

PŘEDBĚŽNÁ NORMA

ICS 91.080.30



NAVRHOVÁNÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby -

Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

Září 1996

ČSN P

ENV 1 996-1-1

73 1101

Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for buildings - Rules for reinforced and unreinforced masonry

Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1: Règles générales - Règles pour la maçonnerie armée et non armée

Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln - Regeln für bewertes und unbewertes Mauerwerk

Tato národní norma je identická s ENV 1996-1-1 v anglické verzi a je vydána se souhlasem

CEN

Rue de Stassart 36

1050 Bruxelles

Belgium.

This national standard is identical with ENV 1996-1-1 in English version and is published with the permission of

CEN

Rue de Stassart 36

1050 Bruxelles

Belgium.

Tato předběžná ČSN je určena pro ověření a k připomínkám. Lze ji použít jako alternativní předpis k ČSN 73 1101. Připomínky a návrhy na zlepšení lze uplatnit u Českého normalizačního institutu.

NÁRODNÍ PŘEDMLUVA

Tato norma obsahuje doslovný český překlad anglického znění ENV 1996-1-1 (Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby - Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce) a Národní aplikační dokument České republiky (NAD), který se použije spolu s ENV pro návrh stavebních konstrukcí v České republice.

ENV 1996-1-1 byla připravena Evropskou komisí pro normalizaci (CEN) a je reprodukována přesně tak, jak byla publikována a schválena CEN. Je výsledkem prací sponzorovaných zeměmi Evropského společenství (ES) a Evropského sdružení volného obchodu (EFTA) pro vytvoření obecných pravidel pro návrh konstrukcí z betonu, oceli, ocelobetonu, dřeva a zdiva, projektování z oboru geotechniky a konstrukcí v seizmických oblastech.

ENV (předběžná evropská norma) je určena k ověření po dobu tří let souběžně s národními normami, ale nemá statut odsouhlasené EN. Národní normy jsou ponechány v platnosti. Cílem ověření je získání poznatků, které budou využity k modifikaci ENV tak, aby mohla být schválena jako EN. Po dvou letech vyzve CEN jednotlivé země, aby své připomínky k textu zaslali Technické radě CEN, která rozhodne, bude-li ENV převzata beze změn do EN, bude-li doplněna či bude-li stažena z používání.

Ó Český normalizační institut, 1996

20058

Strana 2

Účelem NAD je doplnit chybějící údaje vztahující se zejména k používaným materiálům. V NAD jsou také uvedeny některé hodnoty, které se uvažují místo hodnot, označených v ENV jako hodnoty volitelné jednotlivými zeměmi. Údaje NAD jsou na území ČR nadřazeny odpovídajícím údajům ENV.

Uživatelé tohoto dokumentu se tímto vyzývají k připomínkám, které se týkají technického obsahu, snadnosti použití a případných dvojznačností či nejasností, které by měly být odstraněny při přípravě EN. Připomínky se adresují Českému normalizačnímu institutu, V botanice 4, 150 00 Praha 5 - Smíchov. Uvede se odkaz na příslušný článek ENV se zdůvodněním připomínky a s návrhem na změnu ustanovení nebo jeho vypuštění. Přijímají se též návrhy na doplňující ustanovení.

Použití ČSN P ENV 1996-1-1 jako normativního dokumentu rovnocenného s ČSN 73 1101 se považuje za použití normy ve smyslu § 10, odst. 8, písm. a) zákona č. 142/1991 Sb., o československých technických normách, ve znění zákona č. 632/1992 Sb.

Vypracování normy

Zpracovatel: Kloknerův ústav ČVUT Praha, IČO 613 84 101, Ing. D. Pume, Csc.

Technická normalizační komise: TNK 37 Zdivo a zděné konstrukce

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Ludmila Kratochvílová

Strana 3

**PŘEDBĚŽNÁ EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN PRESTANDARD
PRÉNORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE VORNORM**

**1996-1-1
Červen 1995**

ICS 91.080.30

Deskriptory: buildings, construction, masonry work, building codes, computation, generalities

Eurokód 6 - Navrhování zděných konstrukcí

Část 1.1: Obecná pravidla pro pozemní stavby - Pravidla

pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

Eurocode 6: Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for buildings - Rules for reinforced and unreinforced masonry Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1: Règles générales- Règles pour la maçonnerie armée et non armée Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln - Regeln für bewertes und unbewertes Mauerwerk

Tato předběžná evropská norma (ENV) byla organizací CEN přijata 10. června 1994 jako budoucí norma pro dočasné používání. Období platnosti této normy je omezeno zpočátku na tři roky. Po dvou letech budou členové CEN požádáni o připomínky zvláště z hlediska, může-li být ENV změněna na evropskou normu (EN).

