

# Interaktywne Tablice Inżynierskie

---

Podręcznik użytkownika dla programu I.T.I.

## Spis treści

---

# Wydawca

INTERsoft Sp. z o.o.  
90-057 Łódź  
ul. Sienkiewicza 85/87  
tel. +48 42 6891111  
fax +48 42 6891100

**Internet:**

<http://www.intersoft..pl>

**E-mail:**

[inter@intersoft.pl](mailto:inter@intersoft.pl)  
[biuro@intersoft.pl](mailto:biuro@intersoft.pl)

# Prawa Autorskie

Zwracamy uwagę na to, że stosowane w podręczniku określenia softwar`owe i hardwar`owe oraz nazwy markowe danych firm są ogólnie chronione.

Wszystkie podane w tym podręczniku dane oraz programy, opracowane względnie zestawione zostały reprodukowane przez ich autorów z największą starannością i z zachowaniem skutecznych środków kontrolnych. Pomimo tego nie można całkowicie wykluczyć wystąpienia błędów.

Firma INTERsoft pragnie w związku z tym zwrócić uwagę na to, że nie może udzielić gwarancji, jak również ponosić prawnej odpowiedzialności za wynikię stąd skutki. Za podanie nam ewentualnych błędów będziemy wdzięczni.

## Spis treści

---

# SPIS TREŚCI

**Spis treści**

<b>Spis treści</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Wstęp</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Opis modułów programu</b> .....	<b>8</b>
2.1 Obciążenia .....	9
2.1.1 Obciążenia stałe wg PN-82/B-02001 .....	9
2.1.2 Obciążenia użytkowe wg PN-82/B-02003 .....	9
2.1.3 Obciążenia użytkowe wg PN-82/B-02003 - ciężary objętościowe .....	9
2.1.4 Obciążenia pojazdami wg PN-82/B-02004 .....	10
2.1.5 Obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010 (Az1 z 2006).....	10
2.1.6 Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011.....	11
2.1.7 Obciążenie oblodzeniem wg PN-87/B-02013 .....	11
2.1.8 Obciążenia stałe wg PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1 .....	12
2.1.9 Obciążenia użytkowe wg PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1 .....	12
2.1.10 Obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1.....	13
2.2 Statyka .....	14
2.2.1 Profile złożone .....	14
2.2.2 Belka jednoprzęsłowa.....	17
2.2.3 Belka ciągła.....	18
2.2.4 Rama prostokątna .....	19
2.2.5 Płyty prostokątne.....	19
2.2.6 Płyty okrągłe .....	20
2.2.7 Łuki paraboliczne.....	21
2.2.8 Cięgna .....	21
2.2.9 Stateczność prętów .....	22
2.2.10 Długości wybozeniowe słupa o skokowo zmiennej sztywności.....	23
2.3 Stal .....	24
2.3.1 Tablice profili stalowych.....	24
2.3.2 Blachy trapezowe .....	24
2.3.3 Oznaczenia i typy spoin wg PN-EN 29692 .....	24
2.3.4 Śruby, nity i akcesoria .....	25
2.3.5 Ściskanie osiowe wg PN-90/B-03200 .....	25
2.3.6 Rozciąganie osiowe wg PN-90/B-03200.....	26
2.3.7 Zginanie dwukierunkowe wg PN-90/B-03200.....	26
2.3.8 Zginanie dwukierunkowe ze ściskaniem - PN-90/B-03200 .....	27
2.3.9 Zginanie dwukierunkowe z rozciąganiem - PN-90/B-03200.....	28
2.3.10 Długość wybozeniowa słupów stalowych.....	29
2.4 Żelbet .....	31
2.4.1 Powierzchnia zbrojenia .....	31
2.4.2 Stropy gęstożebrowe .....	31
2.4.3 Długość haków według PN-B-03264: 2002.....	32
2.4.4 Długość zakotwienia według PN-B-03264: 2002.....	34
2.4.5 Rozkład zbrojenia w belce według PN-B-03264: 2002.....	34
2.4.6 Efektywna szerokość półki w przekrojach teowych .....	35
2.4.7 Ściskanie mimośrodowe według PN-B-03264: 2002 .....	35
2.4.8 Zginanie według PN-B-03264: 2002.....	36
2.4.9 Rysy prostopadłe według PN-B-03264: 2002 .....	37

**Spis treści**

2.4.10	Schody płytowe.....	38
2.4.11	Długość obliczeniowa słupa według PN-B-03264: 2002.....	39
2.4.12	Ugięcia stropu płytowo-słupowego; Metoda CEB.....	40
<b>2.5</b>	<b>Drewno: .....</b>	<b>42</b>
2.5.1	Tarcica iglasta według PN-75/D-96000 .....	42
2.5.2	Zginanie z siłą osiową według PN-B-03150: 2000 .....	42
2.5.3	Ściskanie mimośrodowe według PN-B-03150: 2000.....	43
2.5.4	Belki złożone z zastosowaniem łączników mechanicznych wg PN-B-03150: 2000 .....	44
2.5.5	Dźwigary jednotrapezowe według PN-B-03150: 2000 .....	45
2.5.6	Dźwigary dwutrapezowe według PN-B-03150: 2000 .....	46
<b>2.6</b>	<b>Grunty .....</b>	<b>48</b>
2.6.1	Parametry gruntów według PN-81/B-03020 .....	48
2.6.2	Współczynniki Winklera dla fundamentów .....	48
2.6.3	Współczynniki Winklera dla różnych materiałów.....	49
2.6.4	Naprężenia maksymalne pod fundamentem z uwzględnieniem odrywania .....	49
2.6.5	Nośność gruntu jednorodnego pod stopą wg PN-81/B-03020.....	50
2.6.6	Nośność gruntu jednorodnego pod ławą wg PN-81/B-03020.....	51
<b>2.7</b>	<b>Matematyka .....</b>	<b>52</b>
2.7.1	Kalkulator.....	52
2.7.2	Wzory matematyczne .....	52
2.7.3	Wykresy funkcji .....	52
2.7.4	Rozwiązywanie układów równań.....	53
2.7.5	Znajdowanie pierwiastków wielomianów .....	53
2.7.6	Operacje na macierzach.....	54
2.7.7	Całka oznaczona z funkcji w zadanym przedziale .....	54
2.7.8	Transformacja układów współrzędnych .....	54
2.7.9	Charakterystyki geometryczne figur płaskich .....	55
2.7.10	Charakterystyki geometryczne brył .....	55
2.7.11	Statystyka.....	55
<b>2.8</b>	<b>Inne .....</b>	<b>57</b>
2.8.1	Przeliczanie jednostek .....	57
2.8.2	Obliczanie rat kredytowych.....	57
2.8.3	Parametry materiałów budowlanych .....	58
2.8.4	Właściwości mechaniczne materiałów .....	58
2.8.5	Parametry elementów murowych drobnowymiarowych .....	58
2.8.6	Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie wg PN-B-03002: 2007.....	59
2.8.7	Nadproża okienne i drzwiowe .....	59
2.8.8	Geometria schodów.....	60
2.8.9	Przenikanie ciepła .....	61
2.8.10	Pochylenia połączeń dachowych według PN-89/B-02361 .....	61
<b>3</b>	<b>Opis funkcjonalny programu .....</b>	<b>62</b>
3.1	Praca z oknami poszczególnych modułów .....	63
3.2	Okno drukowania (raportów).....	64
3.3	Okno ustawień programu.....	66

# 1 WSTĘP

## Wstęp

---

Interaktywne Tablice Inżynierskie - to podręczne kompendium wiedzy, zawierające narzędzia niezbędne w pracy inżyniera, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb branży budowlanej. Program zaprojektowany został jako zestaw mniejszych i większych modułów podzielonych na grupy tematyczne. W aplikacji zastosowano najnowocześniejsze technologie informatyczne firmy Microsoft pozwalające na pracę z programem bez jakiegokolwiek szkolenia i wyjątkowy w tego typu aplikacjach interfejs graficzny. W skład tablic będą wchodzić zarówno niewielkie aplikacje odpowiadające zbiorom tabel w różnych źródłach książkowych, najnowszych normach itp, oraz proste programy liczące z różnych dziedzin wiedzy inżynierskiej. Docelowo tablice zawierać będą setki modułów z różnych branż i zakresów (kilkanaście lub kilkadziesiąt nowych modułów w każdym kolejnym roku).

Interaktywne tablice inżynierskie przeznaczone są jako pierwsza pomoc dla inżynierów budownictwa, kierowników budowy, architektów, a także dla studentów wydziałów budownictwa i architektury. Atrakcyjny wygląd, duża ilość rysunków, animacje oraz łatwa obsługa stwarzają komfort pracy z programem.

Obsługa programu jest bardzo łatwa i intuicyjna. Kolorem zielonym oznaczone są dane, które użytkownik może zmieniać. Natomiast wyniki są w kolorze ciemnoszarym. (Tylko wyjątkowo, ze względu na zachowanie czytelności, zastosowano odmienną kolorystykę.) Bieżące tekstowe dane i wyniki są dostępne w osobnym raporcie, a następnie mogą zostać wydrukowane. Dodatkowo, wszystkie dane i wyniki są zapamiętywane po zamknięciu każdego modułu i automatycznie odtwarzane podczas jego ponownego otwierania.

Program Interaktywne Tablice Inżynierskie został napisany w najnowszej technologii programowania, dzięki czemu przyszłe jego wersje będą mogły zostać zainstalowane w kolejnych wersjach systemu operacyjnego Windows (np. Vista) i uruchomione na dowolnym sprzęcie: komputery, laptopy, notebooki, telefony komórkowe.

Standardowo program będzie udostępniany w wersjach językowych polskiej, angielskiej i niemieckiej. Istnieje również możliwość szybkiej realizacji zamówienia programu w dowolnym języku narodowym.

Dzięki zastosowaniu najnowszej technologii program Interaktywne Tablice Inżynierskie składa się z oddzielnych, niezależnych modułów, które mogą być w miarę potrzeby modyfikowane i dodawane.

## 2 OPIS MODUŁÓW PROGRAMU

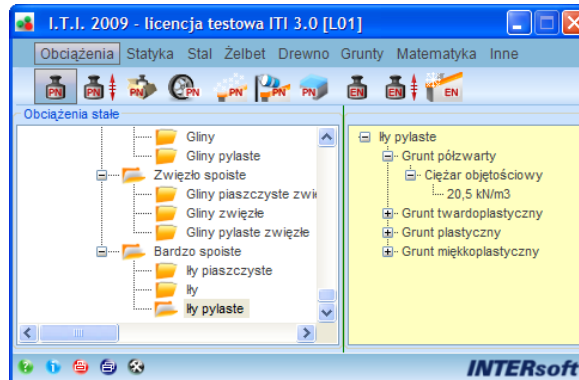


## Opis modułów programu

### 2.1 OBCIĄŻENIA

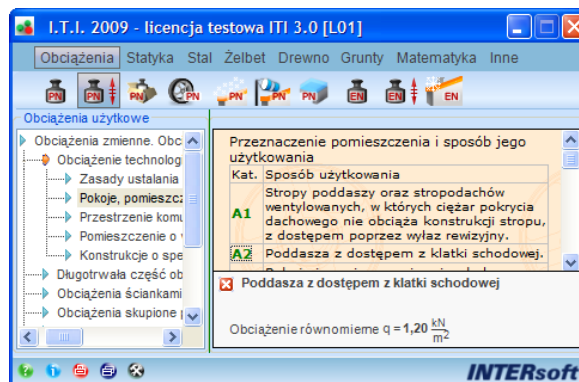
#### 2.1.1 Obciążenia stałe wg PN-82/B-02001

Zawiera dane i przeliczenia dotyczące obciążeń stałych zawartych w normie PN-82/B-02001



#### 2.1.2 Obciążenia użytkowe wg PN-82/B-02003

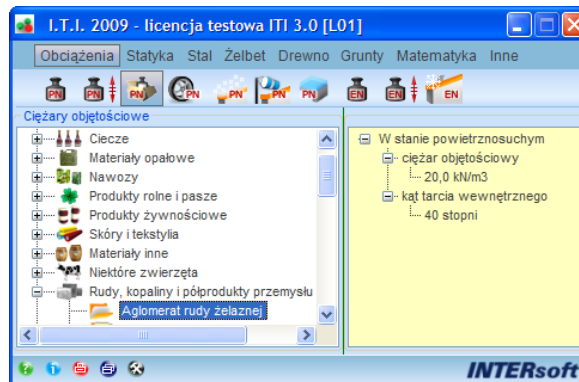
Zawiera dane i przeliczenia dotyczące obciążeń użytkowych (technologicznych i montażowych) zawartych w normie PN-82/B-02003.



#### 2.1.3 Obciążenia użytkowe wg PN-82/B-02003 - ciężary objętościowe

Zawiera dane dotyczące obciążeń użytkowych w postaci ciężarów objętościowych materiałów zawartych w normie PN-82/B-02003.

## Opis modułów programu



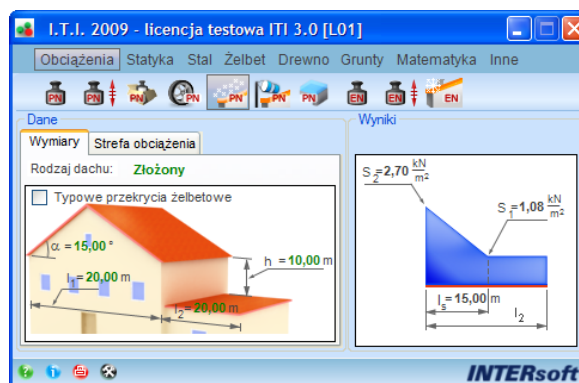
### 2.1.4 Obciążenia pojazdami wg PN-82/B-02004

Zawiera dane i przeliczenia dotyczące obciążeń pojazdami zawarte w normie PN-82/B-02004.



### 2.1.5 Obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010 (Az1 z 2006)

Moduł budowlany przeznaczony do ustalania obciążenia śniegiem dowolnych typów dachów i ich fragmentów powierzchni oraz innych obiektów wg PN-80/B-02010 z poprawką Az1 z 2006 roku.



## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Rodzaj dachu: Łukowy lub kopuła		
Wysokość nad poziomem morza	h	m
Strefa obciążenia	-	
Kąt nachylenia połaci alfa1	$\alpha$	stopni
Długość l	l	m
Strzałka łuku f	f	m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Obciążenie obliczeniowe Sk1	S <sub>1</sub>	kN/m <sup>2</sup>
Obciążenie obliczeniowe Sk2	S <sub>2</sub>	kN/m <sup>2</sup>

## 2.1.6 Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011

Moduł budowlany przeznaczony do ustalania obciążenia wiatrem budynków, budowli i innych elementów budowlanych wg PN-77/B02011.



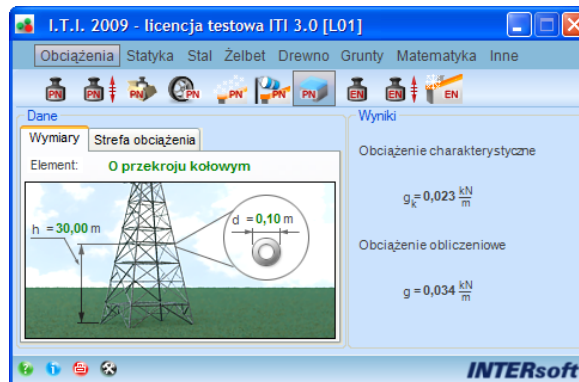
Dane	Symbol	Jednostka
Flagi i transparenty - flaga		
Wymiary		
wysokość H1	H <sub>1</sub>	m
długość L	L	m
Wysokość masztu H2	H <sub>2</sub>	m
Wsp. porywów wiatru Beta	$\beta$	
Parametry		
Teren		
Otwarty z nielicznymi przeszkodami		
Strefa obciążenia	-	
Wysokość nad poziomem morza H	h	npm

Wyniki	Symbol	Jednostka
Obc. wewnętrzne ścian		
Obciążenie powierzchni P	P	kN/m <sup>2</sup>
Współczynnik		
areodynamiczny C	C	
ekspozycji Ce	C <sub>e</sub>	
Charakter. ciśnienie prędk. wiatru qk	q <sub>k</sub>	Pa

## 2.1.7 Obciążenie oblodzeniem wg PN-87/B-02013

Moduł budowlany przeznaczony do ustalania obciążenia oblodzeniem elementów budowlanych (kształtowników, prętów i profili) wg PN-87/B-02013.

## Opis modułów programu



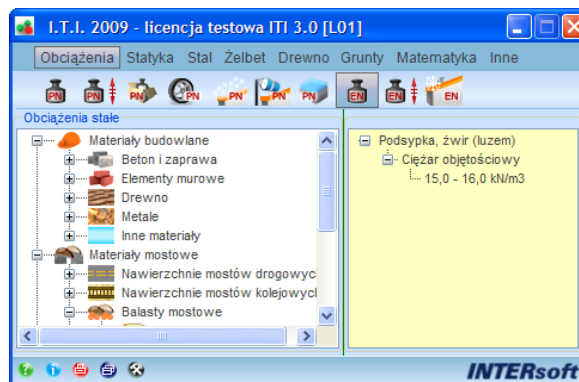
Dane	Symbol	Jednostka
Element: Profil zamknięty, skrzynkowy		
Strefa obciążenia	-	
Wysokość położenia elementu konstrukcyjnego nad terenem	h	m
Obwód zewnętrznego konturu elementu konstrukcyjnego	u	m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Obciążenie charakterystyczne	$g_k$	kN/m
Obciążenie obliczeniowe	$g$	kN/m

### 2.1.8 Obciążenia stałe wg PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1

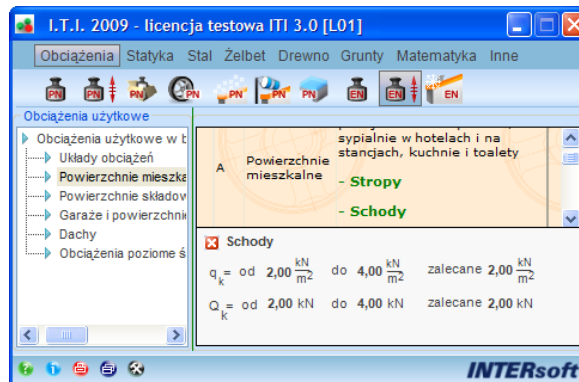
Zawiera dane i przeliczenia dotyczące obciążeń stałych zawartych w normie Eurokod 1: PN-EN 1991-1-1: 2004.



