

Eurocode: Basis of structural design

Eurocodes: Bases de calcul des structures

Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1990:2002 včetně změny EN 1990:2002/A1:2005, opravy EN 1990:2002/A1:2005/AC:2008-12 a opravy EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010-04. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1990:2002 including its Amendment EN 1990:2002/A1:2005, Corrigendum EN 1990:2002/A1:2005/AC:2008-12 and Corrigendum EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010-04. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1990 (73 0002) z května 2015.

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou platí ČSN EN 1990 (73 0002) z března 2004.

Předchozím vydáním ČSN EN 1990 (73 0002) z března 2004 byla nahrazena ČSN 73 0031 z 1988-12-08 a ČSN 73 0033 z 1990-05-14.

Předchozím vydáním ČSN EN 1990 (73 0002) z března 2004 byla společně s ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) z března 2004, ČSN EN 1991-1-3 (73 0035) z června 2005, ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) z dubna 2007, ČSN EN 1991-1-5 (73 0035) z května 2005, ČSN EN 1991-1-6 (73 0035) z října 2006, ČSN EN 1991-1-7 (73 0035) z prosince 2007 a ČSN EN 1991-3 (73 0035) z ledna 2008 nahrazena ČSN 73 0035 z 1986-12-19.

Předchozím vydáním ČSN EN 1990 (73 0002) z března 2004 byla společně s ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) z března 2004, ČSN EN 1991-1-3 (73 0035) z června 2005, ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) z dubna 2007, ČSN EN 1991-1-5 (73 0035) z května 2005, ČSN EN 1991-1-6 (73 0035) z října 2006, ČSN EN 1991-1-7 (73 0035) z prosince 2007, ČSN EN 1991-2 (73 6203) z července 2005

a ČSN EN 1991-3 (73 0035) z ledna 2008 nahrazena ČSN 73 6203 z 1986-06-02.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě byla do normy zapracovaná změna ČSN EN 1990:2004/Z5 z prosince 2020, ve které se změnila národní příloha NA.

Tato norma ČSN EN 1990 ed. 2 přejímá evropskou normu EN 1990:2002, včetně jejích změn a oprav a tvoří její konsolidované znění. Norma obsahuje text normy ČSN EN 1990 (73 0002) z března 2004 a zapracovanou změnu ČSN EN 1990:2004/A1 z dubna 2007, opravu ČSN EN 1990:2004/Opr. 1 z listopadu 2007, opravu

ČSN EN 1990:2004/Opr. 2 ze srpna 2008, změnu ČSN EN 1990:2004/Z1 z února 2010, opravu ČSN EN 1990:2004/Opr. 3 z února 2010, změnu ČSN EN 1990:2004/Z2 z března 2010, opravu ČSN EN 1990:2004/Opr.4 z ledna 2011, změnu ČSN EN 1990:2004/Z3 z února 2011, změnu ČSN EN 1990:2004/Z4 z května 2015 a změnu ČSN EN 1990:2004/Z5 z února 2021.

Upozornění na používání této normy

ČSN EN 1990 ed. 2 zahrnuje

- národní předmluvu,
- hlavní text s přílohami A až D, který je překladem evropské normy EN 1990:2002,
- národní přílohu.

Národní předmluva poskytuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohami A až D je identickým překladem evropské normy EN 1990:2002 včetně všech změn a oprav uvedených v předchozím článku.

Národní příloha NA určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch člácích evropské normy EN 1990, v nichž je povolena národní volba.

Tyto národně stanovené parametry mají pro stavby umístěné na území České republiky normativní charakter.

Národně stanovené parametry pro pozemní stavby se určují v následujících člácích přílohy A1:

- A1.1(1), A1.2.1(1), A1.2.2 (tabulka A1.1)
- A1.3.1(1) (tabulky A1.2(A) až A1.2(C))
- A1.3.1(5), A1.3.2 (tabulka A1.3)
- A1.4.2(2)

Národně stanovené parametry pro mosty se určují v následujících člácích přílohy A2:

Obecná ustanovení:

- A2.1.1(1) POZNÁMKA 3;
- A2.2.1(2) POZNÁMKA 1, A2.2.6(1) POZNÁMKA 1;
- A2.3.1(1), A2.3.1(5), A2.3.1(7), A2.3.1(8), A2.3.1 Tabulka A2.4(A) POZNÁMKY 1 a 2, A2.3.1 Tabulka A2.4(B), A2.3.1 Tabulka A2.4(C), A2.3.2(1), A2.3.2 Tabulka A2.5 POZNÁMKA;
- A2.4.1(1) POZNÁMKA 1 Tabulka A2.6 a POZNÁMKA 2, A2.4.1(2);

Ustanovení pro mosty pozemních komunikací:

- A2.2.2.(1), A2.2.2.(3), A2.2.2.(4), A2.2.2.(6), A2.2.6.(1) POZNÁMKA 2, A2.2.6.(1) POZNÁMKA 3;

Ustanovení pro lávky pro chodce a cyklisty:

- A2.2.3(2), A2.2.3(3), A2.2.3(4);
- A2.4.3.2(1);

Ustanovení pro železniční mosty:

- A2.2.4(1), A2.2.4(4);
- A2.4.4.1(1) POZNÁMKA 3, A2.4.4.2.1(4)P, A2.4.4.2.2 Tabulka A2.7 POZNÁMKA, A2.4.4.2.2(3)P, A2.4.4.2.3(1), A2.4.4.2.3(2), A2.4.4.2.3(3), A2.4.4.2.4(2) Tabulka A2.8 POZNÁMKA 3, A2.4.4.2.4(3), A2.4.4.3.2(6).

Národní příloha také určuje uplatnění informativních příloh a poskytuje doplňující informace pro používání ČSN EN 1990 v České republice.

Tato norma se používá pro navrhování pozemních a inženýrských staveb společně se soubory ČSN EN 1991 až ČSN EN 1999. Tuto evropskou normu EN 1990 včetně národní přílohy lze použít také jako podklad pro navrhování staveb, které se vymykají z rozsahu platnosti EN 1990 až EN 1999 (pro stanovení jiných druhů zatížení, pro konstrukce neobvyklého tvaru nebo rozměrů, pro používání nových materiálů).

Norma ČSN EN 1990 ed. (stejně tak jako další Eurokódy) rozlišuje zásady a aplikační pravidla (článek 1.4), které se používají v České republice jako normativní.

Norma EN 1990 stejně jako další normy pro navrhování nemůže technicky pokrývat všechny druhy staveb. Případy, u kterých mohou být nutné úpravy (zejména numerické) a které se pro příslušný projekt umožňují v národní příloze, stanovuje projektant.

Problematika navrhování a zatížení konstrukcí je řešena novými evropskými normami EN Eurokódy. Některá ustanovení, která nejsou v EN Eurokódech řešena, jsou uvedena formou doplňujících informací v národní příloze této normy.

Informace o citovaných dokumentech

EN 1991-1-1 zavedena v ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

EN 1991 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1991 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

EN 1992 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1992 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

EN 1993 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1993 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

EN 1994 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1994 (73 1470) Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

EN 1995 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1995 (73 1701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

EN 1996 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1996 (73 1101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

EN 1997 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1997 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

EN 1998 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1998 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

EN 1999 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1999 (73 1501) Eurokód 9: Navrhování hliníkových konstrukcí

ISO 3898 zavedena v ČSN ISO 3898 (73 0030) Zásady navrhování stavebních konstrukcí – Označování – Základní značky

ISO 2394 zavedena v ČSN ISO 2394 (73 0031) Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí

Citované předpisy

Směrnice Rady 89/106/EHS (89/106/EEC) ze dne 21. prosince 1998 o sblížení právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků. Tato směrnice byla zrušena ke dni 30. června 2013

a od 1. července 2013 plně nahrazena nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne

9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh. Podle článku 65 tohoto nařízení se odkazy na zrušenou směrnici považují za odkazy na toto nařízení.

