

Dotyczy

PN-EN 1990:2004

Eurokod

Podstawy projektowania konstrukcji

Przedmowa krajowa

Niniejsza poprawka została opracowana przez KT nr 102 ds. Podstaw Projektowania Konstrukcji Budowlanych i zatwierdzona przez Prezesa PKN dnia 18 sierpnia 2010 r.

Stanowi wprowadzenie poprawki EN 1990:2004/A1:2005/AC:2010 w zakresie korekty błędów, które zostały przeniesione do PN-EN z angielskiej wersji wprowadzonej EN.

Poprawka dotyczy normy PN-EN 1990:2004 opracowanej przez KT 102 oraz zmiany PN-EN 1990:2004/A1:2008 opracowanej przez KT 251 ds. Obiektów Mostowych.

Poprawki w zakresie Podrozdziałów: „Status i zakres stosowania Eurokodów” oraz „Powiązania Eurokodów ze zharmonizowanymi specyfikacjami technicznymi (EN i ETA) dotyczącymi wyrobów” zostały częściowo wprowadzone na etapie opracowywania PN-EN 1990:2004 i nie są ujęte w niniejszej poprawce.

W sprawach merytorycznych dotyczących treści normy można zwracać się do właściwego Komitetu Technicznego PKN, kontakt: www.pkn.pl

Treść poprawki

1 Zmiany w „Geneza programu Eurokodów”

Drugi akapit, zmienić „reguł krajowych” na „postanowień krajowych”.

Czwarty akapit, szósty wiersz, zmienić „dyrektywy Rady 93/37/EWG, 92/50/EWG i 89/440/EWG” na „dyrektywy Rady 2004/17/WE i 2004/18/WE”.

2 Zmiana w „Status i zakres stosowania Eurokodów”

Drugi akapit, piąty wiersz, po „normami dotyczącymi wyrobów”, dodać „i ETAG”.

3 Zmiana w „Powiązania Eurokodów ze zharmonizowanymi specyfikacjami technicznymi (EN i ETA) dotyczącymi wyrobów”

Drugi wiersz, zmienić „reguł technicznych” na „postanowień technicznych”.

4 Zmiany w „Załącznik krajowy do EN 1990”

drugi akapit, zmienić:

„W EN 1990 postanowienia krajowe dopuszcza się w następujących punktach:”

na:

„W Załączniku A1 do EN 1990 postanowienia krajowe dopuszcza się w następujących rozdziałach:”.

Po A.1.4.2(2), dodać:

„W Załączniku A2 do EN 1990 postanowienia krajowe dopuszcza się w następujących rozdziałach:

Rozdziały ogólne

| Rozdział | Zagadnienie |
|--|--|
| A2.1.1 (1) UWAGA 3 | Zastosowanie Tablicy 2.1: Trwałość obliczeniowa |
| A2.2.1 (2) UWAGA 1 | Kombinacje wprowadzające oddziaływania spoza zakresu EN 1991 |
| A2.2.6 (1) UWAGA 1 | Wartości współczynników ψ |
| A2.3.1 (1) | Zmiana wartości obliczeniowych oddziaływań w granicznych stanach nośności |
| A2.3.1 (5) | Wybór sposobu 1, 2 lub 3 |
| A2.3.1 (7) | Określenie sił parcia lodu |
| A2.3.1 (8) | Wartości współczynników γ_p oddziaływań od sprzężenia, jeżeli nie określono ich w odpowiednich Eurokodach konstrukcyjnych |
| A2.3.1, Tablica A2.4(A) UWAGI 1 i 2 | Wartości współczynników γ |
| A2.3.1, Tablica A2.4(B) | – UWAGA 1: wybór między 6.10 i 6.10a/b – UWAGA 2: wartości współczynników γ i ξ – UWAGA 4: wartości γ_{sd} |
| A2.3.1, Tablica A2.4(C) | Wartości współczynników γ |
| A2.3.2 (1) | Wartości obliczeniowe w Tablicy A2.5 w wyjątkowych sytuacjach obliczeniowych, wartości obliczeniowe towarzyszących oddziaływań zmiennych oraz sejsmiczne sytuacje obliczeniowe |
| A2.3.2, Tablica 2.5, UWAGA | Wartości obliczeniowe oddziaływań |
| A2.4.1(1) UWAGA 1 (Tablica A2.6) | Alternatywne wartości γ oddziaływań ruchomych w stanie granicznym użyteczności |
| UWAGA 2 | Nieczęsta kombinacja oddziaływań |
| A2.4.1(2) | Wymagania użyteczności i kryteria obliczania odkształceń |

Rozdziały dotyczące mostów drogowych

| Rozdział | Zagadnienie |
|---------------------|--|
| A2.2.2 (1) | Odniesienie do nieczęstej kombinacji oddziaływań |
| A2.2.2 (3) | Reguły kombinacji pojazdów specjalnych |
| A2.2.2 (4) | Reguły kombinacji obciążeń śniegiem i ruchem |
| A2.2.2 (6) | Reguły kombinacji oddziaływań wiatrowych i termicznych |
| A2.2.6 (1), UWAGA 2 | Wartości współczynników $\psi_{1,infq}$ |
| A2.2.6 (1), UWAGA 3 | Wartości sił od deszczu |

Rozdziały dotyczące kładek dla pieszych

| Rozdział | Zagadnienie |
|-----------------|--|
| A2.2.3 (2) | Reguły kombinacji oddziaływań wiatrowych i termicznych |
| A2.2.3 (3) | Reguły kombinacji obciążeń śniegiem i ruchem |
| A2.2.3 (4) | Reguły kombinacji w przypadku kładek dla pieszych chronionych przed złą pogodą |
| A2.4.3.2 (1) | Kryteria komfortu na kładkach dla pieszych |

