

# Pytania do egzaminu dyplomowego studiów I stopnia (poziom inżynierski)

## *Pytania dla specjalności Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie*

UWAGA: Symbol # oddziela część zasadniczą pytania (która wyświetlana jest zawsze) od części pomocniczej (która jest podpowiedzią dla egzaminowanego na temat treści wypowiedzi, może być niewidoczna). Jeśli pytanie nie zawiera części pomocniczej, pytanie należy zakończyć symbolem #.

**KBI 01/S,N/RB2:** Mechaniczne właściwości stali budowlanych do konstrukcji żelbetowych#(wykres rozciągania próbki stali miękkiej, średniej twardości i twardej, granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, ciągliwość, uźebrowanie)

**KBI 02/S,N/RB2:** Uproszczona metoda obliczania przekrojów żelbetowego elementu zginanego, ściskanego i rozciąganego#(układ sił w przekroju, równania równowagi sił oraz warunki SGN)

**KBI 03/S,N/RB2:** Założenia przyjmowane przy sprawdzeniu SGN żelbetowych elementów ścinanych#(schemat rozkładu sił, przekrój ukośny, znaczenie kąta  $\theta$ , warunki SGN na odcinkach pierwszego i drugiego rodzaju)

**KBI 04/S,N/RB2:** Stan graniczny użytkowalności w konstrukcjach żelbetowych#(rodzaje stanów granicznych, warunki spełnienia SGU, sposoby obliczania)

**KBI 05/S,N/RB2:** Doraźna i reologiczna odkształcalność betonu#(rodzaje odkształcalności; czynniki wpływające na wartość skurczu i sposoby łagodzenia jego skutków)

**KBI 06/S,N/RB2:** Belki żelbetowe#(schematy statyczne, kształtowanie wymiarów przekroju poprzecznego; przykład zbrojenia belek jednoprzęsłowych lub wieloprzęsłowych bez bądź ze skosami)

**KBI 07/S,N/RB2:** Stropy płytowo-żebrowe (płytowo-belkowe) #(kształtowanie, obliczanie i konstruowanie płyt i belek ciągłych w zakresie sprężystym)

**KBI 08/S,N/RB2:** Połączenia spawane w konstrukcjach stalowych#(rodzaje spoin, wymagania konstrukcyjne, konstrukcja i obliczanie węzłów)

**KBI 09/S,N/RB2:** Wykorzystanie rezerwy plastycznej stali#(założenia, przegub plastyczny, wskaźnik oporu plastycznego)

**KBI 10/S,N/RB2:** Połączenia na śruby w konstrukcjach stalowych#(podział, klasy wytrzymałości mechanicznych, konstrukcja i obliczanie węzłów)

**KBI 11/S,N/RB2:** Konstrukcja i obliczanie stalowych belek walcowanych i blachownicowych#(przykłady belek, oparcie belek, styki warsztatowe i montażowe)

**KBI 12/S,N/RB2:** Obliczanie i konstrukcja stalowych słupów mimośrodowo ściskanych o trzonach pełnościennych i złożonych#(szczegóły konstrukcyjne)

**KBI 13/S,N/RB2:** Podstawowe warunki bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych wg normowego ujęcia stanów granicznych#(Metoda projektowania z zastosowaniem rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa. Warunki stanów granicznych zapewniające niezawodność konstrukcji (SGN i SGU). Obciążenia obliczeniowe i obliczeniowa wytrzymałość materiałów)

**KBI 14/S,N/RB2:** Rodzaje i klasyfikacje oddziaływań – definicje, przykłady#(oddziaływania bezpośrednie i pośrednie; obciążenia stałe, zmienne /nieruchome, ruchome, wielokrotnie zmienne, środowiskowe i technologiczne, statyczne i dynamiczne/, wyjątkowe, planowane i żywiołowe)

**KBI 15/S,N/RB2:** Kombinacje obciążeń w stanach granicznych nośności i użyteczności#(podstawowa i wyjątkowa kombinacja obciążeń w stanach granicznych nośności; podstawowa i długotrwała kombinacja obciążeń w stanach granicznych użyteczności)

**KBI 16/S,N/RB2:** Obliczanie budynków o żelbetowej konstrukcji szkieletowej#(zasady obliczania na siły poziome i pionowe, obwiednie sił wewnętrznych)

**KBI 17/S,N/RB2:** Kształtowanie elementów prefabrykowanej konstrukcji szkieletowych#(np. płyt, belek, słupów lub fundamentów)

**KBI 18/S,N/RB2:** Połączenia w prefabrykowanych budynkach ścianowych#(złącza pionowe i poziome w budynkach wieloblokowych lub wielopłytowych – przykłady rozwiązań)