Upozornění na národní přílohu

Tato norma se musí pro stavby umístěné na území České republiky používat s národní přílohou NA, která obsahuje údaje platné pro území ČR.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly doplněny vysvětlující národní poznámky k článkům umožňujícím volbu národně stanovených parametrů, které odkazují na články národní přílohy. K článkům Vývoj Eurokódů a C.7 Postup při kalibraci návrhových hodnot byly doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, IČO 68407700, prof. Ing. Milan Holický, DrSc., doc. Ing. Jana Marková, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 38 Spolehlivost stavebních konstrukcí

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Hana Dvořáková

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA	EN 1990
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Duben 2002

ICS 91.010.30	Nahrazuje
ENV 1991-1:1994	

Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

Eurocode: Basis of structural design

Eurocodes: Bases de calcul des structures Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

Tato evropská norma byla schválena CEN 2001-11-29.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicí centrum, má stejný status jako oficiální verze.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2002 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky
Ref. č. EN 1990:2002 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Předmluva.....	10
Vývoj	
Eurokódů.....	10
Status a rozsah použití	
Eurokódů.....	11
Národní normy zavádějící	
Eurokódy.....	11
Vztah mezi Eurokódy a harmonizovanými technickými specifikacemi (EN a ETA) pro výrobky.....	11
Doplňující informace specifické pro	
EN 1990.....	11
Národní příloha	
k EN 1990.....	12
1.....	
Obecně.....	15
1.1..... Rozsah platnosti.....	15
1.2..... Normativní odkazy.....	15
1.3..... Předpoklady.....	15
1.4..... Rozlišení zásad a aplikačních pravidel.....	16
1.5..... Termíny a definice.....	16
1.5.1..... Společné termíny pro EN 1990 až EN 1999.....	16
1.5.2..... Speciální termíny vztahující se k navrhování obecně.....	17
1.5.3..... Termíny vztahující se	

k zatížení.....	19
1.5.4..... Termíny vztahující se k vlastnostem materiálu a výrobku.....	21
1.5.5..... Termíny vztahující se ke geometrickým údajům.....	22
1.5.6..... Termíny vztahující se k analýze konstrukcí.....	22
1.6.....	
Značky.....	23
2.....	
Požadavky.....	25
2.1..... Základní požadavky.....	25
2.2..... Management spolehlivosti.....	26
2.3..... Návrhová životnost.....	27
2.4.....	
Trvanlivost.....	28
2.5..... Management jakosti.....	28
3..... Zásady navrhování podle mezních stavů.....	28
3.1.....	
Obecně.....	28
3.2..... Návrhové situace.....	28
3.3..... Mezní stavy únosnosti.....	29
3.4..... Mezní stavy použitelnosti.....	29
3.5..... Navrhování podle mezních	

stavů.....	.....
.....	30
4..... Základní veličiny.....	..... 30
4.1..... Zatížení a vlivy prostředí.....	..... 30
4.1.1..... Klasifikace zatížení.....	..... 30
4.1.2..... Charakteristické hodnoty zatížení.....	..... 31
4.1.3..... Další reprezentativní hodnoty proměnných zatížení.....	..... 32
4.1.4..... Únavová zatížení.....	..... 32
4.1.5..... Dynamická zatížení.....	..... 32
4.1.6..... Geotechnická zatížení.....	..... 32
4.1.7..... Vlivy prostředí.....	..... 33
4.2..... Vlastnosti materiálů a výrobků.....	..... 33
4.3..... Geometrické údaje.....	..... 33

5.....	Analýza konstrukce a navrhování pomocí zkoušek.....	34
5.1.....	Analýza konstrukce.....	34
5.1.1.....	Modelování konstrukce.....	34
5.1.2.....	Statická zatížení.....	34
5.1.3.....	Dynamická zatížení.....	34
5.1.4.....	Navrhování na účinky požáru.....	34
5.2.....	Navrhování na základě zkoušek.....	35
6.....	Ověřování metodou dílčích součinitelů.....	35
6.1.....	Obecně.....	35
6.2.....	Omezení.....	36
6.3.....	Návrhové hodnoty.....	36
6.3.1.....	Návrhové hodnoty zatížení.....	36
6.3.2.....	Návrhové hodnoty účinků zatížení.....	36
6.3.3.....	Návrhové hodnoty vlastností materiálu nebo výrobku.....	37
6.3.4.....	Návrhové hodnoty geometrických údajů.....	37
6.3.5.....	Návrhová	

odolnost.....	38
6.4..... Mezní stavy	
únosnosti.....	38
6.4.1.....	
Obecně.....	38
6.4.2..... Ověření statické rovnováhy	
a únosnosti.....	39
6.4.3..... Kombinace zatížení (kromě ověření na	
únavu).....	39
6.4.3.1..	
Obecně.....	39
6.4.3.2.. Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace (základní	
kombinace).....	39
6.4.3.3.. Kombinace zatížení pro mimořádné návrhové	
situace.....	40
6.4.3.4.. Kombinace zatížení pro seizmické návrhové	
situace.....	40
6.4.4..... Dílčí součinitele zatížení a kombinací	
zatížení.....	40
6.4.5..... Dílčí součinitele materiálů	
a výrobků.....	40
6.5..... Mezní stavy	
použitelnosti.....	41
6.5.1.....	
Ověřování.....	41
6.5.2..... Kritéria	
použitelnosti.....	41
6.5.3..... Kombinace	
zatížení.....	41
6.5.4..... Dílčí součinitele	
materiálů.....	42
Příloha A1 (normativní) Použití pro pozemní	
stavby.....	43
A1.1..... Rozsah	

použití.....	43
A1.2..... Kombinace zatížení.....	43
A1.2.1... Obecně.....	43
A1.2.2... Hodnoty součinitelů y.....	43
A1.3..... Mezní stavy únosnosti.....	44
A1.3.1... Návrhové hodnoty zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace.....	44
A1.3.2... Návrhové hodnoty zatížení v mimořádných a seizmických návrhových situacích.....	47
A1.4..... Mezní stavy použitelnosti.....	48
A1.4.1... Dílčí součinitele zatížení.....	48
A1.4.2... Kritéria použitelnosti.....	48
A1.4.3... Deformace a vodorovná posunutí.....	48
A1.4.4... Kmitání.....	49
Příloha A2 (informativní) Použití pro mosty.....	50
A2.1..... Rozsah platnosti.....	50

A2.2..... Kombinace zatížení.....	50
A2.2.1... Obecně.....	50
A2.2.2... Kombinační pravidla pro mosty pozemních komunikací.....	51
A2.2.3... Kombinační pravidla pro lávky pro chodce.....	52
A2.2.4... Kombinační pravidla pro železniční mosty.....	52
A2.2.5... Kombinace zatížení v mimořádných (bez seizmických) návrhových situacích.....	53
A2.2.6... Hodnoty součinitelů y	53
A2.3..... Mezní stavy únosnosti.....	56
A2.3.1... Návrhové hodnoty zatížení v trvalých a dočasných návrhových situacích.....	56
A2.3.2... Návrhové hodnoty zatížení v mimořádných a seizmických návrhových situacích.....	59
A2.4..... Mezní stavy použitelnosti a další zvláštní mezní stavy.....	60
A2.4.1... Obecně.....	60
A2.4.2... Kritéria pro použitelnost z hlediska přetvoření a kmitání mostů pozemních komunikací.....	61
A2.4.3... Ověření kmitání lávek pro chodce a cyklisty od zatížení chodci.....	61
A2.4.4... Ověření s ohledem na přetvoření a kmitání železničních mostů.....	62
Příloha B (informativní) Management spolehlivosti staveb.....	68
B.1..... Rozsah platnosti a použití.....	68
B.2..... Značky.....	68

B.3.....	Diferenciace spolehlivosti.....	68
B.3.1.....	Třídy následků.....	68
B.3.2.....	Diferenciace prostřednictvím indexu spolehlivosti <i>b</i>	69
B.3.3.....	Diferenciace prostřednictvím dílčích součinitelů.....	69
B.4.....	Diferenciace kontroly navrhování.....	69
B.5.....	Kontrola během provádění.....	70
B.6.....	Dílčí součinitele pro vlastnosti týkající se odolnosti.....	70
Příloha C (informativní) Zásady pro navrhování metodou dílčích součinitelů a pro analýzu spolehlivosti.....		
C.1.....	Rozsah platnosti a použití.....	71
C.2.....	Značky.....	71
C.3.....	Úvod.....	71
C.4.....	Přehled spolehlivostních metod.....	72
C.5.....	Index spolehlivosti <i>b</i>	73
C.6.....	Směrné hodnoty indexu spolehlivosti <i>b</i>	73
C.7.....	Postup při kalibraci návrhových hodnot.....	74
C.8.....	Postupy ověřování spolehlivosti v Eurokódech.....	75
C.9.....	Dílčí součinitele v EN 1990.....	

.....	76
C.10..... Kombinační součinitele	
y.....	.....
.....	77
Příloha D (informativní) Navrhování pomocí	
zkoušek.....	78
D.1..... Rozsah platnosti	
a použití.....	.....
.....	78
D.2.....	
Značky.....	.....
.....	78
D.3..... Druhy	
zkoušek.....	.....
.....	79
D.4..... Plánování	
zkoušek.....	.....
.....	79
D.5..... Odvození návrhových	
hodnot.....	.....
.....	81
D.6..... Obecné zásady statistického	
hodnocení.....	.....
....	82
D.7..... Stanovení jedné nezávislé vlastnosti statistickými	
metodami.....	82
D.7.1.....	
Obecně.....	.....
.....	82
D.7.2..... Hodnocení prostřednictvím charakteristické	
hodnoty.....	83

D.7.3..... Přímý odhad návrhové hodnoty pro ověřování mezních stavů únosnosti.....	83
D.8..... Stanovení modelů odolnosti statistickými metodami.....	84
D.8.1..... Obecně.....	84
D.8.2..... Standardní postup hodnocení (metoda (a)).....	84
D.8.2.1.. Obecně.....	84
D.8.2.2.. Standardní postup.....	85
D.8.3..... Standardní postup hodnocení (metoda (b)).....	88
D.8.4..... Použití doplňující apriorní znalosti.....	88
Bibliografie.....	89
Národní příloha NA (informativní) Národně stanovené parametry a doplňující informace.....	90

Předmluva

Norma EN 1990:2002 byla vypracována technickou komisí CEN/TC 250 „Eurokódy pro stavební konstrukce“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2002 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu nebo schválením k přímému užívání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do března 2010.

Tento dokument nahrazuje ENV 1991-1:1994.

CEN/TC 250 je zodpovědná za všechny Eurokódy pro stavební konstrukce.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecko, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Vývoj Eurokódů

Komise evropského společenství v roce 1975 rozhodla o akčním programu v oblasti stavebnictví založeném na článku 95 Smlouvy [NP](#). Cílem tohoto programu bylo odstranění technických překážek obchodu a harmonizace technických specifikací.

V rámci tohoto akčního programu převzala Komise iniciativu k vytvoření souboru harmonizovaných technických předpisů pro navrhování stavebních konstrukcí, které by měly zpočátku sloužit jako alternativa k národním předpisům platným v členských státech a nakonec je nahradit.

Po dobu patnácti let řídila Komise, s pomocí řídicího výboru složeného ze zástupců členských států, vývoj programu Eurokódů, což vedlo ke zveřejnění první generace evropských norem v 80. letech.

V roce 1989 Komise a členské státy EU a EFTA rozhodly na základě dohody [1](#)) mezi Komisí a CEN předat tvorbu a vydávání Eurokódů prostřednictvím řady mandátů organizaci CEN, tak aby Eurokódy mohly mít v budoucnu status evropských norem (EN). Eurokódy jsou tímto tedy spojeny s ustanoveními všech směrnic Rady a/nebo s rozhodnutími Komise týkajícími se evropských norem (např. směrnice Rady 89/106/EEC pro stavební výrobky - CPD - a směrnice Rady 2004/17/EC a 2004/18/EC pro veřejné zakázky a služby, a odpovídající směrnice EFTA usilující o vytvoření vnitřního trhu).

Program Eurokódů tvoří následující normy, které se obvykle sestávají z několika částí:

EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

EN 1994 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

EN 1995 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

EN 1998 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

EN 1999 Eurokód 9: Navrhování konstrukcí z hliníkových slitin

Normy Eurokódy uznávají zodpovědnost řídicích orgánů v jednotlivých členských státech a ponechávají jejich právo stanovit hodnoty týkající se otázek bezpečnosti v předpisech na národní úrovni, takže se tyto úrovně v jednotlivých státech nadále odlišují.

Status a rozsah použití Eurokódů

Členské státy EU a EFTA považují Eurokódy za základní dokumenty pro následující účely:

- jako prostředek k prokázání shody pozemních a inženýrských staveb se základními požadavky směrnice Rady 89/106/EEC, zvláště pak se základním požadavkem č. 1 - Mechanická odolnost a stabilita - a se základním požadavkem č. 2 - Požární bezpečnost,
- jako podklad pro specifikaci smluv, jejichž předmětem jsou stavby a příslušné technické služby;
- jako základ pro tvorbu harmonizovaných technických specifikací pro stavební výrobky (EN a ETA).

Eurokódy, tak jak se týkají staveb, mají podle článku 12 CPD přímou vazbu na interpretační dokumenty²⁾, i když se svou podstatou liší od harmonizovaných norem výrobků³⁾. Technické aspekty vyplývající z Eurokódů musí být náležitě zváženy technickými komisemi CEN a/nebo pracovními skupinami EOTA zpracovávajícími normy výrobků a ETAG, tak aby se dosáhlo plné kompatibility těchto technických specifikací s Eurokódy.

Eurokódy uvádějí obecná návrhová pravidla pro navrhování celých konstrukcí, jejich částí i jednotlivých prvků, a to jak obvyklého, tak i inovačního charakteru. Neobvyklé tvary konstrukce nebo návrhové podmínky nejsou specificky zahrnuty, v takových případech se bude vyžadovat doplňující odborné posouzení.

Národní normy zavádějící Eurokódy

Národní normy zavádějící Eurokódy obsahují úplný text Eurokódu (včetně všech příloh) vydaného CEN. Textu může předcházet národní titulní strana a národní předmluva, za textem může následovat národní příloha.

Národní příloha může obsahovat informace pouze o těch parametrech, které jsou v Eurokódu ponechány otevřené pro národní výběr jako národně stanovené parametry, a které jsou používány pro navrhování pozemních a inženýrských staveb v daném státu. Jde např. o:

- hodnoty a/nebo třídy, které se mají použít, pokud jsou v Eurokódu uvedeny alternativy;
- hodnoty, které se mají použít, pokud jsou v Eurokódu uvedeny pouze značky (veličin);
- specifické údaje pro stát (geografické, klimatické atd.), např. mapa sněhových oblastí;
- postup, který se má použít, pokud Eurokód uvádí alternativní postupy.

Dále mohou obsahovat:

- rozhodnutí o uplatnění informativních příloh;
- odkazy na doplňující informace, které uživateli usnadní používání Eurokódu a nejsou s ním v rozporu.

Vztah mezi Eurokódy a harmonizovanými technickými

specifikacemi (EN a ETA) pro výrobky

Harmonizované technické specifikace pro stavební výrobky a technické předpisy pro stavby⁴⁾ mají být v souladu. Navíc průvodní údaje stavebních výrobků s označením CE, stanovené na základě Eurokódů, musí zřetelně uvádět, které národně stanovené parametry se uvažovaly.

Doplňující informace specifické pro EN 1990

EN 1990 popisuje zásady a požadavky na bezpečnost, použitelnost a trvanlivost stavebních konstrukcí. Vychází z koncepce mezních stavů ve spojení s metodou dílčích součinitelů.

Při navrhování nových konstrukcí je EN 1990 určená pro přímé použití společně s Eurokódy EN 1991 až 1999.