Rozdziały dotyczące mostów kolejowych

| Rozdział | Zagadnienie |
|---------------------------------|---|
| A2.2.4 (1) | Reguły kombinacji obciążenia śniegiem na mostach kolejowych |
| A2.2.4 (4) | Maksymalna prędkość wiatru związana z ruchem kolejowym |
| A2.4.4.1 (1), UWAGA 3 | Wymagania dotyczące przemieszczeń i drgań tymczasowych mostów kolejowych |
| A2.4.4.2.1 (4)P | Wartości szczytowe przyspieszeń przęseł mostów kolejowych i związany z nimi zakres częstotliwości |
| A2.4.4.2.2, Tablica A2.7, UWAGA | Wartości graniczne skręcenia przęseł mostów kolejowych |

| | |
|--|--|
| A2.4.4.2.2 (3)P | Wartości graniczne skrzywienia całkowitego przęseł mostów kolejowych |
| A2.4.4.2.3 (1) | Ugięcie mostów kolejowych z podsypką i bez podsypki |
| A2.4.4.2.3 (2) | Ograniczenia obrotów końców przęseł mostów kolejowych bez podsypki |
| A2.4.4.2.3 (3) | Dodatkowe ograniczenia kątów obrotu końców przęseł |
| A2.4.4.2.4 (2), Tablica A2.8, UWAGA 3 | Wartości współczynników α_i i r_i |
| A2.4.4.2.4 (3) | Minimalna częstotliwość drgań poziomych mostów kolejowych |
| A2.4.4.3 (6) | Wymagania komfortu pasażerów na mostach tymczasowych |

5 Zmiana w 1.3

Akapit (2), trzecie wyliczenie, zmienić na:

”

- zapewniony jest odpowiedni nadzór i kontrola jakości podczas projektowania i w trakcie wykonania, tj. w wytwórniach, zakładach i na budowie;

”.

6 Zmiana w 1.5.3.17

Dodać następującą UWAGĘ:

„UWAGA Dla częstych wartości wieloskładnikowych oddziaływań ruchomych patrz grupy obciążeń w EN 1991-2.”.

7 Zmiana w 1.5.6.10

W tytule usunąć „(1 lub 2 rzędu)”.

8 Zmiana w 1.6

Zmienić treść całego podrozdziału na:

„W niniejszej Normie Europejskiej stosuje się następujące symbole.

UWAGA Stosowane symbole oparte są na ISO 3898:1987.

- A – oddziaływania wyjątkowe
- A_d – wartość obliczeniowa oddziaływania wyjątkowego
- A_{Ed} – wartość obliczeniowa oddziaływania sejsmicznego $A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$
- A_{Ek} – wartość charakterystyczna oddziaływania sejsmicznego
- C_d – wartość nominalna lub funkcja pewnych właściwości obliczeniowych materiału
- E – efekt oddziaływania
- E_d – wartość obliczeniowa efektów oddziaływań
- $E_{d,dst}$ – wartość obliczeniowa efektu oddziaływań destabilizujących
- $E_{d,stab}$ – wartość obliczeniowa efektu oddziaływań stabilizujących
- F – oddziaływanie
- F_d – wartość obliczeniowa oddziaływania
- F_k – wartość charakterystyczna oddziaływania
- F_{rep} – wartość reprezentatywna oddziaływania
- F_W – siła wiatru (symbol ogólny)
- F_{Wk} – charakterystyczna siła wiatru

| | |
|---------------|---|
| F_W^* | – siła wiatru związana z ruchem drogowym |
| F_W^{**} | – siła wiatru związana z ruchem kolejowym |
| G | – oddziaływanie stałe |
| G_d | – wartość obliczeniowa oddziaływania stałego |
| $G_{d,inf}$ | – dolna wartość obliczeniowa oddziaływania stałego |
| $G_{d,sup}$ | – górna wartość obliczeniowa oddziaływania stałego |
| G_k | – wartość charakterystyczna oddziaływania stałego |
| $G_{k,j}$ | – wartość charakterystyczna oddziaływania stałego j |
| $G_{k,j,inf}$ | – dolna wartość charakterystyczna oddziaływania stałego j |
| $G_{k,j,sup}$ | – górna wartość charakterystyczna oddziaływania stałego j |
| G_{set} | – oddziaływanie stałe w wyniku nierównomiernego osiadania |
| P | – miarodajna wartość reprezentatywna oddziaływania sprężającego (patrz EN 1992 do EN 1996 i EN 1998 do EN 1999) |
| P_d | – wartość obliczeniowa oddziaływania sprężającego |
| P_k | – wartość charakterystyczna oddziaływania sprężającego |
| P_m | – wartość średnia oddziaływania sprężającego |
| Q | – oddziaływanie zmienne |
| Q_d | – wartość obliczeniowa oddziaływania zmiennego |
| Q_k | – wartość charakterystyczna oddziaływania zmiennego |
| $Q_{k,1}$ | – wartość charakterystyczna dominującego oddziaływania zmiennego 1 |
| $Q_{k,i}$ | – wartość charakterystyczna towarzyszących oddziaływań zmiennych i |
| Q_{Sn} | – obciążenie śniegiem |
| R | – nośność |
| R_d | – wartość obliczeniowa nośności |
| R_k | – wartość charakterystyczna nośności |
| T | – termiczne oddziaływanie klimatyczne (symbol ogólny) |
| T_k | – wartość charakterystyczna termicznego oddziaływania klimatycznego |
| X | – właściwość materiału |
| X_d | – wartość obliczeniowa właściwości materiału |
| X_k | – wartość charakterystyczna właściwości materiału |