**KBI 19/S,N/RB2:** Połączenia warstwy fakturowej z warstwą nośną w betonowych ścianach trójwarstwowych#(przykłady rozwiązań)

**KBI 20/S,N/RB7:** Zasady kształtowania dróg kołowych w planie lub w profilu#(prędkość projektowa, parametry łuku poziomego, czynniki mające wpływ na przebieg drogi w planie lub w profilu)

**KBI 21/S/RB7:** Przekrój poprzeczny linii kolejowej#(narysować i wymienić elementy składowe)

**KBI 22/S,N/RB7:** Konstrukcje nawierzchni drogowych#(podział, charakterystyka poszczególnych warstw, materiałów, schemat obciążeń)

**KBI 23/S,N/RB7:** Droga kołowa w przekroju poprzecznym#(narysować i wymienić elementy składowe, pochYLENIA poprzeczne, wymiary)

**KBI 24/S,N/RB7:** Metody obliczania robót ziemnych obiektów liniowych#(założenia metod, narysować schematy przekrojów)

**KBI 25/S,N/RB7:** Skrzyżowania#(podział, schematy geometryczne skrzyżowań, elementy składowe)

**KBI 26/S,N/RB5:** Definicja budowli inżynierskich#(mosty, wiadukty, galerie osłonowe, półmosty, przepusty, mosty inundacyjne, tunele)

**KBI 27/S,N/RB5:** Podział mostów#(ze względu na: obciążenie, schemat statyczny, materiał, obciążenie, położenie pomostu, rodzaj pomostu, rodzaj przeszkody, stałość)

**KBI 28/S,N/RB5:** Części składowe mostu#(budowa dolna – filary i przyczółki, ustrój nośny – przęsła)

**KBI 29/S,N/RB5:** Narysować stalowy most kratowy i wymienić jego elementy#(pas dolny, pas górny, słupki, krzyżulce, rama portalowa, podłużnice, poprzecznice, wiatrownice, tężniki przeciwwahomowe, tężniki przeciwwahaniowe)

**KBI 30/S,N/RB5:** Skrajnie#(definicja, przykłady i podstawowe wymiary)

**KBI 31/S,N/RB5:** Podpory – rodzaje i przykłady#(schematy statyczne i kształty)

**KBI 32/S,N/RB5:** Schematy statyczne mostów#(mosty łukowe, ramowe, belkowe, mosty wiszące, mosty podwieszane, mosty ze sprężeniem dodanym)

**KBI 33/S,N/RB5:** Kształtowanie mostów betonowych i stalowych#(podział na przęsła i dobór schematu statycznego, smukłości)

**KBI 34/S,N/RB5:** Wyposażenie mostów#

**KBI 35/S,N/RB3:** Jakie podstawowe warunki musi spełnić inwestor, aby mógł rozpocząć roboty budowlane?#(podać i omówić podstawowe warunki)

**KBI 36/S,N/RB3:** Kiedy można rozpocząć użytkowanie nowo wybudowanego obiektu budowlanego?#(podać i omówić warunki)

**KBI 37/S,N/RB5:** Stateczność prętów osiowo ściskanych#(mechanizm wyboczenia pręta; smukłość pręta; wyboczenie sprężyste – siła Eulera; wyboczenie „pozasprężyste” (pozaliniowosprężyste))

**KBI 38/S,N/RB5:** Nośność graniczna#(model sprężysto-plastyczny; przegub plastyczny; plastyczna redystrybucja sił wewnętrznych)

**KBI 39/S,N/RB5:** Obciążenia dynamiczne konstrukcji budowlanych#(pochodzenie, podstawowe właściwości i rodzaje obciążeń bezwładnościowych – kinematycznych, siłowych; obciążenia bezwładnościowe wywoływane w konstrukcjach budowlanych przez maszyny wirnikowe)

**KBI 40/S,N/RB5:** Układy dyskretne o wielu stopniach swobody, jako modeli konstrukcji nośnych z obciążeniami dynamicznymi#(podstawowe cechy modelu dynamicznego na tle modelu statycznego konstrukcji; siły uwzględniane w równaniach ruchu układu dyskretnego; częstości i postaci drgań własnych; metoda kinetostatyczna rozwiązywania układów dynamicznych; współczynnik dynamiczny)

**KBI 41/S,N/RB5:** Podstawowe modele fizyczne materiałów#(prawo Hooke’a; sprężystość; plastyczność; pełzanie; izotropia; ortotropia; anizotropia)

**KBI 42/S,N/RB6:** Wady i zalety drewna, ich wpływ na mechaniczną wytrzymałość drewna.

**KBI 43/S,N/RB6:** Zasady określania obliczeniowej wytrzymałości drewna #(klasy trwania obciążenia, klasy użytkowania , współczynniki materiałowe)

