

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Lávka podporovaná kabely

Autor práce: Bc. Richard Řehulka

Oponent práce: Ing. Filip Glovina

Popis práce:

Diplomová práce se zabývá návrhem a posouzením půdorysně zakřivené lávky, jednostranně podporované visutým kabelem. Visuté lano je zakotvené do opěr a uprostřed lávky do vrcholu ocel - betonového skloněného pylonu. Nesymetrie příčného řezu je vyrovnána radiálními účinky excentricky umístěných předpínacích kabelů tak, aby ve výchozím stavu byla mostovka minimálně kroucená.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komentář k bodům 1. až 5.:

Diplomant se ve své práci zaměřil zejména na nalezení geometrie a výchozího stavu, při níž bude mít mostovka minimální naklonění a současně pylon bude mít minimální deformaci, dále pak na posouzení a návrh hlavních průřezů mostovky, pylonu, zábradlí pro vedení předpínacího lana, spřažení a základních dimenzí pilot. Posouzení je provedeno podle platných norem na mezní stav únosnosti a použitelnosti. Přiložená výkresová dokumentace je zpracována přehledně, součástí práce je i kvalitní vizualizace, která dává jasnou představu o finální podobě díla.

Připomínky a dotazy k práci:

Připomínky ke statickému výpočtu:

1. Jaká byla hlavní kritéria pro stanovení geometrie visutého lana?
2. Ve výpočetním modelu jsou krajní opěry modelovány společně s pilotovým založením, z jakého důvodu není pilotovým založením modelováno i podepření pod pylonem, které je

zjednodušeně provedeno podporou v patě pylonu (vetknutím)? Jaká je uvažovaná svislá tuhost v patách pilot?

3. V zatěžovacích stavech není uveden nerovnoměrný pokles jednotlivých podpěr. Jaký vliv by měl nerovnoměrný pokles (například 5 mm) opěr / pylonu na nosnou konstrukci?
4. Omezení napětí v závěsech a obecně jejich únosnost je určena bez vlivu koncových momentů v kotvení, zejména nejkratší závěsy nemusí mít pak dostatečnou únosnost.
5. U předmětných závěsů je nepravděpodobné, že se nebudou chovat lineárně, nicméně je možné posoudit jejich „nelinearitu“ vlivem změny modulu pružnosti podle ČSN EN 1993 - 1 - 11, kapitola 5.4.2).
6. Pro visutý kabel tvořený injektovaným předpínacím kabelem by bylo vhodnější postupovat při posouzení podle ČSN EN 1992 - 1 - 1, kapitola 5.10.2.
7. Omezení průhybu lávek a mostů PK by mělo být posouzeno podle ČSN 73 6214, v případě lávek se průhyb vyšetřuje odděleně pro stálá zatížení a pohyblivá zatížení (viz ČSN EN 1991-2, článek 5.3.2.1).
8. V mezním stavu únosnosti chybí posouzení prokázání splnění únosnosti při křehkém lomu (ČSN EN 1992-2, kapitola 6.1 (109), metoda a)), výpočet únosnosti při redukované ploše předpínací výztuže.
9. V kapitole 10.2.2 při posouzení smyku ve směru "Z" je na konci posudku uvedeno $385 \text{ kN} < 230 \text{ kN}$ (Vyhovuje), předpokládám, že se jedná o textovou chybu. Dále pak, byla posouzena tlačaná diagonála s redukcí tloušťky vlivem příčného ohybu?
10. Podle postupu výstavby je nosná konstrukce zmonolitněna s opěrami a následně předepnuta, vodorovné síly od předpětí a visutého lana musí tedy být přeneseny do založení, mají piloty dostatečnou vodorovnou kapacitu na vodorovné síly?
11. V druhé oblasti harmonické odezvy (3,4 až 4,2 Hz) se nenacházejí žádné vlastní frekvence konstrukce, které by způsobovaly větší zrychlení než frekvence, které byly posouzeny? Nerozhoduje ani vliv běžce (případně skupiny běžců) v pásmu frekvencí 2,2 až 3,5 Hz? Jak by mohlo vypadat budící zatížení od běžce?

Připomínky k výkresové dokumentaci:

1. Z jakého důvodu je použit odlišný typ předpětí pro visuté lano a pro předpětí, vedené v chrániče (monostrand)? I pro visuté lano by byl vhodnější typ monostrand kvůli lepší protikorozi ochraně.
2. Položky betonářské výztuže č. 2 a č. 3 jsou takto nerealizovatelné, není splněna podmínka minimální světlosti mezi pruty a je vhodnější použít v příčném směru pouze betonářskou výztuž v jedné vrstvě.
3. Položka betonářské výztuže č. 5 by měla mít uzavřený obvod, případně v pravé části průřezu NK použít další uzavřený třmínek.
4. Pro výztuže, které procházejí zabetonovaným přípravkem, je vhodnější použít větší oválné otvory namísto stávajících kruhových.

5. Tvar kotevní desky pro závěsy by měl být ukončen roznášecí deskou a nespoléhat se pouze na skupinu spřahovacích trnů. Trny pak lze umístit i na roznášecí desku.
6. Pata pylonu by měla být opatřena smykovou zarážkou, která bude zabetonována v základu pylonu.
7. Mezi čepovou deskou a vidlicí je minimální vzdálenost, resp. není tam žádná provozní vůle, takový detail způsobuje zvýšené namáhání ve vodorovném směru. Splňují čepové desky požadavky viz ČSN EN 1993 - 1 - 8, kapitola 3.13?
8. Ocelový pylon a trubka kabelu by měla být z materiálu například S355 J2 + N, nenosná část zábradlí pak v oceli třídy S235 JR. Jaká je předpokládaná třída provádění konstrukce?
9. Ocelová trubka visutého lana je staticky účinná? Jakým způsobem je napojena do hlavy pylonu? Mezi závěsy je chránička namáhána radiálními silami od závěsů, vyhovuje staticky na toto zatížení?

Závěr:

Uvedené nedostatky vyplývají z omezeného rozsahu diplomové práce, nedostatečných projekčních zkušeností a významným způsobem neovlivňují kvalitu předloženého díla.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **A / 1**

Datum: 30. ledna 2025

Podpis oponenta práce: