



moduł Połączenie belki głównej z drugorzędną



## Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

Informacje ogólne:

1. Informacje ogólne

Wprowadzanie danych:

2.1 Elementy połączenia - drewno

2.2 Elementy połączenia - wkręty

Model 3D:

3. Obciążenie

4. Model 3D

Wyniki:

5. Filtracja

6. Szczegółowa analiza

7. Raport obliczeniowy



– przejście do wybranego zagadnienia



– powrót do spisu treści

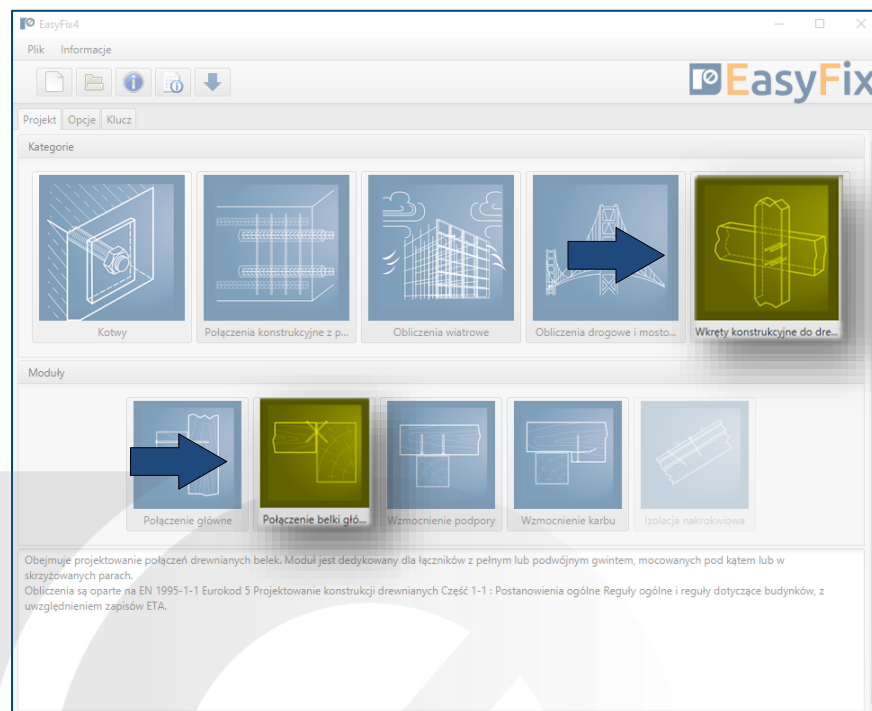


## Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

# 1

### Informacje ogólne

#### Wybór kategorii i modułu:



#### Oznaczenie ikon i symboli:



Stwórz nowy projekt



Otwórz projekt



Zapisz | Zapisz jako projekt



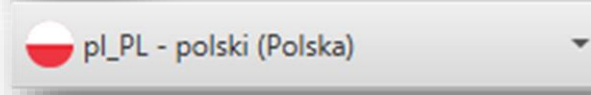
Cofnij | Ponów zmiany



Generuj wydruk do pliku pdf



Informacje o programie



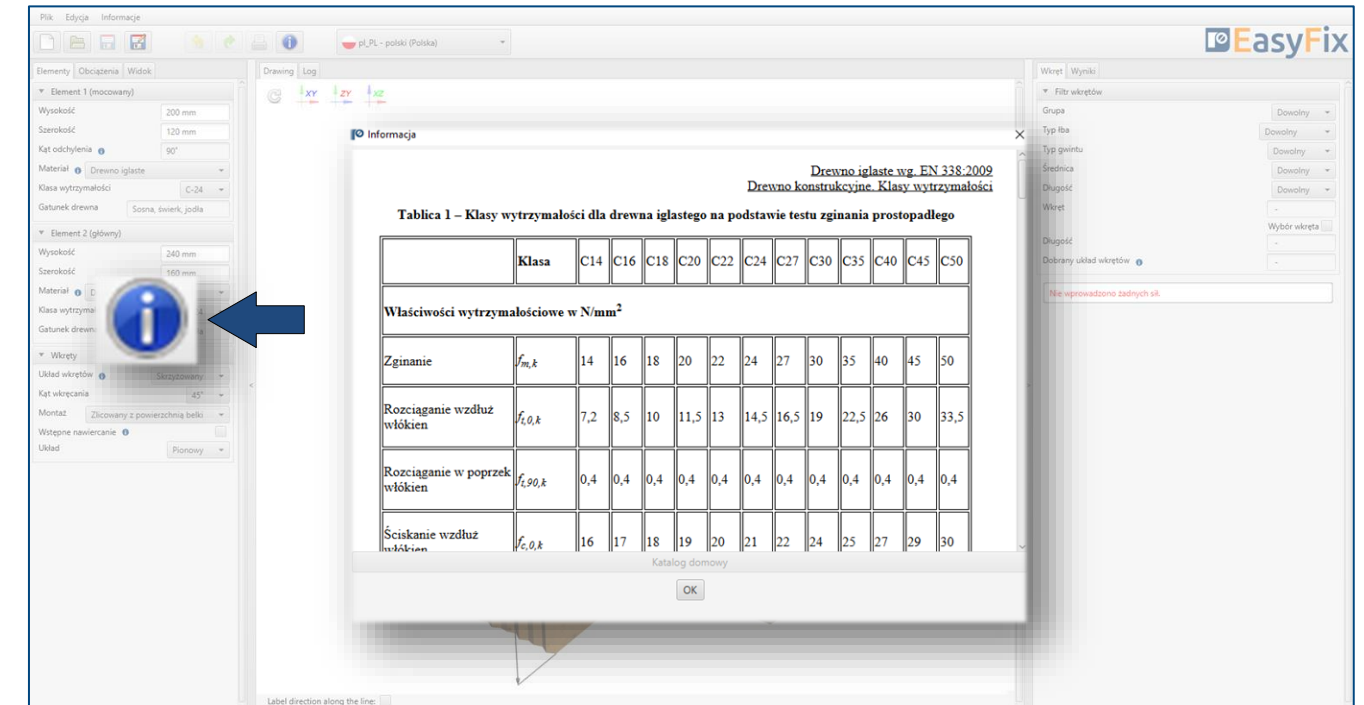
Wybór języka programu



Ikony informacyjne



Instrukcja obsługi



Kliknięcie ikony informacyjnej wyświetla dodatkowe okno z teorią dotyczącą wybranego zagadnienia.



# Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

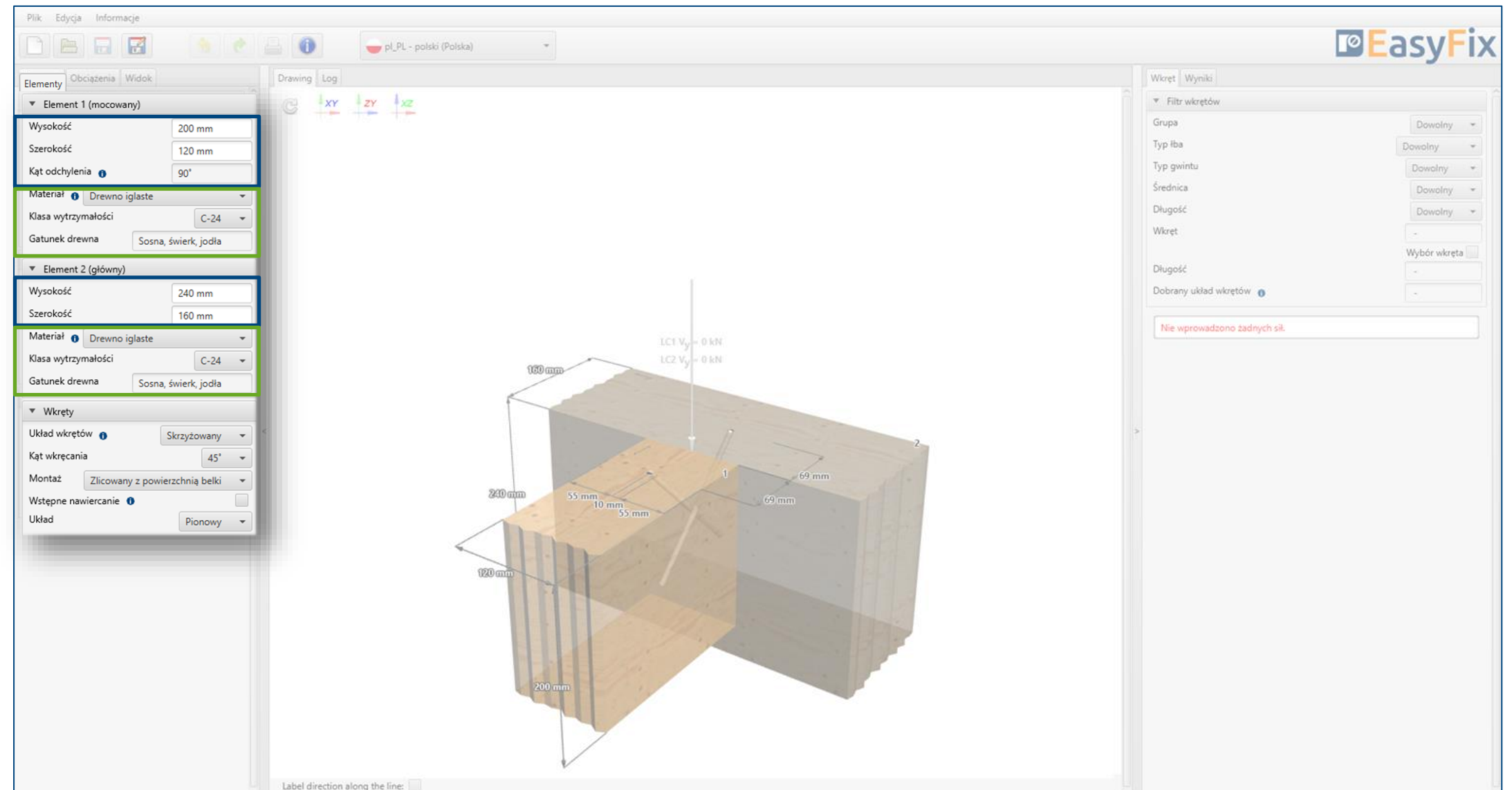
2.1

Wprowadzanie danych  
Elementy połączenia - drewno »

Rozpoczynając projektowanie połączenia, określamy wzajemne położenie elementów, ich przekroje poprzeczne oraz ewentualne odległości do krawędzi. W tym miejscu definiujemy również rodzaj materiału drewnianego oraz jego klasę wytrzymałości.

