

PRŮVODCE NOVÝM SOUBOREM NOREM ČSN EN 206

CÍLE A ZAMĚŘENÍ
NOVÉ GENERACE EUROKÓDŮ
PRO BETONOVÉ KONSTRUKCE

PRŮVODCE NOVÝM SOUBOREM NOREM ČSN EN 206

Vladimír Veselý

1. září 2026 byly vydány ČSN EN 206-1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Část 1: Vlastnosti, požadavky, řízení výroby a kritéria posuzování jednotlivých hodnot [1] společně s ČSN EN 206-2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Část 2: Posuzování shody a certifikace [2]. Datum účinnosti je 1. října 2026.

Obě normy vycházejí v českém překladu, který pro vás připravil Svaz výrobců betonu ČR, a jsou již dostupné na webu ČAS. Současně je připravována k vydání, rovněž v českém jazyce, FprEN 206-3 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Část 3: Doplnující požadavky pro specifikaci a shodu betonu pro speciální geotechnické práce [3], nicméně tato norma je zatím v předběžné verzi a čekáme na její finální znění.

Tyto tři nové standardy pod společným názvem Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda tvoří společně jeden celek a nahrazují ČSN EN 206+A2 [4] z října 2021, jejíž platnost skončila 1. října 2026. Tato norma je tedy neplatná, nicméně po přechodnou dobu zůstane i tato neplatná verze verzí určenou z důvodu potřeby přejít na nové standardy včetně nutných úprav systému řízení výroby na betonárnách a vydání certifikátů a prohlášení o shodě na novou verzi norem.

Následující text je průvodcem, který vám pomůže se orientovat ve změnách, které jsou s vydáním nových standardů spojeny.

V březnu 2026 byly z úrovně CEN/CENELEC zveřejněny aktuální harmonogramy pro vyhlášení nových EN 206-1 [1], EN 206-2 [2] a FprEN 206-3 [3] jako náhrady dosavadní EN 206+A2:2021 [4]. Národním standardizačním orgánům bylo uloženo vydat EN 206-1 a EN 206-2 nejpozději do 30. září 2026. Definitivní znění EN 206-3 a její vydání dosud není vyřešeno.

Svaz výrobců betonu ČR se neprodleně přihlásil formou plánu technické normalizace ke zpracování překladu všech tří standardů z oficiální anglické verze. SVB ČR odevzdal překlady EN 206-1 [1] a EN 206-2 [2] dle schváleného Plánu technické normalizace a 1. září byly obě normy vydány v českém překladu s datem účinnosti 1. října 2026.

Historie ČSN EN 206

Výrobová norma EN 206 vstoupila do systému standardizace v rámci CEN v září 1989 jako předběžná technická norma a do systému ČSN byla implementována překladem v říjnu 1992 pod označením ČSN P ENV 206 BETON – Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení a platila současně s dlouhodobě platnými národními standardy ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových konstrukcí [5] a ČSN 73 2401 Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu [6]. Z režimu předběžné technické normy byla převedena do formy platného standardu v září 2001

a do ČSN byla zařazena nejdříve převzetím a následně pak překladem v lednu 2002 jako ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Po přechodném období tří let byla zrušena dosavadní ČSN 73 2400, zatímco norma ČSN 73 2401 týkající se předepjatého betonu platí s různými úpravami a revizemi i v současnosti. Její aktuální revize proběhla v uplynulém roce a znamenala její podstatnou redukci formou převedení národních ustanovení na odkazy v platných evropských standardech. Kromě období mezi roky 2010 až 2014, kdy platila souběžně ČSN EN 206-9 Beton – Část 9: Doplnková pravidla pro samozhutnitelný beton (SCC) [7], byla ČSN EN 206-1 jeden kompaktní dokument se stabilním základním obsahem a rozsahem a s přílohami, které upřesňovaly různé oblasti použití betonu a základních materiálů. To se stalo i po zrušení ČSN EN 206-9, kdy ustanovení v ní obsažená se vrátila zpět do EN 206-1 formou přílohy.

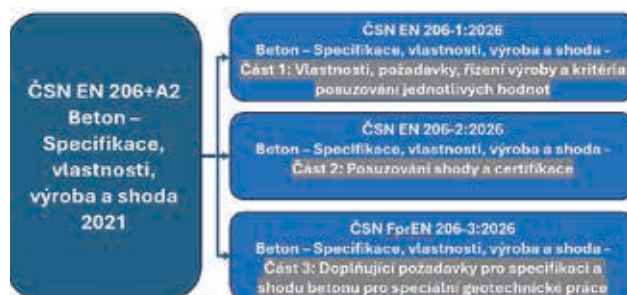
Vzhledem k tomu, že v členských zemích CEN existují velmi odlišné podmínky, a to jak v podnebí (vlivy prostředí působící na beton), tak v materiálové základně (druhy vyráběných cementů, kamenivo, zdroje majoritních příměsí), připouští základní společný dokument EN 206 na národních úrovních standardizovat ve specifikovaných oblastech podrobnější ustanovení platná v místě užití betonu. Že je členské státy CEN využívají, dokumentuje technická zpráva CEN/TR 15868 Přehled ustanovení platných v místě použití používaných v souvislosti s evropskou normou EN 206 v aplikační praxi [8].

Aktuální stav v roce 2026

V době vzniku tohoto textu (září 2026) platily stále výrobové normy uvedené v předchozím článku autora [9], a to:

- ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (UN) [4],
- ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace (UN) [10],

1 Schéma systému norem EN 206 – změny v roce 2026



- ČSN P 73 2404 ed.2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace (UN) [11],
- ČSN P 73 2450 Vláknobeton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (UN) [12],
- ČSN EN 13877-1 Cementobetonové kryty – Část 1: Materiály [13],
- ČSN 73 6123-1 Stavba vozovek – Cementobetonové kryty – Část 1: Provádění a kontrola shody (UN) [14].
(Poznámka: UN – určená norma).

Zároveň se, jak bylo konstatováno v úvodu, v letošním roce chystá implementace nové formy EN 206, a to vydáním tří samostatných, souběžně platných norem, které nahradí dosud platnou ČSN EN 206+A2:2021 [4], jak je uvedeno na obr. 1. Konec platnosti této normy je stanoven na 1. 10. 2026. Normy ČSN EN 206-1:2026 [1] a ČSN EN 206-2:2026 [2]

jsou vydány překladem s datem účinnosti 1. 10. 2026 a termín vydání FprEN 206-3 [3] nebyl v době vzniku textu článku znám.

Řada norem EN 206 pod souhrnným názvem Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda se tak stane počínaje 1. říjnem 2026 souborem norem zahrnujícím následující části:

- Část 1: Vlastnosti, požadavky, řízení výroby a kritéria posuzování jednotlivých hodnot,
- Část 2: Posuzování shody a certifikace,
- Část 3: Doplnující požadavky pro specifikaci a shodu betonu pro speciální geotechnické práce.

Kromě rozdělení jednoho dokumentu EN 206+A2 [4] do tří dokumentů EN 206-1 až 3 [1 až 3] dochází rovněž k následujícím podstatným změnám v obsahu a rozsahu jednotlivých ustanovení (tab. 1):

Tab. 1 ČSN EN 206-1 [1], 206-2 [2] a FprEN 206-3 [3] – podstatné změny oproti ČSN EN 206+A2:2021 [4]

Ustanovení	Dosud	Nově
	ČSN EN 206+A2:2021 [4]	ČSN EN 206-1 [1], ČSN EN 206-2 [2], FprEN 206-3 [3]
Stupně vlivu prostředí - Umožnění národních úprav ustanovení týkajících se stupňů vlivu prostředí; - Informace obsažené v článku 5.1 Stupně vlivu prostředí byly přesunuty do Přílohy C	Kapitola 4 Klasifikace, článek 4.1 Stupně vlivu prostředí Tabulka 1 – Stupně vlivu prostředí	ČSN EN 206-1 [1] Kapitola 5 Klasifikace, článek 5.1 Stupně vlivu prostředí Příloha C (informativní) Stupně vlivu prostředí podle normy EN 1992-1-1 [22] Tabulka C.1 – Stupně vlivu prostředí
Pojivo Zahrnutí nové terminologie pro pojivo	Pojivo Pojem není definován	ČSN EN 206-1 [1] Kapitola 3 Termíny a definice 3.1.1 pojivo cement nebo směs cementů nebo směs cementu (cementů) a příměs (příměsí)
Pokyny k ustanovením v místě použití (přesun předpisů platných v místě použití z Přílohy M do kapitoly Úvod odstavce 0.2)	Příloha M (informativní) Pokyny pro předpisy platné v místě použití (celkem 43)	ČSN EN 206-1 [1], ČSN EN 206-2 [2] a FprEN 206-3 [3] Úvod 0.2 Ustanovení normy platná v místě použití (celkem 52 + 4 + 12 = 68)
Příloha L (informativní) Další informace týkající se určitých článků – zrušena, některé informace zahrnuty do hlavního textu	Příloha L (informativní) Další informace týkající se určitých článků	ČSN EN 206-1 [1], ČSN EN 206-2 [2] a FprEN 206-3 [3] Příloha L (informativní) Další informace týkající se určitých článků - zrušena Informace, týkající se určitých článků, byly převedeny do textu konkrétních článků norem, nebo byly vypuštěny.
Klasifikace podle emisí CO₂ Nový článek 5.4 Klasifikace podle emisí CO ₂	Klasifikace podle emisí CO₂ norma toto ustanovení neobsahuje	ČSN EN 206-1 [1] 5.4 Klasifikace podle emisí CO₂
Propojení s EN 1992-1-1:2023 [22] Obecné aktualizace za účelem propojení s revidovanou normou EN 1992-1-1:2023	ČSN EN 1992-1-1:2023 [22] není v normě uvedena	ČSN EN 206-1 [1] Úvod – minimální tloušťka krycí vrstvy výztuže například podle EN 1992-1-1 [22] Kapitola 3 Termíny a definice 3.1.12 třídy odolnosti proti vnějším vlivům (ERC...) třídy pro stanovení odolnosti betonu proti korozi způsobené karbonatací (XRC) nebo chloridy (XRDS) a poškození cykly zmrazování a rozmrazování (XRF) (ZDROJ: EN 1992-1-1:2023, 3.130, [22]) Příloha C (informativní) Stupně vlivu prostředí podle EN 1992-1-1 [22] (1) Tato příloha uvádí podrobnosti k používání souboru betonů podle EN 1992-1-1 [22].
Posuzování shody Přesunutí všech způsobů posuzování shody a certifikace do samostatné části, EN 206-2 [2]	Kapitola 8 Kontrola shody a kritéria shody	ČSN EN 206-2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda Část 2: Posuzování shody a certifikace [2]
Speciální geotechnické práce Příloha D týkající se betonu pro speciální geotechnické práce byla přesunuta do samostatné části, EN 206-3 [3]	Příloha D (normativní) Doplnující požadavky pro specifikaci a shodu betonu pro speciální geotechnické práce	FprEN 206-3 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda Část 3: Doplnující požadavky pro specifikaci a shodu betonu pro speciální geotechnické práce [3]
Materiály Odkazy na materiály a složky, které nejsou specifikovány nebo zmíněny v normě EN 206-1 [1]	Materiály Odkazy na materiály a složky, jako jsou cementové směsi, jílovité minerály nebo „speciální přísady“ nejsou v normě uvedeny	FprEN 206-3 [3] Kapitola 3 Termíny a definice 3.1 směs obsahující cement 3.2 jílovité minerály 3.3 plastický beton (EN 1538:2010+A1:2015 [56])
Doplnění řady zkušebních norem EN 12350 pro zkoušení čerstvého betonu [23 až 33]	Kapitola 2 Citované dokumenty ČSN EN 12350-1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 [23 až 33]	FprEN 206-3 [3] Příloha B (informativní) Zkušební metody betonu pro speciální geotechnické práce Tabulka B.1 - čas rozliti obrácený kužel (modifikace EN 12350-2 [24]) - index stability posuzovaný vizuálně VSI podle ASTM C1611 [35] - rychlost krvácení podle prEN 12350-13 [34] - zkouška krvácení pod tlakem podle prEN 12350-13 [34] - statická zkouška segregace podle ASTM C1610 [36]
Nekonstrukční prvky Odkazy na nekonstrukční prvky	Odkazy na nekonstrukční prvky V normě nejsou uvedeny	FprEN 206-3 [3] Příloha C (normativní) Zvláštní požadavky na plastický beton