EN 1990 také uvádí pokyny pro hlediska spolehlivosti konstrukcí týkající se bezpečnosti, použitelnosti a trvanlivosti:

- pro případy návrhů, které nejsou zahrnuty v EN 1991 až EN 1999 (další zatížení, konstrukce a materiály) a
- slouží jako referenční dokument pro ostatní technické komise CEN zabývající se konstrukcemi.

EN 1990 má být používána:

- komisemi pro přípravu norem pro navrhování konstrukcí a souvisejících norem pro výroby, zkoušení a provádění;
- klienty (např. pro formulaci jejich specifických požadavků na spolehlivost a trvanlivost);
- projektanty a dodavatele;
- příslušnými úřady.

EN 1990 lze v odpovídajících případech použít jako návod pro návrh konstrukcí mimo rozsah Eurokódů EN 1991 až EN 1999 při:

- stanovení jiných zatížení a jejich kombinací;
- modelování chování materiálů a konstrukcí;
- stanovení numerických hodnot pro ověřování spolehlivosti.

Numerické hodnoty dílčích součinitelů a jiných spolehlivostních parametrů jsou doporučeny jako základní hodnoty, při nichž je dosažena přijatelná úroveň spolehlivosti. Byly vybrány za předpokladu, že je uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti. Pokud EN 1990 použijí další CEN/TC jako základní dokument, pak je nutné aplikovat stejné hodnoty.

Národní příloha k EN 1990

Tato norma uvádí alternativní postupy, hodnoty a doporučení pro třídy s poznámkami, které určují, kde se může provést národní volba. Národní norma zavádějící EN 1990 má tedy mít národní přílohu obsahující všechny národně stanovené parametry, které se budou používat při navrhování pozemních a inženýrských staveb budovaných v příslušném státě.

Národní volba se v EN 1990 v příloze A1 umožňuje v následujících člancích:

Článek	Položka
A1.1(1)	Použití tabulky 2.1 pro návrhovou životnost
A1.2.1(1)	Kombinace zatížení
A1.2.2 (tabulka A1.1)	Hodnoty součinitelů y
A1.3.1(1) (tabulky A1.2(A) až A1.2(C))	Hodnoty součinitelů g
A1.3.1(5)	Volba geotechnických postupů 1, 2 nebo 3
A1.3.2 (tabulka A1.3)	Návrhové hodnoty zatížení pro mimořádné a seizmické návrhové situace
A1.4.2(2)	Požadavky na použitelnost

Národní volba v EN 1990 v příloze A2 se umožňuje v následujících člancích:

Obecná ustanovení

Článek	Položka
A2.1.1 (1)	Použití tabulky 2.1: Návrhová životnost
POZNÁMKA 3	
A2.2.1(2)	Kombinace zahrnující zatížení, která nejsou předmětem EN 1991
POZNÁMKA 1	
A2.2.6(1)	Hodnoty součinitelů y
POZNÁMKA 1	
A2.3.1(1)	Úprava návrhových hodnot zatížení pro mezní stavy únosnosti
A2.3.1(5)	Volba postupů 1, 2 nebo 3
A2.3.1(7)	Stanovení sil od tlaku ledu
A2.3.1(8)	Součinitele g_p pro zatížení předpětím v případech nspecifikovaných v příslušných Eurokódech
A2.3.1 Tabulka	
A2.4(A) POZNÁMKY 1 a 2	Hodnoty součinitelů g
A2.3.1 Tabulka	POZNÁMKA 1: Volba mezi (6.10) a (6.10a/b)
A2.4(B)	POZNÁMKA 2: Hodnoty součinitelů g a x POZNÁMKA 4: Hodnoty g_{sd}
A2.3.1 Tabulka A2.4 (C)	Hodnoty součinitelů g
A2.3.2(1)	Návrhové hodnoty zatížení v tabulce A2.5 pro mimořádné a seizmické návrhové situace a pro vedlejší proměnná zatížení
A2.3.2 Tabulka A2.5	Návrhové hodnoty zatížení
POZNÁMKA	
A2.4.1(1)	Alternativní hodnoty g pro zatížení dopravou pro mezní stav použitelnosti
POZNÁMKA 1 (Tabulka A2.6)	Občasné kombinace zatížení
POZNÁMKA 2	
A2.4.1(2)	Požadavky na použitelnost a kritéria pro výpočet přetvoření

Ustanovení pro mosty pozemních komunikací

Článek	Položka
A2.2.2(1)	Odkaz na občasné kombinace zatížení
A2.2.2(3)	Kombinační pravidla pro zvláštní vozidla
A2.2.2(4)	Kombinační pravidla pro zatížení sněhem a dopravou
A2.2.2(6)	Kombinační pravidla pro zatížení větrem a teplotou
A2.2.6(1)	Hodnoty součinitelů $y_{1,infq}$
POZNÁMKA 2	
A2.2.6(1)	Hodnoty zatížení vodou
POZNÁMKA 3	

Ustanovení pro lávky pro chodce

Článek	Položka
A2.2.3(2)	Kombinační pravidla pro zatížení větrem a teplotou
A2.2.3(3)	Kombinační pravidla pro zatížení sněhem a dopravou
A2.2.3(4)	Kombinační pravidla pro lávky pro chodce chráněné před nepříznivým počasím
A2.4.3.2(1)	Kritéria pohody pro lávky pro chodce

Ustanovení pro železniční mosty

Článek	Položka
A2.2.4(1)	Kombinační pravidla pro zatížení sněhem na železničních mostech
A2.2.4(4)	Maximální možná rychlost větru pro kombinaci s železniční dopravou
A2.4.4.1(1)	Požadavky na přetvoření a kmitání u prozatímních železničních mostů
POZNÁMKA 3	
A2.4.4.2.1(4)P	Maximální hodnoty zrychlení nosné konstrukce železničního mostu a tomu příslušející obor frekvencí
A2.4.4.2.2 - Tabulka	
A2.7 POZNÁMKA	Mezní hodnoty zkroucení nosné konstrukce železničního mostu
A2.4.4.2.2(3)P	Mezní hodnoty celkového zkroucení nosné konstrukce železničního mostu
A2.4.4.2.3(1)	Svislé průhyby železničního mostu se štěrkovým ložem a bez něho
A2.4.4.2.3(2)	Omezení pootočení konců nosné konstrukce železničního mostu bez štěrkového lože
A2.4.4.2.3(3)	Dodatečné mezní hodnoty úhlového pootočení konců nosné konstrukce mostu
A2.4.4.2.4(2) Tabulka	
A2.8 POZNÁMKA 3	Hodnoty součinitelů a_i a r_i
A2.4.4.2.4(3)	Minimální hodnota vlastní frekvence kmitání železničního mostu
A2.4.4.3.2(6)	Požadavky na pohodu chodců u zatímních mostních konstrukcí

1 Obecně

1.1 Rozsah platnosti

(1) EN 1990 stanovuje zásady a požadavky na bezpečnost, použitelnost a trvanlivost konstrukcí, popisuje zásady pro jejich navrhování a ověřování a uvádí pokyny pro související hlediska spolehlivosti konstrukcí.

(2) EN 1990 se má používat společně s EN 1991 až EN 1999 pro navrhování konstrukcí pozemních a inženýrských staveb včetně geotechnických hledisek, pro navrhování konstrukcí na účinky požáru, v situacích zahrnujících zemětřesení, provádění a dočasné konstrukce.

POZNÁMKA Při navrhování zvláštních stavebních konstrukcí (např. zařízení jaderných technologií, přehrad, atd.) mohou být nezbytná další ustanovení kromě těch, která jsou uvedena v EN 1990 až EN 1999.

(3) EN 1990 lze použít pro navrhování konstrukcí, kde se uplatňují jiné materiály nebo zatížení, které nejsou v EN 1991 až EN 1999.

(4) EN 1990 lze použít pro hodnocení existujících konstrukcí, při návrhu oprav a úprav nebo při posouzení změn využití konstrukcí.

POZNÁMKA V některých případech mohou být nezbytná doplňující ustanovení nebo jejich změny.