**KBI 44/S,N/RB6:** Metodyka wyznaczania ugięć belek drewnianych#(ugięcie sprężyste, ugięcie opóźnione, kiedy uwzględniamy wpływ sił poprzecznych na wielkość ugięć)

**KBI 45/S,N/RB6:** Ogólne zasady obliczania połączeń trzpieniowych (metalowych) w złączach z udziałem drewna lub materiałów drewnopochodnych#(postanowienia ogólne; rodzaje zniszczeń połączeń: złącza jednocięte, złącza dwucięte, złącza drewno-drewno, złącza stal-drewno)

**KBI 46/S,N/RB6:** Zasady projektowania kratownic drewnianych#(postanowienia ogólne, zasady kształtowania, długości wyboczeniowe, uproszczona analiza kratownic łączonych na płytki kolczaste)

**KBI 47/S,N/RB6:** Zasady projektowania dźwigarów z drewna o zmiennym przekroju lub osi zakrzywionej#(zasady kształtowania i wymiarowania dźwigarów; trapezowych, dwutrapezowych, o osi zakrzywionej, o stałym i zmiennym przekroju; sprawdzania naprężeń kalenicowych)

**KBI 48/S,N/RB6:** Teoretyczny model niszczenia muru poddanego osiowemu ściskaniu#(model Hilsdorfa; czynniki wpływające na wytrzymałość na ściskanie muru poddanego osiowemu ściskaniu)

**KBI 49/S,N/RB6:** Mury niezbrojone i zbrojone poddane głównie obciążeniom pionowym#(warunki SGN słupów i ścian niezbrojonych; słupy ze zbrojeniem w spoinach wspornych)

**KBI 50/S,N/RB6:** Ściany murowe obciążone prostopadle do swej płaszczyzny#(warunki SGN w niezbrojonych ścianach osłonowych (samonośnych) poddanych poziomemu obciążeniu wiatrem; uproszczona metoda obliczania ściany piwnic poddanej poziomemu parciu gruntem; ściany osłonowe będące jednocześnie konstrukcyjnymi ścianami nośnymi)

**KBI 51/S,N/RB6:** Mury niezbrojone i zbrojone, zginane w swej płaszczyźnie#(warunki SGN; belki oraz zbrojone nadproża murowane; belki wysokie)

**KBI 52/S,N/RB6:** Sztywność przestrzenna budynku murowanego#(sposoby zapewnienia odpowiedniej sztywności przestrzennej; nośność ścian usztywniających na obciążenia poziome (np. wiatrem). warunki SGN i SGU)

**KBI 53/S,N/RB6:** Efekty podziemnej eksploatacji kopalni na powierzchni terenu#(rodzaje obniżen i ich przyczyny powstania, parametry opisujące obniżenie terenu)

**KBI 54/S,N/RB6:** Zasady kształtowania budynków poddanych deformacjom podłoża#(schemat statyczny, kształt rzutu, fundamenty, osłabienia otworami okiennymi, drzwiowymi, w stropach)

**KBI 55/S,N/RB6:** Dylatacje budynków poddanych górniczym deformacjom podłoża#(przyczyny i miejsca zakładania szczelin dylatacyjnych, wyznaczanie szerokości szczeliny dylatacyjnej, przykłady rozwiązania szczelin dylatacyjnych w poziomie fundamentów)

**KBI 56/S,N/RB6:** Określenie sił wewnętrznych w ruszcie ław fundamentowych od wpływu poziomych deformacji terenu#(kierunki obciążeń ław fundamentowych, rodzaje sił wewnętrznych występujących w ławach, określenie składowych siły osiowej, określenie momentu zginającego w ławach, wymiarowanie zbrojenia, rozmieszczenie zbrojenia w przekrojach ław)

**KBI 57/S,N/RB6:** Określenie wpływu krzywizny terenu na nieskończenie sztywny blok fundamentowy#(zmiany promienia krzywizny, zmiany rozkładu naprężeń pod fundamentem, graniczny promień krzywizny, dodatkowe siły wewnętrzne)

**KBI 58/S,N/RB6:** Wpływ poziomych deformacji terenu na elementy zagłębione w gruncie#(rozkład parcia biernego, czynnego i górniczego, określenie strefy zaburzeń odkształceń terenu, sposoby zmniejszenia parcia gruntu)

**KBI 59/S,N/RB6:** Statystyczna ocena wyników badań lub pomiarów#(estymatory do statystycznej oceny wyników; błędy pomiarowe; hipotezy statystyczne)

**KBI 60/S,N/RB6:** Przyrządy do pomiaru przemieszczeń oraz siły#(tensometria mechaniczna oraz elektrooporowa; siłomierz pałkowy; siłomierz elektrooporowy)

