

Základy navrhování ocelových konstrukcí ve vztahu k ČSN EN 1090



Zdeněk Sokol
České vysoké učení technické v Praze

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

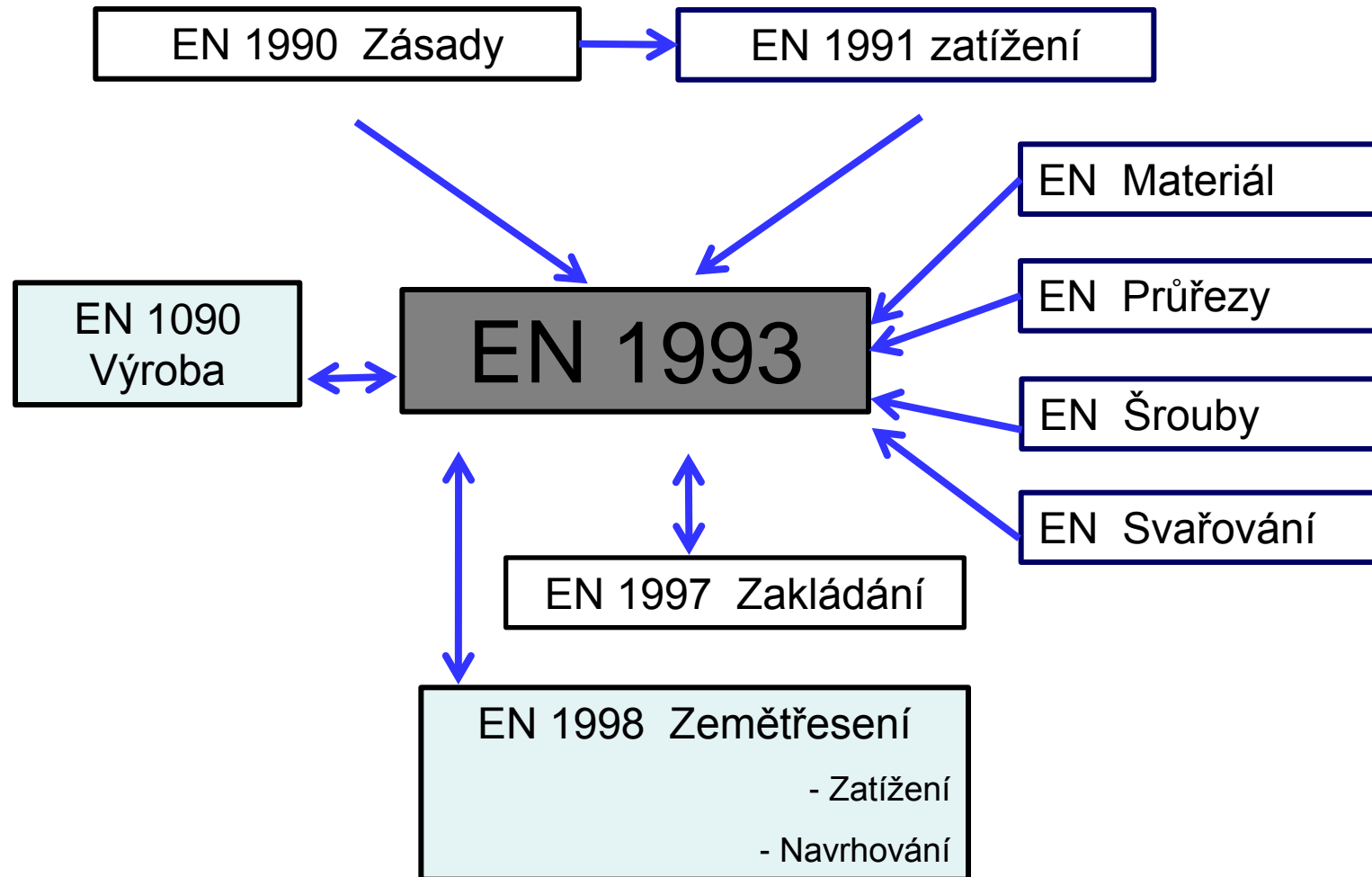
Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Struktura norem pro navrhování ocelových konstrukcí



Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Motivace

Doporučený postup pro stanovení a používání třídy provedení podle ČSN EN 1090-2 bere v úvahu skutečnost, že návrh bude proveden podle

ČSN EN 1993 pro ocelové konstrukce

ČSN EN 1994 pro ocelové části ocelobetonových konstrukcí
aby se dosáhlo **shody mezi předpoklady konstrukčního návrhu a požadavky pro výrobu** a montáž konstrukce

Stanovení tříd provedení se má provést ve fázi zpracování návrhu, kde se hodnotí zvláštnosti pro návrh a provedení konstrukce

Informace o požadavcích na provádění se uvedou ve specifikaci provádění

Postup podle ČSN EN 1090-2 může být plně nebo částečně nahrazeny budoucími návody přidanými k ČSN EN 1993.

