



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Система надійності та безпеки в будівництві

Зміна № 2 (EN 1990:2002/A1:2005/AC, IDT) ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008

ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ

(EN 1990:2002, IDN)

(Остаточна редакція)

Київ
Міністерство регіонального розвитку, будівництва
та житлово-комунального господарства України
201X

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Товариством з обмеженою відповідальністю
“Науково-виробниче підприємство “БудКонструкція”
РОЗРОБНИКИ: **Ю. Климов**, д-р. техн. наук (науковий керівник);
Р. Піскун; О. Солдатченко
- 2 ПРИЙНЯТО
ТА НАДАНО наказ Мінрегіону України
ЧИННОСТІ: від “ ___ ” _____ 20__ р. № _____
- 3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 4 Національний стандарт відповідає EN 1990 Eurocode - Basis of structural design
EN 1990 Єврокод – основи проектування конструкцій
Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)

**Право власності на цей документ належить державі.
Цей документ не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований і
розповсюджений як офіційне видання без дозволу Міністерство регіонального
розвитку, будівництва України
201X**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Це коригування набирає чинності 21 квітня 2010 року у трьох офіційних мовах EN.

Попередження

Дана Зміна містить зміну з попереднього виправлення
EN 1990:2002/A1:2005/AC:2008.

1) Внесення змін до самого початку поправки

На початку EN 1990:2002/A1:2005, відразу після Передмови і перед Додатком A2, додаються наступні сторінки, які містять нові Зміни починаючи зі Змін 1) [для Змін "Основ програми Єврокодів"] до Зміни 17) [для Модифікації A1.4.1]:

1) Modification to the very beginning of the amendment

Very beginning of EN 1990:2002/A1:2005, just after the Foreword and before Annex A2, add the following pages containing the new modifications going from Modifications 1) [for Modifications to "Background of the Eurocode programme"] until Modifications 17) [for Modifications to A1.4.1]:

Зміна № 2 (EN 1990:2002/A1:2005/AC, IDT) ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008
ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ
(EN 1990:2002, IDN)

Изменение № 2 (EN 1990:2002/A1:2005/AC, IDT) ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ
(EN 1990:2002, IDN)

EN 1990:2002/A1:2005/AC

Чинний від 201X-XX-XX

1) Зміна до “Основ програми Єврокодів”

2-ий параграф, 3-я строка, замінити “національні правила” на “національні положення».”

4-ий параграф, 7-а та 8-а строка, замінити “Директиви Ради 93/37/ЕЕС, 92/50/ЕЕС та 89/440/ЕЕС” на “Директиви Ради 2004/17/ЕС and 2004/18/ЕС”.

2) Внесення Змін до “Статусу та сфери застосування Єврокодів”

2-ий параграф, 5-а та 6-а строка, після “стандартів продукції”, додати “та ETAGs”. 3-й параграф, 2-а строка, замінити “компонент” на “частини будівель і споруд та конструкцій”.

3) Зміна до “Зв’язків між Єврокодами та гармонізованими технічними специфікаціями (ENs and ETAs) для виробів”

2-а строка, замінити “технічні правила” на “технічні положення”. 3-я строка, замінити “див.” на “використовувати”.

4) Зміна до «Національного Додатку для EN 1990»

2-ий параграф, замінити “Національним вибором дозволено ввійти до EN 1990 за допомогою:” на “Національним вибором дозволено ввійти до Додатку А1 EN 1990 за допомогою:”. Після A.1.4.2(2), додати:

1) Modifications to "Background of the Eurocode programme"

2nd paragraph, 3rd line, replace "national rules" with "national provisions".

4th paragraph, 7th and 8th lines, replace “Council Directives 93/37/EEC, 92/50/EEC and 89/440/EEC” with “Council Directives 2004/17/EC and 2004/18/EC”.

2) Modifications to "Status and field of application of Eurocodes"

2nd paragraph, 5th and 6th lines, after “product standards”, add “and ETAGs”. 3rd paragraph, 2nd line, replace “component” with “parts of works and structural construction”.

3) Modifications to "Links between Eurocodes and harmonised technical specifications (ENs and ETAs) for products"

2nd line, replace “technical rules” with “technical provisions”. 3rd line, replace “refer to” with “use the”.

4) Modifications to "National annex for EN 1990"

2nd paragraph, replace: "National choice is allowed in EN 1990 through :" with: “National choice is allowed in EN 1990 Annex A1 through;”. After A.1.4.2(2), add: “National choice is allowed in EN 1990 Annex A2

“Національним вибором дозволено ввійти through:
до Додатку A2 EN 1990 за допомогою:”

Загальні положення

Пункт	Роз’яснення
A2.1 (1) ПРИМІТКА 3	Використання Таблиці 2.1: Проектний термін служби
A2.2.1(2) ПРИМІТКА 1	Комбінації, що залучають дії, які виходять за рамки EN 1991
A2.2.6(1) ПРИМІТКА 1	Величина коефіцієнтів ψ
A2.3.1(1)	Зміна розрахункових значень дій для остаточних граничних станів
A2.3.1(5)	Вибір підходу 1, 2 або 3
A2.3.1(7)	Визначення сил через тиск льоду
A2.3.1(8)	Величина коефіцієнтів γ_p для дій попереднього напруження, які не вказані у відповідних Єврокодах
A2.3.1 Таблиця A2.4(A) ПРИМІТКИ 1 та 2	Величина коефіцієнтів γ
A2.3.1 Таблиця A2.4(B)	- ПРИМІТКА 1: вибір між 6.10 та 6.10a/b - ПРИМІТКА 2: Величина коефіцієнтів γ та ξ - ПРИМІТКА 4: Величина γ_{sd}
A2.3.1 Таблиця A2.4 (C)	Величина коефіцієнтів γ
A2.3.2(1)	Розрахункові величини в таблиці A2.5 для аварійних розрахункових ситуацій, супроводжуваних перехідних розрахункових ситуацій та сейсмічних розрахункових ситуацій
A2.3.2 Таблиця A2.5 ПРИМІТКА	Розрахункові величини дій
A2.4.1(1) ПРИМІТКА 1 (Таблиця A2.6) ПРИМІТКА 2	Альтернативні γ -величини транспортного руху для граничного стану експлуатаційної придатності Рідкісне поєднання дій
A2.4.1(2)	Вимоги щодо експлуатаційної придатності та критерії розрахунку деформацій

General clauses

Clause	Item
A2.1 (1) NOTE 3	Use of Table 2.1 : Design working life
A2.2.1(2) NOTE 1	Combinations involving actions which are outside the scope of EN 1991
A2.2.6(1) NOTE 1	Values of ψ factors
A2.3.1(1)	Alteration of design values of actions for ultimate limit states
A2.3.1(5)	Choice of Approach 1, 2 or 3
A2.3.1(7)	Definition of forces due to ice pressure
A2.3.1(8)	Values of γ_p factors for prestressing actions where not specified in the relevant design Eurocodes
A2.3.1 Table A2.4(A) NOTES 1 and 2	Values of γ factors
A2.3.1 Table A2.4(B)	- NOTE 1: choice between 6.10 and 6.10a/b - NOTE 2: Values of γ and ξ factors

	- NOTE 4: Values of γ_{sd}
A2.3.1 Table A2.4 (C)	Values of γ factors
A2.3.2(1)	Design values in Table A2.5 for accidental designs situations, design values of accompanying variable actions and seismic design situations
A2.3.2 Table A2.5 NOTE	Design values of actions
A2.4.1(1) NOTE 1 (Table A2.6) NOTE 2	Alternative γ values for traffic actions for the serviceability limit state Infrequent combination of actions
A2.4.1(2)	Serviceability requirements and criteria for the calculation of deformations

Пункти, що призначені для автодорожніх мостів

Пункт	Роз'яснення
A2.2.2 (1)	Посилання на рідкісне поєднання дій
A2.2.2(3)	Комбіновані правила для спеціальних транспортних засобів
A2.2.2(4)	Комбіновані правила для снігових та транспортних навантажень
A2.2.2(6)	Комбіновані правила для теплових впливів та впливів вітру
A2.2.6(1) ПРИМІТКА 2	Величина коефіцієнтів $\psi_{1,infq}$
A2.2.6(1) ПРИМІТКА 3	Величина водних сил