- některé původní kapitoly ČSN EN 206+A2 [4] se přesouvají z textu do příloh a naopak nebo jsou vydány jako nové normy,
 - z kapitoly 8 Kontrola shody a kritéria shody ČSN EN 206+A2 [4] se stala samostatná ČSN EN 206-2:2026 [2],
 - z dosavadní Přílohy D Doplnující požadavky pro specifikaci a shodu betonu pro speciální geotechnické práce se stala samostatná norma FprEN 206-3 [3],
 - původní Příloha G Pokyny týkající se požadavků na samozhutnitelný beton v čerstvém stavu byla přesunuta na pozici Přílohy D,
- do normy ČSN EN 206-1 [1] byla doplněna nová informativní Příloha G Pokyny týkající se referenčního betonu z hlediska emisí CO₂,
 - původně souhrnná kapitola 3 Termíny, definice, značky a zkratky byla rozdělena ve všech třech nových normách do dvou kapitol: kapitola 3 Termíny a definice a kapitola 4 Značky a zkratky,
 - číslování dalších kapitol bylo posunuto,
 - strukturální změny v řadě norem EN 206 jsou podrobněji uvedeny v tab. 2.

Tab. 2 Změny struktury kapitol mezi stávající ČSN EN 206+A2 [4] a novou soustavou ČSN EN 206:2026 [1 až 3]

EN 206+A2 [4]		EN 206-1 [1]	
č.	Kapitola	č.	Kapitola
	Evropská předmluva		Evropská předmluva
	Úvod		Úvod
1	Předmět normy	1	Předmět normy
2	Citované dokumenty	2	Citované dokumenty
3	Termíny, definice, značky a zkratky	3	Termíny a definice
		4	Značky a zkratky
4	Klasifikace	5	Klasifikace
5	Požadavky na beton a metody jejich ověřování	6	Požadavky na beton a metody jejich ověřování
6	Specifikace betonu	7	Specifikace betonu
7	Dodávání čerstvého betonu	8	Dodávání čerstvého betonu
8	Kontrola shody a kritéria shody		Přesunuto do ČSN EN 206-2 [2]
9	Řízení výroby a průkazní zkoušky	9	Řízení výroby a průkazní zkoušky
10	Hodnocení shody	10	Kritéria pro hodnocení shody jednotlivých hodnot
11	Označování typového betonu	11	Označování typového betonu
PŘÍLOHY	Příloha A (normativní) Průkazní zkouška	PŘÍLOHY	Příloha A (normativní) Průkazní zkouška
	Příloha B (normativní) Zkoušení identity		
			Příloha B (informativní) Soubory betonů
	Příloha C (informativní) Ustanovení pro posouzení, dozor a certifikaci řízení výroby		Přesunuto do ČSN EN 206-2 [2] Příloha B Příklad postupu certifikace systému řízení výroby
	4 Klasifikace 4.1 Stupně vlivu prostředí		Příloha C (informativní) Stupně vlivu prostředí podle EN 1992-1-1 [22]
	Příloha D (normativní) Doplnující požadavky pro specifikaci a shodu betonu pro speciální geotechnické práce		Přesunuto do FprEN 206-3 [3]
	Příloha G (informativní) Pokyny týkající se požadavků na samozhutnitelný beton v čerstvém stavu		Příloha D (informativní) Pokyny týkající se požadavků na samozhutnitelný beton v čerstvém stavu
	Příloha E (informativní) Doporučení pro používání kameniva		Příloha E (informativní) Doporučení pro používání kameniva
	Příloha F (informativní) Doporučené mezní hodnoty pro složení betonu		Příloha F (informativní) Mezní hodnoty pro složení betonu
			Příloha G (informativní) Pokyny týkající se referenčního betonu z hlediska emisí CO ₂
	Příloha H (informativní) Pravidla pro aplikaci článku 8.2.1.3, Metoda C		Přesunuto do ČSN EN 206-2 [2]
	Příloha J (informativní) Odchylka k vyhovění notifikovaným španělským předpisům		Nepřevzata do systému EN 206-1, 2 a 3 [1 až 3]
	Příloha K (informativní) Soubory betonů		Přesunuto do ČSN EN 206-1 [1] Příloha B (informativní) Soubory betonů
	Příloha L (informativní) Další informace, týkající se určitých článků		Přesunuto do textu článků ČSN EN 206-1 [1]
	Příloha M (informativní) Pokyny pro předpisy platné v místě použití		Přesunuto do kapitoly Úvod 0.2 ČSN EN 206-1 [1]
	Bibliografie		Bibliografie

Poznámka: zeleně označený text byl přesunut z ČSN EN 206+A2 [4] do ČSN EN 206-2 [2], FprEN 206-3 [3] nebo nepřevzat, ostatní části byly přesunuty do ČSN EN 206-1 [1]

Podstatné změny podrobněji

Klasifikace betonu

Klasifikace betonu je nově podrobně uvedena v článku 5 v ČSN EN 206-1:2026 [1].

Stupně vlivu prostředí

V ČSN EN 206-1 [1] v článku 5.1 Stupně vlivu prostředí je stručný odkaz na další informace uvedené v informativní Příloze C Stupně vlivu prostředí podle EN 1992-1-1 [22] s možností použít i ustanovení platná v místě použití. Příloha obsahuje Tabulku C.1 – Stupně vlivu prostředí, která je identická s Tabulkou 6.1 Stupně vlivu podle podmínek prostředí v EN 1992-1-1:2025 [22] (účinnost od 01. 10. 2027).

Mezi verzí tabulky v ČSN EN 206+A2 [4] a novou verzí v ČSN EN 206-1 [1] jsou některé rozdíly v popisech jednotlivých prostředí a informativní příklady výskytu stupně vlivu prostředí. Například možnost specifikovat stupeň prostředí X0 pro vyztužený beton byla v tabulce nové normy odstraněna. Navíc je do Tabulky C.1 v příloze ČSN EN 206-1 [1] doplněn vliv prostředí 7 Koroze vlivem mechanického působení (obrus) označený XM. Tento stupeň byl dosud uváděn v ČSN P 73 2404 [10, příp. 11] jako ustanovení v místě použití. Podrobné srovnání je uvedeno v tab. 3.

Doporučené mezní hodnoty složení betonu pro jednotlivé stupně vlivu prostředí, dosud uváděné v informativní Příloze F normy EN 206+A2 [4], nebyly do nové EN 206-1 [1] implementovány a jejich stanovení bylo ponecháno plně v pravomoci předpisů platných v místě užití betonu. Informativní Příloha F v nové normě obsahuje pouze návrh možné formy tabulky pro stanovení mezních hodnot v národních předpisech.

V normě EN 206-1 [1] jsou pro klasifikaci betonu nově definovány tzv. třídy odolnosti proti vnějším vlivům ERC (exposure resistance classes) jako třídy pro stanovení odolnosti betonu proti korozi způsobené karbonatací (XRC) nebo chloridy (XRDS) a proti působení mrazu a rozmrazování (XRF) a chemickým vlivům (XRA). Jejich používání je spojeno s možností návrhu složení betonu s určitou vlastností podle článku 6.3.3 nové normy ČSN EN 206-1 [1]. Zkušebními postupy pro stanovení parametrů betonu jsou normy ČSN PCEN/TS 12390-9 [16], EN 12390-10 [17], EN 12390-11 [18], EN 12390-12 [19], EN 12390-16 [20] a EN 12390-18 [21].

Pro klasifikaci betonu z hlediska odolnosti by měly být nově používány třídy odolnosti betonu proti vnějším vlivům (ERC) uvedené výše. Požadavky na navrhování na základě tříd ERC jsou v současnosti uvedeny v EN 1992-1-1 Eurokód 2 ed.3:2023 [22] v kapitole 6 Trvanlivost a krycí vrstva výztuže. Nicméně pro určení krycí vrstvy výztuže v betonu je umožněno použít i postup podle Přílohy P této normy bez použití tříd ERC, pokud je to uvedeno v národní příloze normy.

Mezní hodnoty pro stupně chemického působení rostlé zeminy jsou do nové normy přejaty beze změny a jsou uvedeny v Příloze C Tabulka C.2.

Klasifikace čerstvého betonu

Klasifikace čerstvého betonu podle konzistence včetně betonu samozhutnitelného je v ČSN EN 206-1 článek 5.2 [1] identická s klasifikací dosud platné ČSN EN 206+A2 čl. 4.2 [4] včetně používaných zkušebních postupů v rozsahu norem ČSN EN 12350-1 [23], ČSN EN 12350-2 [24], ČSN EN 12350-4 [25], ČSN EN 12350-5 [26], ČSN EN 12350-6 [27], ČSN EN 12350-7

[28], ČSN EN 12350-8 [29], ČSN EN 12350-9 [30], ČSN EN 12350-10 [31], ČSN EN 12350-11 [32], ČSN EN 12350-12 [33].

