

<b>STN</b>	<b>Eurokód 2</b> <b>Navrhovanie betónových konštrukcií</b> <b>Časť 4: Navrhovanie kotvenia do betónu</b>	<b>STN</b> <b>EN 1992-4</b>  73 1252
------------	--	---

Eurocode 2  
Design of concrete structures  
Part 4: Design of fastenings for use in concrete

Eurocode 2  
Calcul des structures en béton  
Partie 4: Conception et calcul des éléments de fixation pour béton

Eurocode 2  
Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken  
Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 1992-4: 2018.  
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.  
Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 1992-4: 2018.  
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.  
It has the same status as the official versions.

#### **Nahradenie predchádzajúcich noriem**

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN 1992-4 z januára 2019, ktorá od 1. 1. 2019 nahradila STN P CEN/TS 1992-4-1 z februára 2010, STN P CEN/TS 1992-4-2, STN P CEN/TS 1992-4-3, STN P CEN/TS 1992-4-4, STN P CEN/TS 1992-4-5 (všetky zo septembra 2009) v celom rozsahu.

**130051**

## Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2018 CEN, ref. č. EN 1992-4: 2018.

Táto norma umožňuje vydanie národnej prílohy, ktorá určuje národne definované parametre v ustanoveniach, kde je to dovolené. Jedná sa o články 4.4.1(2); 4.4.2.2(2); 4.4.2.3; 4.4.2.4; 4.7(2); C.2(2); C.4.4(1); C.4.4(3); D.2(2).

Na území Slovenska sa v uvedených článkoch použijú odporúčané hodnoty EN.

## Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

EN 206 zavedená v STN EN 206 + A1 Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda (73 2403)

EN 1990: 2002 zavedená v STN EN 1990: 2009 Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií (73 0031)

súbor EN 1991 zavedený v súbore STN EN 1991 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií (73 0035)

EN 1992-1-1: 2004 zavedená v STN EN 1992-1-1 + A1: 2015 Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (Konsolidovaný text) (73 1201)

EN 1992-1-2 zavedená v STN EN 1992-1-2 Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru (73 1201)

súbor EN 1998 zavedený v súbore STN EN 1998 Eurokód 8. Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť (73 0036)

## Vypracovanie normy

Spracovateľ: Ing. Jana Budáčová, Štvrtok na Ostrove

Technická komisia: TK 5 Betónové konštrukcie

ICS 91.010.30; 91.080.40

Nahrádza CEN/TS 1992-4-1: 2009,  
CEN/TS 1992-4-2: 2009, CEN/TS 1992-4-3: 2009,  
CEN/TS 1992-4-4: 2009, CEN/TS 1992-4-5: 2009

**Eurokód 2  
Navrhovanie betónových konštrukcií  
Časť 4: Navrhovanie kotvenia do betónu**

Eurocode 2  
Design of concrete structures  
Part 4: Design of fastenings for use in concrete

Eurocode 2  
Calcul des structures en béton  
Partie 4: Conception et calcul  
des éléments de fixation pour béton

Eurocode 2  
Bemessung und Konstruktion von  
Stahlbeton- und Spannbetontragwerken  
Teil 4: Bemessung der Verankerung  
von Befestigungen in Beton

Túto európsku normu schválil CEN 9. marca 2018.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN:.

Táto Európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

## **CEN**

Európsky výbor pre normalizáciu  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

**Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

**Obsah**

strana

<b>Európsky predhovor</b> .....	7
<b>1</b> Predmet normy .....	9
<b>1.1</b> Všeobecne.....	9
<b>1.2</b> Typy kotiev a typy skupín kotiev.....	10
<b>1.3</b> Rozmery a materiály kotiev .....	11
<b>1.4</b> Zaťaženie kotiev .....	12
<b>1.5</b> Pevnosť a typ betónu .....	12
<b>1.6</b> Zaťaženie betónového prvku.....	12
<b>2</b> Normatívne odkazy.....	12
<b>3</b> Termíny, definície, symboly a skratky .....	13
<b>3.1</b> Termíny a definície .....	13
<b>3.2</b> Symboly a skratky .....	18
<b>3.2.1</b> Indexy .....	18
<b>3.2.2</b> Exponenty.....	19
<b>3.2.3</b> Zaťaženia a odolnosti (zoznam v abecednom poradí).....	19
<b>3.2.4</b> Betón a oceľ .....	23
<b>3.2.5</b> Kotvy a kotvenie, výstuž.....	24
<b>3.2.6</b> Jednotky .....	25
<b>4</b> Základné princípy navrhovania .....	26
<b>4.1</b> Všeobecne.....	26
<b>4.2</b> Požadované overenia.....	27
<b>4.3</b> Spôsob návrhu .....	27
<b>4.4</b> Overovanie metódou parciálnych súčiniteľov .....	27
<b>4.4.1</b> Parciálne súčinitele zaťaženií .....	27
<b>4.4.2</b> Parciálne súčinitele odolnosti .....	27
<b>4.5</b> Špecifikácia projektu.....	29
<b>4.6</b> Montáž kotiev .....	30
<b>4.7</b> Stanovenie podmienok betónu.....	30
<b>5</b> Trvanlivosť .....	30
<b>6</b> Odvodenie síl pôsobiacich na kotvy - analýza .....	30
<b>6.1</b> Všeobecne.....	30
<b>6.2</b> Kotvy s hlavou a dodatočne inštalované kotvy .....	30
<b>6.2.1</b> Zaťaženie ťahom .....	31
<b>6.2.2</b> Zaťaženie šmykom .....	31
<b>6.3</b> Kotevné nosníky .....	37
<b>6.3.1</b> Všeobecne.....	37

6.3.2	Zaťaženie ťahom .....	37
6.3.3	Zaťaženie šmykom .....	39
6.4	Sily priradené k dodatočnej výstuži .....	39
6.4.1	Všeobecne .....	39
6.4.2	Zaťaženie ťahom .....	39
6.4.3	Zaťaženie šmykom .....	39
7	Overenie medzného stavu únosnosti .....	40
7.1	Všeobecne .....	40
7.2	Kotvy s hlavou a dodatočne inštalované kotvy .....	41
7.2.1	Zaťaženie ťahom .....	41
7.2.2	Zaťaženie šmykom .....	53
7.2.3	Kombinované zaťaženie ťahom a šmykom .....	63
7.3	Kotvy v redundantných nenosných systémoch .....	65
7.4	Kotevné nosníky .....	65
7.4.1	Zaťaženie ťahom .....	65
7.4.2	Zaťaženie šmykom .....	73
7.4.3	Kombinované zaťaženie ťahom a šmykom .....	79
8	Overenie medzného stavu únosnosti pre únavové zaťaženie .....	81
8.1	Všeobecne .....	81
8.2	Odvedenie síl pôsobiacich na kotvy – analýza .....	81
8.3	Odolnosť .....	82
8.3.1	Zaťaženie ťahom .....	82
8.3.2	Zaťaženie šmykom .....	83
8.3.3	Kombinované zaťaženie ťahom a šmykom .....	83
9	Overenie pre seizmické zaťaženie .....	84
9.1	Všeobecne .....	84
9.2	Požiadavky .....	84
9.3	Odvedenie síl pôsobiacich na kotvy .....	85
9.4	Odolnosť .....	86
10	Overenie požiarnej odolnosti .....	86
11	Overenie medzného stavu použiteľnosti .....	86
<b>Príloha A</b> (normatívna) – Dodatočné pravidlá pre overenie betónových prvkov v dôsledku zaťaženia kotiev .....		87
A.1	Všeobecne .....	87
A.2	Overenie šmykovej odolnosti betónového prvku .....	87
<b>Príloha B</b> (informatívna) – Trvanlivosť .....		88
B.1	Všeobecne .....	88
B.2	Kotvy v suchom prostredí, vnútorné podmienky .....	88