1.2 Normativní odkazy

Do této evropské normy jsou začleněna formou datovaných nebo nedatovaných odkazů ustanovení z jiných publikací. Tyto normativní odkazy jsou uvedeny na vhodných místech textu a seznam těchto publikací je uveden níže. U datovaných odkazů se pozdější změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací vztahují na tuto evropskou normu jen tehdy, pokud do ní byly začleněny změnou nebo revizí. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace (včetně změn).

POZNÁMKA Eurokódy byly publikovány jako evropské předběžné normy. Následující evropské normy, které jsou publikovány nebo se připravují, jsou citovány v normativních ustanoveních:

EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
(*Eurocode 1: Actions on structures*)

EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
(*Eurocode 2: Design of concrete structures*)

EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
(*Eurocode 3: Design of steel structures*)

EN 1994 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
(*Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures*)

EN 1995 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
(*Eurocode 5: Design of timber structures*)

EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

(Eurocode 6: Design of masonry structures)

EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
(Eurocode 7: Geotechnical design)

EN 1998 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
(Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance)

EN 1999 Eurokód 9: Navrhování konstrukcí z hliníkových slitin
(Eurocode 9: Design of aluminium structures)

1.3 Předpoklady

(1) Návrh, ve kterém se použijí zásady a aplikační pravidla, se považuje za vyhovující požadavkům, pokud splňuje předpoklady uvedené v EN 1990 až EN 1999 (viz kapitola 2).

(2) Obecné předpoklady EN 1990 jsou:

- výběr nosného systému a návrh konstrukce jsou prováděny kvalifikovanými a zkušenými pracovníky;
- výstavbu provádějí pracovníci s odpovídajícími dovednostmi a zkušenostmi;

- během návrhu a provádění stavby je zajištěn patřičný dohled a řízení jakosti ve výrobnách a na staveništi;
- stavební materiál a výrobky se používají tak, jak je stanoveno v EN 1990 nebo v EN 1991 až EN 1999, nebo v příslušných normách pro provádění, nebo v referenčních specifikacích pro materiály nebo výrobky;
- konstrukce bude náležitě udržována;
- konstrukce bude používána v souladu s předpoklady návrhu.

POZNÁMKA Mohou se vyskytovat případy, ve kterých je nutné předchozí předpoklady doplnit.

1.4 Rozlišení zásad a aplikačních pravidel

(1) V závislosti na charakteru jednotlivých článků se v EN 1990 rozlišují zásady a aplikační pravidla.

(2) Zásady zahrnují:

- obecná ustanovení a definice, k nimž není dovolena žádná alternativa, a také
- požadavky a výpočetní modely, k nimž není dovolena žádná alternativa, pokud to není výslovně stanoveno.

(3) Zásady se označují písmenem P za číslem odstavce.

(4) Aplikační pravidla jsou obecně uznávaná pravidla, která jsou ve shodě se zásadami a splňují jejich požadavky.

(5) Lze použít alternativní návrhová pravidla, která jsou odlišná od aplikačních pravidel uvedených v EN 1990, pokud se prokáže, že tato alternativní pravidla jsou ve shodě s příslušnými zásadami a zaručují nejméně stejnou bezpečnost, použitelnost a trvanlivost, jaké by se dosáhlo při použití Eurokódů.

POZNÁMKA Pokud je některé aplikační pravidlo nahrazeno alternativním pravidlem, nemůže být výsledný návrh prohlášen za zcela v souladu s EN 1990, přestože bude v souladu se zásadami EN 1990. Pokud se EN 1990 použije s ohledem na vlastnost uvedenou v příloze ZA normy pro výrobek nebo ETAG, nemusí být použití alternativního pravidla pro označení CE akceptovatelné.

(6) Aplikační pravidla jsou v EN 1990 označována číslem v závorkách, jako např. tento odstavec.

1.5 Termíny a definice

POZNÁMKA Pro účely této evropské normy se používají termíny a definice vycházející z ISO 2394, ISO 3898, ISO 8930, ISO 8402.

1.5.1 Společné termíny pro EN 1990 až EN 1999

1.5.1.1

stavba (*construction works*)

vše, co bylo postaveno nebo je výsledkem stavební činnosti

POZNÁMKA Tato definice je v souladu s ISO 6707-1. Tento termín zahrnuje pozemní a inženýrské stavby. Vztahuje se na dokončenou stavbu, která zahrnuje nosné, nenosné i geotechnické prvky.

1.5.1.2

druh pozemní nebo inženýrské stavby (*type of building or civil engineering works*)

druh stavby podle stanoveného účelu, např. obytná budova, opěrná zeď, průmyslová budova, most pozemní komunikace

1.5.1.3

druh konstrukce (*type of construction*)

označení konstrukce podle hlavního konstrukčního materiálu, např. železobetonová konstrukce, ocelová konstrukce, dřevěná konstrukce, zděná konstrukce, spřážená ocelobetonová konstrukce

1.5.1.4

metoda výstavby (*method of construction*)

způsob, jakým se stavba bude provádět, např. monoliticky, montováním, vysouváním

1.5.1.5

stavební materiál (*construction material*)

materiál použitý při výstavbě, např. beton, ocel, dřevo, zdivo

1.5.1.6

konstrukce (*structure*)

uspořádaná soustava navzájem propojených částí navržených tak, aby přenášely zatížení a zajišťovaly odpovídající tuhost

1.5.1.7

nosný prvek (*structural member*)

fyzicky rozlišitelná část konstrukce, např. sloup, nosník, deska, pilota

1.5.1.8

typ konstrukce (*form of structure*)

uspořádání nosných prvků

POZNÁMKA Typem konstrukce je např. rám, visutý most.

1.5.1.9

nosný systém (*structural system*)

nosné prvky pozemní nebo inženýrské stavby a způsob, jakým tyto prvky spolupůsobí

1.5.1.10

model konstrukce (*structural model*)

idealizace nosného systému, který je použit pro analýzu, návrh a ověření

1.5.1.11

provádění (*execution*)

všechny činnosti vykonávané pro fyzické dokončení stavby, včetně dodavatelsko-odběratelských vztahů, kontrol a dokumentace

POZNÁMKA Uvedený termín zahrnuje práce na staveništi; může však také znamenat výrobu dílců mimo staveniště a jejich následnou montáž na staveništi.

1.5.2 Speciální termíny vztahující se k navrhování obecně

1.5.2.1

návrhová kritéria (*design criteria*)

kvantitativní vztahy popisující pro každý mezní stav podmínky, které musí být splněny

1.5.2.2

návrhové situace (*design situations*)

soubory fyzikálních podmínek, které reprezentují skutečné podmínky vyskytující se v určitém časovém intervalu, pro který se v návrhu prokazuje, že příslušné mezní stavy nejsou překročeny

1.5.2.3

dočasná návrhová situace (*transient design situation*)

návrhová situace, která platí během mnohem kratšího časového intervalu, než je návrhová životnost konstrukce, a která s velkou pravděpodobností nastane

POZNÁMKA Dočasná návrhová situace se vztahuje k podmínkám, které jsou pro konstrukci dočasné, k podmínkám jejího provozu, její polohy, působení vlivu prostředí, např. během výstavby nebo opravy.

1.5.2.4

trvalá návrhová situace (*persistent design situation*)

návrhová situace, která platí pro dobu srovnatelnou s návrhovou životností konstrukce

POZNÁMKA Obvykle se vztahuje k podmínkám běžného provozu.

