

PŘEDBĚŽNÁ NORMA

ICS 13.220.50;91.080.10;91.080.40

Červen 1996



NAVRHOVÁNÍ SPŘAŽENÝCH OCELOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

Část 1.2: Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN P

ENV 1 994-1-2

73 2089

Design of composite steel and concrete structures. Part 1-2: Structural fire design

Calcul des structures mixtes acier-beton. Partie 1-2: Calcul du comportement au feu

Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton. Teil 1-2:
Tragwerkbemessung für den Brandfall

Tato národní norma je identická s ENV 1994-1-2 v anglické verzi včetně její opravy AC1:1995

a je vydána se souhlasem

CEN

Rue de Stassart

1050 Bruxelles

Belgium.

This national standard is identical with ENV 1994-1-2 in English version and is published with
the permission of

CEN

Rue de Stassart

1050 Bruxelles

Belgium.

Tato předběžná ČSN je určena pro ověření a k připomínkám. Připomínky a návrhy na zlepšení lze uplatnit u Českého normalizačního institutu.

Národní předmluva

Tato norma obsahuje doslovný český překlad anglického znění ENV 1994-1-2 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí, část 1.2: Navrhování konstrukcí na účinky požáru a Národní aplikační dokument (NAD), který se použije spolu s ENV pro návrh konstrukcí stavěných v České republice.

ENV 1994-1-2 byla připravena Evropskou organizací pro normalizaci (CEN) a je reprodukována přesně tak, jak byla publikována a schválena CEN. Je výsledkem prací sponzorovaných zeměmi Evropského společenství (ES) a Evropského sdružení volného obchodu (EFTA) pro vytvoření obecných pravidel pro návrh konstrukcí z betonu, oceli, ocelobetonu, dřeva a zdíva a projektování v oboru geotechniky a konstrukcí v seismických oblastech.

© Český normalizační institut, 1995

19868

Strana 2

ENV, neboli předběžná evropská norma, je použitelná během tříleté doby pokusného využívání souběžně s národními normami, ale nemá statut odsouhlasené EN. Cílem pokusného užívání je využít poznatku z tohoto používání k modifikaci ENV tak, aby mohla být schválena jako EN. Po dvou letech vyzve CEN jednotlivé členské země, aby své připomínky k textu ENV zaslali Technické radě CEN, která rozhodne, bude-li ENV převzata beze změny do EN, bude-li doplněna či bude-li stažena z používání.

Účelem NAD je dodat chybějící informace, vztahující se zejména k zatížení staveb a používaným materiálům. NAD také dodává hodnoty volitelné jednotlivými zeměmi. Údaje NAD jsou na území ČR nadřazeny odpovídajícím údajům ENV.

Uživatelé tohoto dokumentu jsou vyzýváni k připomínkám týkajícím se technického obsahu, snadnosti použití a případných dvojznačností či nejasností, které by měly být odstraněny při přípravě EN. Tyto připomínky by měly být adresovány Českému normalizačnímu institutu s odkazem na příslušný článek ENV a, je-li to možné, s návrhem změny ustanovení.

Použití ČSN P ENV 1994-1-2 se považuje za použití normy ve smyslu § 10, odstavce 8, písm.

a) Zákona č. 142/1991 Sb., o československých technických normách ve znění Zákona č. 632/1992 Sb.

Vypracování normy

Zpracovatel: Konsorcium Normy OK, Frýdek-Místek, IČO 12664731, prof. Ing. Jiří Studnička, DrSc.

