



Posouzení rámového rohu tvořeného spřaženou ocelobetonovou příčlím a železobetonovou opěrou

Již v úvodu musím konstatovat, že téma diplomové práce je významně širší, než vypovídá samotný název práce. Z vlastního zadání se diplomant musel vypořádat s následujícími úkoly:

- rešeršní činností dané problematiky,
- vypracováním a optimalizací statického výpočtu 2 různých variant spřaženého rámového rohu konstrukce,
- zpracování výrobní dokumentace v úrovni VVOK pro definované zkušební vzorky
- aplikací měřicí a přístrojové techniky na zájmová místa v konstrukci (po předchozích kalibracích),
- realizací experimentálního měření zatížené konstrukce,
- modelací konstrukce v MKP systému Atena a následný nelineární výpočet,
- hodnocením experimentálních a teoretických výsledků (porovnání).

Práci lze charakterizovat jako aplikovaný výzkum. Její zadání vzešlo z dlouhodobé spolupráce mezi Dopravní fakultou Jana Pernera, Katedrou dopravního stavitelství a Projekční a výpočtovou kanceláří Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s., která poskytla nezbytné výpočetní a teoretické zázemí. Uvedená spolupráce byla na daném projektu smluvně ukotvena v rámci Smlouvy o provedení výzkumu. Ze strany katedry se radou, pomocí, spoluprací podílela celá řada odborníků, zejména Dr. Řoutil, doc. Pokorný, Ing. Suchánek.

V průběhu řešení diplomové práce projevil diplomant vysokou míru samostatnosti a osobní invence.

K jednotlivým krokům zadání.

Rešeršní činnost

Přestože v práci je rešeršní činnost uvedena v podstatě pouze odkazem ve výčtu literatury, byla ji ze strany diplomanta věnována značná pozornost, kdy navštívil různé technické knihovny a jiná vysokoškolská pracoviště (např. ČVUT). Na rešeršní činnost nenavazovala žádná podrobná analýza, pouze sloužila jako vodítko při dalším návrhu konstrukce a podávala informaci, zda byly v daném výzkumném směru dosaženy již nějaké výsledky či nikoliv.

Statický výpočet

Vzhledem k faktu, že tento krok byl proveden v úvodu práce a sloužil k návrhovým účelům (jak navrhnout nosník z hlediska průřezu, aby „nepřenesl“ definované působící zatížení a došlo ke kolapsu), nejedná se o klasický statický výpočet, jehož standardní součástí by byl i posudek vč. třeba výpočtu zatížitelnosti, apod. Diplomant v tomto kroku efektivně využívá znalosti získané během studia a rovněž znalosti získané individuálně v rámci praxe u projekční kanceláře.

Zpracování výrobní dokumentace (VVOK)

Výrobní dokumentaci zpracoval student standardním způsobem bez nutnosti konzultace s vedoucím, uplatnil zde svou osobní zkušenost z projekční činnosti. Veškeré následné práce výrobního charakteru probíhaly pod dikcí diplomanta.

Aplikace měřicí a přístrojové techniky

Tento krok byl pro diplomanta asi jeden z více komplikovaných vzhledem k faktu, že až do vypracování diplomové práce neměl prakticky žádnou zkušenost s přípravou experimentálního měření (zejména tenzometrie). V této fázi probíhala velmi intenzivní spolupráce mezi školitelem a diplomantem. Veškeré zařizovací práce (např. řezání betonových kostek mimo Univerzitu Pardubice), manuálně náročné práce (broušení výztuže), elektrotechnické práce (pájení kabelů, konektorů) byly plně realizovány diplomantem. Nutno podotknout bez negativních připomínek školitele. Vlastní lepení tenzometrů a ověřovací činnost byla realizována vedoucím práce, avšak za asistence diplomanta.

Realizace experimentálního měření

Realizace vlastního měření odezvy konstrukcí na zatížení bylo provedeno v rámci Výukového a výzkumného centra v dopravě Dopravní fakulty Jana Pernera. Diplomant byl seznámen s vybavením laboratoře, obdržel technickou dokumentaci, která mu umožnila navrhnout přípravky pro vlastní realizaci měření. Ve spolupráci s vedoucím práce provedl instalaci zkušebních vzorků, zapojení a ověření měřicí techniky. Následné experimentální měření probíhalo vícestupňově tak, aby bylo možné definovat případnou ztrátu únosnosti. Doktorand v této fázi provedl podrobnou pasportizaci vzniklých trhlin. Kromě uvedeného se dále podílel na měření zatlačení podpor pomocí hodinkových indikátorů posunu a dále se podílel na vlastním řízení zkoušky.

Modelací konstrukce v MKP systému Atena

Modelace probíhala na externím pracovišti projekční kanceláře Šír, nicméně se na modelu konzultačně podíleli pracovníci katedry Ing. Suchánek a Dr. Řoutil. Vzhledem k nestandardnímu řešení vetknutí byla modelace velice náročná a dozajista by zasluhovala dalšího upřesnění. Přes značné komplikace při ladění modelu byl diplomant schopen dosáhnout alespoň přibližných výsledků umožňujících pozdější porovnání s experimentem. Při uvedené činnosti získal všeobecnou znalost systému. Výsledná úroveň naplňuje požadavky na diplomovou práci.

Hodnocení experimentálních a teoretických výsledků

Vzhledem k rozsahu diplomové práce a následné časové tísni (která nebyla způsobena diplomantem) se po konzultaci s vedoucím práce diplomant zaměřil pouze na rámcové srovnání/porovnání jednotlivých variant řešení rámového rohu mezi sebou (formou tří variant stanovení výsledků, 2x teoreticky, 1x experimentálně). Při hodnocení dosažených výsledků MKP výpočtem je diplomantem v práci uvedena nejistota interpretace výsledků. Toto však nelze dávat diplomantovi k tíži, protože podrobná analýza výsledků by si vyžádala mnohem delší časové období, než bylo diplomantovi vymezeno.

K práci mám následující dotazy:

- 1) Jakým způsobem probíhala rešeršní činnost, jaké poznatky z ní vyplynuly a byly tyto poznatky nějakým způsobem zapracovány/využity v práci?

- 2) Jakým způsobem je definováno zesílení tenzometrů, jaký má význam konstanta tenzometrů a proč jsou použity kompenzační tenzometry?
- 3) Proč nejsou v textu uvedeny odkazy na citace?
- 4) Jak podrobný je model MKP, popřípadě byla provedena bližší analýza dosažených výsledků?

Závěrem nemohu než konstatovat, že diplomat k řešení své diplomové práce přistupoval velmi zodpovědně a dosažená úroveň má charakter plnohodnotné vědecké práce. Práci hodnotím stupněm výborně.

doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.

V Pardubicích 10.2.2016