1.5.2.5

mimořádná návrhová situace (*accidental design situation*)

návrhová situace, v níž je zahrnuto vystavení konstrukce mimořádným podmínkám nebo vlivům včetně požáru, výbuchu, nárazu nebo místních porušení

1.5.2.6

navrhování na účinky požáru (*fire design*)

návrh konstrukce tak, aby v případě požáru splňovala požadované funkční vlastnosti

1.5.2.7

seizmická návrhová situace (*seismic design situation*)

návrhová situace zahrnující výjimečné podmínky, kterým je konstrukce vystavena během seismické aktivity

1.5.2.8

návrhová životnost (*design working life*)

předpokládaná doba, po kterou má být konstrukce nebo její část používána pro stanovený účel při běžné údržbě, avšak bez nutnosti zásadnější opravy

1.5.2.9

nebezpečí (*hazard*)

pro účely EN 1990 až EN 1999 neobvyklý a nepříznivý jev, např. abnormální zatížení nebo vlivy prostředí, nedostatečná pevnost nebo odolnost, nebo nadměrné odchylky od předpokládaných rozměrů

1.5.2.10

uspořádání zatížení (*load arrangement*)

určení místa, velikosti a směru působení volného zatížení

1.5.2.11

zatěžovací stav (*load case*)

slučitelné uspořádání zatížení, soubor deformací a imperfekcí, které se při jednotlivém ověření uvažují současně s pevnými proměnnými zatíženími a se stálými zatíženími

1.5.2.12

mezní stavy (*limit states*)

stavy, při jejichž překročení již konstrukce nespĺňuje příslušná návrhová kritéria

1.5.2.13

mezní stavy únosnosti (*ultimate limit states*)

mezní stavy související se zřícením nebo s dalšími podobnými druhy poruch konstrukce

POZNÁMKA Obecně odpovídají maximální únosnosti konstrukce nebo nosných prvků.

1.5.2.14

mezní stavy použitelnosti (*serviceability limit states*)

stavy odpovídající podmínkám, při jejichž překročení již nejsou splněny stanovené provozní požadavky na konstrukci nebo na nosný prvek

1.5.2.14.1

nevratné mezní stavy použitelnosti (*irreversible serviceability limit states*)

mezní stavy, které zůstanou překročeny, i když je odstraněno zatížení, které bylo příčinou tohoto překročení

1.5.2.14.2

vratné mezní stavy použitelnosti (*reversible serviceability limit states*)

mezní stavy, které nezůstanou překročeny, jestliže se odstraní zatížení, které jejich překročení

vyvolalo

1.5.2.14.3

kritérium použitelnosti (*serviceability criterion*)

návrhové kritérium pro mezní stav použitelnosti

1.5.2.15

odolnost; únosnost (*resistance*)

schopnost prvku nebo dílce, nebo průřezu prvku nebo dílce konstrukce odolávat zatížením bez mechanické poruchy; např. únosnost v ohybu, únosnost ve vzpěru, únosnost v tahu

1.5.2.16

pevnost (*strength*)

mechanická vlastnost materiálu, která udává jeho schopnost odolávat zatížením, obvykle vyjádřená v jednotkách napětí

1.5.2.17

spolehlivost (*reliability*)

schopnost konstrukce nebo nosného prvku plnit stanovené požadavky během návrhové životnosti; spolehlivost se obvykle vyjadřuje prostřednictvím pravděpodobnostních ukazatelů

POZNÁMKA Spolehlivost zahrnuje bezpečnost, použitelnost a trvanlivost konstrukce.

1.5.2.18

diferenciace spolehlivosti (*reliability differentiation*)

opatření určená pro sociálně-ekonomickou optimalizaci zdrojů, které se použijí k vybudování stavby, při uvážení všech očekávaných následků poruch konstrukce a nákladů na stavbu

1.5.2.19

základní veličina (*basic variable*)

jedna ze stanoveného souboru proměnných veličin reprezentujících fyzikální veličiny, které charakterizují zatížení a vlivy prostředí, geometrické veličiny a materiálové vlastnosti včetně vlastností základové půdy

1.5.2.20

údržba (*maintenance*)

souhrn všech činností prováděných během životnosti konstrukce, které umožňují splnit požadavky na spolehlivost

POZNÁMKA Činnosti spojené s obnovením konstrukce po mimořádné události či seizmické aktivitě jsou obvykle mimo rámec údržby.

1.5.2.21

oprava (*repair*)

činnosti prováděné za účelem zachování nebo obnovení funkce konstrukce, které jsou mimo rámec definice údržby

1.5.2.22

nominální hodnota (*nominal value*)

hodnota, která není statisticky podložena a která je např. určena na základě předchozí zkušenosti nebo fyzikálních podmínek

1.5.3 Termíny vztahující se k zatížení

1.5.3.1

zatížení (*F*) (*action*)

- a) soustava sil (zatížení) působících na konstrukci (přímé zatížení);
- b) soustava vynucených přetvoření nebo zrychlení vyvolaných např. změnami teploty nebo vlhkosti, nerovnoměrným sedáním nebo zemětřesením (nepřímé zatížení)

1.5.3.2

účinek zatížení (*E*) (*effect of action*)

účinek zatížení na nosné prvky (např. vnitřní síla, moment, napětí, poměrné přetvoření) nebo na celou konstrukci (např. průhyb, pootočení)

1.5.3.3

stálé zatížení (G) (*permanent action*)

zatížení, které obvykle působí po celou referenční dobu, a jehož velikost má zanedbatelnou proměnlivost nebo se mění pouze v jednom smyslu (monotónně), než dosáhne určité mezní hodnoty

1.5.3.4

proměnné zatížení (Q) (*variable action*)

zatížení, jehož velikost má v čase zanedbatelnou proměnlivost a není monotónní

1.5.3.5

mimořádné zatížení (A) (*accidental action*)

zatížení, které působí obvykle krátce, avšak má významnou velikost, a které se během návrhové životnosti dané konstrukce může vyskytnout pouze výjimečně

POZNÁMKA 1 Pokud nejsou učiněna vhodná opatření, mohou mít mimořádná zatížení v mnoha případech závažné následky.

POZNÁMKA 2 Zatížení nárazem, sněhem, větrem a zatížení seizmická mohou být zatížení proměnná nebo mimořádná v závislosti na dostupných informacích o jejich statistických rozděleních.

1.5.3.6

seizmické zatížení (A_E) (*seismic action*)

zatížení, které vznikne pohybem základové půdy v důsledku zemětřesení

1.5.3.7

geotechnické zatížení (*geotechnical action*)

zatížení přenášené na konstrukci základovou půdou, nasypanou zeminou nebo podzemní vodou

1.5.3.8

pevné zatížení (*fixed action*)

zatížení, jehož prostorové rozdělení po konstrukci nebo nosném prvku se nemění, takže velikost a směr zatížení v jednom bodě konstrukce nebo v nosném prvku jednoznačně určují velikost a směr zatížení pro celou konstrukci nebo pro nosný prvek

1.5.3.9

volné zatížení (*free action*)

zatížení, jehož prostorové rozložení po konstrukci může být libovolné

1.5.3.10

nezávislé zatížení (*single action*)

zatížení, které lze považovat v čase a prostoru za statisticky nezávislé na jakémkoliv jiném zatížení působícím na konstrukci

1.5.3.11

statické zatížení (*static action*)

zatížení, které nevyvolává významné zrychlení konstrukce nebo nosných prvků

1.5.3.12

dynamické zatížení (*dynamic action*)

zatížení, které vyvolává významné zrychlení konstrukce nebo nosných prvků

1.5.3.13

kvazistatické zatížení (*quasi-static action*)

dynamické zatížení reprezentované ve statickém modelu pomocí ekvivalentního statického zatížení

1.5.3.14

charakteristická hodnota zatížení (F_k) (*characteristic value of an action*)

základní reprezentativní hodnota zatížení

POZNÁMKA Pokud může být hodnota stanovena na základě statistických metod, je určena tak, že nebude s předepsanou pravděpodobností v nepříznivém smyslu překročena během určité „referenční doby“, která je stanovena s přihlédnutím k návrhové životnosti a trvání návrhové situace.

