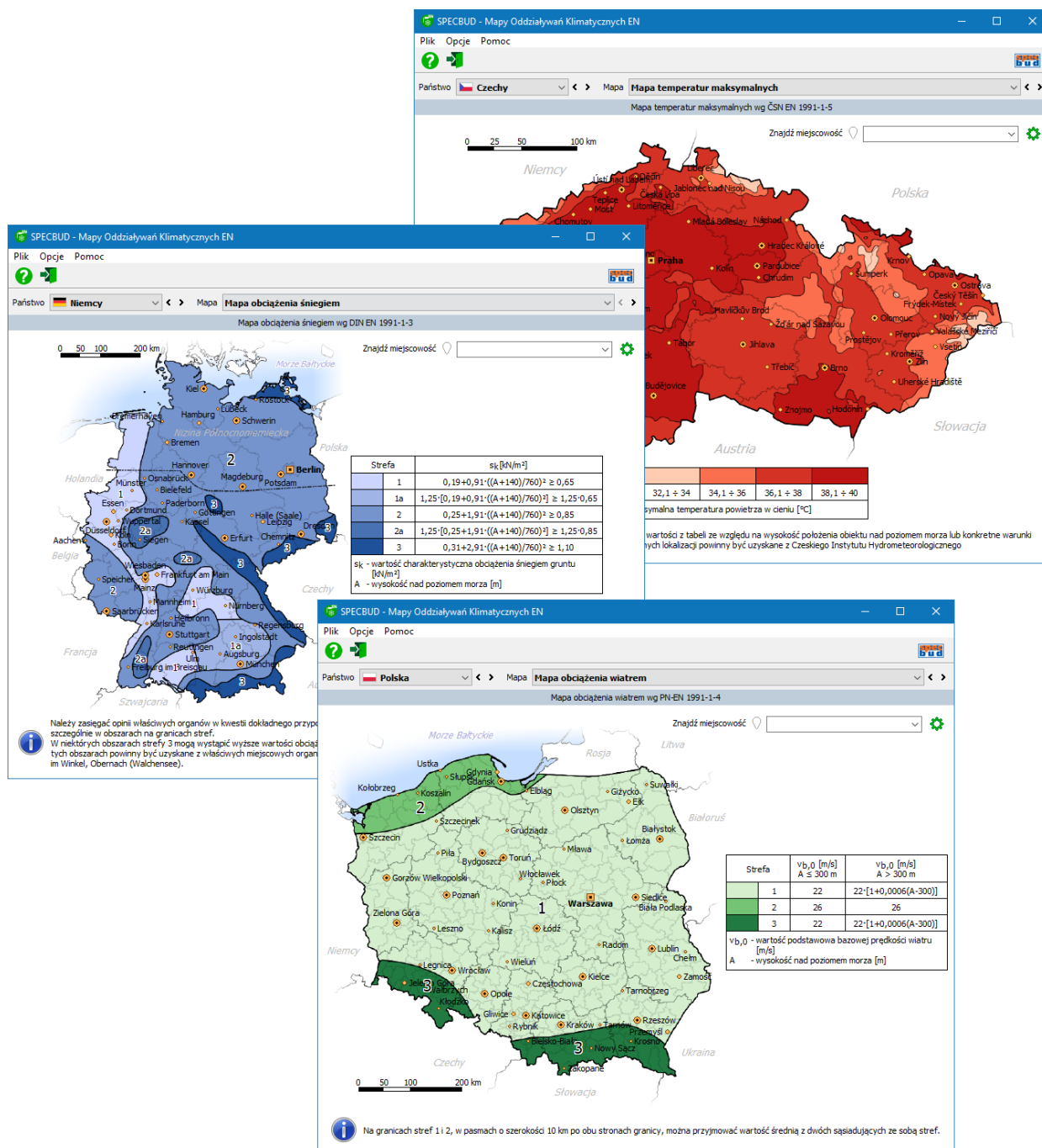


MAPY ODDZIAŁYWAŃ KLIMATYCZNYCH EN + National Annexes v2 - nowy program

Program **MAPY ODDZIAŁYWAŃ KLIMATYCZNYCH EN** prezentuje interaktywne mapy stref oddziaływań klimatycznych (śniegiem, wiatrem i temperaturą) wg norm EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 i EN 1991-1-5. Dla wskazanej na mapie strefy lub dokładnej lokalizacji (np. konkretnej miejscowości) pozwala na określenie wartości oddziaływań:

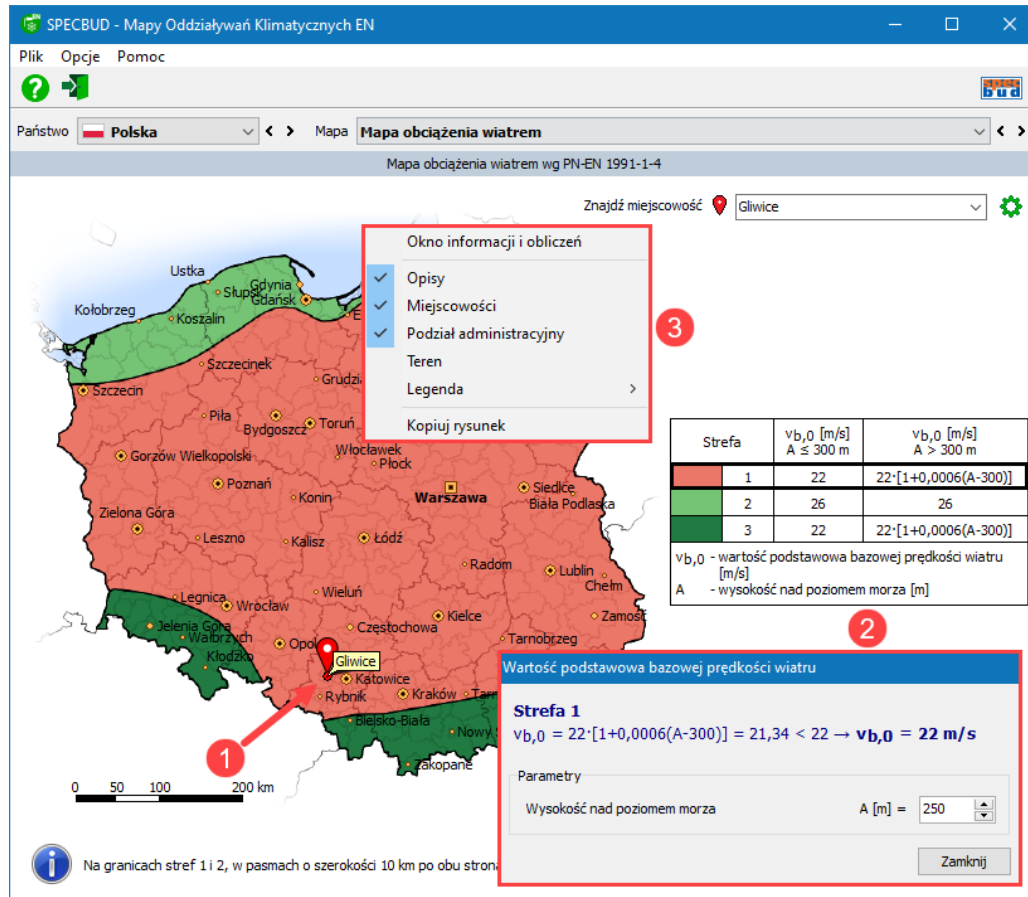
- dla mapy obciążenia śniegiem - wartości charakterystycznej obciążenia śniegiem gruntu s_k ,
- dla mapy obciążenia wiatrem - wartości podstawowej bazowej prędkości wiatru $v_{b,0}$,
- dla mapy temperatur maksymalnych (lub minimalnych) – maksymalnej (lub minimalnej) temperatury powietrza w cieniu na poziomie usytuowania obiektu T_{\max} (lub T_{\min}).

Program działa w czterech językach: polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.



W polu wyświetlania wybranej mapy można:

1. po jednokrotnym naciśnięciu **lewego przycisku myszki** nad obszarem żądanej strefy - zaznaczyć/odznaczyć wybraną strefę kolorem wyróżnienia,
2. po dwukrotnym naciśnięciu **lewego przycisku myszki** nad obszarem żądanej strefy - otworzyć okno wyznaczania wielkości oddziaływania wynikającej z wyświetlanej mapy: śnieg -> wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu, wiatr -> wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru, oddziaływania termiczne -> maksymalna/minimalna temperatura powietrza w cieniu.
3. po naciśnięciu **prawego klawisza myszki** - włączyć menu *Opcje wyświetlania* widoczne poniżej.



UWAGA:

Program posiada wbudowane Załączniki krajowe **28 krajów** (pokazano je na mapie poniżej):

- Belgia - NBN EN,
- Białoruś - ТКП EN,
- Bułgaria - БДС EN,
- Cypr - CYS EN,
- Dania - DS/EN,
- Czechy - ČSN EN,
- Estonia - EVS-EN,
- Finlandia - SFS-EN,
- Francja - NF EN,
- Hiszpania - UNE EN,
- Holandia - NEN-EN,
- Irlandia - I.S. EN,
- Islandia - IST EN,
- Litwa - LST EN,
- Luksemburg - ILNAS-EN,
- Łotwa - LVS EN,
- Niemcy - DIN EN,

- Norwegia - NS-EN,
- Polska - PN EN,
- Portugalia - NP EN,
- Rumunia - SR EN,
- Słowacja - STN EN,
- Słowenia - SIST EN,
- Szwecja - SS EN,
- Ukraina - ДСТУ-Н Б EN,
- Węgry - MSZ EN,
- Wielka Brytania - BS EN,
- Włochy - UNI EN.





KALKULATOR KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH EN v2 - nowy program

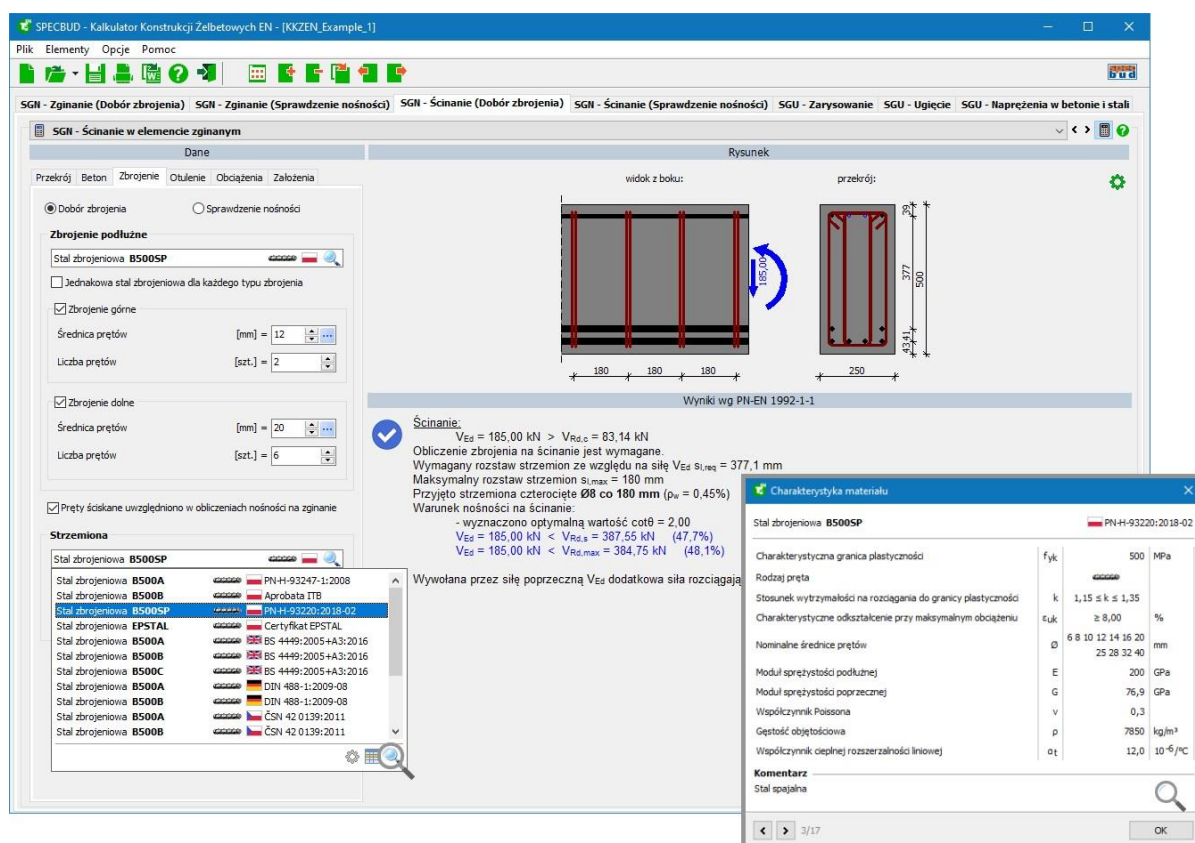
Program **Kalkulator Konstrukcji Żelbetowych EN** w wersji podstawowej uwzględnia postanowienia zawarte w Eurokodach EN1992-1-1 z polskim załącznikiem krajowym PN-EN.

Z wersją podstawową programu współpracuje moduł rozszerzający (osobny jego opis zaprezentowano na kolejnych stronach):

- **Kalkulator Konstrukcji Żelbetowych EN - National Annexes** - wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy Kalkulator Konstrukcji Żelbetowych EN.

Program **Kalkulator Konstrukcji Żelbetowych EN** stanowi uniwersalne narzędzie do wykonywania obliczeń żelbetowych elementów budowlanych o przekrojach prostokątnych, teowych oraz półteowych według Eurokodu żelbetowego, czyli normy EN 1992-1-1.

Program sprawdza warunki stanów granicznych nośności (**zginanie, ścinanie**) oraz stanów granicznych użyteczności (**zarysowanie, ugięcie, naprężenia w betonie i stali**) dla elementów o podanej charakterystyce materiałowo-konstrukcyjnej i zadanych siłach przekrojowych.



Główne opcje obliczeniowe

W obecnej wersji programu możliwe są obliczenia dla następujących opcji obliczeniowych:

- SGN - Zginanie
- SGN - Ścinanie w elemencie zginanym
- SGN - Ścinanie na odcinku przypodporowym
- SGN - Ściskanie/rozciąganie mimośrodowe
- SGN - Docisk
- SGU - Zarysowanie
- SGU - Ugięcie
- SGU - Naprężenia w betonie i stali

Parametry materiałowe i geometryczne:

- obliczane mogą być przekroje prostokątne, teowe (symetryczne i niesymetryczne), półteowe (kątowe);
- obszerna biblioteka normowych klas betonów i stali zbrojeniowych (wg starych i nowych norm polskich i zagranicznych), z możliwością dodania nowych klas betonu i stali zbrojeniowych przez Użytkownika na podstawie własnych informacji o ich właściwościach;
- możliwość wykonywania obliczeń w dwóch trybach: '**dobór zbrojenia**' lub '**sprawdzenie nośności**' dla przyjętego zbrojenia (dotyczy niektórych opcji);
- w trybie 'sprawdzenie nośności' możliwość automatycznego lub ręcznego rozmieszczenia zbrojenia w obliczanym przekroju.

Wyniki obliczeń:

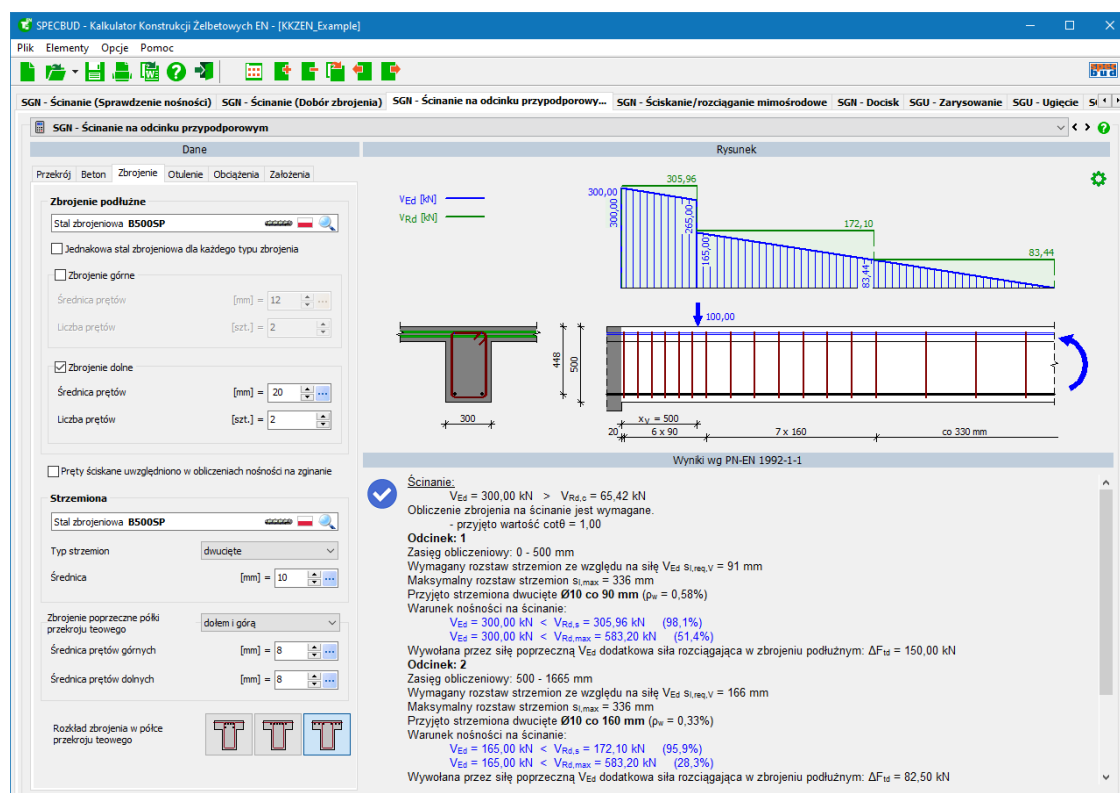
- wymiarowany rysunek obliczanego przekroju poprzecznego lub obliczanej strefy elementu z rozmieszczeniem zbrojenia spełniającym normowe warunki konstrukcyjne;
- blok wyników tekstowych zawierający warunki SGN i/lub SGU, poprzedzone wynikami pośrednimi (jak np. potrzebna i przyjęta powierzchnia zbrojenia, stopień zbrojenia, dodatkowe informacje i warunki normowe);
- zmiana danych skutkuje dynamiczną zmianą rysunków i wyników obliczeń, co sprzyja optymalizacji projektowanej konstrukcji;
- funkcja 'Podglądu toku obliczeń' umożliwia wgląd do szczegółowego zapisu przebiegu obliczeń.

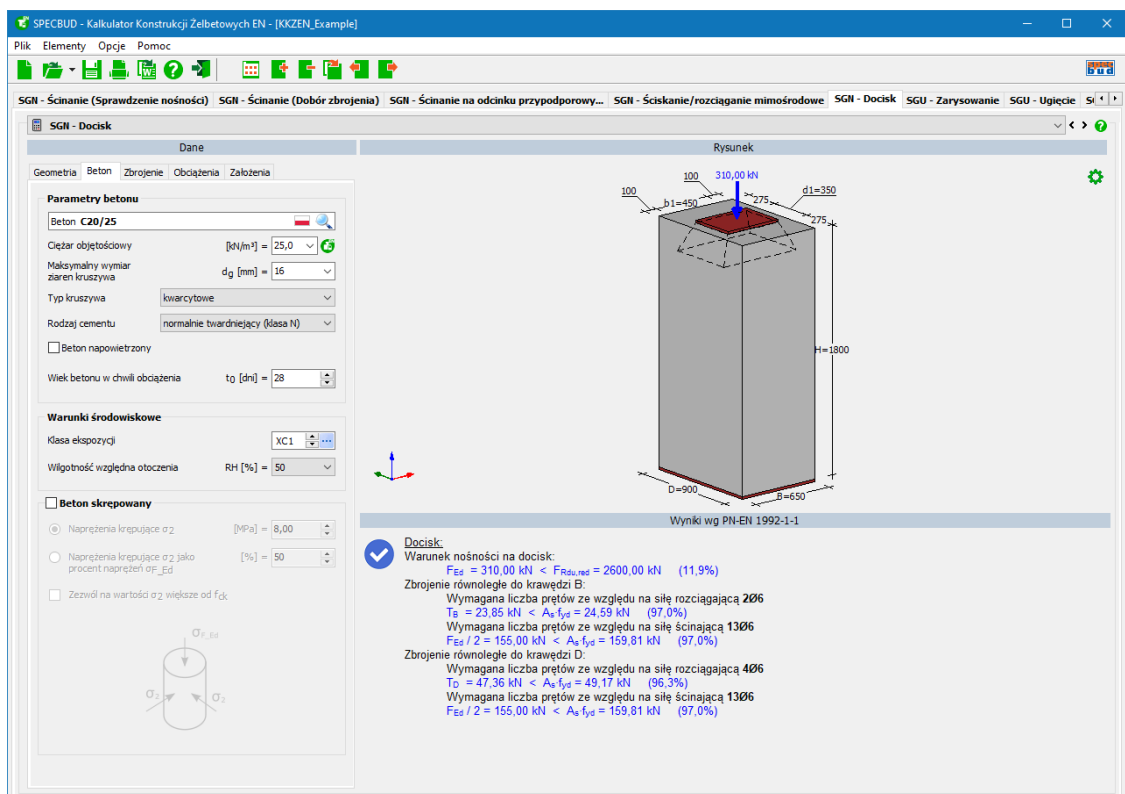
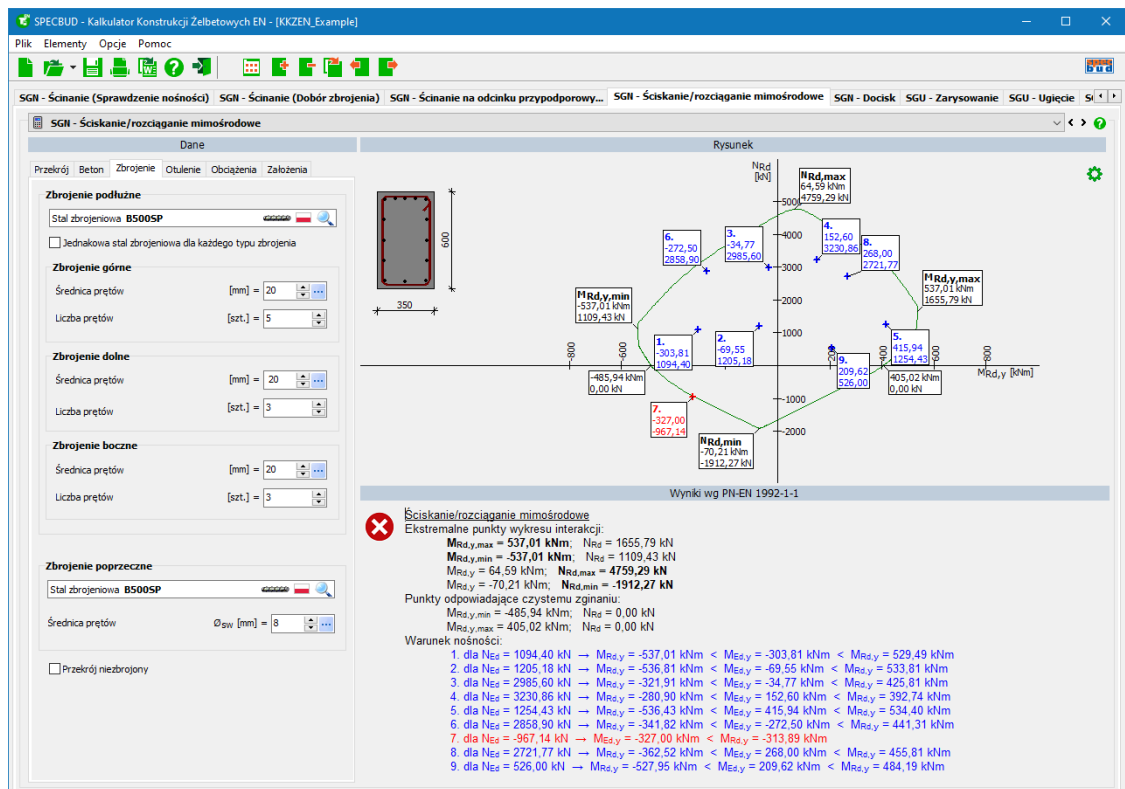
Notka obliczeniowa:

- zwięzła i czytelna forma notki obliczeniowej (raportu), której zakres Użytkownik może ustalić;
- możliwość wydruku notki oraz zapisania jej do edytora tekstu lub pliku RTF.

Dodatkowe cechy programu:

- możliwość zawarcia w jednym pliku (zadaniu projektowym) obliczeń dla wielu elementów żelbetowych i różnych opcji obliczeniowych;
- przejrzysta budowa okna programu, z podziałem na część dotyczącą deklaracji danych do obliczeń, pole zawierające rysunek przekroju lub modelu obliczeniowego z obciążeniami oraz blok podstawowych wyników;
- prosta, intuicyjna obsługa, z wieloma funkcjami usprawniającymi deklarowanie danych i założeń obliczeniowych, np. wyznaczanie efektywnego wysięgu półki przekroju teowego, nominalnego otulenia prętów, czy klasy ekspozycji;
- dostępne różne zaawansowane założenia obliczeniowo-konstrukcyjne i opcje wymiarowania;
- obszerny plik pomocy (tzw. help) zawiera objaśnienia merytoryczne i funkcjonalne;
- wersje językowe - polska, angielska i rosyjska (dotyczy okien programu oraz notki obliczeniowej).





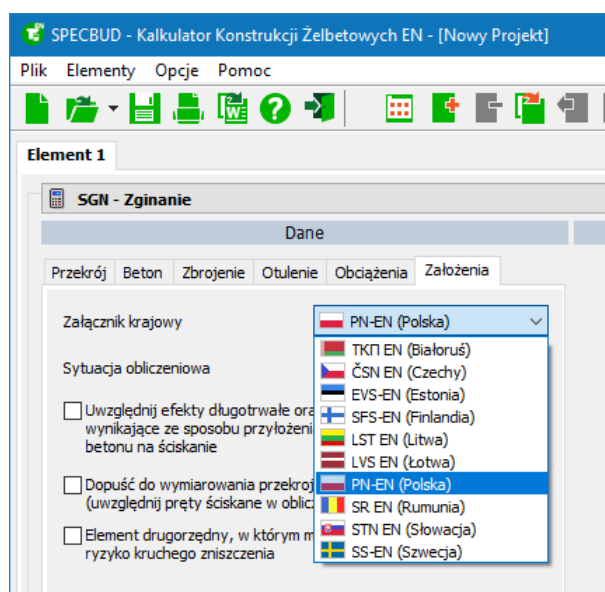


Moduł rozszerzający **Kalkulator Konstrukcji Żelbetowych EN - National Annexes** wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy **Kalkulator Konstrukcji Żelbetowych EN**.

Lista dostępnych Załączników krajowych (**10 krajów**):

- Białoruś - TKΠ EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Polska - PN EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

Wybór Załącznika krajowego następuje z rozwijanej listy. W efekcie program przeprowadza obliczenia i prezentuje wyniki zgodnie z postanowieniami zawartymi w przedmiotowym Eurokodzie z uwzględnieniem postanowień krajowych zapisanych w Załączniku krajowym wskazanego kraju.





KALKULATOR KONSTRUKCJI DREWNIANYCH EN v3

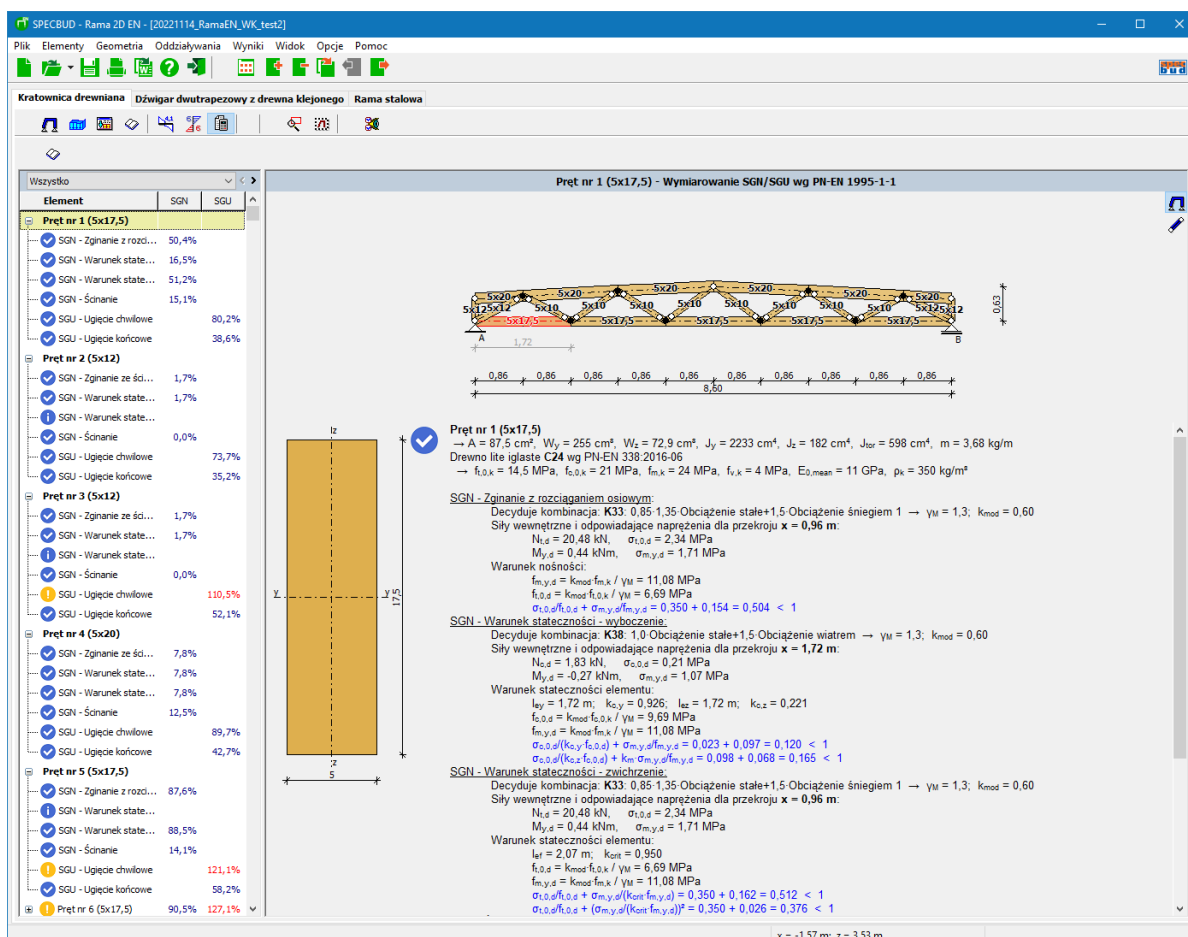
Program **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN** w wersji podstawowej uwzględnia, tak jak dotychczas, postanowienia zawarte w Eurokodzie EN 1995-1-1 z polskim załącznikiem krajowym PN-EN.

Z wersją podstawową programu współpracują dwa moduły rozszerzające (osobne ich opisy zaprezentowano na kolejnych stronach):

- **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - Analiza Pożarowa** - przeprowadza dodatkowo analizę przekrojów elementów drewnianych w warunkach pożarowych (domyślnie uwzględnia postanowienia zawarte w Eurokodzie EN 1995-1-2 z polskim załącznikiem krajowym).
- **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - National Annexes** - wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN oraz moduł rozszerzający Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - Analiza Pożarowa.

Lista zmian w programie **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN** w stosunku do wersji 1:

- o Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Wprowadzono **wersje językowe** - w menu górnym *Opcje > Języki* dostępne są języki: polski, angielski, niemiecki i rosyjski (tłumaczenia dotyczą okien programu oraz notki obliczeniowej).
 - Wprowadzono zmiany wynikające z opublikowanej zmiany A2:2014 do normy EN 1995-1-1.
 - Z programem współpracuje nowa wersja programu *Kalkulator Oddziaływań Normowych EN v3*.
 - Program umożliwia współpracę z nową wersją programu *Rama 2D EN v3* w zakresie:
 - o **wymiarowania prętów drewnianych** bezpośrednio w programie *Rama 2D EN*,
 - o importu z programu *Rama 2D EN* przekroju z obciążeniami do dalszej analizy.



- Zmodyfikowano moduł *Lista przekrojów drewnianych*.
- Wprowadzono deklarację *Sytuacji obliczeniowej*.
- Wprowadzono okno informacyjne *Klasa trwania obciążenia*.

Klasa trwania obciążenia

Załącznik krajowy: **PN-EN (Polska)**

Klasa trwania obciążenia	Rząd wielkości skumulowanego trwania obciążenia charakterystycznego	Przykłady obciążeń
Stale	ponad 10 lat	• ciężar własny
Długotrwałe	6 miesięcy do 10 lat	• obciążenie magazynu (składowanie)
Średniotrwałe	1 tydzień do 6 miesięcy	• obciążenie użytkowe • śnieg
Krótkotrwałe	mniej niż 1 tydzień	• wiatr
Chwilowe		• obciążenie awaryjne

OK Anuluj Pomoc

- Wprowadzono okno informacyjne *Klasa użytkowania konstrukcji*, w którym, oprócz tabeli z klas użytkowania, zaprezentowane zostało przykładowe przyporządkowanie klas użytkowania dla drewnianych elementów budynku mieszkalnego.

Klasa użytkowania

Opis i przykłady występowania Przykład dla budownictwa mieszkaniowego

Załącznik krajowy: **PN-EN (Polska)**

Klasa użytkowania konstrukcji	Opis	Przykłady występowania
1	Charakteryzuje się wilgotnością materiału odpowiadającą temperaturze 20°C i wilgotnością względną otaczającego powietrza przekraczającą 65% tylko przez kilka tygodni w roku.	
2	Charakteryzuje się wilgotnością materiału odpowiadającą temperaturze 20°C i wilgotnością względną otaczającego powietrza przekraczającą 85% tylko przez kilka tygodni w roku.	
3	Odpowiada warunkom powodującym wilgotność drewna wyższą, niż odpowiadającą klasie użytkowania 2.	

Przykłady klas użytkowania dla drewnianych elementów budynku mieszkalnego

Konstrukcja (np. ściana, strop, dach) wewnątrz nieogrzewanego pomieszczenia
☒ **Klasa 2**

Konstrukcja ściany zewnętrznej chroniona przed działaniem czynników atmosferycznych (szczególnie deszczu)
☐ **Klasa 2**

Okładzina ściany zewnętrznej
☐ **Klasa 3**

Konstrukcja na zewnątrz pod zadaszeniem
☐ **Klasa 2**

Nieosłonięta ściana lub słup wiaty
☐ **Klasa 3**

Konstrukcja (np. ściana, strop, dach) wewnątrz ogrzewanego pomieszczenia
☐ **Klasa 1**

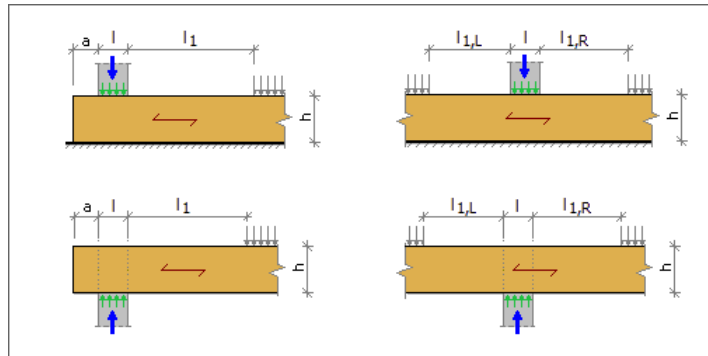
Taras
☐ **Klasa 3**

W zależności od sytuacji możliwe jest też zakwalifikowanie występujących warunków do innych klas użytkowania niż te podane na rysunku.

OK Anuluj Pomoc

o Zmiany w opcjach **Wymiarowanie przekroju** - ... :

- W opcji **Ściskanie w poprzek włókien** dodano wybór jednego z czterech schematów podparcia:



oraz możliwość deklarowania obciążenia w alternatywnej formie jako *Naprężenie ściskające w poprzek włókien*.

- W opcji **Ściskanie pod kątem do włókien** wprowadzono możliwość deklarowania obciążenia w alternatywnej formie jako *Siła ściskająca pod kątem do włókien*.
- W opcjach **Zginanie**, **Zginanie z rozciąganiem osiowym** oraz **Zginanie ze ściskaniem osiowym** zastosowano sprawdzenie warunku stateczności ze względu na zwichrzenie uwzględniające obciążenie elementu dwoma momentami M_y i M_z (taki przypadek nie jest przedstawiony w normie EN 1995-1-1).
- W opcjach **Ściskanie wzdłuż włókien** oraz **Zginanie ze ściskaniem osiowym** wprowadzono okno informacyjne *Graniczne smukłości elementów ściskanych*.
- W opcji **Zginanie z rozciąganiem osiowym** wprowadzono sprawdzenie normowego warunku stateczności elementu (wynika ze zmiany A2:2014 do normy EN 1995-1-1).
- W opcji **Ścinanie** wprowadzono możliwość analizy dwukierunkowego ścinania od sił V_z i V_y (taki przypadek nie jest przedstawiony w normie EN 1995-1-1).
- W opcji **Skręcanie** wprowadzono zmianę w obliczaniu współczynnika k_{shape} (wynika ze zmiany A2:2014 do normy EN 1995-1-1).
- Dodano nową opcję: **Skręcania ze ścinaniem**.

SPECBUD - Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - [Nowy Projekt]

Plik Elementy Opcje Pomoc

Element 1

Wymiarowanie przekroju - Skręcanie ze ścinaniem

Dane

Przekrój

Obciążenia

Moment skręcający obliczeniowy $M_{tor,d}$ [kNm] = 1,00

Siła ścinająca obliczeniowa $V_{z,d}$ [kN] = 3,00

Siła ścinająca obliczeniowa $V_{y,d}$ [kN] = 4,00

Klasa trwania obciążenia: długotrwale

Założenia

$A = 250 \text{ cm}^2$
 $W_y = 1042 \text{ cm}^3$
 $W_z = 417 \text{ cm}^3$
 $J_y = 13021 \text{ cm}^4$
 $J_z = 2083 \text{ cm}^4$
 $m = 8,75 \text{ kg/m}$

Rysunek

I_z
 250
 100

Wyniki wg PN-EN 1995-1-1

Wytrzymałości obliczeniowe drewna:
 $f_{v,k} = 4,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,70$
 $f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,15 \text{ MPa}$

Skręcanie ze ścinaniem:
 $M_{tor,d} = 1,00 \text{ kNm}$; $V_{z,d} = 3,00 \text{ kN}$; $V_{y,d} = 4,00 \text{ kN}$
 $W_{tor} = 649,16 \text{ cm}^3$
 $T_{tor,d} = M_{tor,d} / W_{tor} = 1,54 \text{ MPa}$
 $k_{shape} = 1,13$
 $k_{cr} = 0,67$
 $S_y = 781,25 \text{ cm}^3$; $J_y = 13020,83 \text{ cm}^4$; $b_y = 100,00 \text{ mm}$
 $T_{s,z} = V_{z,d} \cdot S_y / [J_y \cdot (k_{cr} \cdot b_y)] = 0,27 \text{ MPa}$
 $S_z = 312,50 \text{ cm}^3$; $J_z = 2083,33 \text{ cm}^4$; $b_z = 250,00 \text{ mm}$
 $T_{y,d} = V_{y,d} \cdot S_z / [J_z \cdot (k_{cr} \cdot b_z)] = 0,36 \text{ MPa}$

Warunek nośności:
 $T_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d}) + (T_{s,z} / f_{v,d})^2 + (T_{y,d} / f_{v,d})^2 = 0,636 + 0,016 + 0,028 = 0,679 < 1$

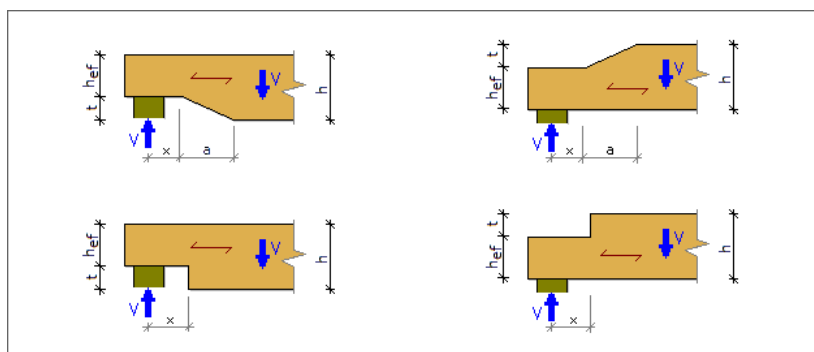
- W opcji **Ugięcie** umożliwiono jednoczesną deklarację oddziaływanie stałego i jednego oddziaływania zmiennego.