Technická normalizační komise: TNK 35 Ocelové konstrukce

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Irena Pavlíčková

Strana 3

PŘEDBĚŽNÁ EVROPSKÁ NORMA

**EUROPEAN PRESTANDARD
PRÉNORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE VORNORM**

**ENV 1996--
-2:1994
Říjen 1994**

IEC 13.220.50 91.080.10 91.080.40

Deskriptory: building, steel construction, concrete structures, design, safety requirements, accident prevention, fire protection, fire resistance, mechanical properties, thermodynamic properties, computation, mechanical strength

NAVRHOVÁNÍ SPŘAŽENÝCH OCELOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ. Část 1.2: Navrhování konstrukcí na účinky požáru

Design of composite steel and concrete structures. Part 1-2: Structural fire design

Calcul des structures mixtes acier-beton. Partie 1-2: Calcul du comportement au feu

Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton. Teil 1-2: Tragwerkbemessung für den Brandfall

Tato předběžná evropská norma (ENV) byla organizací CEN přijata 1993-11-23 pro dočasné používání. Doba platnosti této normy je omezena zpočátku na tři roky. Po dvou letech budou členové CEN požádáni o připomínky zvláště z hlediska, může-li ENV být změněna na evropskou normu (EN).

Členové CEN jsou žádáni, aby zveřejnili existenci této ENV tímž způsobem jako EN a vhodnou formou je zpřístupnili na národní úrovni. Národní normy, jež by byly v rozporu s ENV, mohou zůstat v platnosti současně s ENV až po dosažení konečného rozhodnutí o převzetí do EN.

Členy CEN jsou normalizační organizace Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

Evropská komise pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Ústřední sekretariát: Rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

Strana 4

Obsah	strana
Předmluva	7
Všeobecně	7
Národní aplikační dokumenty	8
Specifické záležitosti této předběžné normy	8
Všeobecně	11
1.1 Rozsah platnosti	11
1.2 Normativní odkazy	15
1.3 Definice	16
1.4 Značky	19
1.5 Jednotky	21
2 Základní zásady	22
2.1 Požadavky na účinnost	22
2.2 Zatížení	22
2.3 Návrhové hodnoty vlastností materiálu	22
2.4 Metody posuzování	23
2.4.1 Všeobecně	23

2.4.2	Návrh celé konstrukce	23
2.4.3	Návrh částí konstrukce	24
2.4.4	Návrh prvku	25
2.4.5	Návrh pomocí zkoušek	25
3	Vlastnosti materiálu	25
3.1	Všeobecně	25
3.2	Pevnostní a přetvárné vlastnosti	26
3.2.1	Konstrukční ocel	26
3.2.2	Beton	28
3.2.3	Výztuž	29
3.3	Tepelné vlastnosti	30
3.3.1	Konstrukční ocel a výztuž	30
3.3.2	Normální beton	32
3.3.3	Lehký beton	34
3.3.4	Požárně ochranné materiály	35
3.4	Objemové hmotnosti	35

Strana 5

4	Navrhování konstrukcí na účinky požáru	35
4.1	Všeobecně	35
4.2	Tabulkové hodnoty	36
4.2.1	Rozsah použití	36
4.2.2	Spřažený nosník s ocelovým částečně obetonovaným nosníkem	37
4.2.3	Spřažené sloupy	39
4.3	Jednoduché výpočetní modely	43
4.3.1	Nechráněné spřažené desky	43
4.3.2	Chráněné spřažené desky	47
4.3.3	Spřažené nosníky z ocelových profilu bez obetonování	47
4.3.4	Částečně obetonované ocelové nosníky	50
4.3.5	Ocelové nosníky s částečným obetonováním	53
4.3.6	Spřažené sloupy	53
4.4	Pokročilé výpočetní modely	56
4.4.1	Zásady výpočtu	56
4.4.2	Tepelná odezva	57
4.4.3	Mechanická odezva	57
4.4.4	Ověření pokročilých výpočetních modelů	57
5	Konstrukční detaily	58
5.1	Všeobecně	58
5.2	Spřažené nosníky	58
5.3	Spřažené sloupy	59
5.3.1	Spřažené sloupy z částečně obetonovaných ocelových profilu	59
5.3.2	Spřažené sloupy z vybetonovaných dutých průřezu	59
5.4	Spoje mezi spřaženými nosníky a sloupy	60
5.4.1	Všeobecně	60
5.4.2	Spojení mezi spřaženými nosníky a spřaženými sloupy z obetonovaných ocelových profilu	60
5.4.3	Spojení mezi spřaženými nosníky a spřaženými sloupy z částečně obetonovaných ocelových profilů	61
5.4.4	Spojení mezi spřaženými nosníky a spřaženými sloupy z dutých vybetonovaných průřezu	61
	Příloha A (informativní)	
	Vztahy napětí-poměrné přetvoření pro konstrukční ocel při zvýšených teplotách	63
	Příloha B (informativní)	