### 2.1.9 Obciążenia użytkowe wg PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1

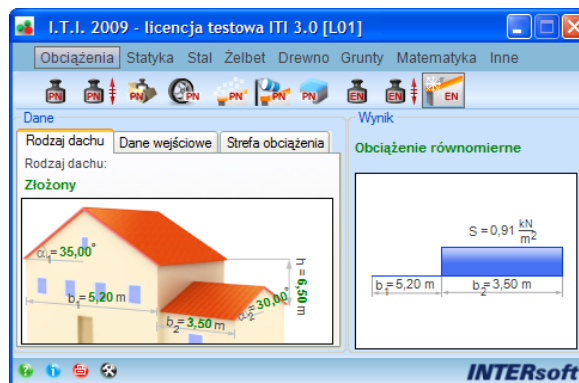
Zawiera dane i przeliczenia dotyczące obciążeń użytkowych zawartych w normie Eurokod 1: PN-EN 1991-1-1: 2004.

## Opis modułów programu



### 2.1.10 Obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1

Moduł budowlany przeznaczony do ustalania obciążenia śniegiem dowolnych typów dachów i ich fragmentów, oraz innych obiektów, według najnowszej normy PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.



Dane		Symbol	Jednostka
Rodzaj dachu:	Złożony		
Wysokość nad poziomem morza		A	m
Teren:	Oślonięty od wiatru		
Zmniejszenie obciążenia śniegiem przez współczynnik termiczny		U	W / m <sup>2</sup> K
Temperatura powietrza		T	stopni C
Region		-	
Nachylenie połaci - alfa1		α <sub>1</sub>	stopni
Nachylenie połaci - alfa2		α <sub>2</sub>	stopni
Wymiar b1		b <sub>1</sub>	m
Wymiar b2		b <sub>2</sub>	m
Wymiar h		h	m

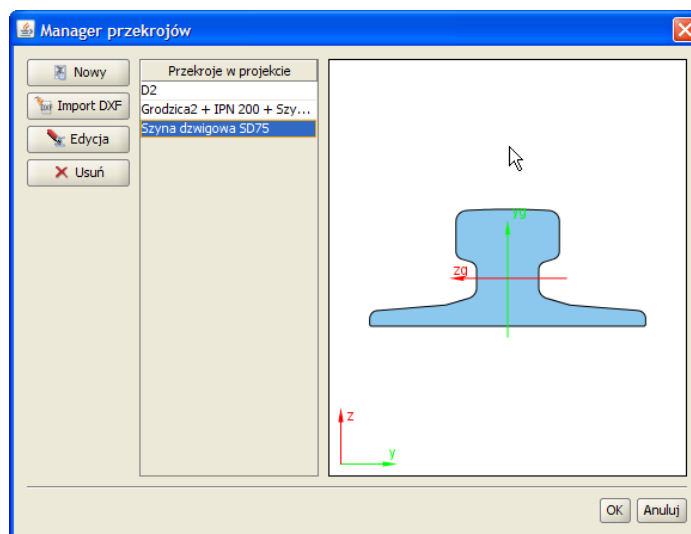
Wyniki		Symbol	Jednostka
Obciążenie równierne			
Obciążenie śniegiem S		S	kN / m <sup>2</sup>
Wymiar b1		b <sub>1</sub>	m
Wymiar b2		b <sub>2</sub>	m

## Opis modułów programu

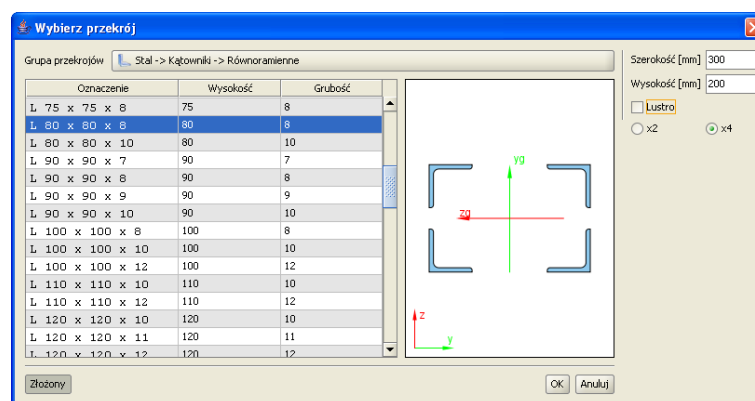
### 2.2 STATYKA

#### 2.2.1 Profile złożone

Moduł budowlany przeznaczony do ustalania charakterystyk geometrycznych i wytrzymałościowych dowolnych złożeń przekrojów stalowych lub innych. Moduł zawiera bibliotekę podstawowych profili stalowych i drewnianych oraz edytor umożliwiający budowanie dowolnego złozenia i edycję wymiarów pojedynczych profili.



Dostęp do biblioteki typowych profili umożliwia przycisk Nowy w oknie Profile złożone oraz dodatkowa ikonka w oknie Edycji przekroju. Z drzewa które zostanie pokazane należy wybrać właściwą tablicę profili.

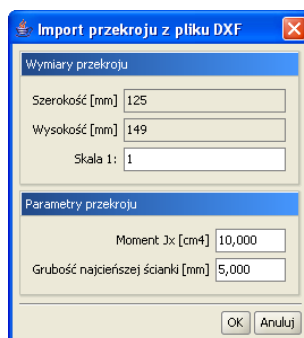


Zaznaczony przekrój jest wyświetlany po prawej stronie okna. Aby zatwierdzić wybór należy wcisnąć przycisk OK. Dla niektórych typów profili dostępny jest przycisk Złożony umożliwiający automatyczne wykonanie prostego złozenia dwóch lub czterech profili (dla kątowników).

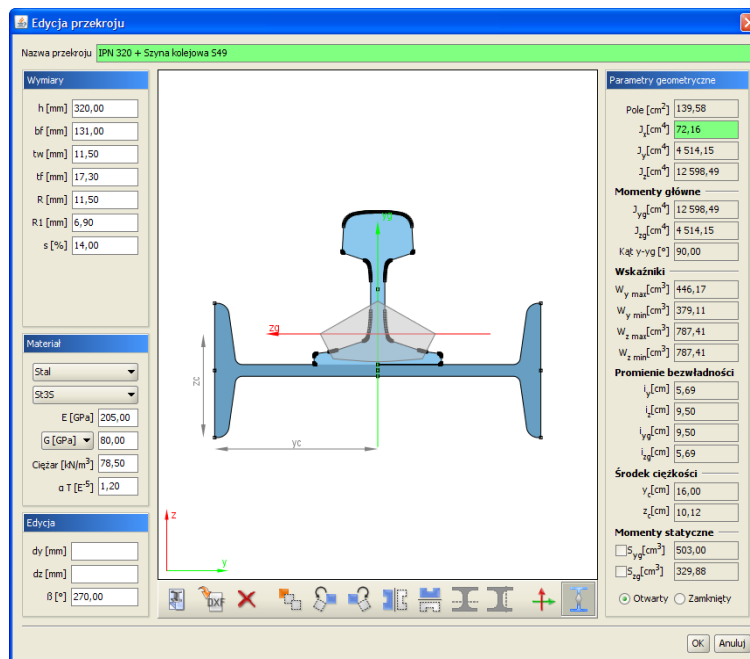
W programie istnieje możliwość importu kształtu przekroju z pliku w formacie DXF. Daje to możliwość tworzenia przekrojów o dowolnym kształcie.

## Opis modułów programu

Dane muszą być specjalnie przygotowane, aby mogły zostać zaimportowane. W programie CAD kształt przekroju musi zostać narysowany polilinią, która znajduje się na warstwie o nazwie „0”. Polilinia nie musi być zamknięta – program zamknie ją automatycznie podczas importu. W celu stworzenia wycięcia w przekroju, należy narysować je polilinią na warstwie o nazwie „1”. Plik DXF musi zostać zapisany w formacie DXF ASCII. W definiowanym przekroju istnieje możliwość wykonania jednego wycięcia w przekroju. W przypadku potrzeby wykonania kilku osobnych wycięć, przekrój należy „rozciąć” tak by w jednym przekroju znajdowało się jedno wycięcie. Następnie „rozcięte” części należy wczytać jako osobne pliki DXF do *Menagera przekrojów* i złożyć je w jeden przekrój w *Edytorze*.



Podczas importu program wyświetli okno informacyjne, w którym można określić skalę importowanego kształtu. Dodatkowo przekroju należy podać także moment bezwładności na skręcanie przekroju oraz grubość jego najcieńszej ścianki. Modyfikacje oraz tworzenie przekrojów złożonych wykonuje się w oknie *Edycji*. Również w tym oknie określa się materiał przekroju. Po lewej stronie znajdują się pola tekstowe do modyfikacji przekroju. Środkową część zajmuje widok przekroju, natomiast po prawej stronie znajdują się informacje o parametrach geometrycznych przekroju.



## Opis modułów programu

**Widok przekroju.** Podczas pracy w edytorze na przekrojach aktywne są punkty uchwytu. Rysowane są one jako niewielkie, czarne kwadraty. Po najechaniu myszka na punkt uchwytu i wciśnięciu lewego przycisku myszy można przesuwając dany przekrój. Punkty uchwytu poszczególnych przekrojów przyciągają się – jeśli dwa punkty znajdują się dostatecznie blisko siebie to przesuwany przekrój zostanie przyciągnięty. Umożliwia to wyrównywanie położenia przekrojów względem siebie. W środku ciężkości przekroju zaczepione są główne centralne osie bezwładności. Zielona oś  $y_g$  jest osią względem której moment bezwładności jest największy.

**Edycja** przekroju polega na dodawaniu, usuwaniu, modyfikacji położenia oraz wymiarów przekrojów tworzących przekrój złożony. Aktualnie modyfikowany przekrój jest wyróżniony ciemniejszą barwą. Przekrój do modyfikacji należy wskazać przez kliknięcie lewym przyciskiem myszy na jego dowolnym punkcie uchwytu. Po wskazaniu przekroju, w lewej części okna pojawiają się pola tekstowe służące do modyfikacji wymiarów. Podczas wpisywania wartości wymiarów na widoku rysowane są odpowiednie linie wymiarowe, które ułatwiają rozpoznanie który wymiar jest modyfikowany. Przekroje można przesuwać nie tylko myszka, ale również przez podanie z klawiatury współrzędnych wektora przesunięcia. Pola tekstowe do określenia wektora znajdują się w grupie *Edycja*. Wartości  $dx$  oraz  $dy$  oznaczają odpowiednio przesuw w poziomie i w pionie. Wartości należy podawać w milimetrach.

Pozostałe funkcje edycyjne są dostępne z paska przycisków znajdującego się pod widokiem przekroju:

- Dodanie nowego przekroju tablicowego.
- Dodanie przekroju o kształcie zdefiniowanym w pliku DXF.
- Usunięcie zaznaczonego przekroju.
- Obrót zaznaczonego przekroju w lewo o 45 stopni. W polu tekstowym znajdującym się w grupie *Edycja* można podać dokładną wartość kąta obrotu dla zaznaczonego przekroju.
- Obrót zaznaczonego przekroju w prawo o 45 stopni.
- Lustrzane odbicie zaznaczonego przekroju względem osi pionowej.
- Lustrzane odbicie zaznaczonego przekroju względem osi poziomej.
- Obrót całego przekroju tak, aby jego osie główne pokrywały się z osią pionową i poziomą profilu..
- Włączanie i wyłączanie widoku rdzenia przekroju.

Jeśli żaden przekrój nie jest zaznaczony to funkcje obrotu i lustrzanego odbicia działają na całym przekroju. Dodatkowo można wtedy też obracać cały przekrój o podany kąt – należy wpisać go w polu  $\beta$ .

**Materiał.** W edytorze zdefiniowane są parametry podstawowych materiałów. Materiał przekroju można wybrać z rozwijanej listy znajdującej się w grupie *Materiał* lub samodzielnie zdefiniować jego parametry w polach tekstowych. Rodzaj materiału określa kolor przekroju. Przekroje metalowe są rysowane kolorem błękitnym, betonowe zielonym, a drewniane żółtym.

**Parametry geometryczne.** Wartości parametrów geometrycznych przekroju złożonego są aktualizowane po każdej operacji. W przekrojach złożonych parametry są obliczane dla części wspólnej przekrojów jednokrotnie. Oznacza to, że np. pola przekrojów, które pokrywają się nie zostaną podwójnie zliczone. Oczywiście dotyczy to również wszystkich pozostałych parametrów.

W przypadku momentu skręcającego  $J_x$  dostępne są dwie metody wyznaczania jego wartości. Pierwsza to suma momentów skręcających poszczególnych przekrojów składowych przekroju złożonego. Momenty składowe obliczane są jak dla przekrojów cienkościennych otwartych wg wzoru:



## Opis modułów programu

$$J_x = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n h * t^3$$

gdzie:

h – wysokość ścianki  
t – grubość ścianki

Drugą możliwością jest potraktowanie przekroju jako przekroju cienkościennego zamkniętego. Przykładem takiego przekroju są dwa ceowniki zespawane w rurę. Zaznaczając opcje *Cienk. Zamknięty* znajdującą się w grupie *Parametry geometryczne* uaktywniamy ten tryb obliczeń. Moment  $J_x$  jest wówczas obliczany ze wzoru:

$$J_x = \frac{4 * A_0^2 * \Delta_{\min}}{s}$$

gdzie:

$A_0$  - pole powierzchni wielokąta wypukłego opisanego na grupie przekrojów, ograniczone linia środkową najcieńszej ścianki,  
 $\Delta_{\min}$  - grubość najcieńszej ścianki,  
s - długość obwodu obliczona dla wielokąta jw. pocienionego o pół grubości najcieńszej ścianki.

$J_y$  oraz  $J_z$  to momenty bezwładności liczone odpowiednio względem osi poziomej oraz pionowej, zaczepionej w środku ciężkości przekroju.

$J_{yg}$  oraz  $J_{zg}$  to główne centralne momenty bezwładności przekroju. Kat  $y$ - $yg$  to kat między poziomą osią  $y$ , a osią główną  $yg$ .

Wskaźniki wytrzymałości policzone są względem osi poziomej  $y$  oraz pionowej  $z$ . Podane są maksymalna i minimalna wartość obu wskaźników. Dalej podane są promienie bezwładności liczone w układzie osi głównych oraz w osiach pionowej i poziomej, a także współrzędne położenia środka ciężkości przekroju. W najnowszej wersji modułu uzupełniono program o następujące możliwości:

- Wyznaczanie rdzenia przekroju dla dowolnego przekroju pojedynczego lub złożonego.
- Wyznaczanie momentów statycznych względem osi głównych przekroju, dowolnej części odciętej, dla przekrojów pojedynczych i złożonych, oraz pola części odciętej (tylko w raporcie)
- Wyznaczanie plastycznych wskaźników wytrzymałości dla dowolnego przekroju (tylko w raporcie). Wyznaczenie wskaźników plastycznych odbywa się na podstawie momentów statycznych części górnej (1) i dolnej (2):  $S_1$  i  $S_2$ , liczonych względem osi równoległej do obojętnej i dzielącej przekrój na dwie części o takim samym przekroju, wg następujących wzorów:

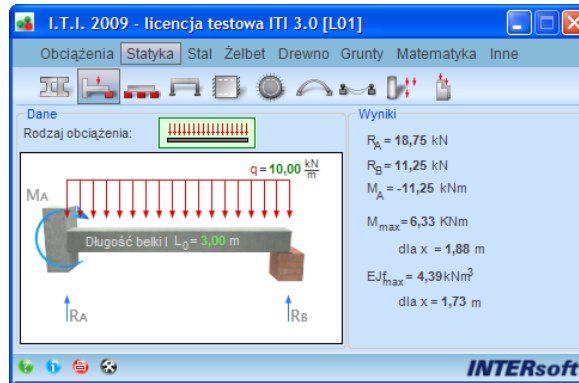
$$W_{yg-pl} = |S_{y1}| + |S_{y2}|; \quad W_{zg-pl} = |S_{z1}| + |S_{z2}|$$

Wciśnięcie przycisku Ok. w oknie Edycji powoduje powrót do okna głównego Profili złożonych.

### 2.2.2 Belka jednoprzęsłowa

Moduł statyczny do wyznaczania wartości reakcji, momentów przęsłowych i podporowych, oraz wartości ugięcia podpartej lub zamocowanej (jedno lub dwustronnie) belki jednoprzęsłowej. W module dostępne jest 9 podstawowych typów obciążenia belki.