○ Zmiany w opcji **Konstrukcje drewniane - Belka:**

- Wprowadzono zmiany wynikające ze zmian wymienionych powyżej dla poszczególnych opcji wymiarowania przekroju przy: zginaniu, ścinaniu oraz ściskaniu w poprzek włókien.
- Wprowadzono możliwość uwzględniania/nieuwzględniania współczynnika k_{sys} (deklaracja *Uwzględnij wpływ rozwiązania konstrukcyjnego umożliwiającego redystrybucję obciążeń*, wg p.6.6 normy EN 1995-1-1).
- Wprowadzono możliwość uwzględniania/nieuwzględniania współczynnika k_{or} przy obliczaniu naprężeń ścinających (deklaracja *Nie uwzględniaj wpływu możliwych pęknięć na nośność na ścinanie elementu zginanego*).
- Wprowadzono dokładną metodę uwzględniania wpływu sił poprzecznych na ugięcia belki oraz dodano deklarację umożliwiającą włączanie/wyłączanie uwzględniania tego wpływu.
- Dodano wybór klasy niezawodności konstrukcji wraz z oknem informacyjnym.
- Wprowadzono możliwość wyboru rodzaju kombinacji STR - wg wzoru 6.10 lub wg wzorów 6.10a i 6.10b.
- W obliczeniach zastosowano indywidualne ustalanie wartości k_{mod} w zależności od kombinacji oddziaływań.

○ Nowa opcja **Konstrukcje drewniane - Podcięcie belki na podporze**

- Opcja *Podcięcie belki na podporze* została wydzielona z opcji *Wymiarowanie przekroju - Ścinanie* i rozbudowana.
- Dodano wybór jednego z czterech wariantów geometrii odcinka podporowego:



- Wprowadzono możliwość pominięcia wpływu podcięcia dla skosów o nachyleniu mniejszym niż 10% (deklaracja *Nie uwzględniaj wpływu podcięcia przy podporze na wytrzymałość na ścinanie gdy nachylenie skosu nie przekracza 10%*, wg p.6.5.1(2) normy EN 1995-1-1).

○ Zmiany w opcji **Konstrukcje drewniane - Słup:**

- Wprowadzono zmiany wynikające ze zmian wymienionych powyżej dla poszczególnych opcji wymiarowania przekroju przy zginaniu ze ściskaniem osiowym.
- Wprowadzono deklarację umożliwiającą ograniczenie wartości *Smukłości granicznej* oraz okno informacyjne *Graniczne smukłości elementów ściskanych*.
- Wprowadzono możliwość uwzględniania/nieuwzględniania współczynnika k_{sys} (deklaracja *Uwzględnij wpływ rozwiązania konstrukcyjnego umożliwiającego redystrybucję obciążeń*, wg p.6.6 normy EN 1995-1-1).

○ Zmiany w opcjach **Łączniki trzpieniowe:**

- Opcję *Nośność łączników trzpieniowych* rozdzielono na trzy osobne opcje:
 - *Łącznik trzpieniowy obciążony osiowo,*
 - *Łącznik trzpieniowy obciążony poprzecznie,*
 - *Szereg łączników trzpieniowych obciążonych poprzecznie rozmieszczonych wzdłuż włókien.*
- Wprowadzono nowe łączniki:
 - *Zszywka o przekroju prostokątnym,*
 - *Zszywka o przekroju okrągłym,*
 - *Sworzeń.*

- Dla **gwoździ** w złączach obciążonych osiowo wprowadzono zmianę w obliczaniu t_{pen} (wynika ze zmiany A2:2014 do normy EN 1995-1-1). Dodatkowo wprowadzono też dla gwoździ deklarację *długości ostrza* l_p .
- Dla **gwoździ i zszywek** wprowadzono możliwość włączenia/wyłączenia deklaracji *Gwoździe wbite w czoło elementu* (po jej zaznaczeniu program realizuje ustalenia w p.8.3.1.2(3) i (4) normy EN 1995-1-1, z odpowiednimi ustaleniami krajowymi podanymi w Załączniku krajowym).
- Wprowadzono wiele mniejszych udoskonaleń w zakresie tych opcji obliczeniowych.



Moduł rozszerzający **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - Analiza Pożarowa**, współpracujący z modulem podstawowym **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN**, przeprowadza analizę przekrojów elementów drewnianych w warunkach pożarowych według postanowień zawartych w Eurokodzie EN 1995-1-2 z polskim załącznikiem krajowym.

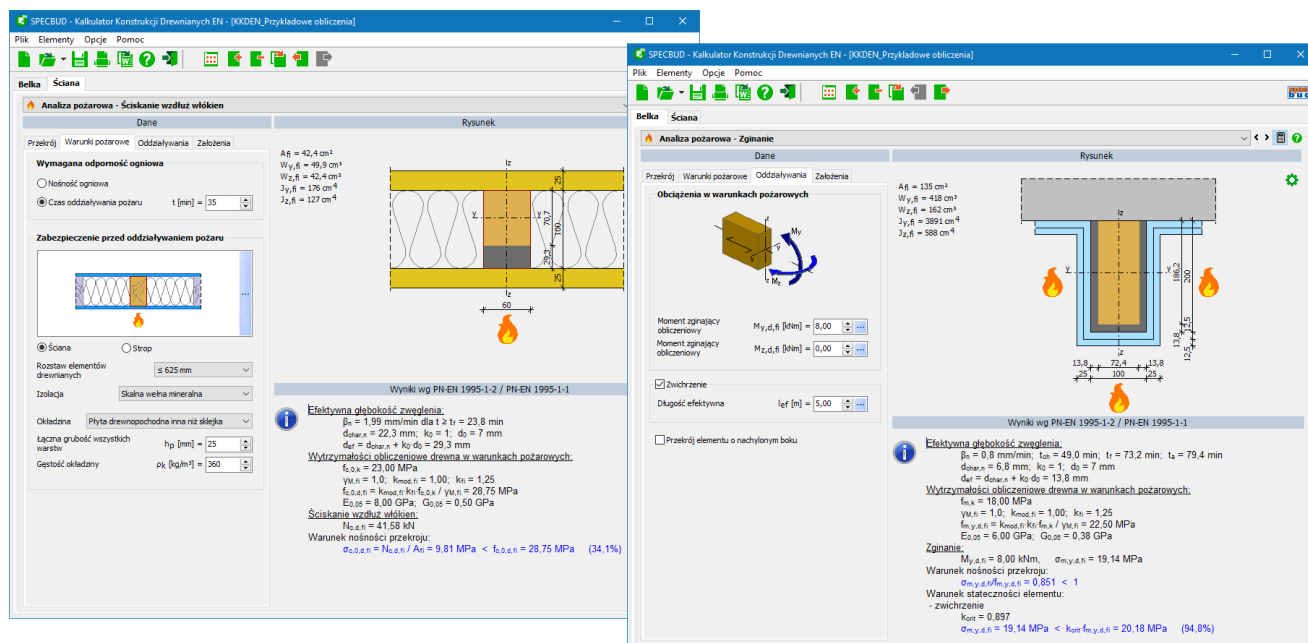
Moduł ten obejmuje dziesięć opcji obliczeniowych:

- **Analiza pożarowa - Efektywna głębokość zwęglenia**
- **Analiza pożarowa - Rozciąganie wzdłuż włókien**
- **Analiza pożarowa - Ściskanie wzdłuż włókien**
- **Analiza pożarowa - Ściskanie pod kątem do włókien**
- **Analiza pożarowa - Zginanie**
- **Analiza pożarowa - Zginanie z rozciąganiem osiowym**
- **Analiza pożarowa - Zginanie ze ściskaniem osiowym**
- **Analiza pożarowa - Ścinanie**
- **Analiza pożarowa - Skręcanie**
- **Analiza pożarowa - Skręcanie ze ścinaniem**

Projektowanie z uwagi na spełnienie warunków nośności ogniowej obejmuje elementy nośne:

- **konstrukcji prętowych** (np. belki, słupy, pasy kratownic, ściągi, zastrzały, itd.) - bez zabezpieczeń ogniochronnych, jak również z obudową (okładziną) ogniochronną,
- **konstrukcji powierzchniowych** - ścian i stropów o układach szkieletowych z nośnymi elementami z drewna, tzw. zestawów ściennych i stropowych

Właściwości przekroju poprzecznego elementu w warunkach pożarowych określone są przez program metodą zredukowanego przekroju poprzecznego (wg p.4.2.2 normy EN 1995-1-2), czyli dla przekroju efektywnego ustalonego w wyniku redukcji przekroju początkowego o tzw. efektywną głębokość zwęglenia. Obliczenia wytrzymałościowe wykonywane są zgodnie z metodą współczynników częściowych podaną w normie EN 1995-1-1 (stosowaną dla warunków normalnych), po zaadaptowaniu jej do warunków pożarowych poprzez zmianę oznaczeń i wartości tych współczynników.



UWAGA:

Z modułem **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - Analiza Pożarowa** współpracuje też moduł rozszerzający:

- **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - National Annexes** - wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez ten moduł oraz przez moduł podstawowy **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN**.

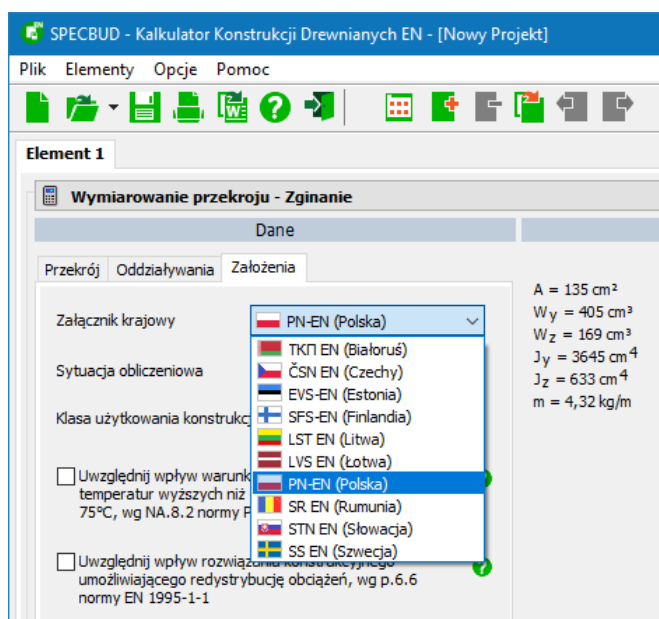


Moduł rozszerzający **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - National Annexes** wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN** oraz moduł rozszerzający **Kalkulator Konstrukcji Drewnianych EN - Analiza Pożarowa**.

Lista dostępnych Załączników krajowych (**10 krajów**):

- Białoruś - TKП EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Polska - PN EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

Wybór Załącznika krajowego następuje z rozwijanej listy. W efekcie program przeprowadza obliczenia i prezentuje wyniki zgodnie z postanowieniami zawartymi w przedmiotowym Eurokodzie z uwzględnieniem postanowień krajowych zapisanych w Załączniku krajowym wskazanego kraju.





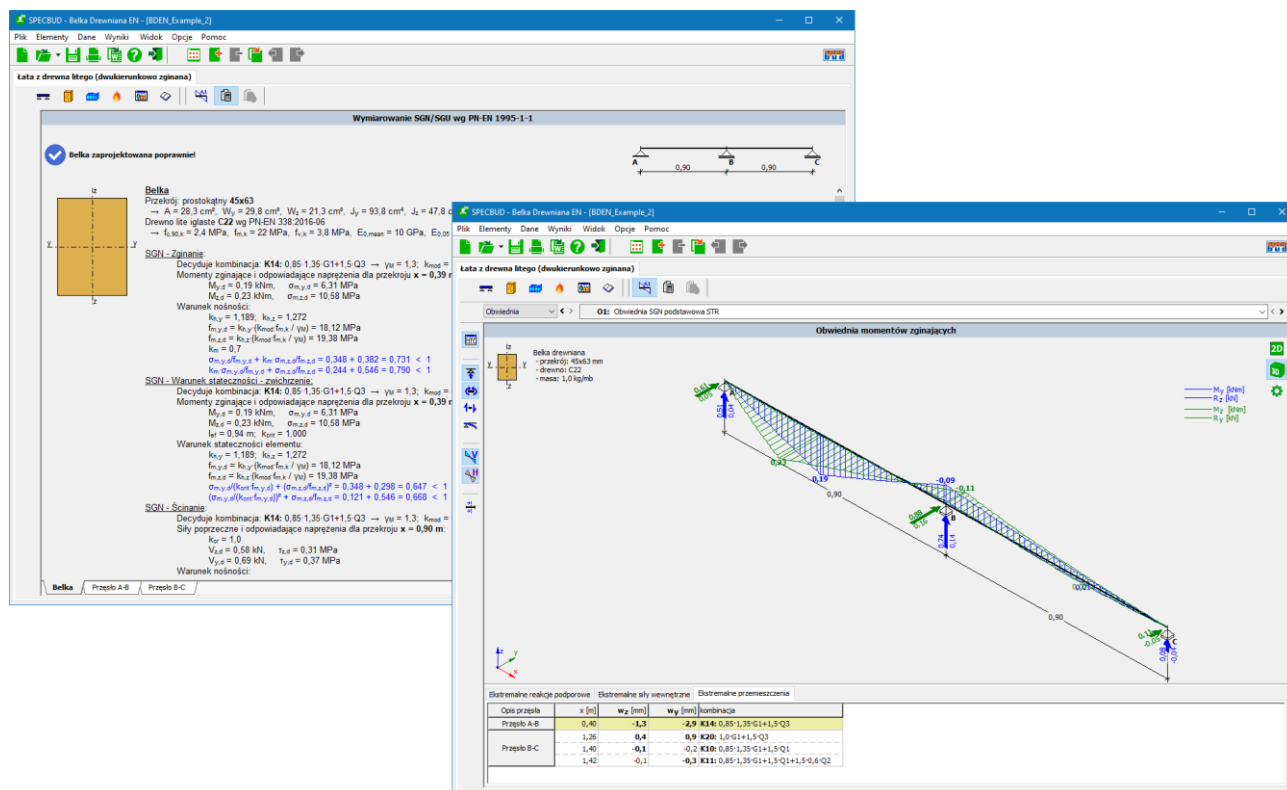
BELKA DREWNIANA EN v2 - nowy program

Program **Belka Drewniana EN** w wersji podstawowej uwzględnia postanowienia zawarte w Eurokodzie EN 1995-1-1 z polskim załącznikiem krajowym PN-EN.

Z wersją podstawową programu współpracują dwa moduły rozszerzające (osobne ich opisy zaprezentowano na kolejnych stronach):

- **Belka Drewniana EN - Analiza Pożarowa** - przeprowadza dodatkowo analizę belek drewnianych w warunkach pożarowych (domyślnie uwzględnia postanowienia zawarte w Eurokodzie EN 1995-1-2 z polskim załącznikiem krajowym).
- **Belka Drewniana EN - National Annexes** - wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy **Belka Drewniana EN** oraz moduł rozszerzający **Belka Drewniana EN - Analiza Pożarowa**.

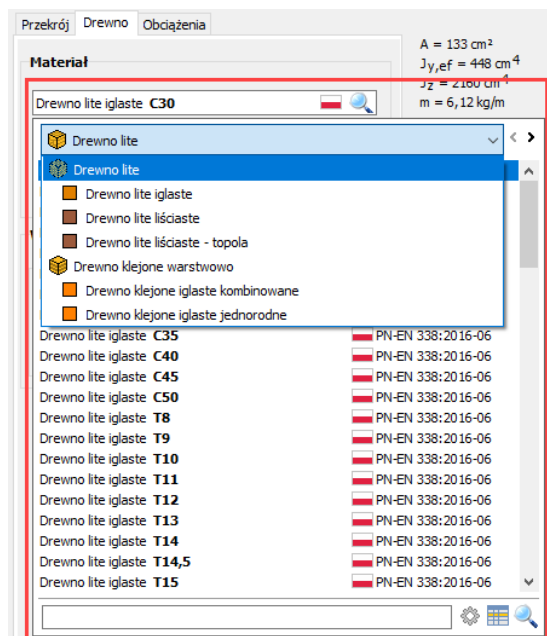
Program **Belka Drewniana EN** przeznaczony do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych drewnianych belek zginanych dwukierunkowo, o przekrojach pojedynczych z drewna litego lub klejonego warstwowo według Eurokodu drewnianego - normy EN 1995-1-1.



Charakterystyka programu:

Schemat belki określa się podając liczbę i rozpiętości przęseł i wsporników oraz warunki podparcia. Podczas obliczeń możliwa jest szybka modyfikacja schematu belki bez zmiany zadanych obciążeń. Belka może być prezentowana w widoku płaskim (2D) lub izometrycznym (3D).

Deklarowanie przekroju następuje przez wybranie jednego z siedmiu typów przekrojów: prostokątnego pojedynczego, podwójnego lub potrójnego, okrągłego, półokrągłego, sfazowanego z jednej lub z dwóch stron i klasy drewna litego lub klejonego warstwowo określonego w przedmiotowych normach EN, a także dodatkowych klas zdefiniowanych przez projektanta.



Charakterystyka materiału		
Drewno lite iglaste C30		
Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$f_{m,k}$	30 MPa
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien	$f_{t,0,k}$	19 MPa
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien	$f_{t,90,k}$	0,4 MPa
Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	$f_{c,0,k}$	24 MPa
Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien	$f_{c,90,k}$	2,7 MPa
Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie	$f_{v,k}$	4 MPa
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,mean}$	12 GPa
5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,05}$	8 GPa
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien	$E_{90,mean}$	0,4 GPa
Średni moduł odkształcenia postaciowego	G_{mean}	0,75 GPa
Charakterystyczna gęstość	ρ_k	380 kg/m³
Średnia gęstość	ρ_{mean}	460 kg/m³
Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej	α_t	5,0 10^{-6} /°C
Komentarz 1. Klasa wytrzymałości drewna określona na podstawie badania na zginanie próbek ustawionych bokiem. 2. Podane właściwości są określone dla wilgotności drewna odpowiadającej 20°C i wilgotności powietrza 65%. 3. Wartość wytrzymałości na ścinanie odnosi się do drewna bez spleśnia, wg EN 408.		

Składnikami **obciążenia belki** mogą być siły działające pionowo lub poziomo - obciążenia rozłożone (prostokątne, trapezowe, trójkątne) oraz siły i momenty skupione. Przy deklarowaniu obciążeń możliwa jest współpraca z programem *Kalkulator Oddziaływań Normowych EN*, co zwiększa wygodę oraz zdecydowanie przyspiesza pracę.

Obliczenia statyczne belki można wykonywać dla wielu zadeklarowanych przypadków obciążeń i kombinacji oraz ich obwiedni. Kombinacje można ustalać 'ręcznie' lub automatycznie według reguł kombinacyjnych podanych w normie EN 1990. Ułatwieniem w zakresie kombinatoryki jest generator przypadków i kombinacji, który automatycznie tworzy kolejne przypadki obciążeń zmiennych rozłożonych odpowiadające obciążeniom poszczególnych przęseł belki oraz kombinacje z udziałem tych przypadków.

Wyniki obliczeń statycznych prezentowane są w widoku 2D lub 3D, dla poszczególnych przypadków obciążeń, kombinacji i ich obwiedni w postaci wykresów momentów zginających i sił poprzecznych oraz linii ugięcia belki. Wielkości te podane są też w formie tabelaryzowanej dla charakterystycznych przekrojów belki i innych przekrojów wskazanych dodatkowo przez projektanta.

W zakresie **wymiarowania SGN i SGU** dla zadanego przekroju sprawdzane są warunki wytrzymałości przy zginaniu z uwzględnieniem zwichrzenia, przy ścinaniu oraz docisku na podporach. Możliwe jest wykonanie obliczeń wytrzymałościowych dla przypadku zginania dwukierunkowego. Ugięcie przęseł porównywane jest z ugięciem granicznym.

Wyniki obliczeń SGN i SGU otrzymuje się w formie tekstowej, tabelarycznej i rysunkowej, a ich zakres można swobodnie dopasowywać do indywidualnych potrzeb. Istnieje też możliwość ich wydrukowania oraz zapisywania do dokumentu edytora tekstów.

Notka obliczeniowa:

- zwięzła i czytelna forma notki obliczeniowej (raportu), której zakres Użytkownik może ustalić wg uznania;
- możliwość wydruku notki oraz zapisania jej do edytora tekstu lub pliku RTF.

Dodatkowe cechy programu:

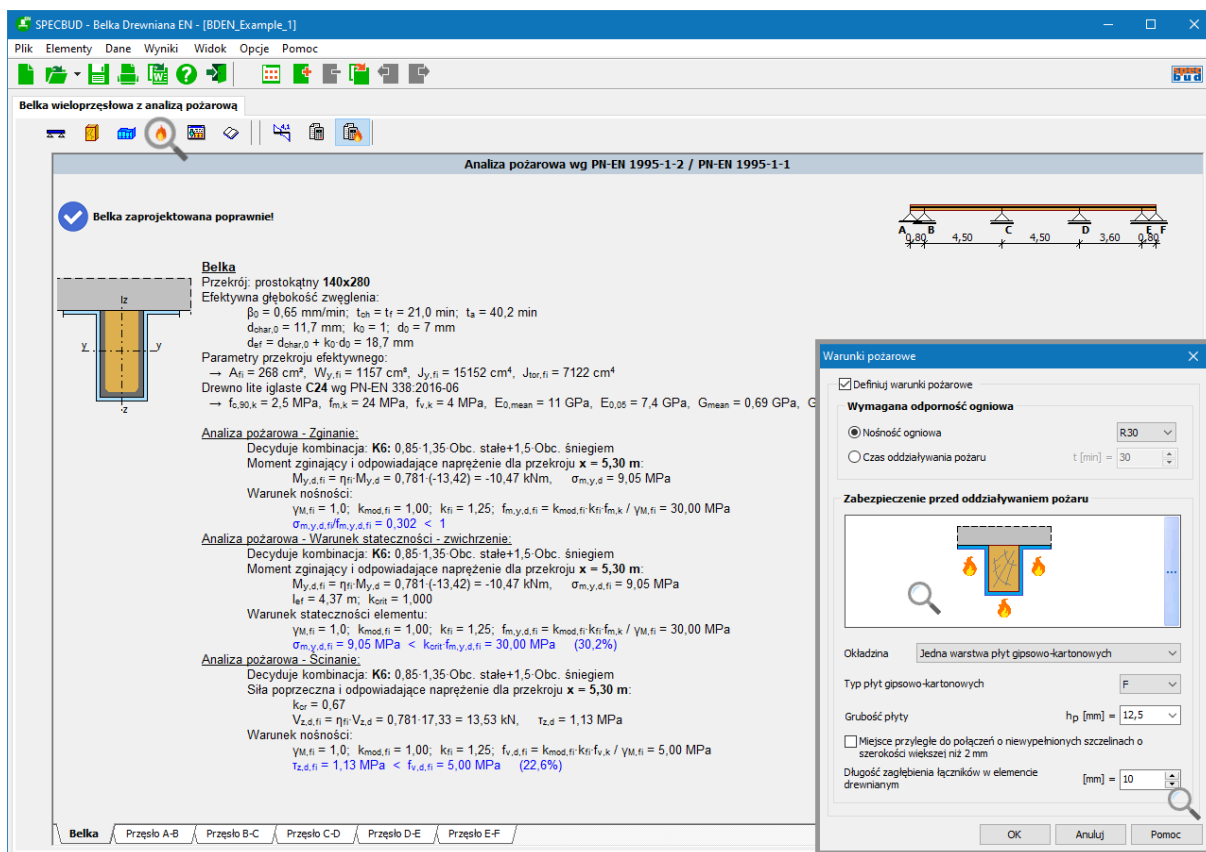
- możliwość zawarcia jednym plikiem (zadaniu projektowym) obliczeń dla wielu belek;
- przejrzysta budowa okna programu, z podziałem na część dotyczącą deklaracji danych do obliczeń, pole zawierające rysunek przekroju lub modelu obliczeniowego belki z obciążeniami oraz blok podstawowych wyników;
- prosta, intuicyjna obsługa, z wieloma funkcjami usprawniającymi deklarowanie danych i założeń obliczeniowych, np. wyznaczanie klasy drewna na podstawie klas sortowniczych, obliczeniowe wytrzymałości drewna, klasy trwania obciążenie i klasy użytkowania konstrukcji;
- obszerny plik pomocy (tzw. help) zawiera objaśnienia merytoryczne i funkcjonalne;
- wersje językowe - polska, angielska i rosyjska (dotyczy okien programu oraz notki obliczeniowej);
- współpraca z innymi programami SPECBUD:
 - wprowadzanie obciążeń z programu *Kalkulator Oddziaływań Normowych EN*,
 - eksport geometrii i obciążeń belki do programu *Rama 2D EN*.



BELKA DREWNIANA EN - Analiza Pożarowa v2 - nowy program

Moduł rozszerzający **Belka DREWNIANA EN - Analiza Pożarowa**, współpracujący z modułem podstawowym **Belka DREWNIANA EN**, przeprowadza analizę belek drewnianych w warunkach pożarowych według postanowień zawartych w Eurokodzie EN 1995-1-2 z polskim załącznikiem krajowym.

Właściwości przekroju poprzecznego elementu w warunkach pożarowych określone są przez program metodą zredukowanego przekroju poprzecznego (wg p.4.2.2 normy EN 1995-1-2), czyli dla przekroju efektywnego ustalonego w wyniku redukcji przekroju początkowego o tzw. efektywną głębokość zwęglenia. Obliczenia wytrzymałościowe wykonywane są zgodnie z metodą współczynników częściowych podaną w normie EN 1995-1-1 (stosowaną dla warunków normalnych), po zaadaptowaniu jej do warunków pożarowych poprzez zmianę oznaczeń i wartości tych współczynników.



UWAGA:

Z modułem **Belka DREWNIANA EN - Analiza Pożarowa** współpracuje też moduł rozszerzający:

- **Belka DREWNIANA EN - National Annexes** - wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez ten moduł oraz przez moduł podstawowy **Belka DREWNIANA EN**.



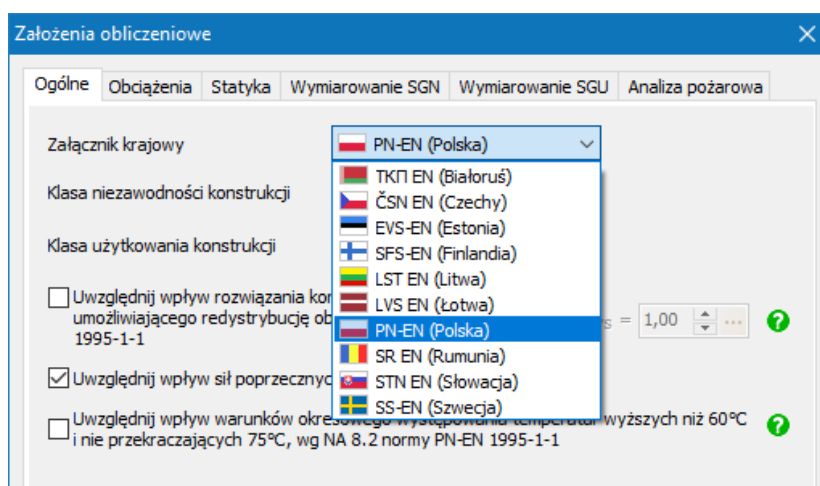
BELKA DREWNIANA EN - National Annexes v2 - nowy program

Moduł rozszerzający **Belka Drewniana EN - National Annexes** wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy **Belka Drewniana EN** oraz moduł rozszerzający **Belka Drewniana EN - Analiza Pożarowa**.

Lista dostępnych Załączników krajowych (**10 krajów**):


- Białoruś - TKΠ EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Polska - PN EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

Wybór Załącznika krajowego następuje z rozwijanej listy. W efekcie program przeprowadza obliczenia i prezentuje wyniki zgodnie z postanowieniami zawartymi w przedmiotowym Eurokodzie z uwzględnieniem postanowień krajowych zapisanych w Załączniku krajowym wskazanego kraju.







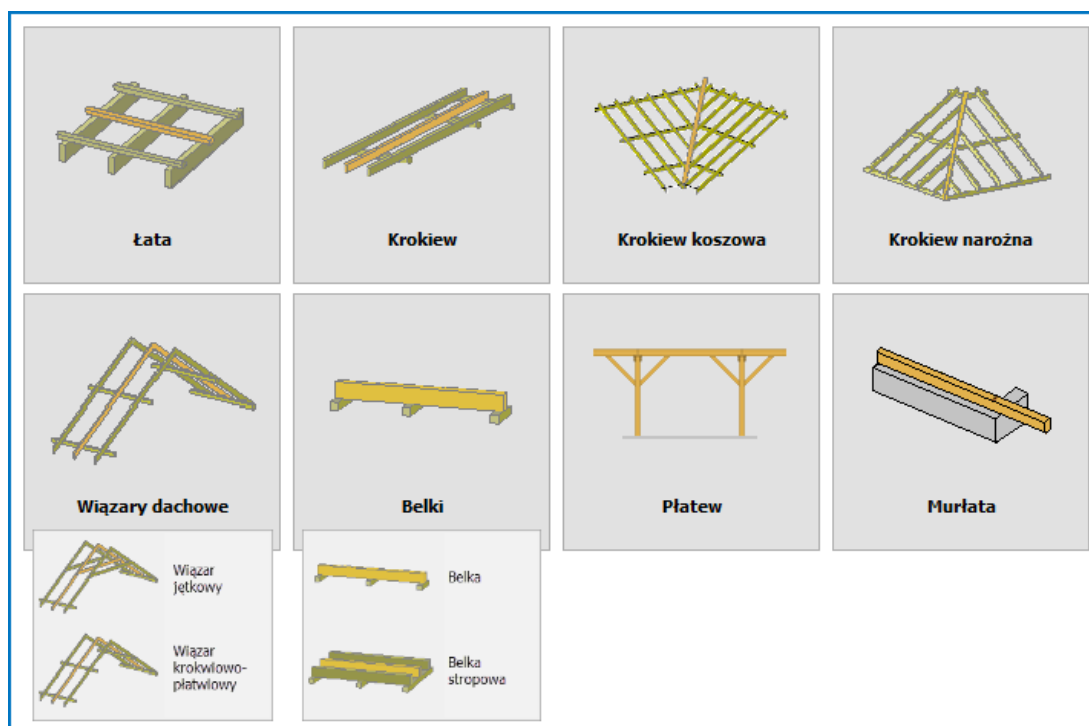
DACH DREWNIANY EN v1 - nowy program

Program **Dach Drewniany EN**  w wersji podstawowej uwzględnia postanowienia zawarte w Eurokodzie EN 1995-1-1 z polskim załącznikiem krajowym PN-EN.

Z wersją podstawową programu współpracuje moduł rozszerzający (jego opis zaprezentowano na kolejnych stronach):

- **Dach Drewniany EN - National Annexes**  - wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy.

Program **Dach Drewniany EN**  stanowi kompleksowe narzędzie przeznaczone do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych elementów konstrukcji drewnianych dachów według Eurokodu drewnianego - normy EN 1995-1-1. Możliwość wyboru różnych opcji obliczeniowych pozwala na przeprowadzenie programem szczegółowych analiz wytrzymałościowych wielu elementów dachów.



Główne opcje obliczeniowe:

W obecnej wersji programu możliwe są obliczenia dla następujących opcji obliczeniowych:

- **Łata** (jedno- lub dwuprzęsłowa; z/bez wspornika)
- **Krokiew / Krokiew koszowa / Krokiew narożna** (jedno-, dwu-, trzyprzęsłowa; z/bez wspornika)
- **Wiązar jętkowy / Wiązar krokwiowo-płatwiowy** (symetryczny/niesymetryczny; z dodatkowymi podporami albo bez nich)
- **Belka / Belka stropowa**
- **Płatew** (jedno- lub wieloprzęsłowa; podparta słupami z mieczami/siodłkami albo bez nich)
- **Murlata**

Parametry materiałowe i geometryczne:

- obliczane mogą być przekroje prostokątne z uwzględnieniem zaciósów (np. na podporach albo pod jętkę) i ukosowań (np. krokwi);
- obszerna biblioteka normowych (wg polskich i zagranicznych norm) klas drewna litego iglastego i liściastego oraz jednorodnego i kombinowanego drewna klejonego warstwowo, z możliwością dodania nowych klas drewna przez Użytkownika na podstawie własnych informacji o ich właściwościach;
- tablice normowych wymiarów przekrojów prostokątnych tarcicy iglastej (wg PN-EN 1313-1 Zał. krajowy NB i wg PN-75/D-96000) oraz tarcicy liściastej (wg PN-EN 1313-2 Zał. krajowy NA).

SPECBUD - Biblioteka materiałów

Plik Opcje Pomoc

Materiały

- Stal konstrukcyjna
- Stal nierdzewna
- Stal zbrojeniowa
- Beton
 - beton zwykły
 - beton lekki
- Drewno
 - Drewno lite
 - Drewno lite iglaste
 - Drewno lite liściaste
 - Drewno lite liściaste - topola
 - Drewno klejone warstwowe
 - Drewno klejone iglaste kombinowane
 - Drewno klejone iglaste jednorodne
- Materiały użytkownika
- Elementy budowlane
- Siatka zbrojeniowa
- Element murowy

Nazwa	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	$E_{0,mean}$ [GPa]	$E_{0,05}$ [GPa]	$E_{90,mean}$ [GPa]	G_{mean} [GPa]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	α_t [10 ⁻⁶ /°C]	Dokument odniesienia
Drewno lite liściaste D35	35	21	0,6	25	5,4	4,1	12	10,1	0,8	0,75	540	650	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D40	40	24	0,6	27	5,5	4,2	13	10,9	0,87	0,81	550	660	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D45	45	27	0,6	29	5,8	4,4	13,5	11,3	0,9	0,84	580	700	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D50	50	30	0,6	30	6,2	4,5	14	11,8	0,93	0,88	620	740	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D55	55	33	0,6	32	6,6	4,7	15,5	13	1,03	0,97	660	790	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D60	60	36	0,6	33	10,5	4,8	17	14,3	1,13	1,06	700	840	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D65	65	39	0,6	35	11,3	5	18,5	15,5	1,23	1,16	750	900	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D70	70	42	0,6	36	12	5	20	16,8	1,33	1,25	800	960	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D75	75	45	0,6	37	12,8	5	22	18,5	1,47	1,38	850	1020	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D80	80	48	0,6	38	13,5	5	24	20,2	1,6	1,5	900	1080	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D18	18	11	0,6	18	4,8	3,5	9,5	8	0,63	0,59	475	570	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D24	24	14	0,6	21	4,9	3,7	10	8,4	0,67	0,63	485	580	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D27	27	16	0,6	22	5,1	3,8	10,5	8,8	0,7	0,6	500	600	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D30	30	18	0,6	24	5,3	3,9	11	9,2	0,7	0,6	510	610	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D35	35	21	0,6	25	5,4	4,1	12	10,1	0,8	0,75	540	650	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D40	40	24	0,6	27	5,5	4,2	13	10,9	0,87	0,81	550	660	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D45	45	27	0,6	29	5,8	4,4	13,5	11,3	0,9	0,84	580	700	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D50	50	30	0,6	30	6,2	4,5	14	11,8	0,93	0,88	620	740	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D55	55	33	0,6	32	6,6	4,7	15,5	13	1,03	0,97	660	790	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D60	60	36	0,6	33	10,5	4,8	17	14,3	1,13	1,06	700	840	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D65	65	39	0,6	35	11,3	5	18,5	15,5	1,23	1,16	750	900	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D70	70	42	0,6	36	12	5	20	16,8	1,33	1,25	800	960	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D75	75	45	0,6	37	12,8	5	22	18,5	1,47	1,38	850	1020	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D80	80	48	0,6	38	13,5	5	24	20,2	1,6	1,5	900	1080	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D18	18	11	0,6	18	4,8	3,5	9,5	8	0,63	0,59	475	570	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D24	24	14	0,6	21	4,9	3,7	10	8,4	0,67	0,63	485	580	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D27	27	16	0,6	22	5,1	3,8	10,5	8,8	0,7	0,6	500	600	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D30	30	18	0,6	24	5,3	3,9	11	9,2	0,7	0,6	510	610	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D35	35	21	0,6	25	5,4	4,1	12	10,1	0,8	0,75	540	650	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D40	40	24	0,6	27	5,5	4,2	13	10,9	0,87	0,81	550	660	5,0	PN-EN 338:2016-06

Charakterystyka materiału

Drewno lite liściaste D40 PN-EN 338:2016-06

Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie $f_{m,k}$ 40 MPa

Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien $f_{t,0,k}$ 24 MPa

Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien $f_{t,90,k}$ 0,6 MPa

Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien $f_{c,0,k}$ 27 MPa

Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien $f_{c,90,k}$ 5,5 MPa

Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie $f_{v,k}$ 4,2 MPa

Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien $E_{0,mean}$ 13 GPa

5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien $E_{0,05}$ 10,9 GPa

Średni moduł sprężystości w poprzek włókien $E_{90,mean}$ 0,87 GPa

Średni moduł odkształcenia postaciowego G_{mean} 0,81 GPa

Charakterystyczna gęstość ρ_k 550 kg/m³

Średnia gęstość ρ_{mean} 660 kg/m³

Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej α_t 5,0 10⁻⁶/°C

Komentarz

- Klasa wytrzymałości drewna określona na podstawie badania na zginanie próbek ustawionych bokiem.
- Podane właściwości są określone dla wilgotności drewna odpowiadającej 20°C i wilgotności powietrza 65%.
- Wartość wytrzymałości na ścinanie odnosi się do drewna bez splegli, wg EN 408.

Obciążenia:

- sprawne zadawanie obciążeń stałych, użytkowych oraz klimatycznych - śniegiem oraz wiatrem (dostępne warianty deklarowania obciążeń - uproszczone, automatyczne), a także dodatkowych Użytkownika;
- możliwość wykorzystania współpracy z programem *Kalkulator Oddziaływań Normowych EN*, co pozwala na automatyczne wprowadzanie ciężarów materiałów, obciążeń użytkowych, oddziaływań klimatycznych (śnieg, wiatr), a także obciążeń zdefiniowanych przez Użytkownika;
- przekazywanie obciążeń z innych elementów na płatwie oraz murłacie;
- zautomatyzowana kombinatoryka oddziaływań, uwzględniająca przyjęte przez Użytkownika założenia obliczeniowe.

SPECBUD - Dach Drewniany EN - [DDEN_Example_3]

Plik Elementy Dane Wyniki Opcje Pomoc

Łata (40 stopni) Łata (30 stopni) Wiąz jętkowy Murłata

Obc. stałe Śnieg Wiatr Obc. użytkowe Dodatkowe

Automatyczne wyznaczanie obciążenia wiatrem

Miejsce obciążenia

Obciążenia wyznaczyć jak dla ...