Nově jsou kromě výše uvedených zaváděny zkušební postupy pro čerstvý beton v FprEN 206-3 Příloha B (informativní) v Tabulce B.1 [3], a to:

- čas rozlití obrácený kužel (modifikace EN 12350-2 [24]),
- index stability posuzovaný vizuálně VSI podle ASTM C1611 [35]
- rychlost krvácení podle prEN 12350-13 [34],
- zkouška krvácení pod tlakem podle prEN 12350-13 [34],
- statická zkouška segregace podle ASTM C1610 [36], viz též tab. 1.

Zkušební postupy a parametry pro stupně konzistence čerstvého betonu jimi určené, uvedené v kapitole 4.2 ČSN EN 206+A2 [4], resp. v kapitole 5.2 nové ČSN EN 206-1 [1], jsou identické s jediným doplněním, a to u parametru Klasifikace konzistence podle sednutí-rozlitím (podle EN 12350-8 [29]), kde byl zaveden nově stupeň SF0 (tab. 4).

Vlastnosti ztvrdlého betonu

Vlastnosti ztvrdlého betonu, popsané třídami pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti lehkého betonu, jsou uvedeny v normě ČSN EN 206+A2 v kapitole 4 [4] a v normě ČSN EN 206-1 v kapitole 5 [1] a jsou identické. Rovněž je zachována možnost stanovit na národní úrovni i hodnoty mezilehlé.

V nové normě ČSN EN 206-1 [1] je navíc možnost stanovit referenční těleso v místě užití betonu a do normy jsou v článku 5.4 Klasifikace podle emisí CO₂ nově zavedeny zásady klasifikace, metody výpočtu emisí CO₂ a tabulka tříd redukce GW_R.

Požadavky na beton – materiály

Jak je patrné z tab. 5, došlo v případě EN 206-1 [1] k doplnění některých materiálů jako obecně použitelných do betonu.

Jde zejména o cementy dle ČSN EN 197-5 [38] a ČSN EN 197-6 [39], přísady omezující smrštění betonu dle ČSN EN 934-7 [45] a mletý vápenec jako příměs podle EN 18136 [50].

Stále však platí, že obecná vhodnost složky neznamená, že je vhodná pro použití do betonu pro všechny stupně vlivu prostředí. Další podmínky pro konkrétní použití uvedených cementů mohou být stanoveny předpisy platnými v místě použití. V ČR je takovýmto předpisem ČSN P 73 2404 [10, příp. 11].

Požadavky na beton – složení betonu

Odstavec Výběr cementu byl nahrazen novým pojmem Výběr skladby pojiva, zásady pro výběr změněny nebyly.

Příměsi se v nové ČSN EN 206-1 [1] již nerozdělují na typ I (téměř inertní příměs) a typ II (pucolánová nebo latentně hydraulická příměs), ale všechny příměsi jsou nově součástí pojiva podle ČSN EN 206-1 definice 3.1.1 [1], kdy pojivo je cement nebo směs cementů nebo směs cementu (cementů) a příměs (příměsí).

V ustanoveních koncepce *k*-hodnoty pro popílek, křemičitý úlet a mletou granulovanou vysokopecní strusku nedošlo ke změně, výpočet podílu účinné části příměsi na celkovém účinném obsahu pojiva se tedy nezměnil. Do textu článku byl převzat text ze zrušené Přílohy L ČSN EN 206+A2 [4], bod 7 ohledně součinitele *k*-hodnoty pro mletou granulovanou vysokopecní strusku.

Ustanovení a požadavky v nich uvedené pro použití přísad, vláken, obsahu chloridů a teploty betonu se nezměnily a byly převzaty.

Tab. 3 Srovnání popisu a informativních příkladů stupňů vlivu prostředí mezi ČSN EN 206+A2 [4] a ČSN EN 206-1 [1]

Označení stupně	Popis prostředí		Informativní příklady výskytu stupně vlivu prostředí	
	ČSN EN 206+A2 [4]	ČSN EN 206-1 [1]	ČSN EN 206+A2 [4]	ČSN EN 206-1 [1]
1 Bez nebezpečí koroze nebo narušení				
XO	Beton bez výztuže nebo zabudovaných kovových vložek. Všechny vlivy s výjimkou zmrazování a rozmrazování, obrusu nebo chemicky agresivního prostředí. <i>Pro beton s výztuží nebo se zabudovanými kovovými vložkami: Velmi suché</i>	Beton bez výztuže nebo zabudovaných kovových vložek. Všechny vlivy s výjimkou zmrazování a rozmrazování, obrusu nebo chemicky agresivního prostředí.	Beton uvnitř budov s velmi nízkou vlhkostí vzduchu.	Konstrukce z prostého nevýztuženého betonu.
2 Koroze vlivem karbonatce (ČSN EN 206+A2 [4]) / 2 Koroze výztuže a kovových vložek vlivem karbonatce betonu (ČSN EN 206-1:2026 [1])				
XC1	Suché <i>nebo stále mokré.</i>	Suché.	Beton uvnitř budov s nízkou vlhkostí vzduchu. <i>Beton trvale ponořený ve vodě.</i>	Beton uvnitř budov s nízkou vlhkostí vzduchu.
XC2	Mokré, občas suché.	Mokré nebo s vysokou vlhkostí vzduchu, výjimečně suché.	Povrch betonu vystavený dlouhodobému působení vody; Většina základů.	Povrch betonu vystavený dlouhodobému působení vody; vysoké vlhkosti; většina základů; nádrže na vodu (ne venkovní). <i>POZNÁMKA Koroze může být způsobena i výluhy v chemicky agresivním prostředí (viz (5) a (6), třídy XA).</i>
XC3	Středně mokré, vlhké.	Středně mokré, vlhké.	Beton uvnitř budov se střední nebo velkou vlhkostí vzduchu. Venkovní beton chráněný proti dešti.	Beton uvnitř budov se střední nebo velkou vlhkostí vzduchu. Venkovní beton chráněný proti dešti.
XC4	Střídavě mokré a suché.	Střídavě mokré a suché.	Povrchy betonu <i>ve styku s vodou, které nejsou zahrnuty ve stupni vlivu prostředí XC2.</i>	Povrchy betonu vystavené opakovanému působení vody (např. venkovní betonové prvky nechráněné před deštěm, jako jsou stěny a fasády).
3 Koroze vlivem chloridů, ne však z mořské vody (ČSN EN 206+A2 [4]) / 3 Koroze výztuže a kovových vložek vlivem difuze chloridů, ne však z mořské vody (ČSN EN 206-1:2026 [1])				
XD1	Středně mokré, vlhké.	Středně mokré, vlhké.	Povrchy betonů vystavené chloridům rozptýleným ve vzduchu.	Povrchy betonů vystavené chloridům rozptýleným ve vzduchu.
XD2	Mokré, občas suché.	Mokré, občas suché.	Plavecké bazény. Beton vystavený působení průmyslových vod obsahujících chloridy.	Plavecké bazény; Beton vystavený působení průmyslových vod obsahujících chloridy; Pokud je obsah chloridů ve vodě dostatečně nízký, použije se XD1.
XD3	Střídavě mokré a suché.	Střídavě mokré a suché.	Části mostů vystavené postřikům obsahujícím chloridy. <i>Vozovky, betonové povrchy parkovišť.</i>	Části mostů vystavené postřikům obsahujícím chloridy; Betonové vozovky, chodníky a cementobetonové povrchy parkovišť v oblastech, kde se často používají rozmrazovací prostředky.
4 Koroze vlivem chloridů z mořské vody				
XS1	Vystaven slanému vzduchu, ale ne v přímém styku s mořskou vodou.	Vystaven slanému vzduchu, ale ne v přímém styku s mořskou vodou.	Stavby blízko mořského pobřeží nebo na pobřeží.	Stavby blízko mořského pobřeží nebo na pobřeží.
XS2	Trvale ponořen ve vodě.	Trvale ponořen ve vodě.	Části staveb v moři.	Části staveb v moři.
XS3	Smáčený a ostříkovaný přílivem.	Smáčený a ostříkovaný přílivem.	Části staveb <i>v moři.</i>	Části staveb dočasně nebo trvale umístěných přímo nad hladinou moře.
5 Působení mrazu a rozmrazování s rozmrazovacími prostředky nebo bez nich				
XF1	Mírně nasycen vodou bez rozmrazovacích prostředků.	Mírně nasycen vodou bez rozmrazovacích prostředků.	Svislé betonové povrchy vystavené dešti a mrazu.	Svislé betonové povrchy vystavené dešti a mrazu.
XF2	Mírně nasycen vodou s rozmrazovacími prostředky.	Mírně nasycen vodou s rozmrazovacími prostředky.	Svislé betonové povrchy silničních konstrukcí vystavené mrazu a rozmrazovacím prostředkům rozptýleným ve vzduchu.	Svislé betonové povrchy silničních konstrukcí vystavené mrazu a rozmrazovacím prostředkům rozptýleným ve vzduchu.
XF3	Značně nasycen vodou bez rozmrazovacích prostředků.	Značně nasycen vodou bez rozmrazovacích prostředků.	Vodorovné betonové povrchy vystavené dešti a mrazu.	Vodorovné betonové povrchy vystavené dešti a mrazu.
XF4	Značně nasycen vodou s rozmrazovacími prostředky nebo mořskou vodou.	Značně nasycen vodou s rozmrazovacími prostředky nebo mořskou vodou.	Vozovky a mostovky vystavené rozmrazovacím prostředkům.	Vozovky a mostovky vystavené rozmrazovacím prostředkům. Betonové povrchy vystavené přímému ostříku rozmrazovacími prostředky a mrazu. Omývaná část staveb v moři vystavená mrazu.

6 Chemické působení				
XA1	Slabě agresivní chemické prostředí.	Slabě agresivní chemické prostředí.	Beton vystavený rostlé zemině a podzemní vodě podle tabulky 2.	Beton vystavený rostlé zemině a podzemní vodě podle tabulky C.2.
XA2	Středně agresivní chemické prostředí.	Středně agresivní chemické prostředí.	Beton vystavený rostlé zemině a podzemní vodě podle tabulky 2.	Beton vystavený rostlé zemině a podzemní vodě podle tabulky C.2.
XA3	Vysoce agresivní chemické prostředí.	Vysoce agresivní chemické prostředí.	Beton vystavený rostlé zemině a podzemní vodě podle tabulky 2.	Beton vystavený rostlé zemině a podzemní vodě podle tabulky C.2.
7 Koroze vlivem mechanického působení (obrus)				
XM1	-	Mírné namáhání	-	Plochy průmyslových staveb poježděné vozidly s pneumatikami.
XM2	-	Silné namáhání	-	Plochy průmyslových staveb poježděné vozidly s pneumatikami nebo celogumovými koly vysokozdvížných vozíků.
XM3	-	Velmi silné namáhání	-	Plochy průmyslových staveb poježděné ocelovými nebo umělohmotnými koly vysokozdvížných vozíků; plochy poježděné pásovými vozidly.