## Opis modułów programu



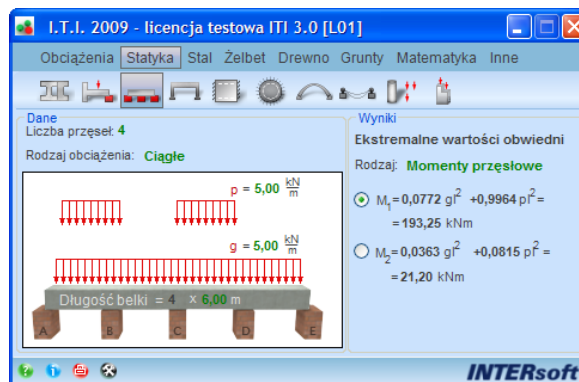
Dane	Symbol	Jednostka
Lewa podpora:	-	
Prawa podpora:	-	
[Rodzaj obciążenia]		
Siła ciągła	q	kN/m
Obliczeniowa długość belki	$L_0$	m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Reakcja na podporze A	$R_A$	kN
Reakcja na podporze B	$R_B$	kN
Moment na podporze A	$M_A$	kNm
Moment maksymalny	$M_{max}$	kNm
Położenie momentu maksymalnego	x	m
Ugięcie maksymalne (mnożnik $E \cdot J$ )	$EJf_{max}$	kNm³
Położenie punktu ugięcia maksymalnego	x	m

### 2.2.3 Belka ciągła

Moduł statyczny przeznaczony do ustalania ekstremalnych wartości momentów przęsłowych, podporowych i reakcji dla belek ciągłych (do 5 równych przęseł) dla podanych obciążeń stałych i zmiennych (ciągłych i skupionych). Program pokazuje również schemat statyczny obciążenia zmiennego, budujący dane ekstremum obwiedni reakcji lub momentu sił wewnętrznych.



## Opis modułów programu

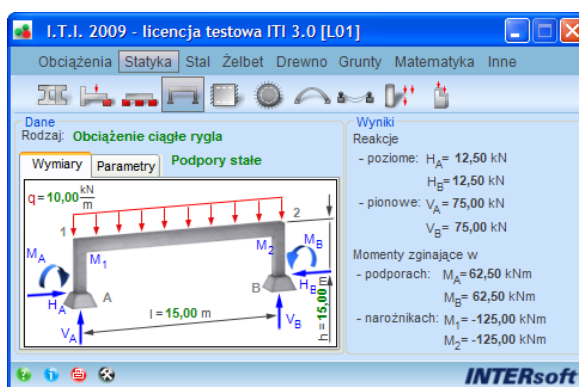
Dane	Symbol	Jednostka
Liczba przęseł:	-	
Rodzaj obciążenia:	-	
Obciążenie zmienne p	p	kN/m
Obciążenie stałe g	g	kN/m
Długość przęsła:	-	m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Ekstremalne wartości obwiedni		
Momenty przęsłowe		
Moment M1:	M <sub>1</sub>	kNm
Moment M2:	M <sub>2</sub>	kNm
Momenty podporowe		
Moment MB:	M <sub>B</sub>	kNm
Moment MC:	M <sub>C</sub>	kNm
Reakcje		
Reakcja QA:	Q <sub>A</sub>	kN
Reakcja QB:	Q <sub>B</sub>	kN
Reakcja QC:	Q <sub>C</sub>	kN

## 2.2.4 Rama prostokątna

Moduł do ustalania sił wewnętrznych i reakcji, sztywnych ram prostokątnych o podporach stałych lub przegubowych – łącznie 12 schematów statycznych.



Dane	Symbol	Jednostka
Podpory stałe		
Obciążenie ciągłe rygla q	q	kN/m
Wysokość ramy h	h	m
Rozstaw słupów l	l	m
Moment bezwł. przekr. rygla JR	J <sub>R</sub>	cm <sup>4</sup>
Moment bezwł. przekr. słupów JS	J <sub>S</sub>	cm <sup>4</sup>

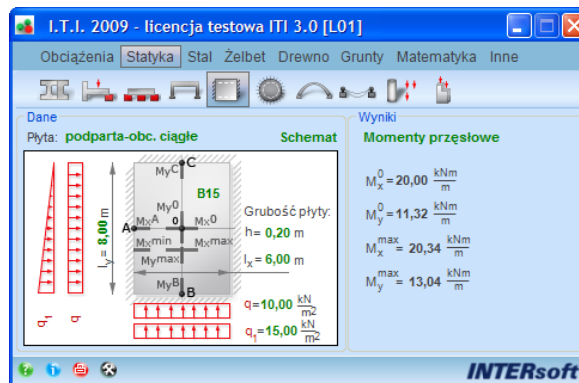
Wyniki	Symbol	Jednostka
Reakcja pozioma na podporze A	H <sub>A</sub>	kN
Reakcja pozioma na podporze B	H <sub>B</sub>	kN
Reakcja pionowa na podporze A	V <sub>A</sub>	kN
Reakcja pionowa na podporze B	V <sub>B</sub>	kN
Moment zginający na podporze A	M <sub>A</sub>	kNm
Moment zginający na podporze B	M <sub>B</sub>	kNm
Moment zginający w narożniku 1	M <sub>1</sub>	kNm
Moment zginający w narożniku 2	M <sub>2</sub>	kNm

## 2.2.5 Płyty prostokątne

Moduł do obliczania momentów i ugięć podpartych płyt prostokątnych (5 schematów podparcia dla obc. ciągłego i prostokątnego oraz 2 dla skupionego) dla obc. ciągłego, trójkątnego

## Opis modułów programu

i skupionego (tylko momenty), oraz do obliczania momentów dla płyt prostokątnych opartych na trzech krawędziach (4 schematy podparcia) od obciążenia ciągłego i trójkątnego.



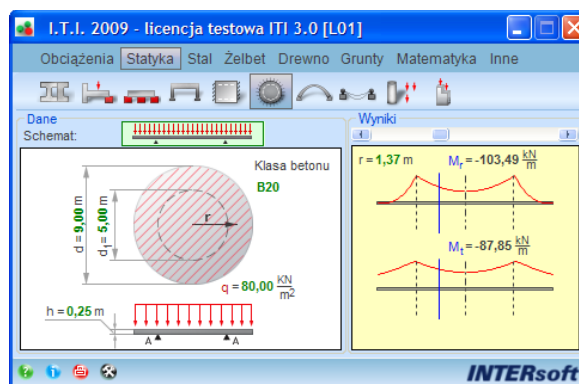
Dane	Symbol	Jednostka
PŁYTA OPARTA NA CAŁYM OBWODZIE		
- zamocowana - obciążenie ciągłe		
Długość płyty l <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	m
Długość płyty l <sub>y</sub>	l <sub>y</sub>	m
Grubość płyty h	h	m
Rodzaj betonu	-	
Obciążenie ciągłe q	q	kN/m <sup>2</sup>
Obciążenie trójkątne q <sub>1</sub>	q <sub>1</sub>	kN/m <sup>2</sup>

Wyniki	Symbol	Jednostka
Ugięcie maksymalne f <sub>max</sub>	f <sub>max</sub>	cm
Moment przęsłowy M <sub>x</sub> <sup>0</sup>	M <sub>x</sub> <sup>0</sup>	kNm/m
Moment przęsłowy M <sub>y</sub> <sup>0</sup>	M <sub>y</sub> <sup>0</sup>	kNm/m
Moment przęsłowy M <sub>x</sub> <sup>max</sup>	M <sub>x</sub> <sup>max</sup>	kNm/m
Moment przęsłowy M <sub>y</sub> <sup>max</sup>	M <sub>y</sub> <sup>max</sup>	kNm/m
Moment podporowy M <sub>x</sub> <sup>A</sup>	M <sub>x</sub> <sup>A</sup>	kNm/m
Moment podporowy M <sub>y</sub> <sup>B</sup>	M <sub>y</sub> <sup>B</sup>	kNm/m
Moment podporowy M <sub>y</sub> <sup>C</sup>	M <sub>y</sub> <sup>C</sup>	kNm/m
Moment podporowy M <sub>x</sub> <sup>min</sup>	M <sub>x</sub> <sup>min</sup>	kNm/m

### 2.2.6 Płyty okrągłe

Moduł do obliczania momentów promieniowych i obwodowych, ugięć i reakcji dla pełnych płyt okrągłych (łącznie 15 schematów podparcia i obciążenia) – zawiera wykresy momentów.



## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Klasa betonu	-	
Srednica płyty	d	m
Grubość płyty	h	m
Srednica podparcia lub obciążenia	d <sub>1</sub>	m
Obciążenie powierzchniowe ciągłe	q	KN/m <sup>2</sup>

Wyniki	Symbol	Jednostka
Maksymalny moment promieniowy	M <sub>rmax</sub>	KNm/m
Minimalny moment promieniowy	M <sub>rmin</sub>	KNm/m
Maksymalny moment obwodowy	M <sub>tmax</sub>	KNm/m
Minimalny moment obwodowy	M <sub>tmin</sub>	KNm/m
Reakcja liniowa	R <sub>A</sub> , R <sub>B</sub>	KN/m
Ugięcie maksymalne	f	cm

## 2.2.7 Łuki paraboliczne

Moduł do obliczeń statycznych charakterystycznych wielkości sił przekrojowych i reakcji statycznie niewyznaczalnych łuków parabolicznych o zmiennym przekroju (12 schematów statycznych).



Dane	Symbol	Jednostka
Długość łuku	l	m
Strzałka łuku	f	m
Wysokość przyłożenia obciążenia	-	m
Pole przekroju w zworniku łuku	A <sub>c</sub>	cm <sup>2</sup>
Moment bezwładności przekroju w zworniku łuku	J <sub>c</sub>	cm <sup>4</sup>
Obciążenie ciągłe	q	kN/m

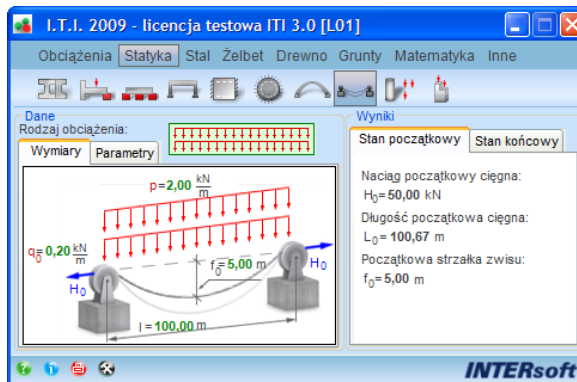
  

Wyniki	Symbol	Jednostka
Reakcja pionowa na podporze A	V <sub>A</sub>	kN
Reakcja pionowa na podporze B	V <sub>B</sub>	kN
Reakcja pozioma na podporze A	H <sub>A</sub>	kN
Reakcja pozioma na podporze B	H <sub>B</sub>	kN
Moment na podporze A	M <sub>A</sub>	kNm
Moment na podporze B	M <sub>B</sub>	kNm
Moment w zworniku (pkt C)	M <sub>C</sub>	kNm

## 2.2.8 Cięgna

Moduł do obliczeń charakterystyk i sił dla cięgna wiotkiego dwustronnie kotwionego (5 schematów złożonych + obc. temp.) – długość cięgna, zwis, siła naciągu i max siła w cięgnie.

## Opis modułów programu



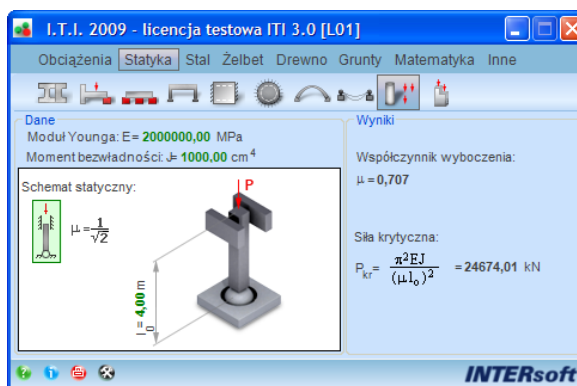
Dane	Symbol	Jednostka
Obciążenie początkowe - ciągle	$q_0$	kNm
Obciążenie dodatkowe ciągle	$p$	kNm
Długość cięgna	$l$	m
Początkowa strzałka zwisu	$f_0$	m
Moduł Younga liny	$E$	MPa
Współczynnik rozszerzalności termicznej stali = const.	$\epsilon$	1/ st. C.
Przekrój cięgna	$A$	cm <sup>2</sup>
Różnica temperatur	$\Delta t$	st. C.

Wyniki	Symbol	Jednostka
Naciąg początkowy cięgna	$H_0$	kN
Długość początkowa cięgna	$L_0$	m
Naciąg końcowy cięgna	$H_1$	kN
Maksymalna siła w cięgnię	$T_{max}$	kN
Końcowa maksymalna strzałka zwisu	$f_{max}$	m
Długość końcowa cięgna	$L_1$	m

### 2.2.9 Stateczność prętów

Moduł ustala współczynniki wybočenja i siły krytyczne dla prostych przypadków zamocowania i obciążenia prętów w stanie sprężystym (12 schematów).



Dane	Symbol	Jednostka
Moduł Younga	$E$	MPa
Moment bezwładności przekroju	$J$	cm <sup>4</sup>
Długość obliczeniowa	$l_0$	m
Współczynnik wybočenja	$\mu$	

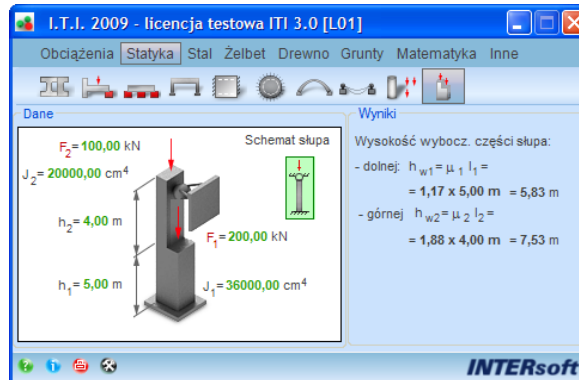
  

Wyniki	Symbol	Jednostka
Siła krytyczna	$P_{kr}$	kN

## Opis modułów programu

## 2.2.10 Długości wyboczeniowe słupa o skokowo zmiennej sztywności

Moduł do ustalania współczynników wyboczenia i długości wyboczeniowych części dolnej i górnej słupa o skokowo zmiennej sztywności, obciążonego dwiema siłami (dwa schematy statyczne).



Dane	Symbol	Jednostka
Wysokość części dolnej słupa	$h_1$	m
Wysokość części górnej słupa	$h_2$	m
Siła działająca na dolną część słupa	$F_1$	kN
Siła działająca na górną część słupa	$F_2$	kN
Moment bezwładności dolnej części słupa	$J_1$	cm <sup>4</sup>
Moment bezwładności górnej części słupa	$J_2$	cm <sup>4</sup>

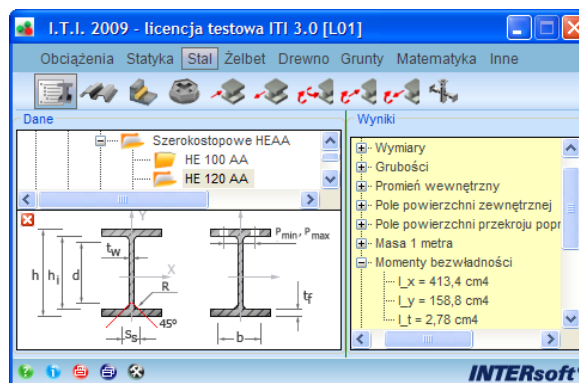
Wyniki	Symbol	Jednostka
Współczynnik wyboczenia części dolnej słupa	$\mu_1$	
Współczynnik wyboczenia części górnej słupa	$\mu_2$	
Wysokość wyboczeniowa części dolnej słupa	$h_{w1}$	m
Wysokość wyboczeniowa części górnej słupa	$h_{w2}$	m

## Opis modułów programu

### 2.3 STAL

#### 2.3.1 Tablice profili stalowych

Moduł zawierający tablice wymiarów i charakterystyk typowych profili walcowanych i zimnogiętych opracowany na podstawie danych producentów: ARCELOR i Stalprodukt S.A. oraz odpowiednich norm materiałowych.



#### 2.3.2 Blachy trapezowe

Moduł prezentujący podstawowe parametry doboru blach trapezowych produkowanych przez: FLORPROFILE, MITTAL STEEL i BALEXMETAL.

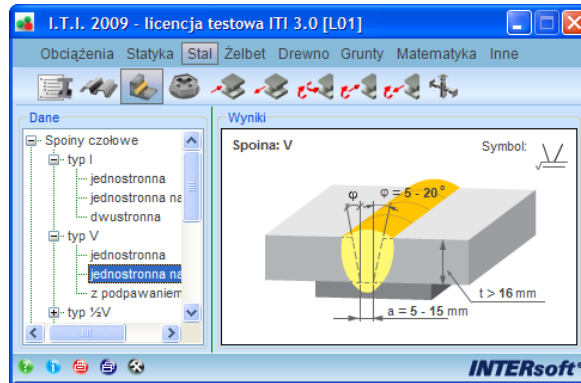


#### 2.3.3 Oznaczenia i typy spoin wg PN-EN 29692

Moduł prezentujący typy i oznaczenia spoin oraz przygotowanie brzegów elementów do spawania zgodnie z PN-EN 29692.

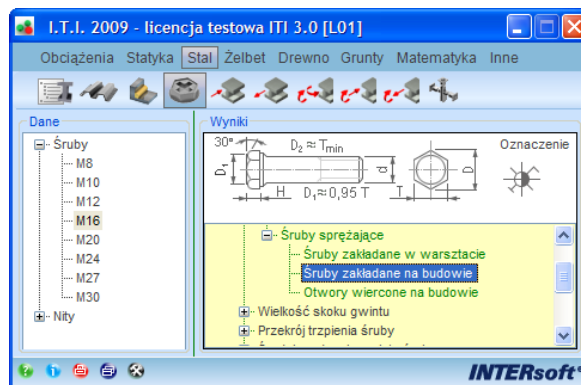


## Opis modułów programu



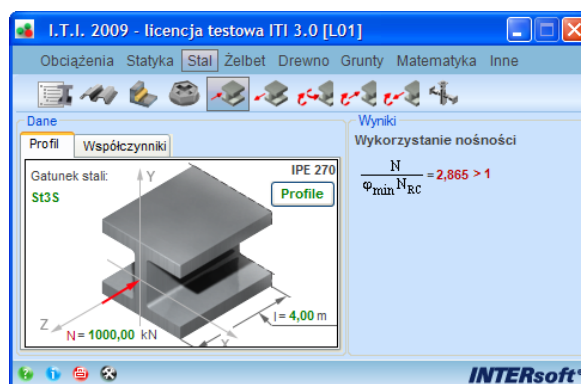
## 2.3.4 Śruby, nity i akcesoria

Moduł prezentujący podstawowe dane techniczne śrub, nakrętek i nitów oraz ich oznaczenia na rysunkach technicznych.



