

## II TB Konstrukcje budowlane 27.03.2020

***Poniżej przygotowana została notatka dotycząca obciążeń użytkowych. Bardzo proszę o zapoznanie się z jej treścią.***

Temat: Obciążenia zmienne – obciążenia użytkowe.

Zgodnie z definicją zawartą w normie PN-EN 1990 *oddziaływania zmienne (Q)* to takie, których zmienność wielkości w czasie nie jest pomijalna, ani monotoniczna. Oznacza to, że mogą się one przemieszczać i zmieniać wartość w czasie. Zaliczamy do nich obciążenia użytkowe oraz obciążenia środowiskowe.

Obciążenia użytkowe w budynkach są rozumiane jako obciążenia wynikające z:

- zwykłe użytkowanie przez ludzi
- meble i przedmioty przestawne (w tym przestawne ściany działowe)
- pojazdy
- przewidywane rzadkie zdarzenia jak tymczasowa koncentracja ludzi lub sprzętu.

Obciążenia środowiskowe to

- działanie wiatru
- obciążenie śniegiem
- oddziaływania termiczne
- obciążenie oblodzeniem

W zależności od czasu trwania wyróżniamy obciążenia:

**1. zmienne w całości długotrwałe, należą do nich:**

- ciężar własny tych części konstrukcji, których położenie może ulegać zmianie w czasie trwania budowy
- ciężar własny urządzeń na stałe związanych z użytkowaniem budowy (np. kotły)
- ciężar własny i parcie ciał sypkich, cieczy i gazów wypełniających urządzenia lub transportowanych przez nie w czasie użytkowania
- obciążenie gruntem budowli zagłębionych w gruncie
- obciążenie temperaturą powstałą podczas użytkowania urządzeń stałych
- parcie wody o stałym poziomie zwierciadła

**2. zmienne w części długotrwałe:**

- obciążenia od suwnic, ładowarek, wyciągarek i innych urządzeń używanych w czasie eksploatacji konstrukcji
- obciążenia stropów w pomieszczeniach magazynowych, mieszkalnych itp.
- ciężar ludzi, urządzeń i materiałów w miejscach remontu maszyn i urządzeń
- parcie wody o zmiennym poziomie zwierciadła
- siły wywołane nierównomiernym osiadaniem podłoża

- ciężar pyłu (gdy się gromadzi)

### 3. zmienne w całości krótkotrwałe:

- obciążenie termiczne pochodzenia klimatycznego
- oblodzenie
- obciążenie wiatrem
- parcie kry lodowej
- obciążenie śniegiem
- obciążenie wywołane specyfiką produkcji materiałów bud.
- obciążenia powstające w czasie transportu i montażu konstrukcji

Wartości obciążeń użytkowych ustala się w zależności od zdefiniowanej funkcji – przeznaczenia i sposobu użytkowania obiektu lub konkretnego pomieszczenia. Obciążenia te nazywane są również technologicznymi. W celu określenia obciążeń zalecany jest podział powierzchni stropów, dachów na kategorie użytkowania.

W tablicy Eurokodu zestawiono kategorie wraz z opisem i zalecanym obciążeniem równomiernym  $q_k$  i skupionym  $Q_k$ .

Jeśli konstrukcja stropu pozwala na poprzeczny rozdział obciążeń, zaleca się, aby ciężar własny przestawnych ścian działowych, który może być uwzględniany jako obciążenie równomiernie rozłożone  $q_k$ , był dodawany do obciążeń użytkowych.

Tak określona wartość obciążenia równomiernie rozłożonego zależy od ciężaru własnego ścian działowych i wynosi:

- w przypadku przenośnych ścian działowych o ciężarze własnym  $\leq 1,0$  kN/m długości ściany:  $q_k = 0,50$  kN/m<sup>2</sup>
- w przypadku przenośnych ścian działowych o ciężarze własnym  $\leq 2,0$  kN/m długości ściany:  $q_k = 0,80$  kN/m<sup>2</sup>
- w przypadku przenośnych ścian działowych o ciężarze własnym  $\leq 3,0$  kN/m długości ściany:  $q_k = 1,20$  kN/m<sup>2</sup>

Poniżej przedstawiono tabelę, która zawiera podział na kategorie użytkowania od A do D i odpowiadające im obciążenia użytkowe na podstawie normy PN-EN 1991-1-1

(Źródło: [http://www.inzynierbudownictwa.pl/technika,materialy\\_i\\_technologie,artykul,zestawianie\\_obciazen\\_zmiennych\\_wedlug\\_pn\\_en\\_1991\\_1\\_1\\_\\_cz\\_i,6107](http://www.inzynierbudownictwa.pl/technika,materialy_i_technologie,artykul,zestawianie_obciazen_zmiennych_wedlug_pn_en_1991_1_1__cz_i,6107))

Kat.	Zastosowanie powierzchni	Podkategoria powierzchni	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]
<b>A</b>	powierzchnie mieszkalne, takie jak pokoje w budynkach mieszkalnych, sypialnie i poczekalnie w szpitalach, sypialnie w hotelach, kuchnie i toalety	stropy	1,5-2,0*	2,0-3,0
		schody	2,0-4,0	2,0-4,0
		balkony	2,5-4,0	2,0-3,0
<b>B</b>	Powierzchnie biurowe		2,0-3,0	1,5-4,5

<b>C</b>	powierzchnie, na których mogą gromadzić się ludzie (z wyjątkiem powierzchni zdefiniowanych jako kategorie A, B i D)	<b>C1</b>	powierzchnie ze stołami itd. (w szkołach, kawiarniach, restauracjach, stołówkach, czytelnich, recepcjach, poczekalniach itd.)	2,0-3,0	3,0-4,0
		<b>C2</b>	powierzchnie z zamocowanymi siedzeniami (w kościołach, teatrach lub kinach, pokojach konferencyjnych, salach wykładowych, salach zebrań, poczekalniach dworcowych)	3,0-4,0	2,5-7,0 (4,0)**
		<b>C3</b>	powierzchnie bez przeszkód utrudniających poruszanie się ludzi (w muzeach, salach wystawowych), powierzchnie ogólnie dostępne w budynkach użyteczności publicznej, hotelach, szpitalach, podjazdach kolejowych	3,0-5,0	4,0-7,0
		<b>C4</b>	powierzchnie z możliwością ćwiczeń fizycznych (sale taneczne, sale gimnastyczne, sceny)	4,5-5,0	3,5-7,0

		<b>C5</b>	powierzchnie ogólnie dostępne dla tłumu (w budynkach użyteczności publicznej, sale koncertowe, hale sportowe z trybunami, tarasy, dojścia i perony kolejowe)	<b>5,0-7,5</b>	<b>3,5-4,5</b>
<b>D</b>	powierzchnie handlowe	<b>D1</b>	powierzchnie w sklepach sprzedaży detalicznej	<b>4,0-5,0</b>	3,5-7,0 <b>(4,0)</b>
		<b>D2</b>	powierzchnie w domach towarowych	<b>4,0-5,0</b>	<b>3,5-7,0</b>

W razie jakichkolwiek pytań, problemów z wykonaniem zadania proszę o kontakt mailowy bądź za pomocą Messengera.

Pozdrawiam ☺

*Katarzyna Kobylińska- Wodo*