Strana 6

Příloha C (informativní)	
Vztahy napětí-poměrné přetvoření pro beton, upravené pro skutečný požár a zahrnující sestupnou teplotní větev	68
Příloha D (normativní)	
Model pro výpočet kladného ohybového momentu únosnosti pro ocelový nosník spojený s betonovou deskou a vystavený účinkům požáru zespodu desky	70
Příloha E (normativní)	
Model pro výpočet kladného a záporného momentu únosnosti pro částečně obetonovaný nosník spojený s betonovou deskou a vystavený účinkům ISO požáru zespodu desky	72
Příloha F (normativní)	
Vyvážený sumační model pro výpočet požární odolnosti podle ISO pro centricky tlačené spřažené sloupy z částečně obetonovaných ocelových profilu	77
Příloha G (normativní)	
Jednoduchý výpočetní model pro centricky tlačené vybetonované duté průřezy vystavené účinkům požáru ISO	84
Příloha H (informativní)	
Plánování a hodnocení experimentálních modelů	89

Strana 7

Předmluva**Všeobecně****Cíle Eurokódu**

(1) Eurokódy představují skupinu norem pro konstrukční a geotechnický návrh pozemních a inženýrských staveb.

(2) Pokrývají výrobu a kontrolu pouze natolik, aby vyjádřily, že je nezbytné prokázat kvalitu stavebních konstrukčních výrobků a standard stavební výroby potřebné pro soulad s předpoklady návrhových pravidel.

(3) Dokud nebude k dispozici soustava harmonizovaných technických podmínek pro výrobky a

metody pro jejich zkoušení, pokrývají některé Eurokódy tyto záležitosti v informativních přílohách.

Pozadí Eurokódového programu

(4) Komise evropského společenství (CEC) dala podnět k zahájení prací na vytvoření soustavy harmonizovaných technických pravidel pro navrhování pozemních a inženýrských staveb, která by zpočátku sloužila jako alternativa k rozdílným pravidlům platným v různých členských státech a mohla je nakonec nahrazovat. Tato technická pravidla jsou známa jako „Eurokódy pro stavební konstrukce.

(5) V roce 1990 přenesla CEC, po konzultacích s členskými státy, práci na dalším rozvoji, vydávání a modernizování Eurokódu na CEN a Sekretariát EFTA souhlasil, že podpoří práci CEN.

(6) Za všechny Eurokódy pro stavební konstrukce zodpovídá Technická komise CEN/TC 250.

Program Eurokódu

(7) Pracuje se na následujících Eurokódech, z nichž každý obecně obsahuje několik částí:

EN 1991 Eurocode 1 Zásady navrhování a zatížení konstrukcí;

EN 1992 Eurocode 2 Navrhování betonových konstrukcí;

EN 1993 Eurocode 3 Navrhování ocelových konstrukcí;

EN 1994 Eurocode 4 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí;

EN 1995 Eurocode 5 Navrhování dřevěných konstrukcí;

EN 1996 Eurocode 6 Navrhování zděných konstrukcí;

EN 1997 Eurocode 7 Geotechnické navrhování;

EN 1998 Eurocode 8 Navrhování seismicky odolných konstrukcí;

EN 1999 Eurocode 9 Navrhování hliníkových konstrukcí.

(8) Pro Eurokódy uvedené výše byly v CEN/TC 250 zformovány zvláštní subkomise.

(9) Tato část 1.2 Eurokódu 4 je vydávána organizací CEN jako předběžná evropská norma (ENV) s počáteční platností 3 roky od data, kdy byla členům CEN k dispozici.