## 2.3.5 Ściskanie osiowe wg PN-90/B-03200

Moduł do wymiarowania na ściskanie osiowe dwuteowników walcowanych wg PN-90/B-03200.



## Opis modułów programu

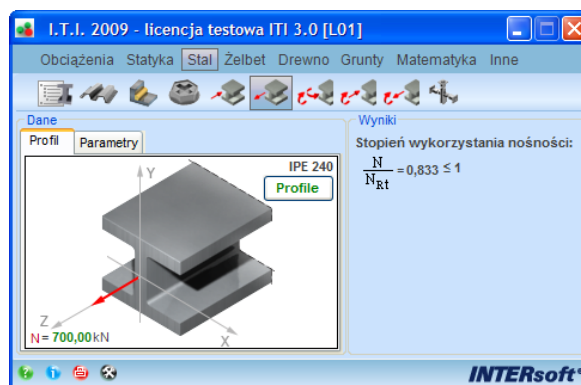
Dane	Symbol	Jednostka
Rodzaj przekroju : HE 220 B		
Gatunek stali	-	
Długość pręta	l	m
Współczynnik długości wybożenia względem osi x	$\mu_x$	
Współczynnik długości wybożenia względem osi y	$\mu_y$	
Współczynnik długości wybożenia dla wybożenia skrętnego	$\mu_w$	
Siła ściskająca	N	kN

Wyniki	Symbol	Jednostka
Nośność przekroju na ściskanie	$N_{Rc}$	
Współczynnik wybożenia względem osi x	$\varphi_x$	
Współczynnik wybożenia względem osi y	$\varphi_y$	
Współczynnik wykorzystania nośności na ściskanie	-	

## 2.3.6 Rozciąganie osiowe wg PN-90/B-03200

Moduł do wymiarowania na rozciąganie osiowe dwuteowników walcowanych wg PN-90/B-03200.



Dane	Symbol	Jednostka
Rodzaj przekroju : IPE 240		
Gatunek stali	-	
Siła rozciągająca	N	kN
Pole powierzchni otworów pasa górnego	$A_{og}$	cm <sup>2</sup>
Pole powierzchni otworów średnika	$A_{os}$	cm <sup>2</sup>
Pole powierzchni otworów pasa dolnego	$A_{od}$	cm <sup>2</sup>

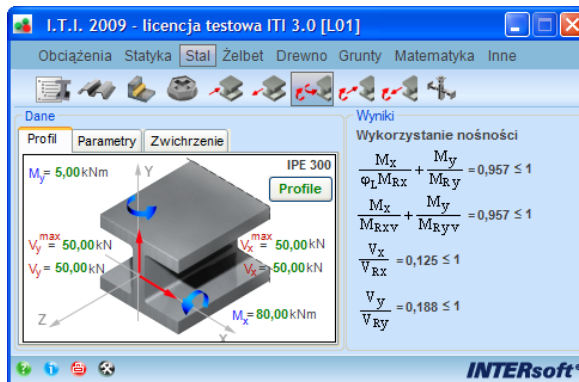
  

Wyniki	Symbol	Jednostka
Nośność przekroju na rozciąganie	$N_{Rt}$	kN
Współczynnik wykorzystania nośności na rozciąganie	-	

## 2.3.7 Zginanie dwukierunkowe wg PN-90/B-03200

Moduł do wymiarowania na zginanie dwukierunkowe (z uwzględnieniem zwiczenia), dwuteowników walcowanych wg PN-90/B-03200.

Opis modułów programu

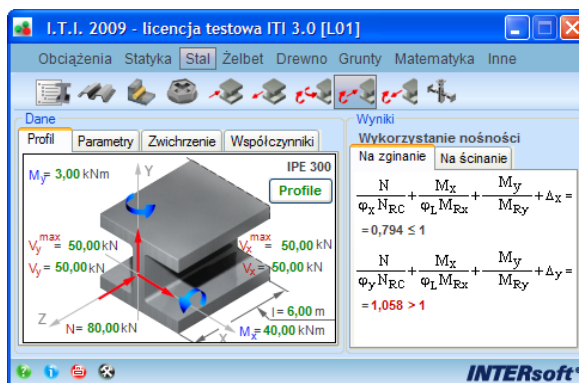


Dane	Symbol	Jednostka
Rodzaj przekroju: IPE 300		
Gatunek stali	-	
Moment zginający względem osi x	$M_x$	kNm
Siła poprzeczna odpowiadająca momentowi względem osi x	$V_x$	kN
Moment zginający względem osi y	$M_y$	kNm
Siła poprzeczna odpowiadająca momentowi względem osi y	$V_y$	kN
Maksymalna siła poprzeczna wzdłuż osi x	$V_x^{max}$	kN
Maksymalna siła poprzeczna wzdłuż osi y	$V_y^{max}$	kN
Odległość między stężeniami pasa ściskanego	$L_{st}$	m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Nośność przekroju na zginanie względem osi x	$M_{Rx}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie względem osi y	$M_{Ry}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie ze ścinaniem względem osi x	$M_{Rxy}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie ze ścinaniem względem osi y	$M_{Ryx}$	kNm
Nośność na ścinanie wzdłuż osi x	$V_{Rx}$	kN
Nośność na ścinanie wzdłuż osi y	$V_{Ry}$	kN
Współczynnik zwichrzenia	$\phi_L$	
Współczynnik wykorzystania nośności zginania ze zwichrzeniem	-	
Współczynnik wykorzystania nośności zginania ze ścinaniem	-	
Współczynnik wykorzystania nośności dla ścinania wzdłuż osi x	-	
Współczynnik wykorzystania nośności dla ścinania wzdłuż osi y	-	

**2.3.8 Zginanie dwukierunkowe ze ściskaniem - PN-90/B-03200**

Moduł do wymiarowania na zginanie dwukierunkowe (ze zwichrzeniem) i ściskanie, dwuteowników walcowanych wg PN-90/B-03200.



## Opis modułów programu

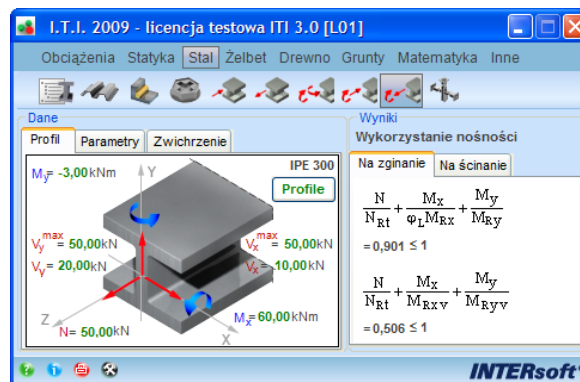
Dane	Symbol	Jednostka
Rodzaj przekroju: IPE 300		
Gatunek stali	-	
Długość pręta	l	m
Współczynnik długości wybocheniowej względem osi x	$\mu_x$	
Współczynnik długości wybocheniowej względem osi y	$\mu_y$	
Współczynnik długości wybocheniowej dla wybochenia skrętnego	$\mu_{\omega}$	
Moment zginający względem osi x	$M_x$	kNm
Siła poprzeczna odpowiadająca momentowi względem osi x	$V_x$	kN
Moment zginający względem osi y	$M_y$	kNm
Siła poprzeczna odpowiadająca momentowi względem osi y	$V_y$	kN
Maksymalna siła poprzeczna wzdłuż osi x	$V_x^{max}$	kN
Maksymalna siła poprzeczna wzdłuż osi y	$V_y^{max}$	kN
Siła ściskająca	N	kN
Odległość między stężeniami pasa ściskanego	$L_{st}$	m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Nośność przekroju na ściskanie	$N_{Rc}$	kN
Nośność przekroju na zginanie względem osi x	$M_{Rx}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie względem osi y	$M_{Ry}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie ze ścinaniem względem osi x	$M_{Rxx}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie ze ścinaniem względem osi y	$M_{Ryy}$	kNm
Nośność na ścinanie wzdłuż osi x	$V_{Rx}$	kN
Nośność na ścinanie wzdłuż osi y	$V_{Ry}$	kN
Współczynnik wybochenia względem osi x	$\varphi_x$	
Współczynnik wybochenia względem osi y	$\varphi_y$	
Współczynnik zwichrzenia	$\varphi_L$	
Współczynnik wykorzyst. nośności zginania z wybozcz. wzgl. osi x	-	
Współczynnik wykorzyst. nośności zginania z wybozcz. wzgl. osi y	-	
Współ. wykorzyst. nośności ściskania i zginania ze ścinaniem	-	
Współczynnik wykorzystania nośności dla ścinania wzdłuż osi x	-	
Współczynnik wykorzystania nośności dla ścinania wzdłuż osi y	-	

## 2.3.9 Zginanie dwukierunkowe z rozciąganiem - PN-90/B-03200

Moduł do wymiarowania na zginanie dwukierunkowe (z uwzględnieniem zwichrzenia) i rozciąganie, dwuteowników walcowanych wg PN-90/B-03200.



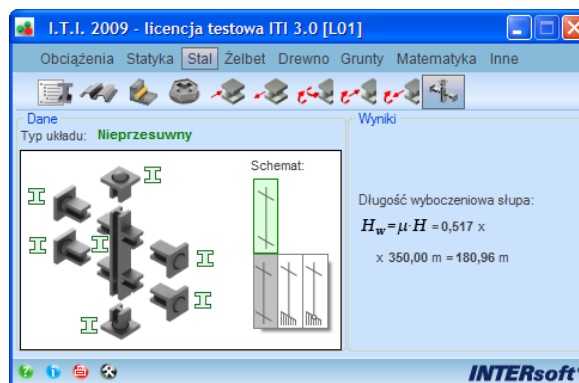
## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Rodzaj przekroju: IPE 300		
Gatunek stali	-	
Moment zginający względem osi x	$M_x$	kNm
Siła poprzeczna odpowiadająca momentowi względem osi x	$V_x$	kN
Moment zginający względem osi y	$M_y$	kNm
Siła poprzeczna odpowiadająca momentowi względem osi y	$V_y$	kN
Maksymalna siła poprzeczna wzdłuż osi x	$V_x^{max}$	kN
Maksymalna siła poprzeczna wzdłuż osi y	$V_y^{max}$	kN
Siła rozciągająca	$N$	kN
Odległość między stężeniami pasa ściskanego	$L_{st}$	m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Nośność przekroju na rozciąganie	$N_{Rt}$	kN
Nośność przekroju na zginanie względem osi x	$M_{Rx}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie względem osi y	$M_{Ry}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie ze ścinaniem względem osi x	$M_{RxV}$	kNm
Nośność przekroju na zginanie ze ścinaniem względem osi y	$M_{RyV}$	kNm
Nośność na ścinanie wzdłuż osi x	$V_{Rx}$	kN
Nośność na ścinanie wzdłuż osi y	$V_{Ry}$	kN
Współczynnik zwężenia	$\varphi_L$	
Współczynnik wykorzyst. nośności rozciągania i zginania	-	
Współ. wykorzyst. nośności rozciągania i zginania ze ścinaniem	-	
Współczynnik wykorzystania nośności dla ścinania wzdłuż osi x	-	
Współczynnik wykorzystania nośności dla ścinania wzdłuż osi y	-	

### 2.3.10 Długość wybozeniowa słupów stalowych

Moduł służący do ustalenia długości wybozeniowej słupów stalowych dla typowych układów ramowych przesuwnych i nieprzesuwnych na podstawie sztywności węzłów zgodnie z PN-90/B-03200 (3 schematy statyczne).



## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Schemat słupa: bez podstawy		
Typ układu: Przesuwny		
Słup środkowy		
Profil: Dowolny		
Moment bezwładności	Ix	cm <sup>4</sup>
Długość	L	cm
Rygiel górny prawy		
Profil: Dowolny		
Moment bezwładności	Ix	cm <sup>4</sup>
Długość	L	cm
Drugi koniec belki: Przegubowy		
Słup górny		
Profil: Dowolny		
Moment bezwładności	Ix	cm <sup>4</sup>
Długość	L	cm
Drugi koniec słupa: Przegubowy		
Rygiel górny lewy		
Profil: Dowolny		
Moment bezwładności	Ix	cm <sup>4</sup>
Długość	L	cm
Drugi koniec belki: Przegubowy		
Rygiel dolny prawy		
Profil: Dowolny		
Moment bezwładności	Ix	cm <sup>4</sup>
Długość	L	cm
Drugi koniec belki: Przegubowy		
Słup dolny		
Profil: Dowolny		
Moment bezwładności	Ix	cm <sup>4</sup>
Długość	L	cm
Drugi koniec słupa: Przegubowy		
Rygiel dolny lewy		
Profil: Dowolny		
Moment bezwładności	Ix	cm <sup>4</sup>
Długość	L	cm
Drugi koniec belki: Przegubowy		

Wyniki	Symbol	Jednostka
Współczynnik długości wyboczeniowej słupa	$\mu$	
Długość wyboczeniowa słupa	Hw	cm

## Opis modułów programu

## 2.4 ŻELBET

## 2.4.1 Powierzchnia zbrojenia

Moduł wykonujący dobór i rzeczywisty rozkład zbrojenia w płycie jednoprzęsłowej na podstawie zadanej potrzebnej wartości przekroju zbrojenia, z uwzględnieniem otulenia bocznego lub bez. Program dokonuje doboru zbrojenia o jednej lub dwóch średnicach użytych prętów, a także wylicza rzeczywista powierzchnię zbrojenia przyjętego.



Dane	Symbol	Jednostka
Rozkład zbrojenia : Płyta z otuleniem bocznym		
Potrzebna ilość zbrojenia	$a_{sc}$	cm <sup>2</sup>
Szerokość rozkładu	$l$	m
Średnica prętów zbrojenia	$\phi_1, \phi_2$	mm
Minimalne otulenie boczne	$a$	cm

Wyniki	Symbol	Jednostka
Przyjęto powierzchnie zbrojenia	$A_s$	cm <sup>2</sup>
Odstęp osiowy	-	cm
Przyjęte otulenie boczne	$a$	cm

## 2.4.2 Stropy gęstożebrowe

Moduł budowlany przeznaczony do określania i doboru podstawowych parametrów stropu typu Teriva (4.0/1/2/3; 6.0; 8.0) takich jak rozpiętość modułarna, dopuszczalne obciążenie stropu i belek, dane montażowe i technologiczne oraz zużycie materiałów. Dane do modułu opracowano na podstawie instrukcji „Stropy Teriva – Projektowanie i wykonanie” R. Jarmontowicz i J. Sieczkowski wydanej przez PPPU Inwenta Sp. z o. o. 2004 r.

## Opis modułów programu



Dane	Symbol	Jednostka
Typ stropu	-	
Ciężar konstrukcji stropu	-	kN / m <sup>2</sup>
Izolacyjność cieplna	-	m <sup>2</sup> K / W
Grubość nadbetonu	t	cm
Wysokość konstrukcyjna stropu	h	cm
Rozstaw osiowy belek	d	cm
Długość modułowa stropu	-	m
Powierzchnia stropu	-	m <sup>2</sup>

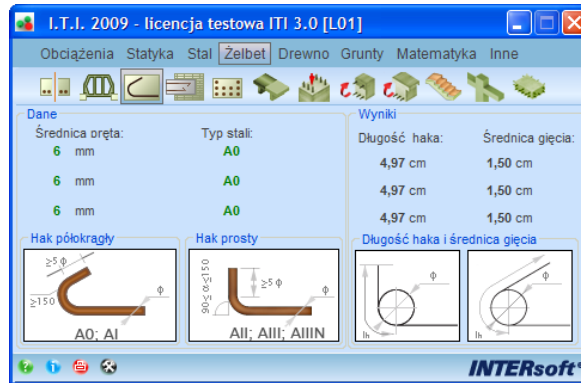
Wyniki	Symbol	Jednostka
Parametry stropu		
Efektywna rozpiętość stropu	-	m
Ilość żebrowych rozdzielczych	-	szt.
Obciążenie charakterystyczne:		
- poza ciężarem własnym	-	kN / m <sup>2</sup>
- całkowite	-	kN / m <sup>2</sup>
Obciążenie obliczeniowe stropu :		
- całkowite	-	kN / m <sup>2</sup>
Żebro stropu		
Maksym. wielkość sił w belce stropu		
Moment przęsłowy :		
- obliczeniowy	-	kNm
Siła poprzeczna	-	kN
Ilość materiałów		
Dane technologiczne		
Liczba podpór montażowych	-	
Zużycie materiałów :		
- bez bloków w żebrowych rozdzielających		
- wieńcach i innych elementach stropu		
- wykonywanych z betonu monolitycznego		
Ilość belek	-	mb na
	-	m <sup>2</sup> stropu
Ilość pustaków	-	szt. na
	-	m <sup>2</sup> stropu
Ilość betonu	-	m <sup>3</sup> na
	-	m <sup>2</sup> stropu

### 2.4.3 Długość haków według PN-B-03264: 2002

Moduł budowlany przeznaczony do obliczania długości haków i średnic gięcia prętów zbrojeniowych ze stali gładkiej lub żelbetonowej według PN-B-03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.