**Geometria i układ elementów:**  
Geometria układu może być określona w panelu bocznym lub na modelu.

**Materiał:**  
Wprowadzenie danych poprzez wybór z listy.





## Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

# 2.2

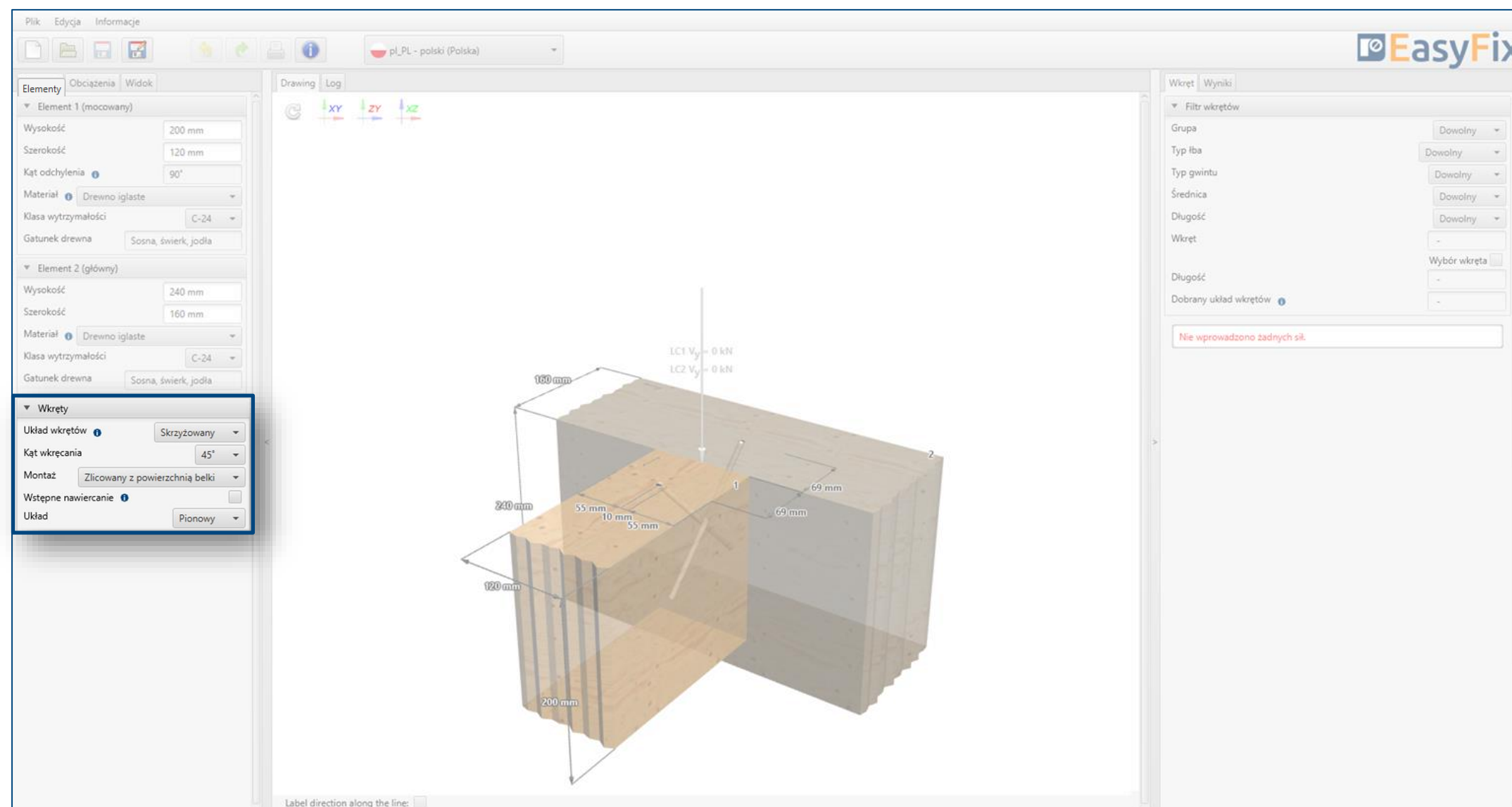
Wprowadzanie danych  
Elementy połączenia - wkręty