(10) Tato předběžná norma je určena k ověření při praktickém použití a pro vyvolání připomínek.

Strana 8

(11) Přibližně po dvou letech budou členové CEN vyzváni k podání formálních připomínek, které by měly být vzaty v úvahu při určování další činnosti.

(12) Poznámky k této předběžné normě by měly být zasílány do sekretariátu subkomise CEN/TC 250/SC 4 na následující adresu:

NSAI, Glasnevin, Dublin 9, Ireland, nebo národní normalizační organizaci.

Národní aplikační dokument (NAD)

(13) Z hlediska zodpovědnosti úřadu v členských zemích CEN za bezpečnost, zdraví a další záležitosti, dané zásadními požadavky Směrnice pro stavební výrobky (CPD), byly určité bezpečnostní prvky v této ENV vyjádřeny směrnými hodnotami, které jsou označeny rámečkem „ $\square$...¹⁾“. Očekává se, že úřady každé členské země vydají definitivní hodnoty těchto bezpečnostních prvků.

(14) Některé z harmonizovaných souvisících evropských nebo mezinárodních norem možná nebudou v době vydání této předběžné normy k dispozici. Očekává se proto, že každá země nebo její normalizační úřad vydá svůj Národní aplikační dokument (NAD), obsahující definitivní hodnoty bezpečnostních prvků, odkazy na souvisící normy a národní vysvětlivky k používání předběžné normy.

(15) Předpokládá se, že tato předběžná norma bude užívána spolu s NAD platným v zemi, kde bude pozemní nebo inženýrská stavba umístěna.

Specifické záležitosti předběžné normy

Požadavky na bezpečnost

(16) rozsah platnosti Eurokódu 4 je definován v ENV 1994-1-1, čl. 1.1.1 a 1.1.2. Rozsah platnosti této části 1.2 Eurokódu 4 je definován v 1.1. Další plánované části Eurokódu 4 jsou uvedeny v 1.1.3 ENV 1994-1.1.

(17) Všeobecným důvodem pro požární ochranu je omezení rizik s ohledem na život jednotlivce i společnost, sousední majetek a, kde by mohlo nastat, i přímé ohrožení vlastnictví v případě požáru.

(18) Směrnice pro stavební výrobky 89/106/EHS udává pro omezení požárního nebezpečí následující zásadní požadavky:

„Stavba musí být navržena a postavena tak, aby v případě vypuknutí požáru:

- byla po určitou dobu zajištěna únosnost konstrukce;
- byl omezen vznik a šíření požáru a kouře v objektu;
- bylo omezeno rozšíření požáru na sousední stavby;
- přítomné osoby mohly stavbu opustit nebo mohly být zachráněny jinak;
- byla uvážena bezpečnost zásahových jednotek“.

1) Národní poznámka - Hodnota pro ČR viz NAD.

(19) Podle interpretačního dokumentu „Bezpečnost v případě požáru“ může tento podstatný požadavek být splněn různými strategiemi požární bezpečnosti včetně pasivních i aktivních opatření požární ochrany.

(20) Eurokódy se zabývají specifickými aspekty pasivní požární ochrany v podmínkách návrhu konstrukcí a jejich částí pro odpovídající únosnost a pro omezení šíření požáru.

(21) Požadované činnosti a úrovně provedení jsou obecně specifikovány národními úřady
- zpravidla předepsanou dobou normové požární odolnosti. Jsou-li přijata inženýrská opatření pasivní a aktivní požární bezpečnosti, budou požadavky úřadu méně omezující a mohou vést k alternativním strategiím.

(22) Tato část 1.2 tvoří spolu s ENV 1991-2-2 Zatížení staveb vystavených účinkům požáru nezbytný doplněk ENV 1994-1-1, aby konstrukce navrhované podle tohoto souboru Eurokódu vyhověly též požadavkům požární odolnosti.