Poznámka: červeně označený text nebyl převzat z ČSN EN 206+A2 [4] do ČSN EN 206-1 [1]
zeleně označený text je nově uveden v ČSN EN 206-1 [1]

Tab. 4 Klasifikace konzistence sednutí-rozlitím podle EN 12350-8 [29]

Stupeň	Tab. 6 ČSN EN 206+A2 [4]	Tab. 4 ČSN EN 206-1 [1]
SF0	-	460 až 540
SF1	550 až 650	550 až 650
SF2	660 až 750	660 až 750
SF3	760 až 850	760 až 850

Poznámka: zeleně označený text je nově uveden v ČSN EN 206-1 [1]

Nově byl do normy zapracován odstavec 6.2.9 Obsah cementu, příměsí a vody a součinitel w/b , ve kterém jsou jednotlivé pojmy upřesněny:

- součinitel w/b (voda/pojivo) betonu se vypočítá na základě stanoveného účinného obsahu pojiva a účinného obsahu vody,
- součinitel voda / celkový obsah pojiva se vypočítá na základě zaznamenaného celkového obsahu pojiva a účinného obsahu vody,
- účinný obsah pojiva se stanoví pomocí koncepce k -hodnoty.

Požadavky na mezní hodnoty pro složení betonu a jejich specifikaci zůstávají nezměněny. Došlo však k vypuštění konkrétních hodnot požadavků (minimální obsah cementu, maximální v/c , minimální pevnostní třída, minimální obsah vzduchu) z informativní Přílohy F, která je pouhým návodem/vzorem, jak se mají tyto požadavky stanovit, a jejich konkretizace byla ponechána zcela na předpisech platných v místě použití betonu. V ČR je to již dlouhodobě ČSN P 73 2404 [10, příp. 11].

Pro složení betonu s určitou vlastností byl do článku 6.3.3 Návrhy složení betonu s určitou vlastností normy ČSN EN 206-1 [1] doplněn požadavek, aby se pro klasifikaci betonu z hlediska odolnosti používaly třídy odolnosti betonu proti vnějším vlivům (ERC – XRC, XRDS, XRF) v souladu

s požadavky na navrhování krycí vrstvy podle EN 1992-1-1: 2023 bod 6 [22]. Jak je uvedeno výše v odstavci Stupně vlivu prostředí, není to nutné, pokud návrh krycí vrstvy bude proveden podle Přílohy P této normy.

Požadavky na čerstvý beton

Požadavky na čerstvý beton v rozsahu – konzistence, viskozita, schopnost průtoku a odolnost proti segregaci, obsah vláken a předepsané zkušební postupy pro stanovení parametrů – zůstávají nezměněny.

Požadavky na ztvrdlý beton

Pokud jde o požadavky obecné a požadavky na pevnost v tlaku, jejich rozsah a specifikace zůstávají nezměněny.

Požadavky na pevnost v příčném tahu v ČSN EN 206+A2 [4] byly v ČSN EN 206-1 [1] nahrazeny požadavky na pevnost betonu v tahu s odkazem na bližší určení v předpisech v místě použití a pevnost vláknobetonu v tahu s odkazem na hodnoty v Příloze L v EN 1992-1-1 [22], které jsou odvozeny ze zkoušek zbytkové pevnosti v tahu za ohybu podle normy ČSN EN 14651+A1 [53].

Objemová hmotnost betonu je určena v obou standardech prakticky shodně i při zdánlivě rozdílné struktuře textu v obou normách.

Odolnost betonu proti průsaku vody [54] a proti ohni je v obou normách popsána identicky.

Specifikace

Odstavce a způsob převzetí z ČSN EN 206+A2 [4] do ČSN EN 206-1 [1] jsou uvedeny v tab. 6.

Dodávání čerstvého betonu

Odstavce a způsob převzetí z ČSN EN 206+A2 [4] do ČSN EN 206-1 [1] jsou uvedeny v tab. 7.

Kontrola shody a kritéria shody /
Posuzování shody a kritéria posuzování

Kapitola 8 Kontrola shody a kritéria shody byla z normy ČSN EN 206+A2 [4] přesunuta do samostatné části skupiny norem EN 206, a to do ČSN EN 206-2 [2] a částečně též do ČSN EN 206-1 [1] kapitola 9 Řízení výroby a průkazní zkoušky a kapitola 10 Kritéria pro hodnocení shody jednotlivých hodnot. V ČSN EN 206-1 [1] je nově použita terminologie v souladu s ČSN EN ISO/IEC 17000:2020 [55]: místo dosud používaného pojmu „kontrola shody“ (Conformity control) je používán nově termín „posuzování shody“ (Conformity assessment). Některá ustanovení byla uvedena duplicitně. Systém přesunu jednotlivých ustanovení pro kontrolu shody podle ČSN EN 206+A2 [4] do ČSN EN 206-2 [2] a ČSN EN 206-1 [1] je uveden v tab. 8.

Texty jednotlivých ustanovení zůstávají prakticky identické nebo významově shodné, též kritéria pro posuzování shody zůstávají shodná jak v textové části, tak v přejímaných tabulkách.

K zásadním změnám v nových standardech došlo v následujících ustanoveních pro jednotlivé hodnoty a pro soubory:

- posuzování shody bylo rozděleno na ustanovení pro posuzování jednotlivých hodnot (kapitola 10 ČSN EN 206-1 [1] a pro soubory výsledků ČSN EN 206-2 [2] a částečně kapitola 9 ČSN EN 206-1 [1]),
- pojmy vodní součinitel a obsah cementu byly nahrazeny nově pojmy součinitel w/b nebo součinitel voda / celkový obsah pojiva a účinný nebo celkový obsah pojiva,
- kritérium pro pevnost v tlaku pro každý jednotlivý výsledek zkoušky $f_{ci} \geq (f_{ck} - 4) \text{ N/mm}^2$ bylo v ČSN EN 206-1 [1], kapitola 10 Kritéria pro hodnocení shody jednotlivých hodnot rozšířeno pro nižší pevnostní třídy betonu následovně:
 $C8/10: f_{ci} \geq (f_{ck} - 1) \text{ N/mm}^2,$
 $C12/15: f_{ci} \geq (f_{ck} - 2) \text{ N/mm}^2,$
 $C16/20: f_{ci} \geq (f_{ck} - 3) \text{ N/mm}^2,$
- pro třídy C20/25 a vyšší platí: $f_{ci} \geq (f_{ck} - 4) \text{ N/mm}^2,$
- ustanovení pro posuzování pevnosti v příčném tahu v ČSN EN 206+A2 [4] (zkušební metoda dle ČSN EN 12390-6 [15]) bylo nahrazeno ustanovením pro posuzování pevnosti betonu v tahu (zkušební metoda možná dle ČSN EN 14651+A1 [53]), nicméně zde je ponechána možnost posuzovat tento parametr dle předpisů platných v místě užití betonu,
- nově bylo do ČSN EN 206-2 [2] zavedeno v článku 5.2.3 Posuzování shody pro třídy odolnosti proti vnějším vlivům (ERC), které je možné konkretizovat v předpisech platných v místě užití betonu.

Řízení výroby

Kapitola 9 Řízení výroby v normě ČSN EN 206+A2 [4] a některé tabulky z kapitoly 8 této normy jsou nově v kapitole 9 Řízení výroby a průkazní zkoušky ČSN EN 206-1 [1] a jsou uvedeny v tab. 9.

V normě ČSN EN 206-1 [1] jsou nově pouze některá ustanovení, a to:

- pojem vodní součinitel byl změněn na součinitel w/b nebo voda / celkový obsah pojiva,
- nové složení betonu není třeba podrobit procesu průkazních zkoušek, pokud se součinitel w/b nezmění o více než $\pm 0,02$. Další meze odchylek mohou pak být stanoveny předpisy platnými v místě použití,

Tab. 5 Složky betonu obecně použitelné při návrhu složení a výrobě betonu

Vhodnost složky je obecně prokázána, pokud vyhoví požadavkům			
Složka	EN 206+A2 [4]	EN 206-1 [1]	Druh
Cement	EN 197-1 [37]	EN 197-1 [37]	cementy pro obecné použití
		EN 197-5 [38]	směsný cement CEM II/C-M a CEM VI
		EN 197-6 [39]	cement s recyklovanými stavebními materiály
Kamenivo	EN 12620 [40]	EN 12620 [40]	hutné, těžké kamenivo, vysokopeční struska
	EN 13055 [41]	EN 13055 [41]	pórovité kamenivo
	vyhoví čl. 5.2.3.3	vyhoví čl. 6.2.3.3	regenerované kamenivo
	předpisy v místě použití		recyklované a průmyslově vyráběné kamenivo*
Voda	EN 1008 [42]	EN 1008 [42]	záměsová voda do betonu
Přísady	EN 934-1 [43]	EN 934-1 [43]	přísady do betonu, malty a injektážní malty – společné požadavky
	EN 934-2 [44]	EN 934-2 [44]	přísady do betonu
		EN 934-7 [45]	přísady snižující smrštění
Příměsi	EN 12620 [40]	EN 12620 [40]	filer z kameniva
	EN 13055 [41]	EN 13055 [41]	
	EN 450-1 [46]	EN 450-1 [46]	popílek
	EN 15167-1 [47]	EN 15167-1 [47]	mletá granulovaná vysokopeční struska
	EN 13263-1 [48]	EN 13263-1 [48]	křemičitý úlet vyhoví
	EN 12878 [49]	EN 12878 [49]	pigmenty (železobeton pouze kategorie B)
		EN 18136 [50]	mletý vápenec
Vlákna	EN 14889-1 [51]	EN 14889-1 [51]	ocelová vlákna
	EN 14889-2 [52]	EN 14889-2 [52]	polymerová vlákna
* Recyklované a průmyslově vyráběné kamenivo se může použít jako kamenivo do betonu, jestliže je jeho vhodnost uvedena v předpisech platných v místě použití.			
POZNÁMKA 1 Doporučení pro používání kameniva (kategorie) jsou uvedena v Příloze E.			
POZNÁMKA 2 Norma EN 1992-1-1:2023 [22], Příloha N, obsahuje doplňková pravidla pro navrhování betonových konstrukcí z betonu vyrobeného z recyklovaných kameniv.			

Poznámka: zeleně označený text je nově uveden v ČSN EN 206-1 [1]

- na beton třídy odolnosti proti vnějším vlivům (ERC) se mohou vztahovat alternativní nebo doplňující předpisy.