Clauses specific for road bridges

Clause	Item
A2.2.2 (1)	Reference to the infrequent combination of actions
A2.2.2(3)	Combination rules for special vehicles
A2.2.2(4)	Combination rules for snow loads and traffic loads
A2.2.2(6)	Combination rules for wind and thermal actions
A2.2.6(1) NOTE 2	Values of $\psi_{1,infq}$ factors
A2.2.6(1) NOTE 3	Values of water forces

Пункти, що призначені для пішохідних мостів

Пункт	Роз'яснення
A2.2.3(2)	Комбіновані правила для теплових впливів та впливів вітру
A2.2.3(3)	Комбіновані правила для снігових та транспортних навантажень
A2.2.3(4)	Комбіновані правила для пішохідних мостів, захищених від негоди
A2.4.3.2(1)	Критерії комфорту для пішохідних мостів

Clauses specific for footbridges

Clause	Item
A2.2.3(2)	Combination rules for wind and thermal actions

A2.2.3(3)	Combination rules for snow loads and traffic loads
A2.2.3(4)	Combination rules for footbridges protected from bad weather
A2.4.3.2(1)	Comfort criteria for footbridges

Пункти, призначені для залізничних мостів

Пункт	Роз'яснення
A2.2.4(1)	Комбіновані правила для снігових навантажень на залізничних мостах
A2.2.4(4)	Максимальна швидкість вітру, сумісна з залізничним рухом
A2.4.4.1(1) ПРИМІТКА 3	Вимоги щодо деформації та вібрації для тимчасових залізничних мостів
A2.4.4.2.1(4)P	Амплітудні величини прискорення настилу мосту для залізничних мостів та пов'язаного частотного діапазону
A2.4.4.2.2 – Таблиця A2.7 ПРИМІТКА	Граничні величини повороту настилу для залізничних мостів
A2.4.4.2.2(3)P	Граничні величини повного повороту настилу для залізничних мостів
A2.4.4.2.3(1)	Вертикальна деформація баластних і безбаластних залізничних мостів
A2.4.4.2.3(2)	Обмеження поворотів безбаластних кінців настилів для залізничних мостів
A2.4.4.2.3(3)	Додаткові обмеження кутових поворотів в кінці настилу
A2.4.4.2.4(2) – Таблиця A2.8 ПРИМІТКА 3	Величина коефіцієнтів α_i та r_i
A2.4.4.2.4(3)	Мінімальна бокова частота для залізничних мостів
A2.4.4.3.2(6)	Вимоги до тимчасових мостів щодо комфорту пасажирів

Clauses specific for railway bridges

Clause	Item
A2.2.4(1)	Combination rules for snow loading on railway bridges
A2.2.4(4)	Maximum wind speed compatible with rail traffic
A2.4.4.1(1) NOTE 3	Deformation and vibration requirements for temporary railway bridges
A2.4.4.2.1(4)P	Peak values of deck acceleration for railway bridges and associated frequency range
A2.4.4.2.2 – Table A2.7 NOTE	Limiting values of deck twist for railway bridges
A2.4.4.2.2(3)P	Limiting values of the total deck twist for railway bridges
A2.4.4.2.3(1)	Vertical deformation of ballasted and non ballasted railway bridges
A2.4.4.2.3(2)	Limitations on the rotations of non-ballasted bridge deck ends for railway bridges
A2.4.4.2.3(3)	Additional limits of angular rotations at the end of decks
A2.4.4.2.4(2) – Table A2.8 NOTE 3	Values of α_i and r_i factors
A2.4.4.2.4(3)	Minimum lateral frequency for railway bridges

5) Зміна до 1.3

Стаття (2), 3-є тире, замінити цей елемент списку наступним:

«— адекватний нагляд та перевірка якості забезпечуються протягом проектування виконання робіт, наприклад, на фабриках, заводах і на будівельних майданчиках;».

6) Зміна до 1.5.3.17

Додати наступну ПРИМІТКУ:

«ПРИМІТКА. Для часто повторюваної величини багатокomпонентних дій рухомих навантажень див. групи навантаження в EN 1991-2.».

7) Зміна до 1.5.6.10

Назва, видалити «(першого або другого порядку)»

8) Зміна до 1.6

Замінити зміст всього підпункту на:

«У цьому Європейському Стандарті використовуються такі символи.

ПРИМІТКА. Прийняті позначення базуються на ISO 3898:1987

Великі латинські літери

A Випадкова дія

A_d Розрахункова величина випадкової дії

A_{Ed} Розрахункова величина сейсмічної дії $A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$

A_{Ek} Характеристичне значення сейсмічної дії

C_d Номінальне значення або функція фактичних розрахункових властивостей матеріалів

5) Modification to 1.3

Article (2), 3rd dash, replace this list entry with the following one:

"— adequate supervision and quality control is provided during design and during execution of the work, i.e., factories, plants, and on site;".

6) Modification to 1.5.3.17

Add the following NOTE:

“NOTE For the frequent value of multi-component traffic actions see load groups in EN 1991-2.”.

7) Modification to 1.5.6.10

Title, delete “(first or second order)”.

8) Modification to 1.6

Replace the content of the entire subclause with:

“For the purposes of this European Standard, the following symbols apply.

NOTE The notation used is based on ISO 3898:1987.

Latin upper case letters

A Accidental action

A_d Design value of an accidental action

A_{Ed} Design value of seismic action $A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$

A_{Ek} Characteristic value of seismic action

C_d Nominal value, or a function of certain design properties of materials

E	Результат дій	E	Effect of actions
E_d	Розрахункова величина результату дій	E_d	Design value of effect of actions
$E_{d,dst}$	Розрахункова величина результату дестабілізуючих дій	$E_{d,dst}$	Design value of effect of destabilising actions
$E_{d,stab}$	Розрахункова величина результату стабілізуючих дій	$E_{d,stab}$	Design value of effect of stabilising actions
F	Дія	F	Action
F_d	Розрахункова величина дії	F_d	Design value of an action
F_k	Характеристична величина дії	F_k	Characteristic value of an action
F_{rep}	Репрезентативна величина дії	F_{rep}	Representative value of an action
F_W	Сила вітру (загальне позначення)	F_W	Wind force (general symbol)
F_{Wk}	Характеристика сили вітру	F_{Wk}	Characteristic wind force
F_W^*	Сила вітру, сумісна з дорожнім рухом	F_W^*	Wind force compatible with road traffic
F_W^{**}	Сила вітру, сумісна з залізничним рухом	F_W^{**}	Wind force compatible with railway traffic
G	Постійна дія	G	Permanent action
G_d	Розрахункова величина постійної дії	G_d	Design value of a permanent action
$G_{d,inf}$	Нижня розрахункова величина постійної дії	$G_{d,inf}$	Lower design value of a permanent action
$G_{d,sup}$	Верхня розрахункова величина постійної дії	$G_{d,sup}$	Upper design value of a permanent action
G_k	Характеристичне значення постійної дії	G_k	Characteristic value of a permanent action
G_{kj}	Характеристичне величина постійної дії j	G_{kj}	Characteristic value of permanent action j
$G_{kj,sup}/G_{kj,inf}$	Верхня/нижня характеристична величина постійної дії j	$G_{kj,sup}/G_{kj,inf}$	Upper/lower characteristic value of permanent action j
G_{set}	Постійна дія від нерівномірного осідання	G_{set}	Permanent action due to uneven settlements
P	Відповідна репрезентативна величина дії попереднього напруження (див. EN 1992 - EN 1996 та EN 1998 – EN 1999)	P	Relevant representative value of a prestressing action (see EN 1992 to EN 1996 and EN 1998 to EN 1999)
P_d	Розрахункова величина дії попереднього напруження	P_d	Design value of a prestressing action
P_k	Характеристична величина дії попереднього напруження	P_k	Characteristic value of a prestressing action
P_m	Середня величина дії попереднього напруження	P_m	Mean value of a prestressing action