1.5.3.15

referenční doba (*reference period*)

zvolený časový úsek, který je základem pro stanovení statisticky proměnných zatížení, a pokud je to možné, mimořádných zatížení

1.5.3.16

kombinační hodnota proměnného zatížení (yQ_k) (*combination value of a variable action*)

hodnota určená – pokud může být stanovena na základě statistických metod – tak, aby pravděpodobnost překročení účinků dané kombinace proměnných zatížení byla přibližně stejná jako pravděpodobnost překročení charakteristické hodnoty jednotlivého zatížení; může být vyjádřena jako určitá část charakteristické hodnoty prostřednictvím součinitele y ? 1

1.5.3.17

častá hodnota proměnného zatížení (y_1Q_k) (*frequent value of a variable action*)

hodnota určená – pokud může být stanovena na základě statistických metod – tak, aby buď celkový čas během referenční doby, po který je tato hodnota překročena, byl pouze malou částí referenční doby nebo četnost překročení této hodnoty byla omezena danou hodnotou; může být vyjádřena jako určitá část charakteristické hodnoty prostřednictvím součinitele y_1 ? 1

POZNÁMKA Pro častou hodnotu vícesložkových zatížení dopravou viz sestavy zatížení podle EN 1991-2.

1.5.3.18

kvazistálá hodnota proměnného zatížení (y_2Q_k) (*quasi-permanent value of a variable action*)

hodnota určená tak, aby celkový čas, po který je překročena, představoval podstatnou část referenční doby; může být vyjádřena jako určitá část charakteristické hodnoty prostřednictvím součinitele y_2 ? 1

1.5.3.19

hodnota vedlejšího proměnného zatížení (yQ_k) (*accompanying value of a variable action*)

hodnota proměnného zatížení, které působí v kombinaci s hlavním proměnným zatížením

POZNÁMKA Hodnota vedlejšího proměnného zatížení může být hodnotou kombinační, častou nebo kvazistálou.

1.5.3.20

reprezentativní hodnota zatížení (F_{rep}) (*representative value of an action*)

hodnota, která se používá při ověřování mezního stavu; reprezentativní hodnota může být charakteristickou hodnotou (F_k) nebo reprezentativní hodnotou vedlejšího proměnného zatížení ($y F_k$)

1.5.3.21

návrhová hodnota zatížení (F_d) (*design value of an action*)

hodnota získaná vynásobením reprezentativní hodnoty dílčím součinitelem g_f

POZNÁMKA Návrhovou hodnotou zatížení může být také násobek reprezentativní hodnoty a dílčího součinitele $g_F = g_{sd} g_f$ (viz 6.3.2).

1.5.3.22

kombinace zatížení (*combination of actions*)

soubor návrhových hodnot použitých pro ověření spolehlivosti konstrukce z hlediska určitého mezního stavu při současném působení různých zatížení

1.5.4 Termíny vztahující se k vlastnostem materiálu a výrobku

1.5.4.1

charakteristická hodnota (X_k nebo R_k) (*characteristic value*)

hodnota vlastnosti materiálu nebo výrobku, která má danou pravděpodobnost, že nebude splněna

v hypoteticky neomezeném souboru zkoušek; tato hodnota obecně odpovídá určitému kvantilu předpokládaného pravděpodobnostního rozdělení sledované vlastnosti materiálu nebo výrobku; v některých případech se jako charakteristická hodnota používá nominální hodnota

1.5.4.2

návrhová hodnota vlastnosti materiálu nebo výrobku (X_d nebo R_d) (*design value of a material or product property*)

hodnota získaná vydělením charakteristické hodnoty dílčím součinitelem g_m nebo g_M , nebo ve zvláštních případech stanovená přímo

1.5.3.16

nominální hodnota vlastnosti materiálu nebo výrobku (X_{nom} nebo R_{nom}) (*nominal value of a material or product property*)

hodnota obvykle užívaná jako charakteristická hodnota a stanovená z příslušného dokumentu, jako je evropská norma nebo evropská předběžná norma

1.5.5 Termíny vztahující se ke geometrickým údajům

1.5.5.1

charakteristická hodnota geometrické vlastnosti (a_k) (*characteristic value of a geometrical property*)

hodnota, která obvykle odpovídá rozměrům stanoveným v návrhu; jestliže je to třeba, charakteristické hodnoty geometrických veličin mohou odpovídat stanovenému kvantilu pravděpodobnostního rozdělení

1.5.5.2

návrhová hodnota geometrické vlastnosti (a_d) (*design value of a geometrical property*)

obvykle nominální hodnota; jestliže je to třeba, hodnoty geometrických veličin mohou odpovídat stanovenému kvantilu pravděpodobnostního rozdělení

POZNÁMKA Návrhová hodnota geometrické vlastnosti je obvykle rovna charakteristické hodnotě. Může však být odlišná, jestliže je uvažovaný mezní stav velmi citlivý na hodnotu geometrické vlastnosti, jako je tomu například tehdy, když se uvažují geometrické imperfekce při vzpěru. V takových případech se obvykle návrhová hodnota stanoví přímo, např. podle odpovídající evropské normy nebo evropské předběžné normy. Alternativně může být stanovena pomocí statistických metod tak, aby její hodnota odpovídala nižšímu nebo vyššímu kvantilu (např. hodnota s menší pravděpodobností výskytu), než který se používá pro charakteristickou hodnotu.

1.5.6 Termíny vztahující se k analýze konstrukcí

POZNÁMKA Definice obsažené v tomto článku nemusí nutně souviset s termíny používanými v EN 1990, ale jsou zde uvedeny z důvodu sjednocení termínů pro analýzu konstrukcí v EN 1991 až EN 1999.

1.5.6.1

analýza konstrukce (*structural analysis*)

postup nebo algoritmus pro určení účinků zatížení v každém bodě konstrukce

POZNÁMKA Analýzu konstrukce je možno provádět ve třech úrovních při použití různých modelů: globální analýza, analýza prvku nebo lokální analýza.

1.5.6.2

globální analýza (*global analysis*)

určení konzistentní soustavy buď vnitřních sil a momentů, nebo napětí v konstrukci, které jsou v rovnováze s příslušně definovaným souborem zatížení konstrukce a závisí na geometrických, konstrukčních a materiálových vlastnostech

1.5.6.3

lineárně pružná analýza prvního řádu bez redistribuce (*first order linear-elastic analysis without redistribution*)

pružná analýza konstrukce založená na lineárních vztazích mezi napětím a deformací, nebo mezi ohybovým

momentem a křivostí, a prováděná na původní nedeformované konstrukci

1.5.6.4

lineárně pružná analýza prvního řádu s redistribucí (*first order linear-elastic analysis with redistribution*)

lineárně pružná analýza konstrukce, při níž jsou vnitřní momenty a síly pro účely návrhu konstrukce pozměněny v souladu s danými vnějšími zatíženími, aniž by se blíže uvažovalo s rotací

1.5.6.5

lineárně pružná analýza druhého řádu (*second order linear-elastic analysis*)

pružná analýza konstrukce, při níž se uvažují lineární vztahy mezi napětím a deformací, a která se provádí na deformované konstrukci

1.5.6.6

nelineární analýza prvního řádu (*first order non-linear analysis*)

analýza konstrukce, při níž se uvažují nelineární deformační vlastnosti materiálů a která se provádí na původní nedeformované konstrukci

POZNÁMKA Nelineární analýza prvního řádu může být za určitých předpokladů pružná, nebo ideálně pružnoplastická (viz 1.5.6.8 a 1.5.6.9), nebo pružnoplastická (viz 1.5.6.10), anebo tuhoplastická (viz 1.5.6.11).

1.5.6.7

nelineární analýza druhého řádu (*second order non-linear analysis*)

analýza konstrukce, při níž se uvažují nelineární deformační vlastnosti materiálů a která se provádí na deformované konstrukci

POZNÁMKA Nelineární analýza druhého řádu je buď ideálně pružnoplastická nebo pružnoplastická.

1.5.6.8

ideálně pružnoplastická analýza prvního řádu (*first order elastic-perfectly plastic analysis*)

analýza konstrukce, při níž se uvažují vztahy mezi momentem a křivostí, které se skládají z lineárně pružné části doplněné plastickou částí bez zpevnění, a prováděná na původní nedeformované konstrukci

1.5.6.9

ideálně pružnoplastická analýza druhého řádu (*second order elastic-perfectly plastic analysis*)

analýza konstrukce, při níž se uvažují vztahy mezi momentem a křivostí, které se skládají z lineárně pružné části doplněné plastickou částí bez zpevnění, a prováděná na deformované konstrukci

1.5.6.10

pružnoplastická analýza (*elasto-plastic analysis*)

analýza konstrukce, při níž se uvažují vztahy mezi napětím a deformací nebo momentem a křivostí, které se skládají z lineární pružné části doplněné plastickou částí se zpevněním, nebo bez zpevnění

POZNÁMKA V případě analýzy prvního řádu se uvažuje původní nedeformovaná konstrukce, v případě analýzy druhého řádu deformovaná konstrukce.

