

PŘEDBĚŽNÁ NORMA

Říjen 1992



BETON
Vlastnosti, výroba, ukládání
a kritéria hodnocení

ČSN P
ENV 206

73 2403

Concrete - Performance, production, placing and compliance criteria

Béton - Performances, production, mise en oeuvre et critères de conformité

Beton - Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis

Tato národní norma je identická s ENV 206:1989 a je vydána se souhlasem

CEN

Rue de Stassart 36

1050 Bruxelles

Belgium

This national standard is identical with ENV 206:1989 and is published with the permission of

CEN

Rue de Stassart 36

1050 Bruxelles

Belgium

Tato předběžná norma je určena k seznámení a ověření a k případným připomínkám, které lze zaslat Technickému a zkušebnímu ústavu stavebnímu, Praha 1, Bartolomějská 11 do 31. 12. 1994.

Národní předmluva

Vysvětlivky k normě

Některé články této předběžné normy odkazují na národní normy a předpisy, a proto se jednotlivé články doplňují takto:

čl. 4.1 Pro cementy platí ČSN 72 2121:1972, ČSN 72 2122:1972, ČSN 72 2123:1972, ČSN 72 2124:1972 a ČSN 72 2125:1972 a ČSN 73 2400:1986

čl. 4.2 Použije se kamenivo třídy A nebo B podle ČSN 72 1512:1990. Pro použití dolomitického kameniva platí ČSN 72 1475:1974.

čl. 4.3 Pro záměsovou vodu platí ČSN 73 2028:1962.

čl. 4.5 Pro příměsi na bázi mletého vápence platí ČSN 72 1220:1983. Pro popílek platí ČSN 72 2064:1985

čl. 5.9 Při používání popílku jako příměsi do betonu se postupuje podle ČSN 73 2400:1986.

Tab. 3, pozn. 6: Použije se drobné a hrubé kamenivo vyhovující požadavkům pro třídu A nebo B uvedeným v ČSN 72 1512:1990, popř. ještě se zpřesňujícími nebo doplňujícími technickými požadavky podle ČSN 72 1511:1990.

Citované normy¹⁾

Zavedeny v ČSN:

ISO 1920:1976 ČSN ISO 1920 Zkoušení betonu - Rozměry, mezní odchylky a použití zkušebních těles

¹⁾ Všechny ČSN ISO t. č. v návrhu.

Federální úřad pro normalizaci a měření

31158

ISO 2736/2:1986 ČSN ISO 2736/2 Zkoušení betonu - Výroba zkušebních těles - Díl 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti

ISO 4012:1978 ČSN ISO 4012 Beton - Stanovení pevnosti v tlaku zkušebních těles

ISO 4013:1978 ČSN ISO 4013 Beton - Stanovení pevnosti v tahu ohybem zkušebních těles

ISO 4103:1979 ČSN ISO 4103 Beton - Klasifikace konzistence

ISO 4108:1980 ČSN ISO 4108 Beton - Stanovení pevnosti v příčném tahu na zkušebních tělesech

ISO 4109:1990 ČSN ISO 4109 Čerstvý beton - Stanovení konzistence - zkouška sednutím

ISO 4110:1979 ČSN ISO 4110 Čerstvý beton - Stanovení konzistence - zkouška Vebe

ISO 4111:1979 ČSN ISO 4111 Čerstvý beton - Stanovení konzistence - stupeň zhutnitelnosti (index zhutnění)

ISO 4848:1980 ČSN ISO 4848 Stanovení obsahu vzduchu v čerstvém betonu - tlaková metoda

ISO 6275:1982 ČSN ISO 6275 Ztvrdlý beton - Stanovení objemové hmotnosti

ISO 6276:1982 ČSN ISO 6276 Čerstvý zhutnělý beton - Stanovení objemové hmotnosti

ISO 6782:1982 ČSN ISO 6782 Kamenivo do betonu - Stanovení sypné hmotnosti

ISO 6783:1982 ČSN ISO 6783 Hrubé kamenivo do betonu - Stanovení hmotnosti zrn a nasákavosti - hydrostatická metoda vážením

ISO 7033:1987 ČSN ISO 7033 Hmotnost a nasákavost zrn drobného a hrubého kameniva do betonu (pyknometrická metoda)

ISO 9690 ČSN ISO 9690 Výroba a kontrola betonu - Klasifikace podmínek chemického agresivního prostředí působícího na beton