Označování typového betonu

Zásady označování typového betonu pomocí zkratk jsou jak v ČSN EN 206+A2 [4], tak v ČSN EN 206-1 [1] totožné. Označení musí obsahovat následující údaje:

- odkaz na tuto evropskou normu,
- třída pevnosti v tlaku,
- stupeň (stupně) vlivu prostředí,

Tab. 6 Změny v kapitole Specifikace betonu

Specifikace betonu	
ČSN EN 206+A2 [4]	ČSN EN 206-1 [1]
6 Specifikace betonu	7 Specifikace betonu
6.1 Obecně	7.1. Obecně – obsah identický
6.2 Specifikace typového betonu	7.2 Specifikace typového betonu
6.2.1 Obecně	7.2.1 Obecně – obsah identický
6.2.2 Základní požadavky	7.2.2 Základní požadavky do odstavce (1) Specifikace musí obsahovat tyto údaje bylo doplněno — označení betonu stupněm(stupni) vlivu prostředí a/nebo třídou(třídami) odolnosti betonu proti vnějším vlivům; jinak je obsah identický
6.2.3 Doplnující požadavky	7.2.3 Doplnující požadavky do odstavce (1) byly doplněny tyto požadavky na specifikaci vlastností: — zvláštní druhy příměsí; — pevnost v tahu (viz 6.5.1.3); jinak je obsah identický
6.3 Specifikace betonu předepsaného složení	7.3 Specifikace betonu předepsaného složení – obsah identický
6.3.2 Základní požadavky	7.3.2 Základní požadavky Požadavek specifikace vodního součinitele nebo konzistence přeformulován: — buď určený součinitel w/b nebo součinitel voda / celkový obsah pojiva nebo konzistenci určenou stupněm či její určenou hodnotou, přičemž stanovená limitní hodnota součinitele voda / celkový obsah pojiva by měla být nejmeně o 0,02 nižší než jakákoli určená mezní hodnota; jinak je obsah identický
6.3.3 Doplnující požadavky	7.3.3 Doplnující požadavky – obsah identický
6.4 Specifikace normalizovaného betonu	7.4 Specifikace normalizovaného betonu – obsah identický

Poznámka: zeleně označený text je nově uveden v ČSN EN 206-1 [1]

Tab. 7 Změny v kapitole Dodávání čerstvého betonu

Dodávání čerstvého betonu	
ČSN EN 206+A2 [4]	ČSN EN 206-1 [1]
7 Dodávání čerstvého betonu	8 Dodávání čerstvého betonu
7.1 Informace od odběratele betonu výrobcí	8.1 Informace od odběratele betonu výrobcí betonu – obsah identický
7.2 Informace od výrobce betonu odběrateli betonu: (1) e) určenou hodnotu vodního součinitele	8.2 Informace od výrobce betonu odběrateli betonu, změny: (1) – určenou hodnotu součinitele w/b nebo součinitele voda / celkový obsah pojiva; jinak je obsah (1) identický
(2) Pro stanovení doby ošetřování betonu může být uvedena informace o nárůstu pevnosti betonu podle tabulky 16 nebo křivkou nárůstu pevnosti při teplotě 20 °C od 2 dnů do 28 dnů	(2) Informace o nárůstu pevnosti betonu podle tabulky 15 nebo křivkou nárůstu pevnosti při teplotě 20 °C od 2 dnů do 28 dnů (tabulka 15 je identická s tabulkou 16 v ČSN EN 206+A2 [4])
Odstavec (3), (4) a Poznámka	Odstavec (3), (4) a Poznámka – obsah identický
7.3 Dodací list pro transportbeton	8.3 Dodací list pro transportbeton – obsah je identický
7.4 Informace o dodávání pro beton vyráběný na staveništi	8.4 Informace o dodávání pro beton vyráběný na staveništi
(1) Příslušné informace, požadované pro dodací list v 7.3, se vztahují také na beton vyráběný na staveništi v případě, že staveniště je velké nebo se vyrábí několik druhů betonů nebo pokud výrobce betonu není zároveň odpovědný za ukládání betonu.	(1) Dodací list pro beton vyráběný na staveništi musí splňovat požadavky uvedené v bodě 8.3.
7.5 Úprava složení směsi po ukončení míchání a před dodáním	8.5 Úprava složení směsi po ukončení míchání a před dodáním – obsah je identický

Poznámka: zeleně označený text je nově uveden v ČSN EN 206-1 [1]

- maximální stupeň obsahu chloridů,
- deklarovaná jmenovitá horní mez frakce kameniva použita v betonu,
- objemová hmotnost (pokud je vyžadována pro lehký beton nebo těžký beton),
- stupeň konzistence nebo určená hodnota a metoda.

V nové ČSN EN 206-1 [1] není v případě exportu betonu do jiné země uváděn požadavek za údajem o stupni vlivu prostředí na označení země, která stanovila předpisy pro mezní hodnoty složení a vlastnosti betonu, nebo jiný souhrn

požadavků, např. XD2(F), použijí-li se francouzské předpisy. Naopak je doplněn požadavek na uvedení třídy (tříd) odolnosti betonu proti vnějším vlivům, pokud je pro daný beton požadována.

Průkazní zkoušky

Zásady pro provádění průkazních zkoušek jsou uvedeny v informativní Příloze A Průkazní zkouška, a to jak v ČSN EN 206+A2 [4], tak v nové ČSN EN 206-1 [1].

V nové ČSN EN 206-1 [1] jsou následující změny či doplňky:

Tab. 8 Systém přesunu jednotlivých ustanovení pro kontrolu shody podle ČSN EN 206+A2 [4] do ČSN EN 206-2 [2] a ČSN EN 206-1 [1]

Kontrola shody a kritéria shody	Posuzování shody a kritéria	Řízení výroby a průkazní zkoušky Kritéria pro hodnocení shody jednotlivých hodnot
ČSN EN 206+A2 [4]	ČSN EN 206-2 [2]	ČSN EN 206-1 [1]
3 Termíny, definice, značky a zkratky	3 Termíny a definice	3 Termíny a definice
Definice 3.1.5.1, 2 a 3, 3.1.5.4, 5, 6 a 9	Definice 3.1, 2 a 3 a 3.10	Definice 3.5.1, 2, 3 a 5
8 Kontrola shody a kritéria shody	5 Posuzování shody a kritéria posuzování	9 Řízení výroby a průkazní zkoušky
Odstavec (1), (2), (3), (4) a (5)	5.1 Obecně	
8.2 Kontrola shody typového betonu	5.2 Posuzování shody typového betonu	
8.2.1 Kontrola shody pevnosti v tlaku	5.2.1 Posuzování shody pevnosti v tlaku	9.9.2 Kontrola shody pevnosti v tlaku
8.2.1.1 Obecně	5.2.1.1 Obecně	9.9.2.1 Obecně
8.2.1.2 Plán odběru vzorků a zkoušek	5.2.1.2 Odběr vzorků a zkoušky	9.9.2.4 Plán odběru vzorků a zkoušek
8.2.1.3 Kritéria shody pro pevnost v tlaku	5.2.1.3 Kritéria pro posuzování pevnosti v tlaku	10 Kritéria pro hodnocení shody jednotlivých hodnot
Metoda A: Počáteční výroba	Metoda A: Počáteční výroba	
Metoda B: Průběžná výroba	Metoda B: Průběžná výroba	
Metoda C: Použití kontrolního diagramu	Metoda C: Použití regulačního diagramu	
8.2.2 Kontrola shody pro pevnost v příčném tahu – parametr pevnosti v příčném tahu byl nahrazen parametrem pevnosti v tahu	5.2.2 Posuzování shody pro pevnost v tahu	10.3 Kritéria hodnocení shody pro pevnost v tahu
	5.2.3 Posuzování shody pro třídy odolnosti proti vnějším vlivům	
8.2.3 Kontrola shody pro jiné vlastnosti než pevnost	5.2.4 Posuzování shody pro jiné vlastnosti než pevnost a třídy odolnosti proti vnějším vlivům	
Tabulka 24 – Posuzování shody pro stupně konzistence, vlastnosti SCC, obsah vzduchu a homogenitu rozložení vláken v čerstvém betonu v místě dodání		Tabulka 24 – Posuzování shody pro stupně konzistence, vlastnosti SCC, obsah vzduchu a homogenitu rozložení vláken v čerstvém betonu v místě dodání
Tabulka 22 – Posuzování shody pro obsah vláken, objemovou hmotnost, maximální vodní součinitel, minimální obsah cementu	Tabulka 2 – Posuzování shody pro obsah vláken, objemovou hmotnost, maximální součinitel w/b nebo voda / celkový obsah pojiva a minimální obsah	
Tabulka 24 – Přejímací čísla pro kritéria shody uvedená v Tabulce 22	Tabulka 3 – Přejímací čísla pro kritéria shody uvedená v Tabulce 2	
Tabulka 23 – Kritéria shody pro mezní hodnoty konzistence a viskozity		Tabulka 25 – Kritéria shody pro mezní hodnoty konzistence a viskozity
8.3 Kontrola shody betonu předepsaného složení včetně normalizovaného betonu	5.3 Posuzování shody betonu předepsaného složení	
8.4 Činnosti v případě neshody výrobku		
Příloha H (informativní)	Příloha A (informativní)	
Pravidla pro aplikaci článku 8.2.1.3, Metoda C: Použití kontrolního diagramu	Pravidla pro použití regulačních diagramů	

- ustanovení platná v místech použití mohou obsahovat alternativní nebo doplňková ustanovení pro průkazní zkoušky odolnosti betonu proti vnějším vlivům nebo vláknobetonu,
- požadavek na opakování průkazních zkoušek v případě podstatné změny složek betonu byl doplněn o Tabulku A.1 s kritérii, při jejichž dodržení lze složky betonu považovat za prokazatelně podobné, aniž by došlo k významným změnám v konkrétních vlastnostech ve srovnání s materiály použitými při původní průkazní zkoušce (tab. 10). I v tomto případě však je možné kritéria stanovit odlišně v místě použití betonu.

Zkoušení identity

Příloha B (normativní) Zkoušení identity z ČSN EN 206+A2 [4] nebyla převzata do nového systému EN 206-1, 2 a 3:2026 [1 až 3].

Soubory betonů

Pokyny pro výběr členů souboru betonů a postup jejich posuzování jsou uvedeny v ČSN EN 206+A2 [4] Příloha K (informativní). Soubory betonů jsou nově uvedeny v ČSN EN 206-1 [1] Příloha B (informativní).

Obsah obou příloh je identický s výjimkou ustanovení v Příloze K normy ČSN EN 206+A2 [4]:

- (2) Betony obsahující příměsi typu II, například pucolánové nebo latentně hydraulické, musí mít samostatné soubory. (Toto ustanovení Příloha B ČSN EN 206-1 [1] neobsahuje.)

