

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 91.080.01 **Prosinec 2014**

Obecné zásady navrhování konstrukcí
s ohledem na trvanlivost

ČSN
ISO 13823
73 0043

General principles on the design of structures for durability

Principes généraux du calcul des constructions pour la durabilité

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 13823:2008. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 13823:2008. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Úvod

Norma ČSN ISO 13823 uvádí mezinárodně platné postupy pro ověřování nových i existujících konstrukcí s ohledem na jejich trvanlivost při působení zatížení prostředím.

Součástí normy je pět informativních příloh, které uvádějí příklady ověřování trvanlivosti konstrukcí na základě mezních stavů, příklady vlivů prostředí a činitelů, mechanismů přenosu, zatížení prostředím pro konstrukční materiály a postupy pro zajištění trvanlivosti.

Upozornění na používání této normy

Zásady navrhování a ověřování konstrukcí s ohledem na trvanlivost jsou uvedeny v ČSN EN 1990, konstrukční opatření v materiálově zaměřených Eurokódech. V ČSN ISO 13823 jsou uvedeny doplňující pokyny pro ověřování konstrukcí na trvanlivost při působení nepříznivých zatížení prostředím, které v Eurokódech nejsou dosud podrobněji uvedeny.

Pro národní usnadnění používání této normy byla zpracována ČSN 73 0043, která uvádí doplňující pokyny pro ověřování konstrukcí s ohledem na jejich trvanlivost a také podrobněji vysvětluje vybrané články této normy.

Značky v této normě byly dány do souladu se značkami používanými v ISO 2394. Zatížení a účinky zatížení jsou obecně v ISO 13823 označována písmenem *S* na rozdíl od Eurokódů, kde se používá pro zatížení značka *F* a pro účinky zatížení *E*.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 2394:1998 zavedena v ČSN ISO 2394:2003 (73 0031) Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí

ISO 3898:1997 zavedena v ČSN ISO 3898:2002 (73 0030) Zásady navrhování stavebních konstrukcí – Označování – Základní značky

ISO 8930:1987 nezavedena

ISO 13822:2001 zavedena v ČSN ISO 13822:2005*) (73 0038) Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ISO 15686-5 zavedena v ČSN ISO 15686-5 (73 0951) Budovy a jiné stavby – Plánování životnosti – Část 5: Posuzování nákladů životního cyklu

ISO 15686-6 nezavedena

AS 5604 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení

ČSN 73 0043 Doplnující pokyny pro ověřování konstrukcí s ohledem na trvanlivost při zatížení prostředím

ČSN EN ISO 12944-2 (03 8241) Nátěrové hmoty – Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

ČSN EN ISO 9223 (03 8203) Koroze kovů a slitin – Koroze agresivita atmosfér – Klasifikace, stanovení a odhad

ČSN ISO 13822:2014 (73 0038) Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN ISO 15686-1:2014 (73 0951) Budovy a jiné stavby – Plánování životnosti – Část 1: Obecné principy a rámec

ČSN ISO 15686-2 (73 0951) Budovy a jiné stavby – Plánování životnosti – Část 2: Postupy pro predikci životnosti

ČSN ISO 15686-3 (73 0951) Budovy a jiné stavby – Plánování životnosti – Část 3: Audity a vlastní přezkoumání vlastností

ČSN ISO 15686-7 (73 0951) Budovy a jiné stavby – Plánování životnosti – Část 7: Vyhodnocení kvality údajů o životnosti ze zpětné vazby stavební praxe

ČSN ISO 15686-8 (73 0951) Budovy a jiné stavby – Plánování životnosti – Část 8: Referenční životnost a odhadování životnosti

Vypracování normy

Zpracovatel: Kloknerův ústav, ČVUT Praha, IČ 68407700, doc. Ing. Jana Marková, Ph.D.,
prof. Ing. Milan Holický, DrSc.

Technická normalizační komise: TNK 38 Spolehlivost stavebních konstrukcí

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Ilona Bařinová

MEZINÁRODNÍ NORMA

Obecné zásady navrhování konstrukcí s ohledem na trvanlivost ISO 13823

První vydání

2008-06-15

ICS 91.080.01

Obsah

Strana

Předmluva 7

Úvod 8

1 Předmět normy 9

2 Citované dokumenty 9

3 Termíny a definice 9

4 Značky 12

5 Použití 12

6 Základní koncepce ověřování trvanlivosti 13

6.1 Obecně 13

6.2 Prostředí konstrukce 13

6.3 Mechanismy přenosu 14

6.4 Zatížení vlivem prostředí 14

6.5 Účinky zatížení 14

6.6 Mezní stavy 14

7 Požadavky na trvanlivost 15

7.1 Základní požadavky na trvanlivost 15

7.2 Metody ověřování trvanlivosti 15

8 Návrhová životnost konstrukce a jejích součástí, td 17

8.1 Konstrukce 17

8.2 Součásti 17

8.3 Životnost součásti vzhledem k návrhové životnosti konstrukce 18

8.4 Obtíže a náklady na údržbu nebo výměnu 18

8.5 Důsledky porušení 18

8.6 Výběr směrné spolehlivosti 18

9 Predikovaná životnost, tser,P 19

9.1 Obecně 19

9.2 Predikce na základě zkušeností 19

9.3 Predikce na základě modelů 19

9.4 Predikce založená na zkoušení 20

10 Strategie pro navrhování s ohledem na trvanlivost 20

Příloha A (informativní) Příklady ověření trvanlivosti s ohledem na mezní stavy 21