Q	Перемінна дія	Q	Variable action
Q_d	Розрахункова величина перемінної дії	Q_d	Design value of a variable action
Q_k	Характеристична величина однієї перемінної дії	Q_k	Characteristic value of a single variable action
$Q_{k,l}$	Характеристична величина провідної перемінної дії l	$Q_{k,l}$	Characteristic value of the leading variable action l
$Q_{k,i}$	Характеристична величина супутньої перемінної дії i	$Q_{k,i}$	Characteristic value of the accompanying variable action i
Q_{Sn}	Снігове навантаження	Q_{Sn}	Snow load
R	Міцність	R	Resistance
R_d	Розрахункова величина міцності	R_d	Design value of the resistance
R_k	Характеристична величина міцності	R_k	Characteristic value of the resistance
T	Теплова кліматична дія (загальне позначення)	T	Thermal climatic action (general symbol)
T_k	Характеристичне значення теплової кліматичної дії	T_k	Characteristic value of the thermal climatic action
X	Властивість матеріалу	X	Material property
X_d	Розрахункова величина властивості матеріалу	X_d	Design value of a material property
X_k	Характеристична величина властивості матеріалу	X_k	Characteristic value of a material property
<i>Латинські малі літери</i>		<i>Latin lower case letters</i>	
a_d	Розрахункові величини геометричних даних	a_d	Design values of geometrical data
a_k	Характеристичні величини геометричних даних	a_k	Characteristic values of geometrical data
a_{nom}	Номінальна величина геометричних даних	a_{nom}	Nominal value of geometrical data
d_{set}	Різниця осідання окремої основи або частини основи в порівнянні з попереднім рівнем	d_{set}	Difference of settlement of an individual foundation or part of a foundation compared to a reference level
u	Горизонтальне переміщення конструкції або елемента конструкції	u	Horizontal displacement of a structure or structural member
w	Вертикальне переміщення елемента конструкції	w	Vertical deflection of a structural member
<i>Грецькі великі літери</i>		<i>Greek upper case letters</i>	
Δa	Зміна номінальних геометричних розмірів з метою врахування в розрахунку, наприклад, оцінки впливу недосконалостей	Δa	Change made to nominal geometrical data for particular design purposes, e.g. assessment of effects of imperfections
Δd_{set}	Невизначеність, пов'язана з оцінкою осідання основи або частини основи	Δd_{set}	Uncertainty attached to the assessment of the settlement of a foundation or part of a foundation

Грецькі малі літери

γ Частковий коефіцієнт (безпека або експлуатаційна придатність)

γ_{br} Максимальна амплітудна величина прискорення настилу для баластних доріг

γ_{df} Максимальна амплітудна величина прискорення настилу для прямих зв'язуючих доріг

γ_{Gset} Частковий коефіцієнт для постійної дії через осідання, а також обчислення невизначеності моделей

γ_f Частковий коефіцієнт для дій, що бере до уваги вірогідність несприятливих відхилень величин дій від репрезентативних величин

γ_F Частковий коефіцієнт для дій, що також враховує невизначеності та розмірні варіації моделі

γ_g Частковий коефіцієнт для постійних дій, що бере до уваги вірогідність несприятливих відхилень величин дій від репрезентативних величин

γ_G Частковий коефіцієнт для постійних дій, що також враховує невизначеності та розмірні варіації моделі

γ_{Gj} Частковий коефіцієнт для постійної дії j

$\gamma_{Gj,sup} / \gamma_{Gj,inf}$ Частковий коефіцієнт для постійної дії j при підрахунку верхньої/нижньої розрахункових величин

γ_I Фактор значимості (див. EN 1998)

γ_m Частковий коефіцієнт для властивості матеріалу

γ_M Частковий коефіцієнт для властивості матеріалу, що також враховує невизначеності та розмірні варіації моделі

γ_P Частковий коефіцієнт для дій попереднього напруження (див. EN 1992 - EN 1996 та EN 1998 - EN 1999)

γ_q Частковий коефіцієнт для перемінних дій, що бере до уваги вірогідність несприятливих відхилень величин дій від репрезентативних величин

Greek lower case letters

γ Partial factor (safety or serviceability)

γ_{br} Maximum peak value of bridge deck acceleration for ballasted track

γ_{df} Maximum peak value of bridge deck acceleration for direct fastened track

γ_{Gset} Partial factor for permanent actions due to settlements, also accounting for model uncertainties

γ_f Partial factor for actions, which takes account of the possibility of unfavourable deviations of the action values from the representative values

γ_F Partial factor for actions, also accounting for model uncertainties and dimensional variations

γ_g Partial factor for permanent actions, which takes account of the possibility of unfavourable deviations of the action values from the representative values

γ_G Partial factor for permanent actions, also accounting for model uncertainties and dimensional variations

γ_{Gj} Partial factor for permanent action j

$\gamma_{Gj,sup} / \gamma_{Gj,inf}$ Partial factor for permanent action j in calculating upper/lower design values

γ_I Importance factor (see EN 1998)

γ_m Partial factor for a material property

γ_M Partial factor for a material property, also accounting for model uncertainties and dimensional variations

γ_P Partial factor for prestressing actions (see EN 1992 to EN 1996 and EN 1998 to EN 1999)

γ_q Partial factor for variable actions, which takes account of the possibility of unfavourable deviations of the action values from the representative values

γ_Q Частковий коефіцієнт для перемінних дій, що також враховує невизначеності та розмірні варіації моделі

$\gamma_{Q,i}$ Частковий коефіцієнт для перемінної дії i

γ_{Rd} Частковий коефіцієнт, який пов'язаний з невизначеністю моделі опору

γ_{Sd} Частковий коефіцієнт, який пов'язаний з невизначеністю дії та/або моделлю результату дії

η Переводний коефіцієнт

ξ Коефіцієнт зменшення

Ψ_0 Коефіцієнт для комбінаційної величини перемінної дії

Ψ_1 Коефіцієнт для частої величини перемінної дії

Ψ_2 Коефіцієнт для квазіпостійної величини перемінної дії».

9) Зміна до 2.1

Стаття (1)P, 2-е тире, замінити:

“- залишалася придатною для використання, для якого вона була призначена.”

наступним пунктом, включаючи нову ПРИМІТКУ:

"- відповідає встановленим вимогам несучої здатності будівлі або елемента конструкції.”

ПРИМІТКА. Див. також 1.3, 2.1(7) та 2.4(1) P.».

10) Зміна до 3.3

Стаття (4)P, замінити ПРИМІТКУ на:

«ПРИМІТКА. Різні групи часткових коефіцієнтів пов'язані з різними граничними станами за експлуатаційною придатністю, див. 6.4.1.».

11) Зміна до 4.1.3

γ_Q Partial factor for variable actions, also accounting for model uncertainties and dimensional variations

$\gamma_{Q,i}$ Partial factor for variable action i

γ_{Rd} Partial factor associated with the uncertainty of the resistance model

γ_{Sd} Partial factor associated with the uncertainty of the action and/or action effect model

η Conversion factor

ξ Reduction factor

Ψ_0 Factor for combination value of a variable action

Ψ_1 Factor for frequent value of a variable action

Ψ_2 Factor for quasi-permanent value of a variable action”.

9) Modification to 2.1

Article (1)P, 2nd dash, replace:

"- remain fit for the use for which it is required."

with the following bullet point including a new NOTE:

"- meet the specified serviceability requirements for a structure or a structural element.

NOTE See also 1.3, 2.1(7) and 2.4(1) P."

10) Modification to 3.3

Article (4)P, replace the NOTE with:

“NOTE Different sets of partial factors are associated with the various ultimate limit states, see 6.4.1.”.

11) Modifications to 4.1.3

Стаття (1)P, елемент списку (b), замінити ПРИМІТКУ 2 на:

«ПРИМІТКА 2. Рідко повторювана величина, представлена як добуток $\Psi_{1,\text{inf}} Q_k$, може використовуватися лише для того, щоб перевірити окремі граничні стани за експлуатаційною придатністю спеціально для залізобетонних мостів. Рідко повторювана величина, яка визначена тільки для дорожнього рухомого навантаження (див. EN 1991-2), базується на періоді повторюваності в один рік.

Стаття (1)P, елемент списку (b), додати нову ПРИМІТКУ 3:

«ПРИМІТКА 3. Для часто повторюваної величини багатокомпонентних дій транспортного руху див. EN 1991-2.».

12) Зміна до 4.1.5

Замінити:

“(1) Характеристики і моделі навантаження при втомі в EN 1991 включають ефекти прискорення, викликані діями, які або представлені неявно в характерних навантаженнях, або представлені явно завдяки підвищеному динамічному коефіцієнту до характеристичних статичних навантажень.”

на:

“(1) Моделі навантаження, які визначаються характерними величинами, і моделі навантаження при втомі, в EN 1991 можуть включати ефекти прискорення, викликані діями, які представлені неявно або явно завдяки підвищеному динамічному коефіцієнту.”.

12) Зміна до 6.4.1

Стаття (1)P, елемент списку a), 1-е тире, замінити на :

“- незначні варіації у величині або просторовому розташуванні постійних дій для окремої першопричини є значними та”.