1.5.6.11

tuhoplastická; ideálně tuhoplastická analýza (*rigid plastic analysis*)

analýza, při níž se uvažuje původní nedeformovaná konstrukce a vychází se z mezních stavů pro přímé určení mezního zatížení

POZNÁMKA Vztah mezi momentem a zakřivením se uvažuje bez pružné deformace a bez zpevnění.

1.6 Značky

Pro účely této normy platí následující značky:

POZNÁMKA Použité označování vychází z ISO 3898:1987.

Velká písmena latinské abecedy

A	mimořádné zatížení
A_d	návrhová hodnota mimořádného zatížení
A_{Ed}	návrhová hodnota seizmického zatížení $A_{Ed} = g_1 A_{Ek}$
A_{Ek}	charakteristická hodnota seizmického zatížení
C_d	nominální hodnota nebo funkce určitých návrhových vlastností materiálů
E	účinek zatížení

E_d	návrhová hodnota účinku zatížení
$E_{d,dst}$	návrhová hodnota účinku destabilizujících zatížení
$E_{d,stab}$	návrhová hodnota účinku stabilizujících zatížení
F	zatížení
F_d	návrhová hodnota zatížení
F_k	charakteristická hodnota zatížení
F_{rep}	reprezentativní hodnota zatížení
F_w	zatížení větrem (obecná značka)
$F_{w,k}$	charakteristická hodnota zatížení větrem
F_w^*	zatížení větrem pro kombinace se silniční dopravou
F_w^{**}	zatížení větrem pro kombinace s železniční dopravou
G	stálé zatížení
G_d	návrhová hodnota stálého zatížení
$G_{d,inf}$	dolní návrhová hodnota stálého zatížení
$G_{d,sup}$	horní návrhová hodnota stálého zatížení
G_k	charakteristická hodnota stálého zatížení
$G_{k,j}$	charakteristická hodnota j -tého stálého zatížení
$G_{k,j,sup}$	horní charakteristická hodnota j -tého stálého zatížení
$G_{k,j,inf}$	dolní charakteristická hodnota j -tého stálého zatížení
G_{set}	stálé zatížení od nerovnoměrného sedání
P	příslušná reprezentativní hodnota zatížení od předpětí (viz EN 1992 až EN 1996 a EN 1998 až EN 1999)
P_d	návrhová hodnota zatížení od předpětí
P_k	charakteristická hodnota zatížení od předpětí
P_m	průměrná hodnota zatížení od předpětí
Q	proměnné zatížení
Q_d	návrhová hodnota proměnného zatížení
Q_k	charakteristická hodnota proměnného zatížení

$Q_{k,1}$	charakteristická hodnota hlavního proměnného zatížení, 1
$Q_{k,i}$	charakteristická hodnota vedlejšího i -tého proměnného zatížení
Q_{sn}	zatížení sněhem
R	odolnost (únosnost)
R_d	návrhová hodnota odolnosti
R_k	charakteristická hodnota odolnosti
T	zatížení klimatickými teplotami (obecná značka)
T_k	charakteristická hodnota zatížení teplotou
X	vlastnost materiálu
X_d	návrhová hodnota vlastnosti materiálu
X_k	charakteristická hodnota vlastnosti materiálu

Malá písmena latinské abecedy

a_d	návrhová hodnota geometrického údaje
a_k	charakteristická hodnota geometrického údaje
a_{nom}	nominální hodnota geometrického údaje
d_{set}	rozdíl sedání jednotlivých základů nebo částí základu a referenční roviny
u	vodorovný posun konstrukce nebo nosného prvku
w	svislý průhyb nosného prvku

Velká písmena řecké abecedy

Δa	změna nominální hodnoty geometrického údaje pro specifické účely navrhování, např. pro stanovení účinku imperfekcí
Δd_{set}	nejistota při stanovení sedání základu nebo jeho části

Malá písmena řecké abecedy

g	dílčí součinitel (bezpečnosti nebo použitelnosti)
g_{bt}	maximální hodnota zrychlení nosné konstrukce mostu se šterkovým ložem
g_{df}	maximální hodnota zrychlení nosné konstrukce přímo pojižděného mostu
g_f	dílčí součinitel zatížení, v němž jsou uváženy možné nepříznivé odchylky hodnot zatížení od reprezentativních hodnot
g_F	dílčí součinitel zatížení, v němž jsou uváženy modelové nejistoty a proměnnost rozměrů
g_g	dílčí součinitel stálého zatížení, v němž jsou uváženy možné nepříznivé odchylky hodnot zatížení od reprezentativních hodnot
g_G	dílčí součinitel stálého zatížení, v němž jsou uváženy modelové nejistoty a proměnnost rozměrů
$g_{G,j}$	dílčí součinitel j -tého stálého zatížení
$g_{G,j,sup}$	dílčí součinitel j -tého stálého zatížení pro výpočet horních návrhových hodnot
$g_{G,j,inf}$	dílčí součinitel j -tého stálého zatížení pro výpočet dolních návrhových hodnot
g_{Gset}	dílčí součinitel stálého zatížení od sedání včetně modelových nejistot
g_I	součinitel významu pro seizmická zatížení (viz EN 1998)
g_m	dílčí součinitel vlastnosti materiálu
g_M	dílčí součinitel vlastnosti materiálu, v němž jsou uváženy modelové nejistoty a proměnnost rozměrů
g_P	dílčí součinitel zatížení od předpětí (viz EN 1992 až EN 1996 a EN 1998 až EN 1999)
g_q	dílčí součinitel proměnného zatížení, v němž jsou uváženy možné nepříznivé odchylky hodnot zatížení od reprezentativních hodnot
g_Q	dílčí součinitel proměnného zatížení, v němž jsou uváženy modelové nejistoty a proměnnost rozměrů
$g_{Q,i}$	dílčí součinitel i -tého proměnného zatížení
g_{Rd}	dílčí součinitel vyjadřující nejistoty modelu odolnosti
g_{Sd}	dílčí součinitel vyjadřující nejistoty modelu zatížení a/nebo účinku zatížení
h	převodní součinitel
x	redukční součinitel

y_0	součinitel pro kombinační hodnotu proměnného zatížení
y_1	součinitel pro častou hodnotu proměnného zatížení
y_2	součinitel pro kvazistálou hodnotu proměnného zatížení

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[NP](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA Jedná se o Smlouvu o založení Evropského společenství.

- 1) Dohoda mezi Komisí evropského společenství a Evropským výborem pro normalizaci (CEN) týkající se prací na EUROKÓDECH pro navrhování pozemních a inženýrských staveb (BC/CEN/03/89).
- 2) Podle článku 3.3 z CPD musí mít základní požadavky (ER) konkrétní podobu v interpretačních dokumentech umožňující vytvořit spojení mezi základními požadavky a mandáty pro harmonizaci EN a ETAG/ETA
- 3) Podle článku 12 CPD interpretační dokumenty:
 - a) dávají konkrétní podobu základním požadavkům tím, že harmonizují terminologii a technické podklady, a tam, kde je to nezbytné, uvádějí třídy nebo úrovně pro každý požadavek;
 - b) určují metody vzájemného vztahu těchto tříd nebo úrovní požadavků a technických specifikací, např. metody výpočtu a zkoušek, technická pravidla pro navrhování, atd.;
 - c) slouží jako podklad pro vypracování harmonizovaných norem a řídicích pokynů pro evropská technická schválení.

Eurokódy plní ve skutečnosti podobnou úlohu v oblasti ER 1 a v části ER 2.

- 4) Viz články 3.3 a 12 CPD a také články 4.2, 4.3.1, 4.3.2 a 5.2 ID 1.