Certifikace systému řízení výroby

Postupy v rámci certifikace systému výroby obsažené v ČSN EN 206+A2 [4] Příloha C (informativní) Ustanovení pro posouzení, dozor a certifikaci řízení výroby byly přeneseny nově do ČSN EN 206-2 [2] – Příloha B (informativní) Příklad postupu certifikace systému řízení výroby.

Tab. 9 Systém jednotlivých ustanovení pro řízení výroby podle ČSN EN 206+A2 [4] a ČSN EN 206-1 [1]

	ČSN EN 206+A2 [4]		ČSN EN 206-1 [1]
9	Řízení výroby	9	Řízení výroby a průkazní zkoušky
9.1	Obecně	9.1	Obecně – obsah je identický
9.2	Systém výroby	9.2	Systém řízení výroby – obsah je identický
9.3	Záznamy a jiné dokumenty	9.3	Záznamy a jiné dokumenty
	Tabulka 25 – Záznamy a jiné dokumenty		Tabulka 16 – Záznamy a jiné dokumenty, pokud jsou důležité
9.4	Zkoušení	9.4	Zkoušení – obsah je identický
9.5	Složení betonu a průkazní zkoušky	9.5	Složení betonu a průkazní zkoušky
9.6	Pracovníci, zařízení a vybavení	9.6	Pracovníci, zařízení a vybavení
	Tabulka 26 – Požadavky na dávkovací zařízení		Tabulka 17 – Požadavky na dávkovací zařízení
9.7	Dávkování složek betonu	9.7	Dávkování složek betonu
	Tabulka 27 – Tolerance dávkování složek betonu		Tabulka 18 – Tolerance dávkování složek betonu
9.8	Míchání betonu (včetně Přílohy L, řádku 20)	9.8	Míchání betonu – obsah je identický
9.9	Postupy řízení výroby	9.9	Postupy řízení výroby
	Tabulka 28 – Ověřování zařízení		Tabulka 22 – Kontrola zařízení
	Tabulka 29 – Ověřování výrobních postupů a vlastností betonu		Tabulka 23 – Ověřování výrobních postupů a vlastností betonu
8	Kontrola shody a kritéria shody		
8.2.1.3	Tabulka 18 – Potvrzující kritéria pro členy souboru betonů		Tabulka 19 – Kritéria pro posuzování členů souboru betonů
	Tabulka 19 – Hodnoty pro ověřování směrodatné odchylky		Tabulka 20 – Hodnoty pro ověřování směrodatné odchylky
8.2.1.2	Tabulka 17 – Minimální četnost odběru vzorků pro posouzení shody		Tabulka 21 – Minimální četnost odběru vzorků pro posouzení shody

Poznámka: zeleně označený text je nově uveden v ČSN EN 206-1 [1]

Postupy, kritéria a opatření jsou v obou přílohách totožné, terminologie v ČSN EN 206-2 [2] je přizpůsobena současnému názvosloví. V souladu se změnami v kritériích je v ČSN EN 206-2 [2] použito kritérium pro poměr w/b nebo voda / celkový obsah pojiva namísto dosud užívaného vodního součinitele v ČSN EN 206+A2 [4].

Samozhutnitelný beton

Ustanovení týkající se požadavků na samozhutnitelný beton uvedená v ČSN EN 206+A2 [4] Příloha G (informativní) Pokyny týkající se požadavků na samozhutnitelný beton v čerstvém stavu jsou nově v ČSN EN 206-1 [1] Příloha D (informativní) Pokyny týkající se požadavků na samozhutnitelný beton v čerstvém stavu. Text obou příloh je identický.

Doporučení pro používání kameniva

Ustanovení týkající se doporučení pro používání kameniva přírodního hutného, vzduchem chlazené vysokopecní strusky, hrubého recyklovaného kameniva a pórovitého kameniva jsou uvedena v:

- ČSN EN 206+A2 [4] Příloha E (informativní) Doporučení pro používání kameniva nově v
- ČSN EN 206-1 [1] Příloha E (informativní) Doporučení pro používání kameniva.

Tab. 10 Prokazatelně podobné složky betonu – kritéria dle ČSN EN 206-1 [1]

Materiál	Vlastnosti	Kritérium	Poznámka
Kamenivo	Geologický druh	Podobný	např. karbonské vápence, těžené kamenivo z horního Rýna
	Jmenovitá zrnitost	Stejná	např. 4/20 mm
	Tvar a textura hrubého kameniva	Podobné	např. přírodní nebo drcené
	Tvar a textura drobného kameniva	Podobné	např. přírodní nebo drcené
	Objemová hmotnost zrn	±100 kg/m ³	
	Sypná hmotnost	±100 kg/m ³	
	Nasákavost	±1,5 %	
Cement	Druh	Stejný	
	Normová pevnost	Stejná nebo vyšší	28 dní
	Nárůst pevnosti	Stejný nebo vyšší	Součinitel nárůstu pevnosti
Příměsi	Druh	Stejný	
Přísady	Druh	Stejný	
	Zdroj	Stejný	Stejný dodavatel
Vlákn	Druh	Stejný	
	Materiál	Stejný	

Text obou příloh je identický. V Příloze E ČSN EN 206-1 [1] je navíc pouze uveden odstavec (2) o možnosti upravit použití přílohy předpisy platnými v místě použití.

Doporučené mezní hodnoty pro složení betonu

Doporučené mezní hodnoty pro složení betonu jsou uvedeny pouze v ČSN EN 206+A2 [4] Příloha F (informativní) Doporučené mezní hodnoty pro složení betonu. V ČSN EN 206-1 [1] Příloha F (informativní) Mezní hodnoty pro složení betonu je uveden pouze vzor tabulky pro stanovení mezních hodnot složení a vlastností betonu.

V příloze F [4] jsou uvedeny konkrétní mezní hodnoty s výjimkou řádku „Jiné požadavky“, a to pro betony:

- s předpokládanou životností 50 let,
- při předpokládaném použití cementu pevnostní třídy 32,5,
- při použití druhů cementu dle ČSN EN 197-1 [37], jejichž vhodnost použití pro uvažované stupně vlivu prostředí byla stanovena v předpisech platných v místě použití,
- při použití hutného kameniva s D_{max} od 20 do 32 mm.

V Příloze F v ČSN EN 206-1 [1] je pouze vzor tabulky bez konkrétních mezních hodnot, do které mají být konkrétní požadavky a mezní hodnoty stanoveny v předpisech v místě použití. V této příloze jsou nově definovány dva požadavky na výběr mezních hodnot oproti definici v předchozí Příloze F v ČSN EN 206+A2 [4], a to:

- maximální součinitel w/b místo dosud používaného maximálního vodního součinitele w/c ,
- minimální účinný obsah pojiva místo dosud používaného minimálního obsahu cementu.

Základní požadavky na výběr mezních hodnot a rozsah stupňů vlivu prostředí jsou uvedeny v tab. 11. Další požadavky, včetně jiných konkrétně požadovaných limitních hodnot, mohou být stanoveny v předpisech platných v místě použití, rovněž tak požadavky na další třídy stupňů vlivu prostředí (např. XM1 až XM3 – Koroze vlivem mechanického působení) a limity pro jiné materiály (cement podle EN 197-5 a 6 [38, 39], recyklované kamenivo apod.).

Speciální geotechnické práce

Dosavadní Příloha D (normativní) Doplnující požadavky pro specifikaci a shodu betonu pro speciální geotechnické práce v ČSN EN 206+A2 [4] byla nahrazena novým standardem FprEN 206-3 [3] jako nedílnou součástí skupiny tří norem EN 206:2026 [1 až 3]. Do systému norem je zakomponována podle schématu na obr. 2.

Norma FprEN 206-3 [3] vychází z obsahu Přílohy D normy EN 206+A2:2021 [4] a Příloha D byla do normy převzata v celém rozsahu.

Do normy FprEN 206-3 [3] byly zapracovány nové požadavky, parametry a zkušební metody (jak standardizované, tak nestandardizované, nově uvedené přímo v Příloze B).

Další postup

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem bude třeba v souvislosti s aktuálním vydáním řady norem EN 206 [1 až 3] pod souhrnným názvem Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda přistoupit k návazným krokům:

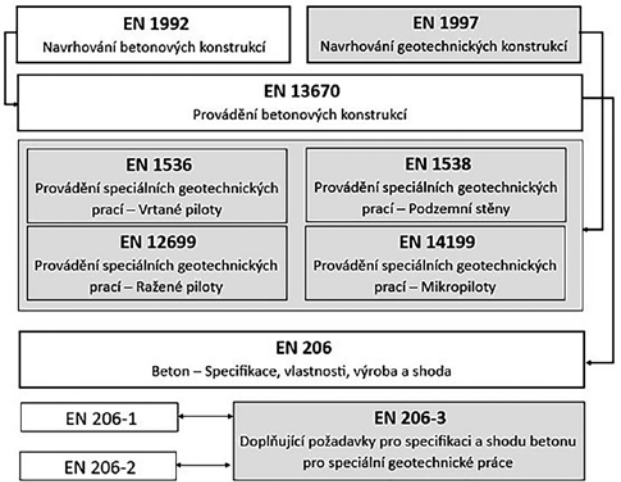
- provést zásadní revizi ČSN P 73 2404 [10 a 11] s ohledem na restrukturalizaci řady norem EN 206 [1 až 3] a potřebu vypořádat nově ustanovení platná v místě použití betonu,

Tab. 11 Doporučené mezní hodnoty pro složení betonu

	ČSN EN 206+A2 [4] Tabulka F.1	ČSN EN 206-1 [1] Tabulka F.1 (vzor)
Doporučení pro výběr mezních hodnot	Maximální vodní součinitel w/c	Maximální součinitel w/b
	Minimální pevnostní třída	Minimální pevnostní třída
	Minimální obsah cementu (kg/m^3)	Minimální účinný obsah pojiva (kg/m^3)
	Minimální obsah vzduchu (%)	Minimální obsah vzduchu (%)
	Jiné požadavky	Jiné požadavky
Platí pro stupně vlivu prostředí	X0, XC1–4, XS1–3, XD1–3, XF1–4, XA1–3	X0, XC1–4, XS1–3, XD1–3, XF1–4, XA1–3,

Poznámka: zeleně označený text je nově uveden v ČSN EN 206-1 [1]

2 Vztah mezi normou FprEN 206-3 [3] a normami pro navrhování a provádění speciálních geotechnických prací – normy týkající se betonu



- provést aktualizaci dokumentace systému řízení výroby na betonárnách výrobců včetně aktualizace evidence povinně vedených záznamů,
- zajistit nové dozory, posouzení systému řízení výroby a následné vydání osvědčení/certifikátů systému,
- vydat nová prohlášení o shodě.

Vzhledem k vysokému počtu betonáren na území ČR a omezenému počtu autorizovaných osob oprávněných posuzovat systémy řízení na betonárnách lze předpokládat, že tento proces bude časově náročný. Předpokladem pro zvládnutí přechodu na nový systém standardu EN je určité přechodné období za současné platnosti nových určených standardů a neplatného, leč určeného standardu dosavadního.



