

Eurokód 1: Zatížení konstrukcí -
Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN
EN 1991-14

73 0035

Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind loads

Eurocode 1: Actions sur les structures - Partie 1-4: Actions générales - Actions du vent

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1991-1-4:2005. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1991-1-4:2005. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) z července 2005.



© Český normalizační institut, 2007
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

77516

Obecně

ČSN EN 1991-1-4 přejímá evropskou normu EN 1991-1-4:2005 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem včetně jejích příloh A až F. Nahradí předběžnou normu ČSN P ENV 1991-2-4: Zásady navrhování a zatížení konstrukcí - Část 2-4: Zatížení konstrukcí - Zatížení větrem, včetně jejího národního aplikačního dokumentu, která bude zrušena po zavedení příslušného souboru EN Eurokódů, nejpozději do března 2010.

Součástí ČSN EN 1991-1-4 je národní příloha NA, která určuje národně stanovené parametry (NSP) platné pro území České republiky.

Podmínky pro používání ČSN EN 1991-1-4

ČSN EN 1991-1-4 zahrnuje

- národní předmluvu;
- hlavní text s přílohami A až F;
- národní přílohu.

Národní předmluva obsahuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohami A až F je identickým překladem evropské normy EN 1991-1-4.

Národní příloha určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch článcích evropské normy EN 1991-1-4, v nichž je povolena národní volba.

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

Národně stanovené parametry se určují v následujících článcích:

1.1(11) POZNÁMKA 1, 1.5(2);

4.1(1), 4.2 (1)P POZNÁMKA 2, 4.2(2)P POZNÁMKY 1, 2, 3 a 5, 4.3.1(1) POZNÁMKY 1 a 2, 4.3.2(1), 4.3.2(2), 4.3.3(1), 4.3.4(1), 4.3.5(1), 4.4(1) POZNÁMKA 2, 4.5(1) POZNÁMKY 1 a 2;

5.3(5);

6.1(1), 6.3.1(1) POZNÁMKA 3, 6.3.2(1);

7.1.2(2), 7.1.3(1), 7.2.1(1) POZNÁMKA 2, 7.2.2(1), 7.2.2(2) POZNÁMKA 1, 7.2.8(1), 7.2.9(2), 7.2.10(3) POZNÁMKY 1 a 2, 7.4.1(1), 7.4.3(2), 7.6(1) POZNÁMKA 1, 7.7(1) POZNÁMKA 1, 7.8(1), 7.10(1) POZNÁMKA 1, 7.11(1) POZNÁMKA 2, 7.13(1), 7.13(2);

8.1(1) POZNÁMKY 1 a 2, 8.1(4), 8.1(5), 8.2(1) POZNÁMKA 1, 8.3(1), 8.3.1(2), 8.3.2(1), 8.3.3(1) POZNÁMKA 1, 8.3.4(1), 8.4.2(1) POZNÁMKY 1 a 2;

Příloha A.2(1);

Příloha E.1.3.3(1), E.1.5.1(1) POZNÁMKY 1 a 2, E.1.5.1(3), E.1.5.2.6(1) POZNÁMKA 1, E.1.5.3(2) POZNÁMKA 1, E.1.5.3(4), E.1.5.3(6), E.3(2);

Národní příloha také určuje uplatnění informativních příloh A, B, C, D, E, F a poskytuje doplňující informace pro používání ČSN EN 1991-4 v České republice.

ČSN EN 1991-1-4 se používá pro navrhování pozemních a inženýrských staveb společně s ČSN EN 1990 až ČSN EN 1999.

Tuto ČSN EN 1991-1-4 včetně národní přílohy lze použít také jako podklad pro navrhování staveb, které se vymykají z rozsahu platnosti EN 1990 až EN 1999.

ČSN EN 1991-1-4 (stejně tak jako další Eurokódy) rozlišuje zásady a aplikační pravidla (článek 1.4), které se používají v České republice jako normativní.

Strana 3

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 1991-1-4 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 1991-1-4 z července 2005 převzala EN 1991-1-4 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 1990 zavedena v ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód - Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991-1-3 zavedena v ČSN EN 1991-1-3 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

EN 1991-1-6 zavedena v ČSN EN 1991-1-6 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění

EN 1991-2 zavedena v ČSN EN 1990 (73 6203) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou

EN 1993-3-1 nezavedena*)

Citované předpisy

Směrnice Rady 89/106/EEC z 1988-12-21, o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE, v platném znění.

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 národní poznámky odkazující na články národní přílohy.

Vypracování normy

Zpracovatel: ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, IČ 68407700, Ing. Jaromír Král, CSc.

-
- *) Přejímání jednotlivých částí Eurokódů EN 1991 až EN 1999 překladem bude průběžně oznamováno ve Věstníku ÚNMZ. Předpokládá se, že do konce roku 2008 budou převzaty všechny části Eurokódů EN 1991 až EN 1999 překladem.

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA	EN 1991-1-4
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Duben 2005

ICS 91.010.30
-4:1995

Nahrazuje ENV 1991--

Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení -
Zatížení větrem

Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind loads

Eurocode1: Actions sur les structures - Partie
1-4:
Actions générales - Actions du vent

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke -
Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen -
Windlasten

Tato evropská norma byla schválena CEN 2004-06-04.