Členové CEN jsou žádáni, aby zveřejnili existenci této ENV tímž způsobem jako EN a vhodnou formou ji ihned zpřístupnili na národní úrovni. Národní normy, které by byly v rozporu s ENV, mohou zůstat v

platnosti současně s ENV až do dosažení konečného rozhodnutí o přeměně ENV na EN.

Členy CEN jsou národní normalizační organizace Belgie, Dánska, Finska, Francie, Islandu, Irska, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemí, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

Evropská komise pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles

Ó 1995 Copyright vyhrazeno členům CEN

Strana 4

Obsah	strana
PŘEDMLUVA	8
Účel Eurokódů	8
Vývoj Eurokódů	8
Program Eurokódů	8
Národní aplikační dokumenty (NAD)	9
Zvláštnosti této předběžné normy	9
1 VŠEOBECNĚ	10
1.1 Rozsah	10
1.1.1 Rozsah platnosti Eurokódu 6	10
1.1.2 Rozsah platnosti Části 1.1 Eurokódu 6	10
1.1.3 Další části Eurokódu 6	12
1.2 Rozlišení zásad a aplikačních pravidel	12
1.3 Předpoklady	13
1.4 Definice	13
1.4.1 Společné termíny pro Eurokódy	13
1.4.2 Speciální termíny používané v této ENV 1996-1-1	15
1.5 Jednotky SI	23
1.6 Značky používané v této ENV 1996-1-1	23

2	ZÁKLADY NAVRHOVÁNÍ	30
2.1	Základní požadavky	30
2.2	Definice a klasifikace	30
2.2.1	Mezní stavy a návrhové situace	30
2.2.2	Zatížení	31
2.2.3	Vlastnosti materiálu	34
2.2.4	Geometrické údaje	35
2.2.5	Uspořádání zatížení a zatěžovací stavy	35
2.3	Požadavky návrhu	35
2.3.1	Všeobecně	35
2.3.2	Mezní stavy únosnosti	36
2.3.3	Dílčí součinitele spolehlivosti pro mezní stavy únosnosti	38
2.3.4	Mezní stavy použitelnosti	39
2.4	Trvanlivost	41
3	MATERIÁLY	43
3.1	Zdicí prvky	43
3.1.1	Druhy zdicích prvků	43
3.1.2	Vlastnosti zdicích prvků	45
3.2	Malta	46
3.2.1	Druhy malt	46
3.2.2	Vlastnosti malt	46
3.3	Výplňový beton	47
3.3.1	Všeobecně	47
3.3.2	Specifikace výplňového betonu	48
3.3.3	Vlastnosti výplňového betonu	48
3.4	Betonářská výztuž	49
3.4.1	Všeobecně	49
3.4.2	Vlastnosti betonářské výztuže	49
3.4.3	Trvanlivost betonářské výztuže	50
3.5	Předpínací výztuž	50
3.5.1	Všeobecně	50
3.5.2	Trvanlivost předpínací výztuže	50
3.6	Mechanické vlastnosti nevyztuženého zdiva	50
3.6.1	Všeobecně	50
3.6.2	Charakteristická pevnost v tlaku nevyztuženého zdiva I	51
3.6.3	Charakteristická pevnost ve smyku nevyztuženého zdiva	56
3.6.4	Charakteristická pevnost v ohybu nevyztuženého zdiva	59
3.7	Mechanické vlastnosti vyztuženého, předpjatého a sevřeného zdiva	60
3.7.1	Všeobecně	60