Małe litery łacińskie

| | |
|-----------|---|
| a_d | – wartość obliczeniowa wielkości geometrycznej |
| a_k | – wartość charakterystyczna wielkości geometrycznej |
| a_{nom} | – wartość nominalna wielkości geometrycznej |
| d_{set} | – różnica osiadania w pojedynczym fundamencie lub części fundamentu w stosunku do poziomu odniesienia |
| u | – przemieszczenia poziome konstrukcji lub elementu konstrukcji |
| w | – przemieszczenia pionowe elementu konstrukcji |

Duże litery greckie

| | |
|------------------|---|
| Δa | – zmiana nominalnej wielkości geometrycznej, przyjęta do szczególnych obliczeń np. do oszacowania efektów imperfekcji |
| Δd_{set} | – niepewność związana z oceną osiadania fundamentu lub części fundamentu |

Małe litery greckie

- γ – współczynnik częściowy (bezpieczeństwa lub użyteczności)
- γ_{bt} – maksymalna wartość szczytowa przyspieszenia przęsła mostowego z torem na podsypce
- γ_{df} – maksymalna wartość szczytowa przyspieszenia przęsła mostowego z torem mocowanym bezpośrednio
- γ_{Gset} – częściowy współczynnik bezpieczeństwa oddziaływań stałych związanych z osiadaniem, uwzględniający także niepewność modelu
- γ_f – współczynnik częściowy dla oddziaływań, uwzględniający możliwość niekorzystnych odchyłek wartości oddziaływań od wartości reprezentatywnych
- γ_F – współczynnik częściowy, uwzględniający także niepewność modelu i zmiany wymiarów
- γ_g – współczynnik częściowy dla oddziaływań stałych, uwzględniający możliwość niekorzystnych odchyłek wartości oddziaływań od wartości reprezentatywnych
- γ_G – współczynnik częściowy dla oddziaływań stałych, uwzględniający także niepewność modelu i zmiany wymiarów
- $\gamma_{G,j}$ – współczynnik częściowy dla oddziaływania stałego j
- $\gamma_{Gj,sup/}$ – współczynnik częściowy dla oddziaływania stałego j , przy obliczaniu górnej/dolnej wartości obliczeniowej
- $\gamma_{Gj,inf}$ – współczynnik częściowy dla oddziaływania stałego j , przy obliczaniu górnej/dolnej wartości obliczeniowej
- γ_l – współczynnik ważności (patrz EN 1998)
- γ_m – współczynnik częściowy dla właściwości materiału
- γ_M – współczynnik częściowy dla właściwości materiału, uwzględniający również niepewności modelu i odchyłki wymiarów
- γ_P – współczynnik częściowy dla oddziaływań sprężających (patrz EN 1992 do EN 1996 i EN 1998 do EN 1999)
- γ_q – współczynnik częściowy dla oddziaływań zmiennych, uwzględniający możliwość niekorzystnych odchyłek wartości oddziaływań od wartości reprezentatywnych
- γ_Q – współczynnik częściowy dla oddziaływań zmiennych, uwzględniający także niepewność modelu i odchyłki wymiarów
- $\gamma_{Q,i}$ – współczynnik częściowy dla oddziaływania zmiennego i
- γ_{Rd} – współczynnik częściowy dla nośności, uwzględniający niepewność modelu obliczeniowego nośności
- γ_{Sd} – współczynnik częściowy uwzględniający niepewności dotyczące oddziaływania i /lub efektu oddziaływania
- η – współczynnik konwersji
- ξ – współczynnik redukcyjny
- ψ_0 – współczynnik dla wartości kombinacyjnej oddziaływania zmiennego
- ψ_1 – współczynnik dla wartości częstej oddziaływania zmiennego
- ψ_2 – współczynnik dla wartości prawie stałej oddziaływania zmiennego

9 Zmiana w 2.1

Akapit (1)P, drugie wyliczenie, zmienić:

– „pozostała przydatna do przewidzianego użytkowania.”

na poniższe z nową ‘UWAGĄ’:

– „spełniała wymagania użyteczności konstrukcji lub elementu konstrukcji

UWAGA Patrz także 1.3, 2.1(7) i 2.4(1) P.”

10 Zmiana w 3.3

Akapit (4)P, zmienić UWAGĘ na:

„UWAGA Różnym stanom granicznym nośności przyporządkowane są różne współczynniki częściowe, patrz 6.4.1.”.

11 Zmiany w 4.1.3

Akapit (1)P, wyliczenie (b), zmienić UWAGĘ 2 na:

„UWAGA 2 Wartość nieczęsta, wyrażana jako iloczyn $\psi_{1,inf}Q_k$, może być stosowana tylko przy sprawdzaniu odpowiedniego stanu granicznego użyteczności dla mostów betonowych. Wartość nieczęsta, która jest zdefiniowana tylko dla ruchu kołowego (patrz EN 1991-2), jest oparta na jednorocznym okresie powrotu.”.

Akapit (1)P, wyliczenie (b), dodać nową UWAGĘ 3:

„UWAGA 3 Wartości częste wieloskładnikowych oddziaływań ruchomych, patrz EN 1991-2.”.

12 Zmiana w 4.1.5

Zmienić:

„(1) Modele oddziaływań charakterystycznych i oddziaływań zmęczeniowych, podane w EN 1991 zawierają efekty przyspieszeń wywołanych albo przez oddziaływania uwzględnione w wartości obciążeń charakterystycznych albo w postaci współczynników dynamicznych do wartości statycznych obciążeń statycznych.”

na:

„(1) Modele obciążeń zdefiniowane przez wartości charakterystyczne, i modele obciążeń zmęczeniowych, podane w EN 1991, mogą zawierać efekty przyspieszeń powodowanych przez oddziaływania zarówno jawne w obciążeniach charakterystycznych jak i ukryte poprzez zastosowanie współczynników dynamicznych do statycznych obciążeń charakterystycznych”.