<b>B.3</b>	Kotvy vystavené vonkajšiemu prostrediu alebo stále vlhkému vnútornému prostrediu .....	88
<b>B.4</b>	Kotvy vystavené vysokej korózii vyvolanej chloridmi alebo oxidom siričitým .....	88
<b>Príloha C</b> (normatívna) – Návrh kotvenia so seizmickým zaťažením .....		
<b>C.1</b>	Všeobecne .....	89
<b>C.2</b>	Kategórie správania .....	89
<b>C.3</b>	Návrhové kritériá .....	90
<b>C.4</b>	Odvodenie síl pôsobiacich na kotvy – analýza .....	92
<b>C.4.1</b>	Všeobecne .....	92
<b>C.4.2</b>	Dodatok k EN 1998-1: 2004, 4.3.3.5 .....	92
<b>C.4.3</b>	Dodatok k EN 1998-1: 2004, 4.3.5.1 .....	92
<b>C.4.4</b>	Dodatky a zmeny k EN 1998-1: 2004, 4.3.5.2 .....	92
<b>C.4.5</b>	Dodatky a zmeny k EN 1998-1: 2004, 4.3.5.4 .....	94
<b>C.5</b>	Odolnosť .....	94
<b>C.6</b>	Premiestnenie kotiev .....	97
<b>Príloha D</b> (informatívna) – Vystavenie účinkom požiaru – návrhová metóda .....		
<b>D.1</b>	Všeobecne .....	98
<b>D.2</b>	Parciálne súčinitele .....	98
<b>D.3</b>	Zaťaženia .....	98
<b>D.4</b>	Odolnosť .....	98
<b>D.4.1</b>	Všeobecne .....	98
<b>D.4.2</b>	Zaťaženie ťahom .....	99
<b>D.4.3</b>	Zaťaženie šmykom .....	100
<b>D.4.4</b>	Kombinované zaťaženie ťahom a šmykom .....	101
<b>Príloha E</b> (normatívna) – Charakteristiky pre návrh kotvení, ktoré sú uvedené európskou technickou špecifikáciou výrobkov .....		
		102
<b>Príloha F</b> (normatívna) – Predpoklady pre ustanovenia návrhu týkajúce sa realizácie kotvenia .....		
		105
<b>F.1</b>	Všeobecne .....	105
<b>F.2</b>	Dodatočne inštalované kotvy .....	105
<b>F.3</b>	Kotvy s hlavou .....	105
<b>F.4</b>	Kotevné nosníky .....	106
<b>Príloha G</b> (informatívna) – Návrh dodatočne inštalovaných kotiev – zjednodušené metódy .....		
		107
<b>G.1</b>	Všeobecne .....	107
<b>G.2</b>	Metóda B .....	107
<b>G.3</b>	Metóda C .....	108

## Európsky predhovor

Tento dokument (EN 1992-4: 2018) vypracovala technická komisia CEN/TC 250 „Konštrukčné eurokódy“, ktorej sekretariát vedie BSI.

Tento európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy najneskôr do marca 2019, a to buď vydaním identického textu alebo oznámením a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, sa musia zrušiť najneskôr do marca 2019.

Pozornosť sa venuje možnosti, že niektoré prvky tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nemá žiadnu zodpovednosť za identifikáciu niektorého alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza CEN/TS 1992-4-1: 2009, CEN/TS 1992-4-2: 2009, CEN/TS 1992-4-3: 2009, CEN/TS 1992-4-4: 2009 and CEN/TS 1992-4-5: 2009.

Tento dokument bol vypracovaný na základe mandátu udeleného CEN Európskou komisiou a Európskym združením voľného obchodu.