ISO 9812 ČSN ISO 9812 Čerstvý beton - Stanovení konzistence - zkouška rozlitím

Dosud nezavedena v ČSN:

ISO 7031 ČSN ISO 7031 Ztvrdlý beton - Stanovení hloubky průsaku vody pod tlakem

ISO 7034 ČSN ISO 7034 Vývrty ze ztvrdlého betonu - Odběr, vyšetření a zkouška v tlaku

ISO 8045 ČSN ISO 8045 Ztvrdlý beton - Stanovení tvrdosti použitím odrazového tvrdoměru

ISO 8046 ČSN ISO 8046 Ztvrdlý beton - Stanovení pevnosti vytrháváním

ISO 8047 ČSN ISO 8047 Ztvrdlý beton - Stanovení rychlosti ultrazvukových impulsů

Další souvisící normy

ČSN 72 1220 Mleté vápence

ČSN 72 1475 Dolomitové kamenivo do betonu. Technické požadavky

ČSN 72 1511 Kamenivo pro stavební účely. Základní ustanovení

ČSN 72 1512 Hutné kamenivo pro stavební účely. Technické požadavky

ČSN 72 2064 Popílek jako aktivní příměs do betonu

ČSN 72 2121 Portlandský cement

ČSN 72 2122 Struskoportlandský cement

ČSN 72 2123 Vysokopecní cement

ČSN 72 2124 Silniční cement

ČSN 72 2125 Síranovzdorný portlandský cement

ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN 73 2028 Voda pro výrobu betonu

ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových konstrukcí

Strana 3

Obdobné zahraniční normy

DIN 1045 Beton und Stahlbeton. Bemessung und Ausführung (Beton a železobeton. Navrhování a provádění)

DIN 1048 Prüfverfahren für Beton (Zkoušení betonu)

DIN 1084 Überwachung (Güteüberwachung) im Beton- und Stahlbetonbau (Kontrola jakosti betonu a železobetonu)

BS 1881 Testing concrete (Zkoušení betonu)

BS 5328 Specifying concrete including ready-mixed concrete (Požadavky na beton včetně transportbetonu)

Nahrazení dosavadní normy

Vydáním ČSN P ENV 206 se neruší ČSN 73 2400, avšak lze se od ní, po dohodě dodavatele s odběratelem, odchýlit (bez udělení výjimky), pokud se užije ČSN P ENV 206.

Porovnání s dosavadní normou

ČSN P ENV 206 má oproti ČSN 73 2400 tato zásadní rozdílná ustanovení:

- týká se jen betonu a ne betonových konstrukcí, proto zde nejsou ustanovení pro bednění a betonářskou výztuž, která budou zavedena v ČSN EN pro navrhování betonových konstrukcí (nyní v Eurocodu č. 2);
- třídy betonu jsou označeny písmenem C a hodnotou válcové pevnosti a za lomící čarou hodnotou krychelné pevnosti;
- místo tříd betonů B 35 a B 40 se používá jen jedna třída, a to C 30/37;
- platí jen pro betony třídy C 12/15 a vyšší;
- jsou uvedeny stupně agresivity prostředí a v závislosti na nich požadavky na trvanlivost betonu (max. w/c, min. obsah cementu, min. obsah vzduchu, druh cementu);
- požadavek na maximální obsah chloridů v betonu;
- zatřídění lehkého betonu podle objemové hmotnosti;
- velmi podrobná ustanovení o druhu a četnosti inspekci a zkoušek zařízení, složek betonu, výrobního postupu i vlastností betonu (tab. č. 14, 15, 16 a 17);
- jiná definice hodnoceného celku betonu a kritéria shody;
- vzhledem k tomu, že beton jako výrobek může ohrozit bezpečnost a zdraví občanů, byl zařazen mezi výrobky, které před zavedením na trh podléhají povinné certifikaci, tj. ověřování shody pověřeným nezávislým certifikačním orgánem.

Deskriptory podle Tezauru ISO ROOT

Kód deskriptoru/znění deskriptoru: VUK/VUS/betony, AT/vlastnosti, ZKH/výroby, LIG.L/klasifikační systémy, AUD/charakteristiky, CYJ.P/trvanlivost, životnost, ATR.R/jakost, AF/kontrola

Vypracování normy

Zpracovatel: Technický a zkušební ústav stavební Praha, IČO 015 679, Ing. Václav Gorgol, CSc.