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Normy pro provádění ČSN EN 1090

Normy pro provádění

- **ČSN EN 1090-1**
Požadavky na posouzení shody konstrukčních částí
- **ČSN EN 1090-2**
Technické požadavky pro ocelové konstrukce
- **ČSN EN 1090-3**
Technické požadavky pro hliníkové konstrukce

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Struktura EN 1090-2

Technické požadavky pro OK

- 1 Předmět normy
- 2 Citované normativní dokumenty
- 3 Termíny a definice
- 4 Specifikace a dokumentace
- 5 Základní výrobky
- 6 Příprava a sestavení
- 7 Svařování
- 8 Mechanické spoje
- 9 Montáž
- 10 Povrchová úprava
- 11 Geometrické tolerance
- 12 Kontrola, zkoušení a oprava

Příloha A Další informace, výběr požadavků pro výrobní třídy

Příloha B Návod na stanovení tříd provedení

Příloha C Kontrolní seznam obsahu plánu kvality

Příloha D Geometrické tolerance

Příloha E Svařované spoje dutých průřezů

Příloha F Protikorozní úprava

Příloha G Zkoušky pro stanovení součinitele tření

Příloha H Zkoušení pro stanovení krouticího momentu předepnutých šroubů v podmínkách na staveništi

Příloha J Použití stlačitelných podložek

Příloha K Šestihranné injektované šrouby

Příloha L Vývojový diagram pro vypracování a používání WPS

Příloha M Metoda postupné kontroly spojovacích částí

Úvod

Členění textu
norem

**Třídy
provedení**

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Třídy provedení EXC1 až EXC4

- Třídy EXC1 až EXC4 , přísnost vzrůstá od 1 do 4
- Třídy se určují pro celou konstrukci nebo její části (konstrukce může mít různé třídy provedení jednotlivých prvků)
- Třídu provedení určuje projektant konstrukce
- Volbu třídy provedení ovlivňují
 - Třída následků poruchy nebo nezpůsobilosti konstrukce
 - Rizika spojená s prováděním konstrukce
 - Rizika spojená s používáním konstrukce
- Pokud není třída stanovena, použije se EXC2
- Důsledek: Seznam požadavků na provádění – příloha A (tabulka A3)

Úvod

Členění textu
norem

Třídy provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Návod na stanovení třídy provedení

Doporučený postup

- a) výběr třídy následků vyjádřený v předpokládaných následcích ztrát na lidských životech, ekonomických ztrátách nebo poškození životního prostředí, způsobených poruchou nebo zřícením dílce podle ČSN EN 1990
- b) výběr kategorie použitelnosti
- c) výběr výrobní kategorie
- c) stanovení třídy provedení z výsledků operace a), b) a c) podle tabulky B.3.

POZNÁMKA Stanovení třídy provedení má provést projektant ve spolupráci s budoucím uživatelem a mají brát v úvahu národní ustanovení. Při tomto postupu rozhodování mají manažer projektu a zhotovitel přiměřeně konzultovat všechna národní ustanovení pro konstrukci v místě jejího užívání.

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Třídy následků

- V normě ČSN EN 1990, příloze B je návod pro volbu třídy následků z důvodů diferenciacce spolehlivosti.
 - Třídy následků pro konstrukční dílce se dělí do tří úrovní označených jako **CC1 až CC3**.
 - POZNÁMKA Příloha B v ČSN EN 1990 je informativní. Z toho důvodu může národní příloha k ČSN EN 1990 obsahovat ustanovení pro uplatnění této přílohy.
- EN 1991-1-7 uvádí příklady **kategorizace typu budov a obsazení podle tříd následků** pro přílohu B v ČSN EN 1990.
- Konstrukce nebo její část může obsahovat dílce s různými třídami následků.

