

ZMĚNA Z3 K ČSN EN 1991-2 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ – ČÁST 2: ZATÍŽENÍ MOSTŮ DOPRAVOU ■ THE Z3 AMMENDMENT ČSN EN 1991-2 ACTIONS ON STRUCTURES – PART 2: TRAFFIC LOADS ON BRIDGES

Marie Studničková

Změna Z3 platí od října 2012 a upravuje některé články národní přílohy NA k ČSN EN 1991-2. Zásadní změnou je nová tabulka NA.2.1, která definuje hodnoty regulačních součinitelů α pro model zatížení LM1 mostů pozemních komunikací. Další významnou změnou je definice použití modelu zatížení zvláštními vozidly LM3 tak, aby nedošlo ke snížení zatížitelnosti mostů. ■ The Z3 amendment has been valid since October 2012 and amends several clauses of the National Annex NA ČSN EN 1991-2. The principal modification is the new Table NA.2.1 that defines values of the adjustment factors α of the load model LM1 on the Czech roads. The Z3 Amendment defines the use of load model LM3 in order not to reduce the load bearing capacity of road bridges.

V červnu roku 2005 byla v tomto časopise zveřejněna informace o zavedení ČSN EN 1991-2 do soustavy českých technických norem. Tehdy jako možná alternativa k ČSN 73 6203 Zatížení mostů. K 1. dubnu 2010 byla ČSN 73 6203 zrušena a jedinou platnou normou pro zatížení mostů se stala ČSN EN 1991-2.

Tato norma platí pro návrh nových mostů se souborem ostatních Eurokódů. Do současné doby byla norma doplněna Opravou 1 (identickou s opravou EN 1991-2:2003/AC:2010-02), která upravovala některé články základní části normy. Dále byly postupně vydány již tři změny (Z1, Z2, Z3), které zejména upravují a doplňují národní přílohu (NA) a zavádějí novou národní přílohu NB.

Všechny změny a oprava budou zapracovány do základního znění a v příštím roce vyjde norma v podobě tzv. konsolidovaného znění ČSN EN 1991-2.

DŮVODY VYPRACOVÁNÍ ZMĚNY Z3

Začátkem roku 2011 byla Technická normalizační komise 38 (TNK 38) požádána zástupci projektantů, aby se vyjádřila k návrhu úpravy národní přílohy (NA) pro model zatížení LM1 a LM3. Důvody byly následující:

Ve stávající NA k ČSN EN 1991-2 jsou pro zatížení všech mostů zvláštními soupravami odkazy na stanovisko příslušného úřadu (MD ČR nebo jím určené organizace). To znamená, že objednatel nebo jeho projektant by měl pro každý most žádat příslušný úřad o stanovisko. Jelikož se ale k této správní činnosti obvykle nikdo nehlásí, reálně hrozí, že každý most na trase bude navržen na jiné zatížení. Pro standardní pozemní komunikace je proto nutné při revizi NA určit, které zvláštní soupravy se použijí pro jednotlivé kategorie pozemních komunikací. Příslušné úřady budou moci individuálně požadavky zvýšit pro vybrané trasy nebo objekty.

Je třeba přinejmenším zachovat úroveň zatížení odpovídající ČSN 73 6203 „Zatížení mostů“ a ČSN 73 6222 „Zatížitelnost mostů pozemních komunika-

cí“ a zachovat systém určení a evidence zatížitelnosti mostů. Zvláštní soupravy zajistí, že minimální úroveň výhradní zatížitelnosti 80 t a výjimečné zatížitelnosti 196 t zůstanou zachovány i na nově navržených mostech.

Je třeba podrobně specifikovat systém kombinace zatížení zvláštními soupravami se standardním provozem (tj. modelem zatížení LM1). Na pozemních komunikacích s více jízdními pruhy lze pro doprovázená vozidla povolit za určitých podmínek souběžný provoz.

Systém zvláštních souprav musí navazovat na systém zatížení přinejmenším v sousedních evropských státech.

Ministerstvo dopravy ČR ve spolupráci s kraji výhledově obnoví systém evidence páteřových tras pro zvláštní soupravy.

Z dostupných národních příloh a in-

Tab. 1 Přehled regulačních součinitelů α ve vybraných evropských státech ■ Tab. 1 Review of adjustment factors α in the selected European countries