Technická normalizační komise: TNK č. 36 Betonové konstrukce

Pracovník Federálního úřadu pro normalizaci a měření: Ing. Irena Pavlíčková

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

**ENV 206
Září 1989**

MDT 666.971/98:691.32:693.5:620.1:658.562

Deskriptory: concrete, composition, property, classification, characteristics, durability, specifications, delivery, production, implementation, quality control, conformity tests.

BETON VLASTNOSTI, VÝROBA, UKLÁDÁNÍ A KRITÉRIA HODNOCENÍ

Concrete - Performance, production, placing and compliance criteria

Betón -Performances, production, mise en oeuvre et critères de conformité

Beton - Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis

Tato evropská předběžná norma byla organizací CEN přijata 19. 9. 1989.

Členové CEN převedou ENV okamžitě vhodnou formou do národních norem a vyhlásí její existenci stejným způsobem jako platí pro EN/HD.

Stávající rozporné národní normy mohou zůstat v platnosti (souběžně s ENV) až do konečného rozhodnutí o převedení ENV na EN.

Členové CEN jsou povinni plnit požadavky jednacích řádů CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této Evropské předběžné normě dát bez jakýchkoliv změn status národní předběžné normy.

Aktualizované seznamy těchto národních norem s jejich bibliografickými údaji jsou na vyžádání k obdržení v Ústředním sekretariátu CEN nebo u každého člena CEN.

Tato Evropská předběžná norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoliv jiném jazyku, pořízená členem CEN ve vlastní odpovědnosti překladem do národního jazyka a oznámená Ústřednímu sekretariátu CEN, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační organizace Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, 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 Bréderode 2, B-1000 Brussels

Strana 6

Stručná historie

Tato evropská předběžná norma byla připravena Technickou komisí CEN/TC 94, „Transportbeton - výroba a dodávání“ a CEN/TC 104 „Beton - vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria shody“ Belgií, Dánskem, Francií, Švédskem a Velkou Británií jako členy komise a DIN jako sekretariátem.

Tato předběžná norma byla zpracována na základě návrhů evropských norem pr EN 199 „Transportbeton - výroba a dodávání“ a pr EN 206 „Beton - vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení“. Práce na pr EN 199 začala v roce 1979 a byla dočasně ukončena v roce 1981.

CEN/TC 94 souhlasila, aby pr EN 199 se zabývala pouze těmi aspekty předpisů, výroby, dodávek a kontroly kvality, které jsou specifické pro transportbeton. Pro aspekty, které se týkají betonu jako stavebního materiálu se předpokládalo, že těmito se bude zabývat jiná evropská norma, která se projednávala v CEN/TC 104. Práce v CEN/TC 104 začala v roce 1981 na návrhu pr EN 206, který byl ukončen v roce 1984 a rozeslán k předběžnému odsouhlasení v roce 1985.

Při předběžném hlasování o pr EN 199 a pr EN 206 ani jeden návrh nezískal potřebnou většinu pro zavedení jako evropské normy, a to jak z technických důvodů, tak i z důvodů možnosti okamžitého

zavedení těchto návrhů jako národních norem podle stanov CEN. Po podrobném prostudování došlých připomínek obě komise CEN/TC 94 a CEN/TC 104 rozhodly na společném jednání v roce 1986 sloučit pr EN 199 a pr EN 206 do jednoho dokumentu a tomuto budoucímu dokumentu dát status evropské předběžné normy (viz odstavec „status dokumentu“), aby se vyhovělo připomínkám několika členů CEN proti okamžitému zavedení.

Předkládaný dokument jako ENV 206 je výsledkem diskusí čtyř společných jednání komisí CEN/TC 94 a CEN/TC 104 a byl projednán na několika jednáních „Společné pracovní skupiny“, která se uskutečnila od roku 1986; podkladem byly návrhy pr EN 199 a pr EN 206 a připomínky během předběžného hlasování a zejména na posledním společném jednání CEN/TC 94 a CEN/TC 104 v Miláně v červnu 1988.

V souladu se Společnými stanovami CEN/CENELEC následující země jsou povinny zavést tuto evropskou normu: Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Status dokumentu

Podle názorů komisí CEN/TC 94 a CEN/TC 104 má předkládaný dokument status evropské předběžné normy (ENV). Podle obecných předpisů CEN/CENELEC to znamená, že tento dokument není závazný pro členy CEN a nemusí být automaticky zaveden v jejich národních normách.