Article (1)P, list entry (b), replace NOTE 2 with:

“NOTE 2 The infrequent value, represented as a product $\Psi_{1,\text{inf}} Q_k$, may be used only for the verification of certain serviceability limit states specifically for concrete bridges. The infrequent value which is defined only for road traffic loads (see EN 1991-2) is based on a return period of one year.”.

Article (1)P, list entry (b), add new NOTE 3 as follows:

“NOTE 3 For the frequent value of multi-component traffic actions see EN 1991-2.”.

12) Modification to 4.1.5

Replace:

"(1) The characteristic and fatigue load models in EN 1991 include the effects of accelerations caused by the actions either implicitly in the characteristic loads or explicitly by applying dynamic enhancement factors to characteristic static loads."

with:

"(1) The load models defined by characteristic values, and fatigue load models, in EN 1991 may include the effects of accelerations caused by the actions either implicitly or explicitly by applying dynamic enhancement factors."

12) Modifications to 6.4.1

Article (1)P, list entry a), 1st dash, replace this list entry with:

"- minor variations in the value or the spatial distribution of permanent actions from a single source are significant, and"

Стаття (1)P, елемент списку d), замінити ПРИМІТКУ на:

“ПРИМІТКА. Комбінації дій для розрахунку на втому наведені в EN 1992 до EN 1995, EN 1998 та EN 1999.”.

Стаття (1)P, додати нові елементи списку e) та f):

“e) UPL : втрата рівноваги конструкції чи ґрунту через збільшення тиску води (плавучість) або інші вертикальні дії;

ПРИМІТКА. Див. EN 1997.

f) HYD : гідравлічні коливання, внутрішня ерозія та трубопроводи під землею, викликані гідравлічними градієнтами.

ПРИМІТКА. Див. EN 1997.”.

13) Зміна до 6.4.3.3

Стаття (4), 2-й параграф, замінити на:

“Для ситуацій при пожежі, крім температурного впливу на властивості матеріалу, A_d повинен представляти розрахункову величину непрямих впливів теплової дії внаслідок пожежі.”.

14) Зміна до A.1.2.2

Стаття (1), замінити ПРИМІТКУ на:

“ПРИМІТКА. Рекомендовані величини Ψ коефіцієнтів для більш загальних дій, можуть бути отримані з Таблиці A1.1. Для коефіцієнтів Ψ під час виконання див. EN 1991-1-6 Додаток A1.”.

15) Зміна до A.1.3.1

Замінити Статтю (7) на:

“(7) Гідравлічне руйнування (HYD) та руйнування (UPL) внаслідок спливання (наприклад, на дні котловану будівельної споруди) слід перевіряти відповідно до EN 1997.”.

Таблиці A1.2(A), A1.2(B) та A1.2(C),

Article (1)P, list entry d), replace the NOTE with:

“NOTE For fatigue design, the combinations of actions are given in EN 1992 to EN 1995, EN 1998 and EN 1999.”.

Article (1)P, add new list entries e) and f) as follows:

“e) UPL : loss of equilibrium of the structure or the ground due to uplift by water pressure (buoyancy) or other vertical actions;

NOTE See EN 1997.

f) HYD : hydraulic heave, internal erosion and piping in the ground caused by hydraulic gradients.

NOTE See EN 1997.”.

13) Modification to 6.4.3.3

Article (4), 2nd paragraph, replace with:

“For fire situations, apart from the temperature effect on the material properties, A_d should represent the design value of the indirect effects of thermal action due to fire.”.

14) Modification to A.1.2.2

Article (1), replace the NOTE with:

“NOTE Recommended values of Ψ factors for the more common actions may be obtained from Table A1.1. For Ψ factors during execution see EN 1991-1-6 Annex A1.”.

15) Modifications to A.1.3.1

Replace Article (7) with:

“(7) Hydraulic (HYD) and buoyancy (UPL) failure (e.g. in the bottom of an excavation for a building structure) should be verified in accordance with EN 1997.”.

Tables A1.2(A), A1.2(B) and A1.2(C), replace

замінити ці таблиці та їх назви *these tables and their respective titles with the following ones:*

Table A1.2(A) - Design values of actions (EQU) (Set A)

Persistent and transient design situations	Permanent actions		Leading variable action (*)	Accompanying variable actions	
	Unfavourable	Favourable		Main (if any)	Others
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Variable actions are those considered in Table A1.1

NOTE 1 The γ values may be set by the National annex. The recommended set of values for γ are:

$$\gamma_{Gj,sup} = 1,10$$

$$\gamma_{Gj,inf} = 0,90$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50 \text{ where unfavourable (0 where favourable)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50 \text{ where unfavourable (0 where favourable)}$$

NOTE 2 In cases where the verification of static equilibrium also involves the resistance of structural members, as an alternative to two separate verifications based on Tables A1.2(A) and A1.2(B), a combined verification, based on Table A1.2(A), may be adopted, if allowed by the National annex, with the following set of recommended values. The recommended values may be altered by the National annex.

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

$$\gamma_{Gj,inf} = 1,15$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50 \text{ where unfavourable (0 where favourable)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50 \text{ where unfavourable (0 where favourable)}$$

provided that applying $\gamma_{Gj,inf} = 1,00$ both to the favourable part and to the unfavourable part of permanent actions does not give a more unfavourable effect.

Таблиця А1.2(А) - Розрахункові величини дій (EQU) (Комплект А)

Постійні та перехідні розрахункові ситуації	Постійні дії		Провідна перемінна дія (*)	Супутні перемінні дії	
	Несприятлива	Сприятлива		Головні (за наявності)	Інші
(відповідає (6.10))	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Перемінні дії - дії, розглянуті в Таблиці А 1.1

ПРИМІТКА 1. Величини γ можуть встановлюватись Національним додатком. Рекомендованим набором величин γ є:

$$\gamma_{Gj,sup} = 1,10$$

$$\gamma_{Gj,inf} = 0,90$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50, \text{ де несприятлива (0 де сприятлива)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50, \text{ де несприятлива (0 де сприятлива)}$$

ПРИМІТКА 2. У випадках, де перевірка статичної рівноваги включає також перевірку опору конструктивних елементів, як альтернатива до двох окремих перевірок, які базуються на Таблицях А1.2(А) та А1.2(В), може бути прийнята об'єднана перевірка, яка базується на Таблиці А1.2(А), якщо це дозволено Національним додатком, з таким набором рекомендованих величин. Рекомендовані величини можуть змінюватись Національним додатком.

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

$$\gamma_{Gj,inf} = 1,15$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50, \text{ де несприятлива (0 де сприятлива)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50, \text{ де несприятлива (0 де сприятлива)}$$

за умови прийняття $\gamma_{Gj,inf} = 1,00$ обидва, як сприятлива, так і несприятливої частина постійних дій не дають більш несприятливий результат.

Table A1.2(B) - Design values of actions (STR/GEO) (Set B)

Persistent and transient design situations	Permanent actions		Leading variable action	Accompanying variable actions (*)		Persistent and transient design situations	Permanent actions		Leading variable action (*)	Accompanying variable actions (*)	
	Unfavourable	Favourable		Main (if any)	Others		Unfavourable	Favourable		Action	Main (if any)
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	(Eq. 6.10)	$\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$	(Eq. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$		$\gamma_{Q,1}\psi_{0,1}Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$
	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$Q_{k,1}$			(Eq. 6.10b)	$\xi\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1}Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$

(*) Variable actions are those considered in Table A1.1

NOTE 1 The choice between 6.10, or 6.10a and 6.10b will be in the National annex. In case of 6.10a and 6.10b, the National annex may in addition modify 6.10a to include permanent actions only.

NOTE 2 The γ and ξ values may be set by the National annex. The following values for γ and ξ are recommended when using expressions 6.10, or 6.10a and 6.10b.

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

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

$$\gamma_{Q,1} = 1,50 \text{ where unfavourable (0 where favourable)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50 \text{ where unfavourable (0 where favourable)}$$

$$\xi = 0,85 \text{ (so that } \xi\gamma_{Gj,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15).$$

See also EN 1991 to EN 1999 for γ values to be used for imposed deformations.

NOTE 3 The characteristic values of all permanent actions from one source are multiplied by $\gamma_{Gj,sup}$ if the total resulting action effect is unfavourable and $\gamma_{Gj,inf}$ the total resulting action effect is favourable. For example, all actions originating from the self weight of the structure may be considered as coming from one source ; this also applies if different materials are involved.