Opis modułów programu



Dane		
	Symbol	Jednostka
Pręt 1:		
- średnica	-	mm
- gatunek stali ( St3SX-b, St3SY-b, St3S-b, PB240)	-	
Pręt 2:		
- średnica	-	mm
- gatunek stali ( St50B, 18G2-b, 20G2Y-b)	-	
Pręt 3:		
- średnica	-	mm
- gatunek stali ( St0S-b)	-	

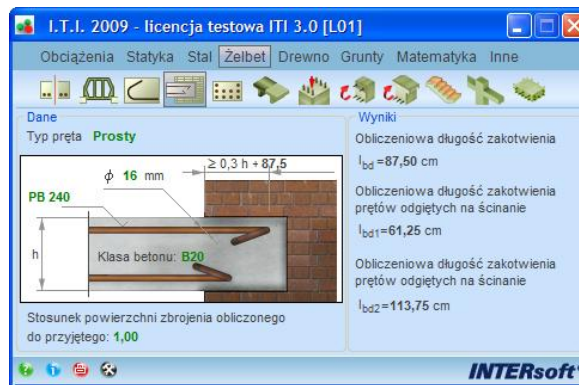
  

Wyniki		
	Symbol	Jednostka
Pręt 1:		
- długość haka	-	cm
- średnica gięcia	-	cm
Pręt 2:		
- długość haka	-	cm
- średnica gięcia	-	cm
Pręt 3:		
- długość haka	-	cm
- średnica gięcia	-	cm

## Opis modułów programu

## 2.4.4 Długość zakotwienia według PN-B-03264: 2002

Moduł budowlany przeznaczony do obliczania długości zakotwienia prętów zbrojeniowych ze stali gładkiej lub żebrowanej według PN-B-03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.



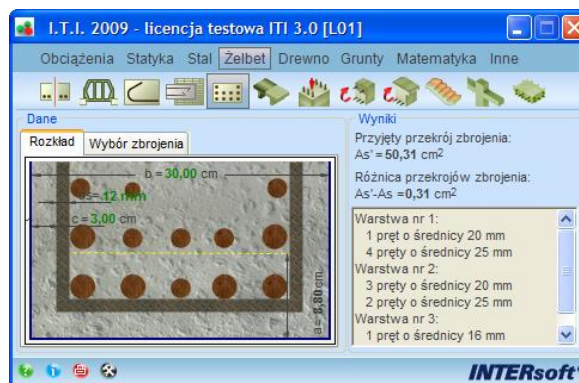
Dane	Symbol	Jednostka
Typ pręta	-	
Srednica pręta	$\phi$	mm
Rodzaj stali	-	
Klasa betonu	-	
Stosunek powierzchni zbrojenia obliczonego do przyjętego	-	

Wyniki	Symbol	Jednostka
Obliczeniowa długość zakotwienia pręta	$l_{bd}$	cm
Obliczeniowa długość zakotwienia prętów odgiętych na ścinanie kotwionych w strefie ściskanej	$l_{bd1}$	cm
Obliczeniowa długość zakotwienia prętów odgiętych na ścinanie kotwionych w strefie rozciąganej	$l_{bd2}$	cm

## 2.4.5 Rozkład zbrojenia w belce według PN-B-03264: 2002

Moduł do wykonywania na podstawie PN-B-03264: 2002, automatycznego rozkładu zbrojenia w przekroju prostokątnym, w postaci jednakowych lub różnych średnic prętów ułożonych w wielu rzędach, z automatycznym liczeniem położenia środka ciężkości zbrojenia.



## Opis modułów programu

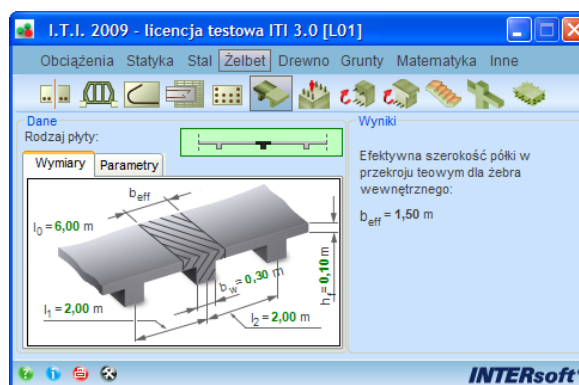
Dane	Wartość	Jednostka
Wymagany przekrój zbrojenia	As	cm <sup>2</sup>
Maksymalny wymiar kruszywa	dg	mm
Grubość otuliny	c	cm
Srednica strzemienia	ds	mm
Szerokość elementu	b	cm

Wyniki	Wartość	Jednostka
Przyjęty przekrój zbrojenia	As'	cm <sup>2</sup>
Różnica przekrojów zbrojenia	As'-As	cm <sup>2</sup>
Położenie osi ciężkości zbrojenia	a	cm
Warstwa nr 1:		
- pręty o średnicy 20 mm	-	szt.
- pręty o średnicy 22 mm	-	szt.
Warstwa nr 2:		
- pręty o średnicy 16 mm	-	szt.
- pręty o średnicy 18 mm	-	szt.
Warstwa nr 3:		
- pręty o średnicy 16 mm	-	szt.

### 2.4.6 Efektywna szerokość półki w przekrojach teowych

Moduł służący do ustalania efektywnej szerokości Półki w przekrojach teowych, przy obliczaniu belek na zginanie, zgodnie z PN-B-03264: 2002.



Dane	Symbol	Jednostka
Rozstaw zeber	$l_1$	m
Rozstaw zeber	$l_2$	m
Odl. między punktami zerowania się momentów zginających	$l_0$	m
Szerokość zebra płyty	$b_w$	m
Grubość płyty	$h_r$	m
Stan graniczny nośności		

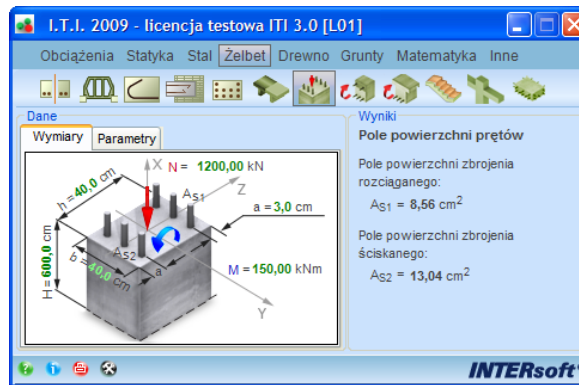
  

Wyniki	Symbol	Jednostka
Efektywna szerokość półki w przekrojach teowych	$b_{eff}$	m

### 2.4.7 Ściskanie mimośrodowe według PN-B-03264: 2002

Moduł do wymiarowania na ściskanie mimośrodowe wg PN-B-03264: 2002, metodą uproszczoną, żelbetowych przekrojów prostokątnych, obciążonych jednokierunkowo z uwzględnieniem wpływu smukłości (zbrojenie symetryczne i niesymetryczne).

Opis modułów programu



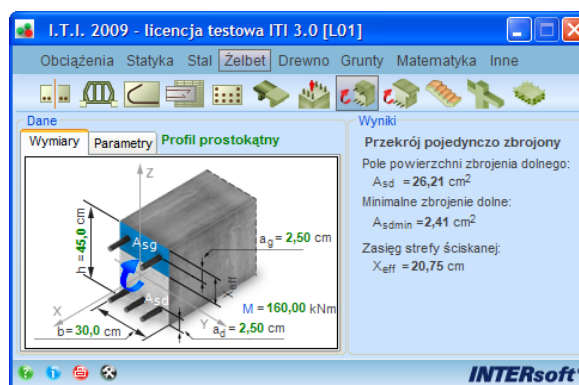
Dane	Symbol	Jednostka
Słup: Prefabrykowany		
- o węzłach	-	
Lokalizacja elementu	-	
Stal	-	
Klasa betonu	-	
Wiek betonu	-	dni
Nr kondygnacji od góry	-	
Wysokość obliczeniowa słupa	H	cm
Wysokość przekroju	h	cm
Szerokość przekroju	b	cm
Obliczeniowe otulenie zbrojenia	a	cm
Moment w kierunku h	M	kNm
Siła ściskająca	N	kN
Współ. części długotwałej dla siły N	-	

Wyniki	Symbol	Jednostka
Pole powierzchni zbrojenia rozciąganego	A <sub>s1</sub>	cm <sup>2</sup>
Pole powierzchni zbrojenia ściskanego	A <sub>s2</sub>	cm <sup>2</sup>

**2.4.8 Zginanie według PN-B-03264: 2002**

Moduł do wymiarowania na zginanie wg PN-B-03264: 2002, metodą uproszczoną żelbetowych przekrojów prostokątnych i teowych, z uwzględnieniem przekrojów podwójnie zbrojonych i wyliczaniem minimalnego zbrojenia konstrukcyjnego.



## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Profil teowy		
Gatunek stali	-	
Klasa betonu	-	
Wysokość przekroju	h	cm
Szerokość przekroju	b	cm
Grubość półki	h <sub>f</sub>	cm
Szerokość półki	b <sub>eff</sub>	cm
Obliczeniowe otulenie prętów górnych	a <sub>g</sub>	cm
Obliczeniowe otulenie prętów dolnych	a <sub>d</sub>	cm
Obliczeniowy moment gnący	M	kNm

Wyniki	Symbol	Jednostka
Przekrój pojedynczo zbrojony		
Pole powierzchni zbrojenia dolnego	A <sub>sd</sub>	cm <sup>2</sup>
Minimalne zbrojenie dolne	A <sub>smin</sub>	cm <sup>2</sup>
Zasięg strefy ściskanej	X <sub>eff</sub>	cm

## 2.4.9 Rysy prostopadłe według PN-B-03264: 2002

Moduł do obliczania szerokości rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu dla zadanego momentu charakterystycznego oraz stosunku sztywności przekroju nie zarysowanego do zarysowanego do liczenia ugięć, wg PN-B-03264: 2002, dla przekrojów żelbetowych prostokątnych i teowych.



Dane	Symbol	Jednostka
Profil teowy		
Gatunek stali	-	
Klasa betonu	-	
Wiek betonu:	-	dni
Lokalizacja elementu:	-	
Wysokość przekroju	h	cm
Szerokość przekroju	b	cm
Grubość półki	h <sub>f</sub>	cm
Szerokość półki	b <sub>eff</sub>	cm
Obliczeniowe otulenie dolne	a <sub>d</sub>	cm
Srednica prętów	-	mm
Powierzchnia zbrojenia	A <sub>s</sub>	cm <sup>2</sup>
Charakterystyczny moment gnący	M <sub>k</sub>	kNm

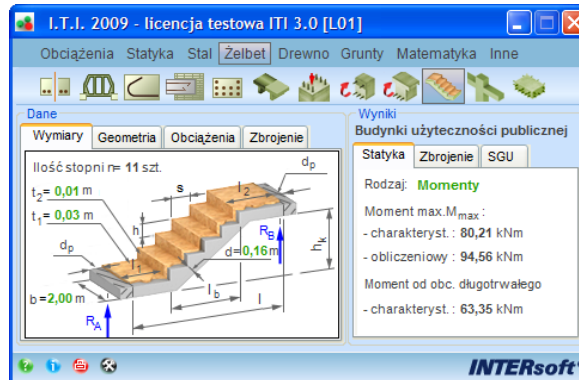
  

Wyniki	Symbol	Jednostka
Szerokość rozwarcia rys prostopadłych:	w <sub>k</sub>	mm
Stosunek sztywności przekroju sprężystego do zarysowanego		
- dla obciążeń długotrwałych:	-	
- dla obciążeń doraźnych:	-	

## Opis modułów programu

## 2.4.10 Schody płytowe

Moduł służący do obliczania zbrojenia schodów płytowych na podstawie stanów granicznych nośności i użytkowania, zgodnie z PN-B-03264: 2002.



Dane	Symbol	Jednostka
<b>Wymiary</b>		
Ilość stopni	n	szt.
Grubość poziomych okładzin spoczników i biegu	$t_1$	m
Grubość pionowych okładzin spoczników i biegu	$t_2$	m
Grubość płyty schodów	d	m
Szerokość biegu	b	m
<b>Geometria</b>		
Lokalizacja schodów		wewnętrzne
Długość schodów w świetle podpór	l	m
Długość biegu	$l_b$	m
Szerokość spocznika dolnego	$l_1$	m
Szerokość spocznika górnego	$l_2$	m
Różnica wysokości do pokonania	$h_k$	m
Wysokość stopnia	h	cm
Szerokość stopnia	s	cm
<b>Obciążenia</b>		
Typ obiektu: Budynek mieszkalne		
Obciążenie charakteryz. użytkowe	p	kN/m <sup>2</sup>
Ciężar własny materiału okładzin	-	kN/m <sup>2</sup>
Współ. części długotwałej obc. zmiennego	-	
Tynk cem.-wap.	-	
Grubość tynku	-	m
<b>Zbrojenie</b>		
Klasa betonu	B25	
Klasa stali	St3SY	
Srednica zbrojenia na zginanie	$\phi$	mm
Otulinie prętów	a	m
Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys	-	mm
Tynk cem.-wap.	-	
Dobór zbrojenia ze względu na rysy	-	

Wyniki	Symbol	Jednostka
<b>Wyniki</b>		
<b>Statyka</b>		
Moment max.:		
charakteryz.	-	kNm
obliczeniowy	-	kNm
Moment od obc. długotwałego:		
charakteryz.	-	kNm
<b>Obciążenia:</b>		
<b>Obciążenia spoczników</b>		
charakteryz.	-	kN/m
obliczeniowe	-	kN/m
<b>Obciążenia biegu:</b>		
charakteryz.	-	kN/m
obliczeniowe	-	kN/m
<b>Reakcja Ra:</b>		
charakteryz.	-	kN
obliczeniowa	-	kN

## Opis modułów programu

Reakcja Rb:		
charakteryst.	-	kN
obliczeniowa	-	kN
Zbrojenie		
Potrzebne pole przekroju zbrojenia	$A_z$	cm <sup>2</sup>
Na szerokości	b	m
przyjęto dołem	n	prętów
oo	-	cm
o średnicy	φ	mm
Przekrój zbrojenia	$A_z$	cm <sup>2</sup>
SGU		
Stan Graniczny Użytkowania		
Rysa prostopadła wk ≤ wlim	OK	
wk	w <sub>k</sub>	mm
wlim	w <sub>lim</sub>	mm
Ugięcie w stanie zarysowanym y ≤ ydop	OK	
y	y	cm
y <sub>dop</sub>	y <sub>dop</sub>	cm
Warunki spełnione.		

## 2.4.11 Długość obliczeniowa słupa według PN-B-03264: 2002

Moduł ustala długość obliczeniową słupów dla ram wielokondygnacyjnych zgodnie z normą PN-B-03264: 2002 dla słupów okrągłych i prostokątnych oraz rygli prostokątnych i teowych.



## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Schemat słupa: bez podstawy		
Typ układu: Przesuwny		
Klasa betonu	-	
Słup górnymy		
wysokość	$l_{ca}$	cm
średnica przekroju	$d$	cm
Moduł Younga	$E_{cm}$	MPa
moment bezwładności słupa	$J_c$	cm <sup>4</sup>
Rygiel górnymy prawy teowy		
długość	$l_{ef}$	cm
wysokość przekroju	$h$	cm
szerokość przekroju	$b$	cm
wysokość półki przekroju	$h_f$	cm
szerokość półki przekroju	$b_{ef}$	cm
Moduł Younga	$E_{cm}$	MPa
moment bezwładności rygla	$J_c$	cm <sup>4</sup>
Rygiel górnymy lewy teowy		
długość	$l_{ef}$	cm
wysokość przekroju	$h$	cm
szerokość przekroju	$b$	cm
wysokość półki przekroju	$h_f$	cm
szerokość półki przekroju	$b_{ef}$	cm
Moduł Younga	$E_{cm}$	MPa
moment bezwładności rygla	$J_c$	cm <sup>4</sup>
Słup środkowym prostokątny		
wysokość	$l_{ca}$	cm
wysokość przekroju	$h$	cm
szerokość przekroju	$b$	cm
Moduł Younga	$E_{cm}$	MPa
moment bezwładności słupa	$J_c$	cm <sup>4</sup>
Rygiel dolnym prawy teowy		
długość	$l_{ef}$	cm
wysokość przekroju	$h$	cm
szerokość przekroju	$b$	cm
wysokość półki przekroju	$h_f$	cm
szerokość półki przekroju	$b_{ef}$	cm
Moduł Younga	$E_{cm}$	MPa
moment bezwładności rygla	$J_c$	cm <sup>4</sup>
Rygiel dolnym lewy teowy		
długość	$l_{ef}$	cm
wysokość przekroju	$h$	cm
szerokość przekroju	$b$	cm
wysokość półki przekroju	$h_f$	cm
szerokość półki przekroju	$b_{ef}$	cm
Moduł Younga	$E_{cm}$	MPa
moment bezwładności rygla	$J_c$	cm <sup>4</sup>
Słup dolnym prostokątny		
wysokość	$l_{ca}$	cm
wysokość przekroju	$h$	cm
szerokość przekroju	$b$	cm
Moduł Younga	$E_{cm}$	MPa
moment bezwładności słupa	$J_c$	cm <sup>4</sup>
<b>Wyniki</b>	<b>Symbol</b>	<b>Jednostka</b>
Współczynnik długości obliczeniowej	$\beta$	
Długość obliczeniowa słupa	$l_0$	m

## 2.4.12 Ugięcia stropu płytowo-słupowego; Metoda CEB

Program do przeliczania ugięcia sprężystego płyt krzyżowo zbrojonych na ugięcie w stanie zarysowanym na podstawie geometrii i rodzaju płyty, stopnia zbrojenia i momentu charakterystycznego w miejscu ugięcia na podstawie „Design Manual on Cracking and Deformations.” Comite Euro-International du Beton (CEB) 1985.