(23) Doplnující požadavky, týkající se například:

- možné instalace a údržby systému sprinklerů;
- podmínek pro využívání budov nebo požárních úseku;
- užití prověřených izolačních a povlakových materiálů včetně jejich údržby;

zde rovněž nejsou uvažovány, neboť podléhají omezením daným kompetentním národním úřadem.

Návrhové postupy

(24) Úplný analytický postup konstrukčního návrhu na účinky požáru by měl vzít v úvahu chování konstrukčního systému při zvýšené teplotě, potenciální vystavení konstrukce teple a prospěšné účinky aktivních požárních bezpečnostních opatření, společně s neurčitostmi spojenými s třemi skutečnostmi a důležitostmi konstrukce (následky havárie).

(25) V současnosti je možné převzít postupy, které zahrnují některé, ne-li všechny, tyto parametry a prokazují, že konstrukce nebo její části se budou při skutečném požáru chovat

adekvátně. Avšak hlavní postup obvykle používaný v Evropě je založen na výsledcích normových zkoušek požární odolnosti. Stupňovitý systém omezení požadovaných pro určité doby požární odolnosti bere v úvahu (i když ne explicitně) charakteristiky a neurčitosti popsané výše.

(26) V důsledku omezení zkušebních metod mohou být užívány i jiné zkoušky nebo rozborů. Nicméně výsledky normových zkoušek jsou základem pro výpočetní modely návrhu konstrukcí na účinky požáru a proto se tato norma zabývá zejména návrhem pro normovou požární odolnost.

(27) Použití této části 1.2 Eurokódu 4 se zatížením daným v ENV 1991-2-2 je ilustrováno v tabulce 0.1. Pro navrhování podle této části Eurokódu 4 se požaduje, aby se pro stanovení teplotních polí v konstrukčních prvcích nebo při užití pokročilejších výpočetních modelu pro analýzu odezvy konstrukce použil ENV 1991-2-2.

Tabulka 0.1 - Návrhové postupy

Zatížení teplotou dané v ENV 1991-2-2	podle národních předpisů: pro ověření	návrh s pomocí tabulek daných v ENV 1994-1-2	návrh s pomocí výpo- četních modelů daných v ENV 1994-1-2
normová křivka teplota – čas	požadavků na normovou požární odolnost	podle 1) nebo ze zkoušek požární odolnosti	podle 1)
jiné nominální křivky teplota – čas	jiných jmenovitých požadavků na požární odolnost	nelze použít	pomocí pokročilých výpočetních modelů
normová křivka teplota – čas	požární odolnosti – pro ekvivalentní dobu požární expozice	nelze použít	pomocí pokročilých výpočetních modelů
parametrická požární expozice	požární odolnosti – pro specifikovanou dobu nebo – pro celkovou dobu trvání požáru	nelze použít	pomocí pokročilých výpočetních modelů
1) v závislosti na metodách posuzování obsažených v tomto dokumentu			

Návrhové pomůcky

(28) Nejsou-li k dispozici jednoduché výpočetní modely, dávají Eurokódy návrhová řešení v tabulkách a grafech (založených na zkouškách nebo pokročilých výpočetních modelech), které lze v rámci jejich platnosti používat.

(29) Předpokládá se, že návrhové pomůcky založené na výpočetních modelech daných v ENV 1994-1-2 budou připraveny zainteresovanými organizacemi.

1.1 Rozsah platnosti

(1)P Tato část 1.2 EC4 se zabývá návrhem spřažených ocelobetonových konstrukcí v nehodové situaci vystavení účinkům požáru a musí být užita v souběhu s ENV 1994-1-1 a ENV 1991-2-2. Tato část 1.2 pouze ukazuje odchylky nebo dodatky k navrhování při normální teplotě.

(2)P Tento dokument se zabývá pouze pasivními metodami ochrany proti požáru. Aktivní metody nejsou obsaženy.