Strana 5

3.7.2	Charakteristická pevnost v soudržnosti při kotvení	60
3.8	Deformační vlastnosti zdiva	61
3.8.1	Vztah mezi napětím a poměrným přetvořením	61
3.8.2	Modul pružnosti	62
3.8.3	Modul pružnosti ve smyku	63
3.8.4	Dotvarování, smršťování a teplotní roztažnost	63
3.9	Pomocné výrobky	63
3.9.1	Izolační vrstvy proti vodě	63
3.9.2	Stěnové spony	63
3.9.3	Pásy, závěsy, konzoly a opěrné úhelníky	65
3.9.4	Předem zhotovené překlady	65

3.9.5	Zařízení pro předpínání	65
4	NAVRHOVÁNÍ ZDĚNÝCH PRŮŘEZŮ A PRVKŮ	66
4.1	Statické působení zděných prvků a stabilita konstrukce jako celku	66
4.1.1	Návrhové modely statického působení	66
4.1.2	Statické působení v mimořádných situacích (jiných než při zemětřesení a požáru)	66
4.1.3	Navrhování nosných prvků	67
4.2	Zatížení, kombinace a dílčí součinitele	67
4.2.1	Charakteristické stálé zatížení	67
4.2.2	Charakteristické nahodilé zatížení	67
4.2.3	Charakteristické zatížení větrem	67
4.2.4	Charakteristické zatížení zemním tlakem	67
4.2.5	Návrhové situace	68
4.3	Návrhová pevnost zdiva	68
4.4	Nevyztužené zděné stěny namáhané svislým zatížením	68
4.4.1	Všeobecně	68
4.4.2	Ověřování nevyztužených zděných stěn	69
4.4.3	Zmenšující součinitel pro štíhlost a výstřednost	70
4.4.4	Účinná výška stěn	72
4.4.5	Účinná tloušťka stěn	77
4.4.6	Štíhlostní poměr stěn	77
4.4.7	Výstřednost ve směru kolmém na rovinu stěny	77
4.4.8	Soustředěná zatížení v úložných plochách	78
4.4.9	Napětí vyvolaná omezením pretvoření	80
4.5	Nevyztužené smykové zděné stěny	81
4.5.1	Všeobecně	81
4.5.2	Výpočet smykových stěn	82
4.5.3	Ověřování smykových stěn	83
4.6	Nevyztužené stěny namáhané zatížením kolmým na jejich rovinu	84
4.6.1	Všeobecně	84
4.6.2	Stěny namáhané větrem kolmým na jejich rovinu	85
4.6.3	Stěny namáhané zemním tlakem kolmým na jejich rovinu	89
4.6.4	Vodorovná mimořádná zatížení (kromě seizmických zatížení)	89
4.7	Vyztužené zděné prvky	89
4.7.1	Vyztužené zděné prvky namáhané ohybem, ohybem a osovou silou nebo osovou silou	89
4.7.2	Vyztužené zděné prvky namáhané smykem	97
4.7.3	Vyztužené zděné vysoké nosníky namáhané svislým zatížením	99
4.7.4	Vyztužené zděné prvky v mezním stavu použitelnosti	102
4.8	Předpjaté zděné prvky	103
4.8.1	Všeobecně	103
4.8.2	Předpjaté zděné prvky v mezním stavu použitelnosti	103
4.8.3	Předpjaté zděné prvky v mezním stavu únosnosti	104
4.8.4	Další podmínky návrhu	105
4.9	Sevřené zdivo namáhané ohybem, osovou silou a tlakem	106
5	KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ	107
5.1	Všeobecně	107
5.1.1	Materiály pro zdění	107
5.1.2	Druhy stěn	107
5.1.3	Nejmenší tloušťka stěny	109
5.1.4	Vazba zdiva	109
5.1.5	Maltové spáry	110

