

2021

Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 4: Navrhování
kotvení do betonu

ČSN
EN 1992-4

73 1220

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

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1992-4:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1992-4:2018. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1992-4 (73 1220) z října 2018.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 1992-4:2018 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 1992-4 (73 1220) z října 2018 převzala EN 1992-4:2018 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

EN 206 zavedena v ČSN EN 206+A2 (73 2403) Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

EN 1990:2002 zavedena v ČSN EN 1990:2004 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1991 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

EN 1992-1-1:2004 zavedena v ČSN EN 1992-1-1:2006 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1992-1-2 zavedena v ČSN EN 1992-1-2 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

EN 1998 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1998 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

Souvisící ČSN

ČSN EN 1992-2 (73 6208) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady

ČSN EN 1992-3 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky

ČSN EN 1993-1-8 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků

ČSN EN 1998-2 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 2: Mosty

ČSN EN 1998-3 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 3: Hodnocení a zesilování pozemních staveb

ČSN EN 1998-4 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 4: Zásobníky, nádrže a potrubí

ČSN EN 1998-5 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 5: Základy, opěrné a zárubní zdi a geotechnická hlediska

ČSN EN 1998-6 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 6: Věže, stožáry a komíny

ČSN EN 10025 (42 0904) (soubor) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí

ČSN EN 10080 (42 1039) Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně

ČSN EN 10088-2 (42 0927) Korozivzdorné oceli – Část 2: Technické dodací podmínky pro plechy a pásy z ocelí odolných korozi pro obecné použití

ČSN EN 10088-3 (42 0927) Korozivzdorné oceli – Část 3: Technické dodací podmínky pro polotovary, tyče, válcované dráty, profily a lesklé výrobky z ocelí odolných korozi pro obecné použití

ČSN EN 13501-2 (73 0860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení

ČSN EN ISO 898-1 (42 1005) Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli – Část 1: Šrouby se specifikovanými třídami pevnosti – Hrubá a jemná rozteč

ČSN EN ISO 898-2 (42 1005) Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli – Část 2: Matice se specifikovanými třídami pevnosti – Hrubá a jemná rozteč

ČSN EN ISO 3506 (02 1007) (soubor) Spojovací součásti – Mechanické vlastnosti korozně odolných spojovacích součástí z korozivzdorných ocelí

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna národní příloha NA, která obsahuje údaje pro území ČR.

Vypracování normy

Zpracovatel: STÚ-K, a. s., IČO 63080478, Ing. Václav Vimmr, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 36 Betonové konstrukce

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Radek Špaček

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 1992-4

Září 2018

ICS 91.010.30; 91.080.40

Nahrazuje 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: Navrhování betonových konstrukcí –
Část 4: Navrhování kotvení do betonu

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

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2018-03-09.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2018 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv
prostředky Ref. č. EN 1992-4:2018 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa,

Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Evropská předmluva.....	9
1..... Předmět normy.....	12
1.1..... Obecně.....	12
1.2..... Typ kotev a skupin kotev.....	12
1.3..... Rozměry kotev a materiály.....	13
1.4..... Zatížení kotvy.....	14
1.5..... Pevnost a druh betonu.....	14
1.6..... Zatížení betonového prvku.....	14
2..... Citované dokumenty.....	14
3..... Termíny, definice a značky.....	14
3.1..... Termíny a definice.....	14
3.2..... Značky.....	20
3.2.1...	

Indexy.....	20
3.2.2... Horní indexy.....	21
3.2.3... Zatížení a únosnost (v abecedním pořádku).....	21
3.2.4... Beton a ocel.....	25
3.2.5... Kotvy a kotvení, výztuž.....	26
3.2.6... Jednotky.....	27
4 Zásady navrhování.....	28
4.1..... Obecně.....	28
4.2..... Požadovaná posouzení.....	28
4.3..... Obsah návrhu.....	28
4.4..... Posuzování metodou dílčích součinitelů.....	29
4.4.1... Dílčí součinitele zatížení.....	29
4.4.2... Dílčí součinitele únosnosti.....	29
4.5..... Projektové specifikace.....	31

