

Poškozující ekvivalentní napětí pro posouzení únavy

NN.1 Všeobecně

(101) Tato příloha poskytuje zjednodušený postup pro výpočet poškozujícího ekvivalentního napětí pro posouzení únavy nosných konstrukcí betonových mostů pozemních komunikací a železničních mostů. Tento postup je založen na modelech zatížení na únavu definovaných v EN 1991-2.

NN.2 Mosty pozemních komunikací

NN.2.1 Betonářská a předpínací výztuž

(101) Hodnoty uvedené v tomto ustanovení jsou použitelné pouze na modifikovaný model zatížení na únavu 3 podle EN 1991-2.

Pro výpočet poškozujícího ekvivalentního rozkmitu napětí pro posouzení oceli se nápravové síly modelu zatížení na únavu 3 násobí následujícími hodnotami:

1,75 pro posouzení u mezilehlých podpor spojitých mostů;

1,40 pro posouzení v jiných oblastech.

(102) Poškozující ekvivalentní rozkmit napětí pro posouzení oceli se vypočte ze vztahu:

$$\Delta\sigma_{s,eq} = \Delta\sigma_{s,Ec} \cdot \lambda_s \quad (NN.101)$$

kde

$\Delta\sigma_{s,Ec}$ je rozkmit napětí vyvolaný modelem zatížení na únavu 3 (podle EN 1991-2) s nápravovými silami zvětšenými podle (101) při kombinaci zatížení podle 6.8.3 EN 1992-1-1;

λ_s součinitel ekvivalentního poškození únavou, který bere v úvahu specifické podmínky polohy objektu, včetně intenzity dopravy na mostě, návrhovou životnost a rozpětí konstrukčního prvku.

(103) Opravný součinitel λ_s zahrnuje vliv rozpětí, roční intenzity dopravy, návrhové životnosti, počtu pruhů, typu dopravy, drsnosti povrchu vozovky a vypočte se ze vztahu

$$\lambda_s = \varphi_{fat} \cdot \lambda_{s,1} \cdot \lambda_{s,2} \cdot \lambda_{s,3} \cdot \lambda_{s,4} \quad (NN.102)$$

kde

$\lambda_{s,1}$ je součinitel, zohledňující druh konstrukčního prvku (např. spojitý nosník) a zahrnující poškozující účinek dopravy, závisející na rozhodující délce příčinkové čáry nebo její ploše;

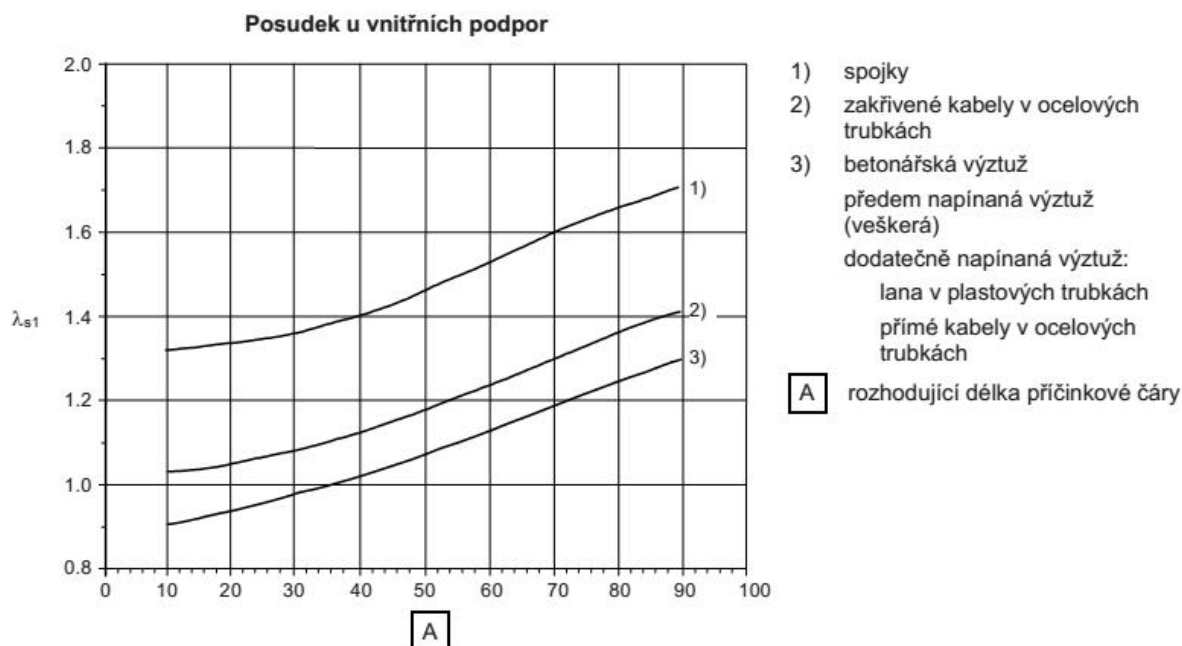
$\lambda_{s,2}$ součinitel, zohledňující intenzitu dopravy;

$\lambda_{s,3}$ součinitel, zohledňující návrhovou provozní životnost mostu;