NOTE 4 For particular verifications, the values for γ_G and γ_Q may be subdivided into γ_g and γ_q and the model uncertainty factor γ_{sd} . A value of γ_{sd} in the range 1,05 to 1,15 can be used in most common cases and can be modified in the National annex.

Таблиця А1.2(В) - Розрахункові величини дій (STR/GEO) (Комплект В)

Постійні та перехідні розрахункові ситуації	Постійні дії		Провідна перемінна дія	Супутні перемінні дії (*)		Постійні та перехідні розрахункові ситуації	Постійні дії		Провідна перемінна дія	Супутні перемінні дії (*)	
	Несприятлива	Сприятлива		Головні (за наявності)	Інші		Несприятлива	Сприятлива		Дія	Головні
(відповідає 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	(ф. 6.10)	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	(Відповідає (6.10a))	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
						(Відповідає (6.10b))	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Перемінні дії - ті, що розглянуті в Таблиці А 1.1

ПРИМІТКА 1 Вибір між (6.10), або (6.10a) та (6.10b) приймається у Національному додатку. У випадку (6.10a) та (6.10b), Національний додаток може додатково модифікувати (6.10a), включивши тільки постійні дії.

ПРИМІТКА 2. Величини γ та ξ можуть встановлюватись Національним додатком. Такі величини для γ та ξ рекомендуються, коли використовуються формули (6.10), або (6.10a) та (6.10b).

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

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

$$\gamma_{Q,i} = 1,50, \text{ де несприятлива (0 де сприятлива)}$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50, \text{ де несприятлива (0 де сприятлива)}$$

$$\xi = 0,85 \text{ (так що } \xi \gamma_{Gj,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15).$$

Див. також EN 1991 - EN 1999 для величин γ , що використовуються для вимушених деформацій.

ПРИМІТКА 3. Характеристичні значення усіх постійних дій з одного джерела, перемножуються на $\gamma_{Gj,sup}$, якщо загальний результат результуючої дії є несприятливим, і

$\gamma_{Gj,inf}$, якщо загальний вплив результуючої дії є сприятливим. Наприклад, всі дії, які обумовлені власною вагою конструкції можуть розглядатись, як ті, що надходять з одного джерела; це також використовується, якщо застосовуються різні матеріали.

ПРИМІТКА 4. Для відповідних перевірок, величини γ_G та γ_Q можуть бути розділеними на γ_g та γ_q і коефіцієнт невизначеності моделі γ_{sd} . Величина γ_{sd} знаходиться в межах діапазону 1,05 - 1,15, її можна використовувати у більшості загальних випадків і можна модифікувати в Національному додатку.

Table A1.2(C) - Design values of actions (STR/GEO) (Set C)

Persistent and transient design situation	Permanent actions		Leading variable action (*)	Accompanying variable actions (*)	
	Unfavourable	Favourable		Main (if any)	Others
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Variable actions are those considered in Table A1.1

NOTE The γ values may be set by the National annex. The recommended set of values for γ are:

$\gamma_{Gj,sup} = 1,00$

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

$\gamma_{Q,1} = 1,30$ where unfavourable (0 where favourable)

$\gamma_{Q,i} = 1,30$ where unfavourable (0 where favourable)

Таблиця A1.2(C) - Розрахункові величини дій (STR/GEO) (Комплект С)

Постійна та перехідна розрахункова ситуація	Постійні дії		Провідна перемінна дія (*)	Супутні перемінні дії (*)	
	Несприятлива	Сприятлива		Головні (за наявності)	Інші
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Перемінні дії - такі, що розглянуті в таблиці А 1.1

ПРИМІТКА. Величини γ можуть встановлюватись Національним додатком. Рекомендованим комплект величин γ є:

$\gamma_{Gj,sup} = 1,00$

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

$\gamma_{Q,1} = 1,30$, де несприятлива (0 де сприятлива)

$\gamma_{Q,i} = 1,30$, де несприятлива (0 де сприятлива)

16) Зміна до A.1.3.2

16) Modification to A.1.3.2

Таблиця A1.3, замінити таблицю Table A1.3, replace the table with the following one:

Design situation	Permanent actions		Leading accidental or seismic action	Accompanying variable actions (**)	
	Unfavourable	Favourable		Main (if any)	Others
Accidental (*) (Eq. 6.11a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	A_d	ψ_{11} or $\psi_{21}Q_{k1}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$
Seismic (Eq. 6.12a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\gamma_1 A_{EK}$ or A_{Ed}	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$	

(*) In the case of accidental design situations, the main variable action may be taken with its frequent or, as in seismic combinations of actions, its quasi-permanent values. The choice will be in the National annex, depending on the accidental action under consideration. See also EN 1991-1-2.

(**) Variable actions are those considered in Table A1.1.

Розрахункова ситуація	Постійні дії		Провідна випадкова або сейсмічна дія	Супутні перемінні дії (**)	
	Несприятлива	Сприятлива		Головні (за наявності)	Інші
Випадкова (*) (відповідає (6.11a/b))	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	A_d	ψ_{11} або $\psi_{21}Q_{k1}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$
Сейсмічна (відповідає (6.12a/b))	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\gamma_1 A_{EK}$ або A_{Ed}	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$	

(*) Для випадкових розрахункових ситуацій головна перемінна дія може бути взята зі своєю частою або, як в комбінації сейсмічних дій, своєю квазіпостійною величиною. Вибір здійснюється відповідно до Національного додатка в залежності від відповідної випадкової дії, що розглядається. Див. також EN 1991-1-2.

(**) Перемінні дії - це такі, що розглянуті в таблиці A 1.1.

17) Зміна до A1.4.1

17) Modification to A1.4.1

Таблиця A1.4, замінити таблицю Table A1.4, replace the table with the following one:

Combination	Permanent actions G_d		Variable actions Q_d	
	Unfavourable	Favourable	Leading	Others
Characteristic	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-permanent	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Комбінація	Постійні дії G_d		Перемінні дії Q_d	
	Несприятлива	Сприятлива	Провідна	Інші
Характеристична	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Часта	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Квазіпостійна	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

2) Зміна до "Додатку А2"

Перед строкою "Додаток А2" і назвою Додатку, додати наступну інструкцію:

"18) Зміни до Додатків

В кінці Додатку А1 і перед Додатком В, додати наступний Додаток А2:».

3) Зміна до А2.1.1

Видалити номер підпункту та назву:

"А2.1.1 Загальні положення".

4) Зміна до А2.1.2

Видалити весь підпункт А2.1.2.

5) Зміна до А2.2.4

Параграф (2), список, замінити другим пунктом списку наступним:

«
- вертикальні дії залізничного рухомого навантаження, включаючи динамічний коефіцієнт і бокові дії залізничного рухомого навантаження "розвантаженого поїзда" визначені в EN 1991-2 (6.3.4) з силами вітру для перевірки стабільності.»

6) Зміна до А2.2.5

Стаття (2), замінити ПРИМІТКУ 1 на:

"ПРИМІТКА 1. Для дій, пов'язаних з впливом транспортного руху див. EN 1991-1-7."

Стаття (3), замінити ПРИМІТКУ 1 на:

"ПРИМІТКА 1. Для дій, пов'язаних з впливом рухомого навантаження див. EN 1991-1-7."

7) Зміна до А2.2.6

Таблиця А2.1, 4-а колонка ("Ψ₁"), 7-й рядок

2) Modification to "Annex A2"

Just before the line "Annex A2" and the title of the Annex, add the following instruction:

"18) Modification to the Annexes

At the end of Annex A1 and before Annex B, add the following Annex A2:."

3) Modification to A2.1.1

Delete the line with the subclause number and title:

"A2.1.1 General".

4) Modification to A2.1.2

Delete the whole subclause A2.1.2.

5) Modification to A2.2.4

Paragraph (2), list, replace the second list entry with the following one:

"
– vertical rail traffic actions excluding dynamic factor and lateral rail traffic actions from the "unloaded train" defined in EN 1991-2 (6.3.4 and 6.5) with wind forces for checking stability."

6) Modifications to A2.2.5

Article (2), replace NOTE 1 with:

"NOTE 1 For actions due to impact from traffic, see EN 1991-1-7."

Article (3), replace NOTE 1 with:

"NOTE 1 For actions due to impact from traffic, see EN 1991-1-7."

7) Modifications to A2.2.6

Table A2.1, 4th column ("Ψ₁"), 7th row

("Рухомі навантаження"/"gr3 (Пішохідні навантаження)", *замінити:* ("Traffic loads"/"gr3 (Pedestrian loads)", *replace:*

"0"

"0"

на:

with:

"0,40".