4.6	Osazování	
kotev.....		
.....	32	
4.7.....	Stanovení podmínek pro	
beton.....		32
5.....		
Trvanlivost.....		
.....	32	
6.....	Stanovení sil působících na kotvy -	
analýza.....		32
6.1.....		
Obecně.....		
.....	32	
6.2.....	Kotvy s hlavou a dodatečně osazované	
kotvy.....		33
6.2.1...	Tahová	
zatížení.....		
.....	33	
6.2.2...	Smyková	
zatížení.....		
.....	35	
6.3	Upevňovací	
lišty.....		
.....	39	
6.3.1...		
Obecně.....		
.....	39	
6.3.2 ..	Tahová	
zatížení.....		
.....	39	
6.3.3 ..	Smyková	
zatížení.....		
.....	40	
6.4.....	Síly přiřazené přidavné	
výztuži.....		
41		
6.4.1...		
Obecně.....		
.....	41	

6.4.2... Tahová zatížení.....	
.....	41

6.4.3... Smyková zatížení.....	
.....	41

7..... Posouzení mezního stavu únosnosti.....	42
7.1..... Obecně.....	42
7.2..... Kotvy s hlavou a dodatečně osazované kotvy.....	43
7.2.1... Tahové zatížení.....	43
7.2.2... Smykové zatížení.....	54
7.2.3... Kombinace tahového a smykového zatížení.....	63
7.3..... Kotvení ve staticky neurčitých nenosných systémech.....	64
7.4..... Upevňovací lišty.....	65
7.4.1... Tahové zatížení.....	65
7.4.2... Smyková zatížení.....	74
7.4.3... Kombinace tahového a smykového zatížení.....	81
8..... Posouzení mezního stavu únosnosti pro únavové zatížení.....	82
8.1..... Obecně.....	82
8.2..... Roznášení zatížení působícího na kotvy - analýza.....	82
8.3..... Únosnost.....	

.....	83
8.3.1... Tahové	
zatížení.....	
.....	83
8.3.2... Smykové	
zatížení.....	
.....	84
8.3.3... Kombinace smykového a tahového	
zatížení.....	84
9 Posouzení seismického	
zatížení.....	85
9.1.....	
Obecně.....	
.....	85
9.2.....	
Požadavky.....	
.....	85
9.3..... Rozdělení sil působících na	
kotvy.....	86
9.4.....	
Únosnost.....	
.....	86
10..... Posouzení požární	
odolnosti.....	
....	86
11..... Posouzení mezního stavu	
použitelnosti.....	86
Příloha A (normativní) Doplnková pravidla pro posouzení betonových prvků na zatížení vnášené	
kotvením.....	87
A.1.....	
Obecně.....	
.....	87
A.2..... Posouzení smykové únosnosti betonového	
prvku.....	87
Příloha B (informativní)	
Trvanlivost.....	
.....	89
B.1.....	

Obecně.....	89
B.2..... Kotvy v suchém, vnitřním prostředí.....	89
B.3..... Kotvy ve vnějším prostředí nebo ve vnitřním stále mokřém prostředí.....	89
B.4..... Kotvy ve vysoce korozivním prostředí s chloridy a oxidem siřičitým.....	89
Příloha C (normativní) Návrh kotvení na seismické zatížení.....	90
C.1..... Obecně.....	90
C.2..... Třídy chování.....	90
C.3..... Kriteria návrhu.....	90
C.4..... Odvození sil působících na kotvy – analýza.....	92
C.4.1.. Obecně.....	92
C.4.2.. Doplnění článku 4.3.3.5 z EN 1998-1:2004.....	93
C.4.3.. Doplnění článku 4.3.5.1 z EN 1998-1:2004.....	93
C.4.4.. Doplnění článku 4.3.5.2 z EN 1998-1:2004.....	93
C.4.5.. Doplnění a změny článku 4.3.5.4 z EN 1998-1:2004.....	94

C.5.....

Únosnost..... 94

C.6..... Posun

kotev..... 96

Příloha D (informativní) Vystavení účinkům požáru – návrhová metoda..... 98

D.1.....

Obecně..... 98

D.2..... Dílčí

součinitele..... 98

D.3.....

Účinky..... 98

D.4.....

Únosnost..... 98

D.4.1..

Obecně..... 98

D.4.2.. Tahové

zatížení..... 98

D.4.3.. Smykové

zatížení..... 100

D.4.4.. Kombinace tahového a smykového

zatížení..... 101

Příloha E (normativní) Charakteristiky pro návrh kotvení, které mají být stanoveny v evropských technických specifikacích výrobku..... 102

Příloha F (normativní) Předpoklady pro návrhová ustanovení týkající se provedení kotvení..... 105

F.1.....	
Obecně.....	
.....	105

F.2.....	Dodatečně osazované
kotvy.....	
105	

F.3.....	Kotvy
s hlavou.....	
.....	105

F.4.....	Upevňovací
lišty.....	
.....	106

Příloha G (informativní) Návrh dodatečně osazovaných kotev – zjednodušené	
metody.....	107

G.1.....	
Obecně.....	
.....	107

G.2.....	Metoda
B.....	
.....	107

G.3.....	Metoda
C.....	
.....	108

Bibliografie.....	
.....	109

Národní příloha NA (informativní) Národně stanovené parametry a doplňující	
informace.....	110

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 1992-4:2018) vypracovala technická komise CEN/TC 250 *Eurokódy pro stavební konstrukce*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2019 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do března 2019.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoli nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje 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.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

Tento dokument se liší 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 následovně:

- Obsah řady CEN/TS 1992-4 je zhuštěn a kompletně zrevidován, aby mohl být vydán jako jedna společná norma pro navrhování různých kotevních systémů osazovaných při betonáži a dodatečně.
- Odkazy na normy jsou aktualizovány. Některé normy citované v řadě CEN/TS 1992-4 jsou přesunuty do přidané Bibliografie.
- 1.2 (5) a obrázek 1.2: Uspořádání kotvení s kotvami s hlavou nebo dodatečně osazovanými kotvami, pro které platí norma EN 1992-4, je zde popsáno podrobněji.
- 1.3 (1), 1.3 (2) a 7.3: Jsou přidána ustanovení o kotvení staticky neurčitých nenosných systémů. Podrobnosti návrhových metod jsou uvedeny v CEN/TR 17079, Navrhování kotvení do betonu - Staticky neurčité nenosné systémy.
- 4.4.2.2 a tabulka 4.1: Jsou uvedeny dílčí součinitele bezpečnosti materiálu pro nahodilé návrhové situace přibližně o 15 % nižší než pro stálé a dočasné návrhové situace.
- 6.2.1 (2): Jsou uvedeny přesnější podmínky pro tuhé přikotvení a přidána ustanovení pro pružné, avšak poddajné přikotvení.
- 7 až 11: Při posouzení se vychází z charakteristické válcové pevnosti betonu, nikoliv z krychelné pevnosti a součinitele k_t pro výpočet základních charakteristických pevností jsou pro různé případy porušení odpovídajícím způsobem upraveny.
- 7.2.1.4 (1), Vzorec (7.1) a 7.2.1.4 (7): Zavádí se součinitel α zohledňující příznivý účinek tlakové síly mezi kotevní deskou a betonem na únosnost betonového kužele v případě ohybových momentů s osovou silou nebo bez ní.
- 7.2.1.6 (2), Vzorec (7.14): Zavádí se na výrobku závislý součinitel β zohledňující vliv dlouhodobého zatížení na pevnost v soudržnosti dodatečně osazovaných kotev pro posouzení kombinace vytažení kotvy a porušení betonu.

- 7.2.2.5 (13) a ustanovení 7.4.2.5 (7): Součinitel α zohledňující vliv vyztužení okraje a malou vzdálenost mezi tržninky nebo pruty výztužné sítě na charakteristickou únosnost při porušení okraje betonu s trhlinami.
- 7.4.1.3 (2) a 7.4.2.3 (2): Uvažuje se vliv malé rozteče šroubů upevňovací lišty při posouzení upevňovacích lišt na lokálním ohyb ústí lišty vystavené tahovému a smykovému zatížení bez ohybového momentu.
- 7.4.1.7, vzorec (7.69): Je smazán součinitel α pro posouzení upevňovacích lišt při porušení odprýsknutím betonu.
- 7.4.2.3.1 a tabulka 7.5: K posouzení upevňovacích lišt vystavených smykovým silám bez ohybového momentu jsou přidány případy porušení oceli v kotvě a ve spojení mezi kotvou a upevňovací lištou.
- 7.4.2.5 (2): Vzorec (7.78) je upraven. Vliv vzdálenosti od okraje na základní charakteristickou únosnost v případě porušení okraje betonu je vyjádřen α místo α .
- 7.4.3 a tabulka 7.6: V případě interakce smykových a tahových zatížení působících na upevňovací lišty jsou zavedeny předpoklady pro různé případy porušení oceli a pro ostatní případy porušení kromě porušení oceli.

- Kapitola 8: Jsou redukovány hodnoty charakteristické únavové únosnosti u případů porušení betonu při  zatěžovacích cyklech.
- Kapitola 9 a příloha C: Posouzení při seismickém zatížení je kompletně revidováno.
- Kapitola 10: Jsou přidána ustanovení pro posouzení požární únosnosti. Informativní příloha D poskytuje metodu návrhu pro kotvy osazované při betonáži, upevňovací lišty a dodatečně osazované kotvy vystavené požáru.
- Normativní příloha E: Byly přidány charakteristiky návrhu kotvení, které mají být stanoveny v evropských technických specifikacích výrobku.
- Příloha F: V této normativní příloze jsou zhuštěny odstavce se zvláštními informacemi o výrobku z řady CEN/TS 1992-4 s předpoklady pro návrhová ustanovení, která se týkají provedení kotvení.
- Příloha G: Do této informativní přílohy se přesouvají návrhová ustanovení z řady CEN/TS 1992-4 pro dodatečně osazované kotvení s použitím zjednodušených metod.
- Příloha B CEN/TS 1992-4:1 „Metoda plastického návrhu“ je přesunuta do CEN/TR 17081, *Navrhování kotvení do betonu – Plastický návrh kotvení pro kotvy s hlavou a dodatečně osazované kotvy*.

EN 1992 sestává z těchto částí:

- EN 1992-1-1, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- EN 1992-1-2, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru,
- EN 1992-2, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- EN 1992-3, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky,
- EN 1992-4, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 4: Navrhování kotvení do betonu.

Číselné hodnoty dílčích součinitelů a jiných parametrů spolehlivosti jsou doporučenými hodnotami. Doporučené hodnoty platí pokud:

- a) kotvy vyhovují požadavkům 1.2 (3) a
- b) montáž vyhovuje požadavkům 4.6.

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

Národní příloha k EN 1992-4

Tato EN uvádí hodnoty s poznámkami, které určují, kde je možné provést národní volbu. Národní norma zavádějící tuto EN smí mít připojenu Národní přílohu obsahující všechny národně stanovené parametry, které se budou používat při navrhování kotvení podle této EN pro použití v příslušném státě.

Při návrhu podle této EN se umožňuje národní volba dílčích součinitelů a parametrů spolehlivosti v těchto člancích:

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 Předmět normy

1.1 Obecně

(1) Tato evropská norma poskytuje metodu návrhu kotvení (připojení nosných a nenosných prvků k nosným dílcům), která se používají k přenosu zatížení do betonu. Tato návrhová metoda využívá fyzikální modely, které jsou založeny na kombinaci zkoušek a numerické analýzy v souladu s EN 1990: 2002, 5.2.

Doplňující pravidla pro přenos zatížení kotev do podpor betonových prvků jsou uvedena v EN 1992-1-1 a příloze A této EN.

