

STN EN 1991-6

ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCIÍ

ČASŤ 6: ZAŤAŽENIAM POČAS VÝSTAVBY

Prednášajúci: Ing. Richard Hlinka, PhD.

Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci OP Vzdelávanie pre projekt „Podpora kvality vzdelávania a výskumu pre oblasť dopravy ako motora ekonomiky“ (ITMS: 26110230076), ktorý je spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho sociálneho fondu.



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Klasifikácia zaťažení v priebehu etáp zhotovovania

Zaťaženia okrem zaťažení od výstavby

Súvisiaci článok v tejto norme	Zaťaženie	Klasifikácia podľa				Poznámky	Zdroj
		dooby trvania	pôvodu	premenlivosti v priestore	povahy (statické/dynamické)		
4.2	vlastná tiaž	stále	priame	pevné s toleranciou/voľné	statické	Voľné počas dopravy/skladovania. Dynamické, ak spadne.	EN 1991-1-1
4.3	pohyb zeminy	stále	nepriame	voľné	statické		EN 1997
4.3	zemný tlak	stále/ premenné	priame	voľné	statické		EN 1997
4.4	predpínanie	stále/ premenné	priame	pevné	statické	Premenné pre lokálny návrh (kotvenie).	EN 1990, EN 1992 to EN 1999
4.5	vopred zavedené pretvorenia	stále/ premenné	nepriame	voľné	statické		EN 1990
4.6	teplota	premenné	nepriame	voľné	statické		EN 1991-1.5

Klasifikácia zaťažení v priebehu etáp zhotovovania

4.6	zmrašťovanie/ účinky hydratácie	stále/ premenné	nepriame	voľné	statické		EN 1992, EN 1993, EN1994
4.7	zaťaženie vetrom	premenné/ mimoriadne	priame	pevné/voľné	statické/ dynamické	(*)	EN 1991-1-4
4.8	zaťaženie snehom	premenné/ mimoriadne	priame	pevné/voľné	statické/ dynamické	(*)	EN 1991-1-3
4.9	zaťaženie spôsobené vodou	stále/ premenné/ mimoriadne	priame	pevné/voľné	statické/ dynamické	Stále/premenné podľa špecifikácií v projekte. Dynamické v prípade vodných prúdov.	EN 1990
4.10	zaťaženie námrazou	premenné	priame	voľné	statické/ dynamické	(*)	ISO 12494
4.12	mimoriadne	mimoriadne	priame/ nepriame	voľné	statické/ dynamické	(*)	EN 1990, EN 1991-1-7
4.13	seizmické	premenné/ mimoriadne	priame	voľné	dynamické	(*)	EN 1990 (4.1), EN 1998

Klasifikácia zaťažení v priebehu etáp zhotovovania

Zaťaženia od výstavby

Súvisiaci článok v tejto norme	Zaťaženie (stručný opis)	Klasifikácia podľa				Poznámky	Zdroj
		doby trvania	pôvodu	premenlivosti v priestore	povahy (statické/dynamické)		
4.11	pracovníci a ručné nástroje	premenné	priame	voľné	statické		
4.11	skladovanie premiestniteľných predmetov	premenné	priame	voľné	statické/dynamické	Dynamické v prípade padajúcich bremien.	EN 1991-1-1
4.11	nestále zariadenie	premenné	priame	pevné/voľné	statické/dynamické		EN 1991-3
4.11	pohyblivé ťažké stroje a zariadenie	premenné	priame	voľné	statické/dynamické		EN 1991-2, EN 1991-3
4.11	hromadenie odpadového materiálu	premenné	priame	voľné	statické/dynamické	Môže tiež spôsobiť zaťaženie napr. na zvislých povrchoch.	EN 1991-1-1
4.11	zaťaženia od častí konštrukcie v dočasných stavoch	premenné	priame	voľné	statické	Dynamické účinky sú vylúčené.	EN 1991-1-1

Návrhové situácie a medzné stavy

Návrhové situácie:

- dočasné, mimoriadne a seizmické
- stanovujú sa pre celú konštrukciu, konštrukčné prvky, čiastočne ukončenú konštrukciu a tiež pre pomocné stavby
- v dočasných návrhových situáciách sa používa nominálny čas trvania zaťaženia

Čas trvania	Návratnosti (roky)
≤ 3 dni	2 ^a
≤ 3 mesiace (ale > 3 dni)	5 ^b
≤ 1 rok (ale > 3 mesiace)	10
> 1 rok	50

^a Nominálny čas trvania tri dni, zvolený pre krátku fázu zhotovovania, odpovedá časovému rozsahu hodnoverných meteorologických predpovedí pre lokalitu staveniska. Táto voľba sa môže ponechať aj pre nepatrne dlhšiu fázu zhotovovania, ak sa vykonajú patričné organizačné opatrenia. Pre krátke časy trvania nie je vo všeobecnosti vhodná koncepcia priemernej návratnosti.