Tento dokument sa líši od CEN/TS 1992-4-1: 2009, CEN/TS 1992-4-2: 2009, CEN/TS 1992-4-3: 2009, CEN/TS 1992-4-4: 2009 a CEN/TS 1992-4-5: 2009 nasledovne:

- Obsah súboru noriem CEN/TS 1992-4 je skrátený a úplne prepracovaný tak, aby bol publikovateľný ako jediná norma pokrývajúca návrh rôznych typov vopred zabetónovaných a dodatočne inštalovaných systémov kotvenia.
- Normatívne odkazy sú aktualizované. Niektoré normy uvedené v CEN/TS 1992-4 sú presunuté do pridanej literatúry.
- 1.2 (5) a obrázok 1.2: Konfigurácie kotvenia s hlavou alebo dodatočne inštalovaných kotiev, na ktoré sa vzťahuje EN 1992-4, sú popísané podrobnejšie.
- 1.3 (1), 1.3 (2) a 7.3: Sú pridané ustanovenia na kotvy, pre kotvenie staticky neurčitých nenosných systémov. Podrobnosti k metóde návrhu sú uvedené v CEN/TR 17079, Navrhovanie kotiev do betónu – Redundantné nenosné systémy.
- 4.4.2.2 a tabuľka 4.1: Zaviedli sa parciálne súčinitele bezpečnosti pre materiál, pre mimoriadne návrhové situácie, ktoré sú približne o 15% nižšie ako pre trvalé a dočasné (prechodné) návrhové situácie.
- 6.2.1 (2): Sú pridané špecifické podmienky pre zabezpečenie tuhého upevnenia a ustanovenia v prípade elastického, ale flexibilného upevnenia.
- 7 až 11: Overenia sú založené na charakteristickej valcovej pevnosti betónu, nie na kockovej pevnosti a obdobne sú upravené súčinitele  $k_i$ , pre výpočet základných charakteristických odolností, pre rôzne spôsoby porušenia.
- 7.2.1.4 (1), vzťah (7.1) a 7.2.1.4 (7): Zavádza sa súčiniteľ  $\psi_{M,N}$ , ktorý zohľadňuje priaznivý vplyv tlakovej sily medzi upevnením a betónom, v prípade ohybových momentov s alebo bez osovej sily na odolnosť betónového kužela.
- 7.2.1.6 (2), vzťah (7.14): V prípade overenia kombinovaného porušenia vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužela dodatočne osadených chemických kotiev sa pre zohľadnenie vplyvu trvalého zaťaženia na pevnosť spojiva zavádza súčiniteľ  $\psi_{SUS}$ , ktorý je závislý od konkrétneho výrobku.
- 7.2.2.5 (13) a článok 7.4.2.5 (7): Súčiniteľ  $\psi_{re,V}$  zohľadňuje vplyv vystuženia okraja betónu a úzko rozmiestnených strmeňov alebo drôtenej siete na charakteristickú odolnosť okraja betónu a je obmedzený na betón s trhlinami.
- 7.4.1.3 (2) a 7.4.2.3 (2): Overenie kotevných nosníkov pre lokálny ohyb ústia nosníka v prípade zaťaženia ťahom a šmykom na ramene sa uvažuje s vplyvom úzkeho rozostupu nosníkových skrutiek.
- 7.4.1.7, vzťah (7.69): Pri overení porušenia vylomenia betónu v prípade kotevného nosníka sa ruší súčiniteľ  $\psi_{g,Nb}$ .