Prostředky, zabudované do betonových prefabrikátů během výroby, za podmínek řízení výroby a s odpovídající výztuží, určené k použití pouze během dočasných situací pro zvedání a manipulaci, jsou zahrnuty do CEN/TR 15728.

(2) Tato EN je určena pro aplikace související s bezpečností, u kterých může porušení kotvení způsobit kolaps konstrukce nebo její části, ohrožení lidských životů nebo může vést k významným ekonomickým ztrátám. V této souvislosti EN zahrnuje také nenosné prvky.

(3) Podepření kotevní desky může být staticky určité nebo staticky neurčité. Každé podepření se může skládat z jedné kotvy nebo ze skupiny kotev.

(4) Tato EN platí pro použití, na která se vztahuje soubor EN 1992. Pro použití, která podléhají zvláštnímu posouzení, např. atomové elektrárny nebo konstrukce pro civilní obranu, je nutná úprava.

(5) Tato EN se nezabývá návrhem kotevní desky. Pravidla návrhu kotevní desky splňující požadavky na kotevní desku podle této EN jsou uvedena v příslušných normách.

(6) Tento dokument vychází z charakteristických únosností a vzdáleností, které jsou uvedeny v evropské technické specifikaci výrobku (viz příloha E). V evropské technické specifikaci výrobku by měly být uvedeny alespoň charakteristiky uvedené v příloze E pro odpovídající podmínky zatížení poskytující základ pro návrhové metody uvedené v této EN.

1.2 Typ kotev a skupin kotev

(1) Tato EN používá teorii návrhu kotev ^[1] (viz obrázek 1.1) a platí pro:

a) zabetonované kotvy jako jsou kotvy s hlavou, upevňovací lišty s tuhým spojem (např. svařeným, kovaným) mezi kotvou a lištou;

b) dodatečně osazované mechanické kotvy jako jsou rozpěrné kotvy, zařezávací kotvy a šrouby do betonu;

c) dodatečně osazované lepené kotvy a lepené rozpěrné kotvy.

(2) U ostatních typů kotev mohou být nezbytné úpravy návrhových ustanovení.

(3) Tato EN platí pro kotvy vhodné pro specifikovaná použití v betonu, která se řídí ustanoveními této EN

a poskytují údaje požadované touto EN. Použitelnost kotvy je stanovena v odpovídající evropské

technické specifikaci výrobku.



Obrázek 1.1 – Teorie návrhu kotvy – Příklad

(4) Tato EN platí pro samostatné kotvy a skupiny kotev. Ve skupinách kotev působí zatížení na jednotlivé kotvy skupiny prostřednictvím společné kotevní desky. Pro skupiny kotev tato EN platí pouze, pokud jsou použity kotvy stejného typu a velikosti.

(5) Uspořádání kotvení se zabetonovanými kotvami s hlavou a dodatečně osazovanými kotvami, pro která platí tato EN, jsou ukázána na obrázku 1.2.

(6) Počet kotev na upevňovacích lištách není omezen.

(7) Pro dodatečně vkládanou žebříkovou výztuž zajišťující spojení betonových prvků platí evropská technická specifikace výrobku.



Legenda

1 kotva

2 ocelová deska

- a) Kotvení bez vůle v otvoru pro všechny vzdálenosti od okraje a pro všechny směry zatížení, a kotvení s vůlí otvoru podle tabulky 6.1 umístěné daleko od okraje ($c_i \geq \max \{10 h_{ef}; 60d_{nom}\}$) pro všechny směry zatížení a kotvení s vůlí otvoru podle tabulky 6.1 umístěné blízko okraje ($c_i < \max \{10 h_{ef}; 60d_{nom}\}$) zatížené pouze tahem.
- b) Kotvení s vůlí otvoru podle tabulky 6.1 umístěné blízko okraje ($c_i < \max \{10 h_{ef}; 60d_{nom}\}$) pro všechny směry zatížení.