Země	α_{01-3}	α_{01}	α_{02}	α_{0i}	LM3
ČR (platná do září 2012)	0,8 0,8/0,5	0,8 0,5	1,0 1,0	1,0 1,0	900/150, 1800/200, 3000/240 (přísl. úř.)
ČR (návrh Z3)	1 0,8/0,8/0	1 0,45 ⁷⁾	2,4 1,6	1,2 1,6	1800/200, 3000/200
Fr – dálnice, rychlostní komunikace I. tř.	1	1	1,2	1,2	speciální vozidla
Německo	1	1,33	2,4	1,2	není definován
Rakousko	1	1	1	1	3000/200 (5 km/h) + LM1,f pro D, RK
U. K.	1	0,61	2,2	2,2	SV80, 100, 196, SOV 250, 350, 450, 600 ¹⁾ + LM1,f
Finsko ^{2),4)}	1 ¹⁾	1	1	1	UDL ³⁾ (2700)
Nizozemsko	1,0 1,15 ⁵⁾	1,15 1,4 ⁶⁾	1,15 1,4	1,15 1,4	≤200 kN, ≤200 kN s d + LM1,f
Slovensko	0,9 0,9	0,9 0,6	1,0 0,6	1,0 1,0	dálnice, rychlostní komunikace I., II., III. třída místní a účelové komunikace

¹⁾ dynamický součinitel od 1,2 (100 kN) do 1,07 (225 kN)

²⁾ na privátních komunikacích $\alpha = 0,8$ (nespravovány Finish Transport Agency)

³⁾ rovnoměrné zatížení 45 kN/m² na ploše (0–10 m) × 3 m jako výhradní zatížení

⁴⁾ definovány určené trasy se světlostí mostů 7 m

⁵⁾ vysoká intenzita nákladních vozidel

⁶⁾ tři a vícepruhová komunikace

⁷⁾ rovnoměrné zatížení v zatěžovacím pruhu 1 je 0,45 × 9 kN/m² – 4 kN/m²

Tab. 2 Hodnoty regulačních součinitelů α pro ČR ■ Tab. 2 Adjustment factors α in the Czech Republic

skupina pozemních komunikací	α_{01}	α_{02}	α_{03}	α_{q1}	α_{q2}	α_{qi} (i > 2) a α_{qr}
1	1	1	1	1	2,4	1,2
2	0,8	0,8	0,8	0,45 ¹⁾	1,6	1,6

¹⁾ Rovnoměrné zatížení v zatěžovacím pruhu 1 je 0,45 × 9 kN/m² – 4 kN/m²

VADY A PORUCHY STAVEB – POUČENÍ Z CHYB I a II
Kurz I.: termíny 4. 2. – 6. 2. 2013 a 25. 2. – 27. 2. 2013 Cena 2 900,- Kč + DPH

Kurz II.: termín 4. 3. – 5. 3. 2013 Cena 2 350,- Kč + DPH

PROVÁDĚNÍ A KONTROLA SANACÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ I a II
Kurz I.: termín 11. 2. – 14. 2. 2013 Cena 4 370,- Kč + DPH

Kurz II.: termín 18. 2. – 21. 2. 2013 Cena 4 370,- Kč + DPH

POHLEDOVÉ BETONY
Termíny 31. 1. 2013 a 28. 2. 2013 Cena 1 550,- Kč + DPH

JAK SPRÁVNĚ PROJEKTOVAT A PROVÁDĚT PODLAHY
Termín 30. 1. 2013 Cena 1 550,- Kč + DPH

PROJEKTOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ S OHLEDEM NA VZNIK TRHLIN
Termín 28. 1. 2013 Cena 1 550,- Kč + DPH

GEOMETRICKÁ PŘESNOST VE STAVEBNICTVÍ
Termín 29. 1. 2013 Cena 1 550,- Kč + DPH

POSUZOVÁNÍ A OPRAVY ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ
Termín 7. 2. 2013 Cena 1 250,- Kč + DPH

Přednášejí: Prof. Ing. J. Bilčík, CSc.;
 Ing. M. Birnbaumová; Ing. L. Bukovský;
 Doc. Ing. J. Bydžovský, CSc.;
 Mgr. M. Čech; Doc. Ing. T. Čejka, Ph.D.;
 Doc. Ing. J. Dohnálek, CSc.; Ing. P. Dohnálek, Ph.D.;
 Prof. Ing. R. Drochytka, CSc.; Ing. K. Dvořák, Ph.D.;
 Ing. K. Fabich; Ing. K. Franc; Ing. H. Geiplová;
 Ing. J. Hromádko; Ing. P. Hruža;
 Mgr. Ing. D. Jedinák; Dr. E. Justa; Ing. L. Káně;
 Doc. Ing. F. Kulhánek, CSc.; Ing. J. Labuda;
 Doc. Ing. D. Makovička, DrSc.;
 Ing. J. Margoldová, CSc.; Doc. Ing. Z. Matějka, DrSc.;
 Ing. M. Mazurová; Ing. M. Myška, Ph.D.;
 Prof. Ing. P. Novák, CSc.; Ing. J. Píček;
 Ing. V. Pumpr, CSc.; Ing. R. Schejbal;
 Ing. M. Smutek, Ph.D.; Ing. V. Šanda;
 Doc. Ing. S. Šilarová, CSc.; Bc. V. Štokr;
 Ing. T. Tayerle; Ing. P. Tůma, Ph.D.; JUDr. D. Uhlíř;
 Doc. Ing. M. Vašek, CSc.; Ing. Z. Vávra;
 Ing. K. Zetková; Ing. J. Zmek

KONTAKTY: Tel./fax: +420 244 401 879, Mobil: +420 724 080 924, kurzy@betonconsult.cz. Garant kurzů: Doc. Ing. J. Dohnálek, CSc.
On-line přihláška a podrobné informace na www.betonconsult.cz/kurzy

formací od zodpovědných pracovníků v jednotlivých zemích CEN lze vytvořit přehled použitých regulačních součinitelů α ve vybraných evropských státech (tab. 1).