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Třídy následků

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	Velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo významné následky ekonomické, sociální nebo pro životní prostředí	Stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)
CC2	Střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro životní prostředí	Obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy).
CC1	Malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé / zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro životní prostředí	Zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Rizika spojená s prováděním a používáním kce

- Rizika mohou vzniknout z celkového provádění prací a nejistot vystavení vlivům a působení zatížení na konstrukci, což může vést ke vzniku vad v konstrukci během užívání.
- Možná rizika jsou zvláště spojena s:
 - **činiteli použitelnosti**, vyvolanými účinky zatížení, kterým je konstrukce nebo její část vystavena během montáže a užívání a úrovní napětí v dílcích, ve vztahu k jejich únosnosti
 - **výrobními činiteli**, vyvolanými prováděním konstrukce a jejích dílců, např. použitím dílčích technik, postupů nebo řízení
- Zavádějí se a berou v úvahu rozdílná rizika kategorií použitelnosti a výrobních kategorií.

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Rizika spojená s používáním konstrukce

Kategorie SC1

- Konstrukce a komponenty navržené jen pro kvasistatické zatížení, např. budovy
- Konstrukce a komponenty a jejich spoje navržené na seizmické účinky v oblastech s nízkou seizmickou aktivitou a v DCL*
- Konstrukce posuzované na únavu od jeřábů, třída S_0

Kategorie SC2

- Konstrukce a komponenty posuzované na únavu podle ČSN EN 1993, např. silniční a železniční mosty, jeřábové dráhy třídy S_1 až S_3 , konstrukce náchylné k vibracím vyvolaným větrem, davem lidí nebo rotujícím strojem
- Konstrukce a komponenty a jejich spoje navržené na seizmické účinky v regionech se střední a vysokou seizmickou aktivitou a v DCM* a DCH*

* Poznámka: DCL, DCM a DCH jsou třídy duktility podle EN 1998-1

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Rizika spojená s prováděním konstrukce

Kategorie PC1

- Nesvařované dílce vyrobené z výrobků jakékoliv pevnostní třídy oceli
- Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli nižší pevnostní třídy než S355

Kategorie PC2

- Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli S355 a vyšší pevnostní třídy
- Základní dílce pro celistvost konstrukce, které se svažují na staveništi
- Dílce tvářené za tepla nebo tepelně zpracované během výroby
- Dílce příhradových nosníků z kruhových dutých průřezů (CHS) vyžadující tvarově řezané konce

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Stanovení tříd provedení

Doporučená matice pro stanovení tříd provedení

Třídy následků		CC1		CC2		CC3	
Kategorie použitelnosti		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Výrobní kategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC3 a)
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 a)	EXC4

a) Výrobní skupina EXC4 může být požadována u speciálních konstrukcí nebo u konstrukcí s extrémními následky v případě selhání konstrukce tak, jak je požadováno národními předpisy.

Úvod

Členění textu
norem

Třídy
provedení

Třídy následků

Rizika

Požadavky

Shrnutí

Požadavky na provádění konstrukcí

Tabulka A.3 - Požadavky pro jednotlivé třídy provedení (část)

ČSN EN 1090, příloha A

Články	EXC1	EXC2	EXC3	EXC4
6.6 Provádění děr				
6.6.3 Provádění děr	děrování	děrování	děrování + vystružení	děrování + vystružení
6.7 Výřezy	Nr	min. poloměr 5 mm	min. poloměr 5 mm	min. poloměr 10 mm, ražení není dovoleno
6.9 Sestavení	prorážení, protažení děr kaleným trnem funkční tolerance třída 1	prorážení, protažení děr kaleným trnem funkční tolerance třída 1	prorážení, protažení děr kaleným trnem funkční tolerance třída 2	prorážení, protažení děr kaleným trnem funkční tolerance třída 2

Úvod

Členění textu
norem

Dílčí součinitele
spolehlivosti

Normy pro
provádění

Hodnocení
stávajících
konstrukcí

Výukové
materiály na
internetu

Shrnutí

Shrnutí

- Třídy provedení **EXC1 až EXC4**
 - uplatňují se pro celek nebo část konstrukce
 - pokud není třída stanovena , použije se EXC2
 - Seznam požadavků – příloha A
- Volba třídy provedení
 - Třídy následků
 - Rizika s prováděním a používáním

Děkuji za pozornost

URL: ocel-drevo/fsv.cvut.cz