Obrázek 1.2 – Uspořádání kotvení s kotvami s hlavou a dodatečně osazovanými kotvami, na která se vztahuje tato EN

1.3 Rozměry kotev a materiály

(1) Tato EN platí pro kotvy s minimálním průměrem nebo minimálním rozměrem závitu 6 mm (M6) nebo odpovídajícím průřezem. V případě kotev pro staticky neurčité nenosné systémy, kterými se zabývá 7.3, je minimální rozměr závitu 5 mm (M5). Maximální průměr kotvy není pro zatížení v tahu omezen, ale pro zatížení smykem je omezen na 60 mm.

(2) EN 1992-4 platí pro kotvy s kotevní délkou $h_{ef} \geq 40$ mm. Pouze pro kotvení staticky neurčitých nenosných systémů, jak je uvedeno v 7.3, jsou uvažovány kotvy s účinnou kotevní délkou nejméně 30 mm, kterou lze ve vnitřních podmínkách snížit na 25 mm. Pro kotvení s dodatečně osazovanými kotvami jsou uvažovány pouze kotvy s kotevní délkou $h_{ef} \geq 20d$. Skutečnou hodnotu pro konkrétní kotvu lze nalézt v příslušné evropské technické specifikaci výrobku.

(3) Tato EN zahrnuje kovové kotvy vyrobené z uhlíkové oceli (EN ISO 898-1 a EN ISO 898-2, EN 10025-1, EN 10080), korozivzdorné oceli (EN 10088-2 a EN 10088-3, EN ISO 3506-1 a EN ISO 3506-2) nebo temperované litiny (ISO 5922). Ocel může být opatřena povrchovou úpravou. Tato EN platí pro kotvy se jmenovitou pevností oceli v tahu $f_{uk} \geq 1\,000$ N/mm². Toto omezení pevnosti neplatí pro šrouby do betonu.

1.4 Zatížení kotvy

(1) Zatížení kotev, pro které platí tento dokument, může být statické, kvazistatické, únavové a seismické. Příslušná evropská technická specifikace výrobku uvádí, zda je kotva vhodná pro vzdorování únavovému nebo seismickému zatížení. Upevňovací lišty zatížené únavovým nebo seismickým zatížením nejsou obsaženy v této EN.

(2) Zatížením kotvy, které vyplývá z účinků na kotevní desku (např. tahové nebo smykové síly, ohybové nebo krouticí momenty nebo jakákoliv jejich kombinace), bude obvykle osový tah a/nebo smyk. Pokud smyková síla působí na rameni, bude kotva namáhána ohybovým momentem. EN 1992-4 uvažuje osový tlak na kotevní desku pouze, je-li přenášen do betonu buď přímo na povrch betonu bez působení na osazenou kotvu, nebo prostřednictvím kotev vhodných pro namáhání tlakem.

(3) V případě upevňovacích lišt nezahrnuje tato EN smykové zatížení ve směru podélné osy lišty.

POZNÁMKA Návrhová pravidla pro upevňovací lišty zatížené ve směru podélné osy lišty lze nalézt v CEN/TR17080, Navrhování kotvení do betonu – Upevňovací lišty – Doplnková pravidla.

(4) Návrh kotev vystavených účinkům požáru je uveden v této EN (viz informativní příloha D).

1.5 Pevnost a druh betonu

Tato EN je platná pro kotvení osazovaná v prvcích z obvyčejného betonu s pevnostní třídou v rozmezí C12/15 až C90/105 podle EN 206. Rozmezí pevnostních tříd betonu, pro které se určitá kotva může použít, je uvedeno v příslušné evropské technické specifikaci výrobku a může být přísnější, než je uvedeno výše.

1.6 Zatížení betonového prvku

Obecně jsou kotvy určeny pro použití v betonových prvcích namáhaných statickým zatížením. Jestliže na betonový prvek působí únavové nebo seismické zatížení, požaduje se výběr kotvy určené pro tento druh zatížení a odpovídající evropské technické specifikaci výrobku.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[1] V teorii návrhu kotev se k přenosu zatížení do betonového prvku použije přímo únosnost betonu v tahu.