- 7.4.2.3.1 a tabuľka 7.5: Pre overenie kotevných nosníkov vystavených šmykovým silám bez ramena v prípade porušenia ocele sú pridané spôsoby porušenia ‚kotva‘ a ‚spojenie medzi kotvou a nosníkom‘.
- 7.4.2.5 (2): vzťah (7.78) je upravený. Vplyv vzdialenosti kotvy od okraja betónu na základe charakteristickej odolnosti, v prípade porušenia okraja betónu, sa berie do úvahy  $c_1^{4/3}$  namiesto  $c_1^{1,5}$ .
- 7.4.3 a tabuľka 7.6: V prípade vzájomného pôsobenia šmykových a ťahových zaťažení na kotevné nosníky sú dané ustanovenia pre rôzne spôsoby porušenia ocele a pre spôsoby porušenia iné ako porušenie ocele.
- Kapitola 8: Hodnoty charakteristickej únavovej odolnosti sú znížené na  $2 \cdot 10^6$  cyklov zaťaženia, v prípade spôsobov porušenia súvisiacich s betónom.
- Kapitola 9 a príloha C: Overenia pre seizmické zaťaženie sú kompletne prepracované.
- Kapitola 10: Sú pridané ustanovenia pre overenie požiarnej odolnosti. Informatívna príloha D poskytuje návrhovú metódu pre vopred zabetónované kotvy s hlavou, kotevné nosníky a dodatočne inštalované kotvy vystavené účinkom požiaru.
- Normatívna príloha E: Sú doplnené charakteristiky pre návrh kotvenia, ktoré majú byť poskytnuté európskou technickou špecifikáciou výroby.
- Príloha F: Články špecifické pre výroby v súbore noriem CEN/TS 1992-4 na predpoklady pre ustanovenia návrhu, týkajúce sa prevedenia kotvenia sú zahrnuté v tejto normatívnej prílohe.
- Príloha G: Do tejto informatívnej prílohy sa presunuli ustanovenia návrhu CEN/TS 1992-4 pre dodatočne inštalované kotvy s použitím zjednodušených metód.
- Príloha B z CEN/TS 1992-4:1 „Návrhový prístup podľa teórie plasticity“ je presunutá do CEN/TR 17081, Navrhovanie kotvenia do betónu. Návrh kotiev s hlavou a dodatočne inštalovaných kotiev podľa teórie plasticity.

EN 1992 sa skladá z nasledujúcich častí:

- EN 1992-1-1, *Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy*;
- EN 1992-1-2, *Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru*;
- EN 1992-2, *Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií. Betónové mosty. Navrhovanie a konštruovanie*;
- EN 1992-3, *Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 3: Nádrže na kvapaliny, zásobníky*;
- EN 1992-4, *Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 4: Navrhovanie kotvenia do betónu*.

Číselné hodnoty parciálnych súčiniteľov a iných parametrov spoľahlivosti sú odporúčané hodnoty. Odporúčané hodnoty sa používajú v prípade ak:

- a) kotvy vyhovujú požiadavkám 1.2 (3), a
- b) inštalácia vyhovuje požiadavkám 4.6.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovenskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.



## Národná príloha k EN 1992-4

Táto EN poskytuje hodnoty s poznámkami, kde sa uvádza možnosť národnej voľby. Pri sprístupnení tejto normy na národnej úrovni sa môže spracovať národná príloha, ktorá bude obsahovať všetky národne stanovené parametre na použitie pri navrhovaní kotvenia podľa tejto EN na použitie v príslušnej krajine.

Národné výbery parciálnych súčiniteľov a parametrov spoľahlivosti sú dovolené pri navrhovaní podľa tejto EN v týchto článkoch:

- 4.4.1(2);
- 4.4.2.2(2);
- 4.4.2.3;
- 4.4.2.4;
- 4.7(2);
- C.2(2);
- C.4.4(1);
- C.4.4(3);
- D.2(2).

## 1 Predmet normy

### 1.1 Všeobecne

(1) Táto európska norma poskytuje metódu návrhu kotvenia (pripojenie nosných a nenosných prvkov ku nosným prvkom), ktoré sa používajú na prenos účinkov zaťaženia do betónu. Táto metóda návrhu využíva fyzikálne modely, ktoré sú založené na kombinácii skúšok a numerickej analýzy v súlade s EN 1990: 2002, 5.2.

Ďalšie pravidlá pre prenos zaťaženia kotiev v rámci betónového prvku do jeho podpier, sú uvedené v EN 1992-1-1 a v prílohe A tejto EN.

Kotevné prvky vložené do prefabrikovaných betónových prvkov počas výroby, spĺňajúce podmienky vnútro podnikovej kontroly výroby a s náležitou výstužou, určené na použitie iba v dočasných situáciách, na zdvíhanie a manipuláciu, sú zahrnuté v CEN/TR 15728.

(2) Táto EN je určená pre aplikácie súvisiace s bezpečnosťou, pri ktorých môže zlyhanie kotvenia viesť k zrúteniu alebo čiastočnému zrúteniu konštrukcie, k ohrozeniu ľudského života alebo k významným ekonomickým stratám. V tomto kontexte sa tiež zahŕňajú nenosné prvky.