### Parametry montażowe:

Wprowadzenie danych poprzez wybór z listy i zaznaczenie wybranych opcji.

Następnym krokiem jest określenie typu układu łączników. Należy pamiętać, że poszczególne układy oraz sposoby montażu, są dedykowane dla wybranych rodzajów wkrętów. W zależności od układu, zmieniają się również możliwości zadawania obciążenia. Szczegółowe dane są dostępne po wybraniu ikony informacyjnej wybranego zagadnienia.





## Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

### 3 Wprowadzanie danych Obciążenia



Ostatni etap wprowadzania danych jest związany z obciążeniami. Zgodnie z przeznaczeniem, wkręty konstrukcyjne do drewna są dedykowane do obciążeń statycznych lub quasi statycznych. Określamy wartości charakterystyczne obciążeń statycznych i zmiennych oraz definiujemy klasę użytkowania konstrukcji wraz z klasą trwania obciążenia.

#### Obciążenia:

Wartość obciążenia może być określona w panelu bocznym lub na modelu.

#### Kombinacje obciążeń:

Wartości obliczeniowe obciążeń dla poszczególnych kombinacji są prezentowane w dolnej części panelu.

The screenshot displays the EasyFix software interface. On the left, the 'Obciążenia' (Loads) panel is visible, showing configuration options for static and variable loads. The 'Wyciągnięte wartości' (Extracted values) section is highlighted with a green border, showing the following data:

Kombinacja obciążeń LC1			
N	V <sub>x</sub>	V <sub>y</sub>	
0 kN	0 kN	4,05 kN	
Kombinacja obciążeń LC2			
N	V <sub>x</sub>	V <sub>y</sub>	
0 kN	0 kN	4,05 kN	

The central 3D model shows a wooden beam connection with dimensions: 160 mm, 240 mm, 120 mm, 200 mm, 55 mm, 10 mm, 55 mm, 69 mm, and 69 mm. Two load cases are indicated: LC1 V<sub>y</sub> = 4,05 kN and LC2 V<sub>y</sub> = 4,05 kN. The right panel shows the 'Wkręty' (Screws) configuration, including filter settings and calculation results for the connection.



# Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

## 4 Model 3D



Dynamiczny model 3D pozwala na śledzenie wyników w czasie rzeczywistym podczas pracy w programie.

### Geometria:

Wymiary elementów mogą być określane w panelu bocznym lub bezpośrednio na modelu.