13 Zmiany w 6.4.1

Akapit (1)P, wyliczenie a), pierwszy myślnik, zmienić na:

”

- małe zmiany wartości lub rozkładu w przestrzeni stałych oddziaływań, wywołanych przez jedną przyczynę, są znaczące

”.

Akapit (1)P, wyliczenie d), zmienić UWAGĘ na:

„UWAGA Kombinacje oddziaływań przyjmowane w obliczeniach zmęczeniowych, podano w EN 1992 do EN 1995, EN 1998 i EN 1999.”.

Akapit (1)P, dodać nowe wyliczenie e) i f):

”

- e) UPL : Utrata równowagi konstrukcji lub podłoża spowodowane ciśnieniem wody lub innym oddziaływaniem pionowym;

UWAGA Patrz EN 1997.

- f) HYD : Zniszczenie hydrauliczne, erozja wewnętrzna, przebicie hydrauliczne w gruncie spowodowane przez gradienty hydrauliczne.

UWAGA Patrz EN 1997.

”.

14 Zmiana w 6.4.3.3

Akapit (4), ostatnie zdanie, zmienić na:

„Zaleca się, aby w sytuacjach pożarowych, niezależnie od wpływu temperatury na właściwości materiału, wartość A_d wyrażała wartość obliczeniową pośrednich efektów oddziaływania temperatury wywołanego pożarem.”.

15 Zmiana w A.1.2.2

Akapit (1), zmienić UWAGĘ na:

„UWAGA Zalecane wartości współczynników ψ dla powszechnie występujących oddziaływań można przyjmować z Tablicy A1.1. Wartości współczynników ψ dla obciążeń wykonawczych, patrz EN 1991-1-6, Załącznik A1.”.

16 Zmiany w A.1.3.1

Zmienić akapit (7) na:

„(7) Zaleca się, aby zniszczenie hydrauliczne (HYD) i wyparcie hydrauliczne (UPL) (np. na dnie wykopu pod konstrukcję budynku) było sprawdzane zgodnie z EN 1997.”.

Tablice A1.2(A), A1.2(B) i A1.2(C), zmienić te tablice i odpowiadające im tytuły na następujące:

Tablica A1.2(A) – Wartości obliczeniowe oddziaływań (EQU) (zestaw A)

| Trwałe i przejściowe sytuacje obliczeniowe | Oddziaływania stałe | | Wiodące oddziaływanie zmienne (*) | Towarzyszące oddziaływania zmienne | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | główne (jeżeli takie występują) | pozostałe |
| (Wzór 6.10) | $\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$ | $\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$ | $\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$ | | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

(*) Oddziaływaniami zmiennymi są te, które uwzględniono w Tablicy A1.1

UWAGA 1 Wartości γ mogą być podane w załączniku krajowym.

Wartości zalecane podano poniżej:

$$\gamma_{G,j,sup} = 1,10$$

$$\gamma_{G,j,inf} = 0,90$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50 \text{ jeżeli niekorzystne (0 jeżeli korzystne)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50 \text{ jeżeli niekorzystne (0 jeżeli korzystne)}$$

UWAGA 2 W przypadku, kiedy sprawdzenie równowagi statycznej uwzględnia także nośność elementów konstrukcji, można – jeżeli pozwala na to załącznik krajowy – zamiast dwukrotnego sprawdzenia korzystając z Tablic A1.2(A) i A1.2(B) – dokonać sprawdzenia jednokrotnego, posługując się Tablicą A1.2(A) z podanym niżej zestawem wartości zalecanych.

$$\gamma_{G,j,sup} = 1,35$$

$$\gamma_{G,j,inf} = 1,15$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50 \text{ jeżeli niekorzystne (0 jeżeli korzystne)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50 \text{ jeżeli niekorzystne (0 jeżeli korzystne)}$$

Wartości zalecane mogą być zmienione w załączniku krajowym pod warunkiem, że przyjmując $\gamma_{G,j,inf} = 1,00$ tak dla korzystnej jak i niekorzystnej części oddziaływań stałych, nie otrzymuje się mniej niekorzystnego efektu.

Tablica A1.2(B) – Wartości obliczeniowe oddziaływań (STR/GEO) (zestaw B)

| Trwałe i przejściowe sytuacje obliczeniowe | Oddziaływania stałe | | Wiodące oddziaływanie zmienne | Towarzyszące oddziaływania zmienne (*) | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | główne (jeżeli takie występują) | pozostałe |
| (Wzór 6.10) | $\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$ | $\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$ | $\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$ | | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

| Trwałe i przejściowe sytuacje obliczeniowe | Oddziaływania stałe | | Wiodące oddziaływanie zmienne(*) | Towarzyszące oddziaływania zmienne (*) | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | główne (jeżeli takie występują) | pozostałe |
| (Wzór 6.10a) | $\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$ | $\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$ | | $\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$ | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| (Wzór 6.10b) | $\zeta \gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$ | $\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$ | $\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$ | | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

(*) Oddziaływaniami zmiennymi są te, które uwzględniono w Tablicy A1.1.

UWAGA 1 Wybór 6.10 lub 6.10a i 6.10b podany zostanie w załączniku krajowym. W przypadku 6.10a i 6.10b załącznik krajowy może zmienić dodatkowo 6.10a, wprowadzając tylko oddziaływania stałe.