Jedním z hlavních účelů této evropské předběžné normy je vydat pro beton jako materiál předpis, který je v souladu a je doplňkem toho, co je uvedeno v Eurocodu 2 pro navrhování a provádění betonových konstrukcí. Proto v Eurocodu 2 a v Eurocodu 4 jsou odkazy na ENV 206, týkající se technologií betonu. V těch případech, kde se Eurocody používají pro návrh konstrukcí, se pak evropská předběž

u, musí být
odůvodněny; odchylky, které jsou v předpisu uvedeny termínem „musí“, musí se vždy dodržet.

Další postup

Podle obecných pravidel CEN/CENELEC po třech letech od data, kdy byl dokument přijat a vydán jako evropská předběžná norma, má se ověřit za účelem kontroly technického obsahu a možných úprav, které budou zapracovány do evropské normy (EN).

Dalším důvodem volby tohoto dokumentu jako evropské předběžné normy bylo několik nevyjasněných technických otázek. V některých případech nebylo dosaženo jednoty pro evropský předpis a jsou proto nutné odkazy na národní normy. V jiných případech citované předpisy nebyly ještě schváleny v konečné verzi (např. evropská norma pro cement EN 197 a některé další zkušební normy). Možné úpravy těchto dokumentů by mohly mít vliv na ENV 206.

Strana 7

Dohody v jiných otázkách lze považovat pouze jako předběžné a v celé Evropě se mají ještě získat odpovídající zkušenosti, které se týkají např.:

- požadavků na trvanlivost;
- ustanovení pro kontrolu kvality (např. statické zásady, kritéria shody, počet vzorků);
- rozšíření tab. 8 pro vyšší třídy betonu;
- tříd pevnosti pro lehký beton;
- zřetele na přísady při stanovení w/c a obsahu cementu;
- požadavků na kvalifikaci pracovníků
- odlišných a doplňujících ustanovení pro výrobu dílců;
- prošetření všech souvisících ISO norem;
- upřesnění rozdělení odpovědnosti mezi zákazníkem a dodavatelem;
- znovuuvážení přesnosti vážicího zařízení;
- znovuuvážení požadavků na ošetřování.

Technická komise se rozhodla pokračovat v práci na těchto bodech ihned po zveřejnění evropské předběžné normy ENV 206, tj. během tří let platnosti, jak bylo výše uvedeno.

Strana 8

Obsah	strana
1 Všeobecně	9
1.1 Účel	9
1.2 Oblast použití	9
2 Souvisící normy a předpisy	9
2.1 Všeobecně	9
2.2 Citované normy	9
2.3 Další souvisící normy	10

2.4	Jiné citované předpisy	10
3	Názvosloví	11
4	Složky betonu	12
4.1	Cementy	12
4.2	Kamenivo	12
4.3	Záměsová voda	12
4.4	Přísky	13
4.5	Příměsi	13
5	Všeobecné požadavky na složení betonu	13
5.1	Všeobecně	13
5.2	Struktura betonu	13
5.3	Typy cementů, obsah cementu a vodní součinitel	13
5.4	Velikost zrn kameniva	13
5.5	Obsah chloridů v betonu	14
5.6	Konzistence během betonování	14
5.7	Odolnost alkalicko-křemičité reakci	14
5.8	Přísky	14
5.9	Příměsi	15
5.10	Teplota betonu	15
6	Požadavky na trvanlivost	15
6.1	Všeobecně	15
6.2	Odolnost vůči působení prostředí	15
7	Vlastnosti betonu a metody jejich ověřování	18
7.1	Všeobecně	18
7.2	Čerstvý beton	18
7.3	Ztvrdlý beton	19
8	Specifikace betonu	20
8.1	Všeobecně	20
8.2	Specifikace typového betonu	20
8.3	Specifikace betonu předepsaného složení	21
9	Výroba betonu	22
9.1	Pracovníci, zařízení a vybavení	22
9.2	Dávkování složek	23
9.3	Míchání betonu	23
10	Doprava, ukládání a ošetřování čerstvého betonu	23
10.1	Pracovníci	23
10.2	Doprava	23
10.3	Dodávání	24
10.4	Konzistence při dodávání	24
10.5	Ukládání a zhutňování	25
10.6	Ošetřování a ochrana	25
10.7	Tepelné ošetřování	26
10.8	Odbedňování	27
11	Postupy kontroly jakosti	27
11.1	Všeobecně	27
11.2	Kontrola výroby	27

11.3	Kontrola shody	33
	Příloha A	38

1 Všeobecně

1.1 Účel

Tato evropská předběžná norma uvádí technické požadavky na složky betonu, složení betonu, vlastnosti čerstvého a ztvrdlého betonu a jejich ověřování; také pro výrobu betonu, jeho dopravu, dodávání, ukládání a ošetřování a postupy při kontrole jakosti.