(3) Podopretie upevnenia môže byť staticky určité alebo staticky neurčité. Každé podopretie môže pozostávať z jednej kotvy alebo zo skupiny kotiev.

(4) Táto EN je platná pre aplikácie, ktoré spadajú do predmetu súboru noriem EN 1992. V aplikáciách, kde platia špeciálne požiadavky, napr. jadrové elektrárne alebo konštrukcie civilnej obrany, môžu byť nutné úpravy.

(5) Táto EN sa nevzťahuje na návrh upevňovaného prvku. Pravidlá pre návrh upevnenia sú uvedené v príslušných normách, ktoré spĺňajú požiadavky na upevnenia uvedené v tejto EN.

(6) Tento dokument sa spolieha na charakteristické odolnosti a vzdialenosti, ktoré sú uvedené v európskej technickej špecifikácii výrobku (pozri prílohu E). Najmenej charakteristiky prílohy E sú uvedené v európskej technickej špecifikácii výrobku, pre príslušné podmienky zaťaženia, ktoré poskytujú základ pre metódy návrhu tejto EN.

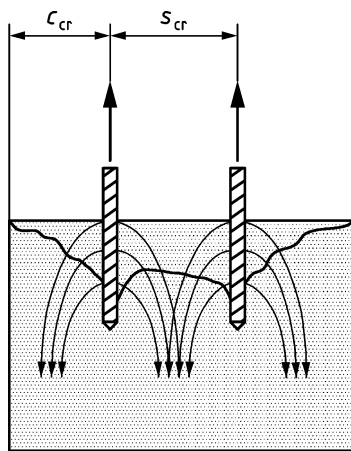
## 1.2 Typy kotiev a typy skupín kotiev

(1) Táto EN používa teóriu návrhu kotiev<sup>1)</sup> (pozri obrázok 1.1) a vzťahuje sa na:

- a) vopred zabetónované prvky ako sú kotvy s hlavou, kotevné nosníky s pevným spojením (napr. zvarané, kované) medzi kotvou a nosníkom;
- b) dodatočne inštalované mechanické kotvy ako sú rozperné kotvy, podrezávacie kotvy, skrutky do betónu;
- c) dodatočne inštalované chemické kotvy a chemické rozpínavé kotvy.

(2) Pre iné typy kotiev môžu byť potrebné zmeny podmienok návrhu.

(3) Táto EN sa vzťahuje na kotvy so stanovenou vhodnosťou pre konkrétne použitie v betóne, na ktoré sa vzťahujú ustanovenia, ktoré sa odkazujú na túto EN a poskytujú údaje potrebné pre túto EN. Vhodnosť kotvy je uvedená v príslušnej európskej technickej špecifikácii výrobku.