Důvody uvedené výše byly přijaty a při TNK 38 byla ustavena pracovní skupina pro Změnu Z3. Cílem práce této komise bylo (na základě srovnávacích výpočtů) upravit současné redukční součinitele α k zatěžovacímu modelu LM1 a vybrat zvláštní vozidla zatěžovacího modelu LM3 a uspořádání zatížení na mostě tak, aby byla zachována zatížitelnost mostů jako před zavedením Eurokódů a zároveň aby únosnost mostů byla srovnatelná s únosností mostů v zemích sdružených v CEN.

Změna článku NA.2.12

Hodnoty regulačních součinitelů α pro mosty pozemních komunikací jsou stanoveny článkem NA.2.12. Skupiny pozemních komunikací definované v tomto článku zůstávají stejné, mění se pouze hodnoty součinitelů α podle tab. 2.

Změna článku NA.2.16

Celý původní článek NA.2.16 se zrušil a pro jednotlivé kategorie pozemních komunikací se zatížení zvláštními vozidly (model zatížení LM3) definuje ve třech nových tabulkách. Tabulka NA.2.2 platí pro dálnice, rychlostní silnice a vybrané trasy určené příslušným úřadem (MD ČR), tabulka NA.2.3 platí pro silnice I. a II. třídy a tabulka NA.2.4 platí pro silnice III. třídy v pozemních komunikacích skupiny 1.

Pro pozemní komunikace ve skupině 2 (silnice III. třídy předem stanovené příslušným úřadem, obslužné místní komunikace a účelové komunikace) se zatížení zvláštními vozidly neuplatňuje.

Dynamický součinitel je v tabulkách uveden hodnotou 1,25 pro normální rychlosti pohybu zvláštních vozidel (≤ 70 km/h). Lze ho také stanovit přesněji podle ČSN 73 6222. Dynamický součinitel se nepoužije při návrhu masivní spodní stavby a při návrhu založení mostu.

Změna článku NA.2.18

Článek NA.2.18 se ruší a upřesňuje se charakteristická hodnota maximální brzděné a rozjezdové síly na 600 kN.

Změny dalších článků národní přílohy

Změna Z3 zahrnuje úpravy některých dalších článků národní přílohy. Tyto úpravy jsou většinou malého rozsahu a nejsou tak významné, jako shora zmíněné změny.

ZÁVĚR

Změna Z3 přináší zásadní změnu v úrovni zatížení mostů pozemních komunikací od dopravy. Zvýšení hodnot regulačních součinitelů α znamená dost podstatné zvýšení svislého zatížení na všech mostech pozemních komunikací. Podrobnější definování zatížení zvláštními vozidly (LM3) zajišťuje, že nové mosty budou mít nejméně takovou zatížitelnost, která byla na našich mostech obvyklá do roku 2010. Změna Z3 platí od 1. 10. 2012.

Poděkování

Autorka článku děkuje členům komise pro Změnu Z3 za úsilí, které věnovali přípravě změny. Poděkování patří zejména Ing. Kalnému, který byl iniciátorem změny a předložil 1. návrh změny, dále Doc. Kukaňovi a Ing. Drahorádovi, kteří provedli stovky výpočtů pro různé hodnoty α v souvislosti se zatížitelností mostů a v neposlední řadě Ing. Teuchnerovi, který přispěl cennými zkušenostmi a doporučeními získanými při projektování mostů. Komise se z původních pěti členů rozrostla na čtrnáct, sešla se čtyřikrát v téměř úplném složení a ještě se některé detaily řešily v užším složení komise. Komise odvedla mimořádnou práci a její zásluhou je, že od 1. října 2012 se mosty v ČR projektují na zatížení mostů odpovídající evropské úrovni a přitom není nepřiměřeně vysoké.

Příspěvek byl vypracován v Kloknerově ústavu ČVUT v Praze v rámci řešení výzkumného projektu TA01031314 Optimalizace bezpečnosti a životnosti existujících mostů a GAČR P105/11/1580.

Ing. Marie Studnicková, CSc.
 Kloknerův ústav ČVUT v Praze
 e-mail: marie.studnickova@klok.cvut.cz