**KBI 61/S,N/RB6:** Ocena i diagnostyka konstrukcji żelbetowych#(sposób badania wytrzymałości betonu młotkiem Schmidta i za pomocą urządzenia Capo-Test; urządzenia do nieniszczącej lokalizacji zbrojenia)

**KBI 62/S,N/RB6:** Zjawisko rezonansu w konstrukcjach budowlanych#(wpływ tłumienia materiałowego na wartości amplitud drgań wymuszonych)

**KBI 63/S,N/RB6:** Konstrukcje wysoko strojone i nisko strojone#(zalety i wady obydwu rodzajów konstrukcji)

**KBI 64/S,N/RB6:** Projektowanie fundamentu blokowego#(dane do projektu; określenie gabarytów fundamentu)

**KBI 65/S,N/RB6:** Tok dynamicznych obliczeń fundamentu blokowego#(założenia, obliczenia częstotliwości drgań własnych i amplitud drgań wymuszonych)

**KBI 66/S,N/RB6:** Projektowanie fundamentu ramowego#(tok uproszczonych obliczeń dynamicznych)

**KBI 67/S,N/RB6:** Zasady konstruowania fundamentów blokowych i ramowych#(geometria, ustalenie wymiarów, zbrojenie, ustawienie maszyn na fundamencie)

**KBI 68/S,N/RB6:** Projektowanie wibroizolacji czynnej i biernej#(tok obliczeń)

**KBI 69/S,N/RB6:** Rodzaje wibroizolatorów#(zasady doboru i rozmieszczania wibroizolatorów)

**KBI 70/S,N/RB6:** Ogólne zasady kształtowania ustrojów ramowych. Szczegóły konstrukcyjne ram, zasady obliczania, konstrukcja zbrojenia#(klasyfikacja; ogólne zasady kształtowania ustrojów ramowych; szczegóły konstrukcyjne ram: naroża, wsporniki, przeguby; zasady obliczania i konstrukcji zbrojenia)

**KBI 71/S,N/RB6:** Belki podsuwnicowe#(ogólne zasady kształtowania i obciążenia belek podsuwnicowych; belki monolityczne i prefabrykowane; szczegóły konstrukcyjne)

**KBI 72/S,N/RB6:** Wybrane przekrycia dachów dużej rozpiętości – typy, ogólne zasady kształtowania i zbrojenia, przykłady zastosowań#(dachy łukowe, belki wezłowiowe i ściągi; ustroje tarczownicowe; powłoki jednokrzywiznowe - powłoki cylindryczne; powłoki dwukrzywiznowe – kopuły; powłoki prostokątne)

**KBI 73/S,N/RB6:** Zbiorniki – klasyfikacja, ogólne zasady kształtowania, obliczania i zbrojenia#(zbiorniki na ciecze; zbiorniki na materiały sypkie)

**KBI 74/S,N/RB6:** Informacje ogólne o konstrukcjach sprężonych#(definicja sprężania i zakres stosowania sprężania do konstrukcji z betonu; klasyfikacja konstrukcji sprężonych; porównanie konstrukcji z betonu sprężonego z żelbetowymi; porównanie strunobetonu z kablobetonem; wymagania materiałowe – betony w konstrukcjach sprężonych, rodzaje i gatunki stali, asortyment cięgien sprężających)

**KBI 75/S,N/RB6:** Podstawowe technologie produkcji konstrukcji z betonu sprężonego#(strunobeton – zasady technologiczne i metody produkcji; kablobeton – systemy kabli i zakotwień; główne dziedziny zastosowań konstrukcji sprężonych)

**KBI 76/S,N/RB6:** Straty sprężania zachodzące w strunobetonie#(straty doraźne i opóźnione, występowanie głównych przyczyn strat w struno- i w kablobetonie, obliczanie strat w elementach strunobetonowych, częściowa eliminacja strat, wpływ strat na siły naciągu ciągien)

**KBI 77/S,N/RB6:** Zasady projektowania strunobetonowych elementów sprężonych#(podstawowe warunki bezpieczeństwa, specyfika projektowania elementów strunobetonowych, stany graniczne w zginanych elementach strunobetonowych w sytuacjach: początkowej, przejściowych i trwałej)

**KBI 78/S,N/RB7:** Kształtowanie stóp fundamentowych#(głębokość posadowienia, kształt stopy: kwadratowe, prostokątne, kielichowe, wymiary stóp)

**KBI 79/S,N/RB7:** Wymiarowanie zbrojenia stóp fundamentowych#(model pracy zbrojenia w fundamentach, obliczenie siły przejmowanej przez zbrojenie, dobór rodzaju i liczby wkładek zbrojeniowych)

**KBI 80/S,N/RB7:** Parcie czynne i bierne działające na konstrukcję oporową#(zmiana parć z głębokością, parcie wody, wykres parć w przypadku podłoża uwarstwionego)