UWAGA 2 Wartości γ i ζ mogą być podane w załączniku krajowym. Zalecane wartości γ i ζ do zastosowania w wyrażeniach 6.10 lub 6.10a i 6.10b podano niżej:

$$\gamma_{G,j,sup} = 1,35$$

$$\gamma_{G,j,inf} = 1,00$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50 \text{ jeżeli niekorzystne (0 jeżeli korzystne)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50 \text{ jeżeli niekorzystne (0 jeżeli korzystne)}$$

$$\zeta = 0,85 \text{ (tak aby } \zeta \gamma_{G,j,sup} = 0,85 \times 1,35 \cong 1,15).$$

Patrz także EN 1991 do EN 1999 w sprawie wartości γ dla odkształceń wymuszonych.

UWAGA 3 Wartości charakterystyczne wszystkich oddziaływań stałych, pochodzących z jednego źródła, mnoży się przez $\gamma_{G,sup}$ jeżeli cały wynikający stąd efekt jest niekorzystny, przez $\gamma_{G,inf}$ kiedy efekt ten jest korzystny. Np. wszystkie oddziaływania pochodzące od ciężaru własnego konstrukcji można uważać za pochodzące z jednego źródła; dotyczy to również przypadku, kiedy materiały są różne.

UWAGA 4 W przypadku specyficznych sprawdzeń wartości γ_G i γ_Q można podzielić na γ_g i γ_q i współczynnik γ_{sd} uwzględniający niepewność modelu. Wartości γ_{sd} mieszczą się najczęściej w przedziale od 1,05 do 1,15 i mogą być różnicowane w załączniku krajowym.

Tablica A1.2(C) – Wartości obliczeniowe oddziaływań (STR/GEO) (zestaw C)

| Trwałe i przejściowe sytuacje obliczeniowe | Oddziaływania stałe | | Wiodące oddziaływanie zmienne (*) | Towarzyszące oddziaływania zmienne (**) | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | główne (jeżeli takie występują) | pozostałe |
| (Wzór 6.10) | $\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$ | $\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$ | $\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$ | | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

(*) Oddziaływaniami zmiennymi są te, które uwzględniono w Tablicy A1.1.

UWAGA Wartości γ mogą być podane w załączniku krajowym. Wartości zalecane podano poniżej:

$$\gamma_{G,j,sup} = 1,00$$

$$\gamma_{G,j,inf} = 1,00$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,30 \text{ jeżeli niekorzystne (0 jeżeli korzystne)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,30 \text{ jeżeli niekorzystne (0 jeżeli korzystne)}$$

”

17 Zmiana w A.1.3.2

Tablica A1.3, zmienić na:

”

| Sytuacja obliczeniowa | Oddziaływania stałe | | Wiodące oddziaływanie wyjątkowe lub sejsmiczne | Towarzyszące oddziaływania zmienne (**) | |
|---------------------------------|---------------------|---------------|--|---|----------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | główne (jeżeli takie występują) | pozostałe |
| Wyjątkowa (*) (wzór 6.11a/b) | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | A_d | $\psi_{1,1}$ lub $\psi_{2,1} Q_{k,1}$ | $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ |
| Sejsmiczna (wzór 6.12a/b) | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | $A_{Ed} = \gamma_1 A_{Ek}$ | $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ | |

(*) W przypadku wyjątkowych sytuacji obliczeniowych wartość głównego oddziaływania zmiennego można wyznaczać uważając je za oddziaływanie częste lub – jak w sejsmicznej kombinacji oddziaływań – za oddziaływanie quasi-stałe. Wybór podany zostanie w załączniku krajowym, odpowiednio do rodzaju uwzględnianego oddziaływania wyjątkowego. Patrz także EN 1991-1-2.

(**) Oddziaływaniami zmiennymi są te, które uwzględniono w Tablicy A1.1.

”

18 Zmiana w A1.4.1

Tablica A1.4, zmienić na:

”

| Kombinacja | Oddziaływania stałe G_d | | Oddziaływania zmienne Q_d | |
|-------------------|---------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------|
| | Niekorzystne | Korzystne | Wiodące | Pozostałe |
| Charakterystyczna | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | $Q_{k,1}$ | $\psi_{0,i}Q_{k,i}$ |
| Częsta | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | $\psi_{1,1}Q_{k,1}$ | $\psi_{2,i}Q_{k,i}$ |
| Quasi-stała | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | $\psi_{2,1}Q_{k,1}$ | $\psi_{2,i}Q_{k,i}$ |

”

19 Zmiana w A2.1.1

Usunąć pierwszy wiersz:

„A2.1.1 Informacje ogólne”.

20 Zmiana w A2.1.2

Usunąć cały podrozdział A2.1.2, (przeniesiony do 1.6).

21 Zmiana w A2.2.4

Akapit (2), drugie wyliczenie zmienić na poniższe:

”

- pionowe oddziaływania ruchu kolejowego bez współczynnika dynamicznego oraz oddziaływania boczne ruchu kolejowego od „pociągu bez ładunku” zdefiniowane w EN 1991-2 (6.3.4 i 6.5) z oddziaływaniem wiatru w celu kontroli stateczności.

”

22 Zmiany w A2.2.5

Akapit (2), zmienić UWAGĘ 1 na:

„UWAGA 1 Oddziaływania wywołane ruchem, patrz EN 1991-1-7.”.

Akapit (3), zmienić UWAGĘ 1 na:

„UWAGA 1 Oddziaływania wywołane ruchem, patrz EN 1991-1-7.”.

23 Zmiany w A2.2.6

Tablica A2.1, czwarta kolumna („ Ψ_1 ”), siódmy wiersz („Obciążenia ruchome”/„gr3 (obciążenia pieszymi)”), zmienić:

„0”

na:

„0,40”.