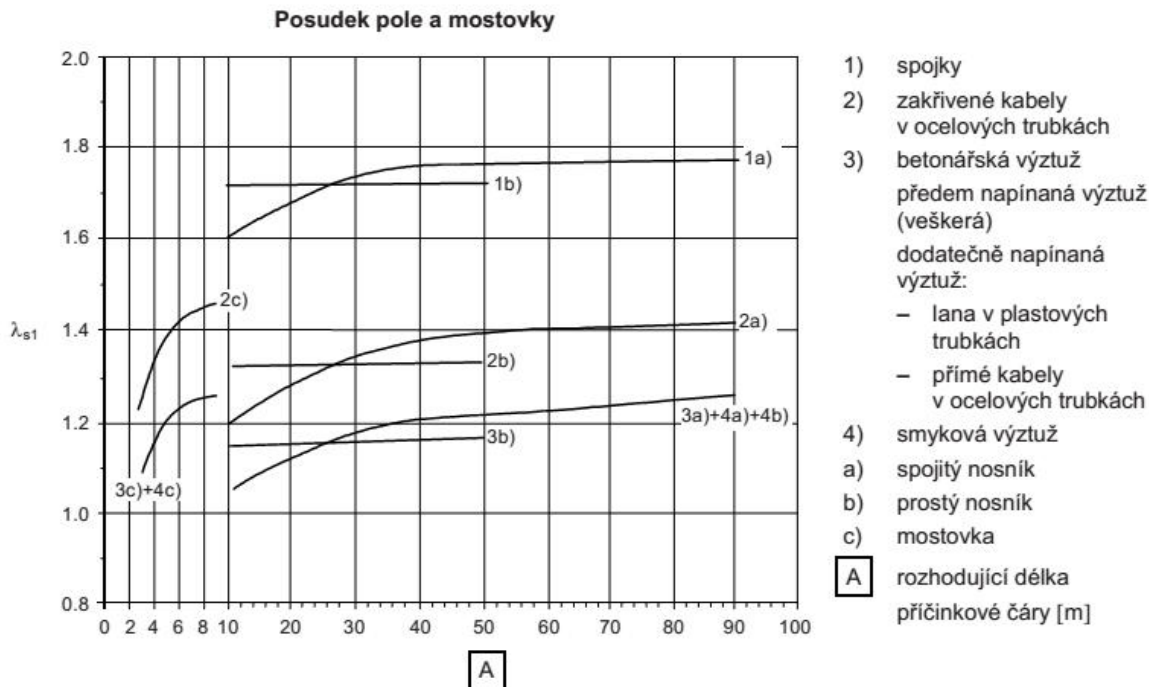
$\lambda_{s,4}$ součinitel, který se užije, pokud je konstrukční prvek zatěžován z více než jednoho zatěžovacího pruhu;

φ_{fat} dynamický součinitel závislý na drsnosti povrchu vozovky.

(104) Hodnoty $\lambda_{s,1}$ z obrázku NN.1 a NN.2 zohledňují rozhodující délku příčinkové čáry a tvar S-N křivky



Obrázek NN.1 – Hodnota $\lambda_{s,1}$ pro posouzení únavy v oblastech mezilehlých podpěr



Obrázek NN.2 – Hodnota $\lambda_{s,1}$ pro posouzení únavy v poli a pro lokální prvky

(105) Hodnota $\lambda_{s,2}$ zohledňuje vliv roční intenzity dopravy a druhu dopravy. Může být vypočtena podle vzorce (NN.103)

$$\lambda_{s,2} = \bar{Q}^{k_2} \sqrt{\frac{N_{obs}}{2,0}} \quad (NN.103)$$

kde

N_{obs} je počet nákladních vozidel za rok podle EN 1991-2, tabulka 4.5;

k_2 sklon odpovídající S-N křivky podle tabulek 6.3N a 6.4N, EN 1992-1-1;

$\bar{Q}$ součinitel typu dopravy podle tabulky NN.1.

Tabulka NN.1 – Součinitelé typu dopravy

$\bar{Q}$ – součinitel pro	Typ dopravy (viz EN 1991-2, tabulka 4.7)		
	dálková	na střední vzdálenosti	místní doprava
$k_2 = 5$	1,0	0,90	0,73
$k_2 = 7$	1,0	0,92	0,78
$k_2 = 9$	1,0	0,94	0,82

(106) Hodnota $\lambda_{s,3}$ zohledňuje vliv návrhové životnosti a vypočte se podle vztahu (NN.104)

$$\lambda_{s,3} = k_2 \sqrt{\frac{N_{Years}}{100}} \quad (NN.104)$$

kde

N_{Years} je návrhová životnost mostu.

(107) Hodnota $\lambda_{s,4}$ zohledňuje vliv zatížení z více než jednoho zatěžovacího pruhu a může být vypočtena podle vztahu (NN.105)

$$\lambda_{s,4} = k_2 \sqrt{\frac{\sum N_{obs,i}}{N_{obs,1}}} \quad (NN.105)$$

kde

$N_{obs,i}$ je počet nákladních vozidel očekávaných v zatěžovacím pruhu i za rok;

$N_{obs,1}$ počet nákladních vozidel v pomalém zatěžovacím pruhu za rok.

(108) φ_{fat} hodnota dynamického součinitele poškození podle EN 1991-2, Příloha B.