



„Dźwigar w dechę 2026”

Nagroda sponsorowana: Decha w RFEM’ie!

Jak przygotować model?

1. Celem konkursu jest przygotowanie jak najlepszego modelu dźwigara drewnianego, który będzie oceniany zgodnie z punktem 7. Model musi spełniać wytyczne głównego wydarzenia „Dźwigar w dechę 2026” organizowanego przez Koło Naukowe Konstrukcji Metalowych i Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej.
 2. Zwycięska drużyna otrzyma nagrodę w postaci pieniężnej, która wynosi 1500zł. Nagroda zostanie przekazana przez Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej.
 3. Model musi zostać wykonany w programie RFEM w wersji 6.13.0003.
 4. Jeżeli model zostanie wykonany w innej (nowszej lub starszej wersji RFEM 6 to dalej będzie oceniany w wersji 6.13.0003, co może powodować problemy z kompatybilnością (szczególnie wsteczną). W przypadku wystąpienia niekompatybilności przesłany model zostanie zdyskwalifikowany.
 5. Licencję na program **RFEM 6** można otrzymać po wypełnieniu wniosku:
 - a. licencja trialowa:
https://www.dlubal.com/en/downloads-and-information/free-trial-version/download-trial-version/contact-form?program=RFEM_6.13.0003.exe
 - b. licencja studencka:
<https://www.dlubal.com/pl/edukacja/darmowa-wersja-studencka/darmowa-wersja-studencka>
- Jeżeli drużyna posiada już licencję na RFEM 6 to odpowiednią wersję może pobrać z linku:
https://cdn.dlubal.com/download/RFEM_6.13.0003.exe
- W przypadku pojawienia się problemów z licencją prosimy o kontakt mailowy na info@dlubal.pl.
6. Dźwigar musi spełniać wymagania głównego konkursu „Dźwigar w dechę 2026”. Jeżeli nie spełnia wymogów głównego konkursu, nie zostanie oceniony wg oceny przedstawionej w punkcie 7 - zostanie zdyskwalifikowany. Ewentualne dopuszczenia/odstępstwa mogą być opisane w punktach poniżej.
 7. Modele dopuszczone zostaną ocenione. Na ostateczną ocenę będą miały wpływ następujące składniki:
 - a. Stateczność konstrukcji – uzyskanie sił wewnętrznych
waga: 20 punktów
Punkty zostaną przyznane jeżeli w modelu obliczalny będzie przypadek obciążeń zawierający ciężar własny oraz obciążenie maksymalne – w wyniku, którego możliwe będzie sprawdzenie sił wewnętrznych występujących w elementach prętowych. Przypadek ten powinien nazywać się „Konkurs” lub w modelu powinien znajdować się tylko jeden przypadek obciążenia.
 - b. Poprawność zamodelowania
waga: 10 punktów
Na poprawność zamodelowania składa się:
 - i. Odpowiedni materiał: C20 wg normy EN 338:2016-04
Z uwagi na brak możliwości oceny dokładnego materiału z jakiego wykonany



zostanie rzeczywista konstrukcja, w każdym przypadku należy przyjąć materiał jako C20 wg normy EN 338:2016-04. Jeżeli z powodu różnej gęstości objętościowej w stosunku do realnie użytego materiału nastąpi przekroczenie maksymalnej, dozwolonej w głównym konkursie masy, to nie będzie to miało znaczenia dla kwalifikacji modelu (przekroczenie masy jest dopuszczone, jeżeli nie przekroczy ono 25% dozwolonej w konkursie głównym masy).

- ii. Spełnienie wytycznych geometrycznych dźwigara zgodnie z głównym konkursem – dane dotyczące rozpiętości dźwigara, bloków podpierających, lokalizacji obciążenia, itp.
- iii. Spełnienie wytycznych dotyczących stosowania przekrojów poprzecznych prętów zgodnie z głównym konkursem.

Punkty zostaną przyznane w pełnym zakresie gdy spełnione zostaną wszystkie wytyczne. Każde z odstępstw od wytycznych zabiera pięć punktów. Wartość ostateczna nie może być ujemna.

c. Poprawność zwymiarowania

waga: 10 punktów

Punkty zostaną przyznane jeżeli wszystkie elementy prętowe zostaną poprawnie zwymiarowane względem SGN - sprawdzenie naprężeń i stateczności w oparciu o PN-EN 1995-1-1. Przy błędnym wprowadzeniu danych lub ich braku punkty nie zostaną przyznane.

Uwaga: O tym, czy element jest ciągły, utwierdzony czy przegubowy decyduje drużyna projektująca. Na tej podstawie muszą zostać dobrane długości wyboczeniowe dla elementów prętowych.

d. Odzworowanie modelu obliczeniowego z realnie wykonanym modelem

waga: 20 punktów

Punkty w pełnym zakresie zostaną przyznane gdy nie zostaną wykryte rozbieżności pomiędzy modelem RFEM, a fizyczną konstrukcją dźwigara. Zgłoszenia w tym zakresie będą mogły być zgłaszane przez każdą z drużyn oraz firmę Dlubał w dniu konkursu w sesji nazwanej „Prezentacja konstrukcji oraz oceny estetyki”. Przewidziany czas na ocenę to 10:00 – 11:00 dnia 17 kwietnia 2026 roku. Zgłoszenia będą przyjmowane o 20 minut dłużej niż przewidziany czas tej sesji, tj. do 11:20.