Ing. Vladimír Veselý
vladimir.boza.vesely@seznam.cz

Literatura:

- [1] ČSN EN 206-1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Část 1: Vlastnosti, požadavky, řízení výroby a kritéria posuzování jednotlivých hodnot. 2026.
- [2] ČSN EN 206-2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Část 2: Posuzování shody a certifikace. 2026.
- [3] FprEN 206-3 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Část 3: Doplňující požadavky pro specifikaci a shodu betonu pro speciální geotechnické práce. 2026.
- [4] ČSN EN 206+A2:2021 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. 2021.
- [5] ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových konstrukcí. 1989–2003.
- [6] ČSN 73 2401 Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu. 2025.
- [7] ČSN EN 206-9 Beton – Část 9: Doplňková pravidla pro samozhutnitelný beton (SCC).
- [8] CEN/TR 15868 Survey on provisions valid in the place of use used in conjunction with the European concrete standard and developing practice.
- [9] VESELÝ, V. Beton a normy – Aktuální stav standardizace v oboru. Beton 2025, s. 120–127.
- [10] ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplňující informace. 2021.
- [11] ČSN P 73 2404 ed.2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplňující informace. 2024.
- [12] ČSN P 73 2450 Vlákno-beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. 2015.
- [13] ČSN EN 13877-1 Cementobetonové kryty – Část 1: Materiály. 2025.
- [14] ČSN 73 6123-1 Stavba vozovek – Cementobetonové kryty – Část 1: Provádění a kontrola shody.
- [15] ČSN EN 12390-6 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 6: Pevnost v příčném tahu zkušebních těles. 2024.
- [16] ČSN P CEN/TS 12390-9 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 9: Odolnost proti zmrazování a rozmrazování v rozmrazovacích solích – Odlišování. 2023.
- [17] ČSN EN 12390-10 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 10: Stanovení odolnosti betonu proti karbonataci při atmosférické koncentraci oxidu uhličitého. 2023.
- [18] ČSN EN 12390-11 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 11: Stanovení odolnosti betonu proti chloridům, jednosměrná difuze. 2023.
- [19] ČSN EN 12390-12 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 12: Stanovení odolnosti betonu proti karbonataci – Metoda zrychlené karbonatace. 2023.
- [20] ČSN EN 12390-16 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 16: Stanovení smrštění betonu. 2024.
- [21] ČSN EN 12390-18 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 18: Stanovení koeficientu migrace chloridů. 2025.
- [22] ČSN EN 1992-1-1 ed. 3 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, mosty a inženýrské konstrukce. 2025.
- [23] ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení. 2020.
- [24] ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím. 2020.
- [25] ČSN EN 12350-4 Zkoušení čerstvého betonu – Část 4: Stupeň zhutnitelnosti. 2020.
- [26] ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlítím. 2020.
- [27] ČSN EN 12350-6 Zkoušení čerstvého betonu – Část 6: Objemová hmotnost. 2020.
- [28] ČSN EN 12350-7 Zkoušení čerstvého betonu – Část 7: Obsah vzduchu – Tlakové metody. 2020.
- [29] ČSN EN 12350-8 Zkoušení čerstvého betonu – Část 8: Samozhutnitelný beton – Zkouška sednutí-rozlítím. 2020.
- [30] ČSN EN 12350-9 Zkoušení čerstvého betonu – Část 9: Samozhutnitelný beton – Zkouška V-nálevkou. 2010.
- [31] ČSN EN 12350-10 Zkoušení čerstvého betonu – Část 10: Samozhutnitelný beton – Zkouška L-truhlíkem. 2010.
- [32] ČSN EN 12350-11 Zkoušení čerstvého betonu – Část 11: Samozhutnitelný beton – Zkouška segregace při prosévání. 2010.
- [33] ČSN EN 12350-12 Zkoušení čerstvého betonu – Část 12: Samozhutnitelný beton – Zkouška J-kroužkem. 2010.
- [34] prEN 12350-13 Testing fresh concrete - Part 13: Bleeding test - Static and pressure.
- [35] ASTM C1611 Standard Test Method for Slump Flow of Self-Consolidating Concrete. 2021.
- [36] ASTM C1610 Standard Test Method for Static Segregation of Self-Consolidating Concrete Using Column Technique. 2024.
- [37] ČSN EN 197-1 ed.2 Cement – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití. 2012.
- [38] ČSN EN 197-5 Cement – Část 5: Portlandský směsný cement CEM II/C-M a směsný cement CEM VI. 2021.
- [39] ČSN EN 197-6 Cement – Část 6: Cement s recyklovanými stavebními materiály. 2023.
- [40] ČSN EN 12620+A1 Kamenivo do betonu. 2008.
- [41] ČSN EN 13055 Pórovité kamenivo. 2017.
- [42] ČSN EN 1008 Záměsová voda do betonu – Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu. 2003.
- [43] ČSN EN 934-1 Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Část 1: Společné požadavky. 2008.
- [44] ČSN EN 934-2+A1 Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Část 2: Přísady do betonu – Definice, požadavky, shoda, označování a značení štítkem. 2012.
- [45] ČSN EN 934-7 Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Část 7: Přísady snižující smrštění – Definice, požadavky, shoda, značení a označování štítkem. 2025.
- [46] ČSN EN 450-1 Popílek do betonu – Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody. 2013.
- [47] ČSN EN 15167-1 Mletá granulovaná vysokopepní struska pro použití do betonu, malty a injektážní malty – Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody. 2006.
- [48] ČSN EN 13263-1+A1 Křemičitý úlet pro beton – Část 1: Definice, požadavky a kritéria shody. 2009.
- [49] ČSN EN 12878 Pigmenty pro vybarvování stavebních materiálů na bázi cementu a/nebo vápna – Specifikace a zkušební postupy. 2014.
- [50] ČSN EN 18136 Mletý vápencek pro použití v betonu, maltě a injektážní maltě – Definice, specifikace a kritéria shody. 2026.
- [51] ČSN EN 14889-1 Vlákná do betonu – Část 1: Ocelová vlákna – Definice, specifikace a shoda. 2007.
- [52] ČSN EN 14889-2 Vlákná do betonu – Část 2: Polymerová vlákna – Definice, specifikace a shoda. 2007.
- [53] ČSN EN 14651+A1 Zkušební metoda betonu s kovovými vlákny – Měření pevnosti v tahu za ohybu (mez úměrnosti, zbytková pevnost). 2008.
- [54] ČSN EN 12390-8 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou. 2020.
- [55] ČSN EN ISO/IEC 17000:2020 Posuzování shody – Slovník a základní principy. 2020.
- [56] ČSN EN 1538+A1 Provádění speciálních geotechnických prací – Podzemní stěny. 2016.



ZIMA MÍRNÁ, OBČAS TUHÁ

Zcela neladovský marast posledních zimních období nikoho příliš nemotivuje k aktivitě, natož k práci ve venkovním prostředí. Když však na několik dní přituhne a stavebníště se přestane bořit do bahna, jako by rázem přibýlo energie – bohužel někdy i chuti betonovat bez potřebné přípravy.

Před nadcházející zimou je proto vhodné připomenout několik základních skutečností. Hydratace cementu je exotermická reakce, její průběh je však výrazně ovlivněn teplotou. Při teplotě betonové směsi nižší než 5 °C se podstatně zpomaluje, zatímco při teplotě čerstvého betonu kolem 10 °C stále probíhá poměrně intenzivně. Vývoj hydratačního tepla i nárůst pevnosti tedy pokračují, byť pomaleji než za běžných teplotních podmínek.

V zimním období se proto jednotlivé složky betonu na betonárně ohřívají. Při obvyklém provozu, průběžně doplňovaných zásobách cementu a venkovní teplotě mezi –5 a –10 °C může být pro dosažení požadované teploty čer-

stvého betonu kupř. 15°C potřebná záměsová voda o teplotě přibližně 80 °C. Takto teplá voda by však teoreticky neměla přijít do přímého styku s cementem. Sádrovec, který v cementu plní funkci regulátoru tuhnutí, může již při lokálních teplotách kolem 45 °C ztrácet část své účinnosti. Beton se potom může začít chovat podobně jako směs s urychlující „zimní“ přísadou – ovšem bez toho, že by šlo o záměrně řízený účinek.

A ještě jedna důležitá douška: přísada, která by sama o sobě spolehlivě zabránila zmraznutí vody v čerstvém betonu a nahradila potřebná ochranná opatření, neexistuje.

Až se tedy zima zeptá, je dobré mít připravenou odpověď. Betonář za mrazu vyžaduje rozmysl, včasnou komunikaci, důkladnou přípravu, správné nastavení požadavků na beton a koordinaci všech nezbytných opatření mezi výrobcem betonu a zhotovitelem.

Stavební výroba je složitý proces, jehož výsledkem má být kvalitní a trvanlivá konstrukce. Na rozdíl od open-air hudebního festivalu nelze její úspěch ponechat na počasí – ani na improvizaci.

Připravil: Ing. Pavel Veselý, KÁMEN Zbraslav, a.s.

CÍLE A ZAMĚŘENÍ NOVÉ GENERACE EUROKÓDŮ PRO BETONOVÉ KONSTRUKCE

Michal Drahorád

Všeobecný vývoj a pokrok v oblasti navrhování a provádění stavebních konstrukcí s sebou přináší nutnost přizpůsobení normových předpisů celé škále měnících se požadavků. Jedná se nejenom o vývoj nových materiálů, výrobních a stavebních procesů, postupů v navrhování a hodnocení stavebních konstrukcí nebo vývoj v oblasti numerické analýzy, ale i o zohlednění zásadních společenských vlivů a požadavků, např. Green Dealu a zavádění moderních principů udržitelnosti staveb.

Komplexní aktualizace evropských normových předpisů pro navrhování stavebních konstrukcí (tvorba evropských norem druhé generace) umožnila jak zapracování nových postupů a znalostí do tradičních postupů navrhování, tak i aktualizaci v současnosti používaných metod ve vztahu ke zkušenostem z téměř 15 let používání první generace norem. Přitom zůstala zachována základní kompatibilita s první generací Eurokódů, což umožňuje využití některých postupů z druhé generace EC již v současnosti. Za vysoce přínosné lze považovat rovněž vytvoření podrobného podkladového materiálu (tzv. background document), který obsahuje vysvětlení zavedených postupů, principy použitých zjednodušení a možnosti jejich aplikace na konkrétní problémy navrhování.