☒ strefy środkowej dachu

☐ części okapowych dachu

Cisnienie wewnętrzne na krokwiach

Parametry dachu

Wysokość całkowita h [m] = 10,00

Długość dachu c [m] = 15,00

Długość okapów c_1 [m] = 1,00

Szerokość dachu

☒ wg zdefiniowanych wymiarów obliczanego elementu

☐ wg określonego wymiaru [m] = 15,00

Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru $q_p(c)$ [Pa] = 0,729

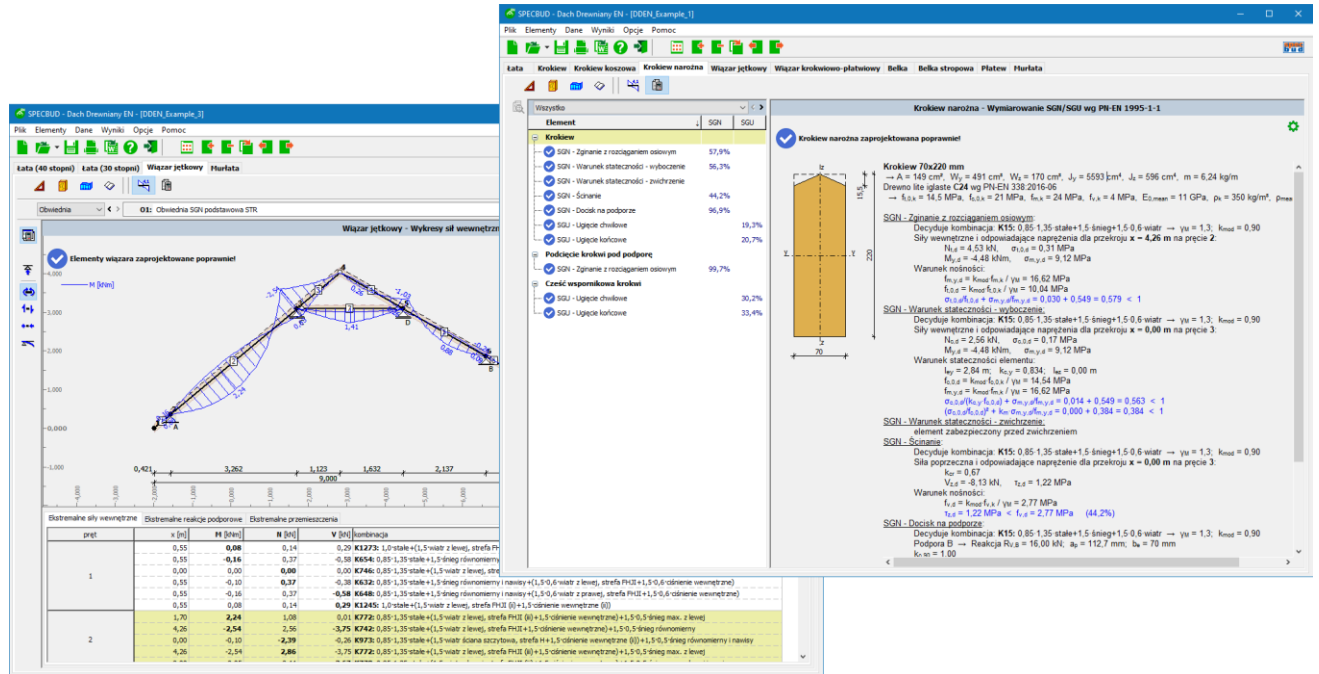
Wiąz jętkowy - Obciążenia - wartości charakterystyczne

Wyświetl dla przypadku

- Q8: wiatr z lewej, strefa F.H.II (i)
- G1: stałe
- Q1: śnieg równomierny
- Q2: śnieg max. z lewej
- Q3: śnieg max. z prawej
- Q4: śnieg równomierny i nawisy
- Q5: śnieg max. z lewej i nawisy
- Q6: śnieg max. z prawej i nawisy
- Q7: wiatr z lewej, strefa F.H.II
- Q8: wiatr z lewej, strefa F.H.II (i)
- Q9: wiatr z lewej, strefa F.H.II (ii)
- Q10: wiatr z lewej, strefa F.H.II (iv)
- Q11: wiatr z lewej, strefa G.H.II

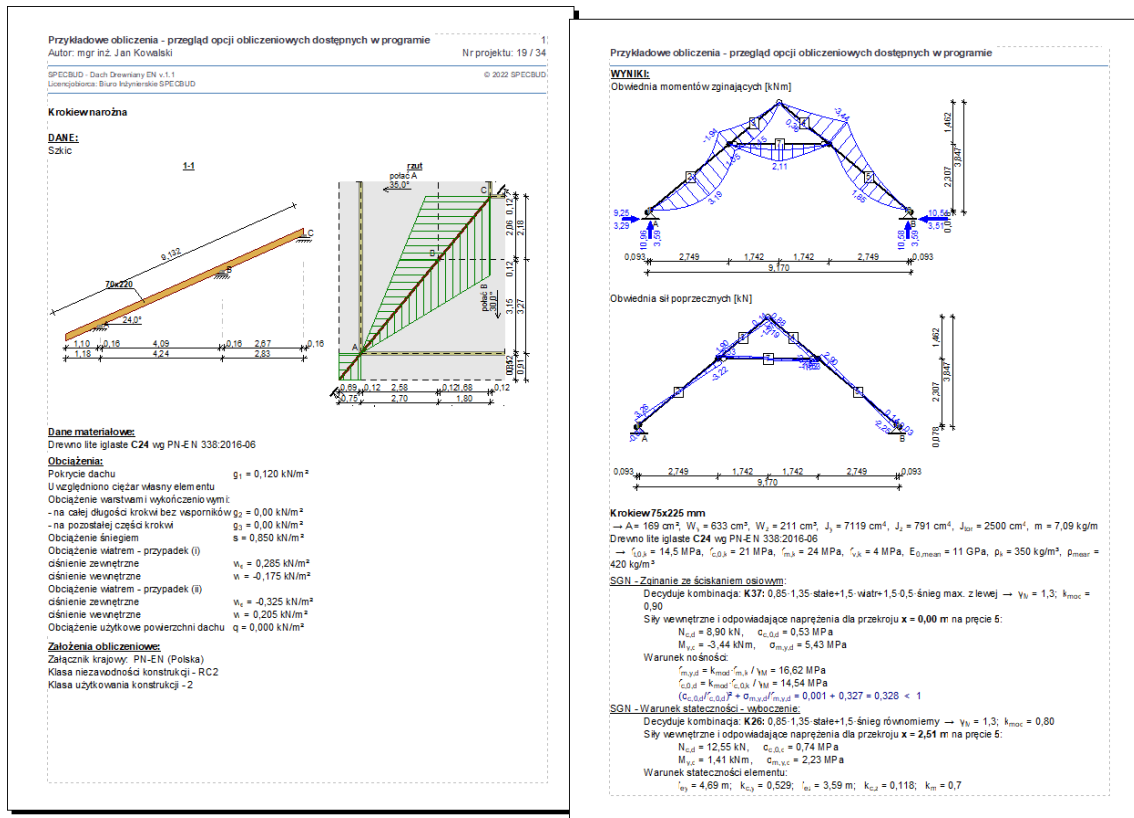
Wyniki obliczeń:

- obliczenia statyczne wykonywane dla wielu zadeklarowanych przypadków obciążeń i kombinacji oraz ich obwiedni;
- warunki SGN i/lub SGU, poprzedzone wynikami pośrednimi (m.in. cechy geometryczne przekroju, wartości współczynników i wytrzymałości obliczeniowych drewna, miarodajne siły przekrojowe);
- zmiana danych skutkuje dynamiczną zmianą rysunków i wyników obliczeń, co sprzyja optymalizacji projektowanej konstrukcji;
- funkcja 'Podglądu toku obliczeń' umożliwia wgląd do szczegółowego zapisu przebiegu obliczeń.



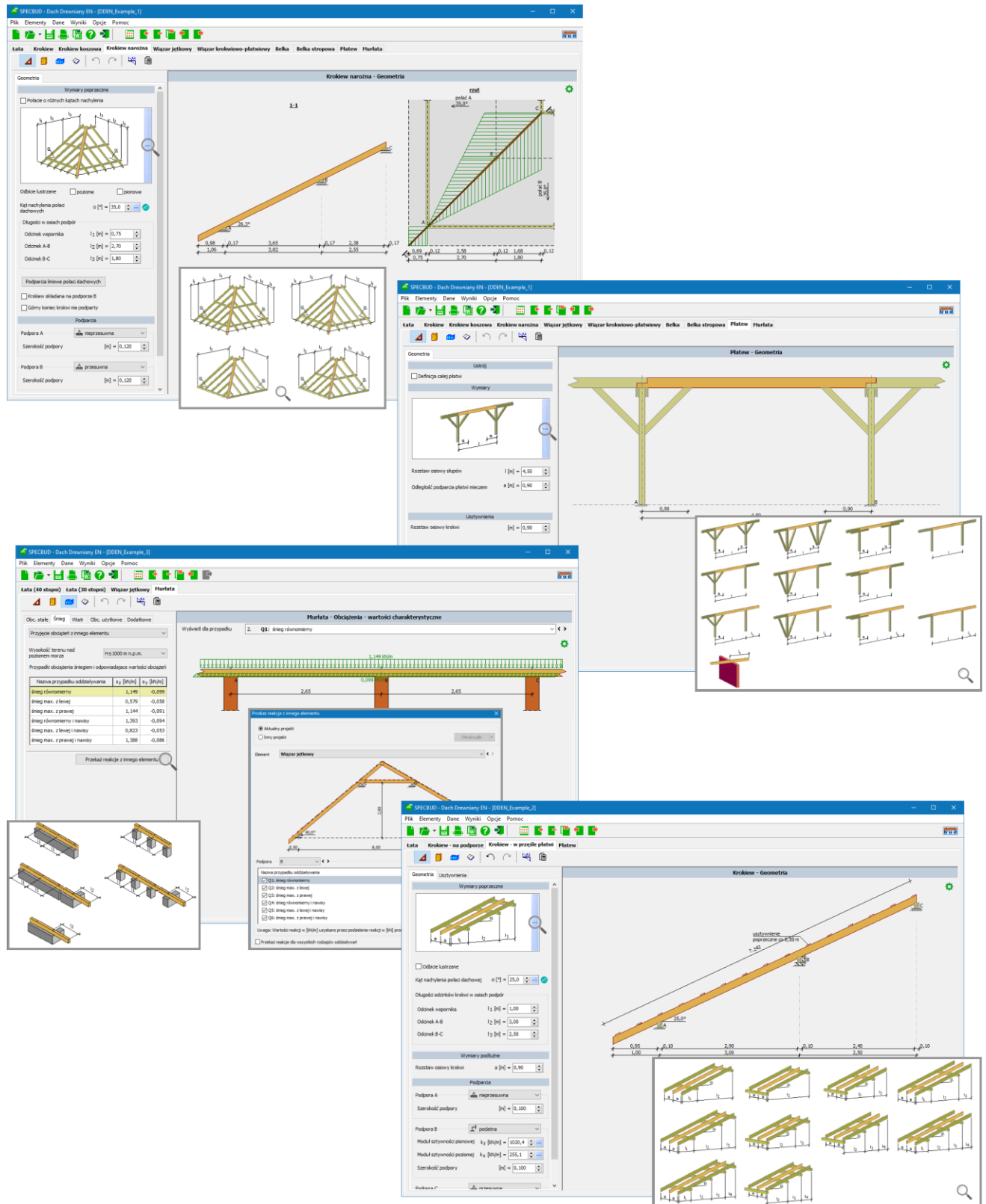
Notka obliczeniowa:

- zwięzła i czytelna forma notki obliczeniowej (raportu), której zakres Użytkownik może ustalić wg uznania;
- możliwość wydruku notki oraz zapisania jej do edytora tekstu lub pliku RTF.



Dodatkowe cechy programu:

- możliwość zawarcia jednym plikiem (zadaniu projektowym) obliczeń dla wielu elementów drewnianych i różnych opcji obliczeniowych;
- przejrzysta budowa okna programu, z podziałem na część dotyczącą deklaracji danych do obliczeń, pole zawierające rysunek przekroju lub modelu obliczeniowego konstrukcji z obciążeniami oraz blok podstawowych wyników;
- prosta, intuicyjna obsługa, z wieloma funkcjami usprawniającymi deklarowanie danych i założeń obliczeniowych, np. wyznaczanie klasy drewna na podstawie klas sortowniczych, obliczeniowe wytrzymałości drewna, klasy trwania obciążenie i klasy użytkowania konstrukcji;
- obszerny plik pomocy (tzw. help) zawiera objaśnienia merytoryczne i funkcjonalne;
- wersje językowe - polska, angielska, i rosyjska (dotyczy okien programu oraz notki obliczeniowej).





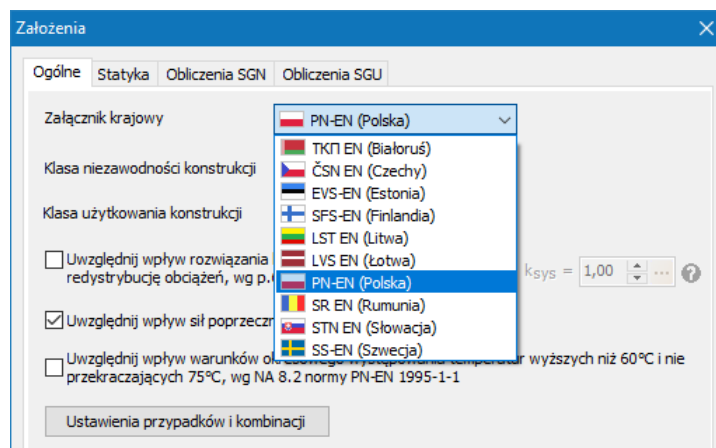
DACH DREWNIANY EN - National Annexes v1 - nowy program

Moduł rozszerzający **Dach Drewniany EN - National Annexes** wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy *Dach Drewniany EN*.

Lista dostępnych Załączników krajowych (10 krajów):

- Białoruś - ТКП EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Polska - PN EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

Wybór Załącznika krajowego następuje z rozwijanej listy. W efekcie program przeprowadza obliczenia i prezentuje wyniki zgodnie z postanowieniami zawartymi w przedmiotowym Eurokodzie z uwzględnieniem postanowień krajowych zapisanych w Załączniku krajowym wskazanego kraju.





KALKULATOR KONSTRUKCJI MUROWYCH EN v3

Program **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN** w wersji podstawowej uwzględnia, tak jak dotychczas, postanowienia zawarte w Eurokodach EN1996-1-1 oraz EN 1996-3 z polskim załącznikiem krajowym PN-EN.

Z wersją podstawową programu współpracują dwa moduły rozszerzające (osobne ich opisy zaprezentowano na kolejnych stronach):

- **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - Analiza Pożarowa** - przeprowadza dodatkowo analizę konstrukcji murowych w warunkach pożarowych według postanowień zawartych w Eurokodzie EN 1996-1-2 z polskim załącznikiem krajowym.
- **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - National Annexes** - wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy Kalkulator Konstrukcji Murowych EN oraz moduł rozszerzający Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - Analiza Pożarowa.

Lista zmian w programie **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN** w stosunku do wersji 1:

- o Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Wprowadzono **wersje językowe** - w menu górnym *Opcje > Języki* dostępne są języki: polski, angielski i rosyjski (tłumaczenia dotyczą okien programu oraz notki obliczeniowej).
 - Z programem współpracuje nowa wersja programu *Kalkulator Oddziaływań Normowych EN v3*.
- o Deklarowanie materiału i geometrii:
 - Wprowadzono zmiany w deklarowaniu zaprawy.
 - **Rozszerzono listę elementów murowych** dostępnych dla Użytkownika o kilkaset pozycji – dodano bazy elementów produkowanych w Polsce (przez największych producentów wyrobów murowych) oraz tradycyjnie wykorzystywanych w Ukrainie i Białorusi (lista elementów dostępnych w programie będzie się systematycznie zwiększała w ramach tej wersji programu).

Material Geometria Obciążenia Założenia

Deklaracja parametrów elementów murowych i zaprawy

Element murowy

☒ z listy... ☐ wg ogólnej definicji

Cegła ceramiczna pełna kl.10

Element murowy

Błoczek komórkowy Termalica 5-700 UZ	Bruk-Bet
Błoczek komórkowy Termalica 3-500	Bruk-Bet
Błoczek komórkowy Termalica 4-600	Bruk-Bet
Błoczek komórkowy Termalica 4-600 Z	Bruk-Bet
Pustak ceramiczny MEGA-MAX 188 P+W kl.15	Cerpol
Pustak ceramiczny MEGA-MAX 250 P+W kl.15	Cerpol
Pustak ceramiczny MEGA-MAX 300 P+W kl.15	Cerpol
Pustak ceramiczny MEGA-MAX 250 AKU kl.20	Cerpol
Pustak ceramiczny miniMAX 115 P+W kl.15	Cerpol
Pustak ceramiczny miniMAX 11,5 P+W kl.15	Cerpol
Pustak ceramiczny PRO-MAX 115 P+W kl.15	Cerpol
Pustak ceramiczny PRO-MAX 250 P+W kl.15	Cerpol
Pustak betonowy PBK-8 kl.15	CJ Blok
Pustak betonowy PBK-9 kl.20	CJ Blok
Pustak betonowy PBK-12 kl.20	CJ Blok
Pustak betonowy PBK-14 kl.20	CJ Blok

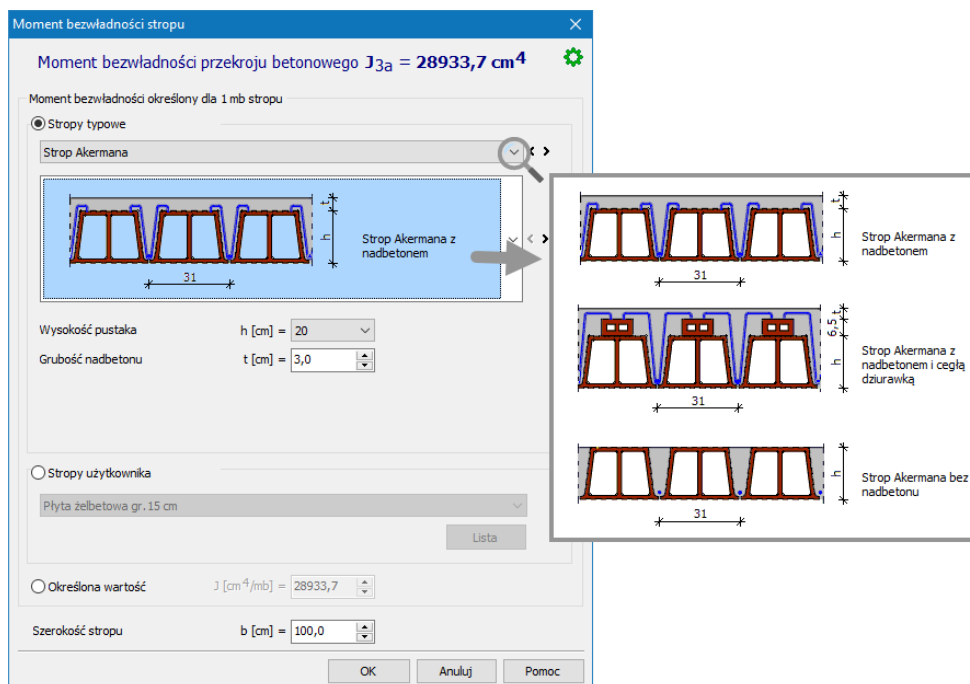
Wyniki wg PN-EN 1996-3/4.2

Wzrost nośności:

$\Phi_s = 0,681$, $A = 0,500 \text{ m}^2$, $f_d = f_k/\gamma_M = 2,50 \text{ MPa}$

$N_{Ed} = 515,70 \text{ kN} < N_{Rd} = \Phi_s A f_d = 850,61 \text{ kN} \quad (60,6\%)$

- W oknie **Moment bezwładności stropu** wprowadzono szeroką bazę typowych stropów żelbetowych umożliwiającą przyjęcie do obliczeń momentu bezwładności stropu.



	Stropy monolityczne płytowe		Stropy F
	Stropy monolityczne płytowo-żebrowe		Stropy Fert
	Stropy z płyt kanałowych typu A		Stropy JS
	Stropy z płyt kanałowych typu S		Stropy Leier
	Stropy z płyt kanałowych SMART		Stropy Master
	Stropy z płyt kanałowych wg B1.041.1-3.08 (Białoruś)		Stropy Miro
	Stropy z płyt sprężonych HC		Stropy MT
	Stropy z płyt sprężonych SPK		Stropy Porotherm
	Stropy z płyt sprężonych wg B1.041.1-4.08 (Białoruś)		Stropy Rector
	Stropy Akermana		Stropy SBP
	Stropy Baumät		Stropy Teriva
	Stropy Ceram		Stropy Termalica
	Stropy DZ		Stropy Velox
	Stropy EF		

o Zmiany w opcji **Ściana obciążona głównie pionowo - metoda podstawowa uproszczona wg EN 1996-1-1, Zał.C**

- Wprowadzono możliwość deklarowania większej niż 1 liczby obciążeń zmiennych działających na ścianę z wyższych kondygnacji.

- Przeorganizowano pole definicji obciążenia wiatrem, tak aby można było deklarować go jako: ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne lub ciśnienie sumaryczne (netto).

o Zmiany w opcji **Ściana obciążona głównie pionowo - metoda uproszczona wg EN 1996-3, p.4.2**

- Przeorganizowano pole definicji obciążenia wiatrem, tak aby można było deklarować go jako: ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne lub ciśnienie sumaryczne (netto).

o Zmiany w opcji **Ściana obciążona prostopadle do swojej powierzchni - wg EN 1996-1-1, p.6.3**

- Przeorganizowano pole definicji obciążenia wiatrem, tak aby można było deklarować go jako: ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne lub ciśnienie sumaryczne (netto).

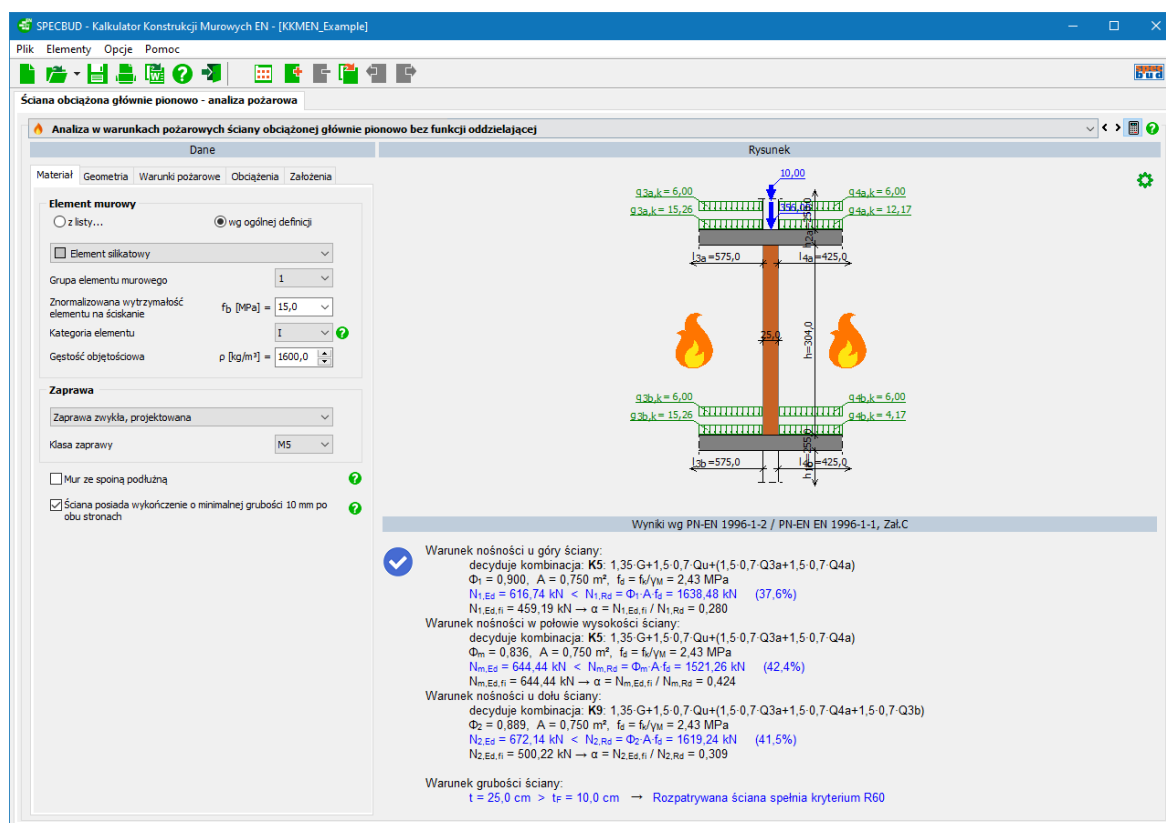


KALKULATOR KONSTRUKCJI MUROWYCH EN - Analiza Pożarowa v3 - nowy program

Moduł rozszerzający **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - Analiza Pożarowa**, współpracujący z modułem podstawowym **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN**, przeprowadza analizę konstrukcji murowych w warunkach pożarowych według postanowień zawartych w Eurokodzie EN 1996-1-2 z polskim załącznikiem krajowym.

Moduł ten obejmuje trzy opcje obliczeniowe:

- **Ściana obciążona głównie pionowo**
- **Ściana obciążona głównie pionowo bez funkcji oddzielającej**
- **Nienośna ściana oddzielająca**



UWAGA:

Z modułem **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - Analiza Pożarowa** współpracuje też moduł rozszerzający:

- **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - National Annexes** - wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez ten moduł oraz przez moduł podstawowy **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN**.



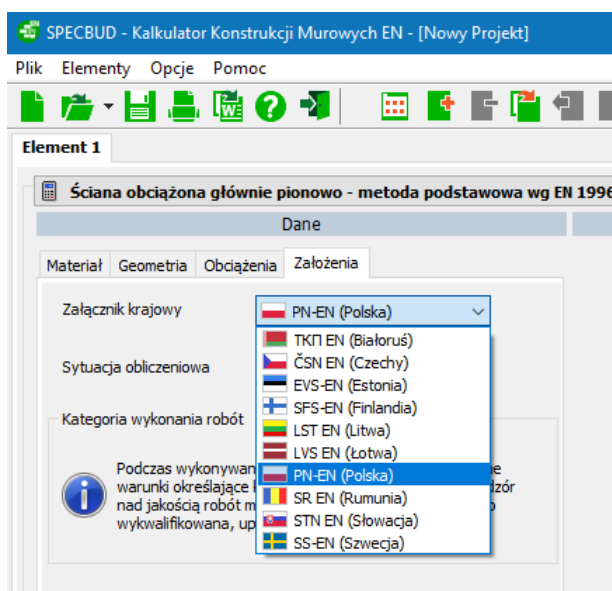
KALKULATOR KONSTRUKCJI MUROWYCH EN - National Annexes v3 - nowy program

Moduł rozszerzający **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN - National Annexes** wprowadza dodatkowo Załączniki krajowe kilku krajów europejskich w ramach obliczeń prowadzonych przez moduł podstawowy **Kalkulator Konstrukcji Murowych EN**.

Lista dostępnych Załączników krajowych (10 krajów):

- Białoruś - ТКП EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Polska - PN EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

Wybór Załącznika krajowego następuje z rozwijanej listy. W efekcie program przeprowadza obliczenia i prezentuje wyniki zgodnie z postanowieniami zawartymi w przedmiotowym Eurokodzie z uwzględnieniem postanowień krajowych zapisanych w Załączniku krajowym wskazanego kraju.





DŁUGOŚCI ZAKOTWIENIA PRĘTÓW EN v2 - nowy program

Program jest narzędziem pomocnym przy określaniu długości zakotwienia prętów zbrojeniowych zgodnie z normą EN 1992-1-1.

Charakterystyka programu:

Program określa **długość zakotwienia l_{bd}** , zgodnie z normą EN 1992-1-1 p.8.4, dla prętów rozciąganych i ściskanych zakończonych hakiem prostym, hakiem półokrągłym lub pętlą oraz prętów prostych. W oknie programu prezentowany jest poglądowy rysunek przedstawiający analizowany pręt zbrojeniowy, a pod nim wartość obliczeniowej długości zakotwienia l_{bd} . Wartość długości zakotwienia i rysunek pręta zmieniają się dynamicznie po wprowadzeniu zmian w danych definiowanych w zakładkach.

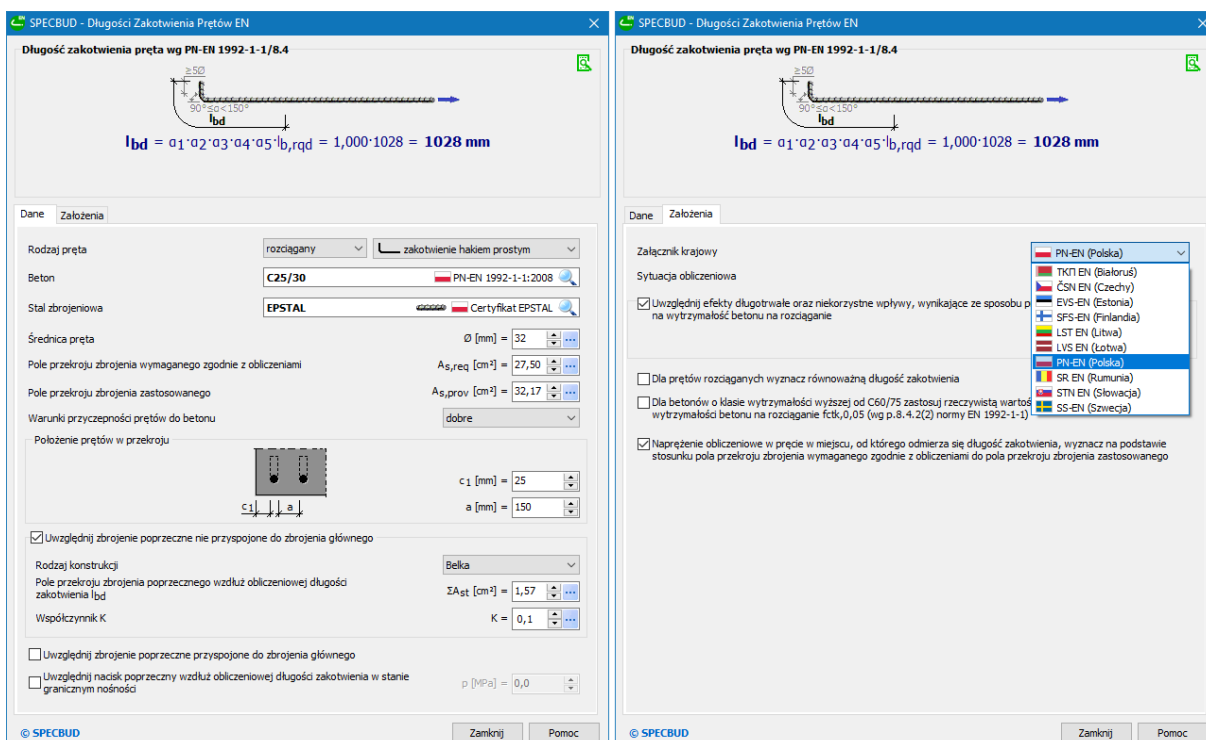
Dodatkowe cechy programu:

- przejrzysta budowa okna programu i intuicyjna obsługa;
- funkcja 'Podglądu toku obliczeń' umożliwia wgląd do szczegółowego zapisu przebiegu obliczeń;
- plik pomocy (tzw. help) zawiera objaśnienia merytoryczne i funkcjonalne;
- wersje językowe - polska, angielska, niemiecka i rosyjska.

Załączniki krajowe:

Program uwzględnia ustalenia dodatkowe (tzw. postanowienia krajowe) poczynione przez Załączniki krajowe następujących krajów europejskich:

- Białoruś - TKP EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS-EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów





POŁĄCZENIA PRĘTÓW NA ZAKŁAD EN v2 - nowy program

Program jest narzędziem pomocnym przy określaniu długości zakładu prętów zbrojeniowych zgodnie z normą EN 1992-1-1.

Charakterystyka programu:

Program określa **długość zakładu l_0** , zgodnie z normą EN 1992-1-1 p.8.7.3, dla prętów rozciąganych i ściskanych zakończonych hakiem prostym, hakiem półokrągłym oraz prętów prostych.

W oknie programu prezentowany jest poglądowy rysunek przedstawiający analizowany pręt zbrojeniowy, a pod nim wartość obliczeniowej długości zakładu l_0 . Wartość długości zakładu i rysunek pręta zmieniają się dynamicznie po wprowadzeniu zmian w danych definiowanych w zakładkach.

Dodatkowe cechy programu:

- przejrzysta budowa okna programu i intuicyjna obsługa;
- funkcja 'Podglądu toku obliczeń' umożliwia wgląd do szczegółowego zapisu przebiegu obliczeń;
- plik pomocy (tzw. help) zawiera objaśnienia merytoryczne i funkcjonalne;
- wersje językowe - polska, angielska, niemiecka i rosyjska.

Załączniki krajowe:

Program uwzględnia ustalenia dodatkowe (tzw. postanowienia krajowe) poczynione przez Załączniki krajowe następujących krajów europejskich:

- Białoruś - TKP EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS-EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

SPECBUD - Połączenia Prętów Na Zakład EN

Długość zakładu prętów wg PN-EN 1992-1-1/8.7.3

$l_0 = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot l_{b,req} = 1,349 \cdot 646 = 871 \text{ mm}$

Wg p.8.7.4 normy EN 1992-1-1 strefie połączenia na zakład należy stosować zbrojenie poprzeczne przenoszące poprzeczne siły rozciągające o łącznym polu zbrojenia poprzecznego $\Sigma A_{st} \geq 4,91 \text{ cm}^2$.

Dane **Zakożenia**

Rodzaj pręta: rozciągany ☐ zakończenie hakiem prostym

Beton: C25/30 ☐ PN-EN 1992-1-1:2008

Stal zbrojeniowa: EPSTAL ☐ Certyfikat EPSTAL

Średnica pręta: Ø [mm] = 25

Pole przekroju zbrojenia wymaganego zgodnie z obliczeniami: $A_{s,req} [\text{cm}^2] = 13,50$

Pole przekroju zbrojenia zastosowanego: $A_{s,prov} [\text{cm}^2] = 19,63$

Udział prętów połączonych na zakład w całym polu przekroju zbrojenia: $\rho_1 [\%] = 50$

Odległość w świetle między prętami łączonymi na zakład: [mm] = 0

Warunki przyczepności prętów do betonu: dobre

Położenie prętów w przekroju:

☒ Uwzględnić zbrojenie poprzeczne nie przyspójnione do zbrojenia głównego

Pole przekroju zbrojenia poprzecznego wzdłuż obliczeniowej długości zakładu l_0 : $\Sigma A_{st} [\text{cm}^2] = 5,65$

Współczynnik K: K = 0,1

☐ Uwzględnić nacisk poprzeczny wzdłuż obliczeniowej długości zakładu w stanie granicznym nośności: $p [N/mm^2] = 0,0$

SPECBUD Zamknij Pomoc

SPECBUD - Połączenia Prętów Na Zakład EN

Długość zakładu prętów wg PN-EN 1992-1-1/8.7.3

$l_0 = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot l_{b,req} = 1,349 \cdot 646 = 871 \text{ mm}$

Wg p.8.7.4 normy EN 1992-1-1 strefie połączenia na zakład należy stosować zbrojenie poprzeczne przenoszące poprzeczne siły rozciągające o łącznym polu zbrojenia poprzecznego $\Sigma A_{st} \geq 4,91 \text{ cm}^2$.

Dane **Zakożenia**

Załącznik krajowy: ☐ PN-EN (Polska) ☒ TKN EN (Białoruś) ☐ ČSN EN (Czechy) ☐ EVS-EN (Estonia) ☐ SFS-EN (Finlandia) ☐ LST EN (Litwa) ☐ LVS EN (Łotwa) ☐ PN-EN (Polska) ☐ SR EN (Rumunia) ☐ STN EN (Słowacja) ☐ SS-EN (Szwecja)

Sytuacja obliczeniowa: ☒ Uwzględnić efekty długotrwałe oraz niekorzystne wpływy, wynikające ze sposobu na wytrzymałość betonu na rozciąganie

☐ Dla betonów o klasie wytrzymałości wyższej od C60/75 zastosuj rzeczywistą wartość wytrzymałości betonu na rozciąganie $f_{ctk,0.05}$ (wg p.8.4.2(2) normy EN 1992-1-1)

☒ Napężenie obliczeniowe w pręcie w miejscu zakładu, wyznaczone na podstawie stosunku pola przekroju zbrojenia wymaganego zgodnie z obliczeniami do pola przekroju zbrojenia zastosowanego

SPECBUD Zamknij Pomoc



NOMINALNE OTULENIE PRĘTÓW EN v2 - nowy program

Program jest narzędziem pomocnym przy określaniu nominalnego otulenia prętów zbrojeniowych zgodnie z normą EN 1992-1-1.

Charakterystyka programu:

Program określa **nominalne otulenie** c_{nom} prętów zbrojeniowych, zgodnie z normą EN 1992-1-1 p.4.4.1, dla następujących elementów żelbetowych:

- Belka lub słup,
- Belka ze zbrojeniem przypowierzchniowym,
- Płyta jednokierunkowo zbrojona,
- Płyta krzyżowo zbrojona.

W oknie programu prezentowany jest poglądowy rysunek przedstawiający analizowany przekrój (element), a obok niego wartość nominalnego otulenia c_{nom} uwzględniającą czynniki modyfikujące (zmniejszające lub zwiększające), w zależności od danych zdefiniowanych w zakładkach programu.

Dodatkowe cechy programu:

- przejrzysta budowa okna programu i intuicyjna obsługa;
- funkcja 'Podglądu toku obliczeń' umożliwia wgląd do szczegółowego zapisu przebiegu obliczeń;
- plik pomocy (tzw. help) zawiera objaśnienia merytoryczne i funkcjonalne;
- wersje językowe - polska, angielska, niemiecka i rosyjska.

Załączniki krajowe:

Program uwzględnia ustalenia dodatkowe (tzw. postanowienia krajowe) poczynione przez Załączniki krajowe następujących krajów europejskich:

- Białoruś - ТКП EN
- Czechy - ČSN EN
- Estonia - EVS-EN
- Finlandia - SFS-EN
- Litwa - LST EN
- Łotwa - LVS EN
- Rumunia - SR EN
- Słowacja - STN EN
- Szwecja - SS-EN
- możliwe dodanie kolejnych krajów

The image displays two side-by-side screenshots of the SPECBUD - Nominalne Otulenie Prętów EN v2 software interface. Both windows show the 'Nominalne otulenie wg PN-EN 1992-1-1:2008' calculation. The left window is in the 'Dane' (Data) tab, showing input fields for concrete strength (C25/30), maximum aggregate size (d_g = 16 mm), reinforcement diameter (φ = 16 mm), and spacing (φ_{sw} = 8 mm). The right window is in the 'Założenia' (Assumptions) tab, showing checkboxes for various modification factors and a table for the 'Klasa ścieralności' (Abrasion class) with values for XC1, XM1, and XA1.



KALKULATOR GRUNTÓW v3

Lista zmian w programie **Kalkulator Gruntów** w stosunku do wersji 1:

o Zmiany ogólne:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.

o Nowy moduł **Współczynnik podatności podłoża gruntowego**:

Moduł określa szacunkową wartość **współczynnika podatności podłoża gruntowego** (w literaturze spotyka się też inne określenia tego współczynnika: *współczynnik sztywności podłoża*, *współczynnik sprężystości podłoża*, *współczynnik reakcji podłoża*) pod fundamentem - stopą, ławą lub płytą fundamentową - w oparciu o dane geotechniczne warstw podłoża oraz model podłoża sprężystego.

Do obliczenia współczynnika potrzebne są następujące dane: typ fundamentu i wymiary jego podstawy, obciążenie pionowe fundamentu, zadeklarowane podłoże pod fundamentem. Dostępna baza gruntów umożliwia automatyczne wprowadzanie parametrów geotechnicznych gruntów (ustalonych metodą B), a Użytkownik może w łatwy sposób zapisywać i odczytywać gotowe profile geotechniczne podłoża do i z plików zewnętrznych.

Współczynnik podatności podłoża gruntowego może być wyznaczany dwiema metodami:

- *Teoria osiadań dla naprężeń średnich* - zalecana dla fundamentów sztywnych, czyli takich, które w zestawieniu z gruntem zachowują się jak ciało sztywne.
- *Teoria osiadań dla naprężeń dla punktów środkowych* - zalecana dla fundamentów wiotkich, czyli takich, których odkształcenia nadążają za odkształceniami podłoża gruntowego (można do nich zaliczyć np. cienkie płyty fundamentowe obciążone ścianami lub rzędem słupów, posadzki hal przemysłowych).

Jako wynik obliczeń prezentowana jest szacunkowa wartość współczynnika podatności podłoża gruntowego k (zawsze w $[kN/m^3]$ lub $[MN/m^3]$) i wartość zastępczego współczynnika podatności k_z określona dla fundamentu o konkretnych wymiarach.

