

SPIS TREŚCI

1. Wstęp (Aleksander Kozłowski)	7
1.1. Wprowadzenie	7
1.2. Podstawy formalnoprawne dokumentacji projektowej	7
1.2.1. Przepisy krajowe	7
1.2.2. Postanowienia Eurokodów	9
2. Stropy na belkach stalowych stosowane w budownictwie (Aleksander Kozłowski)	11
2.1. Rodzaje stropów	11
2.2. Obciążenia stropów i ich kombinacje	11
2.3. Kształtowanie układu konstrukcyjnego stropu	16
3. Belki stropowe (Lucjan Ślęczka)	18
3.1. Typy belek	18
3.2. Schematy obliczeniowe i analiza statyczna	18
3.3. Ogólne zasady projektowania belek	21
3.3.1. Aranżacja układu belek	21
3.3.2. Rozpiętości obliczeniowe	22
3.3.3. Stan graniczny nośności	23
3.3.4. Stan graniczny użytkowości	23
3.4. Połączenia belek	25
3.4.1. Wprowadzenie	25
3.4.2. Połączenia przegubowe	25
A. Oparcie belki na ścianie	25
B. Oparcie belki na pasie górnym podciagu	30
C. Połączenia z przykładką środnika z blachy	31
D. Połączenia z czołową blachą głowicową	46
E. Połączenia z przykładką środnika z dwu kątowników	55
F. Oparcie belki na podciagu za pomocą stolika	73
3.4.3. Połączenia sztywne belek	76
A. Zamocowanie w ścianie	76
B. Belki uciążone w miejscu podparcia z podciągami	77
3.4.4. Standaryzacja połączeń	78
3.5. Belki podcięte na podporze	79
4. Belki główne – podciagi blachownicowe (Wiesław Kubiszyn)	116
4.1. Ogólna charakterystyka blachownic	116
4.2. Obliczenia statyczne podciągów	117
4.3. Kształtowanie blachownicy w przekroju poprzecznym	126
4.4. Podłużne kształtowanie blachownicy	132
4.5. Stan graniczny nośności podciagu	135
4.6. Połączenia i styki w blachownicach spawanych	140
4.6.1. Charakterystyka ogólna	140
4.6.2. Połączenie pasa ze środnikiem	141
4.6.3. Styki warsztatowe	145
4.6.4. Styki montażowe spawane i śrubowe	148
4.7. Żebra usztywniające	168
4.8. Łożyska podporowe	173

4.9. Stan graniczny użytkowalności	178
4.10. Blachownice ze środnikiem z blachy falistej	181
4.10.1. Kształtownik i rozwiązania konstrukcyjne	181
4.10.2. Stan graniczny nośności	185
4.10.3. Stan graniczny użytkowalności	186
5. Słupy stalowe (Andrzej Wojnar)	221
5.1. Wiadomości ogólne	221
5.2. Trzon słupa	221
5.2.1. Słupy jednogałęziowe	221
5.2.2. Słupy wielogałęziowe	222
5.2.3. Wstępny dobór przekroju poprzecznego trzonu słupa	223
5.3. Przewiązki i skratowania	224
5.4. Głowice słupów	235
5.4.1. Wprowadzenie	235
5.4.2. Konstrukcja głowicy słupa	235
5.5. Podstawy słupów ściskanych osiowo	259
5.5.1. Charakterystyka ogólna	259
5.5.2. Stosowane rozwiązania konstrukcyjne	259
5.5.3. Modele obliczeniowe podstawy słupa	261
6. Przykłady obliczeń	286
6.1. Projekt stropu pośredniego w budynku magazynowym (<i>Aleksander Kozłowski</i>)	286
6.1.1. Projekt budowlany	286
I. Kształtowanie konstrukcji stropu	286
II. Opis techniczny konstrukcyjny	287
III. Obliczenia statyczne i sprawdzenie stanów granicznych	290
Poz. 1. Płyta stropowa	290
Poz. 2. Belka stropowa	290
Poz. 3. Podciąg	297
Poz. 4. Słup	312
IV. Dokumentacja rysunkowa projektu budowlanego (<i>Rafał Klich</i>)	320
6.1.2. Projekt wykonawczy	323
I. Opis techniczny konstrukcyjny	323
II. Obliczenia statyczne i sprawdzenie stanów granicznych	329
Poz. 1. Płyta stropowa	329
Poz. 2. Belka stropowa	329
Poz. 3. Podciąg	344
Poz. 4. Słup	379
III. Dokumentacja rysunkowa projektu wykonawczego (<i>Rafał Klich</i>)	399
IV. Załączniki do projektu wykonawczego	410
6.2. Projekt pomostu stalowego w budynku przemysłowym (<i>Zdzisław Pisarek</i>)	412
6.2.1. Projekt budowlany	412
I. Kształtowanie konstrukcji pomostu	412
II. Opis techniczny konstrukcyjny	412
III. Obliczenia statyczne i sprawdzenie stanów granicznych	415
Poz. 1. Płyta pomostu	415
Poz. 2. Belka drugorzędna	417
Poz. 3. Belka główna	422
Poz. 4. Słup	431
IV. Dokumentacja rysunkowa projektu budowlanego (<i>Rafał Klich</i>)	435