"0,40".

*Таблиця A2.1, 4-а колонка ("Ψ₁"), 8-й рядок ("Рухомі навантаження "/"gr4 (LM4 – Навантаження натовпом))", *замінити:**

*Table A2.1, 4th column ("Ψ₁"), 8th row ("Traffic loads"/"gr4 (LM4 – Crowd loading))", *replace:**

"0,75"

"0,75"

на:

with:

"-".

"-".

*Таблиця A2.1, 4-а колонка ("Ψ₁"), 9-й рядок ("Транспортні навантаження "/"gr5 (LM3 – Спеціальні транспортні засоби))", *замінити:**

*Table A2.1, 4th column ("Ψ₁"), 9th row ("Traffic loads"/"gr5 (LM3 – Special vehicles))", *replace:**

"0"

"0"

на:

with:

"-".

"-".

Замінити Параграф (2) наступним:

Replace Paragraph (2) with the following one:

“(2) Для залізничних мостів унікальне значення ψ має застосовуватися до однієї групи навантажень, як це визначено в EN 1991-2, і має дорівнювати значенню ψ , яке застосовується для провідного компонента групи.”.

"(2) For railway bridges, a unique ψ value should be applied to one group of loads as defined in EN 1991-2, and taken as equal to the ψ value applicable to the leading component of the group."

Замінити Параграф (3) наступним:

Replace Paragraph (3) with the following one:

“(3) Для залізничних мостів, де застосовуються групи навантажень, слід використовувати групи навантажень, що зазначені в EN 1991-2, 6.8.2, Таблиця 6.11.”.

"(3) For railway bridges, where groups of loads are used the groups of loads defined in EN 1991-2, 6.8.2, Table 6.11 should be used."

Замінити Параграф (4) наступним:

Replace Paragraph (4) with the following one:

(4) Де є прийнятним, для залізничних мостів до уваги слід брати комбінації окремих дій транспорту (у тому числі

"(4) Where relevant, combinations of individual traffic actions (including individual components) should be taken into account for

окремих компонентів). Окремі дії транспорту також мають враховуватися, наприклад, для проектування опор, для оцінки максимального бокового та мінімального вертикального транспортного навантаження, обмеження зім'яття, максимального перевертаючого впливу на берегові устої мостів (особливо для мостів з безперервним рухом.), тощо, див. Таблицю A2.3.”.

railway bridges. Individual traffic actions may also have to be taken into account, for example for the design of bearings, for the assessment of maximum lateral and minimum vertical traffic loading, bearing restraints, maximum overturning effects on abutments (especially for continuous bridges), etc., see Table A2.3.”.

8) Зміна до A2.3.1

8) Modifications to A2.3.1

Замінити Параграф (7) наступним:

Replace Paragraph (7) with the following one:

«(7) Гідравлічні (HYD) та плавучі (UPL) руйнування (наприклад, в нижній частині розкопки для фундаменту мосту), якщо необхідно, мають бути перевірені у відповідності до EN 1997.».

"(7) Hydraulic (HYD) and buoyancy (UPL) failure (e.g. in the bottom of an excavation for a bridge foundation), if relevant, should be verified in accordance with EN 1997.”.

Таблиці A.2.4(A), (B) та (C), замінити ці таблиці та їх відповідні назви наступними:

Tables A.2.4(A), (B) and (C), replace these tables and their respective titles with the following ones:

Table A2.4(A) - Design values of actions (EQU) (Set A)

Persistent and transient design situation	Permanent actions		Prestress	Leading variable action (*)	Accompanying variable actions (*)	
	Unfavourable	Favourable			Main (if any)	Others
(Eq. 6.10)	$\gamma_{G_i, sup} G_{k_i, sup}$	$\gamma_{G_i, inf} G_{k_i, inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q, 1} Q_{k, 1}$		$\gamma_{Q, i} \psi_{0, i} Q_{k, i}$

(*) Variable actions are those considered in Tables A2.1 to A2.3.

NOTE 1 The γ values for the persistent and transient design situations may be set by the National Annex.

For persistent design situations, the recommended set of values for γ are:

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

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

$\gamma_Q = 1,35$ for road and pedestrian traffic actions, where unfavourable (0 where favourable)

$\gamma_Q = 1,45$ for rail traffic actions, where unfavourable (0 where favourable)

$\gamma_Q = 1,50$ for all other variable actions for persistent design situations, where unfavourable (0 where favourable).

γ_P = recommended values defined in the relevant design Eurocode.

For transient design situations during which there is a risk of loss of static equilibrium, $Q_{k, 1}$ represents the dominant destabilising variable action and $Q_{k, i}$ represents the relevant accompanying destabilising variable actions.

During execution, if the construction process is adequately controlled, the recommended set of

values for γ are:

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

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

$\gamma_Q = 1,35$ for construction loads where unfavourable (0 where favourable)

$\gamma_Q = 1,50$ for all other variable actions, where unfavourable (0 where favourable)

⁽¹⁾ Where a counterweight is used, the variability of its characteristics may be taken into account, for example, by one or both of the following recommended rules:

– applying a partial factor $\gamma_{G,\text{inf}} = 0,8$ where the self-weight is not well defined (e.g. containers);

– by considering a variation of its project-defined position specified proportionately to the dimensions of the bridge, where the magnitude of the counterweight is well defined. For steel bridges during launching, the variation of the counterweight position is often taken equal to ± 1 m.

NOTE 2 For the verification of uplift of bearings of continuous bridges or in cases where the verification of static equilibrium also involves the resistance of structural elements (for example where the loss of static equilibrium is prevented by stabilising systems or devices, e.g. anchors, stays or auxiliary columns), as an alternative to two separate verifications based on Tables A2.4(A) and A2.4(B), a combined verification, based on Table A2.4(A), may be adopted. The National Annex may set the γ values. The following values of γ are recommended:

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

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

$\gamma_Q = 1,35$ for road and pedestrian traffic actions, where unfavourable (0 where favourable)

$\gamma_Q = 1,45$ for rail traffic actions, where unfavourable (0 where favourable)

$\gamma_Q = 1,50$ for all other variable actions for persistent design situations, where unfavourable (0 where favourable)

$\gamma_Q = 1,35$ for all other variable actions, where unfavourable (0 where favourable) provided that applying $\gamma_{G,\text{inf}} = 1,00$ both to the favourable part and to the unfavourable part of permanent actions does not give a more unfavourable effect.

Таблиця А2.4(А) – Розрахункові величини дій (EQU) (Set A)

Стойкі та перехідні розрахункові ситуації	Постійні дії		Попереднє напруження	Ведуча змінна дія (*)	Супроводжуюча змінна дія (*)	
	Несприятлив а	Сприятлива			Основна (за наявності)	Інші
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,\text{sup}} G_{kj,\text{sup}}$	$\gamma_{Gj,\text{inf}} G_{kj,\text{inf}}$	$\gamma_p P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Змінні дії розглянуті в Таблицях А2.1 до А2.3.

ПРИМІТКА 1. Величини γ для стійких та перехідних розрахункових ситуацій можуть бути встановлені Національним Додатком.

Для стійких розрахункових ситуацій рекомендований наступний набір величин для γ :

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

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

$\gamma_Q = 1,35$ для дій транспортного та пішохідного руху, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)

$\gamma_Q = 1,45$ для дій залізничного транспорту, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)
 $\gamma_Q = 1,50$ для всіх інших змінних дій в стійких розрахункових ситуаціях, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)
 γ_P = рекомендовані величини, визначені у відповідних Єврокодах.

Для перехідних розрахункових ситуацій, під час яких є ризик втрати статичної рівноваги, $Q_{k,1}$ є переважаючою дестабілізуючою змінною дією, $Q_{k,i}$ - відповідна супровідна дестабілізуючих змінних дій.

Під час виконання, якщо процес будівництва контролюється належним чином, рекомендований набір величин для γ є:

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

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

$\gamma_Q = 1,35$ для навантажень будівництвом, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)

$\gamma_Q = 1,50$ для всіх інших змінних дій, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)

⁽¹⁾ При використанні противаги, може враховуватися мінливість її характеристик, наприклад, одним або обома наступними рекомендованими правилами:

– застосування часткового коефіцієнта $\gamma_{G,inf} = 0,8$, коли власна вага не визначена (наприклад, контейнери);

– розглядаючи зміну цієї позиції, визначеної проектом, яка зазначена пропорційно розмірам мосту, де чітко визначена величина противаги. Для сталевих мостів під час запуску, зміна позиції противаги часто дорівнює ± 1 м.

