

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor bakalářské práce: Radim Toman

Oponent bakalářské práce: Ing.Vladimír Dubský

Zadáním bakalářské práce bylo Radimu Tomanovi zadáno k řešení téma „VYHODNOCENÍ MĚŘENÍ STATICKÉ TUHOSTI PODLOŽEK POD PATU KOLEJNICE“.

Na základě pokynů zadání bakalářské práce měl autor rozpracovat uvedené téma se zaměřením zejména na změření statické tuhosti podložek pod patu kolejnice podle metodiky uvedené v OTP a v ČSN EN 13146-9 a prověření možnosti nalezení převodního vztahu mezi výsledky měření podle uvedených metodik.

Ke zpracování bakalářské práce autor přistupoval odpovědně, práce zcela vychází ze současných metod, z formálního hlediska má logickou osnovu a po obsahové stránce je dobře členěna. Přílohy dobře vypovídají o výsledcích měření.

Pro splnění zadání se musel autor podobně seznámit s postupem měření statické tuhosti položek pod patu kolejnice uvedeným v Obecných technických podmínkách pro podložky v bezpodkladnicovém upevnění kolejnic a pro podložky v upevnění s podkladnicemi a v ČSN EN 13146-9. Z obsahu bakalářské práce je zřejmé, že autor věnoval studiu stavu uvedené problematiky velkou pozornost – práce odpovídá platným normám a předpisům.

Výsledky velkého objemu měření, analýza rozptylu (této části věnoval autor velkou pozornost) a z nich vyslovené závěry odpovídají současnému stavu poznání v uvedené problematice a mohou sloužit jako jeden z podkladů pro další rozhodování ve stanovení nového postupu při ověřování statické tuhosti podložek pod patu kolejnice. Výsledky měření víceméně odpovídají výsledkům obdobných měření u renomovaných institucí (například na Technické Universitě Mnichov apod.).

Vývody učiněné v závěru jsou, podle mého názoru, správné a odpovídají dosavadním zkušenostem.

Následující drobné připomínky k bakalářské práci jsou většinou pouze formálního charakteru a nemají vliv na hodnocení obsahu práce:

- 1) Úvod – ČSN EN 13146-9 (ostatně jako všechny normy řady EN 13146) nepředepisuje žádné hodnoty pro uzly či součásti upevnění – jedná se o normy stanovující metody měření jednotlivých parametrů.
- 2) Fyzikálně-mechanické vlastnosti – mezi důležité vlastnosti patří i odolnost vůči působení UV záření.
- 2) Technické požadavky na podložky – odpor proti podélnému posunu není parametr pouze podložky, ale celého uzlu upevnění (ověřuje se na uzlu upevnění podle ČSN EN 13146-1).
- 2) Rozměry a tloušťky podložek – mohou i tloušťky 9 mm (jak je ostatně zmíněno dále kde je citována podložka Zw 900 NT).
- 2.2) Podkladnicové upevnění – na obr.13 je znázorněn starší typ svěrky Skl 24 (již několik let je používán inovovaný typ s ohnutými konci pracovních ramen).
- 4.2) Uspořádání zkoušky podle ČSN EN 13146-9 – Hodnoty zatěžování nevychází z ČSN EN 13481-1 (jedná se o normu obsahující definice, maximálně se může použít bod týkající se

kategorií tratí), ale z ČSN EN 13481-2 (betonové pražce), -3 (dřevěné pražce), -4 (ocelové pražce), -5 (pevná jízdní dráha).

- 4.2.1) Postup zatěžování – z textu ČSN EN 13146-9 lze usoudit, že při čtvrtém cyklu zatěžování stačí zatížit vzorek na F_{SP2} (v tomto případě na 68 kN), v principu je to ale asi jedno, pokud se odečte správně hodnota F_{SP2} v průběhu zatěžování na F_{Smax} .
- 5.1) Vyhodnocení dle OTP – u popisu obr.25-28 není uvedeno o jaký typ podložky se jedná (alespoň jsem tento údaj nenašel -lze samozřejmě odvodit z naměřených hodnot).
- 5.2) Vyhodnocení dle ČSN EN 13146-9 – u popisu obr.31-33 není uvedeno o jaký typ podložky se jedná (alespoň jsem tento údaj nenašel -lze samozřejmě odvodit z naměřených hodnot).
- 5.2) Vyhodnocení dle ČSN EN 13146-9 – poznámka o tom, že ČSN EN 13146-9 nepředepisuje hodnoty jako OTP – viz připomínka k bodu 1) Úvod.
- Příloha 1) – seznam statických tuhostí podle OTP – výsledky by měly být pro konečného uživatele (SŽDC) alarmující zejména u podložek pro upevnění s podkladnicemi (naprostá většina podložek nesplňuje požadavky OTP (!), u podložek pro bezpodkladnicové upevnění nesplňují požadavky OTP podložky jednoho dodavatele. Otázkou ovšem je, zda hodnoty statické tuhosti podle OTP jsou správně nastaveny vzhledem k vlastnostem ostatních prvků upevnění (výsledky měření statické tuhosti podle ČSN EN 13146-9 ukazují, že pružné svěrky v upevnění by dovolily použít podložky s mnohem nižší statickou tuhostí u obou typů upevnění).

K výsledkům bakalářské práce mám následující konkrétní dotazy:

1) v čl.2.2) autor uvedl, že se povrch pryžových podložek se různě upravuje (jednostranné či oboustranné rýhování, vtisky či výstupky). Proč tomu tak je, podle mínění autora + je to nutné u podložek z jiných materiálů (PU, microcellular EPDM apod.)?

2) v čl.5.1 obr. 26 (a dále v několika případech v Příloze 3) vybočuje křivka statické tuhosti z oboru vymezeného limitními křivkami dle OTP. Proč tomu tak je, podle mínění autora + je spodní limitní křivka podle mínění autora nezbytná?

3) v Závěru jsou shrnuty potřebné změny v OTP (vyplývají ze zkušeností s měřením). Doporučuje autor tyto změny zahrnout do novelizace OTP, či by doporučil jednoduše do OTP zahrnout odkaz na měření statické tuhosti podložek pod patu kolejnice podle ČSN EN 13146-9 (ostatně při certifikaci položek se musí postupovat podle ČSN EN)?

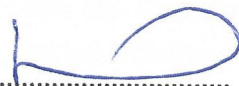
Při zpracování bakalářské práce autor prokázal dobrou orientaci v zadané problematice. Připomínky uvedené v oponentním posudku se týkají víceméně formálních upřesnění některých bodů.

Autor splnil zadání bakalářské práce, tudíž bakalářskou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji:

Klasifikační stupeň ECTS:

A/1

V Praze dne 6.6.2016



Podpis

Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	A	B	C	D	E	F
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4