

II TB Konstrukcje budowlane 25.03.2020

Poniżej przygotowana została notatka dotycząca obciążeń stałych. Bardzo proszę o zapoznanie się z jej treścią oraz wykonanie zadań związanych z tym tematem.

Temat: Obciążenia stałe.

Oddziaływaniami stałymi (G) nazywa się takie obciążenia, które działają przez cały zadany czas, w tym samym kierunku i są na względnie stałym poziomie przez cały okres użytkowania obiektu. Zalicza się do nich ciężar własny tych elementów składowych budynku i wyposażenia, które są na stałe z nim połączone. Są to zarówno elementy konstrukcyjne, takie jak: ściany nośne, stropy, belki, słupy, konstrukcja dachu, fundamenty – ciężar własny elementów konstrukcyjnych zwykle stanowi największą część ciężaru własnego budynku), osłonowe, i wypełniające (ściany osłonowe, działowe, podłogi itp.), jak i stałe elementy wyposażenia, np. instalacje, windy itp.

Ciężary elementów wyznacza się na podstawie znanych ciężarów objętościowych materiałów i wymiarów elementów podanych w projekcie. Załącznik A do normy PN-EN 1991-1-1 zawiera ciężary materiałów konstrukcyjnych i składowanych. Dane dotyczące ciężarów materiałów budowlanych są również podawane przez różne normy branżowe, autorów podręczników producentów materiałów. Dopuszcza się także korzystanie z danych zawartych w „starej” normie PN-82/B-02001 jako z literatury, pod warunkiem że przyjmowane dane nie będą sprzeczne z Eurokodem.

Poniżej przedstawiono wybrane ciężary materiałów konstrukcyjnych i składowanych na podstawie literatury fachowej.

Cegła

Lp.	Nazwa materiału	Ciężar objętościowy w stanie powietrzno-suchym, kN/m ³
1	2	3
1	Budowlana wypalana z gliny a) dziurawka b) klinkier, kominówka c) kratówka d) pełna e) porowata f) sitówka g) szczelinówka	14,0 19,0 13,0 18,0 11,0 15,0 12,5
2	Cementowa pełna	22,0
3	Ognioodporna a) chromowomagnetyczna b) dynasowa c) magnetyzowa d) magnezytowo-chromitowa e) szamotowa f) termolitowa	30,0 19,0 27,0 28,0 19,5 7,5
4	Wapienno-piaskowa (silikat) a) drążona b) pełna	18,0 19,0

Gładzie, wyprawy, zaprawy

Lp.	Nazwa materiału (gładzi, wyprawy, zaprawy)	Ciężar objętościowy w stanie powietrzno-suchym, kN/m ³
1	2	3
1	Barytowa	32,0
2	Cementowa	21,0
3	Cementowo-gliniana	20,0
4	Cementowa i cementowo-wapienna na kruszywie żużlowym (ciepła)	15,0
5	Cementowa na siatce metalowej	24,0
6	Cementowo-wapienna	19,0
7	Cementowo-wapienna na siatce metalowej	22,0
8	Gipsowa bez piasku	12,0
9	Gipsowa z piaskiem	16,0
10	Gliniana	18,0
11	Szpachlówki do tynków	14,0
12	Szpachlówki gipsowe typu "nidalit"	12,0
13	Wapienne i gipsowo-wapienne	18,0
14	Wapienna na trzcinie	15,0

Betony

Lp.	Nazwa materiału	Ciężar objętościowy w stanie powietrznosuchym (po stwardnieniu) kN/m ³			
		beton niezbrojony		beton zbrojony	
		niezagęszczony	zagęszczony	niezagęszczony	zagęszczony
1	2	3	4	5	6
1	Azbesto-cement	-	15,0	-	-
2	Beton metalowy ziarnisty a) układany na gorąco b) układany na zimno	22,0 20,0	- -	- -	- -
3	Betony jamiste a) na kruszywie koramzytowym b) na kruszywie pumeksowym c) na kruszywie żwirowym d) na tłuczniu piaskowcowym e) na tłuczniu ceglanym f) na tłuczniu z wapienia porowatego g) na tłuczniu z wapienia zbitego	11,0 14,0 19,0 17,0 16,0 15,0 18,0	- - - - - - -	- - - - - - -	- - - - - - -
4	Beton karazytowy	17,0	-	-	-
5	Betony lekkie a) komórkowy izolacyjny b) komórkowy konstrukcyjny c) pianobeton	6,0 9,0 8,0	- - -	- 9,5 -	- - -
6	Beton na kruszywie ceglanym	18,0	20,0	-	-
7	Beton na kruszywie glinoporytowym	-	18,0	-	-
8	Beton na kruszywie z grysu bazaltowego	27,0	28,0	-	-