Współczynnik podatności podłoża gruntowego

Szacunkowy współczynnik podatności podłoża gruntowego $k_z = 299,7 \text{ MN/m}$ ($k = 25,0 \text{ MN/m}^3$)

Typ fundamentu: Stopa fundamentowa

Wymiary podstawy fundamentu: B [m] = 3,00, L [m] = 4,00

Obciążenie pionowe fundamentu: $N_k [kN] = 258,0$

Metoda obliczeń: ☒ Teoria osiadań dla naprężeń średnich, ☐ Teoria osiadań dla naprężeń dla punktów środkowych

Główny ekran przedstawia model fundamentu na podłożu. Podłoże jest podzielone na dwie warstwy: Gliny piaszczyste, typ A, $I_L = 0,25$ (0,00 - 2,00 m) i Piaszki średnie, mokre, $ID = 0,50$ (2,00 - 6,00 m).

Zestawienie warstw podłoża:

Nr	nazwa gruntu	kolor	h [m]	nawodniona	$\rho_0 [t/m^3]$	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_{cu} [^\circ]$	$c_{u0} [kPa]$	$\gamma_{m,min}$	v	$E_0 [kPa]$	$M_0 [n]$	$M [n]$
1	Gliny piaszczyste, typ A, $I_L = 0,25$...	2,00	nie	2,10	0,90	1,10	20,67	37,15	0,90	0,25	34224	40499	44994
2	Piaszki średnie, mokre, $ID = 0,50$...	4,00	nie	2,00	0,90	1,10	33,00	0,00	0,90	0,25	79903	94688	105208

☐ Ostatnia warstwa gruntu oparta na podłożu skalnym

© SPECBUD

OK Anuluj Pomoc

Zmiany w module **Parametry geotechniczne gruntów**:

- Dodano dodatkowe parametry w tabelce parametrów geotechnicznych.
 - *Współczynnik Poissona ν*
 - *Moduł wtórnego odkształcenia gruntu $E^{(n)}$ [kPa]*
 - *Wskaźnik skonsolidowania gruntu β*
- Wyłączono możliwość wybrania **piasków próchniczych**.





Program stanowi bardzo przydatne narzędzie służące do wykonywania i edytowania wykazów zbrojenia dla prętów i siatek zbrojeniowych.


Lista zmian w programie **Edytor Wykazów Zbrojenia** w stosunku do wersji 1:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Wprowadzono **wersje językowe** - w menu górnym *Opcje > Języki* dostępne są języki: polski, angielski, niemiecki i rosyjski (tłumaczenia dotyczą okien programu oraz notki obliczeniowej).
- Zmiany w opcji **Wykaz prętów**:
 - W opcji **Narzędzia** wprowadzono opcję umożliwiającą **zmianę średnic prętów** lub **zmianę długości prętów** dla dowolnych wierszy wykazu (jednego lub wielu wierszy na raz).
 - Na liście opcji dostępnych po kliknięciu prawym przyciskiem myszki w miejscu nagłówka wykazu dodano opcję umożliwiającą ustalanie **kolejności kolumn gatunków stali**.
- Zmiany w opcji **Wykaz siatek**:
 - Podczas dodawania nowego wiersza wykazu lub edytowania istniejącego możliwe jest wskazanie (wybranie) siatek zbrojeniowych z szerokiej listy siatek udostępnionych w module **Biblioteka materiałów**.

Edytuj linię wykazu

 Siatka zbrojeniowa  Opis elementu

Numer siatki: ☐ Numeruj automatycznie siatkę


Siatka zbrojeniowa:  PN-H-93247-2:2008

Średnice prętów $\varnothing_L / \varnothing_B$ (mm) = / ☐ Siatka z podwójnymi prętami podłużnymi

Rozmiar kratki $P_L \times P_B$ (mm) = x

Rozmiar siatki $L \times B$ (mm) = x


Masa 1 siatki [kg] =

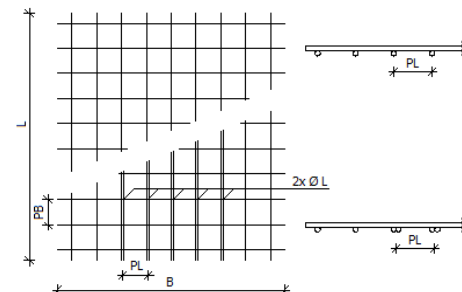
Gatunek stali:  PN-H-93220:2018-02

Liczba siatek w 1 elemencie [szt.] = 0,00

< > OK

Charakterystyka materiału

Siatka zbrojeniowa **S525**  PN-H-93247-2:2008



Średnica prętów podłużnych	$\varnothing L$	10	mm
Średnica prętów poprzecznych	$\varnothing B$	10	mm
Siatka z podwójnymi prętami podłużnymi	2x $\varnothing L$	nie	
Rozstaw prętów podłużnych	P_L	150	mm
Rozstaw prętów poprzecznych	P_B	150	mm
Długość siatki	L	5	m
Szerokość siatki	B	2,15	m
Średnica prętów podłużnych brzegowych	$\varnothing L_r$	-	mm
Średnica prętów poprzecznych brzegowych	$\varnothing B_r$	-	mm
Ilość prętów podłużnych brzegowych	$N L_r$	-	
Ilość prętów poprzecznych brzegowych	$N B_r$	-	
Masa 1 siatki		90,1	kg

< > 11/51 OK



Program **Edytor Przekrojów Złożonych** w wersji podstawowej przeznaczony jest do wyznaczania cech geometrycznych dla pojedynczych i złożonych przekrojów geometrycznych.

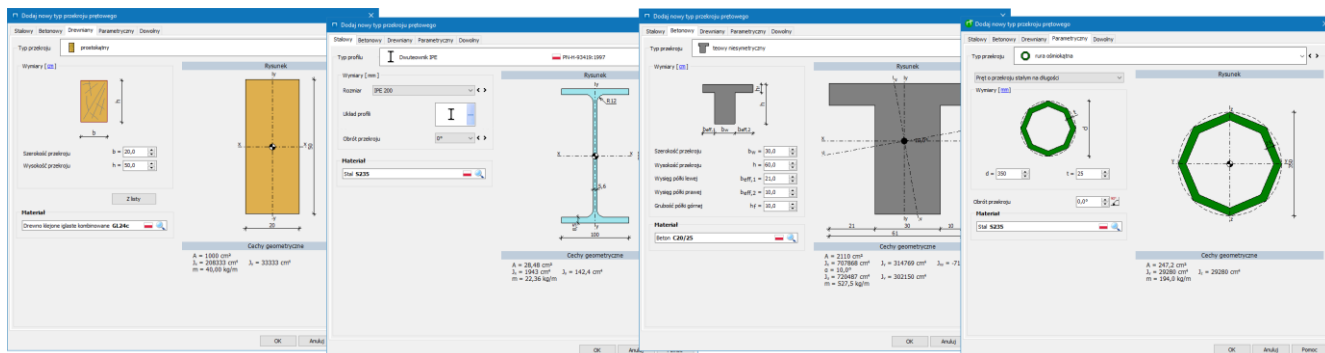
Z wersją podstawową programu współpracuje moduł rozszerzający (osobny opis na kolejnej stronie):

- **Edytor Przekrojów Złożonych - Analiza Naprężeń** - umożliwia dodatkowo analizę naprężeń normalnych od obciążeń zewnętrznych (moment zginający, siła osiowa) uwzględniając charakterystyczne cechy wybranych materiałów (stal, beton, drewno).

Program **Edytor Przekrojów Złożonych** umożliwia obliczanie podstawowych cech geometrycznych (położenie środka geometrycznego, pole przekroju, momenty i promienie bezwładności, wskaźniki wytrzymałości) dla przekrojów, które mogą być przyjmowane:

- z obszernej biblioteki profili stalowych oraz przekrojów betonowych i drewnianych,
- albo jako przekroje parametryczne o różnych kształtach (np. prostokątnych, trójkątnych, teowych, dwuteowych, ceowych, kątowych, zetowych, skrzynkowych, krzyżowych, rurowych, kołowych, eliptycznych, wieloboków foremnych i wielu innych),

a następnie poddawane edycji, czyli np. przycinaniu, obracaniu, odbiciu lustrzanemu, powielaniu, przesuwaniu i łączeniu z innymi przekrojami zadeklarowanymi przez Użytkownika.



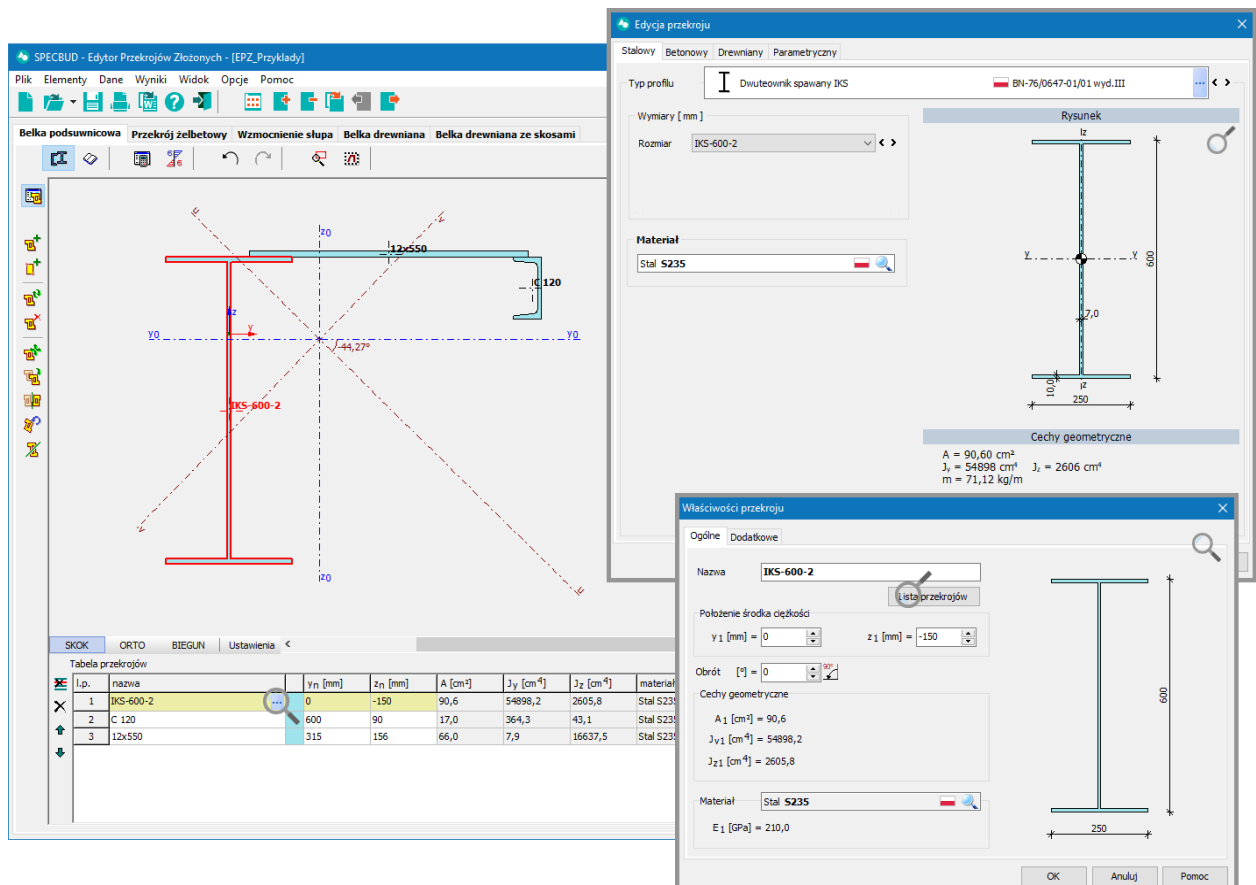
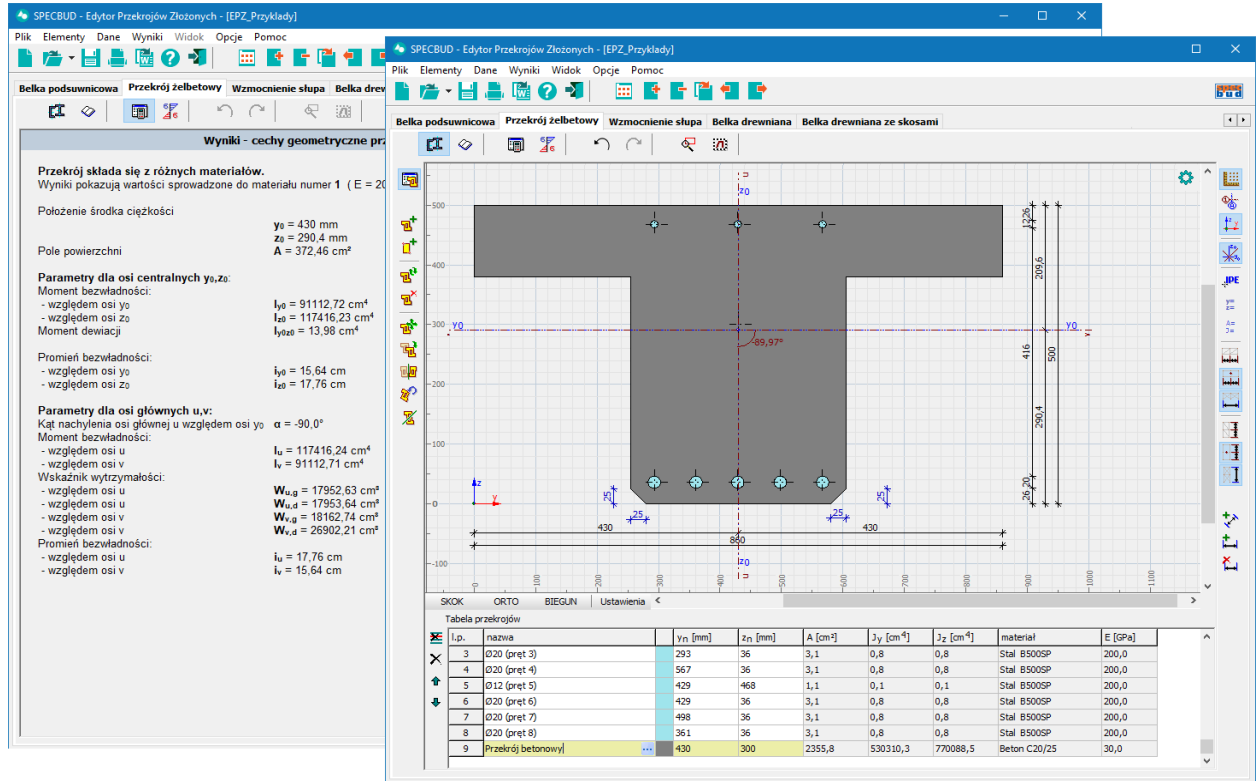
Przekroje złożone mogą składać się z części o różnych właściwościach materiałowych. Cechy geometryczne określone są wtedy jako sprowadzone do wybranego materiału.

Właściwości materiałowe przekrojów przyjmowane są z modułu **Biblioteka Materiałów**, który zawiera obszerne biblioteki normowych materiałów (m.in. stali, betonu, drewna) oraz umożliwia dodanie nowych materiałów przez Użytkownika na podstawie własnych informacji o ich właściwościach.

<

Dodatkowe cechy programu:

- prosta, intuicyjna obsługa, z funkcjami usprawniającymi deklarowanie danych;
- przejrzysta budowa okna programu;
- możliwość zawarcia jednym pliku obliczeń dla wielu przekrojów;
- eksport rysunku przekroju do pliku DXF lub wstawienie bezpośrednio do programu CAD
- możliwość wydruku oraz zapisania notki do edytora tekstu lub pliku RTF;
- obszerny plik pomocy (tzw. help) zawiera objaśnienia merytoryczne i funkcjonalne;
- wersje językowe - polska, angielska i rosyjska (dotyczy okien programu oraz notki obliczeniowej).



SPECBUD - Edytor Przekrojów Złożonych - [EPZ_Przykłady]

Plik Elementy Dane Wyniki Widok Opcje Pomoc

Belka podsuwnicowa Przekrój żelbetowy Wzmocnienie słupa Belka drewniana Belka drewniana ze skosami

Edytuj
Usuń
Przycnij
Usuń wymiar
Zmierz
Eksport do CAD
Wypięty rysunek
Kolorystyka

Eksport do CAD

Punkt wstawienia

Ustawienia

Wstaw osie główne

Nazwa bloku

Wzmocnienie_słupa

Wstaw
Anuluj
Pomoc

SKOK	ORTO	BIEGUN	Ustawienia				
Tabela przekrojów							
l.p.	nazwa	y_n [mm]	z_n [mm]	A [cm ²]	J_y [cm ⁴]	J_z [cm ⁴]	materiał
1	Słup 300x300	0	0	900,0	67500,0	67500,0	Beton C25/30
2	C 200	170,1	0	32,2	1910,6	147,7	Stal S235
3	C 200	-170,1	0	32,2	1910,6	147,7	Stal S235



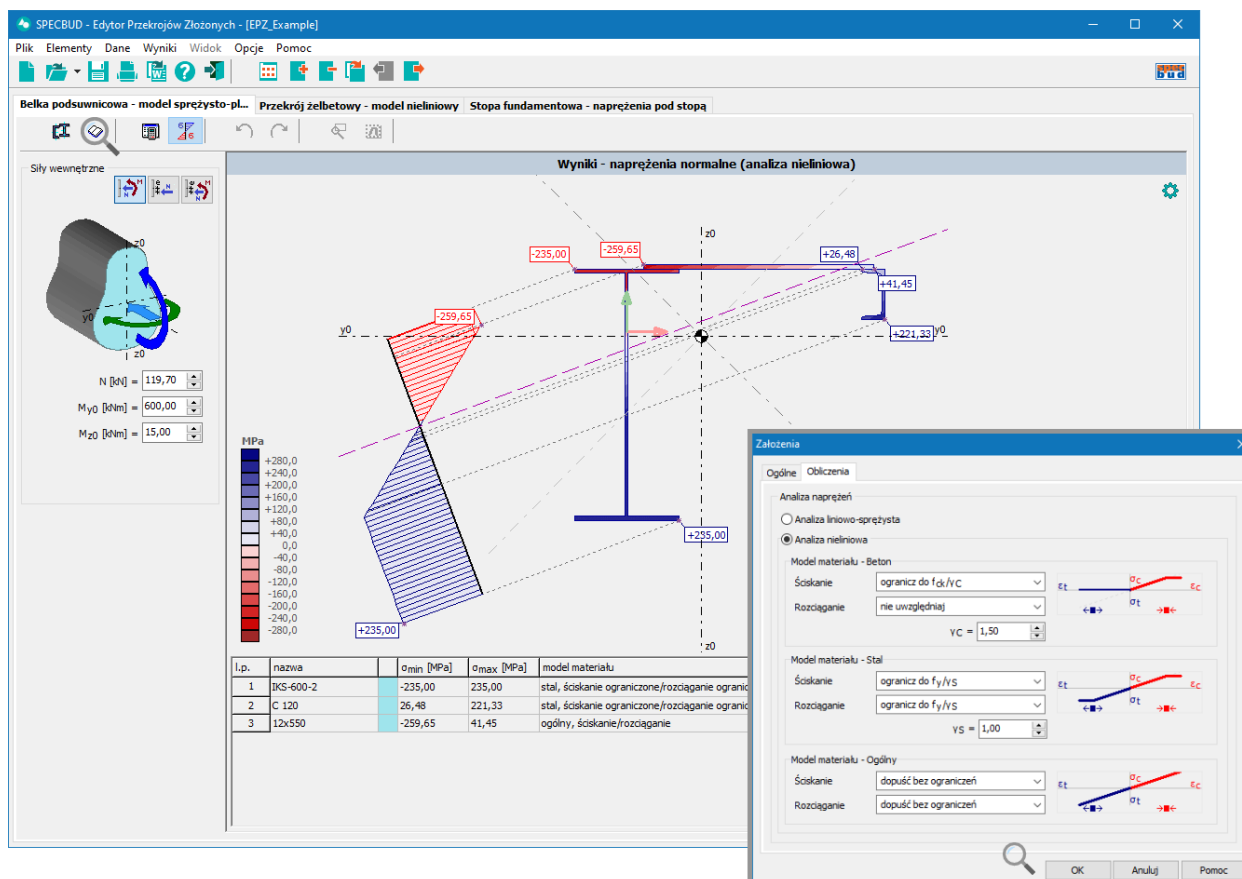
EDYTOR PRZEKROJÓW ZŁOŻONYCH - Analiza Naprężeń v1 - nowy program

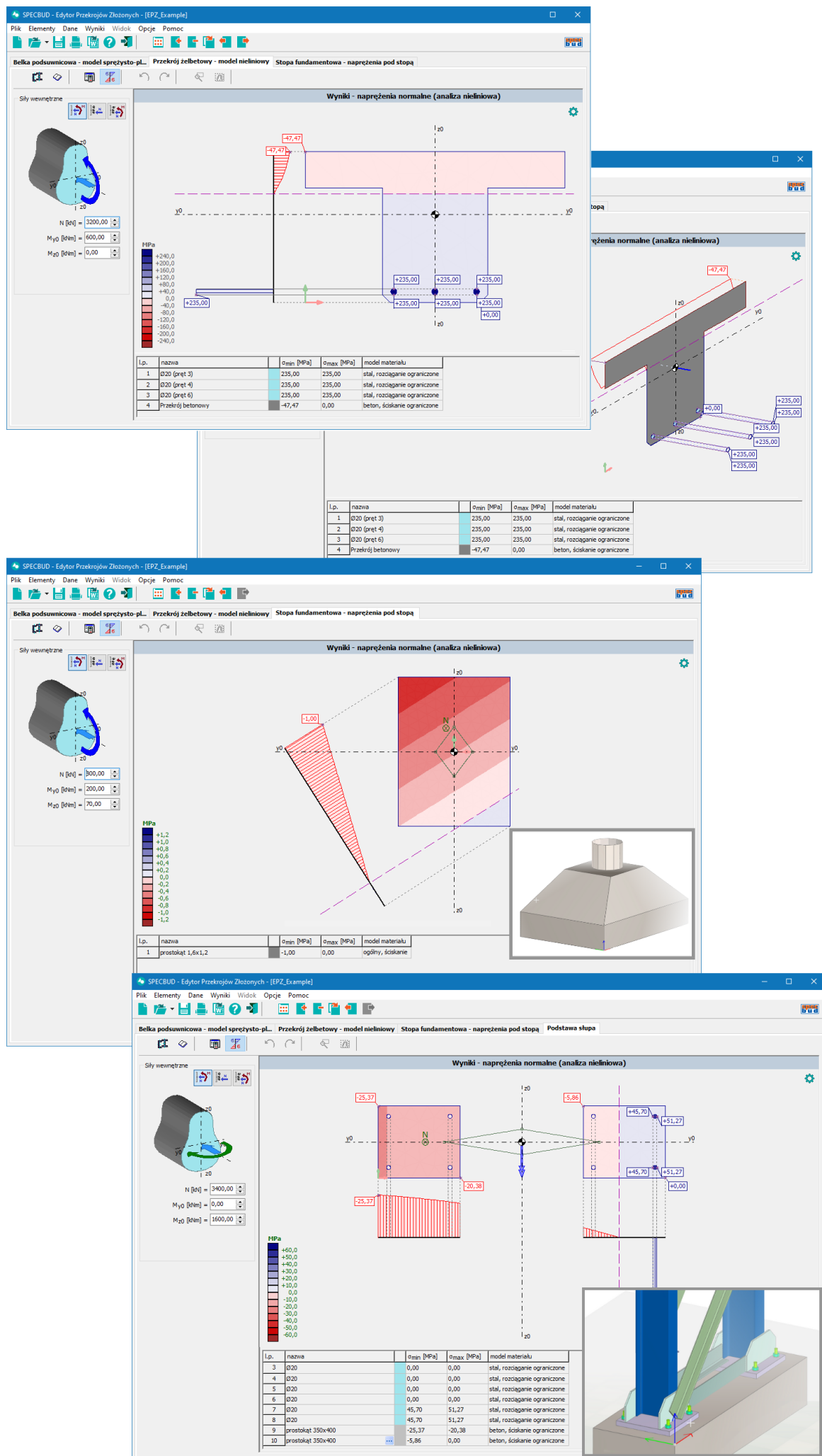
Moduł rozszerzający **Edytor Przekrojów Złożonych - Analiza Naprężeń**, współpracujący z modulem podstawowym **Edytor Przekrojów Złożonych**, służy do wyznaczania stanu naprężeń normalnych dla prostych i złożonych przekrojów geometrycznych obciążonych siłami przekrojowymi: momentem zginającym oraz siłą osiową.

W obliczeniach tego modułu można zastosować materiały o liniowej i nieliniowej charakterystyce (materiał sprężysty, sprężysto-plastyczny, biliniowy lub paraboliczny model betonu, materiał tylko rozciągany lub materiał tylko ściskany).

Moduł **Analiza Naprężeń** pozwala na analizę naprężeń normalnych dla różnych przypadków elementów konstrukcji budowlanych. Mogą to być na przykład:

- przekroje stalowe - analiza naprężeń w stanie sprężysto-plastycznym,
- przekroje żelbetowe i zespolone - analiza naprężeń normalnych dla różnych modeli betonu (np. model paraboliczny, biliniowy) oraz stali (np. model sprężysty liniowy, model nieliniowy z uwzględnieniem granicy plastyczności),
- przekroje drewniane złożone,
- przekroje drewniane wzmocnione nakładkami (stalowymi, kompozytowymi),
- fundamenty (stopy, ławy, płyty fundamentowe o dużej sztywności) - analiza naprężeń normalnych powierzchni dolnej fundamentu (dowolnego kształtu) z uwzględnieniem odrywania,
- sztywne podstawy słupów stalowych (jednodzielne i wielodzielne) - określanie sił w śrubach kotwiących oraz wartości naprężeń normalnych w podłożu pod powierzchnią blachy stopowej (sztywnej).





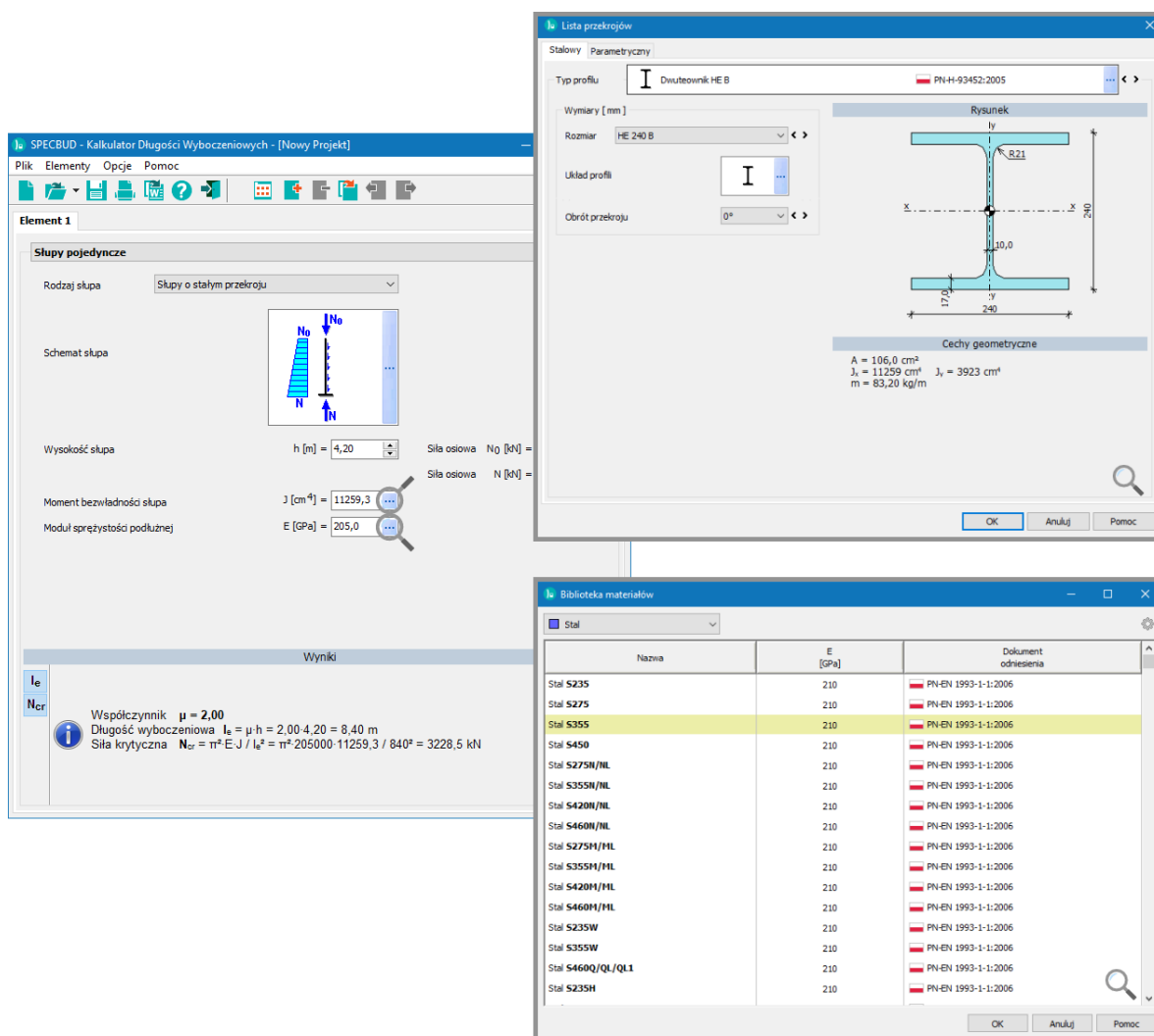


KALKULATOR DŁUGOŚCI WYBOCZENIOWYCH v3

Program ten przeznaczony jest do ustalania długości wybočeníowych i sił krytycznych wybočenía giętnego słupów pojedynczych lub będących elementami płaskiego układu prętowego, przy uwzględnieniu zróżnicowania sztywności prętów i obciążenia ustroju.

Lista zmian w programie **Kalkulator Długości Wybočeníowych** w stosunku do wersji 1:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Wprowadzono **wersje językowe** - w menu górnym *Opcje > Języki* dostępne są języki: polski, angielski, niemiecki i rosyjski (tłumaczenia dotyczą okien programu oraz notki obliczeniowej).
- Zmiany funkcjonalne:
 - W polach deklarowania momentów bezwładności oraz modułów sprężystości podłużnej podpięto zmodyfikowane okna modułów **Lista przekrojów** i **Biblioteka materiałów**.





Program ten służy do wyznaczania klasy odporności ogniowej elementów budynku oraz klasy odporności pożarowej budynku wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Charakterystyka programu:

Program jest narzędziem pomocnym przy ustalaniu klasy odporności pożarowej budynku oraz klasy odporności ogniowej poszczególnych jego elementów zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (według stanu prawnego na dzień 01.01.2021r.).

Klasa odporności pożarowej budynku może zostać:

- zdefiniowana przez Użytkownika - program umożliwia wybranie jednej z pięciu dostępnych klas: A, B, C, D, E,
- ustalona automatycznie wg Rozporządzenia, co możliwe jest po podaniu następujących parametrów:
- przeznaczenie i sposób użytkowania budynku - wskazanie przynależności budynku do jednej z następujących kategorii: ZL I, ZL II, ZL III, ZL IV, ZL V, PM lub IN.
- grupa wysokości budynku określona wg §8 Rozporządzenia jako jedna z czterech opcji do wyboru: budynek niski (N), budynek średniowysoki (SW), budynek wysoki (W), budynek wysokościowy (WW).
- liczba kondygnacji.

Klasa odporności ogniowej elementu określana jest w programie dla następujących elementów budynku: główna konstrukcja nośna,

- konstrukcja dachu,
- strop,
- ściana zewnętrzna,
- ściana wewnętrzna,
- przekrycie dachu,
- pochylnie, biegi i spoczniki schodów dróg ewakuacyjnych.

i jest prezentowana za pomocą litery i cyfr, gdzie litery R, E oraz I określają zakres odporności ogniowej:

- R - nośność ogniowa,
- E - szczelność ogniowa,
- I - izolacyjność ogniowa,

natomiast cyfry określają czas w minutach, w jakim element budynku powinien utrzymać swoje właściwości ogniowe w warunkach pożaru standardowego.

Dodatkowe cechy programu:

- przejrzysta budowa okna programu;
- prosta, intuicyjna obsługa, z opisami/podpowiedziami usprawniającymi deklarowanie danych;
- plik pomocy (tzw. help) zawiera objaśnienia merytoryczne i funkcjonalne.



KALKULATOR PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH v3

Program jest narzędziem pomocnym przy ustalania pola przekroju zbrojenia podanego za pomocą:

- średnicy i liczby prętów (np. zbrojenie w belce albo słupie) lub
- średnicy i rozstawu prętów (np. zbrojenie w płycie).

Pole przekroju zbrojenia może być ustalane w programie w dwóch trybach widoku:

- pełnym, w którym wybór pola przekroju przeprowadza się w tabeli prezentującej pola przekroju dla różnych par wartości średnica / liczba prętów (rozstaw prętów,
- uproszczonym, w którym program wyznaczy i wyświetli najmniejsze możliwe pole przekroju zbrojenia o zadanej średnicy większe od pola przekroju zbrojenia potrzebnego.

Lista zmian w programie **Kalkulator Prętów Zbrojeniowych** w stosunku do wersji 1:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Wprowadzono **wersje językowe** - w menu górnym *Opcje > Języki* dostępne są języki: polski, angielski, niemiecki i rosyjski.
- Zmiany funkcjonalne:
 - Wprowadzono możliwość wyboru dostępnych średnic zbrojenia: wg listy średnic wybranego gatunku stali lub wg listy średnic podanych przez użytkownika (menu górne *Opcje > Opcje wyświetlania*).
 - Dodano możliwość skopiowania treści komunikatu (informacji końcowej) o wybranym zbrojeniu zastosowanym do schowka systemowego, a następnie wklejenia np. do dowolnego edytora tekstu.



POCHYLENIA POŁACI DACHOWYCH v3

Program jest narzędziem pomocnym przy określaniu, zgodnie z normą PN-B-02361:2010, dopuszczalnych i zalecanych wartości (lub przedziałów wartości) pochylenia połaci dachowych obiektów budowlanych dla następujących materiałów stosowanych na ich pokrycie:

- wyroby asfaltowe i asfaltowo-polimerowe,
- elastyczne wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku,
- dachówki ceramiczne i cementowe,
- innych wyroby.

Lista zmian w programie **Pochylenia Połaci Dachowych** w stosunku do wersji 1:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.



KALKULATOR OBCIĄŻEŃ NORMOWYCH v2

Lista zmian w programie **Kalkulator Obciążeń Normowych** w stosunku do wersji 1.5:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Zmiany w oknie **Moduł definicji obciążeń normowych i własnych użytkownika**:
 - Dodano nową opcję **Masa elementu**, która umożliwia określanie obciążeń od:
 - **elementów liniowych**,
 - **elementów powierzchniowych**,

występujących pojedynczo lub w większej ilości.

Opcja ta może być przydatna np. przy określaniu obciążeń od elementów liniowych (np. łąt, płatwi, itp.) w określonych rozstawach -> wystarczy podać ciężar przekroju i określić rozstaw elementów, aby uzyskać oddziaływanie wynikowe w kN/m^2 .

- Dodano pole z **opisem oddziaływania**, który po zatwierdzeniu zostaje przyjęty w tablicy zestawienia oddziaływań.

Opis oddziaływania:

- jest automatycznie generowanego przez program (kolor **czarny** czcionki),
- może być uzupełniony/zmieniony przez Użytkownika (kolor **czerwony** czcionki).



Lista zmian w programie **Rama 2D** w stosunku do wersji 1.3:

o Zmiany ogólne:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14', a w szczególności:
- Wprowadzono nowy moduł **Biblioteka Materiałów**, który zawiera obszerne biblioteki normowych materiałów i elementów budowlanych (wg polskich i zagranicznych norm) i umożliwia dodanie nowych materiałów przez Użytkownika na podstawie własnych informacji o ich właściwościach.

The screenshot shows the 'SPECBUD - Biblioteka materiałów' window. It features a tree view on the left with categories like 'Stal konstrukcyjna', 'Stal nierdzewna', 'Beton', 'Drewno', and 'Materiały użytkownika'. The main area displays a table of material properties. The table has columns for material name, density ($\rho_{m,k}$), compressive strength ($f_{c,0,k}$), tensile strength ($f_{t,0,k}$), modulus of elasticity ($E_{0,mean}$), and other mechanical properties. A detailed view of 'Drewno lite liściaste D40' is shown on the right, listing its characteristic properties and values.

Nazwa	$\rho_{m,k}$ [kg/m³]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$E_{0,mean}$ [GPa]	$E_{0,05}$ [GPa]	$E_{90,mean}$ [GPa]	G_{mean} [GPa]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	q_1 [10⁻⁶/°C]	Dokument odwołania
Drewno lite liściaste D35	35	21	0,6	12	10,1	0,8	0,75	540	650	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D40	40	24	0,6	13	10,9	0,87	0,81	550	660	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D45	45	27	0,6	14	11,8	0,9	0,84	580	700	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D50	50	30	0,6	15	12,8	0,93	0,88	620	740	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D55	55	33	0,6	16	13,8	1,03	0,97	660	790	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D60	60	36	0,6	17	14,8	1,13	1,06	700	840	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D65	65	39	0,6	18	15,8	1,23	1,16	750	900	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D70	70	42	0,6	19	16,8	1,33	1,25	800	960	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D75	75	45	0,6	20	17,8	1,47	1,38	850	1020	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D80	80	48	0,6	21	18,8	1,6	1,5	900	1080	5,0	PN-EN 338:2016-06
Drewno lite liściaste D18	18	11	0,6	8	6,3	0,59	0,59	475	570	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D24	24	14	0,6	10	8,4	0,67	0,63	485	580	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D27	27	16	0,6	11	9,2	0,7	0,6	500	600	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D30	30	18	0,6	12	10,1	0,8	0,6	520	620	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D33	33	21	0,6	13	10,9	0,87	0,6	540	640	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D36	36	24	0,6	14	11,8	0,9	0,6	560	660	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D39	39	27	0,6	15	12,8	0,93	0,6	580	680	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D42	42	30	0,6	16	13,8	1,03	0,6	600	700	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D45	45	33	0,6	17	14,8	1,13	0,6	620	720	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D48	48	36	0,6	18	15,8	1,23	0,6	640	740	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D51	51	39	0,6	19	16,8	1,33	0,6	660	760	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D54	54	42	0,6	20	17,8	1,47	0,6	680	780	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D57	57	45	0,6	21	18,8	1,6	0,6	700	800	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D60	60	48	0,6	22	19,8	1,7	0,6	720	820	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D63	63	51	0,6	23	20,8	1,8	0,6	740	840	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D66	66	54	0,6	24	21,8	1,9	0,6	760	860	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D69	69	57	0,6	25	22,8	2,0	0,6	780	880	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D72	72	60	0,6	26	23,8	2,1	0,6	800	900	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D75	75	63	0,6	27	24,8	2,2	0,6	820	920	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D78	78	66	0,6	28	25,8	2,3	0,6	840	940	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D81	81	69	0,6	29	26,8	2,4	0,6	860	960	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D84	84	72	0,6	30	27,8	2,5	0,6	880	980	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D87	87	75	0,6	31	28,8	2,6	0,6	900	1000	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D90	90	78	0,6	32	29,8	2,7	0,6	920	1020	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D93	93	81	0,6	33	30,8	2,8	0,6	940	1040	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D96	96	84	0,6	34	31,8	2,9	0,6	960	1060	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D99	99	87	0,6	35	32,8	3,0	0,6	980	1080	5,0	EN 338:2016
Drewno lite liściaste D102	102	90	0,6	36	33,8	3,1	0,6	1000	1100	5,0	EN 338:2016

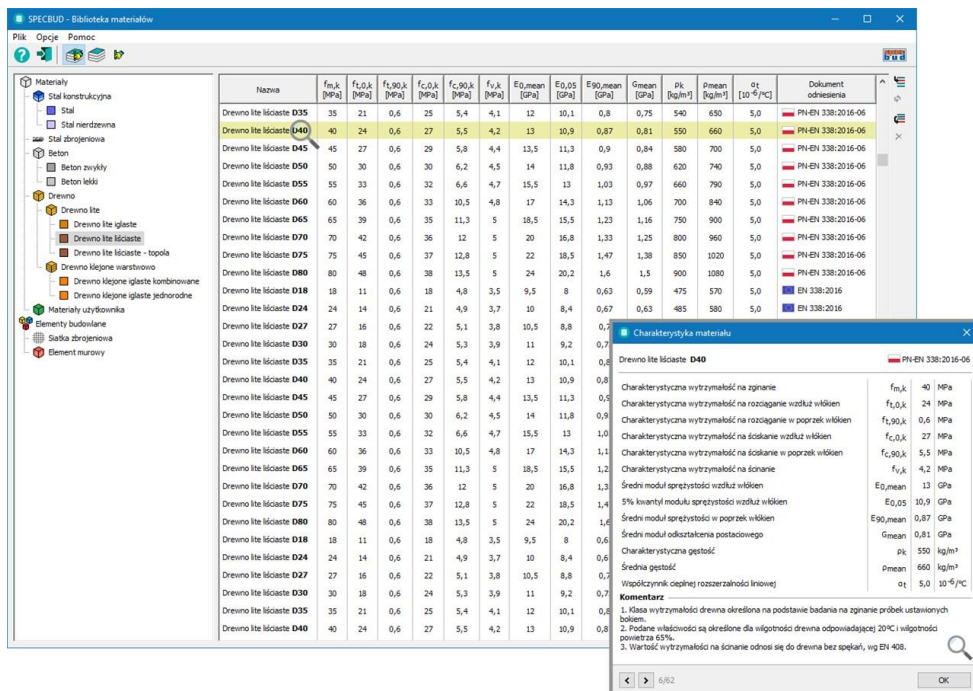
- Wprowadzono nowy (zmodyfikowany) moduł **Lista przekrojów**, który zawiera biblioteki przekrojów: stalowy, betonowy, drewniany, parametryczny - kalkulator cech geometrycznych przekrojów o różnych kształtach, dowolny - indywidualna deklaracja cech geometrycznych przekroju przez Użytkownika.