Tablica A2.1, czwarta kolumna („ Ψ_1 ”), ósmy wiersz („Obciążenia ruchome”/„gr4 (LM4 – obciążenie tłumem))”), zmienić:

„0,75”

na:

„—”.

Tablica A2.1, czwarta kolumna („ Ψ_1 ”), dziewiąty wiersz („Obciążenia ruchome”/„gr5 (LM3 – pojazdy specjalne))”), zmienić:

„0”

na:

„—”.

Akapit (2) zmienić na:

„(2) W przypadku mostów kolejowych należy stosować jedną wartość ψ do jednej grupy obciążeń, jak określono w EN 1991-2, oraz przyjmując jako równą wartości ψ zastosowanej do głównej składowej grupy.”.

Akapit (3) zmienić na:

„(3) W przypadku mostów kolejowych, jeżeli stosowane są grupy obciążeń, to należy przyjmować grupy obciążeń zdefiniowane w EN 1991-2, 6.8.2, Tablica 6.11.”.

Akapit (4) zmienić na:

„(4) W przypadku mostów kolejowych, tam gdzie jest to istotne, powinny być uwzględnione kombinacje poszczególnych oddziaływań ruchu (łącznie z poszczególnymi składowymi). Może zaistnieć konieczność uwzględnienia także poszczególnych oddziaływań ruchu, na przykład w projektowaniu łożysk, przy ocenie maksymalnego bocznego i minimalnego pionowego obciążenia ruchomego, ograniczników w łożyskach, maksymalnego efektu wywracającego na przyczółkach (szczególnie w mostach ciągłych) itd., patrz Tablica A2.3.”.

24 Zmiany w A2.3.1

Akapit (7) zmienić na:

„(7) Zniszczenie hydrauliczne (HYD) i wyparcie hydrauliczne (UPL) (np. na dnie wykopu pod fundament mostowy), jeśli zachodzi, powinno być sprawdzane zgodnie z EN 1997.”.

Tablice A.2.4(A), (B) i (C), zmienić te tablice i odpowiadające im tytuły na następujące:

Tablica A2.4(A) – Wartości obliczeniowe oddziaływań (EQU) (zbiór A)

| Trwała i przejściowa sytuacja obliczeniowa | Oddziaływania stałe | | Sprężenie | Główne oddziaływanie zmienne (*) | Towarzyszące oddziaływania zmienne (*) | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | | główne (jeśli są) | inne |
| (Równanie 6.10) | $\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$ | $\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$ | $\gamma_P P$ | $\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$ | | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

(*) Oddziaływaniami zmiennymi są te, które uwzględniono w Tablicach od A2.1 do A2.3.

UWAGA 1 Wartości γ w trwałych i przejściowych sytuacjach obliczeniowych mogą być ustalone w załączniku krajowym.

W trwałych sytuacjach obliczeniowych zalecany zbiór wartości γ jest następujący:

$$\gamma_{G,sup} = 1,05$$

$$\gamma_{G,inf} = 0,95^{1)}$$

$\gamma_Q = 1,35$ dla niekorzystnych oddziaływań ruchu drogowego i pieszego (0, jeśli korzystne)

$\gamma_Q = 1,45$ dla niekorzystnych oddziaływań ruchu kolejowego (0, jeśli korzystne)

$\gamma_Q = 1,50$ dla wszystkich innych niekorzystnych oddziaływań zmiennych w trwałych sytuacjach obliczeniowych (0, jeśli korzystne)

γ_P = zalecane wartości określono w odpowiednim Eurokodzie projektowania.

W przejściowych sytuacjach obliczeniowych, podczas których występuje ryzyko utraty równowagi statycznej, $Q_{k,1}$ przedstawia dominujące oddziaływanie zmienne destabilizujące, a $Q_{k,i}$ przedstawia odpowiednie towarzyszące oddziaływania zmienne destabilizujące.

Podczas budowy, jeżeli proces technologiczny jest prawidłowo kontrolowany, zalecany zbiór wartości γ jest następujący:

$$\gamma_{G,sup} = 1,05$$

$$\gamma_{G,inf} = 0,95^{1)}$$

$\gamma_Q = 1,35$ dla niekorzystnych obciążeń budowlanych (0, jeśli korzystne)

$\gamma_Q = 1,50$ dla wszystkich innych niekorzystnych oddziaływań zmiennych (0, jeśli korzystne).

1) W przypadku stosowania przeciwwagi, zmienność jego charakterystyk, można uwzględnić stosując, na przykład, jedną regułę lub obie następujące reguły:

– przyjmując częściowy współczynnik $\gamma_{G,inf} = 0,8$, jeśli ciężar własny jest określony niedokładnie (np. w przypadku kontenerów);

– uwzględniając zmienność jej projektowanej lokalizacji o wartości, którą należy określić proporcjonalnie do wymiarów mostu, jeśli wielkość przeciwwagi jest dokładnie zdefiniowana. W przypadku mostów stalowych podczas nasuwania zmiana lokalizacji przeciwwagi jest często przyjmowana za równą ± 1 m.