6.2.2. Projekt wykonawczy	438
I. Opis techniczny konstrukcyjny	438
II. Obliczenia statyczne i sprawdzenie stanów granicznych	444
Poz. 1. Płyta pomostu	444
Poz. 2. Belka drugorzędna	444
Poz. 3. Belka główna	460
Poz. 4. Słup	475
III. Dokumentacja rysunkowa projektu wykonawczego (<i>Rafał Klich</i>)	483
IV. Załączniki do projektu wykonawczego	492
Spis przykładów	494
Spis procedur obliczeniowych	495
Piśmiennictwo	496

budynku, przeznaczony do przebiegu ruchu obrotowego. W tym celu należy wykonać odpowiednie obliczenia statyczne i sprawdzenie stanów granicznych. Przyjęte wartości obciążenia i warunki brzegowe należy uwzględnić w obliczeniach. Wyniki obliczeń należy przedstawić w formie tabelarycznej i graficznej. W szczególności należy przedstawić diagramy sił wewnętrznych i momentów zginających. Wyniki obliczeń należy przedstawić w formie tabelarycznej i graficznej. W szczególności należy przedstawić diagramy sił wewnętrznych i momentów zginających.

Poproszę o sprawdzenie, czy w celu stworzenia niezbędnej konstrukcji należy wykonać odpowiednie obliczenia statyczne i sprawdzenie stanów granicznych. Wyniki obliczeń należy przedstawić w formie tabelarycznej i graficznej. W szczególności należy przedstawić diagramy sił wewnętrznych i momentów zginających. Wyniki obliczeń należy przedstawić w formie tabelarycznej i graficznej. W szczególności należy przedstawić diagramy sił wewnętrznych i momentów zginających.

W tym celu należy wykonać odpowiednie obliczenia statyczne i sprawdzenie stanów granicznych. Wyniki obliczeń należy przedstawić w formie tabelarycznej i graficznej. W szczególności należy przedstawić diagramy sił wewnętrznych i momentów zginających. Wyniki obliczeń należy przedstawić w formie tabelarycznej i graficznej. W szczególności należy przedstawić diagramy sił wewnętrznych i momentów zginających.

1.2. Podstawy formalnoprawne dokumentacji projektowej

1.2.1. Przepisy krajowe

Zgodnie z załącznikiem do ustawy o projekcie budowlanym, który zawiera Prawo budowlane (t.j. w sprawie wykonania i prowadzenia na budowie projektu budowlanego. Szczegółowe wymagania dotyczące projektu budowlanego podlega doposażeniu. Wynika to z konstrukcji dnia 1 lipca 2004 r. [65].

W odniesieniu do części konstrukcyjnej projektu budowlanego wymagane jest:

- określenie układu konstrukcyjnego przewidzianego obiektu,
- opisu zagrożeń i wymagań konstrukcyjnych,
- wykaz obciążeń przyjętych do obliczeń konstrukcji, w tym danych o obciążeniach,
- przedstawienie podstawowych wyników obliczeń statycznych i wytrzymałościowych.

Należy także opisać i zwięźle opisać konstrukcyjno-materiałowe podstawowe elementy budowlane oraz wewnętrznych i zewnętrznych przegród, a także kategorię geotechniczną obiektu i sposób posadowienia.

W części rysunkowej projektu budowlanego-konstrukcyjnego należy przedstawić:

- rzuty konstrukcyjne,
- charakterystyczne przekroje, z zaznaczeniem rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i urządzeń,
- i jego powiązania z podłożem.