^b Pre nominálny čas trvania do troch mesiacov sa môžu zaťaženia určiť zohľadnením príslušných sezónnych a kratších období meteorologických klimatických výkyvov. Napríklad veľkosť rozvodnenia risky závisí od uvažovaného ročného obdobia.

Uplatňujú sa MSÚ aj MSP

Reprezentácia zaťaženií

Zaťaženie stále (vlastná tiaž) je zaťaženie premenné v čase!

- treba zohľadňovať účinky spolupôsobenia konštrukcií počas výstavby
- tiaže dočasných konštrukcií

Zaťaženie nosných prvkov počas manipulácie

- miesta podoprenia konštrukcie pri preprave
- prídavné časti konštrukcie nutné na prepravu

Geotechnické zaťaženia

- zaťaženie od dočasných konštrukcií
- geotechnické prieskumy

Zaťaženia spôsobené predpínaním

- predpínacie sily sa počas výstavby považujú za stále zaťaženie

Vopred zavedené pretvorenia

Reprezentácia zaťažení

Účinky teploty, zmrašťovania a hydratácie

- treba ich uvažovať v každej fáze výstavby
- niekedy treba uvažovať s účinkami druhého rádu

Zaťaženie vetrom

- väčšinou stačí uvažovať statický vietor
- stanovenie maximálnej rýchlosti vetra pri zdvíhaní a preprave
- zaťaženie vetrom na vnútorných častiach!

Zaťaženie snehom

Zaťaženia zapríčinené vodou

- statické tlaky alebo hydrodynamické účinky
- stále alebo premenné zaťaženia
- zaťaženia nahromadenou dažďovou vodou
- zaťaženia ľadovými kryhami

Zaťaženia námrazou

Reprezentácia zaťažení – zaťaženia od výstavby

Pracovníci a ručné nástroje

- rovnomerné zaťaženie v najnepriaznivejšej polohe



$$q_{ca,k} = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Reprezentácia zaťažení – zaťaženia od výstavby

Skladovanie premiestniteľných predmetov

- rovnomerné zaťaženie a sústredené bremeno



$$q_{cb,k} = 0,2 \text{ kN/m}^2$$
$$F_{cb,k} = 100 \text{ kN}$$

Reprezentácia zaťažení – zaťaženia od výstavby

Nestále zariadenie

- debnenie, lešenie, ...



$$q_{CC,k} = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

P2

Reprezentácia zaťažení – zaťaženia od výstavby

Pohyblivé ťažké stroje a zariadenia
- ťažké žeriavy, výťahy, zdviháky, ...



Reprezentácia zaťažení – zaťaženia od výstavby

Hromadenie odpadového materiálu

- odpadová zemina, materiály z búrania, ...



Reprezentácia zaťažení – zaťaženia od výstavby

**Zaťaženia od častí konštrukcií v dočasnom stave
- priťaženia a odľahčenia**



Reprezentácia zaťažení – zaťaženia od výstavby

Zaťaženia od výstavby pri liatí betónu

- pracovníci a malé náradie
- debnenie
- tiaž čerstvého betónu



Reprezentácia zaťažení – zaťaženia od výstavby

Zaťaženia od výstavby pri liatí betónu

Zaťaženie	Zaťažená plocha	Zaťaženie v kN/m^2
(1)	mimo pracovnej plochy	0,75 predstavuje Q_{ca}
(2)	vo vnútri pracovnej plochy 3 m \times 3 m (alebo dĺžka rozpätia, ak je plocha menšia)	10 % vlastnej tiaže betónu, ale nie menej ako 0,75 a nie viac ako 1,5 zahŕňa Q_{ca} a Q_{cl}
(3)	skutočná plocha	vlastná tiaž debnenia, nosného prvku (Q_{cd}) a tiaž čerstvého betónu pre návrhovú hrúbku (Q_{cl})

--	--