5.1.6	Úložná plocha pod soustředěným zatížením	113
5.2	Uspořádání výztuže	113
5.2.1	Všeobecně	113
5.2.2	Ochrana výztuže	115
5.2.3	Nejmenší průřezová plocha výztuže	118
5.2.4	Průměr výztužené vložky	119
5.2.5	Kotvení a stykování	119
5.2.6	Smyková výztuž	123
5.2.7	Zajištění tlačené výztuže proti vybočení	123
5.2.8	Vzdálenost vložek výztuže	123
5.2.9	Sevřené (slabě vyztužené) zdivo	124
5.3	Předpínání zdiva	125
5.3.1	Všeobecně	125
5.3.2	Předpínací výztuž	125
5.4	Styky stěn	126
5.4.1	Styky stěn se stropy a střechou	126
5.4.2	Spojování stěn	127
5.5	Drážky a výklenky	129
5.5.1	Všeobecně	129
5.5.2	Svislé drážky a výklenky	129
5.5.3	Vodorovné a šikmé drážky	129
5.6	Izolační vrstvy proti vodě	129
5.7	Teplotní a dlouhodobé objemové změny	130
5.8	Zdivo pod úrovní terénu	132
5.9	Konstrukční zásady při navrhování na účinky zemětřesení	132
5.10	Konstrukční zásady při navrhování na účinky požáru	132
6	PROVÁDĚNÍ	133
6.1	Zdicí prvky	133
6.2	Manipulace se zdicími prvky a jinými materiály a jejich skladování	133
6.2.1	Všeobecně	133
6.2.2	Skladování zdicích prvků	133
6.2.3	Skladování materiálů pro malty a výplňový beton	133
6.2.4	Skladování a použití výztuže	134
6.3	Malta a výplňový beton	134
6.3.1	Všeobecně	134
6.3.2	Staveništní malta a výplňový beton	134
6.3.3	Průmyslově vyráběné malty, předem dávkované malty, předem dávkované vápenné malty a průmyslově vyráběný čerstvý beton	135
6.3.4	Pevnost malty a výplňového betonu	135
6.4	Provádění zdiva	136
6.4.1	Všeobecně	136
6.4.2	Maltové spáry	136
6.5	Spojování stěn	137
6.6	Zabezpečení polohy výztuže	137
6.7	Ochrana čerstvého zdiva	137
6.7.1	Všeobecně	137
6.7.2	Ošetřování zdiva	138
6.7.3	Ochrana před mrazem	138
6.7.4	Zatěžování zdiva	138
6.8	Přípustné odchytky zdiva	138
6.9	Kategorie provádění	139
6.10	Další pravidla provádění	140
6.10.1	Dilatační spáry	140

6.10.2	Výška	140
6.10.3	Vyztužené dutinové stěny vyplněné betonem	140
6.10.4	Vyztužené stěny s úzkými dutinami	140
6.11	Předpínací výztuž a předpínací materiál	141
6.11.1	Skladování předpínacích prvků	141
6.11.2	Zpracování předpínací výztuže	141
6.11.3	Ukládání předpínací výztuže	142
6.11.4	Předpínání	142

Strana 7

Příloha		
A	Výpočet zmenšovacího součinitele vlivu štíhlosti a výstřednosti F_m ve střední části výšky stěny	143
B	Grafické znázornění hodnot r_3 a r_4 podle vztahů 4.13, 4.14, 4.15 a 4.16	145
C	Zjednodušená metodika výpočtu výstřednosti ve směru kolmém na rovinu stěny pro zatížení působící na stěny	146
D	Grafické znázornění zvětšovacího součinitele podle 4.4.8: Soustředěná zatížení v úložných plochách	149
E	Empirická metoda navrhování podzemních stěn zatížených zemním tlakem	150
F	Ověření vyztužených zděných krakorcových stěn namáhaných ohybem	152
G	Skutečnosti, ke kterým je třeba přihlížet při kategorizaci provádění	153
NÁRODNÍ APLIKAČNÍ DOKUMENT		
	PŘEDMLUVA	155
1	Rozsah použití	156
2	Zatížení	156
3	Směrné hodnoty a doplňující údaje	157
4	Souvisící ČSN	162
5	Normativní odkazy v ČSN P ENV 1996-1-1	163

Strana 8

Předmluva

Účel Eurokódů

(1) Eurokódy představují soubor norem pro navrhování konstrukcí a geometrických částí pozemních a inženýrských staveb.

(2) Eurokódy se vztahují na provádění a kontrolu pouze v rozsahu nezbytném k určení jakosti stavebních výrobků a úrovně řemeslných prací na staveništi a mimo staveniště, potřebných ke splnění předpokladů pravidel navrhování.

(3) Dokud není k dispozici potřebný soubor harmonizovaných technických předpisů pro výrobky a pro metody jejich zkoušení, zahrnují Eurokódy některá z těchto hledisek v informativních přílohách.

-- Vynechaný text --