UWAGA 2 Przy sprawdzaniu odrywania łożysk w mostach ciągłych lub wtedy, gdy sprawdzanie równowagi statycznej wymaga również sprawdzenia nośności elementów konstrukcyjnych (na przykład, gdy zabezpieczeniem przed utratą równowagi statycznej są układy stabilizujące lub urządzenia np. zakotwienia, zastrzały lub dodatkowe słupy), jako alternatywę dwóch niezależnych sprawdzeń według Tablic A2.4(A) i A2.4(B) można przyjąć połączone sprawdzenie według Tablicy A2.4(A). Wartości γ mogą być zestawione w załączniku krajowym. Zalecane są następujące wartości γ :

$$\gamma_{G,sup} = 1,35$$

$$\gamma_{G,inf} = 1,25$$

$\gamma_Q = 1,35$ dla niekorzystnych oddziaływań ruchu drogowego i pieszych (0, jeśli korzystne)

$\gamma_Q = 1,45$ dla niekorzystnych oddziaływań ruchu kolejowego (0, jeśli korzystne)

$\gamma_Q = 1,50$ dla wszystkich innych niekorzystnych oddziaływań zmiennych w trwałych sytuacjach obliczeniowych (0, jeśli korzystne),

$\gamma_Q = 1,35$ dla wszystkich innych niekorzystnych oddziaływań zmiennych (0, jeśli korzystne)

pod warunkiem że stosowanie $\gamma_{G,inf} = 1,00$ dla korzystnej i niekorzystnej części oddziaływań stałych nie wywołuje bardziej niekorzystnego efektu.

A2.4(B) – Wartości obliczeniowe oddziaływań (STR/GEO) (zbiór B)

| Trwała i przejściowa sytuacja obliczeniowa | Oddziaływania stałe | | Sprężenie | Główne oddziaływanie zmienne (*) | Towarzyszące oddziaływania zmienne (*) | |
|--|------------------------------|------------------------------|--------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | | główne (jeśli są) | inne |
| (Równanie 6.10) | $\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$ | $\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$ | $\gamma_P P$ | $\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$ | | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

| Trwała i przejściowa sytuacja obliczeniowa | Oddziaływania stałe | | Sprężenie | Główne oddziaływanie zmienne (*) | Towarzyszące oddziaływania zmienne (*) | |
|--|------------------------------------|------------------------------|--------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | | główne (jeśli są) | inne |
| (Równanie 6.10a) | $\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$ | $\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$ | $\gamma_P P$ | | $\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$ | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| (Równanie 6.10b) | $\zeta \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$ | $\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$ | $\gamma_P P$ | $\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$ | | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |

(*) Oddziaływaniami zmiennymi są te, które uwzględniono w Tablicach od A2.1 do A2.3.

UWAGA 1 Wybór 6.10, 6.10a i 6.10b będzie przedstawiony w załączniku krajowym. W przypadkach 6.10a i 6.10b w załączniku krajowym można dodatkowo zmodyfikować 6.10a, wprowadzając tylko oddziaływania stałe.

UWAGA 2 Wartości γ i ζ mogą być zestawione w załączniku krajowym. Podczas stosowania wyrażeń 6.10, 6.10a i 6.10b zalecane są następujące wartości γ i ζ :

$$\gamma_{G,sup} = 1,35^{1)}$$

$$\gamma_{G,inf} = 1,00$$

$\gamma_Q = 1,35$, jeśli Q przedstawia niekorzystne oddziaływania ruchu drogowego lub ruchu pieszych (0, jeśli korzystne)

$\gamma_Q = 1,45$, jeśli Q przedstawia niekorzystne oddziaływania ruchu kolejowego w przypadku grup obciążeń od 11 do 31 (z wyjątkiem 16, 17, 26³⁾ i 27³⁾), modeli obciążenia LM71, SW/0 i HSLM oraz pociągów rzeczywistych, jeśli są one rozpatrywane jako indywidualne główne oddziaływania ruchome (0, jeśli korzystne)

$\gamma_Q = 1,20$, jeśli Q przedstawia niekorzystne oddziaływania ruchu kolejowego w przypadku grup obciążeń 16 i 17 oraz SW/2 (0, jeśli korzystne)

$\gamma_Q = 1,50$, w przypadku innych oddziaływań ruchomych i innych oddziaływań zmiennych²⁾

$$\zeta = 0,85 \text{ (a więc } \zeta \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 = 1,15).$$

$\gamma_{Gset} = 1,20$, w przypadku analizy liniowo-sprężystej, oraz $\gamma_{Qset} = 1,35$, w przypadku analizy nieliniowej, w sytuacjach obliczeniowych, gdy oddziaływania spowodowane nierównomiernymi osiadaniami mogą dawać niekorzystne efekty. W sytuacjach obliczeniowych, gdy oddziaływania spowodowane nierównomiernymi osiadaniami mogą dawać korzystne efekty, nie wymaga się, aby te oddziaływania uwzględniano.

Wartości γ stosowane przy odkształceniach wymuszonych, patrz także EN 1991 do 1999.

γ_P = zalecane wartości określono w odpowiednim Eurokodzie projektowania.

1) Wartość ta obejmuje: ciężar własny elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych, podsypki, gruntu, wody gruntowej i powierzchniowej, obciążeń usuwalnych itd.

2) Wartość ta obejmuje: poziome parcie gruntu, wody gruntowej, wody powierzchniowej i podsypki, parcie gruntu od obciążeń ruchomych naziomu, oddziaływania aerodynamiczne ruchu, oddziaływania wiatrowe i termiczne, itd.

3) W przypadku oddziaływań ruchu kolejowego w postaci grup obciążeń 26 i 27 wartość $\gamma_Q = 1,20$ może być stosowana do poszczególnych składowych oddziaływań ruchomych związanych z SW/2, a wartość $\gamma_Q = 1,45$ może być stosowana do poszczególnych składowych oddziaływań ruchomych związanych z modelami obciążeń LM71, SW/0 i HSLM itd.