The screenshot shows the 'Dodaj nowy typ przekroju profilowego' window. It displays four different cross-sections: a rectangular section, an I-section, a T-section, and a circular section. Each section is shown with its dimensions and calculated geometric properties. The window also includes a 'Material' dropdown menu and a 'Typ przekroju' dropdown menu.

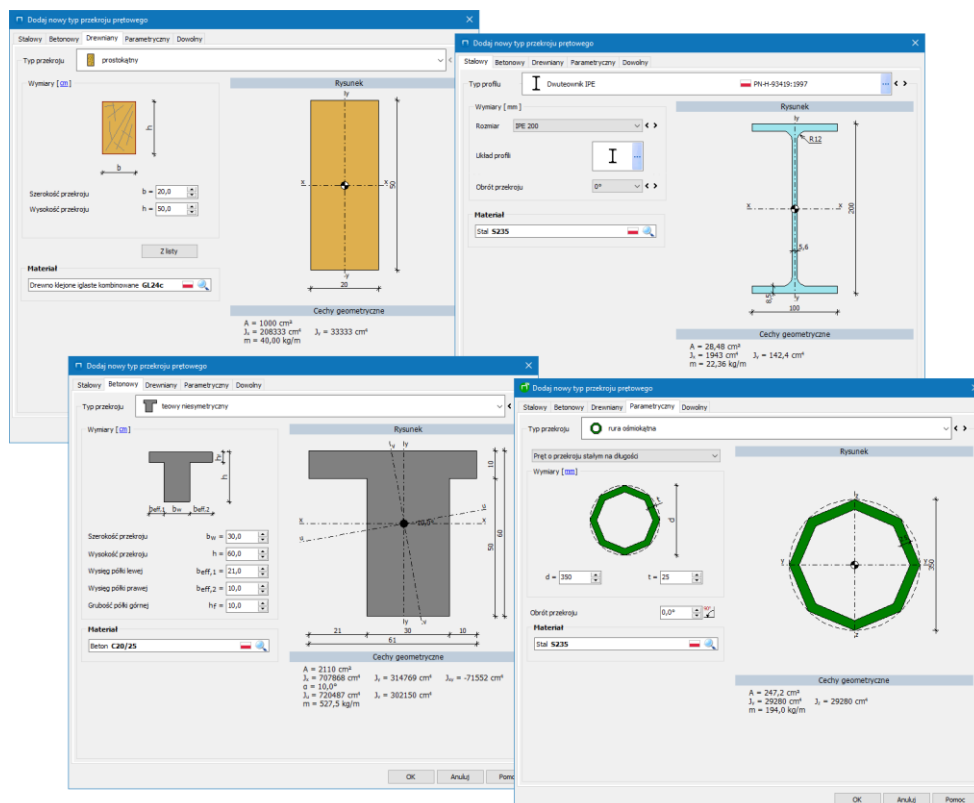
Typ przekroju	Wymiary [mm]	Cechy geometryczne
Prostokąt	b = 20,0 h = 50,0	A = 1000 cm² I _x = 308333 cm⁴ I _y = 33333 cm⁴ m = 49,60 kg/m
I	Wyższe: 100,0 Niższe: 50,0 Średnica: 10,0	A = 28,48 cm² I _x = 1943 cm⁴ I _y = 142,4 cm⁴ m = 22,38 kg/m
T	Wyższe: 100,0 Niższe: 50,0 Średnica: 10,0	A = 2110 cm² I _x = 707868 cm⁴ I _y = 314769 cm⁴ m = 302150 kg/m
Koło	d = 100,0	A = 247,2 cm² I _x = 29280 cm⁴ I _y = 29280 cm⁴ m = 194,0 kg/m

Lista zmian w programie **Belka** w stosunku do wersji 3.1:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14', a w szczególności:
 - Wprowadzono nowy moduł **Biblioteka Materiałów**, który zawiera obszerne biblioteki normowych materiałów i elementów budowlanych (wg polskich i zagranicznych norm) i umożliwia dodanie nowych materiałów przez Użytkownika na podstawie własnych informacji o ich właściwościach.



- Wprowadzono nowy (zmodyfikowany) moduł **Lista przekrojów**, który zawiera biblioteki przekrojów: stalowy, betonowy, drewniany, parametryczny - kalkulator cech geometrycznych przekrojów o różnych kształtach, dowolny - indywidualna deklaracja cech geometrycznych przekroju przez Użytkownika.

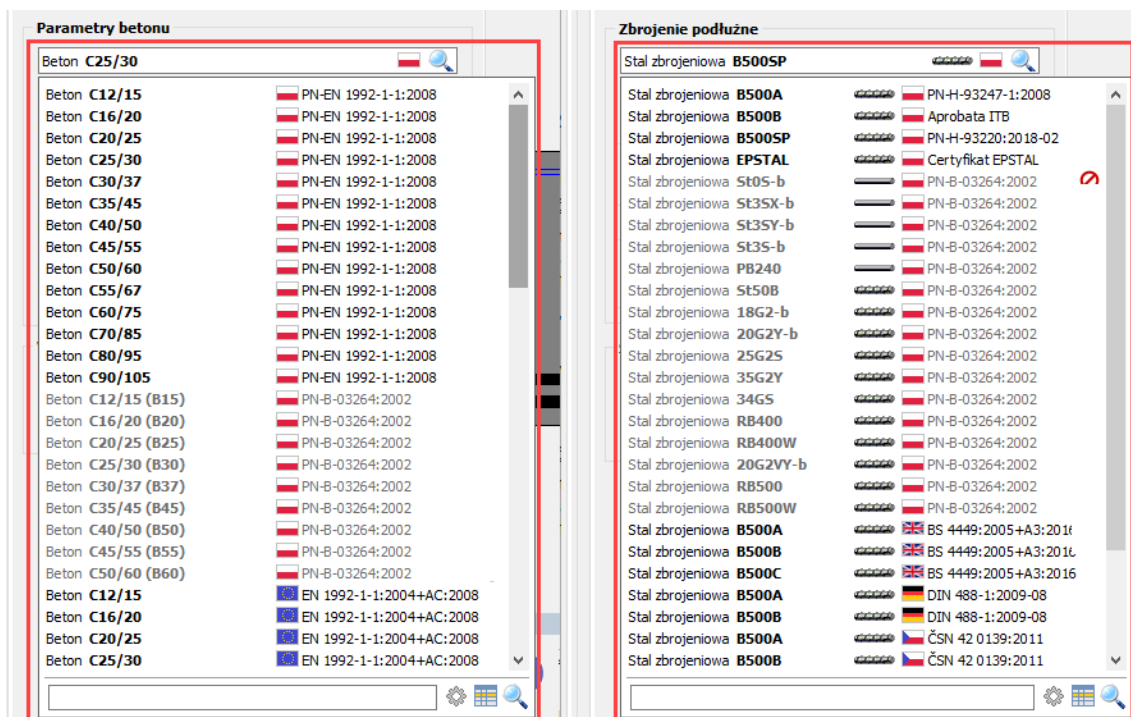




KALKULATOR ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH v4

Lista zmian w programie **Kalkulator Elementów Żelbetowych** w stosunku do wersji 3.0:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Deklarowanie materiału:
 - **Rozszerzono listę materiałów - betonów i stali zbrojeniowych** dostępnych w programie.
 - Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali zbrojeniowej), a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.



- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału:**

Charakterystyka materiału			
Beton C20/25			
PN-EN 1992-1-1:2008			
Charakterystyczna wytrzymałość walcowa na ściskanie	f_{ck}	20	MPa
Charakterystyczna wytrzymałość kostkowa na ściskanie	$f_{ck,cube}$	25	MPa
Średnia wytrzymałość walcowa na ściskanie	f_{cm}	28	MPa
Średnia wytrzymałość na rozciąganie osiowe	f_{ctm}	2,2	MPa
5% kwantyl wytrzymałości na rozciąganie osiowe	$f_{ctk,0,05}$	1,5	MPa
95% kwantyl wytrzymałości na rozciąganie osiowe	$f_{ctk,0,95}$	2,9	MPa
Odkształcenie przy ściskaniu wywołane maksymalnym naprężeniem	ϵ_{c1}	2	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu1}	3,5	‰
Najmniejsze odkształcenie przy ściskaniu, przy którym osiąga się wytrzymałość betonu	ϵ_{c2}	2	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu2}	3,5	‰
Najmniejsze odkształcenie przy ściskaniu, przy którym osiąga się wytrzymałość betonu	ϵ_{c3}	1,75	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu3}	3,5	‰
Wkładnik potęgi we wzorze (3.17) normy EN 1992-1-1	n	2	
Moduł sprężystości podłużnej	E_{cm}	30	GPa
Moduł sprężystości poprzecznej	G	12,5	GPa
Współczynnik Poissona	ν	0,2	
Gęstość objętościowa	ρ	2500	kg/m³
Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej	α_t	10,0	10 ⁻⁶ /°C

Charakterystyka materiału			
Stal zbrojeniowa B500SP			
PN-H-93220:2018-02			
Charakterystyczna granica plastyczności	f_{yk}	500	MPa
Rodzaj pręta			
Stosunek wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności	k	1,15 ≤ k ≤ 1,35	
Charakterystyczne odkształcenie przy maksymalnym obciążeniu	ϵ_{uk}	≥ 8,00	‰
Nominalne średnice prętów	\varnothing	6 8 10 12 14 16 20 25 28 32 40	mm
Moduł sprężystości podłużnej	E	200	GPa
Moduł sprężystości poprzecznej	G	76,9	GPa
Współczynnik Poissona	ν	0,3	
Gęstość objętościowa	ρ	7850	kg/m³
Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej	α_t	12,0	10 ⁻⁶ /°C
Komentarz			
Stal spajalna			



Lista zmian w programie **Belka Żelbetowa** w stosunku do wersji 4.0:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Geometria belki:
 - Dodano możliwość wstawiania przęśła na początku belki.
 - Wprowadzono ustawianie sposobu deklaracji długości przęseł: w świetle podpór lub w osi podpór.

Przęsła belki					
Opis przęsła	Rozpiętość w świetle podpór l_n [m]	Oparcie lewe		Oparcie prawe	
		sposób oparcia	długość oparcia [m]	sposób oparcia	długość oparcia [m]
Przęsło A-B	1,00	bezpośrednie	0,25	bezpośrednie	0,25
Przęsło B-C	2,00	bezpośrednie	0,25	bezpośrednie	0,25
Przęsło C-D	2,00	bezpośrednie	0,25	bezpośrednie	0,25

- Deklarowanie materiału:
 - **Rozszerzono listę materiałów - betonów i stali zbrojeniowych** dostępnych w programie.
 - Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali zbrojeniowej), a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.

Parametry betonu

Beton C25/30

Beton C12/15	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C16/20	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C20/25	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C25/30	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C30/37	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C35/45	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C40/50	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C45/55	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C50/60	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C55/67	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C60/75	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C70/85	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C80/95	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C90/105	PN-EN 1992-1-1:2008
Beton C12/15 (B15)	PN-B-03264:2002
Beton C16/20 (B20)	PN-B-03264:2002
Beton C20/25 (B25)	PN-B-03264:2002
Beton C25/30 (B30)	PN-B-03264:2002
Beton C30/37 (B37)	PN-B-03264:2002
Beton C35/45 (B45)	PN-B-03264:2002
Beton C40/50 (B50)	PN-B-03264:2002
Beton C45/55 (B55)	PN-B-03264:2002
Beton C50/60 (B60)	PN-B-03264:2002
Beton C12/15	EN 1992-1-1:2004+AC:2008
Beton C16/20	EN 1992-1-1:2004+AC:2008
Beton C20/25	EN 1992-1-1:2004+AC:2008
Beton C25/30	EN 1992-1-1:2004+AC:2008

Zbrojenie podłużne

Stal zbrojeniowa B500SP

Stal zbrojeniowa B500A	PN-H-93247-1:2008
Stal zbrojeniowa B500B	Aprobata ITB
Stal zbrojeniowa B500SP	PN-H-93220:2018-02
Stal zbrojeniowa EPSTAL	Certyfikat EPSTAL
Stal zbrojeniowa St05-b	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa St3SX-b	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa St3SY-b	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa St3S-b	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa PB240	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa St50B	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa 18G2-b	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa 20G2Y-b	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa 25G2S	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa 35G2Y	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa 34G5	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa RB400	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa RB400W	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa 20G2VY-b	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa RB500	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa RB500W	PN-B-03264:2002
Stal zbrojeniowa B500A	BS 4449:2005+A3:2011
Stal zbrojeniowa B500B	BS 4449:2005+A3:2011
Stal zbrojeniowa B500C	BS 4449:2005+A3:2011
Stal zbrojeniowa B500A	DIN 488-1:2009-08
Stal zbrojeniowa B500B	DIN 488-1:2009-08
Stal zbrojeniowa B500A	ČSN 42 0139:2011
Stal zbrojeniowa B500B	ČSN 42 0139:2011

- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**:

Charakterystyka materiału

Beton C20/25

PN-EN 1992-1-1:2008

Charakterystyczna wytrzymałość walcząca na ściskanie	f_{ck}	20	MPa
Charakterystyczna wytrzymałość kostkowa na ściskanie	$f_{ck,cube}$	25	MPa
Średnia wytrzymałość walcząca na ściskanie	f_{cm}	28	MPa
Średnia wytrzymałość na rozciąganie osiowe	f_{ctm}	2,2	MPa
5% kwantyl wytrzymałości na rozciąganie osiowe	$f_{ctk,0,05}$	1,5	MPa
95% kwantyl wytrzymałości na rozciąganie osiowe	$f_{ctk,0,95}$	2,9	MPa
Odształcenie przy ściskaniu wywołane maksymalnym naprężeniem	ϵ_{c1}	2	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu1}	3,5	‰
Najmniejsze odkształcenie przy ściskaniu, przy którym osiąga się wytrzymałość betonu	ϵ_{c2}	2	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu2}	3,5	‰
Najmniejsze odkształcenie przy ściskaniu, przy którym osiąga się wytrzymałość betonu	ϵ_{c3}	1,75	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu3}	3,5	‰
Wykładnik potęgi we wzorze (3.17) normy EN 1992-1-1	n	2	
Moduł sprężystości podłużnej	E_{cm}	30	GPa
Moduł sprężystości poprzecznej	G	12,5	GPa
Współczynnik Poissona	ν	0,2	
Gęstość objętościowa	ρ	2500	kg/m ³
Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej	α_t	10,0	10 ⁻⁶ /°C

3/80

OK

Charakterystyka materiału

Stal zbrojeniowa B500SP

PN-H-93220:2018-02

Charakterystyczna granica plastyczności	f_{yk}	500	MPa
Rodzaj pręta			
Stosunek wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności	k	$1,15 \leq k \leq 1,35$	
Charakterystyczne odkształcenie przy maksymalnym obciążeniu	ϵ_{uk}	$\geq 8,00$	‰
Nominalne średnice prętów	\emptyset	6 8 10 12 14 16 20 25 28 32 40	mm
Moduł sprężystości podłużnej	E	200	GPa
Moduł sprężystości poprzecznej	G	76,9	GPa
Współczynnik Poissona	ν	0,3	
Gęstość objętościowa	ρ	7850	kg/m ³
Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej	α_t	12,0	10 ⁻⁶ /°C

Komentarz

Stal spajalna

3/33

OK

- Przy deklarowaniu siatek zbrojeniowych można skorzystać z bazy siatek z nowego modułu **Biblioteki Materiałów**

Dane materiałowe

Beton Zbrojenie główne Zbrojenie na ścinanie Montażowe Otulenie

Domyślne

Zbrojenie montażowe

Stal zbrojeniowa St05-b

Średnica \emptyset_m [mm] = 10

☐ Pręty montażowe na bocznych powierzchniach belek o $h > 70$ cm połącz szpiłkami

Średnica \emptyset [mm] = 8

☒ Pręty montażowe zastap prętami głównymi (jeśli takie występują)

☒ zbrojenie przypowierzchniowe

Stal zbrojeniowa St05-b

☐ oblicz wg zadanej średnicy prętów

Średnica \emptyset [mm] = 3

☒ przyjmij siatkę zbrojeniową

Siatka zbrojeniowa S131

PN-H-93247-2:2008

OK

Anuluj

Pomoc

Charakterystyka materiału

Siatka zbrojeniowa S131

PN-H-93247-2:2008

Średnica prętów podłużnych	$\emptyset L$	5	mm
Średnica prętów poprzecznych	$\emptyset B$	5	mm
Siatka z podwójnymi prętami podłużnymi	$2x \emptyset L$	nie	
Rozstaw prętów podłużnych	PL	150	mm
Rozstaw prętów poprzecznych	PB	150	mm
Długość siatki	L	5	m
Szerokość siatki	B	2,15	m
Średnica prętów podłużnych brzegowych	$\emptyset Lr$	-	mm
Średnica prętów poprzecznych brzegowych	$\emptyset Br$	-	mm
Ilość prętów podłużnych brzegowych	N Lr	-	
Ilość prętów poprzecznych brzegowych	N Br	-	
Masa 1 siatki		22,5	kg

1/24

OK

o Założenia obliczeniowe:

- Wprowadzono nową deklarację: *Gdy w przęśle (niewspornikowym) nie występuje moment zginający wywołujący rozciąganie dolnych włókien elementu, przyjmij zbrojenie dolne z warunku $A_{s,min}$.*

SPECBUD 14 - Nowości

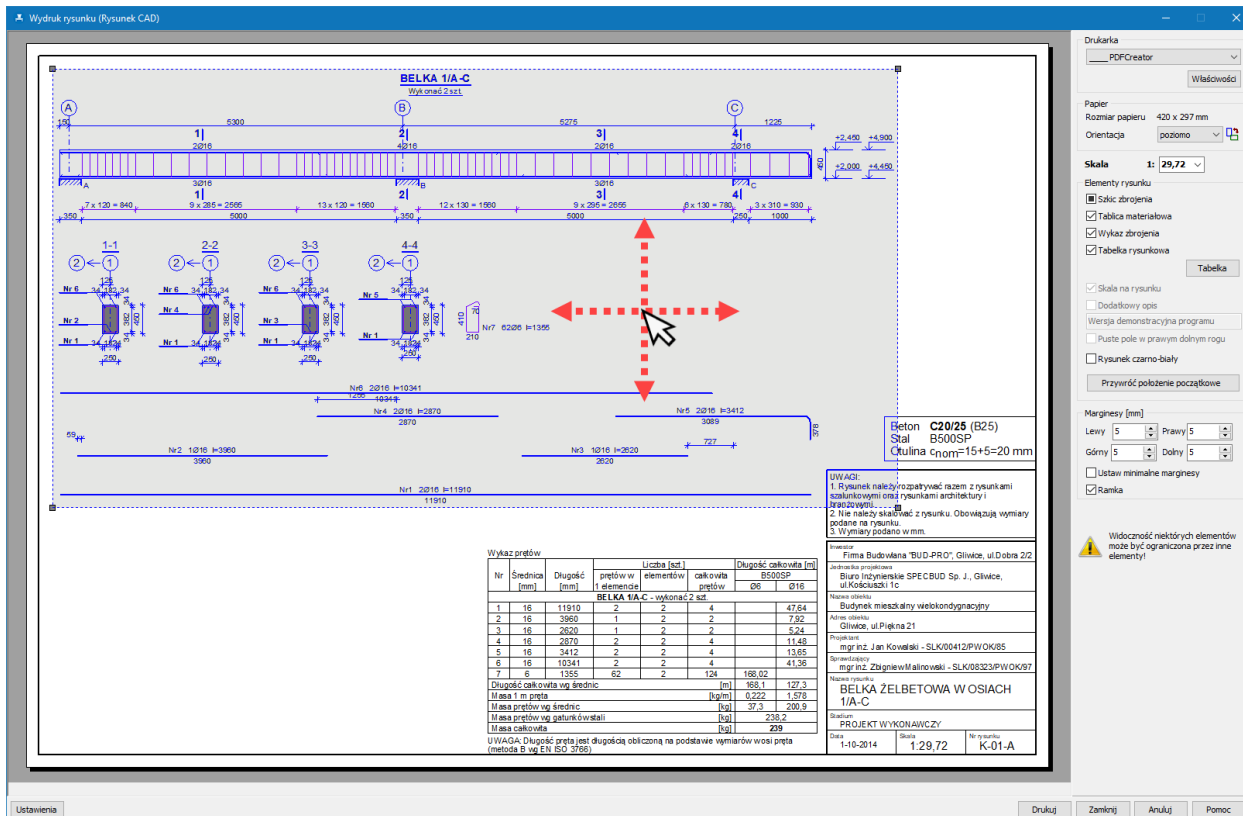
70



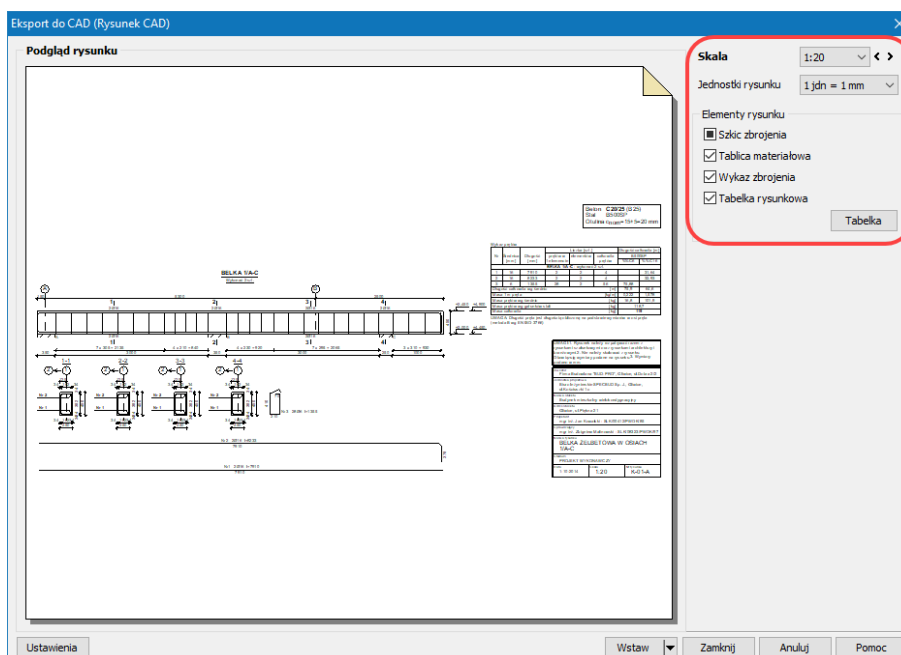
BELKA ŻELBETOWA – RYSUNEK CAD v5

Lista zmian w programie **Belka Żelbetowa – Rysunek CAD** w stosunku do wersji 4.0:

- Okno 'Wydruk rysunku':
 - Umożliwiono swobodne ustawianie (kursorem myszki) elementów składowych rysunku (szkicu zbrojenia, wykazu zbrojenia, tablicy materiałowej, tabelki rysunkowej) w obszarze wydruku.



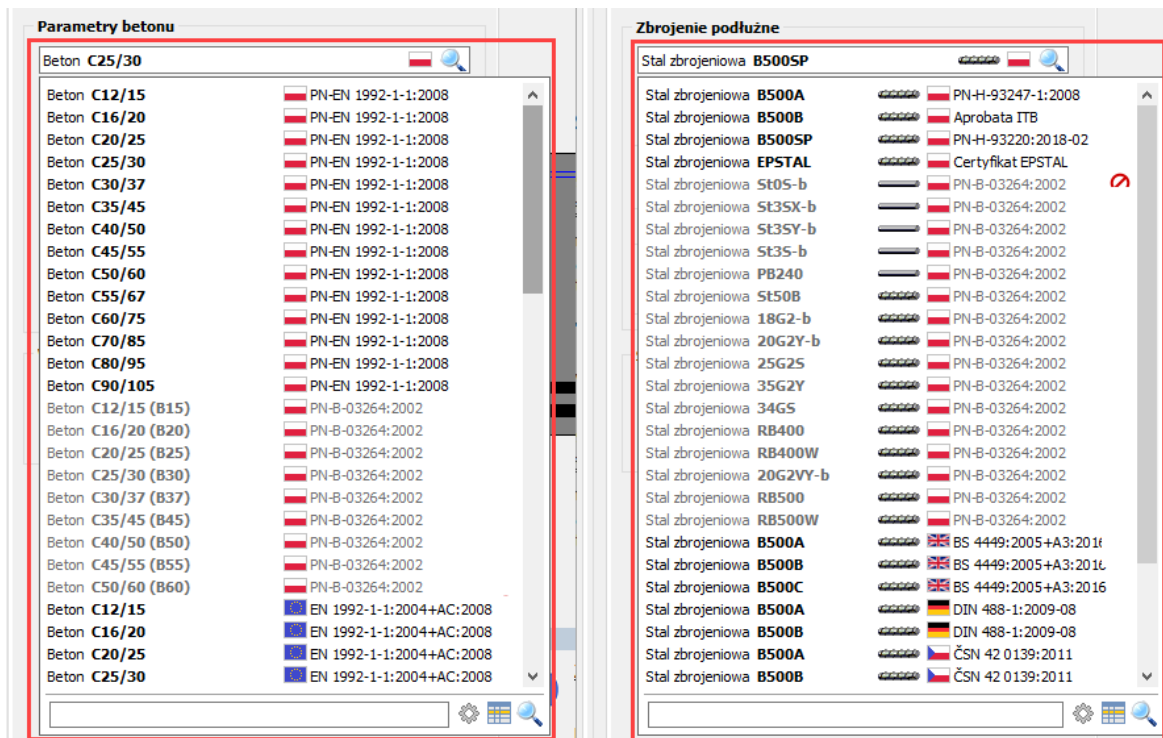
- Okno 'Eksport do CAD':
 - Dodano opcje umożliwiające zarządzanie skalą i jednostkami rysunku oraz zakresem eksportowanych do CAD informacji (elementów rysunku).



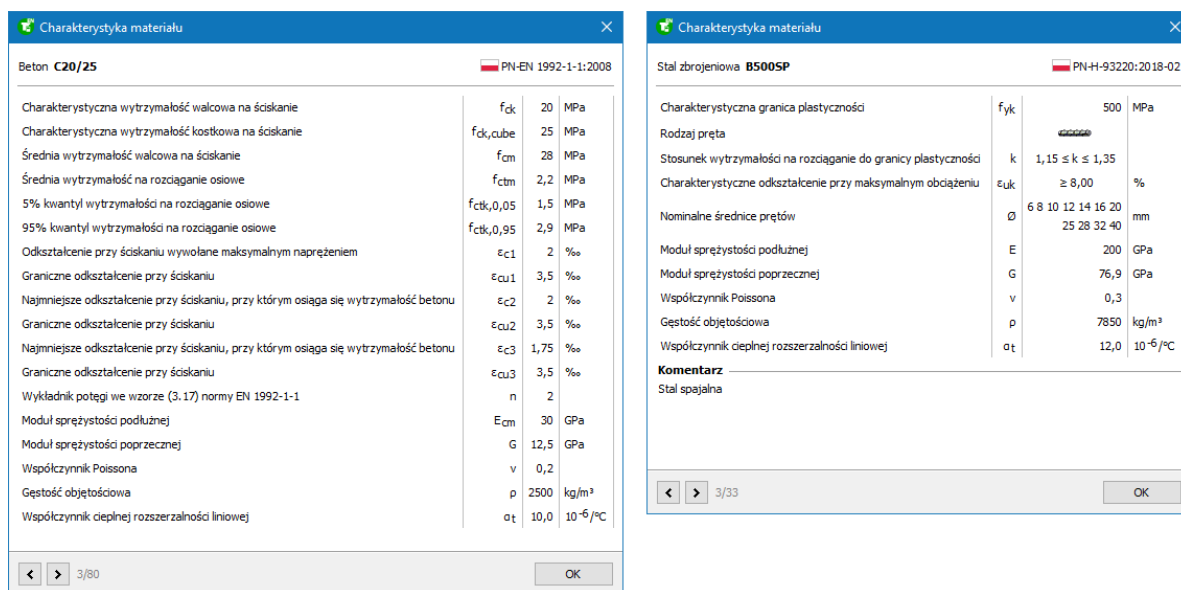


Lista zmian w programie **Słup Żelbetowy** w stosunku do wersji 1.0:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Deklarowanie materiału:
 - **Rozszerzono listę materiałów - betonów i stali zbrojeniowych** dostępnych w programie.
 - Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali zbrojeniowej), a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.



- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału:**

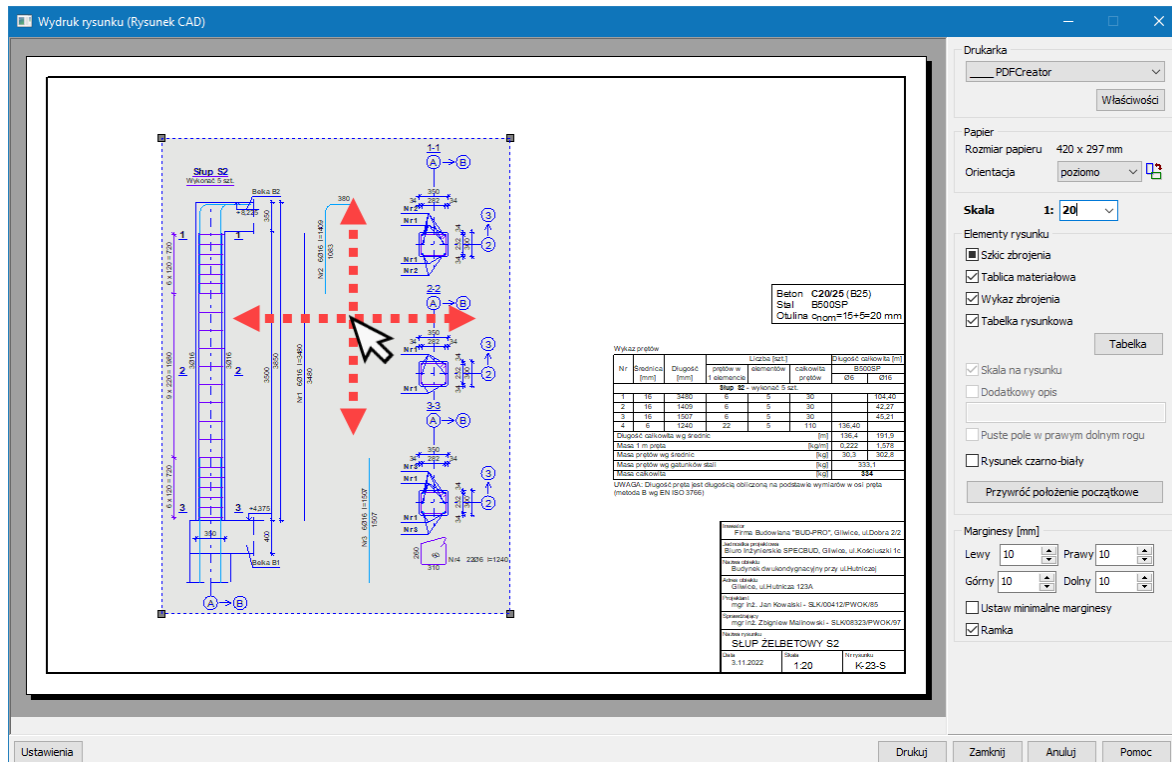




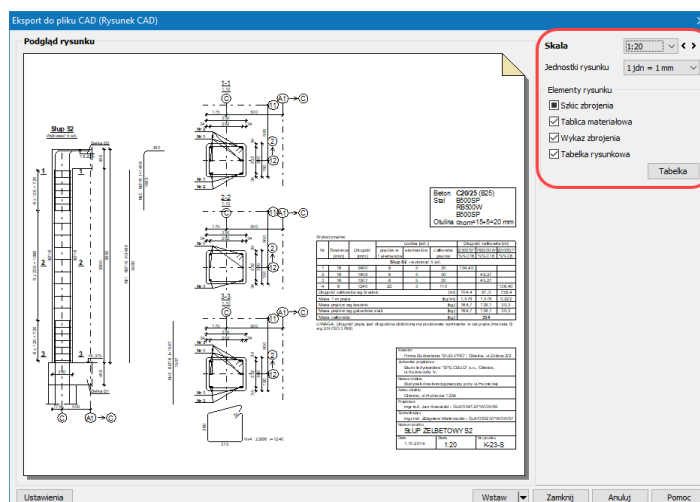
SŁUP ŻELBETOWY – RYSUNEK CAD v2

Lista zmian w programie **Słup Żelbetowy – Rysunek CAD** w stosunku do wersji 1.0:

- Okno 'Wydruk rysunku':
 - Umożliwiono swobodne ustawianie (kursorem myszki) elementów składowych rysunku (szkicu zbrojenia, wykazu zbrojenia, tablicy materiałowej, tabelki rysunkowej) w obszarze wydruku.



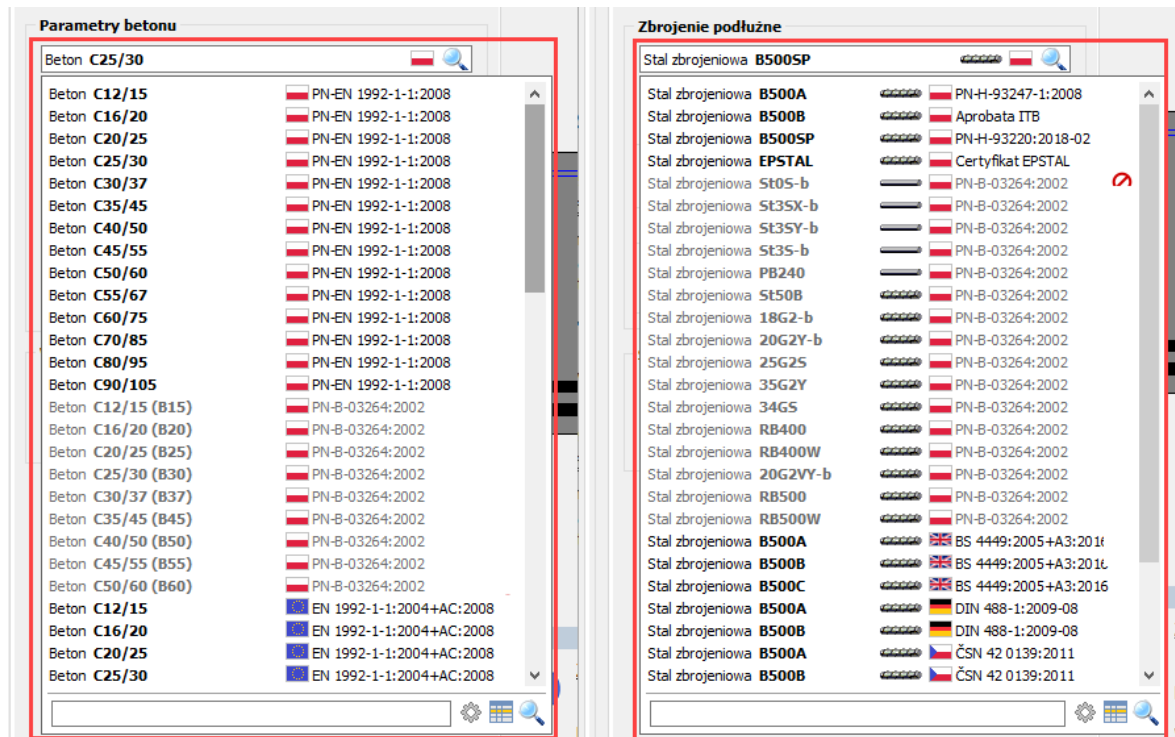
- Okno 'Eksport do CAD':
 - Dodano opcje umożliwiające zarządzanie skalą i jednostkami rysunku oraz zakresem eksportowanych do CAD informacji (elementów rysunku).



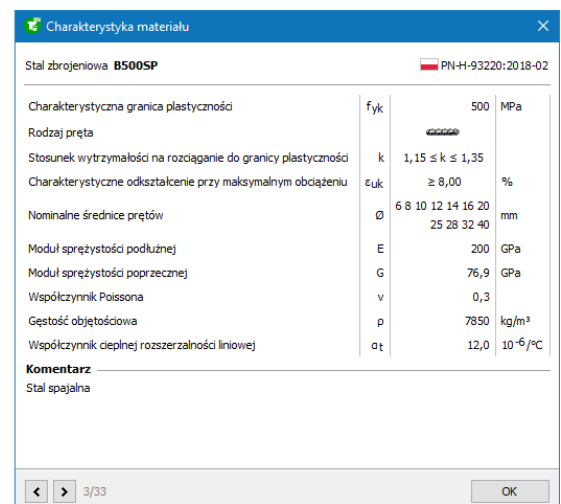
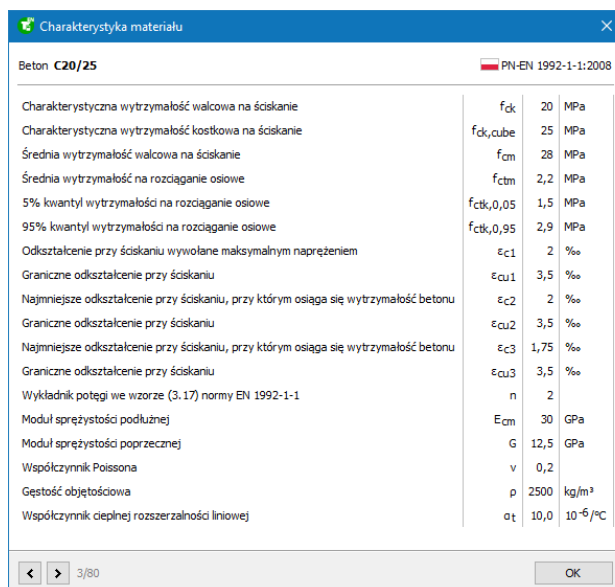


Lista zmian w programie **Schody Płytowe** w stosunku do wersji 3.0:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Deklarowanie materiału:
 - **Rozszerzono listę materiałów - betonów i stali zbrojonych** dostępnych w programie.
 - Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali zbrojonej), a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.