(3)P Tato část 1.2 se použije pro konstrukce, u nichž je z důvodu obecné požární bezpečnosti požadováno splnění určitých funkcí při vzniku požáru, vyjádřených ve:

- vyhnutí se předčasnému kolapsu konstrukce (nosná funkce);
- omezení šíření požáru (plameny, horké plyny, vysoká teplota) za vymezenou oblast (dělící funkce).

(4)P Tato část 1.2 uvádí zásady (i)P a aplikační pravidla (j) (viz 1.2 ENV 1994-1-1) pro návrh konstrukcí pro specifikované požadavky s ohledem na výše uvedené funkce a úrovně provedení.

(5) Předpokládá se, že sloupy vystavené účinkům požáru budou rovnoměrně ohřívány ze všech stran příčného řezu, zatímco nosníky stropu budou obvykle ohřívány jen ze tří spodních stran.

(6) Pro nosníky spojené s deskami vybetonovanými do profilovaných plechu lze třístrannou požární expozici předpokládat jen tehdy, je-li nejméně 90 % horní plochy ocelového profilu kryto ocelovým plechem.

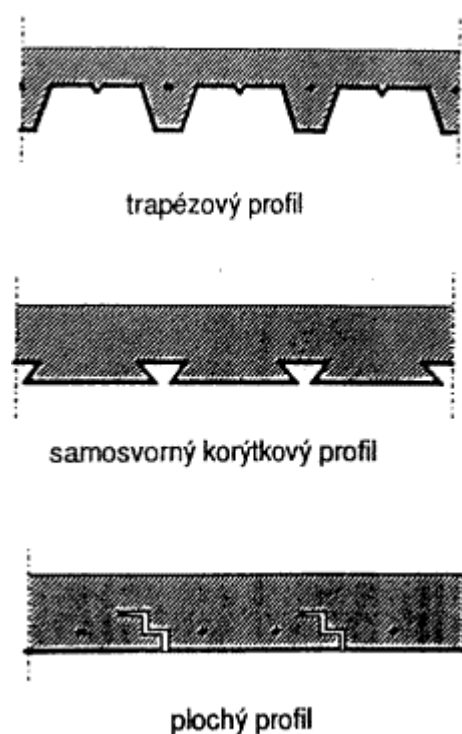
(7)P Tento dokument se aplikuje pouze na konstrukce a části konstrukcí v rozsahu platnosti ENV 1994-1-1 a jež jsou podle ní navrženy.

(8) Běžné typy průřezu, částečně vyvinuté z hlediska požární odolnosti, jsou popsány na obrázcích 1.1 až 1.8.

(9)P U všech spřažených průřezu musí být zajištěno podélné smykové spojení mezi ocelí a betonem podle zásad ENV 1994-1-1.

(10) Typické příklady betonových desek s profilovanými plechy s výztuží nebo bez výztuže jsou na obrázku 1.1.

Strana 12

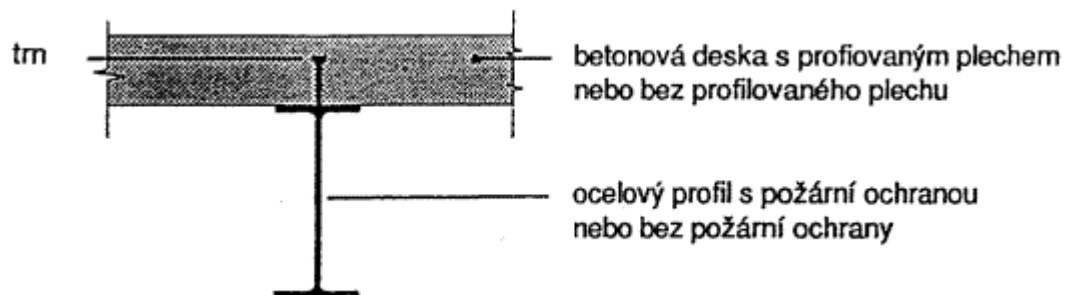


Obrázek 1.1

(11) Typické příklady spřažených nosníků jsou dány na obrázcích 1.2 až 1.5.