ПРИМІТКА 2. Для перевірки підняття опор безперервного мосту або у випадках, коли перевірка статичної рівноваги також включає в себе опір елементів конструкції (наприклад, коли втрата статичної рівноваги перешкоджає стабілізації системи або елементів, наприклад, анкерів, стійок або допоміжних колон), в якості альтернативи можуть бути прийняті дві окремі перевірки на основі Таблиць A2.4 (A) та A2.4 (B), комбінована перевірка на основі Таблиці A2.4 (A). Національний додаток може встановлювати величини γ . Рекомендовані наступні величини γ :

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

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

$\gamma_Q = 1,35$ для дій транспортного та пішохідного руху, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)

$\gamma_Q = 1,45$ для дій залізничного транспорту, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)

$\gamma_Q = 1,50$ для всіх інших змінних дій в стійких розрахункових ситуаціях, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)

$\gamma_Q = 1,35$ для всіх інших змінних дій, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі), за умови, що застосування $\gamma_{G,inf} = 1,00$ і для сприятливої, і несприятливої частини постійних дій, не дає більш несприятливий ефект.

Table A2.4(B) - Design values of actions (STR/GEO) (Set B)

Persistent and transient design situation	Permanent actions		Prestress	Leading variable action (*)	Accompanying variable actions (*)		Persistent and transient design situation	Permanent actions		Prestress	Leading variable action (*)	Accompanying variable actions (*)	
	Unfavourable	Favourable			Main (if any)	Others		Unfavourable	Favourable			Main (if any)	Others
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_p P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	(Eq. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_p P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
							(Eq. 6.10b)	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_p P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Variable actions are those considered in Tables A2.1 to A2.3.

NOTE 1 The choice between 6.10, or 6.10a and 6.10b will be in the National Annex. In the case of 6.10a and 6.10b, the National Annex may in addition modify 6.10a to include permanent actions only.

NOTE 2 The γ and ξ values may be set by the National Annex. The following values for γ and ξ are recommended when using expressions 6.10, or 6.10a and 6.10b:

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

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

$\gamma_Q = 1,35$ when Q represents unfavourable actions due to road or pedestrian traffic (0 when favourable)

$\gamma_Q = 1,45$ when Q represents unfavourable actions due to rail traffic, for groups of loads 11 to 31 (except 16, 17, 26³⁾ and 27³⁾), load models LM71, SW/0 and HSLM and real trains, when considered as individual leading traffic actions (0 when favourable)

$\gamma_Q = 1,20$ when Q represents unfavourable actions due to rail traffic, for groups of loads 16 and 17 and SW/2 (0 when favourable)

$\gamma_Q = 1,50$ for other traffic actions and other variable actions²⁾

$\xi = 0,85$ (so that $\xi \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \cong 1,15$).

$\gamma_{Gset} = 1,20$ in the case of a linear elastic analysis, and $\gamma_{Gset} = 1,35$ in the case of a non linear analysis, for design situations where actions due to uneven settlements may have unfavourable effects.

For design situations where actions due to uneven settlements may have favourable effects, these actions are not to be taken into account.

See also EN 1991 to EN 1999 for γ values to be used for imposed deformations.

γ_p = recommended values defined in the relevant design Eurocode.

¹⁾This value covers: self-weight of structural and non structural elements, ballast, soil, ground water and free water, removable loads, etc.

²⁾This value covers: variable horizontal earth pressure from soil, ground water, free water and ballast, traffic load surcharge earth pressure, traffic aerodynamic actions, wind and thermal actions, etc.

³⁾For rail traffic actions for groups of loads 26 and 27 $\gamma_Q = 1,20$ may be applied to individual components of traffic actions associated with SW/2 and $\gamma_Q = 1,45$ may be applied to individual components of traffic actions associated with load models LM71, SW/0 and HSLM, etc.

NOTE 3 The characteristic values of all permanent actions from one source are multiplied by $\gamma_{G,\text{sup}}$ if the total resulting action effect is unfavourable and $\gamma_{G,\text{inf}}$ if the total resulting action effect is favourable. For example, all actions originating from the self-weight of the structure may be considered as coming from one source; this also applies if different materials are involved. See however A2.3.1(2).

NOTE 4 For particular verifications, the values for γ_G and γ_Q may be subdivided into γ_g and γ_q and the model uncertainty factor γ_{sd} . A value of γ_{sd} in the range 1,0–1,15 may be used in most common cases and may be modified in the National Annex.

NOTE 5 Where actions due to water are not covered by EN 1997 (e.g. flowing water), the combinations of actions to be used may be specified for the individual project.

Таблиця А2.4(В) - Розрахункові величини дій (STR/GEO) (Комплект В)

Стійкі та перехідні розрахункові ситуації	Постійні дії		Попереднє напруження	Ведуча змінна дія (*)	Супроводжуюча змінна дія (*)		Стійкі та перехідні розрахункові ситуації	Постійні дії		Попереднє напруження	Ведуча змінна дія (*)	Супроводжуюча змінна дія (*)	
	Несприятлива	Сприятлива			Основна (за наявності)	Інші		Несприятлива	Сприятлива			Основна (за наявності)	Інші
(Eq. 6.10)	$\gamma_{G,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{kj,inf}$	γ_P	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	(Eq. 6.10a)	$\gamma_{G,sup} G_{ki,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{ki,inf}$	γ_P		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
							(Eq. 6.10b)	$\xi \gamma_{G,sup} G_{ki,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{ki,inf}$	γ_P	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Змінні дії розглянуті в Таблицях А2.1-А2.3.

ПРИМІТКА 1. Вибір між (6.10), або (6.10a) та (6.10b) приймається у Національному додатку. У випадку (6.10a) та (6.10b), Національний додаток може додатково модифікувати (6.10a), включивши тільки постійні дії.

ПРИМІТКА 2. Величини γ та ξ можуть встановлюватись Національним додатком. Такі величини для γ та ξ рекомендуються, коли використовуються формули (6.10), або (6.10a) та (6.10b):

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

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

$\gamma_Q = 1,35$, коли Q представляє несприятливі дії у зв'язку з транспортним або пішохідним рухом (0 коли сприятливі)

$\gamma_Q = 1,45$, коли Q представляє несприятливі дії у зв'язку із залізничним рухом, для груп навантажень з 11 до 31 (крім 16, 17, 26³⁾ і 27³⁾), моделей навантаження LM71, SW/0 та HSLM та фактичних поїздів, коли розглядаються як окремі провідні дії транспортного руху (0 коли сприятливі)

$\gamma_Q = 1,20$ коли Q представляє несприятливі дії у зв'язку із залізничним рухом, для груп навантажень 16 та 17 і SW/2 (0 коли сприятливі)

$\gamma_Q = 1,50$ для інших дій руху транспорту та інших змінних дій²⁾

$\xi = 0,85$ (так що $\xi \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \cong 1,15$).

$\gamma_{Gset} = 1,20$ у разі лінійного пружного аналізу, та $\gamma_{Gset} = 1,35$ у разі нелінійного аналізу, для розрахункових ситуацій, коли дії, пов'язані з нерівномірним осіданням, можуть мати несприятливі наслідки.

Для розрахункових ситуацій, коли дії, пов'язані з нерівномірним осіданням, можуть мати сприятливі наслідки, ці дії не слід враховувати.

Див. також EN 1991 до EN 1999 для γ величин, що використовуються для вимушених деформацій..

γ_P = рекомендовані величини, визначені у відповідних Єврокодах.

¹⁾ Ця величина поширюється на: власну вагу структурних та не структурних елементів, ґрунти, ґрунтові води, вільні води, змінні навантаження, тощо.

²⁾ Ця величина поширюється на: змінний горизонтальний тиск на землю ґрунтами, ґрунтовими водами, вільними водами та баластом, горизонтальним тиском на землю через перевантаження транспортним рухом, дії аеродинамічного руху, дії вітру та теплові дії, тощо.

³⁾ Для дій залізничного руху для груп навантажень 26 та 27 $\gamma_Q = 1,20$ може бути застосоване до окремих компонентів дій транспортного руху,

пов'язаних з $SW/2$ та $\gamma_Q = 1,45$ може бути застосоване до окремих компонентів дій транспортного руху, пов'язаних з моделями навантаження LM71, SW/0 та HSLM, і т.ін.