Każda z rozbieżności to utrata pięciu punktów w kategorii. Wartość ostateczna nie może być ujemna. Jeżeli błędny przekrój zostanie przyjęty dla wielu prętów to ilość błędów będzie równa ilości prętów posiadających ten błędny przekrój.

Przesłane modele konkursowe zostaną opublikowane do wglądu dla pozostałych uczestników na stronie internetowej, która będzie dostępna pod linkiem:

<https://www.dlubał.com/pl/dzwigar-w-deche-2026>. Uczestnicy zostaną powiadomieni gdy strona zostanie opublikowana poprzez wpis w social mediach.

e. Największy „współczynnik ekonomiczności”

waga: 20 punktów

Punkty zostaną przyznane maksymalnie dwóm drużynom. Warunkiem otrzymania punktów w tej kategorii jest spełnienie w pełni wszystkich poprzednich kategorii, z czego dopuszcza się jedną rozbieżność opisaną w punkcie d). Wygrywają dwie pierwsze drużyny, których konstrukcje będą miały największy „współczynnik ekonomiczności”, tj.



przeniosą największe obciążenie (P) w odniesieniu do masy konstrukcji z RFEM (m).
 P/m =współczynnik ekonomiczności.

Do wymiarowania konstrukcji wybieramy tylko kombinację SGN, gdzie sprawdzane są warunki zarówno wytrzymałościowe jak i stateczności.

Drużyna posiadająca największy „współczynnik ekonomiczności” otrzyma 20 punktów, drużyna posiadająca drugi największy wynik otrzyma 10 punktów, a reszta drużyn 0 punktów.

8. W przypadku, gdy dwie najlepsze drużyny będą miały taką samą ostateczną liczbę punktów, decydująca będzie data przesłania modelu do firmy Dlubal. Drużyna, której model został przesłany wcześniej, wygrywa.
9. Konkursowy przypadek obciążenia powinien zawierać ciężar własny konstrukcji oraz obciążenie maksymalne jakie może zostać przyłożone do konstrukcji – przyłożone zgodnie z wytycznymi konkursowymi jak chodzi o umiejscowienie obciążenia oraz obciążaną powierzchnię.
10. Poprzez obciążenie maksymalne rozumie się takie obciążenie charakterystyczne P , które powoduje maksymalne możliwe wyężenie konstrukcji lub jej najstabszego elementu. W wyniku wymiarowania wszystkich elementów prętowych nie może dojść do przekroczenia wyężenia SGN.
11. Maksymalne obciążenie P wyznaczamy do drugiego miejsca po przecinku w N.
12. Za maksymalne obciążenie przyjmuje się obciążenie równomiernie rozłożone na powierzchni (maksymalny obszar to 20x50cm), wartość charakterystyczna przeliczona na obciążenie wypadkowe w N.
Przykład: obszar obciążenia $A=20\text{cm} \times 50\text{cm}=0,2\text{m} \times 0,5\text{m}=0,1\text{m}^2$, siła $p=1\text{kN/m}^2$,
stąd $P=p \times A=1\text{kN/m}^2 \times 0,1\text{m}^2=0,1\text{kN}=100,00\text{N}$
13. Przekrój wielogałęziowy należy zamodelować jako osobne pręty (każda gałąź jako osobny pręt z zadaniem mimośrodem poprzez offset lub pręt sztywny) w celu późniejszego zwymiarowania konstrukcji.
14. W obszarze występowania obciążenia drużyna musi zdecydować czy obciążenie przenoszone jest bezpośrednio przez wszystkie występujące pręty, czy tylko wybrane (np. z uwagi na lokalizację jednych prętów względem drugih).
15. Masa konstrukcji m wyznaczana jest z programu RFEM 6 i podajemy ją w kg do trzech miejsc po przecinku.
16. Współczynnik P/m będzie wyznaczany do dwóch miejsc po przecinku.
17. Kombinacja obciążeń wybrana do wymiarowania musi być obliczana przy pomocy analizy II rzędu.
18. UWAGA: Przykładowy film przedstawiający pracę w RFEM i otrzymanie wyników tj. masa konstrukcji w kg oraz jak otrzymać maksymalne obciążenie konstrukcji zostanie udostępniony pod adresem znajdującym się w punkcie 7d.
19. Powyższy film będzie przedstawiał propozycję zadania podpór, typów prętów jak i przegubów. Zaleca się aby podpora (prętowa, liniowa, węzłowa) była nieliniowa – zezwalała na odrywanie.
20. W ramach konkursu należy dostarczyć wykonany model z przyjętymi gotowymi danymi do obliczeń (tak aby firma Dlubal mogła przeliczyć model) lub alternatywnie można przesłać model wraz z wynikami. Bezpieczniej jest wysłać model bez wyników aby na pewno został dostarczony (zbyt duży załącznik może spowodować niedostarczenie modelu).



21. Model należy wysłać na adres info@dlubal.pl do dnia 12.04.2026 do godziny 23:59. W treści maila należy podać nazwę drużyny i uczelnię/szkółę.
22. Przesłane modele zostaną udostępnione na stronie konkursu oraz w modelach do pobrania na stronie internetowej <https://www.dlubal.com/pl/pliki-do-pobrania-i-informacje/przyklady-i-instrukcje/bezplatne-modele-do-pobrania>.
23. Po konkursie modele z naszej strony internetowej mogą zostać usunięte na prośbę drużyny, która udostępniła model. W tym celu należy z adresu mailowego, z którego przesłany został dany model przesłać wiadomość z prośbą o usunięcie modelu z naszej strony internetowej.