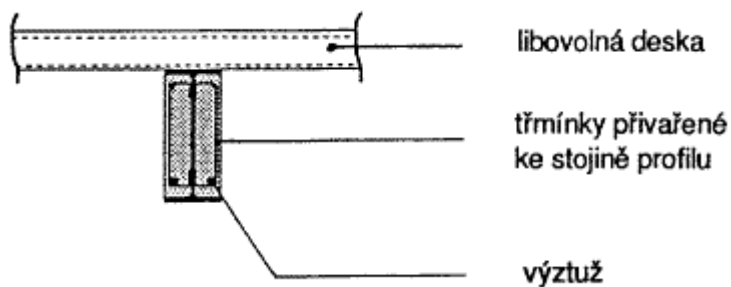
Poznámka: V ENV 1994-1-1 pro návrh při normální teplotě nejsou uvedena žádná pravidla pro ocelové nosníky částečně zabetonované v desce podle obrázku 1.4.

Poznámka: Konstrukční zásady pro ocelové částečně obetonované nosníky podle obrázku 1.3 a 1.5 jsou v 5.



Obrázek 1.2 - Spřažený nosník s ocelovým profilem bez obetonování

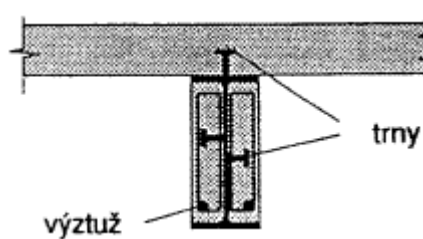
Strana 13



Obrázek 1.3 - Částečně obetonovaný ocelový nosník



Obrázek 1.4 - Ocelový nosník částečně zabetonovaný v desce



Obrázek 1.5 - Částečně obetonovaný nosník spojený s deskou

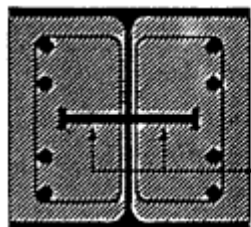
(12) Typické příklady spřažených sloupů jsou na obrázku 1.6 až 1.8.

Poznámka: Konstrukční zásady spřažených sloupů jsou v 5.



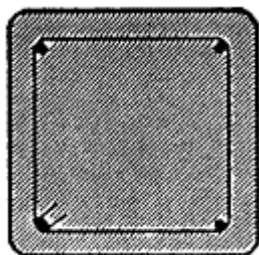
Obrázek 1.6 - Zabetonované profily

Strana 14



trny přivařené
ke stojině profilu

Obrázek 1.7 - Částečně obetonované profily



Obrázek 1.8 - Vybetonované profily

(13) U sloupu mohou být použity i jiné tvary průřezu (např. kruhové nebo osmiboké). Mimoto výztuž může být nahrazena i jinými ocelovými profily jako jsou např. poloviny průřezu atd.

(14) Požární odolnost těchto konstrukcí může být zvýšena použitím požárně ochranných materiálů.

Poznámka: Zásady a pravidla dané v 4.2, 4.3 a 5 se vztahují k ocelovým povrchům přímo vystaveným účinkům požáru, jež nejsou chráněny žádným požárně ochranným materiálem, s výjimkou případu, kdy je to zvlášť uvedeno.

(15)P Vlastnosti konstrukční oceli uvedené v tomto dokumentu odpovídají ocelím třídy Fe 360, Fe 430 a Fe 510 podle EN 10025 (březen 1990) a oceli tříd S 275, S 355, S 420 a S 460 podle EN 10113 (březen 1993).

Poznámka: V současnosti není použití ocelí S 420 a S 460 pokryto ENV 1994-1-1.

(16)P Pro profilované plechy se odkazuje na 3.4 ENV 1994-1-1.

(17)P Betonářská výztuž musí být užitá v souladu s EN 10080.