### Obciążenia:

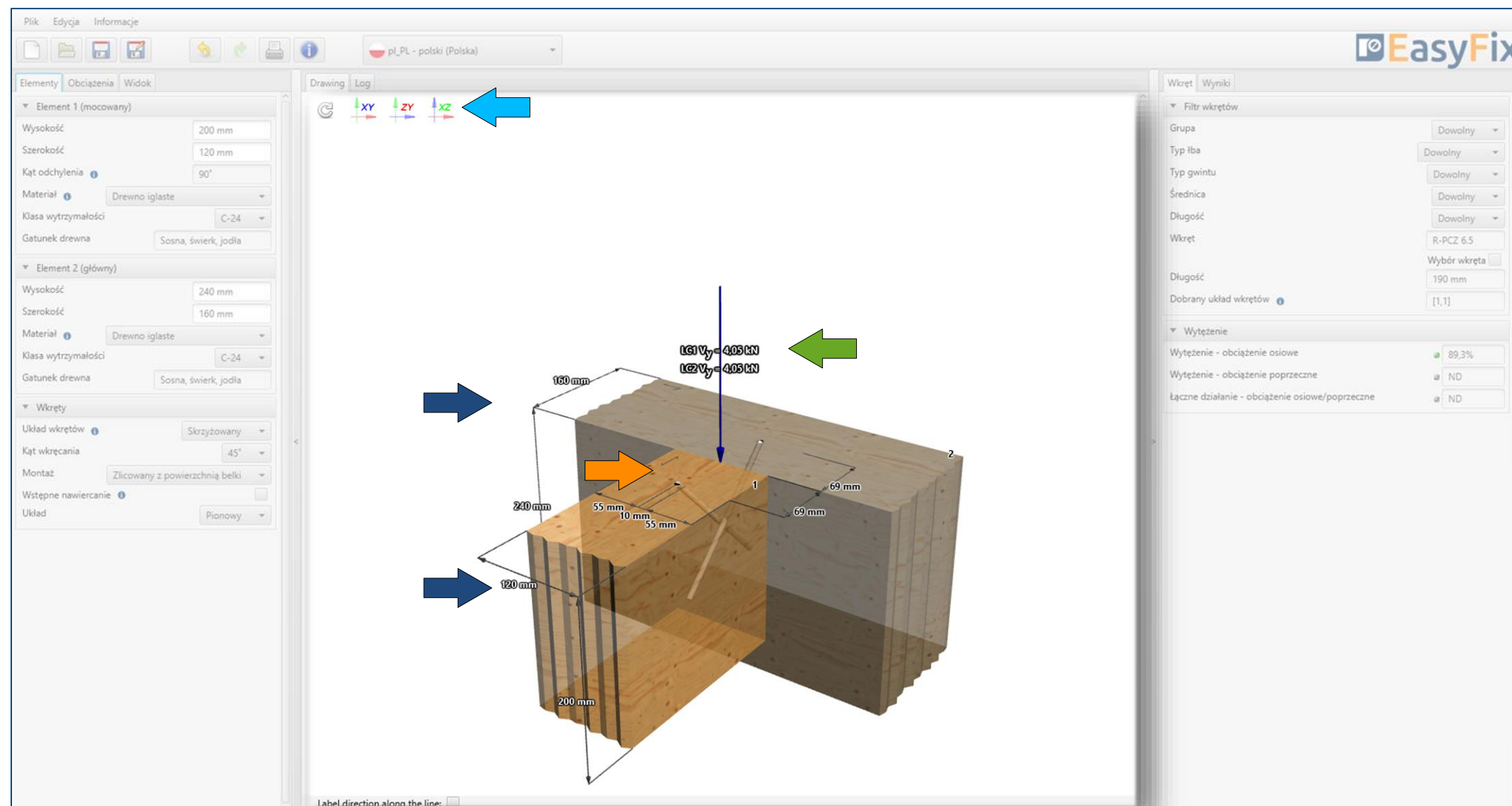
Wartość obciążenia może być określona w panelu bocznym lub bezpośrednio na modelu.

### Układ wkrętów:

Dobry układ jest prezentowany na modelu wraz z wymiarami rozstawów i odległości od krawędzi.

### Nawigacja modelem:

Nawigacja odbywa się za pomocą myszki lub wstępnie zdefiniowanych widoków.





# Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

## 5 Wyniki Filtracja



Moduł Połączenie ogólne ma za zadanie dobrać optymalną ilość łączników, ich rozmiar oraz ułożenie. Rozwiązanie może być modyfikowane za pomocą dostępnych filtrów. W przypadku braku rozwiązań, wyświetlany jest komentarz z informacją wskazującą na problem. W takiej sytuacji należy rozważyć zmianę filtracji.