## Opis modułów programu



Dane		Symbol	Jednostka
Klasa betonu	-		
Wiek betonu	-		dni
Lokalizacja elementu	-		
Grubość płyty	h		cm
Obliczeniowe otulenie zbrojenia	a		cm
Powierzchnia zbrojenia rozciąganego w miejscu ugięcia	$A_c$		cm <sup>2</sup> /m
Powierzchnia zbrojenia ściskanego w miejscu ugięcia	$A_{ac}$		cm <sup>2</sup> /m
Maksymalny moment charakterystyczny w płycie w miejscu ugięcia	$M_k$		kNm/m
Ugięcie sprężyste płyty	f		cm

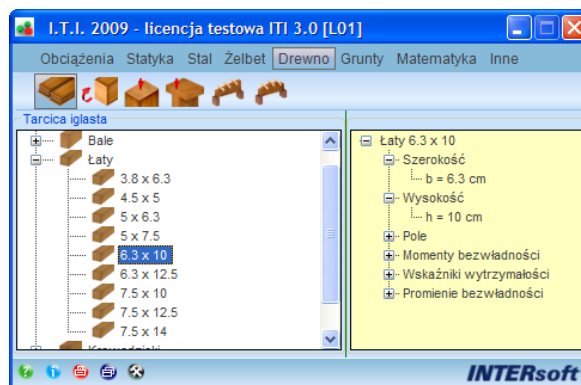
Wyniki		Symbol	Jednostka
Współczynnik ugięcia doraźnego	$K_0$		
Ugięcie doraźne w stanie zarysowanym	$f_k$		cm
Współczynnik ugięcia całkowitego	$K_1$		
Ugięcie całkowite długotrwałe w stanie zarysowanym	$f_d$		cm

## Opis modułów programu

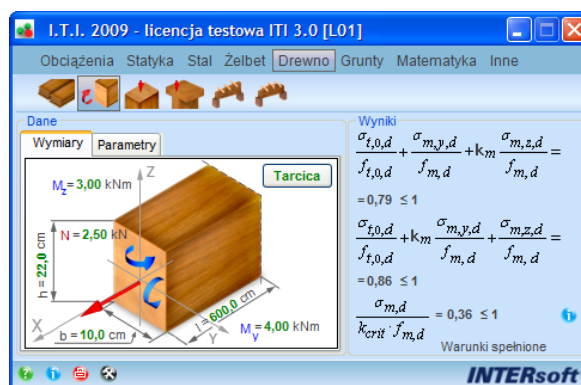
## 2.5 DREWNO:

2.5.1 *Tarcica iglasta według PN-75/D-96000*

Moduł budowlany przeznaczony do doboru przekroju podstawowych elementów drewnianych, zgodnie z typoszeregiem zawartym w normie PN-75/D-96000 Tarcica iglasta, oraz obliczania charakterystyk przekroju.

2.5.2 *Zginanie z siłą osiową według PN-B-03150: 2000*

Moduł do sprawdzania nośności drewnianych przekrojów prostokątnych, zginanych z drewna litego lub klejonego, z uwzględnieniem sił osiowych i stateczności, w dwukierunkowym stanie naprężenia, wg PN-B-03150: 2000 Az1 i Az2 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.



## Opis modułów programu

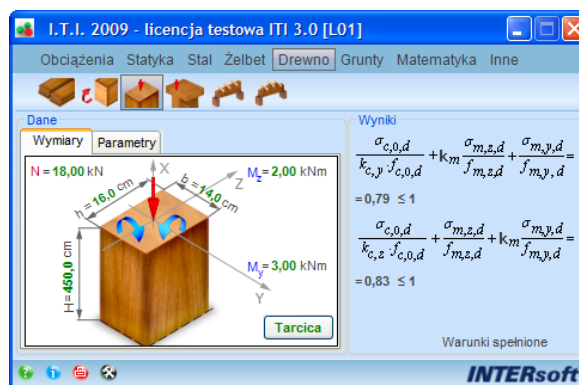
Dane	Symbol	Jednostka
Klasa użytkownika	-	
Belka wolnopodparta - równe momenty na końcach	-	
Typ obciążenia:	-	
Drewno:	-	
Klasa drewna:	-	
Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie	$f_{m,z,d}$ , $f_{m,y,d}$	MPa
Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie	$f_{t,0,d}$	MPa
Sredni moduł sprężystości wzdłuż włókien	-	GPa
Sredni moduł odkształcenia postaciowego	-	GPa
5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	-	GPa
Długość elementu	$l$	cm
Wysokość przekroju	$h$	cm
Szerokość przekroju	$b$	cm
Osiowa siła rozciągająca	$N$	kN
Moment gnący względem osi Y	$M_y$	kNm
Moment gnący względem osi Z	$M_z$	kNm

Wyniki	Symbol	Jednostka
Smukłość sprowadzona dla stateczności giętno-skrętnej	-	
Wartość współczynnika stateczności giętej	$k_{crit}$	
Naprężenie na rozciąganie	$\sigma_{t,0,d}$	MPa
Naprężenie obliczeniowe od zginania względem osi Y	$\sigma_{m,y,d}$	MPa
Naprężenie obliczeniowe od zginania względem osi Z	$\sigma_{m,z,d}$	MPa
Sprawdzenie nośności na zginanie z siłą osiową (1)	-	
Sprawdzenie nośności na zginanie z siłą osiową (2)	-	
Sprawdzenie stateczności giętno-skrętnej	-	
Wniosek: Warunki spełnione		

### 2.5.3 Ściskanie mimośrodowe według PN-B-03150: 2000

Moduł do sprawdzania nośności drewnianych przekrojów prostokątnych, ściskanych mimośrodowo z drewna litego lub klejonego, z uwzględnieniem sprawdzania stateczności, w dwukierunkowym stanie naprężenia, wg PN-B-03150: 2000 Az1 i Az2 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.



## Opis modułów programu

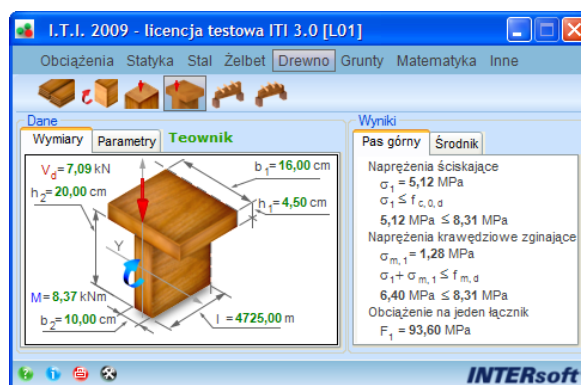
Dane	Symbol	Jednostka
Klasa użytkowania	-	
Wspomnik - moment na końcu słupa	-	
Typ obciążenia:	-	
Drewno:	-	
Klasa drewna:	-	
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{c,0,d}$	MPa
Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie	$f_{m,z,d}; f_{m,y,d}$	MPa
Sredni moduł sprężystości wzdłuż włókien	-	GPa
Sredni moduł odkształcenia postaciowego	-	GPa
Wysokość słupa	H	cm
Wysokość przekroju	h	cm
Szerokość przekroju	b	cm
Osiowa siła ściskająca	N	kN
Moment gnący względem osi Y	$M_y$	kNm
Moment gnący względem osi Z	$M_z$	kNm
Współczynnik długości wybożenia względem osi Y	$\mu_y$	
Współczynnik długości wybożenia względem osi Z	$\mu_z$	

Wyniki	Symbol	Jednostka
Smukłość sprowadzona względem osi Y	-	
Smukłość sprowadzona względem osi Z	-	
Smukłość sprowadzona dla stateczności giętno-skrętnej	-	
Współczynnik wybożeniowy względem osi Y	$k_{c,y}$	
Współczynnik wybożeniowy względem osi Z	$k_{c,z}$	
Współczynnik stateczności giętno-skrętnej	$k_{crit}$	
Naprężenie na ściskanie	$\sigma_{c,0,d}$	MPa
Naprężenie na zginania względem osi Y	$\sigma_{m,y,d}$	MPa
Naprężenie na zginania względem osi Z	$\sigma_{m,z,d}$	MPa
Sprawdzenie nośności na ściskanie mimośrodowe (1)	-	
Sprawdzenie nośności na ściskanie mimośrodowe (2)	-	
Sprawdzenie stateczności giętno-skrętnej	-	
Wniosek: Warunki spełnione		

## 2.5.4 Belki złożone z zastosowaniem łączników mechanicznych wg PN-B-03150: 2000

Moduł do sprawdzania nośności zginanych belek o przekrojach złożonych (dwuteowy 3 i 5-cio elementowy, skrzynkowy i teowy) za pomocą łączników mechanicznych oraz sił w łącznikach zgodnie z PN-B-03150: 2000 Az1 i Az2.



## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Dwuteownik		
Klasa użytkowania	-	
Typ obciążenia	Stałe	
Rodzaj drewna	Drewno lite	
Klasa drewna	C18	
Obliczeniowa siła poprzeczna	$V_d$	kN
Moment	M	kNm
Rozpiętość obliczeniowa belek	l	m
Rodzaj łącznika	Sruby	
Odległość między łącznikami	s	cm
Srednica łączników	d	mm
Wysokość pasa górnego	$h_1$	cm
Szerokość pasa górnego	$b_1$	cm
Wysokość środnika	$h_2$	cm
Szerokość środnika	$b_2$	cm
Wysokość pasa górnego	$h_3$	cm
Szerokość pasa górnego	$b_3$	cm

Wyniki	Symbol	Jednostka
Pas górny		
- Naprężenia ściskające	$\sigma_1$	MPa
- Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{c,0,d}$	MPa
- Naprężenia krawędziowe zginające	$\sigma_1 + \sigma_{m,1}$	MPa
- Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,d}$	MPa
- Obciążenie na jeden łącznik	$F_1$	N
Srodek		
- Naprężenia rozciągające	$\sigma_2$	MPa
- Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie	$f_{t,0,d}$	MPa
- Naprężenia krawędziowe zginające	$\sigma_{m,2}$	MPa
- Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,d}$	MPa
- Naprężenia ścinające	$t_{2,max}$	MPa
- Wytrzymałość na ścinanie	$f_{v,d}$	MPa
Pas dolny		
- Naprężenia rozciągające	$\sigma_3$	MPa
- Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie	$f_{t,0,d}$	MPa
- Naprężenia krawędziowe zginające	$\sigma_3 + \sigma_{m,3}$	MPa
- Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,d}$	MPa
- Obciążenie na jeden łącznik	$F_3$	N

### 2.5.5 Dźwigary jednotrapezowe według PN-B-03150: 2000

Moduł do obliczeń statycznych i sprawdzania nośności drewnianych dźwigarów jednotrapezowych o schemacie wolnopodpartym i obc. ciągłym, z drewna litego lub klejonego, z uwzględnieniem sprawdzania stateczności wg PN-B-03150: 2000 Az1 i Az2 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

I.T.I. 2009 - licencja testowa ITI 3.0 [L01]

Obciążenia Statyka Stal Żelbet **Drewno** Grunty Matematyka Inne

Dane

Wymiary Parametry

$l_d = 3,00 \text{ m}$   $q = 3,00 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$h = 40,0 \text{ cm}$   $b = 20,0 \text{ cm}$   $h_{max} = 70,0 \text{ cm}$

$l = 12,00 \text{ m}$

Wyniki

Wyniki dla pkt.x Wyniki w kalenicy

Sprawdzenie dla:  $x = 4,36 \text{ m}$   
stateczności:

$$\frac{\delta_{md}}{k_{crit} f_{md}} = 0,358 \leq 1$$

dolnej krawędzi dźwigara:

$$\frac{\delta_{m0d}}{f_{md}} = 0,359 \leq 1$$

górnjej nachylonej krawędzi dźwigara:

$$\frac{\delta_{m0d}}{f_{md}} = 0,358 \leq 1$$

INTERsoft

## Opis modułów programu

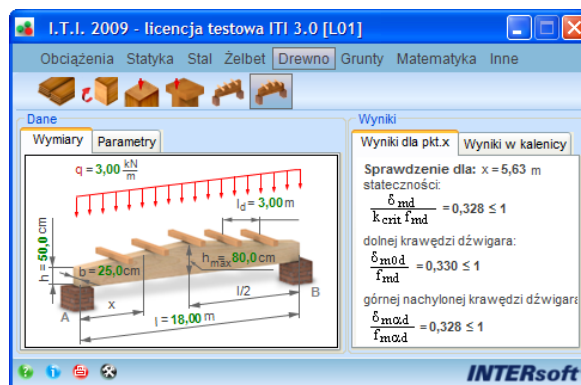
Dane		
	Symbol	Jednostka
Klasa użytkowania	-	
Typ obciążenia	-	
Rodzaj drewna	-	
Klasa drewna	-	
Długość dźwigara	$l$	m
Rozstaw stężeń strefy ściskanej	$l_d$	m
Wysokość przekroju na podporze A	$h$	cm
Wysokość przekroju na podporze B	$h_{max}$	cm
Szerokość przekroju	$b$	cm
Obciążenie ciągłe	$q$	kN/m

Wyniki		
	Symbol	Jednostka
Miejsce sprawdzania naprężeń ekstremalnych	-	m
Współczynnik stateczności giętnej	$k_{crit}$	
Sprawdzenie stateczności	-	
Sprawdzenie dolnej krawędzi dźwigara	-	
Sprawdzenie górnej nachylonej krawędzi dźwigara	-	
Sprawdzenie ścinania na podporze	-	
Minimalna głębokość oparcia dźwigara	$a$	m

## 2.5.6 Dźwigary dwutrapezowe według PN-B-03150: 2000

Moduł do obliczeń statycznych i sprawdzania nośności drewnianych dźwigarów dwutrapezowych o schemacie wolnopodpartym i obc. ciągłym, z drewna litego lub klejonego, z uwzględnieniem sprawdzania stateczności wg PN-B-03150: 2000 Az1 i Az2 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.



## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Klasa użytkowania	-	
Typ obciążenia	-	
Rodzaj drewna	-	
Klasa drewna	-	
Długość dźwigara	$l$	m
Rozstaw stężeń strefy ściskanej	$l_g$	m
Wysokość przekroju na podporze A i B	$h$	cm
Wysokość przekroju w kalenicy	$h_{max}$	cm
Szerokość przekroju	$b$	cm
Obciążenie ciągłe	$q$	kN/m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Miejsce sprawdzania naprężeń ekstremalnych	-	m
Współczynnik stateczności giętnej	$k_{crit}$	
Sprawdzenie stateczności	-	
Sprawdzenie dolnej krawędzi dźwigara	-	
Sprawdzenie górnej nachylonej krawędzi dźwigara	-	
Sprawdzenie ścinania na podporze	-	
Współczynnik redukcyjny	$k_f$	
Sprawdzenie naprężeń normalnych od zginania w kalenicy	-	
Współczynnik rozdziału	$k_{dis}$	
Sprawdzenie naprężeń rozciągających prostopadłych do włókien w kalenicy	-	
Minimalna głębokość oparcia dźwigara	-	m

## Opis modułów programu

## 2.6 GRUNTY

## 2.6.1 Parametry gruntów według PN-81/B-03020

Moduł geotechniczny przeznaczony do obliczania pozostałych charakterystyk dowolnego gruntu budowlanego oraz ustalania jego stanu, na podstawie podanego parametru wodącego, metodą B wg PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.



Dane	Symbol	Jednostka
Gliny zwięzłe		
Spójność	$C_u$	kPa
Symbol Genezy :	-	
Stopień plastyczności/zagęszczenia	$I_L$	
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi$	stopni

Wyniki	Symbol	Jednostka
Ciężar objętościowy gruntu	$\gamma^{(n)}$	kN / m <sup>3</sup>
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E^{(n)}$	kPa
Moduł odkształcenia wtórnego	$E_2^{(n)}$	kPa
Moduł ściśliwości pierwotnej	$M_0^{(n)}$	kPa
Moduł ściśliwości wtórnego	$M^{(n)}$	kPa

## 2.6.2 Współczynniki Winklera dla fundamentów

Moduł do ustalania wartości współczynnika podatności podłoża Winklera dla stopy okrągłej, prostokątnej lub ławy w zależności od parametrów i stanu gruntu.





## Opis modułów programu

Dane	Symbol	Jednostka
Fundament: Prostokątny		
Wysokość fundamentu	h	m
Szerokość fundamentu	B	m
Długość fundamentu	L	m
Piaski gliniaste		
Spójność	$C_u$	kPa
Symbol Genezy : B		
Stopień plastyczności/zagęszczenia	$J_L$	
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi$	stopni

Wyniki	Symbol	Jednostka
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_0$	MPa
Moduł wtórnego odkształcenia gruntu	$C_z$	$\text{kN} / \text{m}^3$

## 2.6.3 Współczynniki Winklera dla różnych materiałów

Moduł do ustalania zakresu wartości współczynników podatności podłoża Winklera dla różnych materiałów stykających się z gruntem wg Z. Kączkowski – „Płyty - obliczenia statyczne”.



## 2.6.4 Naprężenia maksymalne pod fundamentem z uwzględnieniem odrywania

Obliczanie maksymalnego naprężenia pod fundamentem sztywnym, w złożonym, dwukierunkowym stanie naprężenia z uwzględnieniem odrywania dla fundamentów prostokątnych, okrągłych i pierścieniowych.



## Opis modułów programu

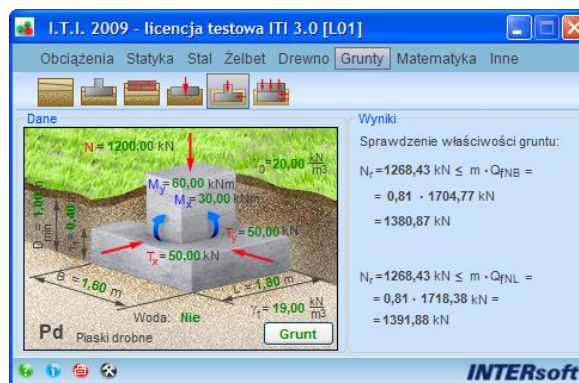
Dane	Symbol	Jednostka
Geometria podstawy fundamentu : Prostokątny		
Szerokość stopy fundamentowej	B	m
Długość stopy fundamentowej	L	m
Siła pionowa w poziomie posadowienia	N	kN
Moment w poziomie posadowienia w płaszc. równoległ. do boku B	M <sub>B</sub>	kNm
Moment w poziomie posadowienia w płaszc. równoległ. do boku L	M <sub>L</sub>	kNm

Wyniki	Symbol	Jednostka
Mimośród wypadkowej w kierunku B	e <sub>B</sub>	m
Mimośród wypadkowej w kierunku L	e <sub>L</sub>	m
Współczynnik naprężenia maksymalnego	μ	
Powierzchnia podstawy fundamentu	A	m <sup>2</sup>
Maks. naprężenie pod fundamentem z uwzględnieniem odrywania	σ	kN/m <sup>2</sup>

## 2.6.5 Nośność gruntu jednorodnego pod stopą wg PN-81/B-03020

Sprawdzenie nośności jednorodnego gruntu pod symetryczną stopą fundamentową prostokątną wg PN-81/B-03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.) z uwzględnieniem wpływów wyporu wody, obciążenia poziomego i spójności.