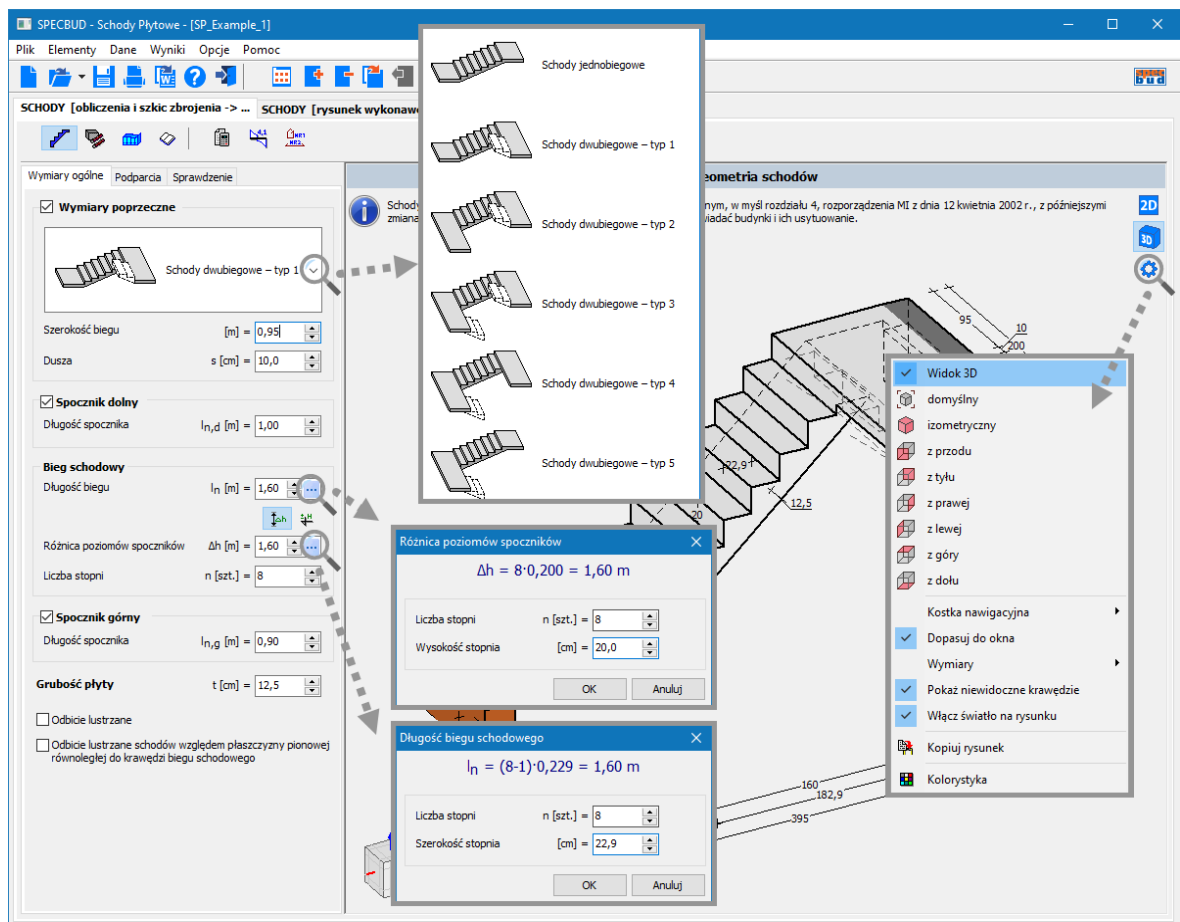


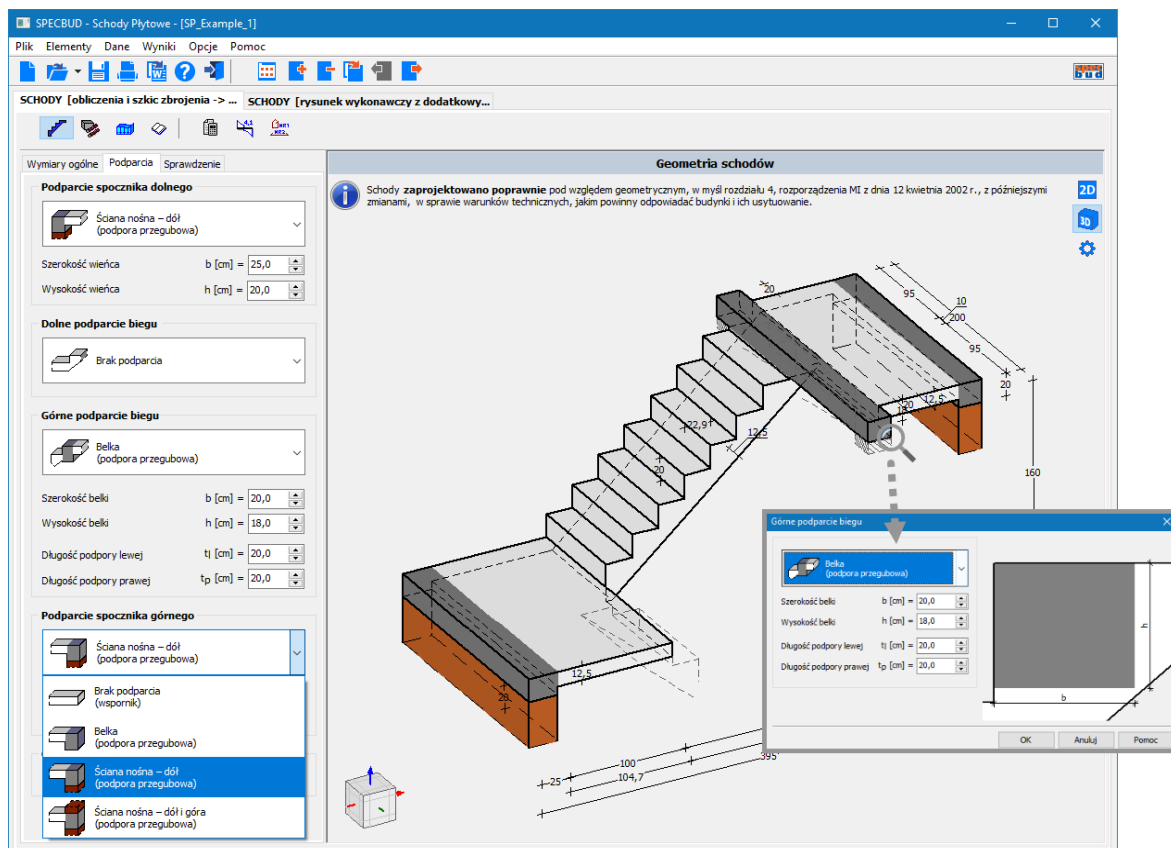
- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału:**



o Geometria belki:

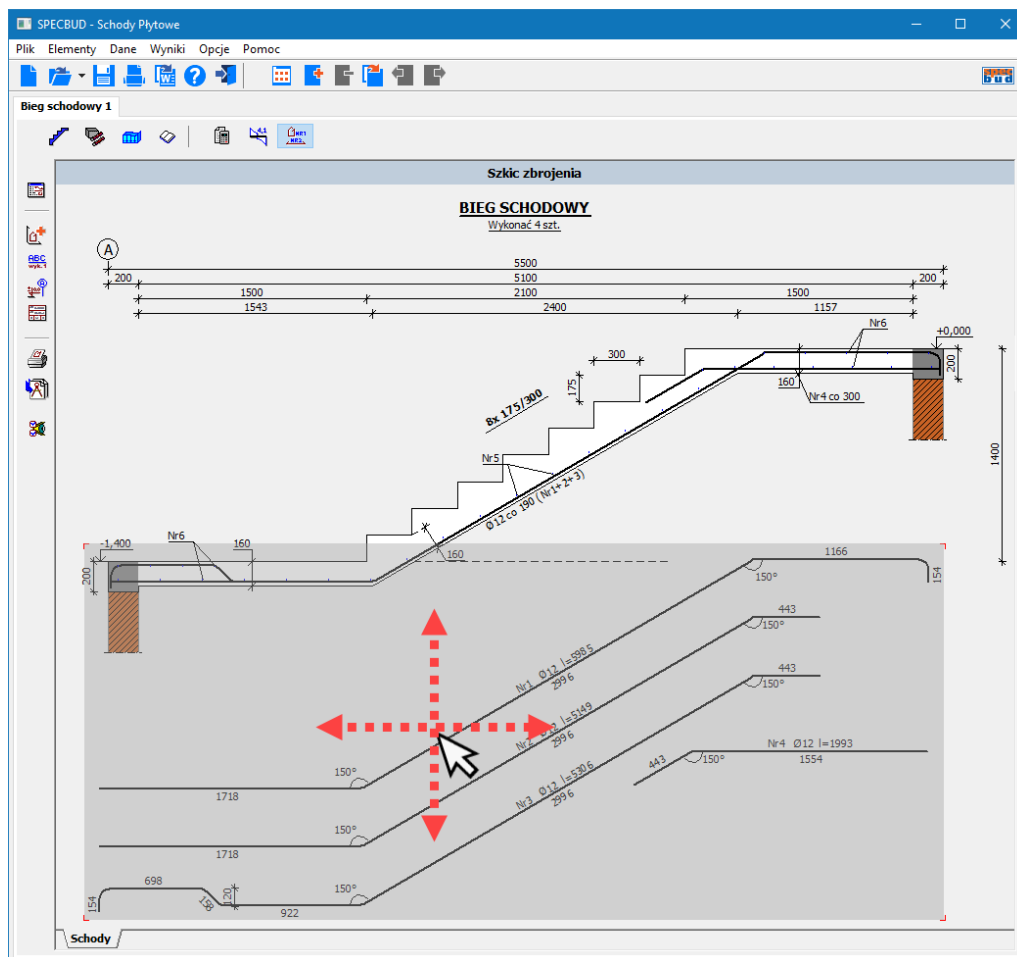
- Wprowadzono prezentację modelu schodów w dynamicznym widoku 3D (wraz z licznymi ustawieniami tego widoku – ustawienia kierunku widoku, pokazywanie niewidocznych krawędzi, itd.). Obecnie jest możliwość przełączania widoku między widokiem 2D a 3D.
- Umożliwiono zmianę jednostek wymiarów (*mm/cm/m*) na rysunku geometrii schodów.
- Dodano różne dodatkowe opcje usprawniające deklarowanie geometrii schodów oraz poprawiające czytelność rysunku, m.in.:
 - o Możliwość wyboru jednego z 6 typów schodów jedno i dwubiegowych.
 - o Opcje ułatwiające wyznaczenie różnicy poziomów spoczników albo długości biegu schodowego.
 - o Opcje umożliwiające wykonanie odbicia lustrzanego względem dwóch prostopadłych do siebie krawędzi biegu.
 - o Możliwość indywidualnej deklaracji wymiarów podpór belek spocznikowych.





○ Szkic zbrojenia:

- Umożliwiono 'ręczną' edycję położenia grup elementów (opisu głównego, wymiarów poziomych, wymiarów pionowych, opisów, kotew wysokościowych, 'wyrzuconych' wkładek zbrojeniowych), z których składa się szkic zbrojenia.

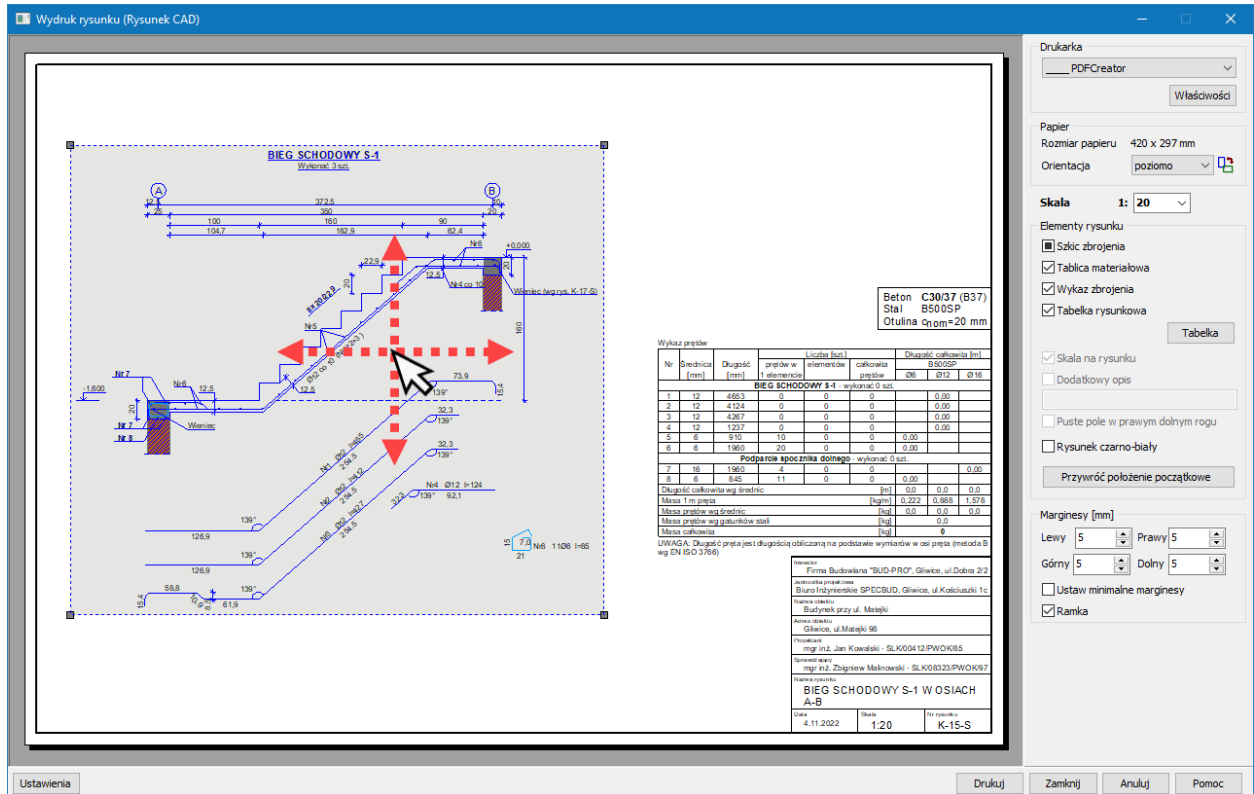




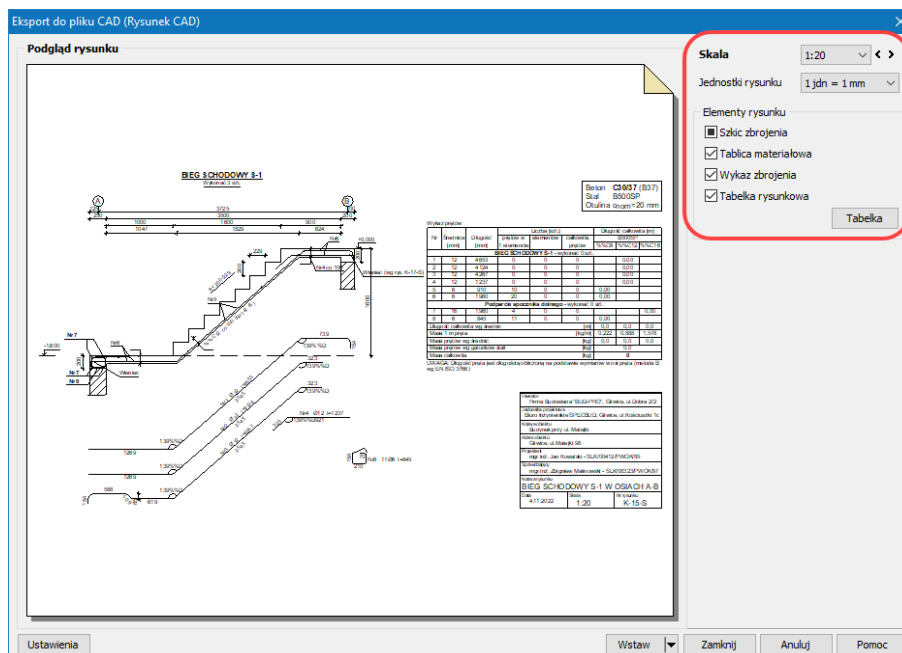
SCHODY PŁYTKOWE – RYSUNEK CAD v4

Lista zmian w programie **Schody Płytkowe – Rysunek CAD** w stosunku do wersji 3.0:

- Okno 'Wydruk rysunku':
 - Umożliwiono swobodne ustawianie (kursorem myszki) elementów składowych rysunku (szkicu zbrojenia, wykazu zbrojenia, tablicy materiałowej, tabelki rysunkowej) w obszarze wydruku.



- Okno 'Eksport do CAD':
 - Dodano opcje umożliwiające zarządzanie skalą i jednostkami rysunku oraz zakresem eksportowanych do CAD informacji (elementów rysunku).






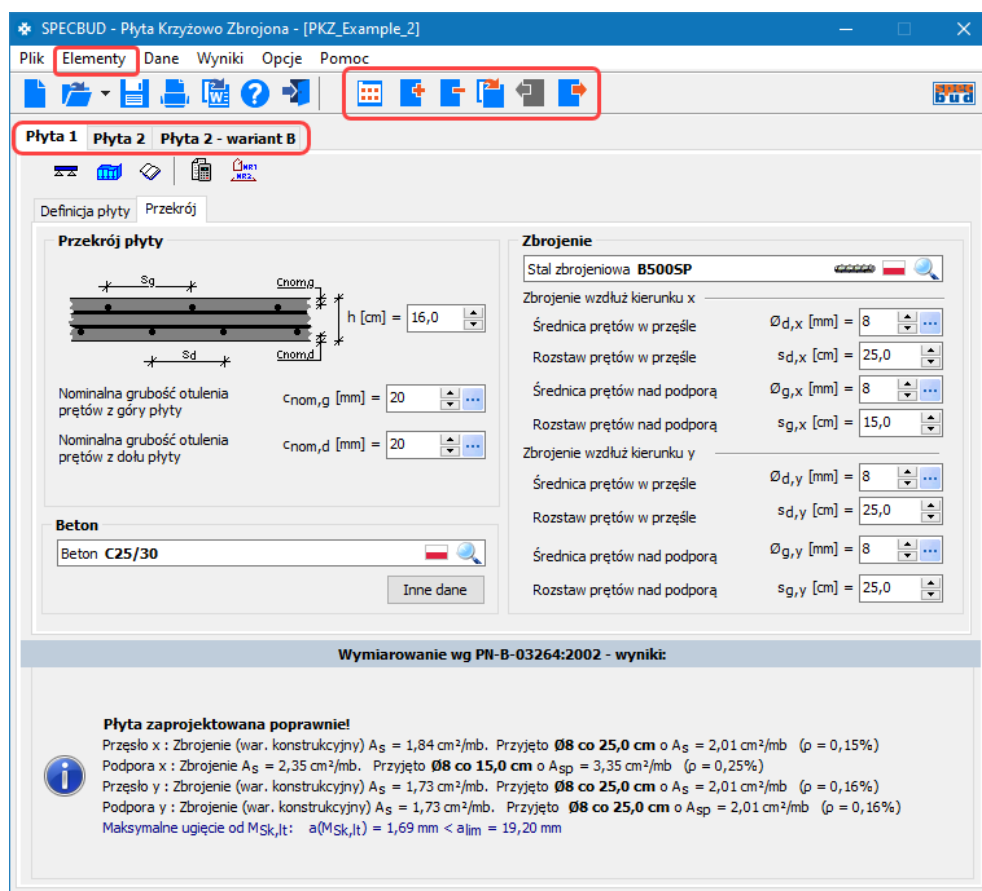
Lista zmian w programie **Płyta Krzyżowo Zbrojona** w stosunku do wersji 4.7:

o Zmiany ogólne:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Wprowadzono opcję **Elementy**, czyli możliwość zawarcia w jednym pliku (w jednym zadaniu projektowym) obliczeń wielu płyt.

Opcja Elementy dostępna w górnym menu, a także ikony na górnym pasku narzędziowym, umożliwiają otwieranie obliczeń dla kolejnych elementów, a wprowadzone mechanizmy zarządzania tymi elementami pozwalają na sprawne przełączanie między nimi, kopiowanie ich oraz ustalanie końcowej kolejności.

- Dodano pasek ikon  umożliwiających wywołanie kolejnych etapów projektu jeden po drugim.



Definicja płyty

Przekrój

Przekrój płyty

h [cm] = 16,0

c_{nom,g} [mm] = 20

c_{nom,d} [mm] = 20

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty

Beton

Beton C25/30

Zbrojenie

Stal zbrojeniowa B500SP

Zbrojenie wzdłuż kierunku x

Średnica prętów w przęśle Ø d_x [mm] = 8

Rozstaw prętów w przęśle s_{d,x} [cm] = 25,0

Średnica prętów nad podporą Ø g_x [mm] = 8

Rozstaw prętów nad podporą s_{g,x} [cm] = 15,0

Zbrojenie wzdłuż kierunku y

Średnica prętów w przęśle Ø d_y [mm] = 8

Rozstaw prętów w przęśle s_{d,y} [cm] = 25,0

Średnica prętów nad podporą Ø g_y [mm] = 8

Rozstaw prętów nad podporą s_{g,y} [cm] = 25,0

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 - wyniki:

Płyta zaprojektowana poprawnie!

Przęsło x : Zbrojenie (war. konstrukcyjny) A_s = 1,84 cm²/mb. Przyjęto Ø8 co 25,0 cm o A_s = 2,01 cm²/mb (ρ = 0,15%)

Podpora x : Zbrojenie A_s = 2,35 cm²/mb. Przyjęto Ø8 co 15,0 cm o A_{sp} = 3,35 cm²/mb (ρ = 0,25%)

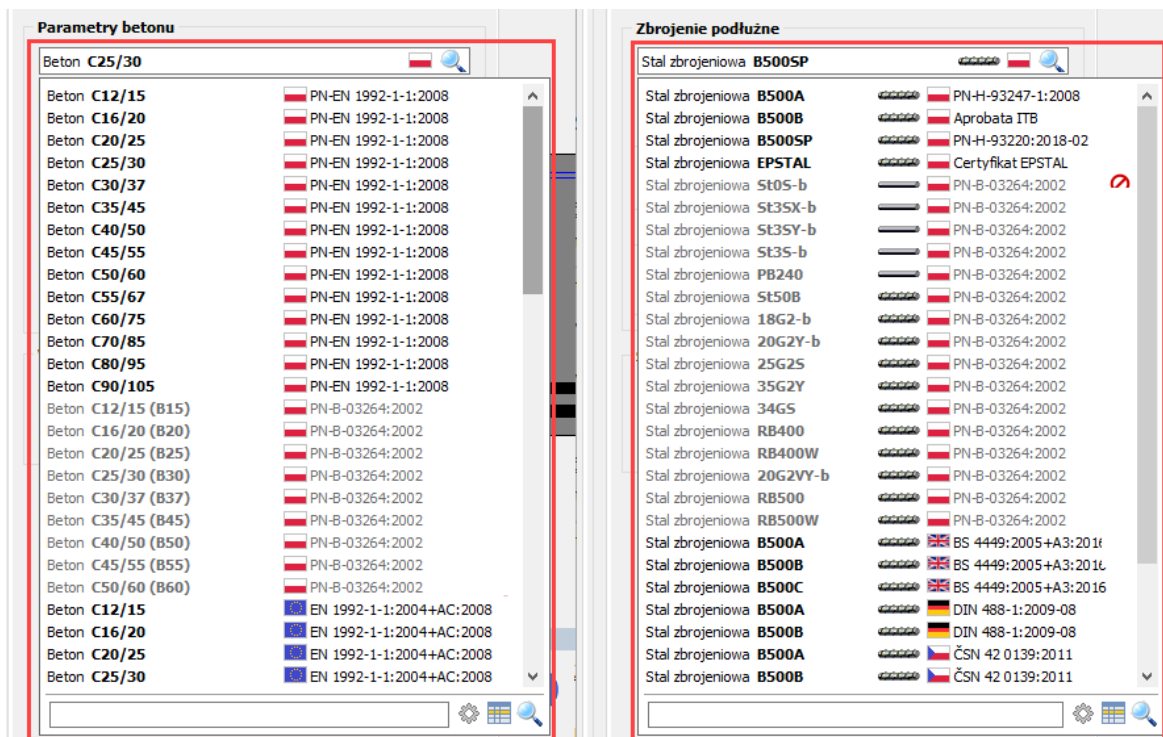
Przęsło y : Zbrojenie (war. konstrukcyjny) A_s = 1,73 cm²/mb. Przyjęto Ø8 co 25,0 cm o A_s = 2,01 cm²/mb (ρ = 0,16%)

Podpora y : Zbrojenie (war. konstrukcyjny) A_s = 1,73 cm²/mb. Przyjęto Ø8 co 25,0 cm o A_{sp} = 2,01 cm²/mb (ρ = 0,16%)

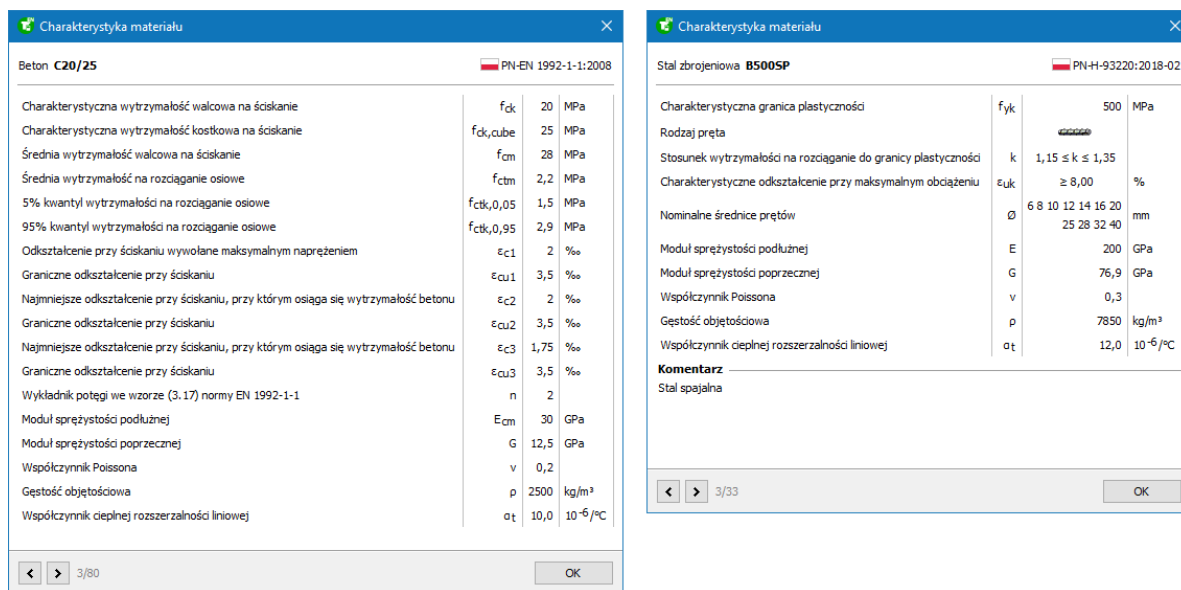
Maksymalne ugięcie od M_{Sk,l,t}: a(M_{Sk,l,t}) = 1,69 mm < a_{lim} = 19,20 mm

o Deklarowanie materiału:

- **Rozszerzono listę materiałów - betonów i stali zbrojeniowych** dostępnych w programie.
- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali zbrojeniowej), a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.



- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału:**






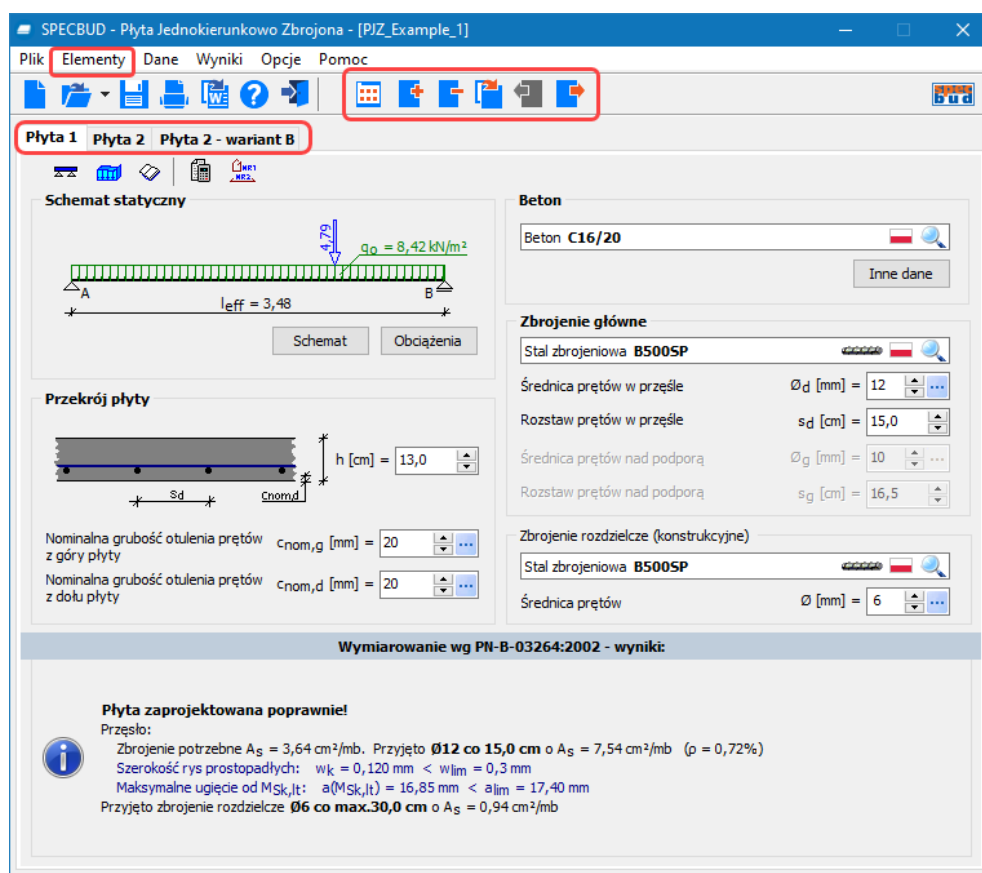
Lista zmian w programie **Płyta Jednokierunkowo Zbrojona** w stosunku do wersji 4.7:

o Zmiany ogólne:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Wprowadzono opcję **Elementy**, czyli możliwość zawarcia w jednym pliku (w jednym zadaniu projektowym) obliczeń wielu płyt.

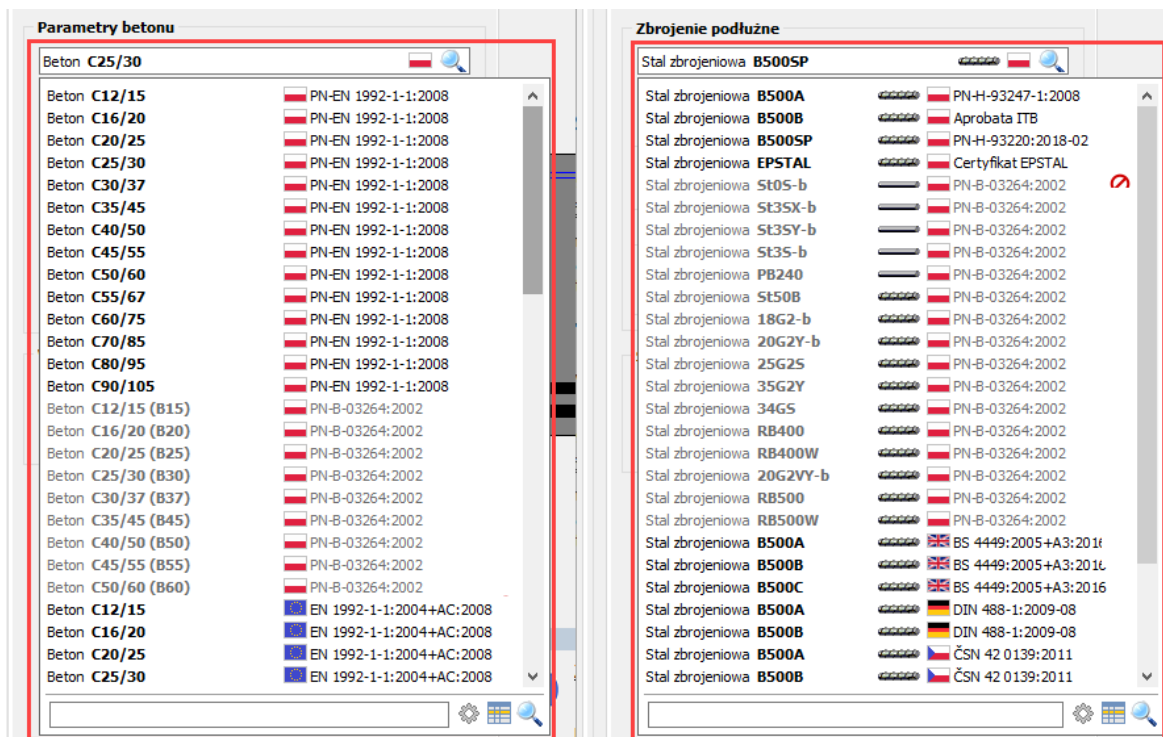
Opcja Elementy dostępna w górnym menu, a także ikony na górnym pasku narzędziowym, umożliwiają otwieranie obliczeń dla kolejnych elementów, a wprowadzone mechanizmy zarządzania tymi elementami pozwalają na sprawne przełączanie między nimi, kopiowanie ich oraz ustalanie końcowej kolejności.

- Dodano pasek ikon  umożliwiających wywołanie kolejnych etapów projektu jeden po drugim.

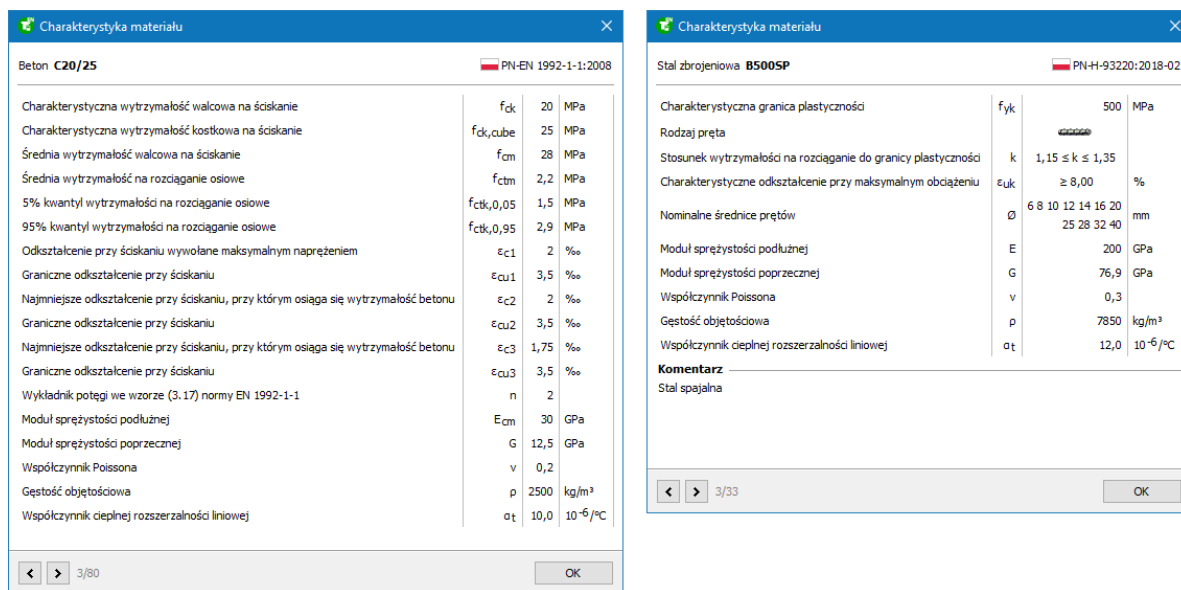


o Deklarowanie materiału:

- **Rozszerzono listę materiałów - betonów i stali zbrojeniowych** dostępnych w programie.
- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali zbrojeniowej), a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.



- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału:**





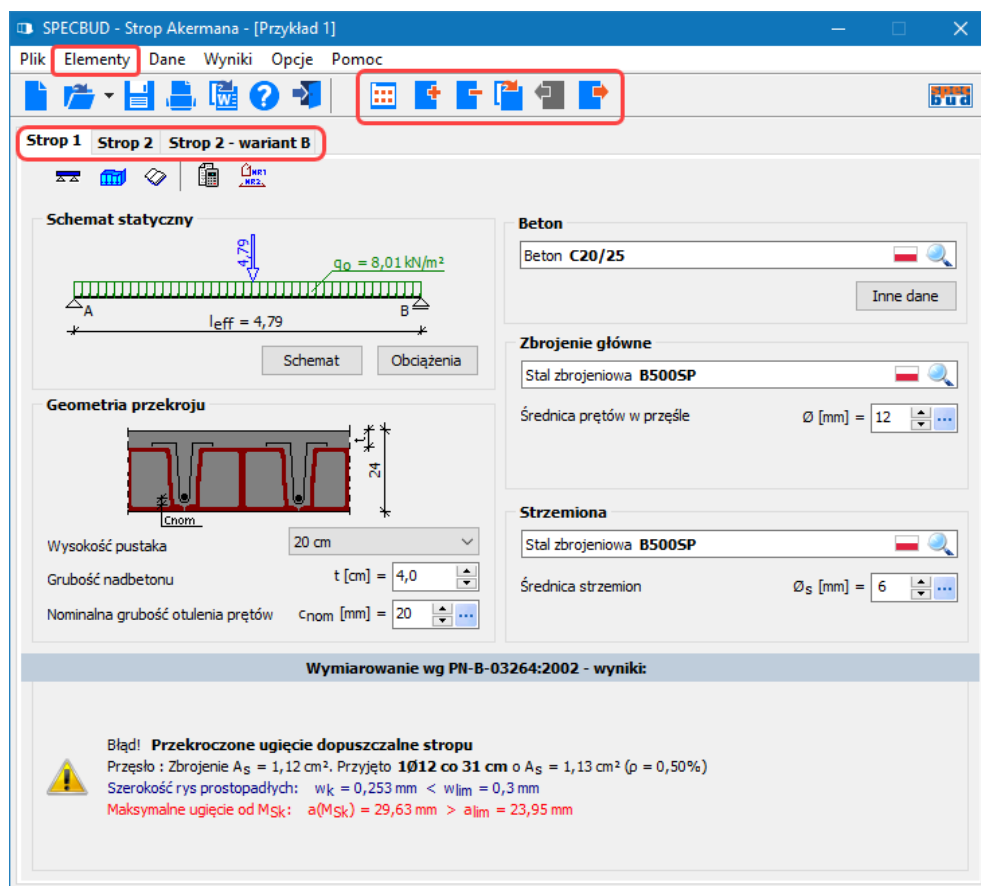
Lista zmian w programie **Strop Akermana** w stosunku do wersji 4.9:

o Zmiany ogólne:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Wprowadzono opcję **Elementy**, czyli możliwość zawarcia w jednym pliku (w jednym zadaniu projektowym) obliczeń wielu stropów.

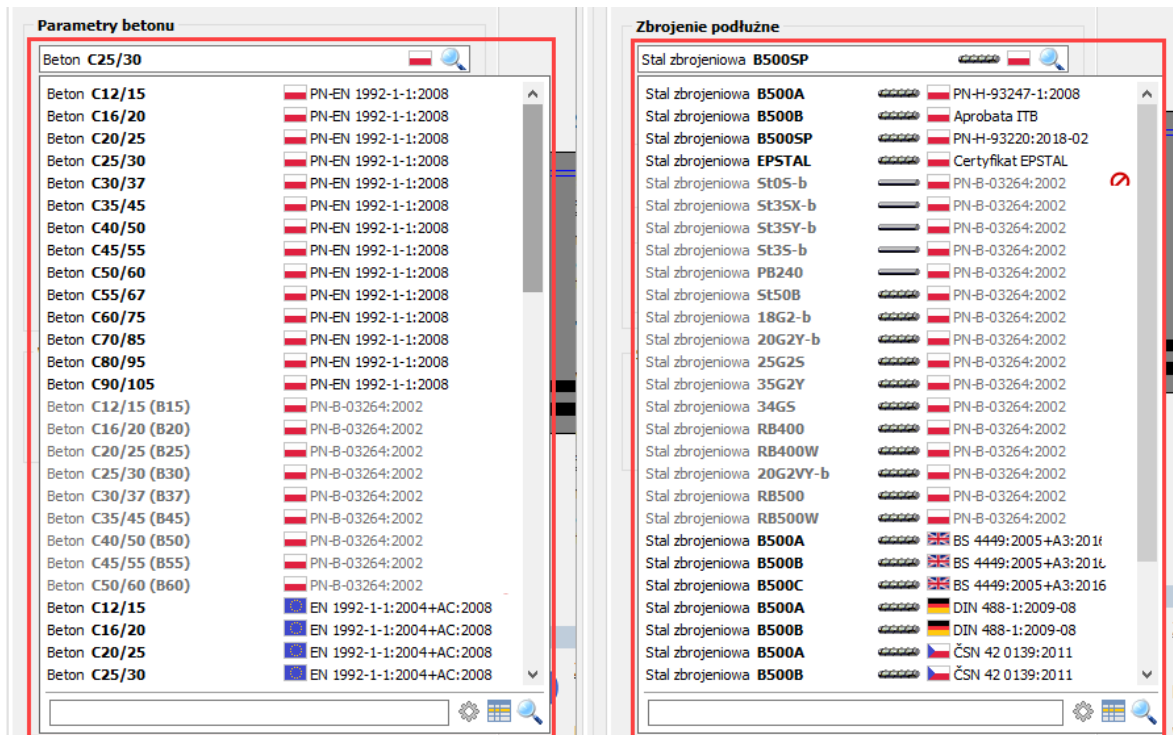
Opcja Elementy dostępna w górnym menu, a także ikony na górnym pasku narzędziowym, umożliwiają otwieranie obliczeń dla kolejnych elementów, a wprowadzone mechanizmy zarządzania tymi elementami pozwalają na sprawne przełączanie między nimi, kopiowanie ich oraz ustalanie końcowej kolejności.