UWAGA 3 Wartości charakterystyczne wszystkich oddziaływań stałych pochodzących z jednego źródła są mnożone przez $\gamma_{G,sup}$, jeśli sumaryczny efekt oddziaływania wypadkowego jest niekorzystny, oraz $\gamma_{G,inf}$, jeśli sumaryczny efekt oddziaływania wypadkowego jest korzystny. Na przykład, wszystkie oddziaływania wywołane ciężarem własnym konstrukcji mogą być rozpatrywane jako pochodzące z jednego źródła; jest to także słuszne, jeśli zastosowano różne materiały. Patrz jednak A2.3.1(2).

UWAGA 4 W przypadku sprawdzeń szczególnych wartości γ_G i γ_Q mogą być dzielone na γ_g i γ_q oraz współczynnik niepewności modelu γ_{sd} . W większości zwykłych przypadków może być stosowana wartość γ_{sd} w zakresie 1,0 – 1,15 i może być modyfikowana w załączniku krajowym.

UWAGA 5 Jeśli oddziaływań wywołanych wodą nie ujęto w EN 1997 (np. wodą płynącą), to kombinacje stosowanych oddziaływań powinny być określone w indywidualnej dokumentacji projektowej.

Tablica A2.4(C) – Wartości obliczeniowe (STR/GEO) (zbiór C)

| Trwała i przejściowa sytuacja obliczeniowa | Oddziaływania stałe | | Sprężenie | Główne oddziaływanie zmienne (*) | Towarzyszące oddziaływania zmienne (*) | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | | główne (jeśli są) | inne |
| (Równanie 6.10) | $\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$ | $\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$ | $\gamma_P P$ | $\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$ | | $\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| (*) Oddziaływaniami zmiennymi są te, które uwzględniono w Tablicach od A2.1 do A2.3. | | | | | | |
| <p>UWAGA Wartości γ mogą być ustalone w załączniku krajowym. Zalecany zbiór wartości γ jest następujący:</p> <p>$\gamma_{G,sup} = 1,00$ $\gamma_{G,inf} = 1,00$ $\gamma_{Gset} = 1,00$ $\gamma_Q = 1,15$ przy niekorzystnych oddziaływaniach ruchu drogowego i pieszego (0, jeśli korzystne) $\gamma_Q = 1,25$ przy niekorzystnych oddziaływaniach ruchu kolejowego (0, jeśli korzystne) $\gamma_Q = 1,30$ przy niekorzystnej zmiennej części poziomego parcia gruntu, wody gruntowej, wody powierzchniowej i podsyпки, w przypadku parcia bocznego wywołanego obciążeniem naziomu przez obciążenie ruchome (0, jeśli korzystne) $\gamma_Q = 1,30$ przy wszystkich innych niekorzystnych oddziaływaniach zmiennych (0, jeśli korzystne) $\gamma_{Gset} = 1,00$ w przypadku analizy liniowo-sprężystej lub analizy nieliniowej w sytuacjach obliczeniowych, gdy oddziaływania spowodowane nierównomiernymi osiadaniem mogą dawać niekorzystne efekty. W sytuacjach obliczeniowych, gdy oddziaływania spowodowane nierównomiernymi osiadaniem mogą dawać korzystne efekty, nie wymaga się, aby oddziaływania te uwzględniano γ_P = zalecane wartości określono w odpowiednim Eurokodzie projektowania.</p> | | | | | | |

”

25 Zmiana w A2.3.2

Akapit (1), Tablica A2.5, zmienić na:

”

| Sytuacja obliczeniowa | Oddziaływania stałe | | Sprężenie | Oddziaływanie wyjątkowe lub sejsmiczne | Towarzyszące oddziaływania zmienne (**) | |
|---------------------------------------|---------------------|---------------|-----------|--|--|----------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | | główne (jeśli są) | inne |
| Wyjątkowa(*) (Równanie 6.11a/b) | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | P | A_d | $\psi_{1,1} Q_{k,1}$ lub $\psi_{2,1} Q_{k,1}$ | $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ |
| Sejsmiczna(***) (Równanie 6.12a/b) | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | P | $A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$ | | $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ |

(*) W przypadku wyjątkowych sytuacji obliczeniowych główne oddziaływanie zmienne może być brane pod uwagę z jego częstymi lub, jak w kombinacjach oddziaływań sejsmicznych, z jego prawie stałymi wartościami. Wybór będzie przedstawiony w załączniku krajowym, zależnie od rozpatrywanego oddziaływania wyjątkowego.

(**) Oddziaływaniami zmiennymi są te, które uwzględniono w Tablicach od A2.1 do A2.3.

(***) W załączniku krajowym lub indywidualnej dokumentacji projektowej można określić szczególne sejsmiczne sytuacje obliczeniowe. W przypadku mostów kolejowych może być obciążony tylko jeden tor a model obciążenia SW/2 może być pominięty.

UWAGA Wartości obliczeniowe w niniejszej Tablicy A2.5 mogą być zmienione w załączniku krajowym. Zalecana wartość γ w przypadku wszystkich nie sejsmicznych oddziaływań wynosi 1,0.

”

26 Zmiana w A2.4.1

Akapit (1), Tablica A2.6, zmienić na:

”

| Kombinacja | Oddziaływania stałe G_d | | Sprężenie | Oddziaływania zmienne Q_d | |
|-------------------|---------------------------|---------------|-----------|-----------------------------|---------------------|
| | niekorzystne | korzystne | | główne | inne |
| Charakterystyczna | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | P | $Q_{k,1}$ | $\psi_{0,i}Q_{k,i}$ |
| Częsta | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | P | $\psi_{1,1}Q_{k,1}$ | $\psi_{2,i}Q_{k,i}$ |
| Prawie stała | $G_{k,j,sup}$ | $G_{k,j,inf}$ | P | $\psi_{2,1}Q_{k,1}$ | $\psi_{2,i}Q_{k,i}$ |

”