Principy aktualizace EN 1992

Aktualizace technických norem pro navrhování betonových konstrukcí první generace (jmenovitě EN 1992-1-1 [2], EN 1992-1-2 [3], EN 1992-2 [4], EN 1992-3 [5] a EN 1992-4 [6]) byla postavena na několika strategických rozhodnutích, která byla v rámci celé normalizační komise (CEN/TC 250/SC 2) dlouze diskutována. Jednalo se zejména o:

- sloučení dokumentů pro navrhování jednotlivých druhů betonových konstrukcí (EN 1992-1-1 [2], EN 1992-2 [4] a EN 1992-3 [5]),
- odstranění nejasností ze stávajících metod a postupů navrhování a zjednodušení použití návrhové normy („enhancement of ease of use“),
- zavedení používání nových ověřených materiálů pro betonové konstrukce a vybraných způsobů jejich navrhování,
- omezení počtu národně volitelných parametrů.

Nově budou v rámci navrhování betonových konstrukcí k dispozici tři základní dokumenty:

- EN 1992-1-1 pro navrhování betonových konstrukcí,
- EN 1992-1-2 pro navrhování betonových konstrukcí na účinky požáru,
- EN 1992-4 pro navrhování kotvení do betonu [6] (již vydáno).

Nová generace Eurokódů pro betonové konstrukce, resp. celý systém evropských norem druhé generace, je navržena pro použití v rámci celého souboru norem pro zkoušení, navrhování a provádění. Řada metod a předpokladů je definována v souvisejících standardech, což umožnilo zjednodušení základního textu. Současně to však přineslo zvýšení počtu odkazů na tyto předpisy a nutnost jejich podrobnější znalosti.

Aktualizace norem přináší i změny v rozsahu národně volitelných parametrů (NDP), které umožňují aplikaci návrho-

vých Eurokódů do konkrétního prostředí členských států. Základní hodnoty uvedené v předpisu odpovídají předpokladům Eurokódů z hlediska zajištění spolehlivosti návrhu konstrukce, jejího provádění a kontroly. Pokud jsou v národních předpisech (typicky v normách řady ČSN) definovány přísnější požadavky nebo postupy, je možné tyto parametry upravit. Rozbor a stanovení národně volitelných parametrů bude hlavní náplní tvorby národní přílohy (NA) k EN.

Hlavní změny v rámci aktualizace EN 1992

Aktualizace Eurokódu pro betonové konstrukce vychází ze základních principů definovaných v mandátu CEN/TC 250. Přitom tento mandát jasně definuje cíle a cílové skupiny aktualizace EN. Zajímavé přitom je, že hlavní cílovou skupinou jsou samotní stavební inženýři, jimž je celý systém stavebních norem určen.

Hlavní změny v rámci nové generace EN 1992-1-1 jsou následující:

- zavedení pokynů pro navrhování konstrukcí z materiálů vyšších pevnostních tříd a vyšší kvality (beton až do třídy C100/115, betonářská výztuž až do třídy B700, předpínací výztuž až do třídy Y2060, pokyny pro nerezovou výztuž do betonu atd.),
- zavedení nových metod a postupů pro navrhování konstrukcí z hlediska trvanlivosti,
- úprava postupů pro zahrnutí ovinutí tlačného betonu, smyku a protlačení prvků bez i se smykovou výztuží, modelování pomocí příhradové analogie a „size“ efektu,
- úprava stanovení kotevních a přesahových délek betonářské výztuže pro zohlednění nelineárního průběhu napětí v soudržnosti a „size“ efektu, přidána ustanovení pro petlicové styky, pruty s koncovkami a dodatečně vlepanou výztuž,
- vložena informativní příloha pro úpravu dílčích součinitelů v návaznosti na vyhodnocení skutečných materiálových a geometrických vlastností,
- aktualizace a sjednocení modelů dotvarování a smršťování pro betony normální a vysoké pevnosti,
- charakteristiky materiálů v souladu s Eurokódem, které se přímo nepoužívají při návrhu konstrukce, jsou pro zajištění kompatibility s výrobovými normami uváděny v příloze C,
- vložena informativní příloha definující chování betonu v raných fázích tuhnutí a jeho souvisící termomechanické vlastnosti,
- vložena nová ustanovení (informativní příloha) pro použití nelineárních výpočetních metod, zejména nelineární metody konečných prvků,

- vložena nová ustanovení (informativní přílohy) pro hodnocení existujících betonových konstrukcí, zesilování betonových konstrukcí FRP lamelami, pro beton s rozptýlenou výztuží, pro beton s recyklovaným kamenivem, pro beton s nekovovou výztuží, pro zjednodušenou kontrolu trhlin a minimální výztuž pro jejich omezení.

Časový rámec zavedení druhé generace Eurokódů

Pro zveřejnění a implementaci evropských norem byl schválen časový harmonogram v rámci celého CEN i jednotlivých komisí. Základní dokument definitivní verze EN 1992 druhé generace byl schválen v listopadu 2023 a v současnosti je k dispozici pro normalizační účely. Tento materiál je dále průběžně doplňován o drobné změny a upřesnění vyplývající z překladů v jednotlivých státech a v návaznosti na tvorbu národních příloh a dalších norem. V současnosti probíhají přípravné práce pro překlad jednotlivých textů a tvorbu národních příloh.

Literatura:

- [1] CEN. *FprEN 1992-1-1 (final draft) Eurocode 2 – Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings, bridges and civil engineering structures*. Ref. No. FprEN 1992-1-1:2023 E.
- [2] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. 2006. Datum ukončení platnosti 30. 03. 2028.
- [3] ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru. 2006. Datum ukončení platnosti 30. 03. 2028.
- [4] ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady. 2007. Datum ukončení platnosti 30. 03. 2028.
- [5] ČSN EN 1992-3 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky. 2007. Datum ukončení platnosti 30. 03. 2028.
- [6] ČSN EN 1992-4 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 4: Navrhování kotvení do betonu. 2021.

Harmonogram stanovil předání všech dokumentů národním normalizačním orgánům do 30. 3. 2026 a jejich překlad a doplnění národních příloh do 09/2027. Zneplatnění první generace Eurokódů se pak předpokládá v roce 2028.

Aktuální verze druhé generace Eurokódů pro betonové konstrukce je rovněž k dispozici v originále (angličtině) na stránkách ČAS. Převzata byla zatím bez překladu a je platná, nicméně její účinnost je nastavena od 1. 10. 2027. Její využití pro praxi je v současnosti, s ohledem na její kompatibilitu s ostatními částmi Eurokódů, možné, ale při jejím použití musí být postupováno striktně podle jedné verze Eurokódu. Není tedy možné kombinovat například pevnosti betonu podle Eurokódů první generace s výpočtem odolnosti ve smyku podle druhé generace.

Závěr

Nová generace evropských norem pro navrhování betonových konstrukcí cílí na zavedení nejnovějších ověřených postupů do navrhování a provádění těchto konstrukcí v praxi. Přestože se jedná o konsensuální dokument a jeho tvorbu provázela řada vášnivých diskusí, lze výsledný dokument považovat za významný posun oproti stávajícímu standardu.

Ačkoliv byla aktualizována řada postupů a ustanovení, stále se jedná o předpis, jehož pokyny nepokrývají 100 % aplikací na betonových konstrukcích. Celý předpis se zaměřuje zejména na navrhování a posuzování průřezů, ustanovení týkajících se celých konstrukcí je minimum. Z tohoto důvodu je třeba apelovat na „rozumné“ používání předpisu v souladu s definovanými předpoklady a „zdravým rozumem“.



Ing. Michal Drahorád, Ph.D.
Fakulta stavební ČVUT v Praze
Katedra betonových a zděných konstrukcí
michal.drahorad@fsv.cvut.cz



KRÁTCE O HORKÉM LÉTĚ

Betonářská obec je zvyklá hovořit o nepříznivých povětrnostních podmínkách především v souvislosti s teplotami pod bodem mrazu – a zcela oprávněně. Voda obsažená v čerstvém betonu může zmraznout a hydratace cementu se již při teplotách těsně „nad nulou“ výrazně zpomaluje. Betonáž za vysokých teplot však skrývá nejméně dva méně nápadné, ale neméně významné problémy.

První z nich souvisí s regulací tuhnutí. V cementech používaných pro výrobu transportbetonu plní tuto funkci především sádrovec obsahující chemicky vázanou vodu. Při vyšších teplotách ji postupně ztrácí; tento proces může začínat již přibližně při 45 °C a při teplotách kolem 90 °C a vyšších je výrazný. Tím se může snižovat regulační účinek sádrovce, urychlovat tuhnutí a zkracovat doba zpracovatelnosti betonu.

Nabízí se samozřejmě odpověď: „Máme přece zpomalující přísady.“ Ano, jejich vývoj značně pokročil a při správném návrhu mohou být velmi účinné. Při vysoké teplotě vzduchu a intenzivním slunečním záření se však objevuje druhý, často podceňovaný protivník – rychlé odpařování vody z povrchu čerstvého betonu. Riziko je zvláště vysoké u deskových konstrukcí s velkou exponovanou plochou.

Pokud se voda z povrchu odpařuje rychleji, než je nahrazována vodou vystupující z vnitřních vrstev betonu, vznikají podmínky pro plastické smršťování a tvorbu trhlin. Beton je v této fázi ještě tvárný a nemá dostatečnou tahovou pevnost, aby vznikající napětí bezpečně přenesl. K urychlení ztráty vody může lokálně přispět také rozpálené bednění nebo výztuž. Kupříkladu, taková světlá kovová pouliční lampa se na slunci dokáže bez problémů ohřát na svém povrchu na 50°C.

Vliv vysokých teplot na čerstvý a mladý beton lze omezovat kombinací výrobních, organizačních a technologických opatření. Opatření prováděná až na stavbě však mohou přijít pozdě, zatímco technická řešení na betonárnách bývají investičně náročná. Navíc s nimi nemusí počítat nákladový rozpočet stavby – někdy ani s jedním z nich.

Včasnou komunikací mezi výrobcem betonu a zhotovitelem, dobrou organizací betonáže a důsledným ošetřováním lze rizika spojená s vysokými teplotami výrazně omezit. S postupujícími změnami klimatických podmínek však bude stále častěji nutné zvažovat, zda je u konstrukce s návrhovou životností 50 až 100 let skutečně nezbytné trvat na původním termínu betonáže a odmítnout její posun o 7 až 14 dní.

Nechtěné jevy způsobené několika horkými hodinami se obvykle řeší a opravují zhruba tolik dnů, o kolik by betonáž stačilo posunout.

Připravil: Ing. Pavel Veselý, KÁMEN Zbraslav, a.s.

Kvalitní beton poznáte podle toho, kdo za ním stojí.

Svaz výrobců betonu ČR sdružuje
přední výrobce, kteří stavějí na kvalitě,
odbornosti a spolehlivosti.

Společně za kvalitou českého betonu.