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 kteréhokoli členu 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 Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídící centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2005 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 1991-1-4:2005 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 6

Obsah

Strana

Předmluva

..... 9

1

Všeobecně

..... 13

1.1 Rozsah

platnosti

..... 13

1.2 Citované normativní

dokumenty..... 13

1.3

Předpoklady

..... 14

1.4 Rozlišení zásad a aplikačních

pravidel..... 14

1.5 Navrhování pomocí zkoušek a

měření..... 14

1.6

Definice

..... 14

1.7

Značky	
.....	
.....	15
2 Návrhové situace	
.....	
19	
3 Modelování zatížení větrem	19
3.1 Charakteristika	
.....	
. 19	
3.2 Popis zatížení větrem	19
.....	
3.3 Klasifikace zatížení větrem	19
.....	
3.4 Charakteristické hodnoty	19
.....	
19	
3.5 Modely	
.....	
.....	20
4 Rychlost větru a dynamický tlak	20
.....	
4.1 Zásady výpočtu	
.....	
. 20	
4.2 Základní hodnoty	
.....	
20	
4.3 Střední rychlost větru	
.....	
21	
4.3.1 Změna v závislosti na výšce	21
.....	

4.3.2 Drsnost terénu

.....
. 21

4.3.3 Orografie

.....
..... 23

4.3.4 Rozsáhlé a značně vyšší sousedící konstrukce..... 23

4.3.5 Hustě rozmístěné pozemní stavby a překážky..... 23

4.4 Turbulence větru

.....
23

4.5 Maximální dynamický tlak..... 24

5 Zatížení větrem

.....
. 25

5.1 Všeobecně

.....
..... 25

5.2 Tlak větru na povrchy 25

5.3 Síly od větru

.....
..... 26

6 Součinitel konstrukce $C_s C_d$ 27

6.1 Všeobecně

.....
..... 27

6.2 Stanovení $C_s C_d$

.....	27
6.3 Podrobný postup	28
6.3.1 Součinitel konstrukce $C_s C_d$	28
6.3.2 Posouzení mezního stavu použitelnosti	28
6.3.3 Kmitání v úplavu větru	29
7 Součinitele tlaků a sil	29
7.1 Všeobecně	29
7.1.1 Výběr aerodynamického součinitele	29
Strana 7	
	Strana
7.1.2 Asymetrické a opačně působící tlaky a síly	30
7.1.3 Účinky námrazy a sněhu	30
7.2 Součinitele tlaku pro pozemní stavby	31
7.2.1 Všeobecně	31
7.2.2 Svislé stěny pozemních staveb s pravoúhlým půdorysem	32
7.2.3 Ploché střechy	

..	34
7.2.4 Pultové střechy	
.	37
7.2.5 Sedlové střechy	
	39
7.2.6 Valbové střechy	
	41
7.2.7 Vícelodní střechy	
	42
7.2.8 Klenbové střechy a kopule.....	44
7.2.9 Vnitřní tlak	
.....	45
7.2.10 Tlak na víceplášťové vnější stěny nebo střechy.....	47
7.3 Přístřešky	
.....	48
7.4 Volně stojící stěny, zděná zábradlí, ploty a informační tabule.....	52
7.4.1 Volně stojící stěny a zděná zábradlí.....	52
7.4.2 Součinitele zastínění pro stěny a ploty.....	54
7.4.3 Informační tabule	
	54

7.5	Součinitele tření	
		
	55	
7.6	Nosné prvky s obdélníkovými průřezy.....	56
7.7	Nosné prvky s otevřenými průřezy.....	57
7.8	Nosné prvky s průřezem ve tvaru pravidelného mnohoúhelníku.....	58
7.9	Kruhové válce	
		
	... 59	
7.9.1	Součinitele vnějších tlaků.....	59
7.9.2	Součinitele síly	
		
	. 60	
7.9.3	Součinitele síly pro svislé válce v řadě.....	62
7.10	Koule	
		
	 62	
7.11	Příhradové konstrukce a lešení.....	63
7.12	Vlajky	
		
	 66	
7.13	Efektivní štíhlost / a součinitel koncového efektu y_f	66
8	Zatížení mostů větrem.....	
	68	
8.1	Všeobecně	
		

..... 68

8.2 Výběr postupu výpočtu
odezvy..... 70

8.3 Součinitele
sil

.....
... 70

8.3.1 Součinitele sil ve směru x (obecná
metoda)..... 71

8.3.2 Síly ve směru x - zjednodušená
metoda..... 73

8.3.3 Síly od větru na nosnou konstrukci mostu ve směru
 z 74

8.3.4 Síly od větru na hlavní nosnou konstrukci mostu ve směru
 y 75

8.4 Pilíře
mostu

.....
..... 75

8.4.1 Směry větru a návrhové
situace..... 75

8.4.2 Účinky větru na
pilíře.....
75

Strana 8

Strana

Příloha A (informativní) Vliv
terénu..... 76

Příloha B (informativní) Postup 1 pro stanovení součinitele konstrukce
 $c_s c_d$ 83

Příloha C (informativní) Postup 2 pro stanovení součinitele konstrukce
 $c_s c_d$ 88

Příloha D (informativní) Hodnoty $c_s c_d$ pro různé typy
konstrukcí..... 90

Příloha E (informativní) Odtrhávání vírů a aeroelastické
nestability..... 93

Příloha F (informativní) Dynamické charakteristiky konstrukcí.....	110
---	-----

Národní příloha NA (informativní)	119
--	-----

Strana 9

Předmluva

Tato norma EN 1991-1-4:2005 byla vypracována technickou komisí CEN/TC 250 „Eurokódy pro stavební konstrukce“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2005 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, se zruší nejpozději do března 2010.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarsko.

Tento dokument nahrazuje ENV 1991-2-4:1995.

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

-- Vynechaný text --