

B8

Dźwigar sprężony

Program B8 oblicza dźwigary żelbetowe i sprężone w torze naciągowym z jednoczesnym zespoleniem. Przeprowadzane są wszystkie niezbędne weryfikacje nośności SGN (również dla wyjątkowych i sejsmicznych oddziaływań), a także weryfikacje SGU. Obszerne dane wprowadzane są przejrzysto na kilku stronach danych wejściowych i są wspierane przez teksty pomocy, które zawierają dozwolone lub wymagane wartości, a także kontrole poprawności danych.

Normy

- DIN EN 1992-1-1/NA
- NA to BS EN 1992-1-1
- EN 1992-1-1
- PN EN 1992-1-1/NA
- ÖNORM B 1992-1-1

Kształty dźwigara

Za pomocą B8 można obliczyć następujące kształty wiązara:

- Pasy równoległe
- dźwigary symetryczne i niesymetryczne z siodłem lub z odwrotnym siodłem
- wiązary dachów jednopadowych

Oprócz obliczenia całego systemu dźwigarów można również obliczyć poszczególne przekroje.

Kształty przekrojów

B8 pozwala obliczyć wszystkie odpowiednie przekroje. Oprócz prostych danych

- prostokątne przekroje
 - belka płytowa i
 - podwójnie belka płytowa
- można także w tzw.
- przekroju poprzecznym warstw

zdefiniować dowolne kompaktowe przekroje poprzeczne pojedyncze lub podwójnie symetryczne.

Przekroje poprzeczne można wg życzenia definiować z nadbetonem:

- płyta masywna
- płyta masywna z szalunkiem prefabrykowanym lub
- uzupełnienie z dodatkowymi warstwami

Można zdefiniować powiększone przekroje poprzeczne łożyska dla obszaru podparcia na końcu dźwigara.

Schematy statyczne

Przy obliczaniu systemów dźwigarów za podstawę brane są różne schematy statyczne. Dźwigar może zostać obliczony jako dźwigar jednoprzęsłowy lub dźwigar jednoprzęsłowy ze wspornikami. Dla stanu montażowego może zostać wzięty pod uwagę schemat specjalny.

W obliczeniach automatycznie uwzględniane są układy statyczne wynikające z podparcia pomocniczego podczas betonowania nadbetonu.

Obciążenie

B8 umożliwia zdefiniowanie obciążeń stałych pionowych i dodatkowych stałych i zmiennych jako:

- równomiernie rozłożone obciążenia liniowe
- skupione obciążenia i momenty
- obciążenia trapezowe i trójkątne

Obciążenia zmienne można również rozpatrywać w różnych kombinacjach.

Przypisanie działań specyficznych dla normy lub określonych przez użytkownika jest obsługiwane przez okno dialogowe.

Określenie ciężaru własnego, w tym nadbetonu, jest wykonywane automatycznie przez B8.

Zbrojenie

- wielowarstwowe zbrojenie sprężające z jednoczesnym zespoleniem i izolacjami
- wielowarstwowe zbrojenie wolne

B8 zakłada prosty przebieg zbrojenia równoległy do pasa górnego lub dolnego.

Wymagania dotyczące trwałości

Połączenie wszystkich decydujących klas ekspozycji służy do określenia:

- Minimalnej klasy betonu
- Minimalnej otuliny betonem
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rysy
- Wymóg analizy dekompresji

Wyniki są tworzone oddzielnie dla góry i dołu dźwigara.

Ponadto uwzględniane są specjalne właściwości, takie jak beton napowietrzony, dodatek na ścieranie, zmniejszenie wymiaru przy prefabrykacjach itp.

Weryfikacje

Stan graniczny nośności (SGN):

- Nośność na zginanie z siłą podłużną
- Nośność na ścinanie z dodatkiem betonu wylewanego na miejscu, w tym nośność połączeń
- Utrata stateczności
- Wyznaczanie zbrojenia na rozłupywanie
- Zakotwienie zbrojenia sprężającego

Stan Graniczny Użytkowalności (SGU)

- Naprężenia w betonie, naprężenia w stali (stal sprężająca, stal zbrojeniowa)
- Szerokość rozwarcia rysy (obciążenie, minimalne zbrojenie), weryfikacja dekompresji, jeśli jest wymagana
- Ugięcie dla wybranej kombinacji obciążeń SGU z uwzględnieniem stanu II, w tym usztywnienia przy rozciąganiu i skurczu
- Zmiany długości spowodowane temperaturą, pęczaniem i skurczem

Wszystkie weryfikacje przeprowadza się na początku i na końcu faz pęczania wynikających z produkcji i stosowania lepiszcza. Współczynnik pęczania i skurcz są szczegółowo określone i uwzględniane w weryfikacji. Pozostałe naprężenie po odjęciu strat wynikających z pęczania, skurczu i relaksacji jest brane pod uwagę jako naprężenie efektywne.

Wyniki

Obliczenia są oparte na siatce przekroju ułożonej na dźwigarze. Dla każdej weryfikacji, która ma być dostarczona dla indywidualnego przekroju, „przekrój krytyczny” jest wynikiem przekroju o najwyższym stopniu wykorzystania.

Szybki przegląd jest możliwy dzięki widokowi krytycznych przekrojów, które pokazują również stopień

wykorzystania odpowiedniej weryfikacji.

Graficzne przedstawienie przebiegu użytkowania ułatwia identyfikację miejsca, w którym został przekroczony limit. Wartości przedstawiane w reprezentacji graficznej można również wyświetlić w postaci tabeli.

W celu znalezienia przyczyn przekroczenia weryfikacji obliczeniowej można bardzo szczegółowo przedstawić każdy krok obliczeniowy. Przewodnik zawiera informacje o odpowiednich poprawkach.

Ustawienia projektu

Użytkownik może kontrolować uwzględnienie założeń obliczeniowych dopuszczalnych w indywidualnych przypadkach. Opcje obejmują:

- Definicja niezależnych obciążeń zmiennych
- Kombinacja stałych obciążeń dla każdego przęsła oddzielnie
- Sprawdzenie ograniczenia szerokości rozwarcia rys bez minimalnego zbrojenia.
- Definicja stopniowego przyłożenia siły naprężania wstępnego
- Definicja zredukowanych współczynników bezpieczeństwa materiału dla elementów prefabrykowanych
- Uwzględnienie obróbki cieplnej pozwala na wykorzystanie zwiększonej wytrzymałości w momencie przyłożenia siły rozciągającej i zmniejszenie współczynników pęczania.
- W momencie wprowadzenia siły rozciągającej można uwzględnić wyższe dopuszczalne naprężenie ściskające i zwiększoną wytrzymałość betonu na ściskanie, jeśli spełnione są odpowiednie warunki wstępne.