Dane	Symbol	Jednostka
Rodzaj gruntu w poziomie posadowienia: Piaski drobne		
Ciężar objętościowy zasypki	γ <sub>0</sub>	kN/m <sup>3</sup>
Stopień plastyczności/zagęszczenia	I <sub>p</sub>	
Kąt tarcia wewnętrznego	φ	st.
Woda w poziomie posadowienia	-	
Ciężar objętościowy gruntu	γ <sub>1</sub>	kN/m <sup>3</sup>
Szerokość stopy fundamentowej	B	m
Długość stopy fundamentowej	L	m
Wysokość stopy fundamentowej	h <sub>r</sub>	m
Minimalna głębokość posadowienia	D <sub>min</sub>	m
Obliczeniowa siła pionowa na wierzchu stopy	N	kN
Obliczeniowa siła pozioma w kierunku x na wierzchu stopy	T <sub>x</sub>	kN
Obliczeniowa siła pozioma w kierunku y na wierzchu stopy	T <sub>y</sub>	kN
Obliczeniowy moment względem osi x na wierzchu stopy	M <sub>x</sub>	kNm
Obliczeniowy moment względem osi y na wierzchu stopy	M <sub>y</sub>	kNm

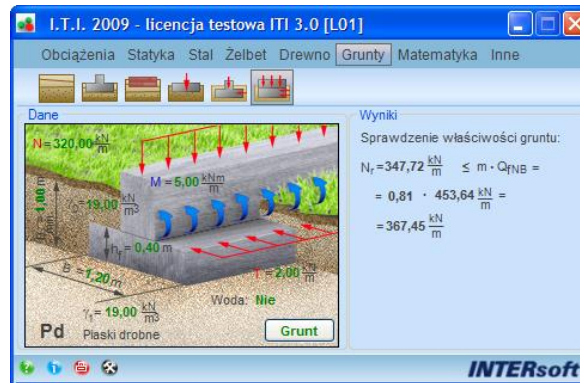
  

Wyniki	Symbol	Jednostka
Wypadkowa siła pionowa w poziomie posadowienia	N <sub>r</sub>	kN
Współczynnik korekcyjny	m	
Opór graniczny podłoża gruntowego w kierunku B	Q <sub>rnB</sub>	kN
Opór graniczny podłoża gruntowego w kierunku L	Q <sub>rnL</sub>	kN
Opór graniczny podłoża gruntowego po korekcie w kierunku B	m* Q <sub>rnB</sub>	kN
Opór graniczny podłoża gruntowego po korekcie w kierunku L	m* Q <sub>rnL</sub>	kN

## Opis modułów programu

## 2.6.6 Nośność gruntu jednorodnego pod ławą wg PN-81/B-03020

Sprawdzenie nośności jednorodnego gruntu pod symetryczną ławą fundamentową wg PN-81/B-03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.) z uwzględnieniem wpływów wyporu wody, obciążenia poziomego i spójności.



Dane	Symbol	Jednostka
Rodzaj gruntu w poziomie posadowienia: Gliny piaszczyste zwięzłe		
Ciężar objętościowy zasypki	$\gamma_o$	kN/m <sup>3</sup>
Stopień plastyczności/zagęszczenia	$I_p$	
Spójność	$C_u$	kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi$	st.
Woda w poziomie posadowienia	-	
Ciężar objętościowy gruntu	$\gamma_r$	kN/m <sup>3</sup>
Szerokość ławy fundamentowej	B	m
Wysokość ławy fundamentowej	$h_f$	m
Minimalna głębokość posadowienia	$D_{min}$	m
Obliczeniowe obciążenie pionowe na wierzchu ławy	N	kN/m
Obliczeniowe obciążenie poziome na wierzchu ławy	T	kN/m
Obliczeniowy moment na wierzchu ławy	M	kNm/m

Wyniki	Symbol	Jednostka
Wypadkowa siła pionowa w poziomie posadowienia	$N_t$	kN/m
Obliczeniowy moment na wierzchu ławy	m	
Opór graniczny podłoża gruntowego	$Q_{nB}$	kN/m
Opór graniczny podłoża gruntowego po korekcie	$m^* Q_{nB}$	kN/m

## Opis modułów programu

## 2.7 MATEMATYKA

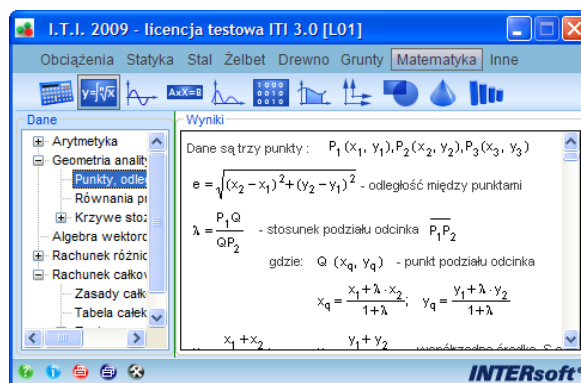
## 2.7.1 Kalkulator

Zaawansowany kalkulator matematyczny zawierający między innymi funkcje: trygonometryczne, statystyczne, logiczne i inne.



## 2.7.2 Wzory matematyczne

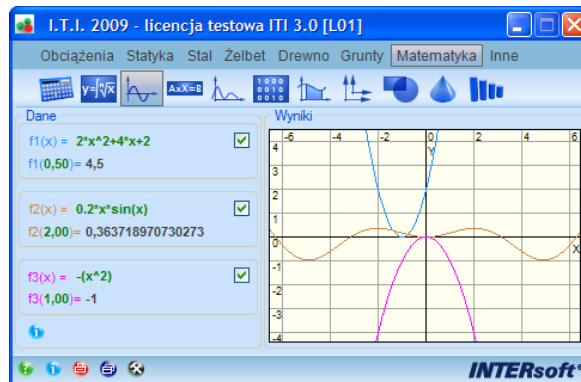
Moduł prezentujący podstawowe wzory matematyczne z zakresu arytmetyki, geometrii analitycznej, algebry wektorowej, rachunku różniczkowego i całkowego.



## 2.7.3 Wykresy funkcji

Moduł prezentujący wykresy dowolnych funkcji (ciągłych i nieciągłych) oraz liczący wartości tych funkcji w podanym punkcie (do 3 różnych funkcji jednocześnie).

## Opis modułów programu



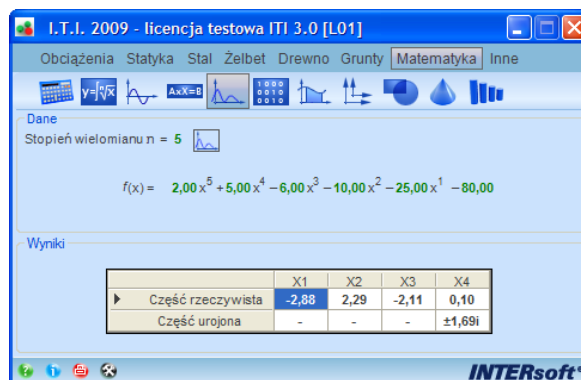
## 2.7.4 Rozwiązywanie układów równań

Moduł matematyczny przeznaczony do rozwiązywania układów równań z maksymalnie 5 niewiarymymi. Dla układów równań zależnych lub wzajemnie sprzecznych zamiast rozwiązania podawany jest odpowiedni komunikat.



## 2.7.5 Znajdowanie pierwiastków wielomianów

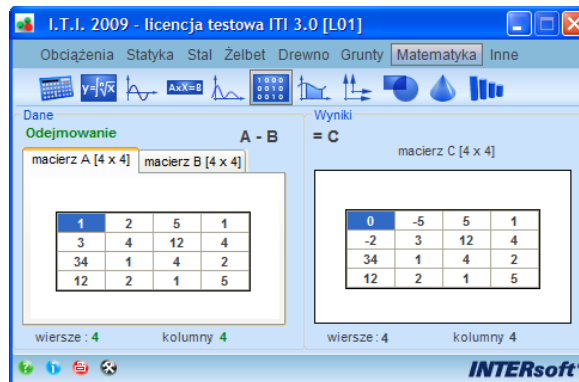
Moduł matematyczny do znajdowania wszystkich pierwiastków podanego wielomianu, maksymalnie 20 stopnia. Pierwiastki wielomianu poszukiwane są zarówno w zakresie liczb rzeczywistych jak i urojonych.



## Opis modułów programu

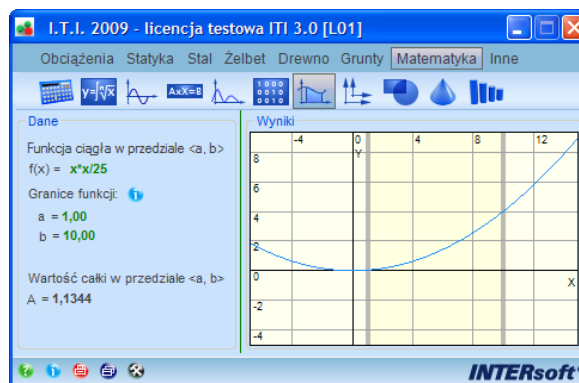
## 2.7.6 Operacje na macierzach

Moduł matematyczny do operacji na dowolnych macierzach. W zakresie modułu dostępne są następujące operacje na macierzach: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, transpozycja, odwracanie oraz obliczanie wartości wyznacznika.



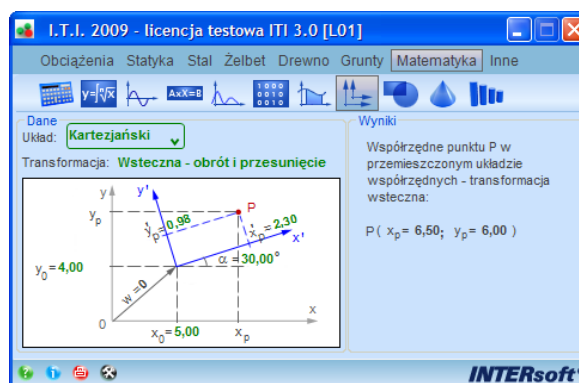
## 2.7.7 Całka oznaczona z funkcji w zadanym przedziale

Moduł przeznaczony do wyznaczania wartości całki oznaczonej w zadanym przedziale z funkcji ciągłej w tym przedziale oraz graficzna prezentacja wyniku.



## 2.7.8 Transformacja układów współrzędnych

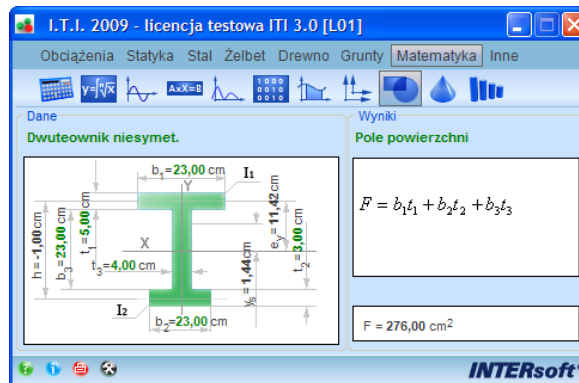
Moduł służący do przeliczania współrzędnych po obrocie i translacji kartezjańskiego układu współrzędnych oraz między układem kartezjańskim i biegunowym.



## Opis modułów programu

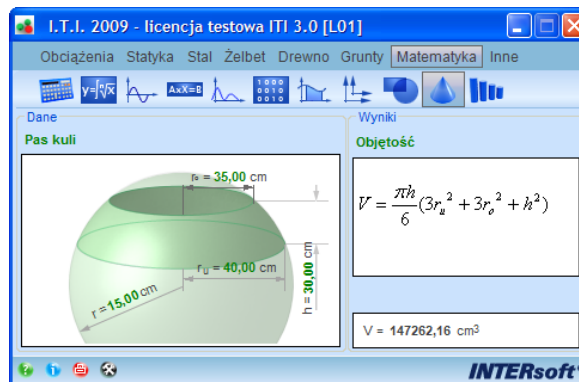
## 2.7.9 Charakterystyki geometryczne figur płaskich

Moduł matematyczno-wytrzymałościowy do obliczenia podstawowych charakterystyk geometrycznych i wytrzymałościowych wybranych figur płaskich. Dostępne są 32 typy figur płaskich (przekrojów), dla których liczone są podstawowe charakterystyki takie jak np: pole, środek ciężkości, wielkość rdzenia, momenty bezwładności i wskaźniki wytrzymałości.



## 2.7.10 Charakterystyki geometryczne brył

Moduł matematyczny do obliczania objętości i pól powierzchni dla 18 podstawowych typów brył.



## 2.7.11 Statystyka

Moduł matematyczny do obliczeń statystycznych. Moduł liczy następujące parametry: sumę, średnią arytmetyczną, średnią geometryczną, średnią harmoniczną, wariancję, odchylenie standardowe, odchylenie średnie, medianę, kwantyl.

## Opis modułów programu



The screenshot displays the I.T.I. 2009 software interface. The window title is "I.T.I. 2009 - licencja testowa ITI 3.0 [L01]". The menu bar includes "Obciążenia", "Statyka", "Stal", "Żelbet", "Drewno", "Grunty", "Matematyka", and "Inne". The "Matematyka" menu is active, showing icons for a calculator, a graph, a formula  $A \cdot X = B$ , a grid, a pie chart, a bar chart, and a water drop icon.

The main area is divided into two panes: "Dane" (Data) and "Wyniki" (Results).

**Dane** (Data) table:

LP	Wartość	LP	Wartość	LP	Wartość
1	4,2	7	5,15	13	4,15
2	3,3	8	5,1	14	4,65
3	3	9	5	15	4,9
4	5,5	10	4,95	16	5,15
5	4,8	11	4	17	5,45
6	4	12	4,85	18	6

**Wyniki** (Results) pane:

Średnie Parametry Wykres

Liczba elementów: 18  
Suma elementów: 84,15000  
Średnia geometryczna: 4,60926  
Średnia arytmetyczna: 4,67500  
Średnia harmoniczna: 4,53687

The INTERsoft logo is visible in the bottom right corner of the window.

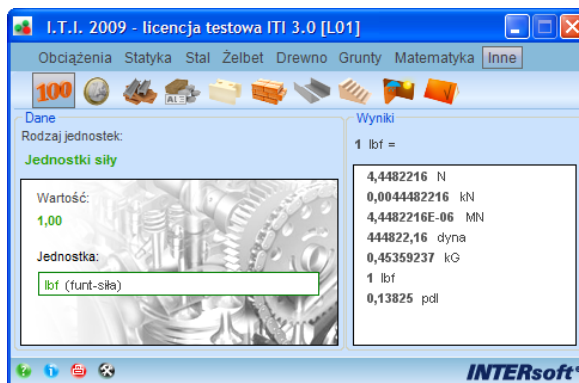


## Opis modułów programu

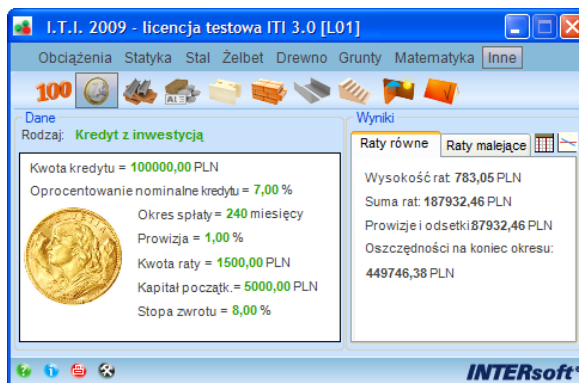
## 2.8 INNE

2.8.1 *Przeliczanie jednostek*

Moduł do przeliczania różnego rodzaju jednostek w ramach układu SI i poza nim.

2.8.2 *Obliczanie rat kredytowych*

Moduł do obliczania rat stałych i malejących dla różnych rodzajów kredytów.