- Dodano pasek ikon  umożliwiających wywołanie kolejnych etapów projektu jeden po drugim.

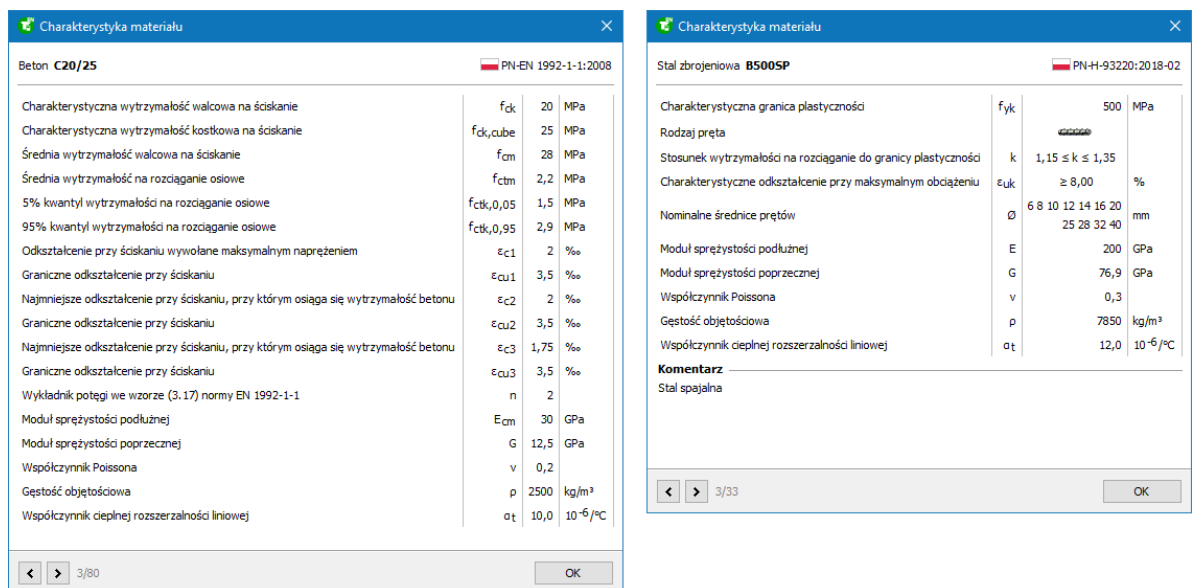


o Deklarowanie materiału:

- **Rozszerzono listę materiałów - betonów i stali zbrojeniowych** dostępnych w programie.
- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali zbrojeniowej), a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.



- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału:**

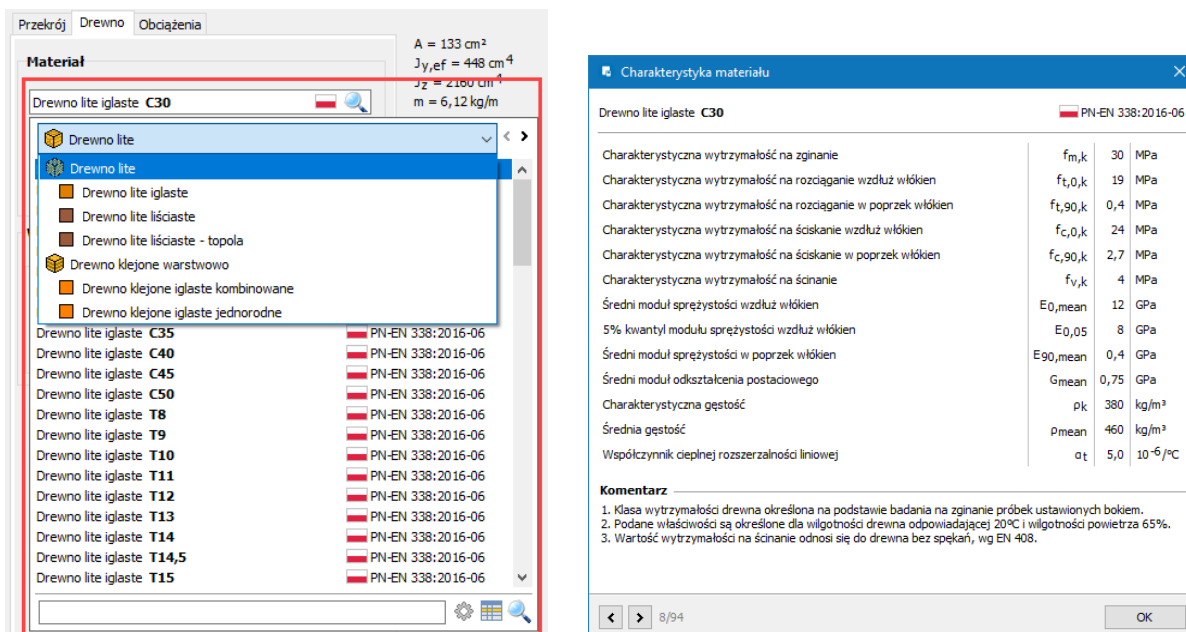




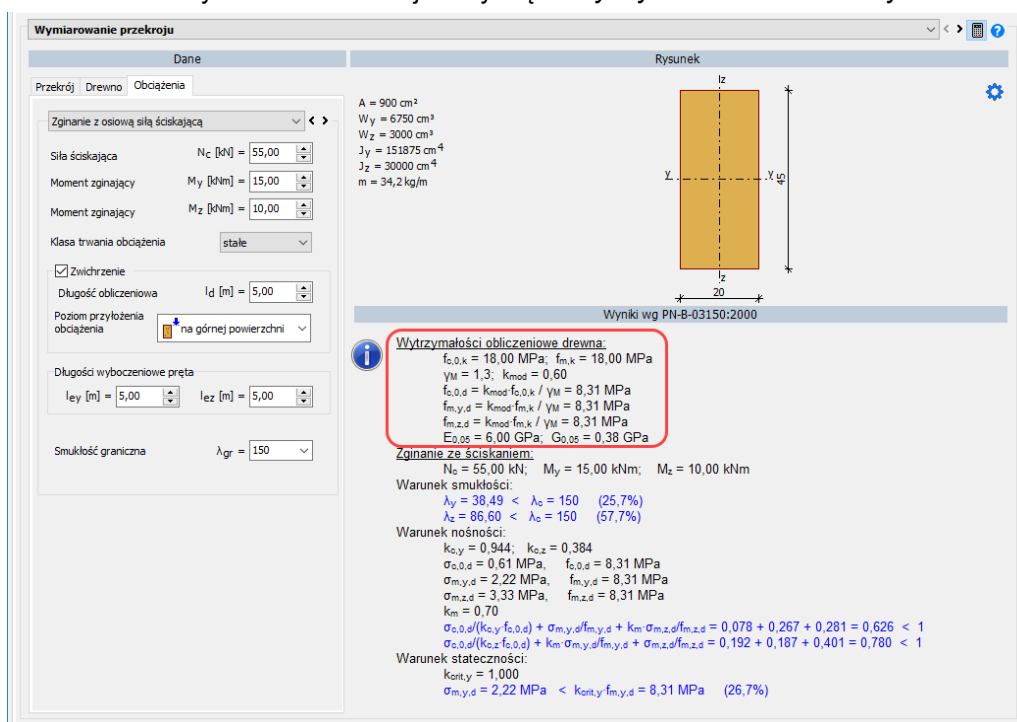
KALKULATOR ELEMENTÓW DREWNIANYCH v3

Lista zmian w programie **Kalkulator Elementów Drewnianych** w stosunku do wersji 2.3:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Deklarowanie materiału:
 - Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów**, a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.
 - Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**.



- Zmiany w opcji **Wymiarowanie**:
 - Rozszerzono blok wyników o informacje dotyczące **Wytrzymałości obliczeniowych drewna**:

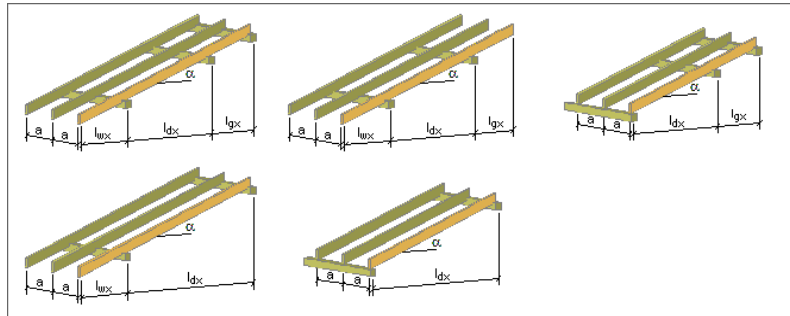


○ Zmiany w opcji ***Łata dachowa***:

- Wprowadzono możliwość deklaracji ugięcia granicznego $u_{net,fin}$ (dotychczas program przyjmował standardowo $l/200$).

○ Zmiany w opcji ***Krokiew***:

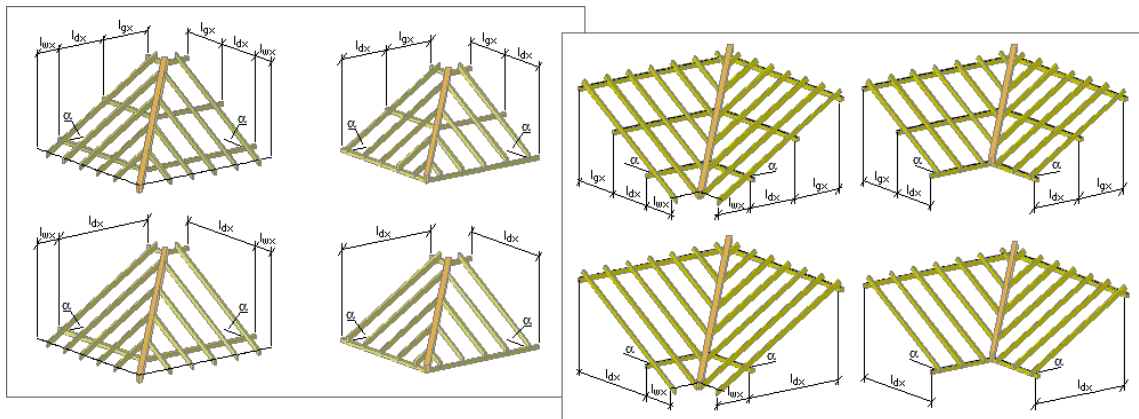
- Dodano wybór jednego z 5 wariantów geometrii krokwi:



- Dodano opcję umożliwiającą wykonanie odbicia lustrzanego krokwi.
- Wprowadzono możliwość deklaracji ugięcia granicznego $u_{net,fin}$ (dotychczas program przyjmował standardowo $l/200$).

○ Zmiany w opcji ***Krokiew narożna / Krokiew koszowa***:

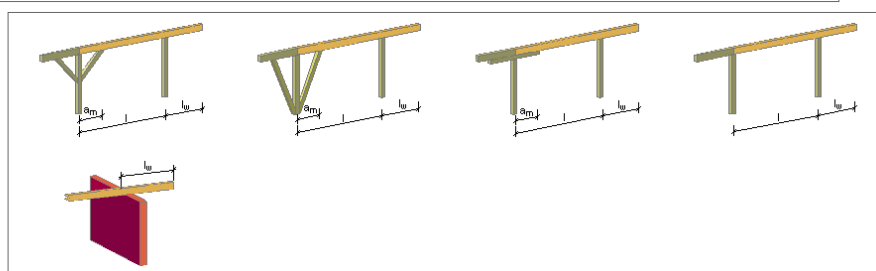
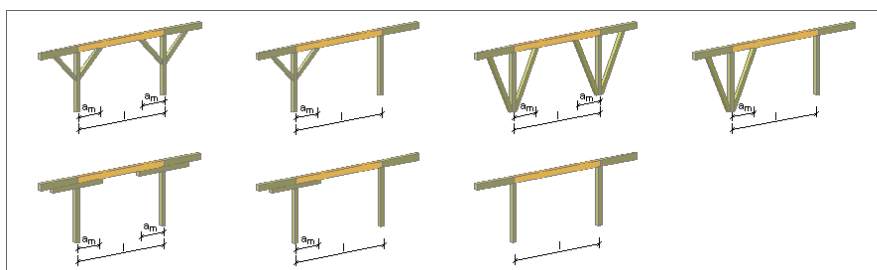
- Rozdzielono tą opcję na dwie osobne opcje obliczeniowe.
- Dodano wybór jednego z 4 wariantów geometrii krokwi narożnej i 4 wariantów krokwi koszowej:



- Dodano opcję umożliwiającą wykonanie odbicia lustrzanego krokwi w dwóch płaszczyznach.
- Wprowadzono możliwość deklaracji ugięcia granicznego $u_{net,fin}$ (dotychczas program przyjmował standardowo $l/200$).

○ Zmiany w opcji ***Płatw***:

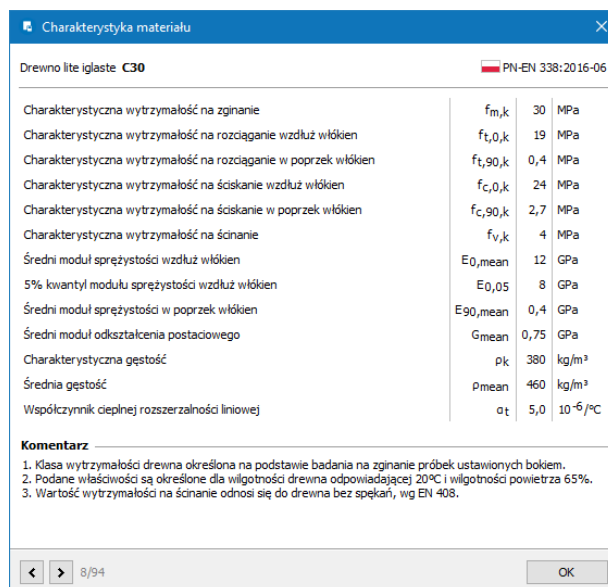
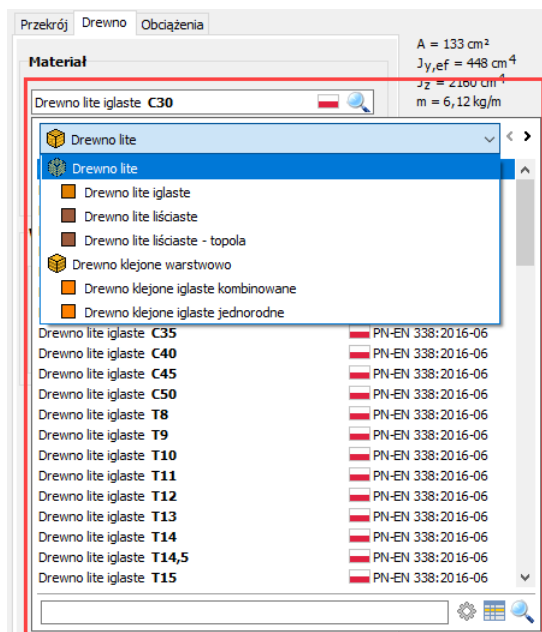
- Dodano wybór jednego z 7 wariantów wydzielonego odcinka płatwi oraz 5 wariantów skrajnych odcinków płatwi.





Lista zmian w programie **Belka DREWNIANA** w stosunku do wersji 4.1:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Deklarowanie materiału:
 - Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów**, a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.
 - Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**.





Lista zmian w programie **Wiązar Jętkowy** w stosunku do wersji 5.3:

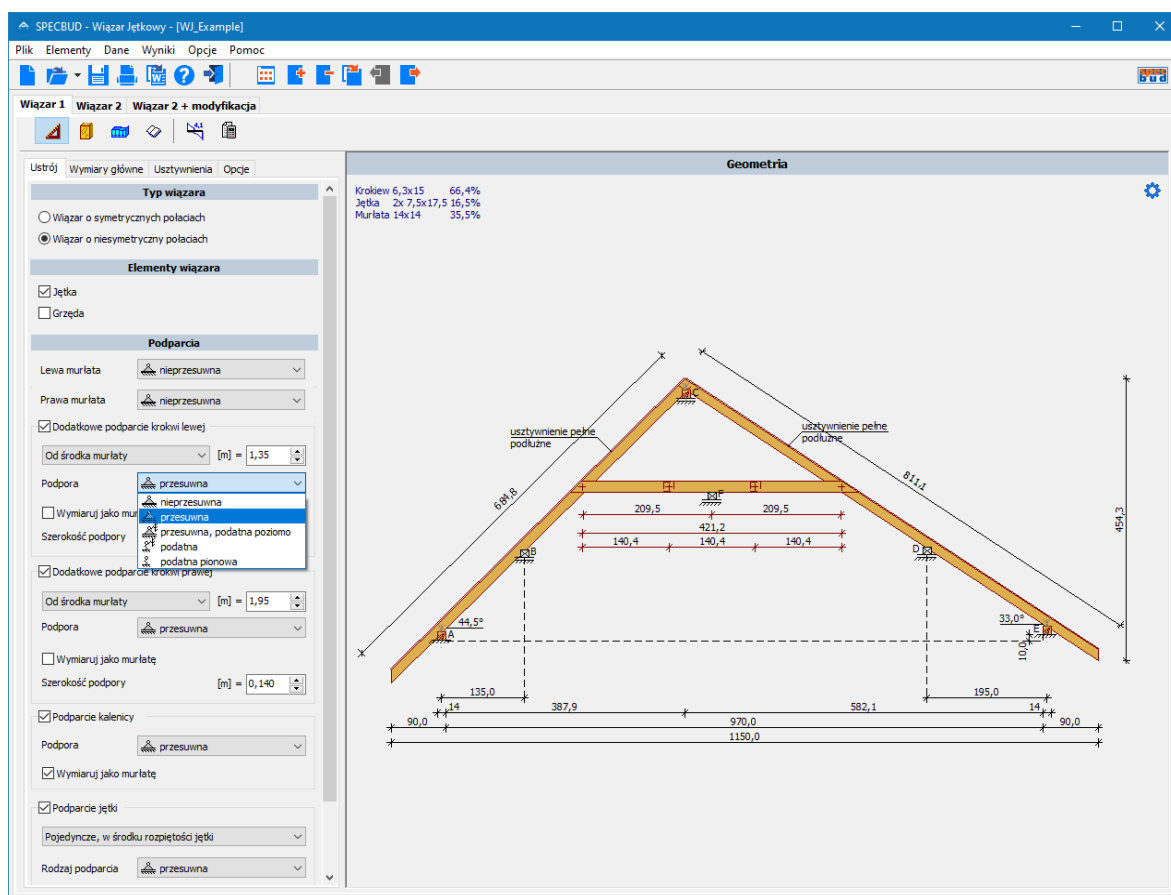
o Zmiany ogólne:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Wprowadzono opcję **Elementy**, czyli możliwość zawarcia w jednym pliku (w jednym zadaniu projektowym) obliczeń wielu wiązarów.

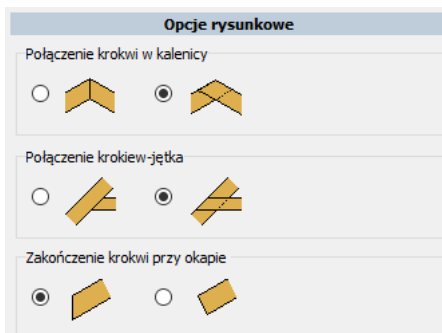
Opcja Elementy dostępna w górnym menu, a także ikony na górnym pasku narzędziowym, umożliwiają otwieranie obliczeń dla kolejnych elementów, a wprowadzone mechanizmy zarządzania tymi elementami pozwalają na sprawne przełączanie między nimi, kopiowanie ich oraz ustalanie końcowej kolejności.

o Geometria:

- Wprowadzono dodatkowe opcje deklaracji poparc elementu ustroju:
 - o wprowadzenie dodatkowych podparć dla krokwi lewej/prawej;
 - o deklarację rodzaju podpór (stała/przesuwna/podatna) dla wszystkich podpór;
 - o możliwość wymiarowania podpór krokwi i jętki jak murłat;
 - o inne udogodnienia deklaracji podpór.

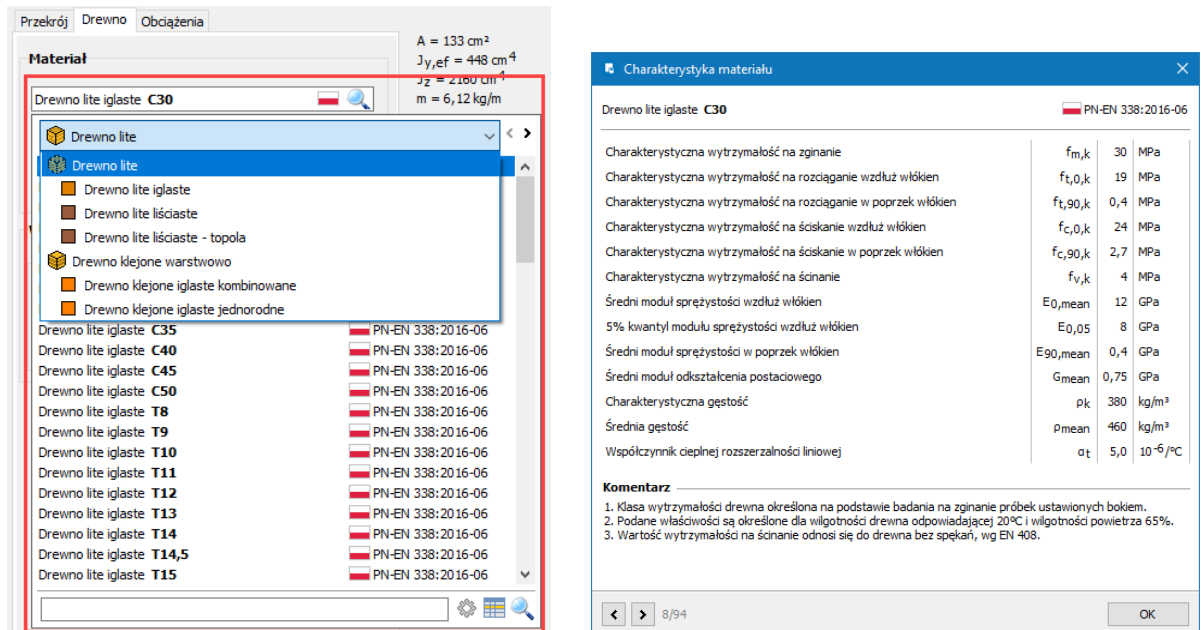


- Dodano opcję '**Odbicie lustrzane**' całej geometrii ustroju wiązara.
- Wprowadzono opcje rysunkowe:



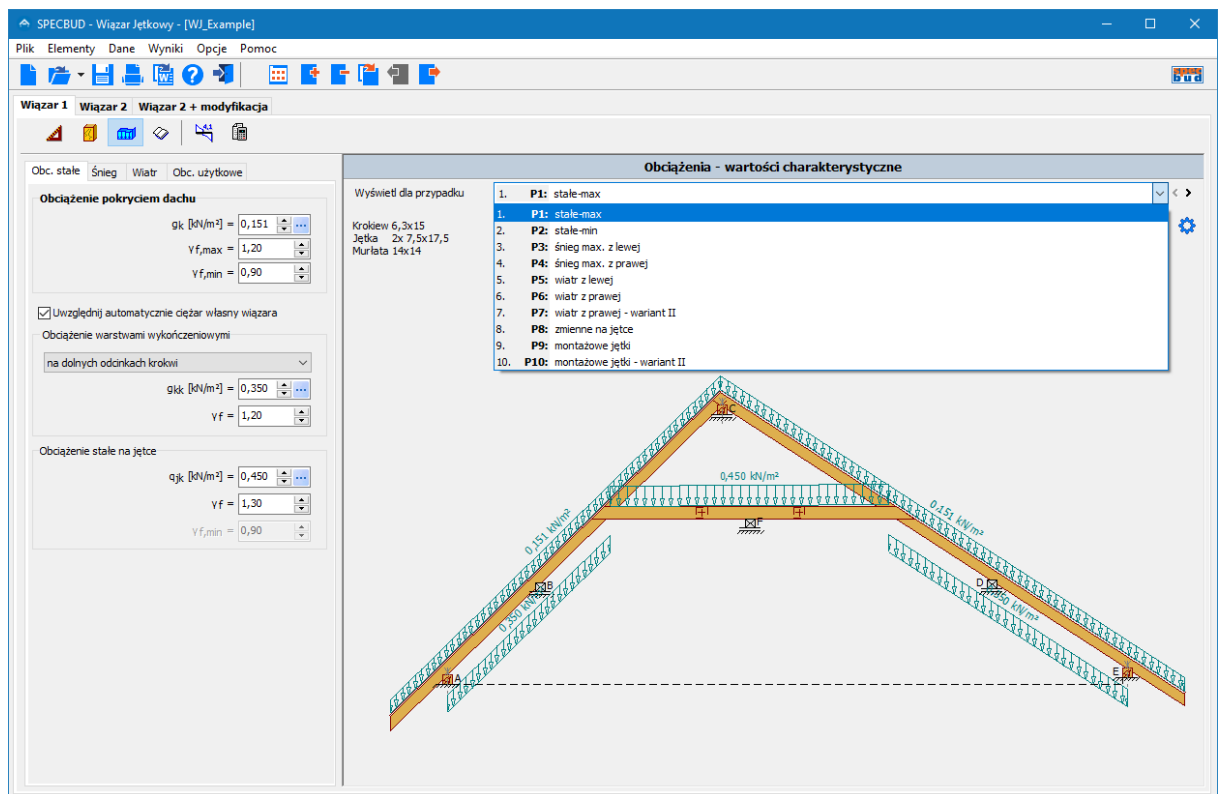
o Deklarowanie materiału:

- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów**, a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.
- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**.



o Obciążenia:

- Wprowadzono zmieniony i rozszerzony sposób deklarowania obciążeń stałych, użytkowych i klimatycznych.
- Wprowadzono nowy bardziej przejrzysty sposób wyświetlania obciążeń na rysunku więzara – każdy przypadek obciążenia jest teraz osobnym rysunkiem (dotychczas wszystkie obciążenia były pokazywane na jednym, wspólnym rysunku).

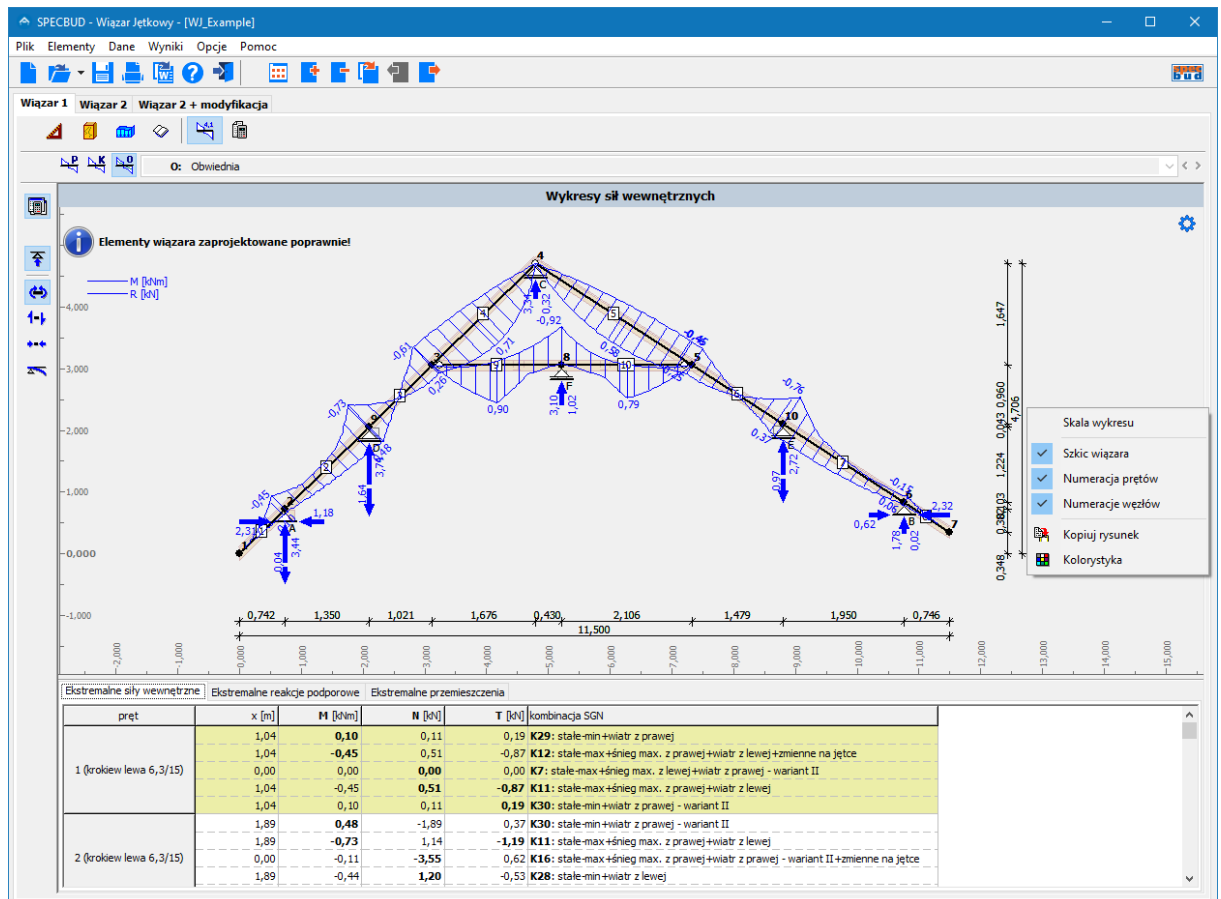


○ Założenia:

- Dodano opcję '**Uwzględnij wpływ sił poprzecznych na przemieszczenia konstrukcji**', która uwzględni dokładną metodę wyznaczania wpływu tych sił na przemieszczenia elementów konstrukcji drewnianej.
Gdy deklaracja jest zaznaczona, to przy obliczaniu ugięć uwzględnia się wpływ ścinania poprzez uwzględnienie odkształceń postaciowych wywołanych siłami poprzecznymi. Podatność na odkształcenia postaciowe uwzględniana jest na etapie budowy macierzy sztywności elementów MES zastosowanej w obliczeniach statycznych.

○ Wyniki obliczeń:

- Wprowadzono zmiany w prezentacji wyników obliczeń – na rysunku można wyświetlić szkic więzara, numery prętów i węzłów.





Lista zmian w programie **Wiązar Płatwiowo-Kleszczowy** w stosunku do wersji 5.3:

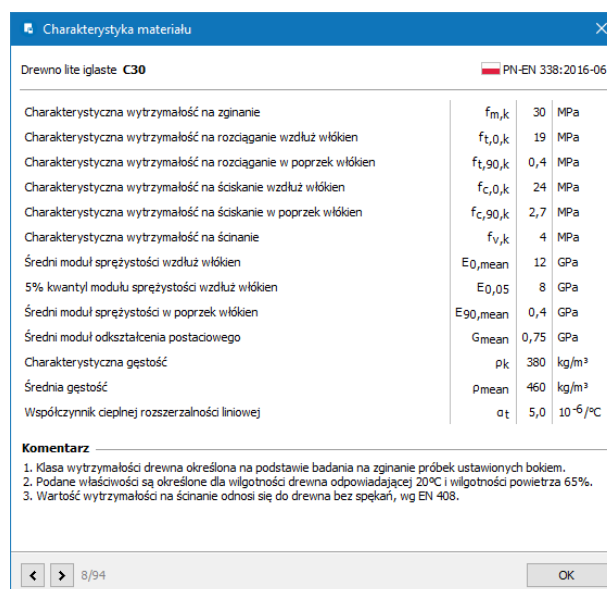
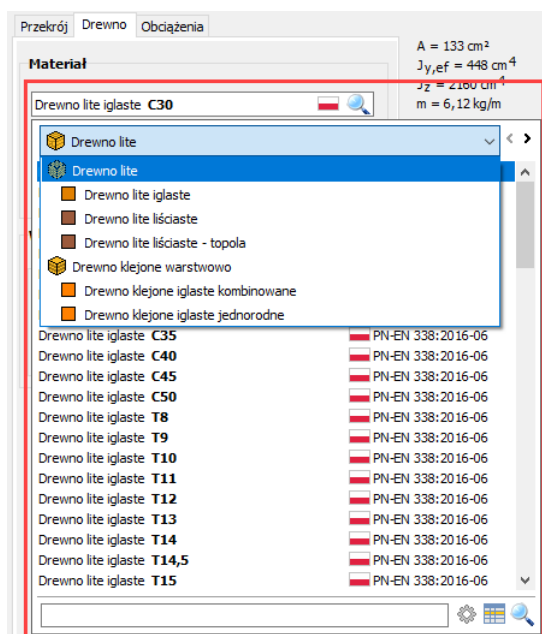
o Zmiany ogólne:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Wprowadzono opcję **Elementy**, czyli możliwość zawarcia w jednym pliku (w jednym zadaniu projektowym) obliczeń wielu wiązarów.

Opcja Elementy dostępna w górnym menu, a także ikony na górnym pasku narzędziowym, umożliwiają otwieranie obliczeń dla kolejnych elementów, a wprowadzone mechanizmy zarządzania tymi elementami pozwalają na sprawne przełączanie między nimi, kopiowanie ich oraz ustalanie końcowej kolejności.

o Deklarowanie materiału:

- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów**, a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.
- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**.

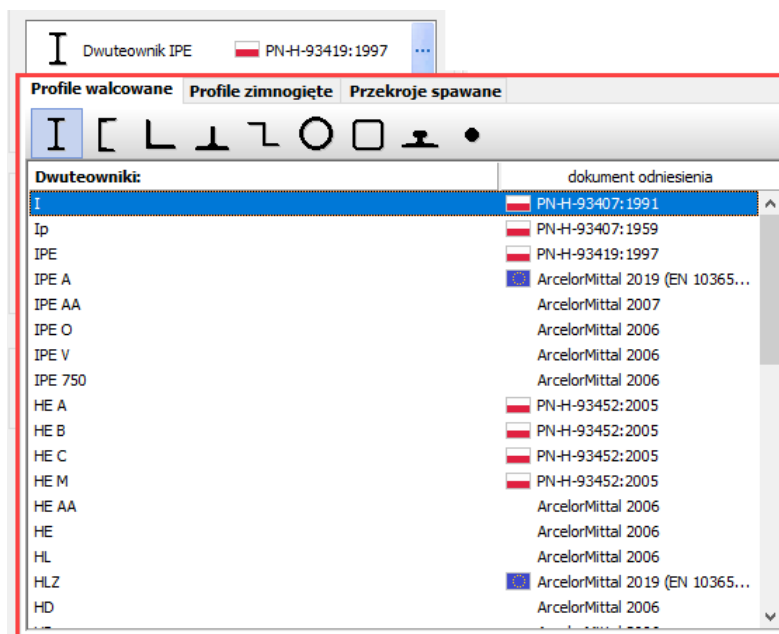




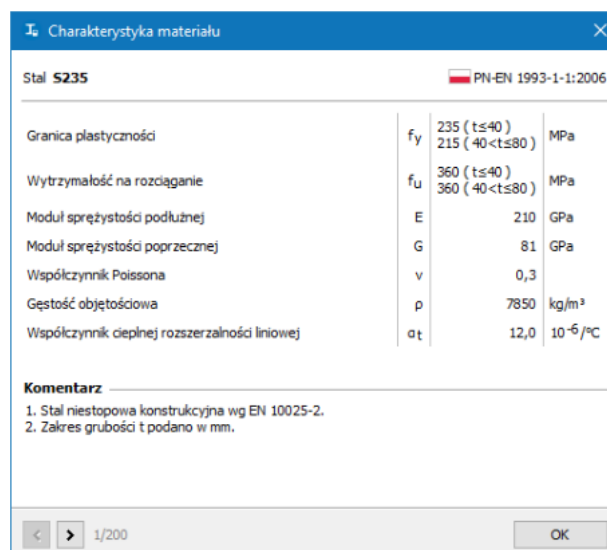
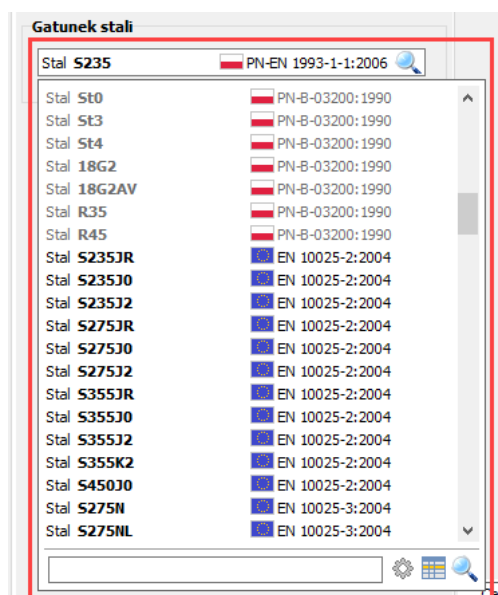
KALKULATOR ELEMENTÓW STALOWYCH v5

Lista zmian w programie **Kalkulator Elementów Stalowych** w stosunku do wersji 4.2:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14', a wśród nich wprowadzone poszerzone **biblioteki profili stalowych**.
- Deklarowanie materiału i przekroju:
 - Wykorzystanie nowego (zmodyfikowanego) modułu **Lista przekrojów** z rozszerzonymi bibliotekami profili stalowych.

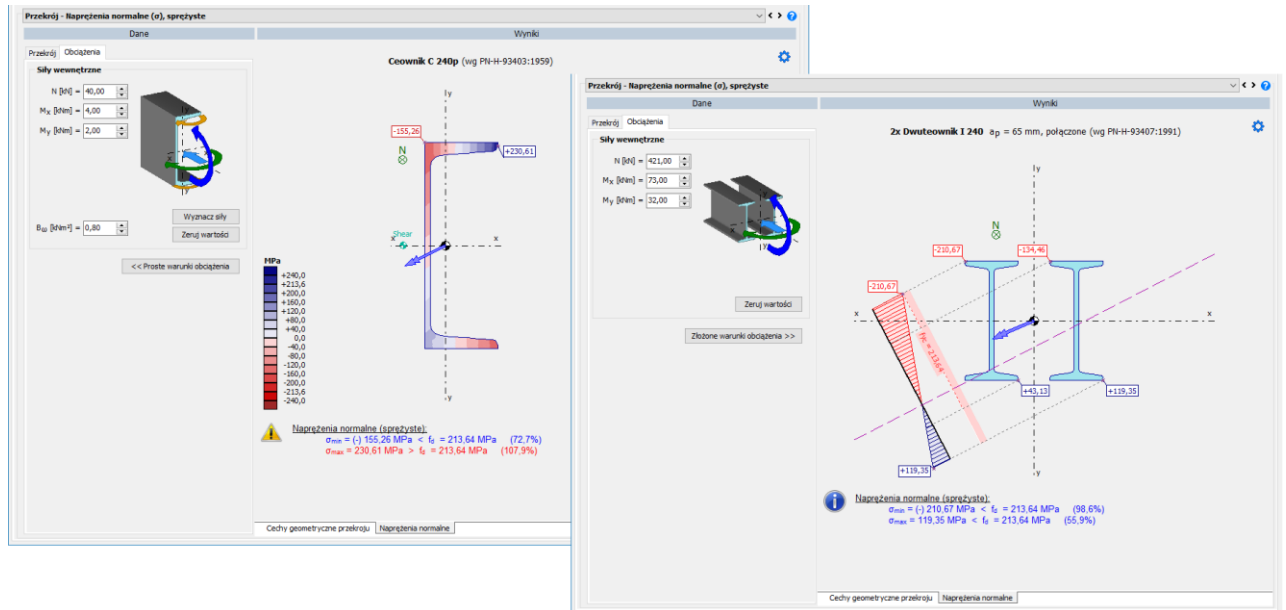


- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów**, a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.
- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**.