**Filtracja:**  
Użycie dostępnych filtrów pozwala na wstępne zdefiniowanie wkręta.

**Dobry produkt / Układ wkrętów:**  
Informacje o przyjętym rozwiązaniu są prezentowane w środkowej części panelu.

**Wytężenie:**  
Ogólne informacje o wytężeniu dla przyjętego rozwiązania, są prezentowane w dolnej części panelu.

**Komentarze:**  
W przypadku braku rozwiązań, prezentowany jest komentarz z informacją wskazującą na problem.

The screenshot displays the EasyFix software interface. On the left, there are two panels for defining elements: 'Element 1 (mocowany)' and 'Element 2 (główny)'. The 'Wkręty' (Screws) panel shows settings like 'Układ wkrętów' (Screw layout) set to 'Skrzyżowany' (Crossed) and 'Kąt wkręcania' (Screwing angle) set to 45°. The central 3D model shows a cross-section of a wood joint with dimensions and load values:  $L1 V_y = 405 \text{ kN}$  and  $L2 V_y = 405 \text{ kN}$ . On the right, the 'Wkręt' (Screw) panel shows selected parameters: 'R-PCZ 6.5', 'Długość' (Length) 190 mm, and 'Dobry układ wkrętów' (Good screw layout) [1,1]. Below this, the 'Wytężenie' (Stress) panel shows: 'Wytężenie - obciążenie osiowe' (Stress - axial load) 89,3%, 'Wytężenie - obciążenie poprzeczne' (Stress - transverse load) ND, and 'Łączne działanie - obciążenie osiowe/poprzeczne' (Combined action - axial/transverse load) ND. A red warning box at the bottom right states: 'Brak wyników. Zbyt mała odległość do krawędzi dla wymaganego układu wkrętów.' (No results. Too small distance to edge for required screw layout).





# Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

## 6 Wyniki Szczegółowa analiza



Szczegółowa analiza pozwala na sprawdzenie poziomu wyężenia dla poszczególnych modeli zniszczeń. Określenie decydującego warunku ułatwia analizę danego przypadku. Szczegółowe informacje dotyczące modeli zniszczeń są dostępne po wybraniu ikony informacyjnej.

**Dobry produkt / Układ wkrętów:**  
Informacje o przyjętym rozwiązaniu są prezentowane w górnej części panelu.

**Wyężenie:**  
Informacje o wyężeniu dla poszczególnych modeli zniszczeń są prezentowane w dolnej części panelu.

The screenshot displays the EasyFix software interface. On the left, there are configuration panels for 'Element 1 (mocowany)' and 'Element 2 (główny)', including dimensions, material, and class. The central part shows a 3D model of a wood joint with dimensions and load labels like 'LC1 Vy = 4,05 kN'. On the right, a 'Wkręt Wyniki' panel shows technical data and a table of results.

Obciążenie osiowe			
LC1		LC2	
βN1	89,3%	βN1	76,6%
βN2	89,3%	βN2	76,6%
βN3	ND	βN3	ND
βN4	25,7%	βN4	25,7%
βN5	40,5%	βN5	40,5%
βN6	37,9%	βN6	37,9%

Obciążenie poprzeczne			
LC1		LC2	
βV1	ND	βV1	ND
βV2	ND	βV2	ND

Łączne działanie - obciążenie osiowe/poprzeczne			
LC1		LC2	
Łączne działanie	ND	Łączne działanie	ND



## Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

# 7

Wyniki  
Raport obliczeniowy



Generowanie raportu obliczeniowego jest uruchamiane poprzez kliknięcie ikony Drukuj. Następnie należy określić język wydruku oraz opisać projekt. Raport jest drukowany do pliku pdf, w miejscu wskazanym przez Użytkownika.

### Opcje wydruku:

Język raportu może być wybrany niezależnie od wersji językowej, w której był sporządzany projekt.

### Opis wydruku:

Dokładny opis ułatwia późniejszą identyfikację obliczeń. Jest on widoczny w nagłówku każdej strony raportu.

### Ścieżka zapisu:

Wybór docelowego miejsca zapisu pliku.

### Rysunek:

W zakładce Rysunek jest możliwa zmiana widoku modelu, który będzie przedstawiony w Raporcie.

The screenshot displays the EasyFix software interface. The main window shows a list of elements on the left and a central workspace. A 'Drukuj' (Print) dialog box is open, showing options for 'Język wydruku' (Print language) set to 'pl\_PL - polski (Polska)', 'Separator dziesiętny' (Decimal separator) set to 'dla wybranego języka', and 'System jednostek' (Unit system) set to 'Metryczny'. The 'Projekt' (Project) section includes fields for 'Nazwa', 'Temat', 'Ulica', 'Miasto', 'Kod', and 'Notatki'. The 'Organizacja' (Organization) section includes 'Obliczenia wykonał' and 'Sprawdzone przez'. The 'Data wydruku' (Print date) is set to '15.09.2021'. The 'Wydruk do pliku' (Print to file) field is highlighted in orange and contains the path 'C:\Users\rwdowiak\AppData\Local\Temp\easyfix20210915101318.pdf'. The 'Rysunek' (Drawing) tab is active, showing a technical drawing of a wood joint with dimensions: 120 mm, 200 mm, 160 mm, and 240 mm. A blue arrow points to the 'Drukuj' icon in the top toolbar.



# Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędą

## 7 Wyniki Raport obliczeniowy




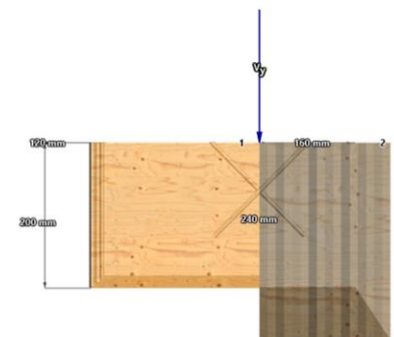
Raport obliczeniowy zawiera wszystkie informacje dotyczące przyjętego rozwiązania, danych wejściowych, obciążeń, rozstawów i warunków krawędziowych. Znajduje się tam również pełen zapis obliczeń, wraz z odwołaniem do poszczególnych punktów normy projektowej.

EasyFix4 v. 4.4.10 - Side to main joist connection TEST VERSION 1fc1810b2

Project: 2021-09-24 Page: 1/7  
 Subject: Organization: 2021-09-24  
 Address: Address:  
 Calculations made by: by Rawplug Contact:  
 Checked by: 2021-09-24  
 Notes:

**Input data**

<b>Screw type and size</b>	1 x R-PCZ Ø6.5 mmx190 mm; Double thread, Cylinder head	
<b>Proof</b>	EN:1995-1-1; ETA-12/3456	
<b>Screw angle</b>	45°	
<b>Installation</b>	Flush with the beam surface	
<b>Screw layout</b>	Crossed	
<b>Members</b>	<b>Element 1 (fixed)</b>	<b>Element 2 (main)</b>
<b>Width</b>	120 mm	160 mm
<b>Height</b>	200 mm	240 mm
<b>Deviation angle</b>	90°	0°
<b>Material</b>	Softwood	Softwood
<b>Strength class</b>	C-24	C-24
<b>Type of wood</b>	Pine, spruce, fir	Pine, spruce, fir

National regulations, environmental and application conditions must be considered when designing the anchorage.

EasyFix4 v. 4.4.10 - Side to main joist connection TEST VERSION 1fc1810b2

**Design loads**

Characteristic load	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>
Permanent action (G <sub>k</sub> )	0.95	0.95	1.35
Safety factor (γ <sub>G</sub> )	1.35	1.35	1.35
Variable action (Q <sub>k</sub> )	0.95	0.95	0.95
Safety factor (γ <sub>Q</sub> )	1.5	1.5	1.5
Load effect duration class	Long term	Long term	Long term
Service class	1	1	1
<b>Design load</b>			
LC1	0.95	0.95	1.05 5%
LC2	0.95	0.95	1.05 5%

**Legend**

- W<sub>1</sub> - dead load +
- W<sub>2</sub> - dead load +
- W<sub>3</sub> - load combination 1 (permanent action)
- LC1 - load combination 1 (permanent action - variable action)

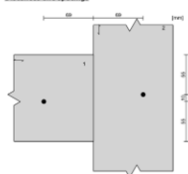
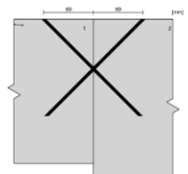
**Minimum edge and/or end distances and spacings of screws (EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008; section 8.3.1.2, 8.5.1.1, 8.7.2; ETA 12/3456)**

Distance	Element 1 (fixed)		s <sub>1,perp</sub> ≥ s <sub>1,parallel</sub>
	minimum	designated	
a <sub>1</sub>	33 mm	0	OK
a <sub>2</sub>	24 mm	0	OK

National regulations, environmental and application conditions must be considered when designing the anchorage.

EasyFix4 v. 4.4.10 - Side to main joist connection TEST VERSION 1fc1810b2

**Distances and spacings**

National regulations, environmental and application conditions must be considered when designing the anchorage.

EasyFix4 v. 4.4.10 - Side to main joist connection TEST VERSION 1fc1810b2

**Axial load (EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008; section 8.7.2; ETA 12/3456)**

Withdrawal failure of the threaded part of the screw in element (1)	LC1	LC2
R <sub>ax</sub>	89.3%	89.3%

National regulations, environmental and application conditions must be considered when designing the anchorage.

EasyFix4 v. 4.4.10 - Side to main joist connection TEST VERSION 1fc1810b2

**Pull-through failure of the screw head**

	LC1	LC2
R <sub>ax</sub>	ND	ND

According to ETA 12/3456 section 8.3.3.3 Failure mode is not defined.

**Tensile failure of the screw**

	LC1	LC2
R <sub>ax</sub>	37.9%	37.9%

National regulations, environmental and application conditions must be considered when designing the anchorage.