Příloha B (informativní) Příklady vlivů (prostředí konstrukce) a činitelů (zatížení vlivem prostředí) 31

Příloha C (informativní) Příklady mechanismů přenosu 36

Příloha D (informativní) Zatížení vlivem prostředí u konstrukčních materiálů a jejich kontrola 38

Příloha E (informativní) Postupy pro zajištění trvanlivosti 41

Bibliografie 43

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost. Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, na jejichž základě byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, že vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2008

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese, nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Návrhy mezinárodních norem jsou vypracovávány v souladu s pravidly danými směrnici ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je vypracování mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

ISO 13823 vypracovala technická komise ISO/TC 98 *Zásady navrhování stavebních konstrukcí*, subkomise SC 2 *Spolehlivost stavebních konstrukcí*.

Úvod

Ověřování konstrukcí na základě mezních stavů podle ISO 2394 je přijato a používá se pro harmonizaci národních a regionálních norem pro navrhování a předpisů po celém světě. Přestože ISO 2394 zahrnuje zásady trvanlivosti, neuvádí se zde pokyny pro ověřování trvanlivosti konstrukcí na základě mezních stavů s ohledem na porušení vlivem degradace materiálů do takového rozsahu, jako jsou tam obsaženy poruchy konstrukcí účinky zatížení včetně gravitačních sil, větru, sněhu a zemětřesení. Mnoho předčasných poruch nastalo z důvodu nedostatečného porozumění degradacím materiálů.

Hlavním cílem zpracování této mezinárodní normy je zpřesnit hodnocení a navrhování konstrukcí s ohledem na trvanlivost zavedením vědecky podložených teoretických základů do stavební praxe. Zásady se nyní vyučují v odborných kurzech mnoha zemí. Cíle jsou dosaženy zavedením zásad pro ověřování trvanlivosti na základě mezních stavů, které se v současnosti uplatňují ve stavební praxi a jsou definovány v ISO 2394. Pro fyzikální jevy se používá běžná, uživatelsky přátelská terminologie.

Pokrok se uskutečnil v matematickém modelování mechanismů, které způsobují degradaci materiálů a poruchy. Je potřebné harmonizovat používání těchto modelů v praxi při ověřování na základě mezních stavů a také sjednotit používání běžné terminologie.

Dalším cílem zpracování této mezinárodní normy je poskytnout návody pro přípravu matematických modelů pro predikci životnosti součástí konstrukce. Tyto modely jsou v současnosti připravovány, například pro betonové mostovky ohrožované pronikáním chloridů z rozmrazovacích solí. Modely jsou materiálově závislé, a proto jsou připravovány v dalších ISO/TC. Záměrem této mezinárodní normy je zajistit, aby bylo možno používat všechny analytické modely při ověřování trvanlivosti na základě

mezních stavů, stejně tak jako jsou v současnosti používány pro ověřování a navrhování konstrukcí z hlediska působení gravitačních sil, větru, sněhu a seizmických zatížení.

I když se tato mezinárodní norma nezabývá návrhovými postupy s ohledem na trvanlivost, je zde položen dobrý základ pro zjištění procesu, který začíná v prostředí konstrukce a je doprovázen mechanismy, které transformují prostředí na zatížení vlivem prostředí, působí na materiály součástí a vyvolávají účinky zatížení vlivem prostředí, jako je například poškození (viz obrázek 1). Při zpracování metod predikce životnosti je potřebné brát tento proces příčin a následků v úvahu.

Záměrem této mezinárodní normy je, aby poskytovala obdobnou sjednocovací úlohu, jakou měla ISO 2394 v uplynulých 30 letech pro ověřování a navrhování konstrukcí, aby se zabránilo poruchám od mechanických zatížení, mezi které patří gravitační síly, vítr, sněh a seizmicita.

Tato mezinárodní norma se přímo nezabývá udržitelností konstrukcí, vyjma odkazů v poznámkách v 8.4 a v kapi-

tole 10. Většina úvah o udržitelnosti, včetně výběru materiálu, protože ovlivňuje velikost odpadu a spotřebu energie, je mimo rozsah této mezinárodní normy. Úvahy o udržitelnosti však v budoucnosti zvýší důležitost výběru materiálů, technologií, prohlídek, údržby, oprav a výměn při plánování a navrhování konstrukcí.

Je záměrem, aby se tato mezinárodní norma používala se všemi částmi ISO 15686 pro plánování životnosti budov a dalších stavebních objektů. V ISO 15686 se uvádí predikce životnosti konstrukcí založená na zkušenostech a zkoušení. V této mezinárodní normě jsou kromě zkušeností a experimentálního zkoušení popsány predikce životnosti konstrukcí založené na modelování trvanlivosti, kdy se používají teoretické i matematické modely.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma stanovuje obecné zásady a doporučuje postupy pro ověřování trvanlivosti konstrukcí, na které působí známá i neznámá zatížení prostředím, která způsobují degradaci materiálů a vedou k poruše jejich způsobilosti. Je nezbytné zajistit spolehlivou funkční způsobilost během návrhové životnosti konstrukce.

Porušení únavou vlivem cyklických napětí je mimo rozsah této mezinárodní normy.

POZNÁMKA Pro porušení únavou, viz ISO 2394.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.