(18)P Pro návrh spřažených konstrukcí na účinky požáru lze použít beton s hutným kamenivem podle ENV 1994-1-1. Užití lehkých betonu je dovoleno pro spřažené desky spojené nebo nespojené s ocelovým nosníkem.

(19)P Pro požární návrh spřažených ocelobetonových konstrukcí lze použít následující třídy betonu:

Beton třídy	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
f_{ck} [N/mm ²]	20	25	30	35	40	45	50

Poznámka: Použití nižší třídy než zde uvedené, jako C 12/15 a C 16/20 podle 3.1.2.4 ENC

1992-1-1, se nedovoluje.

Strana 15

Poznámka: f_{ck} značí charakteristickou válcovou pevnost betonu v tlaku po 28 dnech (totožné

s $f_{c,20^{\circ}C}$ z 3.2.2).

1.2 Normativní odkazy

(1) Tato evropská předběžná norma zahrnuje ustanovení z jiných publikací. Tyto normativní odkazy jsou na příslušných místech citovány v textu a publikace jsou sepsány dále. Pro nedatované odkazy se odkaz vztahuje na poslední vydání.

(2) Normativní odkazy jsou vztaženy k následujícím normám CEN:

- * EN 10025 Výrobky válcované za tepla z nelegovaných konstrukčních ocelí.
Technické dodací podmínky;
- * EN 10113 Za tepla válcované výrobky z jemnozrnných svařitelných ocelí;
Část 1 Obecné dodací podmínky;
Část 2 Dodací podmínky pro normalizované válcované oceli;
Část 3 Dodací podmínky pro termomechanicky válcované oceli;
- * EN 10210 Za tepla dokončované ocelové duté průřezy;
Část 1 Technické dodací podmínky;

- * EN 10219 Za studena tvarované ocelové duté průřezy;
Část 1 Nelegované a jemnozrnné oceli;
- *EN yyy1 Požární zkoušky stavebních materiálů;
Část 1 Požární odolnost, obecné požadavky;
Část 2 Požární odolnost, dodatečné požadavky;
- * EN yyy3 Zkušební metody pro stanovení požární odolnosti nosných částí;
Část 1 Požární odolnost vnitřních stěn;
Část 2 Požární odolnost vnějších stěn;
Část 3 Požární odolnost stropu;
Část 4 Požární odolnost střech;
Část 5 Požární odolnost nosníku;
Část 6 Požární odolnost sloupu;
- * EN yyy5 Požární zkoušky částí stavebních konstrukcí;
Část 1 Zkušební metoda pro určení příspěvku ochranných membrán k požární odolnosti konstrukčních prvků;
Část 3 Zkušební metoda pro určení příspěvku aplikované ochrany ocelobetonových stropů k požární odolnosti konstrukčních prvků;
Část 4A Zkušební metoda pro určení příspěvku aplikované ochrany ocelobetonových stropů k požární odolnosti konstrukčních prvků;
Část 4B Zkušební metoda pro určení příspěvku aplikované ochrany ocelobetonových sloupů k požární odolnosti konstrukčních prvků;
- * ENV 1991 Eurokód 1. Zásady navrhování a zatížení konstrukcí;
Část 1 Zásady navrhování;
Část 2.1 Zatížení staveb - Hustoty, vlastní hmotnost a nahodilá zatížení;

Část 2.3 Zatížení staveb - Zatížení sněhem**);

Část 2.4 Zatížení staveb - Zatížení větrem**);

- * ENV 1992 Eurokód 2. Navrhování betonových konstrukcí;
Část 1.1 Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby;
Část 1.2 Navrhování konstrukcí na účinky požáru;
- * ENV 1993 Eurokód 3. Navrhování ocelových konstrukcí;
Část 1.1 Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby;
Část 1.2 Navrhování konstrukcí na účinky požáru;
Část 1.3 Tenkostěnné za studena tvarované prvky a plechy;
- * ENV 1994 Eurokód 4. Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí;
Část 1.1 Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

(3) Norma se odkazuje na normu

-- Vynechaný text --