EasyFix4 v. 4.4.10 - Side to main joist connection TEST VERSION 1fc1810b2

**Buckling of screw in element (1)**

	LC1	LC2
R <sub>ax</sub>	37.9%	37.9%

National regulations, environmental and application conditions must be considered when designing the anchorage.

EasyFix4 v. 4.4.10 - Side to main joist connection TEST VERSION 1fc1810b2

**Remarks**

- The screws shall be subjected to static or quasi static loading only.
- Screws with the same lengths and diameters has to be used.
- The design, arrangement, amount of screws and further indicated details are valid exclusively for the use of Rawplug screws.
- Calculation report must be verified and accepted by the designer in charge before installation.

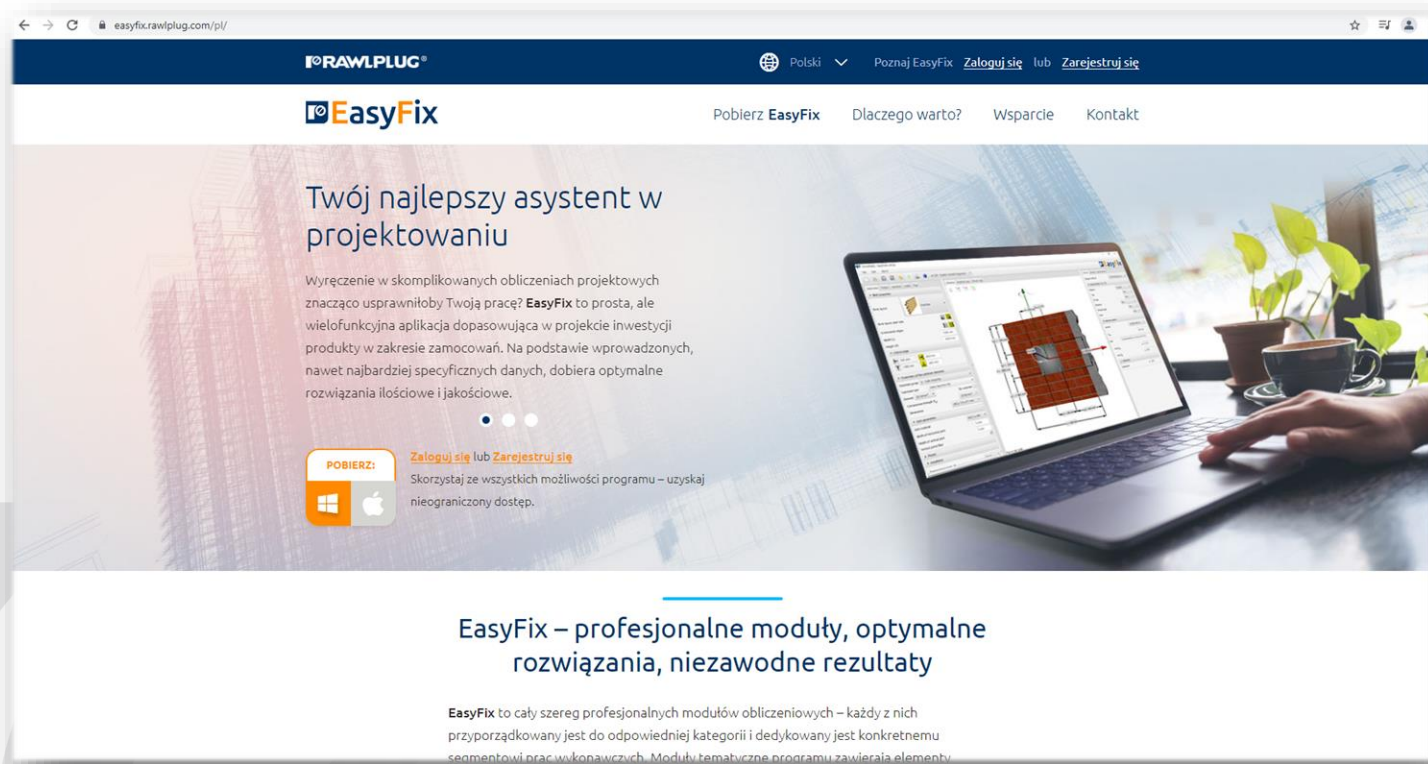
National regulations, environmental and application conditions must be considered when designing the anchorage.



## Wkręty konstrukcyjne do drewna: Połączenie belki głównej z drugorzędną

Masz jakieś pytania?

Odwiedź stronę EasyFix lub skontaktuj się bezpośrednio z Działem Technicznym Rawlplug poprzez Pomoc techniczną.



<https://easyfix.rawlplug.com/>



<https://www.rawlplug.com/en/services/technical-helpdesk#/>