9	Beton na kruszywie z pumeksu hutniczego o składzie (cement, kruszywo) a) 200 kg + 1196 kg b) 450 kg + 1270 kg	- -	17,0 21,0	- -	- -
10	Beton na kruszywie żużlowym paleniskowym, zależnie od klasy betonu, od 14,0 kN/m ³ do 18,0 kN/m ³ ale nie mniej niż: a) bez piasku b) z piaskiem	14,0 16,0	- -	- -	- -
11	Beton specjalny na kruszywie ciężkim (np. barytowym, magnezytowym) - wg pomiarów lub obliczeń, lecz nie mniej niż:	25,0	26,0	26,0	27,0
12	Beton sprężony na kruszywie a) granitowym b) bazaltowym	- -	- -	- -	25,0 28,0
13	Beton zwykły na kruszywie kamiennym	23,0	24,0	24,0	25,0
14	Gipsobeton a) piaskowy b) trocinowy lany c) żużłowy	17,0 11,0 11,0	- - -	- - -	- - -
15	Siatkobeton	-	-	-	23,0
16	Strużkobeton	6,5	-	-	-
17	Szkło-żelbet (płyty szklanobetonowe)	26,0	-	-	-
18	Trocinobeton a) izolacyjny 1:1:8 ¹⁾ b) wypełniający 1:2:7 ¹⁾ c) konstrukcyjny 1:3:6 ¹⁾	8,0 10,0 15,0	- - -	- - -	- - -
Ciężary objętościowe świeżo układanych betonów, z wyjątkiem asfaltobetonów, przyjmuje się o 1,0 kN/m ³ większe niż podane w tablicy. ¹⁾ Stosunek objętościowy składników - cement; piasek; trociny.					

Wartości charakterystyczne obciążeń oblicza się:

– na jednostkę powierzchni (iloczyn ciężaru objętościowego γ i grubości elementu h)

$$g_k = \gamma \cdot h \text{ [kN/m}^2 \text{]} \quad g_o = g_k \cdot \gamma_f \text{ [kN/m}^2 \text{]}$$

– na jednostkę długości (iloczyn ciężaru objętościowego γ , grubości h i szerokości elementu b)

$$g_k = \gamma \cdot h \cdot b \text{ [kN/m]} \quad g_o = g_k \cdot \gamma_f \text{ [kN/m]}$$

– jako ciężar całego elementu (iloczyn ciężaru objętościowego γ i objętości elementu h, b, l)

$$G_k = \gamma \cdot h \cdot b \cdot l \text{ [kN]}$$

$$G_o = G_k \cdot \gamma_f \text{ [kN]}$$

g_k, G_k – wartość charakterystyczna obciążenia

g_o, G_o – wartość obliczeniowa obciążenia

γ – ciężar objętościowy materiału [kN/m³]

Zadanie do samodzielnego opracowania

Korzystając z informacji zawartych w notatce rozwiąż poniższe zadania.

Zad. 1. Wyznacz ciężar belki betonowej o przekroju prostokątnym $b \times h = 25 \times 32$ cm i długości $l = 4,50$ m.

Zad. 2. Wyznacz wartość charakterystyczną ciężaru filara murowanego z cegły pełnej ceramicznej o przekroju 25×25 cm i wysokości 3 m.

Zad. 3. Wyznacz ciężar 1mb podciągu żelbetowego o wymiarach $b \times h = 25 \times 38$ cm.

Wykonane zadanie w postaci pliku odt. , pdf, skanu lub zdjęcia pracy np. w zeszycie przedmiotowym proszę podesłać do mnie na adres mailowy: projektowanie@interia.eu do dnia 01.04.2020. W razie jakichkolwiek pytań, problemów z wykonaniem zadania proszę o kontakt mailowy bądź za pomocą Messengera.

Pozdrawiam 😊

Katarzyna Kobylińska- Wodo