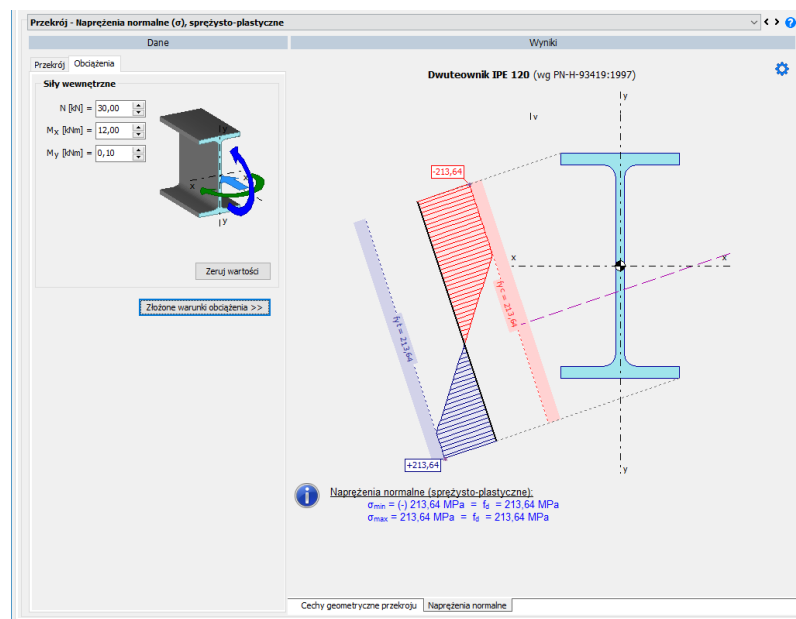
o Nowa opcja obliczeniowa - **Przekrój - Naprężenia normalne (σ), sprężyste**

W tej opcji program tworzy wykresy naprężeń normalnych dla przekrojów obciążonych: siłą osiową, momentem zginającym poziomym, pionowym oraz również bimomentem (jeśli przekrój jest cienkościenny). Obliczenia wykonywane są przy założeniu zasady płaskiego przekroju oraz **liniowo-sprężystego modelu materiału**.



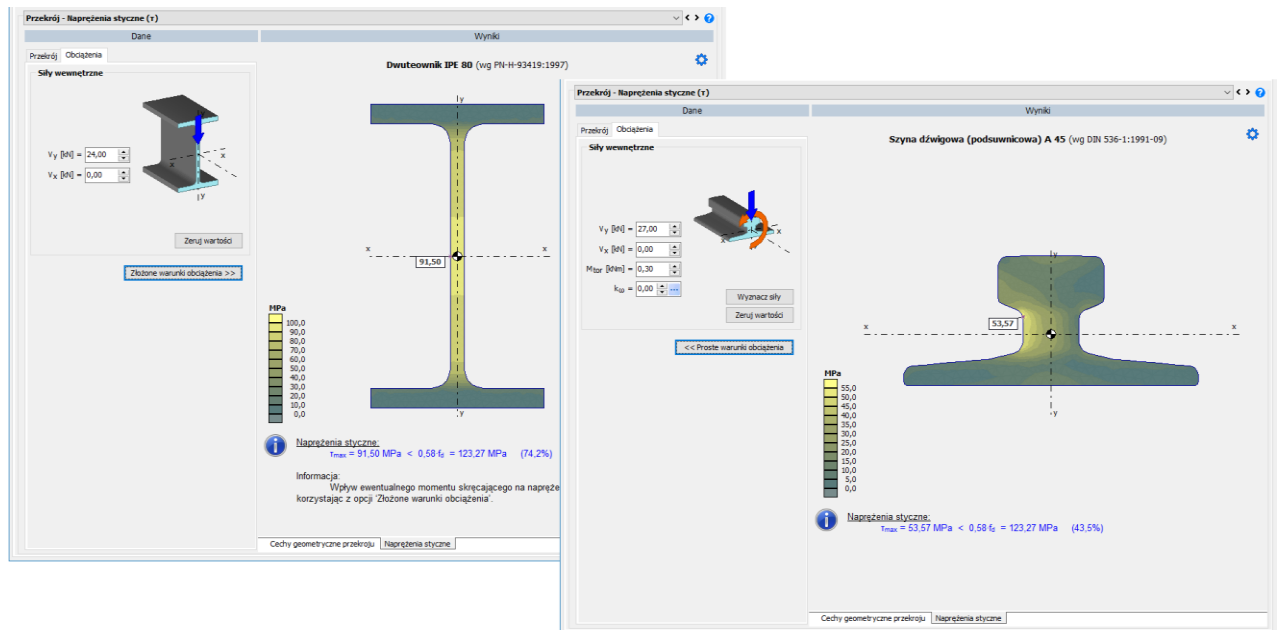
o Nowa opcja obliczeniowa - **Przekrój - Naprężenia normalne (σ), sprężysto-plastyczne**

W tej opcji program tworzy wykresy naprężeń normalnych dla przekrojów obciążonych: siłą osiową, momentem zginającym. Obliczenia wykonywane są przy założeniu zasady płaskiego przekroju oraz **sprężysto-plastycznego modelu materiału**.



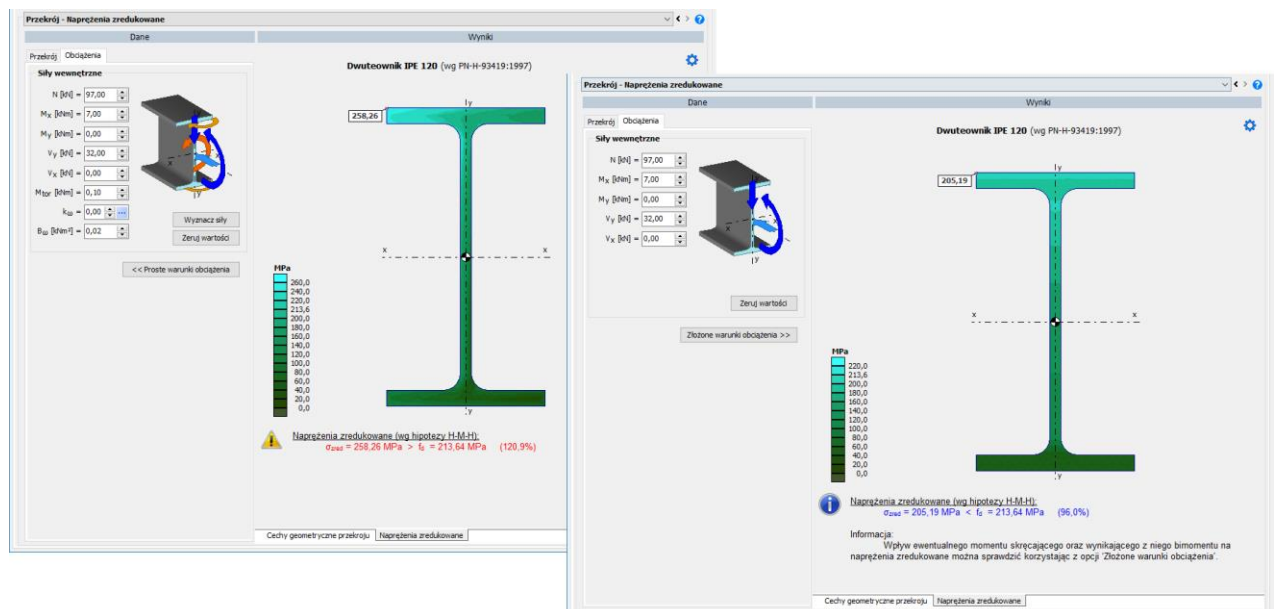
- Nowa opcja obliczeniowa - **Przekrój - Naprężenia styczne (τ)**

W tej opcji program tworzy wykresy naprężeń stycznych dla przekrojów obciążonych: siłami poprzecznymi oraz momentem skręcającym. Obliczenia wykonywane są przy założeniu zasady płaskiego przekroju oraz liniowo-sprężystego modelu materiału.



- Nowa opcja obliczeniowa - **Przekrój - Naprężenia zredukowane**

W tej opcji program pozwala na sprawdzenie wyłączenia materiału tworząc wykresy naprężeń zredukowanych wg hipotezy H-M-H dla przekrojów obciążonych: siłą osiową, momentami, siłami poprzecznymi, momentem skręcającym oraz bimomentem (dla przekrojów cienkościennych). Obliczenia wykonywane są przy założeniu zasady płaskiego przekroju oraz liniowo-sprężystego modelu materiału.





Lista zmian w programie **Belka Stalowa** w stosunku do wersji 3.1:

o Zmiany ogólne:

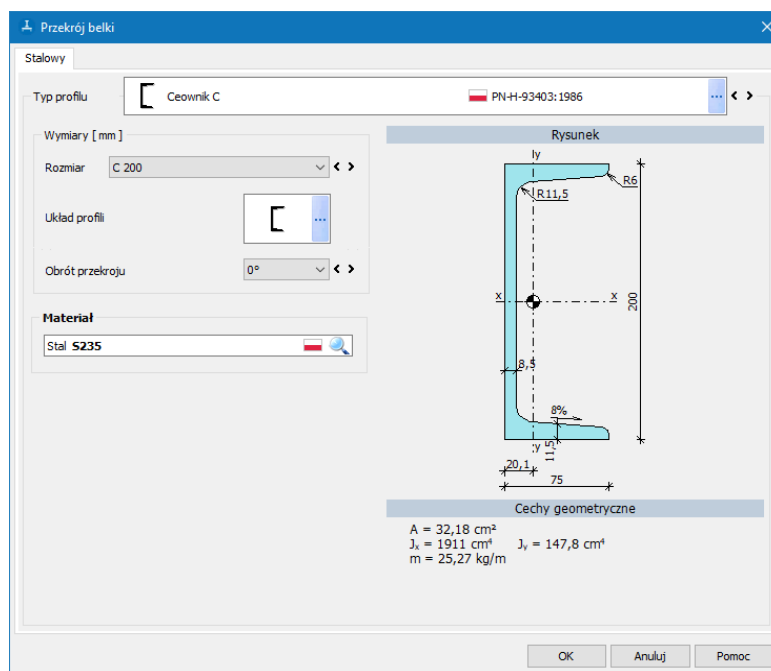
- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14', a wśród nich wprowadzone poszerzone **biblioteki profili stalowych**.

- Wprowadzono opcję **Elementy**, czyli możliwość zawarcia w jednym pliku (w jednym zadaniu projektowym) obliczeń wielu belek.

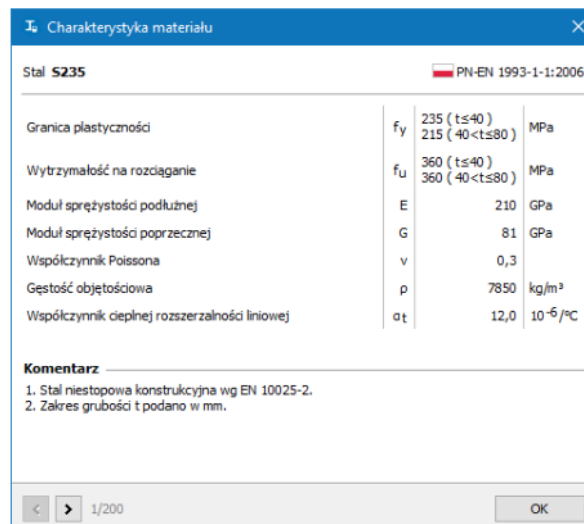
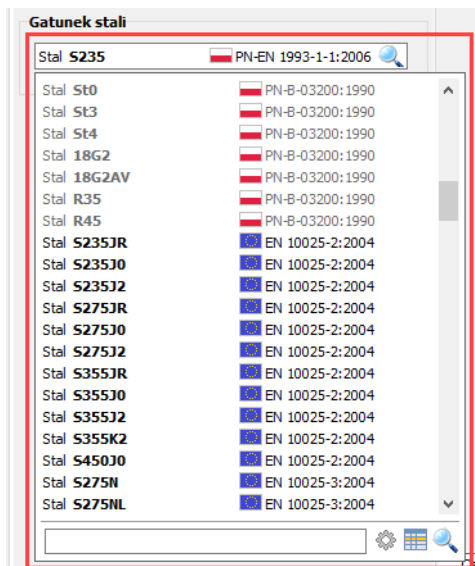
Opcja Elementy dostępna w górnym menu, a także ikony na górnym pasku narzędziowym, umożliwiają otwieranie obliczeń dla kolejnych elementów, a wprowadzone mechanizmy zarządzania tymi elementami pozwalają na sprawne przełączanie między nimi, kopiowanie ich oraz ustalanie końcowej kolejności.

o Deklarowanie materiału i przekroju:

- Wykorzystanie nowego (zmodyfikowanego) modułu **Lista przekrojów** z rozszerzonymi bibliotekami profili stalowych.



- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów**, a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.
- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**.

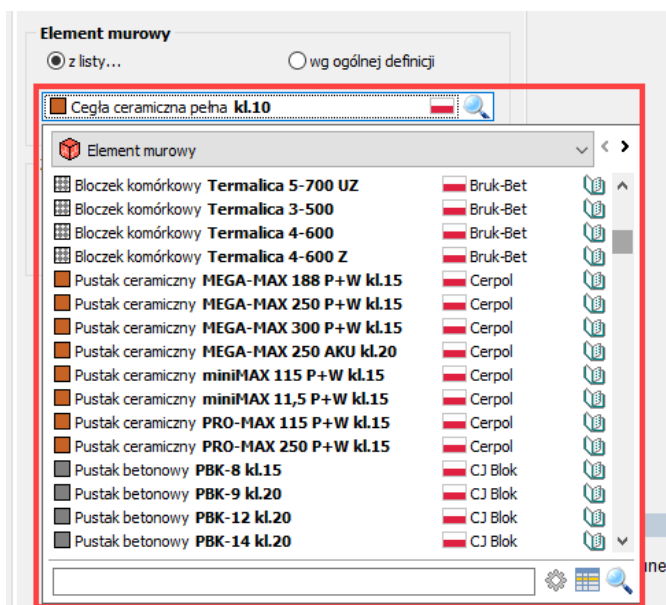




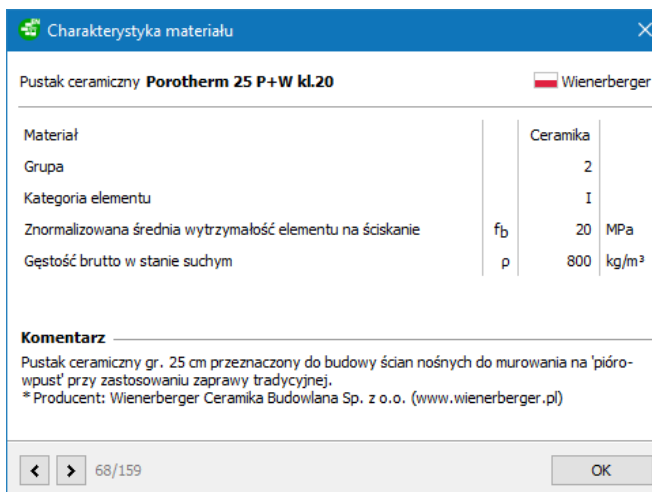
KALKULATOR ELEMENTÓW MUROWYCH v2

Lista zmian w programie **Kalkulator Elementów Murowych** w stosunku do wersji 1.2:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Z programem współpracuje nowa wersja programu *Kalkulator Obciążeń Normowych*.
- Deklarowanie materiału:
 - Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów**, a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.
 - **Rozszerzono listę elementów murowych** dostępnych dla Użytkownika o kilkadziesiąt pozycji – dodano bazy elementów produkowanych w Polsce (przez największych producentów wyrobów murowych) oraz tradycyjnie wykorzystywanych w Ukrainie i Białorusi (lista elementów dostępnych w programie będzie się systematycznie zwiększała w ramach tej wersji programu).

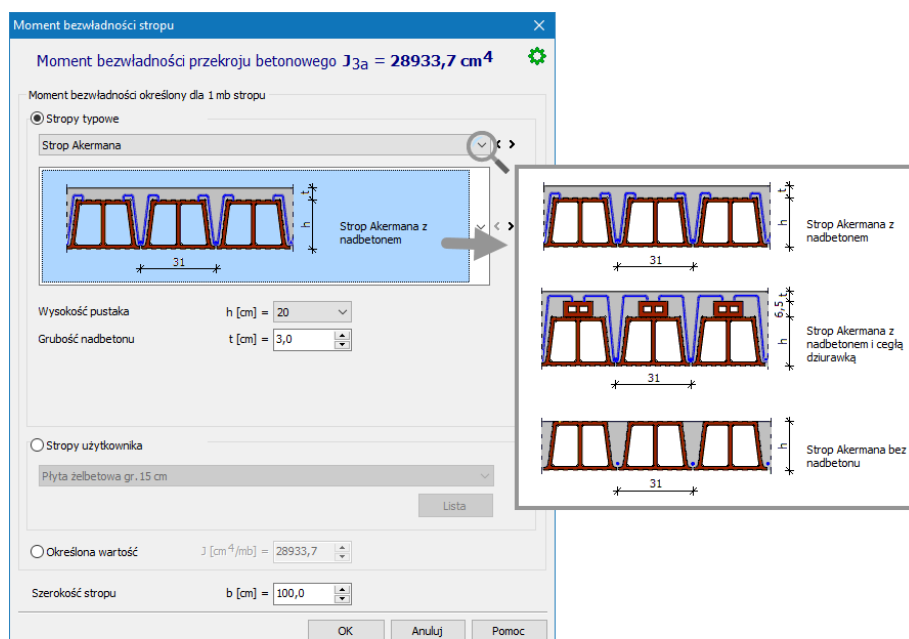


- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**:



- Wprowadzono zmiany w deklarowaniu **zapraw** oraz dodano zaprawy niskich marek: M0,25 i M0,5.
- W polach deklarowania modułów sprężystości podłużnej podpięto zmodyfikowane okno modułu **Biblioteka materiałów**.

W oknie **Moment bezwładności stropu** wprowadzono szeroką bazę typowych stropów żelbetowych umożliwiającą przyjęcie do obliczeń momentu bezwładności stropu.



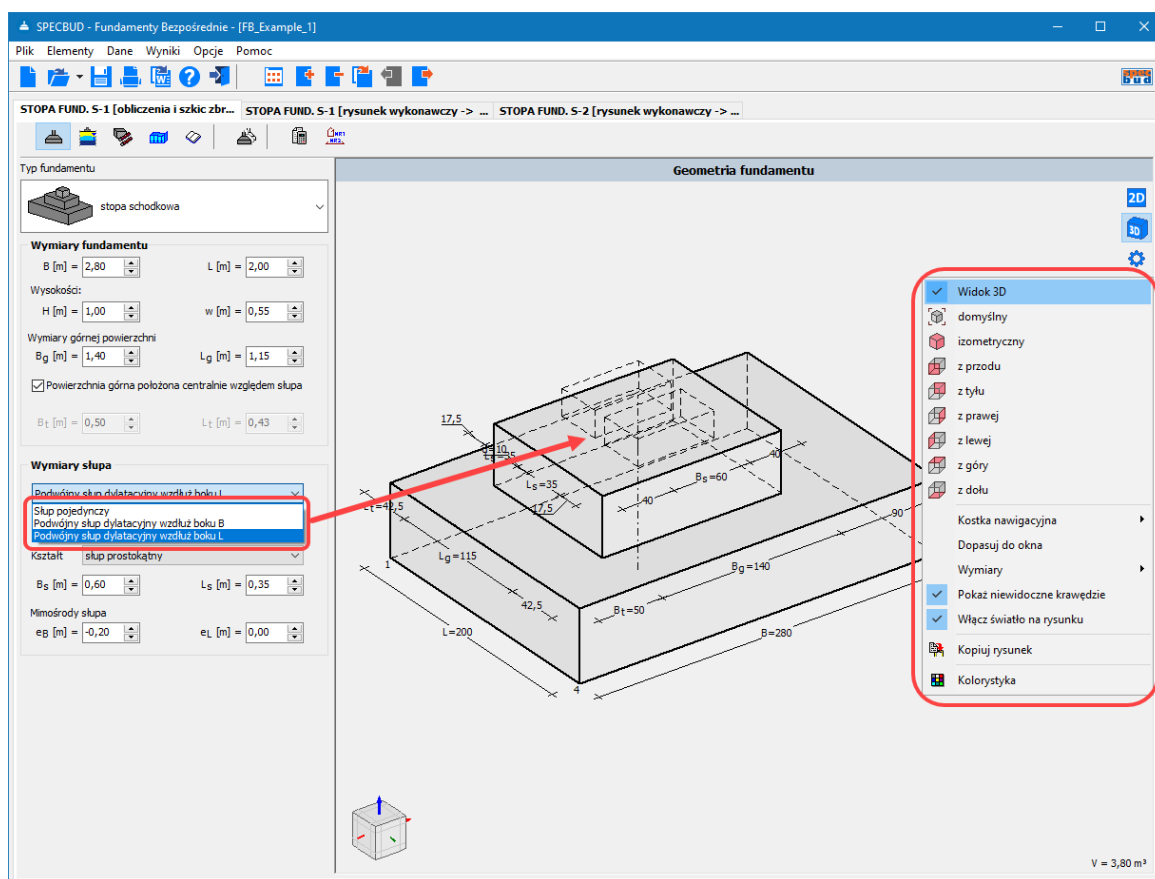
	Stropy monolityczne płytowe		Stropy F
	Stropy monolityczne płytowo-żebrowe		Stropy Fert
	Stropy z płyt kanałowych typu A		Stropy JS
	Stropy z płyt kanałowych typu S		Stropy Leier
	Stropy z płyt kanałowych wg 51.041.1-3.08 (Białoruś)		Stropy Miro
	Stropy z płyt sprężonych HC		Stropy MT
	Stropy z płyt sprężonych wg 51.041.1-4.08 (Białoruś)		Stropy Porotherm
	Stropy Akermana		Stropy Rector
	Stropy Baumat		Stropy SBP
	Stropy Ceram		Stropy Teriva
	Stropy DZ		Stropy Termalica
	Stropy EF		Stropy Velox



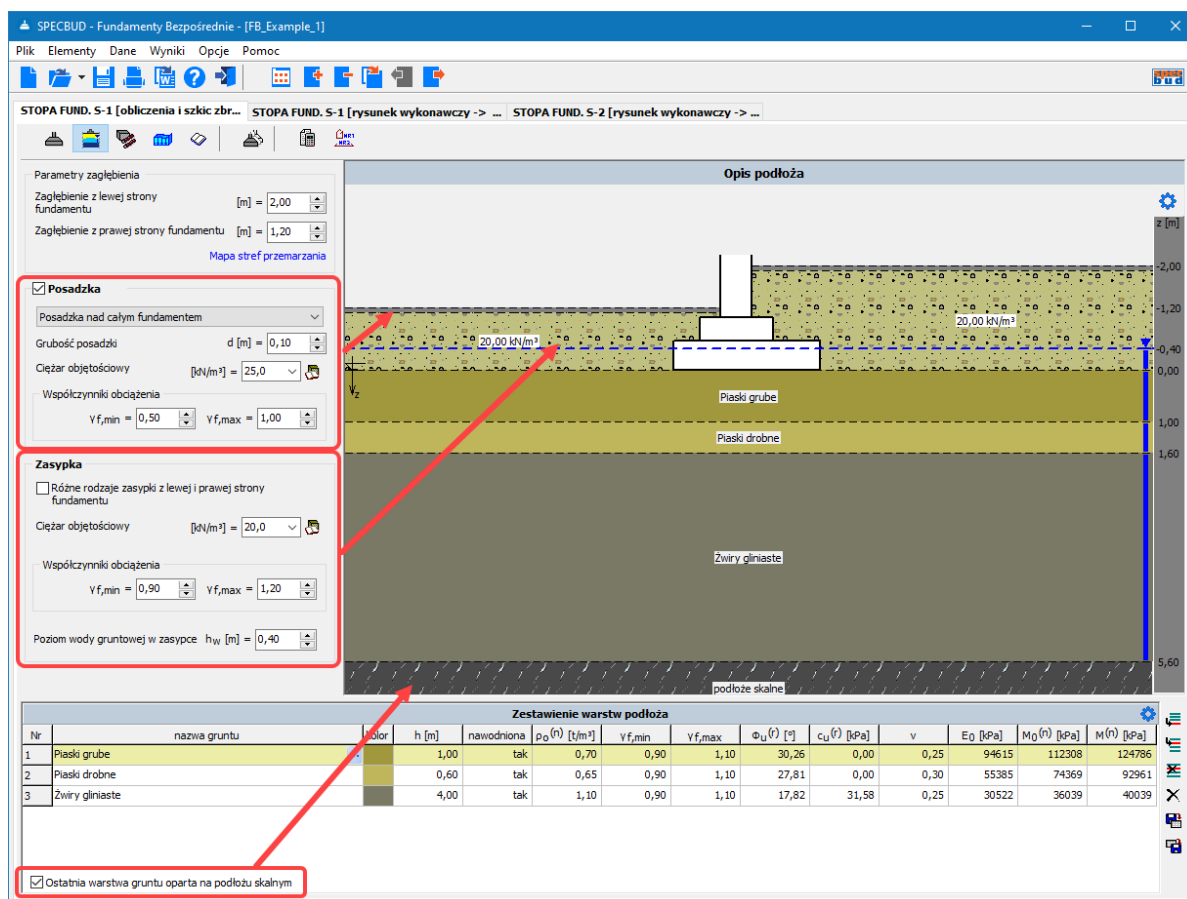
FUNDAMENTY BEZPOŚREDNIE v6

Lista zmian w programie **Fundamenty Bezpośrednie** w stosunku do wersji 5.0:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
- Geometria fundamentu:
 - Wprowadzono nową prezentację modelu fundamentu w dynamicznym widoku 3D (wraz z licznymi ustawieniami tego widoku – ustawienia kierunku widoku, pokazywanie niewidocznych krawędzi, itd.).
 - Umożliwiono zmianę jednostek wymiarów (*mm/cm/m*) na rysunku geometrii fundamentu.
 - Wprowadzono możliwość deklarowania **słupów pojedynczych i podwójnych (dylatacyjnych)**. (Uwaga: dla słupów podwójnych deklaruje się osobno obciążenia i otrzymuje się osobne wkładki zbrojeniowe do połączenia ze słupem monolitycznym)

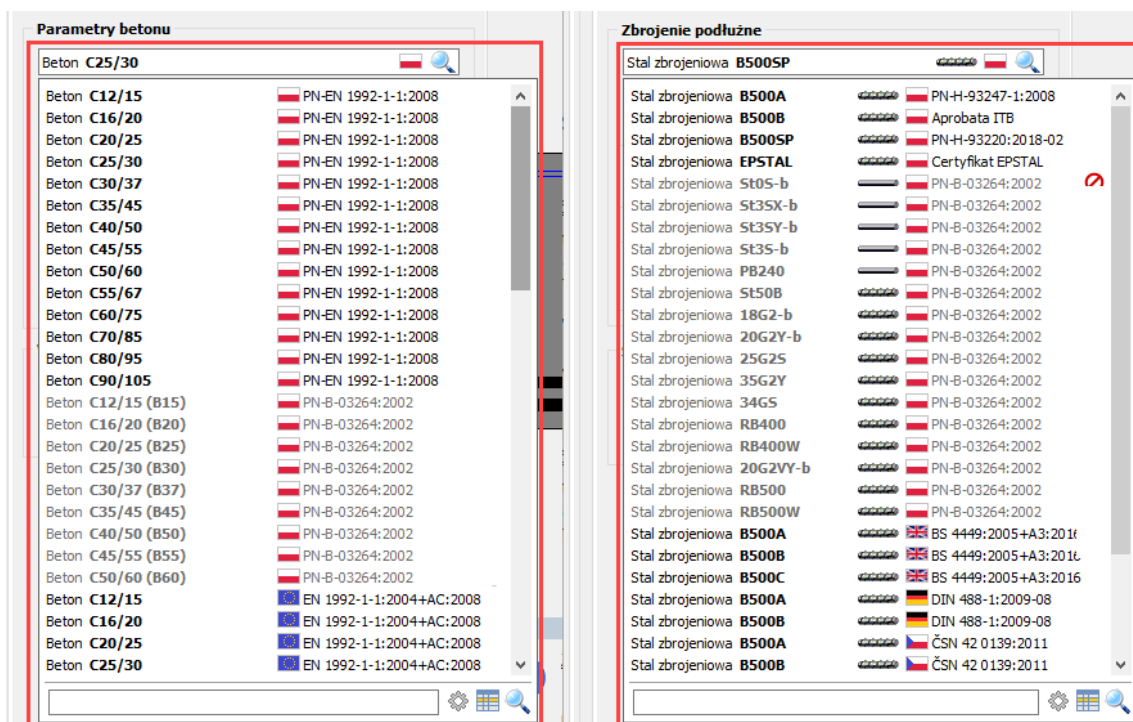


- Opis podłoża:
 - Wprowadzono możliwość deklarowania **posadzki** o stałych lub różnych grubościach po obu stronach fundamentu.
 - Wprowadzono możliwość deklarowania **zasypki** o stałych lub różnych ciężarach objętościowych po obu stronach fundamentu.
 - Dodano opcję umożliwiającą zadeklarowanie, że 'Ostatnia warstwa gruntu oparta jest na podłożu skalnym'.



o Deklarowanie materiału:

- **Rozszerzono listę materiałów - betonów i stali zbrojeniowych** dostępnych w programie.
- Wprowadzono **nowy sposób wybierania materiałów** (betonu, stali zbrojeniowej), a w ramach niego możliwość filtrowania listy dostępnych materiałów (produktów) na podstawie wprowadzonej frazy, co znacznie ułatwia wyszukanie potrzebnej pozycji.



- Wprowadzono nowe okno **Charakterystyki materiału**:

Charakterystyka materiału

Beton **C20/25**

PN-EN 1992-1-1:2008

Charakterystyczna wytrzymałość walcząca na ściskanie	f_{ck}	20	MPa
Charakterystyczna wytrzymałość kostkowa na ściskanie	$f_{ck,cube}$	25	MPa
Średnia wytrzymałość walcząca na ściskanie	f_{cm}	28	MPa
Średnia wytrzymałość na rozciąganie osiowe	f_{ctm}	2,2	MPa
5% kwantyl wytrzymałości na rozciąganie osiowe	$f_{ctk,0,05}$	1,5	MPa
95% kwantyl wytrzymałości na rozciąganie osiowe	$f_{ctk,0,95}$	2,9	MPa
Odkształcenie przy ściskaniu wywołane maksymalnym naprężeniem	ϵ_{c1}	2	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu1}	3,5	‰
Najmniejsze odkształcenie przy ściskaniu, przy którym osiąga się wytrzymałość betonu	ϵ_{c2}	2	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu2}	3,5	‰
Najmniejsze odkształcenie przy ściskaniu, przy którym osiąga się wytrzymałość betonu	ϵ_{c3}	1,75	‰
Graniczne odkształcenie przy ściskaniu	ϵ_{cu3}	3,5	‰
Wykładnik potęgi we wzorze (3.17) normy EN 1992-1-1	n	2	
Moduł sprężystości podłużnej	E_{cm}	30	GPa
Moduł sprężystości poprzecznej	G	12,5	GPa
Współczynnik Poissona	ν	0,2	
Gęstość objętościowa	ρ	2500	kg/m ³
Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej	α_t	10,0	10 ⁻⁶ /°C

3/80

OK

Charakterystyka materiału

Stal zbrojeniowa **B500SP**

PN-H-93220:2018-02

Charakterystyczna granica plastyczności	f_{yk}	500	MPa
Rodzaj pręta			
Stosunek wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności	k	$1,15 \leq k \leq 1,35$	
Charakterystyczne odkształcenie przy maksymalnym obciążeniu	ϵ_{uk}	$\geq 8,00$	‰
Nominalne średnice prętów	\varnothing	6 8 10 12 14 16 20 25 28 32 40	mm
Moduł sprężystości podłużnej	E	200	GPa
Moduł sprężystości poprzecznej	G	76,9	GPa
Współczynnik Poissona	ν	0,3	
Gęstość objętościowa	ρ	7850	kg/m ³
Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej	α_t	12,0	10 ⁻⁶ /°C

Komentarz

Stal spawalna

3/33

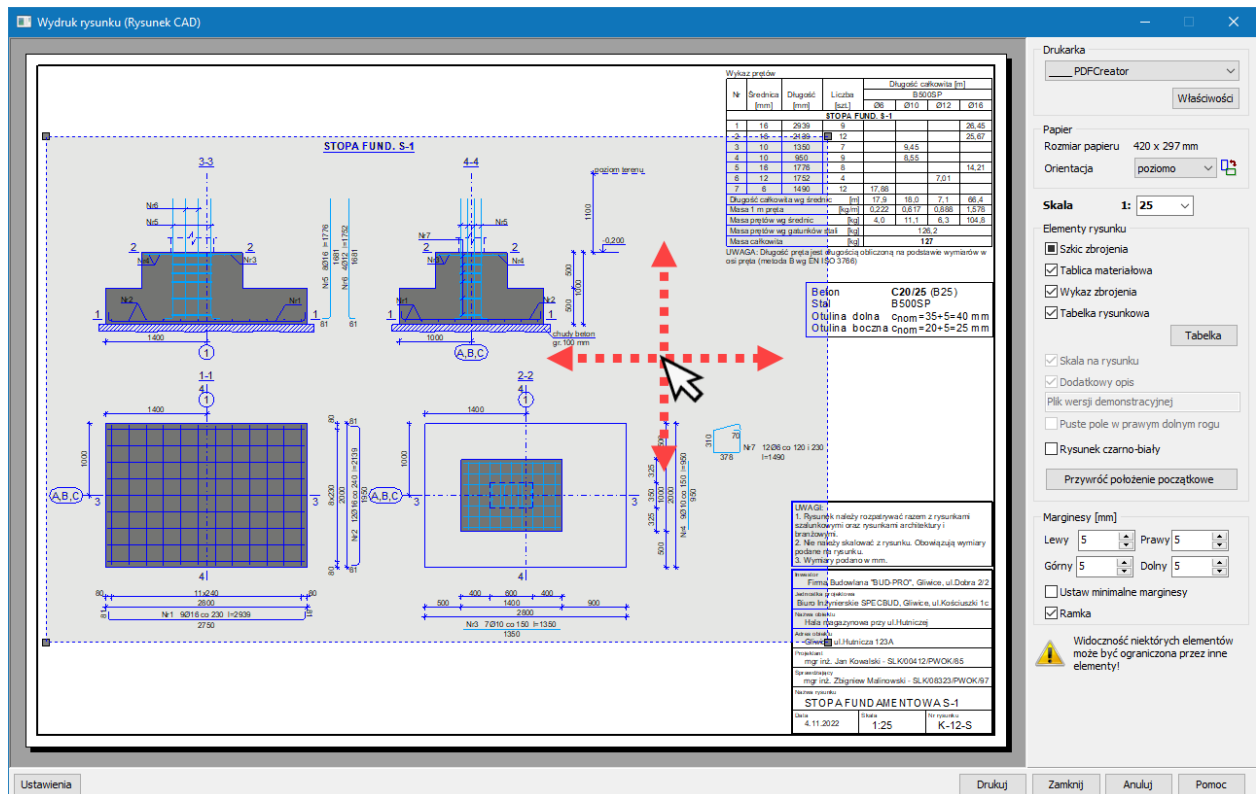
OK



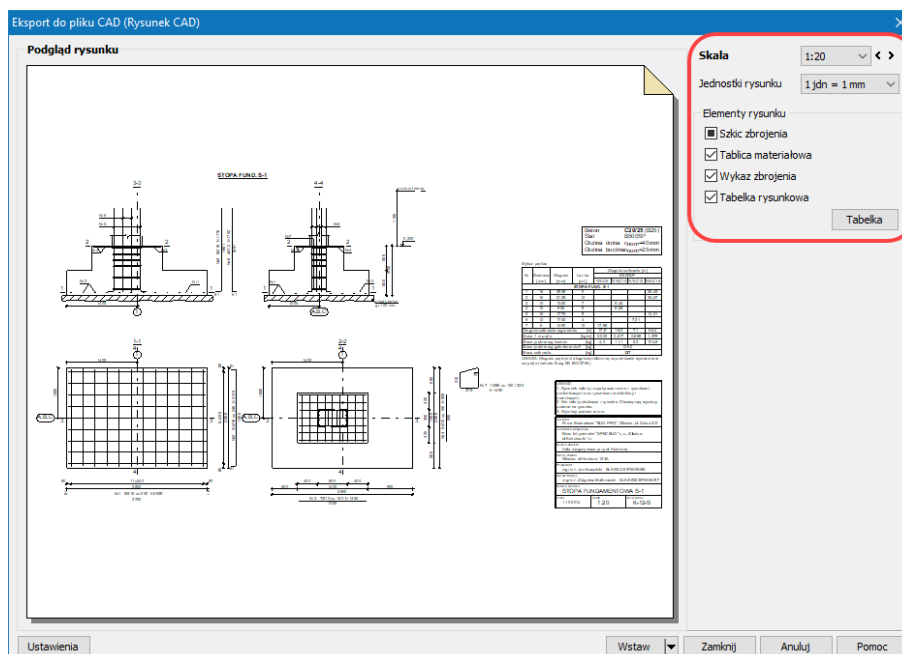
FUNDAMENTY BEZPOŚREDNIE – RYSUNEK CAD v6

Lista zmian w programie **Fundamenty Bezpośrednie – Rysunek CAD** w stosunku do wersji 5.0:

- Okno 'Wydruk rysunku':
 - Umożliwiono swobodne ustawianie (kursorem myszki) elementów składowych rysunku (szkicu zbrojenia, wykazu zbrojenia, tablicy materiałowej, tabelki rysunkowej) w obszarze wydruku.



- Okno 'Eksport do CAD':
 - Dodano opcje umożliwiające zarządzanie skalą i jednostkami rysunku oraz zakresem eksportowanych do CAD informacji (elementów rysunku).





BELKA JEZDNA WCIĄGNIKA v2

Lista zmian w programie **Belka Jezdna Wciągnika** w stosunku do wersji 1.3:

- Zmiany ogólne:
 - Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.
 - Wprowadzono opcję **Elementy**, czyli możliwość zawarcia w jednym pliku (w jednym zadaniu projektowym) obliczeń wielu belek.
 - Wykorzystanie nowego (zmodyfikowanego) modułu **Lista przekrojów** z rozszerzonymi bibliotekami m.in. profili stalowych.

POMOCE PROJEKTANTA PN-B



DŁUGOŚCI ZAKOTWIENIA PRĘTÓW v2

Lista zmian w programie **Długości Zakotwienia Prętów** w stosunku do wersji 1.0:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.



POŁĄCZENIA PRĘTÓW NA ZAKŁAD v2

Lista zmian w programie **Połączenia Prętów na Zakład** w stosunku do wersji 1.0:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.



DŁUGOŚCI WYBOCZENIOWE SŁUPÓW ŻELBETOWYCH v2

Lista zmian w programie **Długości Wyboczeniowe Słupów Żelbetowych** w stosunku do wersji 1.3:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.



NOŚNOŚĆ KOTEW FUNDAMENTOWYCH v2

Lista zmian w programie **Nośność Kotew Fundamentowych** w stosunku do wersji 1.0:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.



MAPY STREF ODDZIAŁYWAŃ KLIMATYCZNYCH v2

Lista zmian w programie **Mapy Stref Oddziaływań Klimatycznych** w stosunku do wersji 1.3:

- Zmiany wymienione powyżej jako 'Zmiany wspólne programów SPECBUD 14'.