Obrázok 1.1 – Teória návrhu kotvy – Príklad

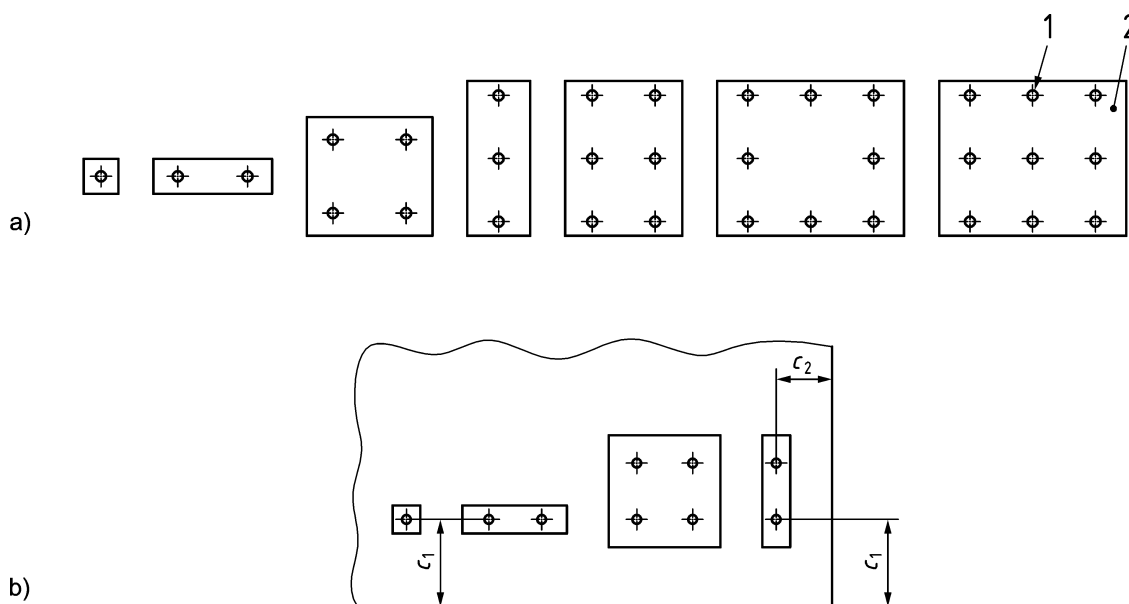
(4) Táto EN sa vzťahuje na samostatnú kotvu alebo skupinu kotiev. V skupine kotiev sú zaťaženia aplikované na jednotlivé kotvy skupiny, prostredníctvom spoločného upevnenia. V skupine kotiev sa táto európska norma uplatňuje len v prípade, ak sa používajú kotvy rovnakého typu a veľkosti.

(5) Usporiadanie kotvenia s vopred zabetónovanými kotvami s hlavou a dodatočne inštalovanými kotvami, na ktoré sa vzťahuje táto EN, sú znázornené na obrázku 1.2.

(6) Pre kotevné nosníky nie je počet kotiev obmedzený.

(7) Pre dodatočne inštalované rebierkové výstužné prúty použité na prepojenie betónových prvkov, sa vzťahuje európska technická špecifikácia výrobku.

<sup>1)</sup> V teórii návrhu kotiev sa pevnosť betónu v ťahu priamo používa na prenos zaťaženia do betónového konštrukčného prvku.



### Legenda

1 kotva

2 oceľová platňa

- a) kotvenia bez vôľe v otvore pre všetky okrajové vzdialenosti a všetky smery zaťaženia a kotvenia s vôľou v otvore podľa tabuľky 6.1 umiestnené ďaleko od okrajov ( $c_i \geq \max\{10h_{ef}; 60d_{nom}\}$ ), pre všetky smery zaťaženia a kotvenia s vôľou v otvore podľa tabuľky 6.1, umiestnené blízko okraja ( $c_i < \max\{10h_{ef}; 60d_{nom}\}$ ), zaťažené len ťahom
- b) kotvenie s vôľou v otvore podľa tabuľky 6.1 nachádzajúce sa blízko okraja ( $c_i < \max\{10h_{ef}; 60d_{nom}\}$ ), pre všetky smery zaťaženia

**Obrázok 1.2 – Konfigurácia usporiadania kotiev s hlavou a dodatočne inštalovaných kotiev pokrytá touto EN**

### 1.3 Rozmery a materiály kotiev

(1) Táto EN sa týka kotiev s minimálnym priemerom alebo minimálnou veľkosťou závitú 6 mm (M6) alebo zodpovedajúcim prierezom. V prípade kotiev pre kotvenie staticky neurčitých, nenosných systémov podľa 7.3, je minimálna veľkosť závitú 5 mm (M5). Maximálny priemer kotvy nie je obmedzený pre zaťaženie ťahom, ale je obmedzený na 60 mm pre zaťaženie šmykom.

(2) EN 1992-4 sa vzťahuje na kotvy s hĺbkou kotvenia  $h_{ef} \geq 40$  mm. Len pre kotvenie staticky neurčitých, nenosných systémov podľa 7.3 sa uvažuje s kotvami s efektívnou hĺbkou kotvenia najmenej 30 mm, ktorá môže byť zmenená na 25 mm v podmienkach vnútorného prostredia. Pre kotvenie s dodatočne inštalovanými chemickými kotvami sú pokryté len kotvy s hĺbkou kotvenia  $h_{ef} \leq 20d$ . Platné hodnoty pre konkrétnu kotvu sú uvedené v príslušnej európskej technickej špecifikácii výrobku.