Dane		Symbol	Jednostka
Raty kredytu			
Kwota kredytu		-	PLN
Oprocentowanie nominalne kredytu		-	%
Okresu spłaty		-	miesiące
Prowizja		-	%

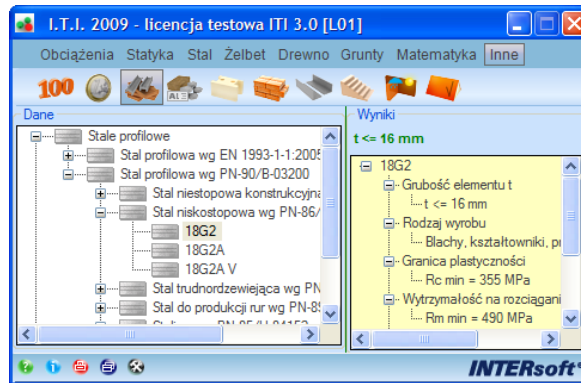
  

Wyniki		Symbol	Jednostka
Raty równe			
Wysokość rat		-	PLN
Suma rat		-	PLN
Prowizje i odsetki		-	PLN
Raty malejące			
Pierwsza rata		-	PLN
Ostatnia rata		-	PLN
Suma rat		-	PLN
Prowizje i odsetki		-	PLN

## Opis modułów programu

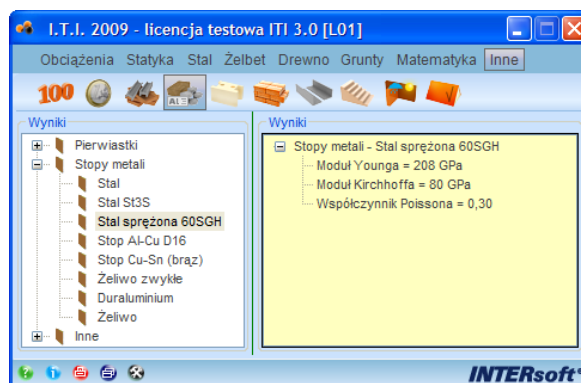
### 2.8.3 Parametry materiałów budowlanych

Moduł ogólnobudowlany prezentujący parametry wytrzymałościowe i inne podstawowych materiałów budowlanych takich jak stal profilowa i zbrojeniowa, beton, drewno w rozbiu na dane wg dotychczasowych norm polskich i nowych norm opartych na Eurokodach.



### 2.8.4 Właściwości mechaniczne materiałów

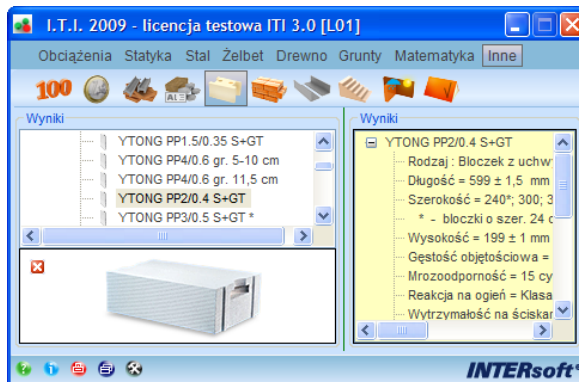
Moduł prezentujący podstawowe parametry mechaniczne materiałów takie jak: moduły sprężystości Younga i Kirchhoffa, współczynnik Poissona.



### 2.8.5 Parametry elementów murowych drobnowymiarowych

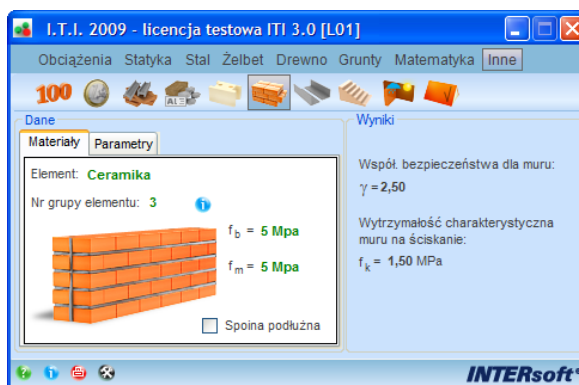
Moduł prezentujący podstawowe dane i parametry niektórych drobnowymiarowych elementów murowych SILKA i YTONG firmy Xella.

## Opis modułów programu



## 2.8.6 Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie wg PN-B-03002: 2007

Moduł do ustalania częściowego współczynnika bezpieczeństwa i wytrzymałości murów na ściskanie wg PN-B-03002: 2007.

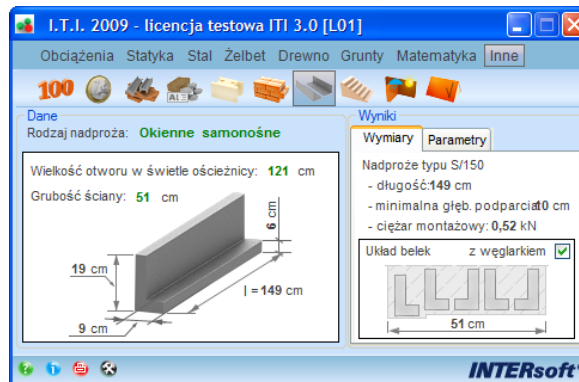


Dane	Symbol	Jednostka
Element		
Silikaty		
Nr grupy elementu	-	
Znormalizowana wytrzymałość elementu murowego	$f_b$	MPa
Wytrzymałość na ściskanie równa klasie zaprawy	$f_m$	MPa
Spoina podłużna	-	
Zaprawa murarska		
zwykła		
Przepisana PN-B-10104		
Sytuacja obliczeniowa		
trwała		
Wykonanie robót		
Kategoria	-	
Element murowy		
Kategoria	-	
Wyniki	Symbol	Jednostka
Współ. bezpieczeństwa dla muru	$\gamma$	
Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie	$f_k$	MPa

## 2.8.7 Nadproża okienne i drzwiowe

Moduł prezentujący podstawowe parametry nadproży okiennych i drzwiowych typu „L”.

## Opis modułów programu



### 2.8.8 Geometria schodów

Moduł do rozliczania geometrii schodów zgodnie z przepisami prawa budowlanego i warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki.



Dane	Symbol	Jednostka
Budynek wielorodzinny		
Długość schodów w świetle podpór	$l$	m
Różnica wysokości do pokonania	$h_k$	m
Szerokość spocznika dolnego	$l_1$	m
Szerokość spocznika górnego	$l_2$	m
Zachowaj wymiar spocznika:	dolnego	

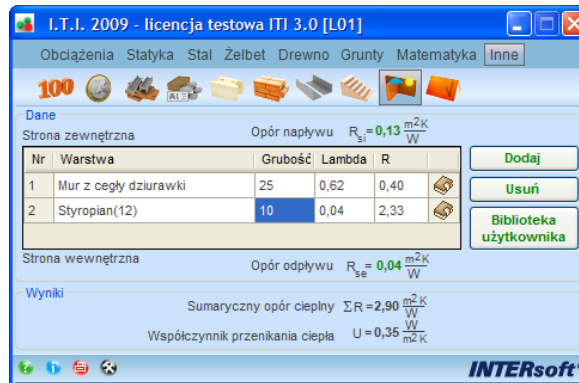
  

Wyniki	Symbol	Jednostka
Zestaw	I	
- Ilość stopni	$n_1$	szt.
- Długość biegu	$l_b$	m
- Szerokość stopnia	$s$	m
- Wysokość stopnia	$h$	m
- Szerokość spocznika dolnego	$l_1$	m
- Szerokość spocznika górnego	$l_2$	m
Zestaw	II	
- Ilość stopni	$n_2$	szt.
- Długość biegu	$l_b$	m
- Szerokość stopnia	$s$	m
- Wysokość stopnia	$h$	m
- Szerokość spocznika dolnego	$l_1$	m
- Szerokość spocznika górnego	$l_2$	m

## Opis modułów programu

## 2.8.9 Przenikanie ciepła

Moduł z zakresu fizyki budowli przeznaczony do obliczania współczynnika przenikania ciepła uwarstwionej przegrody budowlanej. Moduł zawiera bibliotekę stałą materiałów normowych oraz edytowalną bibliotekę materiałów użytkownika.



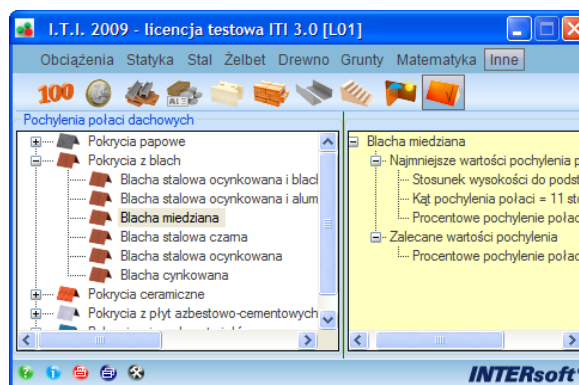
Dane	Symbol	Jednostka
Opór napływu	$R_{si}$	$m^2K / W$
Opór odpływu	$R_{se}$	$m^2K / W$
Warstwa: [Nazwa warstwy]		
- Grubość	-	cm
- Lambda	-	$W / (m^2K)$
- Opór cieplny warstwy	-	$m^2K / W$

Wyniki	Symbol	Jednostka
Sumaryczny opór cieplny	$\Sigma R$	$m^2K / W$
Współczynnik przenikania ciepła	U	$W / m^2K$

## 2.8.10 Pochylenia połaci dachowych według PN-89/B-02361

Moduł podaje wartości dopuszczalne i zalecane połaci dachowych dla różnych pokryć wg PN-89/B-02361 „Pochylenia połaci dachowych”.



## 3 OPIS FUNKCJONALNY PROGRAMU

## Opis funkcjonalny programu

### 3.1 PRACA Z OKNAMI POSZCZEGÓLNYCH MODUŁÓW

Wyboru aktualnego modułu w programie dokonujemy wybierając na górnym pasku odpowiednią grupę tematyczną modułów, a następnie klikając odpowiednią ikonę właściwego modułu.

Okna większości modułów w programie podzielone są na dwie części. Lewą w której podawane są dane lub wybierany jest odpowiedni element zbioru, oraz prawą zawierającą wyniki obliczeń lub parametry wybranych elementów.

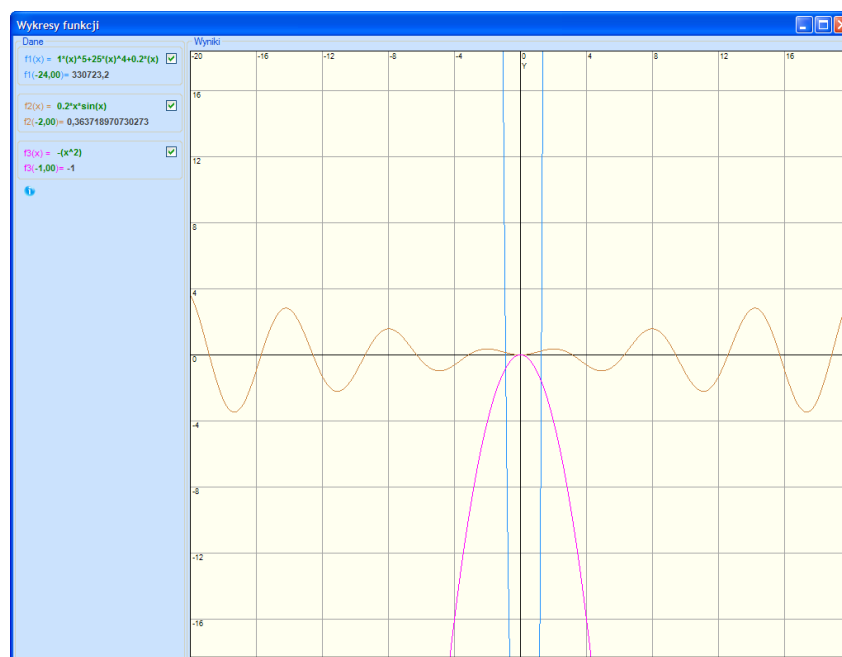
Wszystkie kontrolki i pola edycyjne, które może wybierać i zmieniać użytkownik, w każdym module wyświetlane są kolorem *zielonym*.

Na dole okna każdego modułu znajduje się zestaw ikon o następującym znaczeniu (licząc od lewej):



- **Pomoc** – ikona wywołująca okno pomocy
- **Informacje** – ikona wywołująca okno informacji o programie
- **Drukowanie** – ikona wywołująca okno raportu do wydruku (dostępna dla wybranych modułów)
- **Otwórz w nowym oknie** – ikona pozwalająca na otwarcie aktualnego modułu w nowym skalowalnym oknie pozwalającym na przeglądanie danych i wyników, których zawartość w całości nie mieści się w oknie podstawowym (dostępna dla wybranych modułów). Przykład widoku modułu w odrębnym, skalowalnym oknie pokazano poniżej.
- **Ustawienia programu** – ikona wywołująca dodatkowe okno pozwalające na zmianę ustawień programu i dostosowanie jego wyglądu do potrzeb użytkownika.
- **Wróć** – ikonka wyświetlana w trybie pomocy, informacji, raportów i ustawień, pozwalająca na powrót do aktualnego modułu programu.

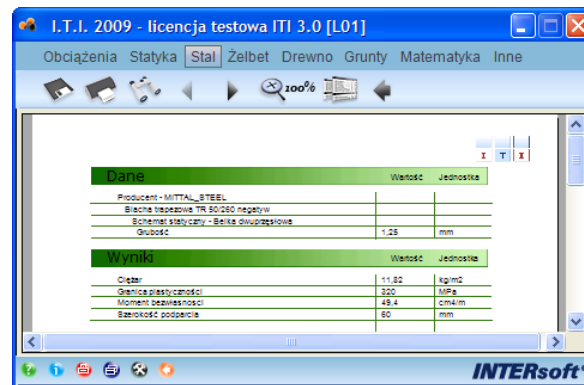
Przykład widoku modułu w odrębnym, skalowalnym oknie:



## Opis funkcjonalny programu

### 3.2 OKNO DRUKOWANIA (RAPORTÓW)

Okno drukowania raportów dostępne jest dla większości modułów w programie. Jego wygląd przedstawiono poniżej:



W górnej części okna znajduje się zestaw ikon o następującej funkcjonalności:



Ikona zapisu pliku raportu na dysku. Dostępne formaty zapisu to: *RPT*; *PDF*; *XLS*; *DOC*; *RTF*.



Funkcja drukowania raportu na domyślnej drukarce systemowej.



Funkcja szukania podanego tekstu w treści raportu.



Funkcja zmiany oglądanej strony raportu.



Funkcja powiększania widoku raportu w podstawowym oknie programu.



Funkcja otwarcia raportu w osobnym skalowalnym oknie. Przykład tak otwartego raportu zamieszczono poniżej.



Funkcja powrotu do okna modułu programu.

Poniżej przedstawiono widok raportu w odrębnym, skalowalnym oknie programu. Posiada ono w górnym pasku zestaw funkcji edycyjnych, zbliżony do opisanych powyżej, dla podstawowego okna raportu w programie.



## Opis funkcjonalny programu

Dane		
	Wartość	Jednostka
Producent - MITAL STEEL		
Blacha trapezowa TR 50/260 negatyw		
Schemat statyczny - Belka dwuprzęsłowa		
Grubość	1.25	mm

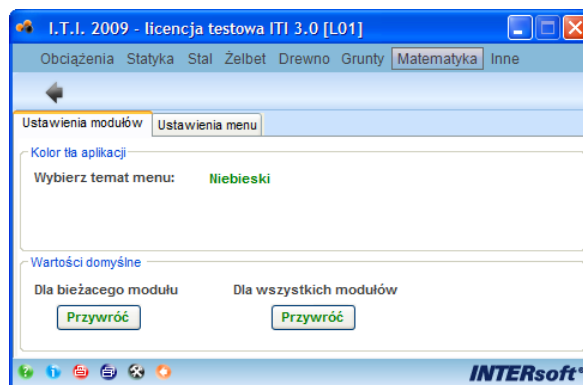
Wyniki		
	Wartość	Jednostka
Ciężar	11.82	kg/m2
Granica plastyczności	320	MPa
Moment bezwładności	49.4	cm4/m
Szerokość podparcia	60	mm
Rozstaw podpór		
Obciążenie graniczne ze względu na nośność	2.00	mm
Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia $f=l/150$	8.62	cm4/m
Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia $f=l/200$	8.62	cm4/m
Rozstaw podpór		
Obciążenie graniczne ze względu na nośność	2.25	mm
Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia $f=l/150$	7.13	cm4/m
Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia $f=l/200$	7.13	cm4/m
Rozstaw podpór		
Obciążenie graniczne ze względu na nośność	2.50	mm
Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia $f=l/150$	5.99	cm4/m
Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia $f=l/200$	5.99	cm4/m
Rozstaw podpór		
Obciążenie graniczne ze względu na nośność	2.75	mm
Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia $f=l/150$	5.10	cm4/m
Obciążenie graniczne dla strzałki ugięcia $f=l/200$	4.61	cm4/m

Current Page No.: 1      Total Page No.: 1+      Zoom Factor: 100%

## Opis funkcjonalny programu

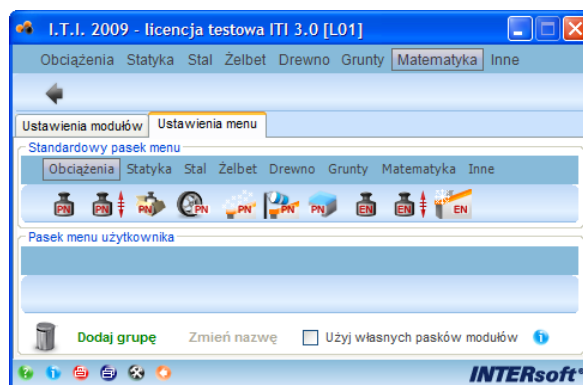
## 3.3 OKNO USTAWIENÍ PROGRAMU

Okno ustawień programu składa się z dwóch zakładek: *Ustawienia modułów* i *Ustawienia menu* przedstawionych poniżej:



**Kolor tła aplikacji** – wybór koloru tła: niebieski, szary, zielony, różowy.

**Wartości domyślne** – funkcja pozwalająca przywrócić wartości domyślne dla bieżącego modułu aplikacji lub dla wszystkich modułów programu



**Ustawienia menu** – zakładka pozwalająca na stworzenie własnego menu grup tematycznych oraz dowolne grupowanie modułów w ramach danej grupy. Aby utworzyć nową grupę w menu wybieramy przycisk **Dodaj grupę** i wpisujemy jej nazwę. Aby zmienić nazwę grupy zaznaczamy ją w dolnym pasku i wybieramy opcję – **Zmień nazwę**. Moduły w poszczególnych grupach użytkownika ustawiamy przeciągając ikonkę odpowiedniego modułu z paska górnego do paska dolnego użytkownika na zakładce *Ustawienia menu*.