Dalším účelem této předběžné normy je dát informace o betonu jako materiálu, které jsou nutné při používání příslušných Eurocodů.

1.2 Oblast použití

Ustanovení této předběžné normy jsou použitelná pro beton vyráběný na staveništi, pro transportbeton i pro beton vyráběný ve výrobních stavebních dílců. Předběžnou normu lze použít při použití betonu na stavbě nebo pro montované konstrukce a stavební dílce pozemních a inženýrských staveb, kde se používá prostý, vyztužený nebo předpjatý beton. Předběžná norma se nepoužívá pro výrobu některých prefabrikovaných betonových výrobků jako jsou tvárnice pro zdění, dlažbu, trouby, injektážní malty atd.

Další nebo někdy i jiné požadavky mohou být nezbytné:

- pro zvláštní stavby jako jsou speciální viadukty, velké přehrady, tlakové nádoby jaderných elektráren, pobřežní stavby a vozovky;
- při používání nových složek betonu, při speciálních technologiích (poř. výrobních procesech), nebo při zavádění nových technologií provádění staveb.

Ve všech případech zvolená opatření musí být vhodná a nesmí být v rozporu s požadavky na bezpečnost a trvanlivost konstrukce.

Tato předběžná norma se používá jen pro beton uzavřené struktury s hutným kamenivem vyrobený a zhutněný tak, že obsah vzduchových pórů, kromě záměrného provzdušnění, je v souladu s 6.2.2.

Ustanovení této předběžné normy se mohou v zásadě použít také pro těžký beton (viz 3.8) s přírodním kamenivem a pro lehký beton (viz 3.7) s vhodným umělým nebo přírodním kamenivem. V těchto případech však mohou být navíc nezbytná speciální hlediska.

Pro jednoduché konstrukce nebo konstrukce menší důležitosti se kromě ustanovení této předběžné normy mohou použít i jiné národní předpisy.

2 Souvisící normy a předpisy

2.1 Všeobecně

Termín „povinný“ znamená, že požadavky norem nebo jejich částí, na které je odkaz v příslušných článcích ENV 206, musí být splněny.

Výjimečně, během platnosti ENV 206, lze použít zkušebních metod uvedených v národních normách za předpokladu, že národní úřad normalizace potvrdí, že výsledky dosažené podle národních norem jsou ekvivalentní těm, které jsou získané podle odpovídajících mezinárodních norem.

Termín „další souvisící“ v čl. 2.3 znamená, že se může předem dohodnout použití jiných ekvivalentních norem a předpisů.

2.2 Citované normy

EN 196-7 Metody zkoušení cementu - Díl 7: Způsoby vzorkování

EN 197-1 Cement: Složení, specifikace a kritéria shody - Díl 1: Názvosloví a složení¹⁾ EN 197-2 Cement: Složení, specifikace a kritéria shody - Díl 2: Specifikace¹⁾

EN 197-3 Cement: Složení, specifikace a kritéria shody - Díl 3: Kritéria shody¹⁾

ISO 1920²⁾:1976 Zkoušení betonu - Rozměry, mezní odchylky a použití zkušebních těles

ISO 2736/1:1986 Zkoušení betonu - Zkušební tělesa - Díl 1: Odběr vzorků čerstvého betonu

¹⁾ V současnosti zpracován návrh.

²⁾ Změny jsou uvedeny v příloze A.

Strana 10

ISO 2736/2²⁾:1986 Zkoušení betonu - Zkušební tělesa - Díl 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti ISO 4012²⁾:1978 Beton - Stanovení pevnosti v tlaku zkušebních těles

ISO 4013²⁾:1978 Beton - Stanovení pevnosti v tahu ohybem zkušebních těles

ISO 4103:1979 Beton - Klasifikace konzistence

ISO 4108:1980 Beton - Stanovení pevnosti v příčném tahu na zkušebních tělesech

ISO 4848:1980 Beton - Stanovení obsahu vzduch v čerstvém betonu - tlaková metoda

ISO 7031²⁾ Ztvrdlý beton - Stanovení hloubky průsaku vody pod tlakem

ISO 9690³⁾ Výroba a kontrola betonu. Klasifikace chemického agresivního prostředí působícího na beton¹⁾

-- Vynechaný text --