(3) Táto EN zahŕňa oceľové kotvy vyrobené buď z uhlíkovej ocele (EN ISO 898-1 a EN ISO 898-2, EN 10025-1 EN 10080), nehrdzavejúcej ocele (EN 10088-2 a EN 10088-3, EN ISO 3506-1 a EN ISO 3506-2) alebo temperovanej liatiny (ISO 5922). Povrch ocele môže byť s povlakom alebo bez neho. Táto EN platí pre kotvy s nominálnou hodnotou ťahovej pevnosti ocele  $f_{uk} \leq 1\,000$  N/mm<sup>2</sup>. Táto hranica neplatí pre skrutky do betónu.

#### 1.4 Zaťaženie kotiev

(1) Zaťaženie kotvenia, ktoré pokrýva tento dokument môže byť statické, kvázi statické, únavové a seizmické. Vhodnosť kotvy odolávať únavovému a seizmickému zaťaženiu je špecificky uvedená v príslušnej európskej technickej špecifikácii výrobku. Táto EN sa nevzťahuje na kotevné nosníky vystavené únavovému alebo seizmickému zaťaženiu.

(2) Zaťaženie kotiev vyplývajúce zo zaťaženia na upevnenie, (napr. ťah, šmyk, ohybový alebo krútiaci moment alebo akákoľvek ich kombinácia) bude všeobecne osovým ťahom a/alebo šmykom. Keď pôsobí šmyková sila na ramene, vznikne ohybový moment pôsobiaci na kotvu. EN 1992-4 uvažuje osový tlak na upevnenie, len keď je prenášaný do betónu buď priamo cez betónový povrch, bez pôsobenia mechanizmu upevnenia na prenos zaťaženia alebo prostredníctvom kotiev schopných odolávať tlaku.

(3) V prípade kotevných nosníkov, šmyk v smere pozdĺžnej osi nosníka nie je pokrytý touto EN.

POZNÁMKA. – Pravidlá pre návrh kotevných nosníkov so zaťažením pôsobiacim v smere pozdĺžnej osi kotevného nosníka možno nájsť v CEN/TR 17080, Navrhovanie kotvenia do betónu. Kotevné nosníky. Doplnkové pravidlá.

(4) Návrh kotvenia na účinky požiaru je pokrytý touto EN (pozri informatívnu prílohu D).

#### 1.5 Pevnosť a typ betónu

Táto EN je platná pre kotvy inštalované v prvkoch zhutneného, normálne vážiaceho betónu, bez vlákien, s pevnostnou triedou v rozsahu C12/15 až C90/105, v súlade s EN 206. Rozsah pevnostných tried betónu, v ktorom je dovolené použiť jednotlivé kotvy, je daný v príslušnej európskej technickej špecifikácii výrobku a môže byť obmedzenejší, ako je uvedené vyššie.

#### 1.6 Zaťaženie betónového prvku

Vo všeobecnosti sú kotvy určené pre aplikácie v betónových prvkoch zaťažených statickým zaťažením. Ak je betónový prvok vystavený únavovému alebo seizmickému zaťaženiu, je povinná špecifická kvalifikácia kotiev pre tento typ zaťaženia a tomu zodpovedajúca európska technická špecifikácia výrobku.

## 2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

EN 206, *Concrete – Specification, performance, production and conformity*. [Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda.]

EN 1990: 2002, *Eurocode – Basis of structural design*, [Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií]

EN 1991 (all parts), *Eurocode 1: Actions on structures*, [Eurokód. Zaťaženia konštrukcií]

EN 1992-1-1: 2004, *Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings*. [Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy]

EN 1992-1-2, *Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design*, [Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru]

EN 1998 (all parts), *Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance*, [Eurokód 8. Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**