ПРИМІТКА 3. Характеристичні значення усіх постійних дій з одного джерела, перемножуються на $\gamma_{G,sup}$, якщо загальний результат результуючої дії є несприятливим, і $\gamma_{G,inf}$, якщо загальний вплив результуючої дії є сприятливим. Наприклад,, всі дії, які обумовлені власною вагою конструкції можуть розглядатись, як ті, що надходять з одного джерела; це також використовується, якщо застосовуються різні матеріали. Проте див. A2.3.1(2).

ПРИМІТКА 4. Для відповідних перевірок, величини γ_G та γ_Q можуть бути розділеними на γ_g та γ_q і коефіцієнт невизначеності моделі γ_{sd} . Величина γ_{sd} знаходиться в межах діапазону 1,0 - 1,15, її можна використовувати у більшості загальних випадків і можна модифікувати в Національному додатку.

ПРИМІТКА 5. Коли на дії, пов'язані з водою, не поширюється EN 1997 (наприклад, проточна вода), комбінації дій, які будуть використовуватися, можуть бути визначені для окремого проекту.

Table A2.4(C) - Design values of actions (STR/GEO) (Set C)

Persistent and transient design situation	Permanent actions		Prestress	Leading variable action (*)	Accompanying variable actions (*)	
	Unfavourable	Favourable			Main (if any)	Others
(Eq. 6.10)	$\gamma_{G_i, sup} G_{k_i, sup}$	$\gamma_{G_i, inf} G_{k_i, inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q, 1} Q_{k, 1}$		$\gamma_{Q, i} \psi_{0, i} Q_{k, i}$

(*) Variable actions are those considered in Tables A2.1 to A2.3.

NOTE The γ values may be set by the National Annex. The recommended set of values for γ are:
 $\gamma_{G, sup} = 1,00$
 $\gamma_{G, inf} = 1,00$
 $\gamma_{Gset} = 1,00$
 $\gamma_Q = 1,15$ for road and pedestrian traffic actions where unfavourable (0 where favourable)
 $\gamma_Q = 1,25$ for rail traffic actions where unfavourable (0 where favourable)
 $\gamma_Q = 1,30$ for the variable part of horizontal earth pressure from soil, ground water, free water and ballast, for traffic load surcharge horizontal earth pressure, where unfavourable (0 where favourable)
 $\gamma_Q = 1,30$ for all other variable actions where unfavourable (0 where favourable)
 $\gamma_{Gset} = 1,00$ in the case of linear elastic or non linear analysis, for design situations where actions due to uneven settlements may have unfavourable effects. For design situations where actions due to uneven settlements may have favourable effects, these actions are not to be taken into account.
 γ_P = recommended values defined in the relevant design Eurocode.

Таблиця A2.4(C) – Розрахункові величини дій (STR/GEO) (Комплект С)

Стійкі та перехідні розрахункові ситуації	Постійні дії		Попереднє напруження	Ведуча змінна дія (*)	Супроводжуюча змінна дія (*)	
	Несприятлив а	Сприятлива			Основна (за наявності)	Інші
(Eq. 6.10)	$\gamma_{G_i, sup} G_{k_i, sup}$	$\gamma_{G_i, inf} G_{k_i, inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q, 1} Q_{k, 1}$		$\gamma_{Q, i} \psi_{0, i} Q_{k, i}$

(*) Змінні дії розглянуті в Таблицях A2.1-A2.3.

ПРИМІТКА. Національний додаток може встановлювати величини γ . Рекомендовані наступні величини γ :
 $\gamma_{G, sup} = 1,00$
 $\gamma_{G, inf} = 1,00$
 $\gamma_{Gset} = 1,00$
 $\gamma_Q = 1,15$ для дій транспортного та пішохідного руху, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)
 $\gamma_Q = 1,25$ для дій залізничного транспорту, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)
 $\gamma_Q = 1,30$ для змінної частини горизонтального тиску на землю ґрунтами, ґрунтовими водами, вільними водами та баластом, для горизонтального тиску на землю через перевантаження транспортним рухом, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)
 $\gamma_Q = 1,30$ для всіх інших змінних дій, коли дії несприятливі (0, коли сприятливі)
 $\gamma_{Gset} = 1,00$ у разі лінійного пружного або нелінійного аналізу, для розрахункових ситуацій, коли дії, пов'язані з нерівномірним осіданням, можуть мати несприятливі наслідки. Для розрахункових ситуацій, коли дії, пов'язані з нерівномірним осіданням, можуть мати сприятливі наслідки, ці дії не слід враховувати.

γ_p = рекомендовані величини, визначені у відповідних Єврокодах.

9) Зміна до A2.3.2

9) Modification to A2.3.2

Параграф (1), Таблиця A2.5, замінити таблицю наступною:

Paragraph (1), Table A2.5, replace the table with the following one:

Design situation	Permanent actions		Prestress	Leading variable action (*)	Accompanying variable actions (*)	
	Unfavourable	Favourable			Main (if any)	Others
Accidental(*) (Eq. 6.11a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	A_d	$\psi_{1,1}Q_{k,1}$ or $\psi_{2,1}Q_{k,1}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$
Seismic(***) (Eq. 6.12a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$A_{Ed}=\gamma_I A_{Ek}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$	

(*) In the case of accidental design situations, the main variable action may be taken with its frequent or, as in seismic combinations of actions, its quasi-permanent values. The choice will be in the National Annex, depending on the accidental action under consideration.

(**) Variable actions are those considered in Tables A2.1 to A2.3.

(***) The National Annex or the individual project may specify particular seismic design situations. For railway bridges only one track need be loaded and load model SW/2 may be neglected.

NOTE The design values in this Table A2.5 may be changed in the National Annex. The recommended values are $\gamma = 1,0$ for all non seismic actions.

Розрахункова ситуація	Постійні дії		Попереднє напруження	Ведуча змінна дія (*)	Супроводжуюча змінна дія (*)	
	Несприятлива	Сприятлива			Основна (якщо є)	Інші
Випадкова (*) (Eq. 6.11a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	A_d	$\psi_{1,1}Q_{k,1}$ or $\psi_{2,1}Q_{k,1}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$
Сейсмічна (***) (Eq. 6.12a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$A_{Ed}=\gamma_I A_{Ek}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$	

(*) У разі випадкових розрахункових ситуацій, основна змінна дія може бути прийнята з її часто повторюваними або, як в сейсмічних комбінаціях дій, квазіпостійними значеннями. Вибір має бути у Національному Додатку, в залежності від випадкової дії.

(**) Змінні дії розглядають в Таблицях Tables A2.1 до A2.3.

(***) Національний Додаток або окремий проект можуть визначати особливі сейсмічні розрахункові ситуації. Для залізничних мостів з навантаженням на одну колію, Моделлю Навантаження SW/2 можна знехтувати.

ПРИМІТКА. Розрахункові величини у Таблиці A2.5 можуть бути змінені в Національному Додатку. Рекомендовані величини $\gamma = 1,0$ для всіх несейсмічних дій.

10) Зміна до A2.4.1

10) Modification to A2.4.1

Параграф (1), Таблиця A2.6, замінити таблицю наступною:

Paragraph (1), Table A2.6, replace the table with the following one:

Combination	Permanent actions G_d		Prestress	Variable actions Q_d	
	Unfavourable	Favourable		Leading	Others
Characteristic	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$Q_{k,1}$	$\Psi_{0,i}Q_{k,i}$
Frequent	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$\psi_{1,1}Q_{k,1}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$
Quasi-permanent	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$\psi_{2,1}Q_{k,1}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$

Комбінація	Постійні дії G_d		Попереднє напруження	Змінні дії Q_d	
	Несприятлива	Сприятлива		Основні	Інші
Характерна	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$Q_{k,1}$	$\Psi_{0,i}Q_{k,i}$
Часто повторювана	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$\psi_{1,1}Q_{k,1}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$
Квазі-постійна	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$\psi_{2,1}Q_{k,1}$	$\psi_{2,i}Q_{k,i}$

Код УКНД 91.080.01

Ключеві слова: транспортний рух, пішохідний рух, мости, динамічний коефіцієнт, колія, прискорення, комбінації дій, проектування, розрахунок

Директор
ТОВ “Науково-виробниче
підприємство
“БудКонструкція”, д.т.н., проф.
керівник розробки

особистий підпис

Юлій Климов
Ім’я, прізвище