

# Posudek oponenta diplomové práce

**Název práce:** Vliv seizmického zatížení na chování železobetonového rámu

**Autor práce:** Bc. Pavlína Prekopová

**Oponent práce:** Ing. Jan Nováček, Ph.D.

## Popis práce:

Studentka se ve své diplomové práci zabývala analýzou železobetonového rámu ve variantách 3 podlažního rámu a 9 podlažního rámu. Pro každou variantu byly provedeny statické výpočty i výpočty na účinky seizmicity. Mimořádné zatížení bylo uvažováno od nízké i vysoké seizmicity. Jednotlivé varianty byly navzájem porovnány. Pro nevyhovující účinky vysoké seizmicity bylo navrženo opatření v podobě excentrického ztužení ocelovými profily. Součástí práce je statický výpočet, výkresy tvaru a výztuže sloupů a příčlí rámu.

## Hodnocení práce:

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

## Komentář k bodům 1. až 5.:

Viz část Připomínky

## Připomínky a dotazy k práci:

Výkresová část:

- V místě hlavy a paty sloupu jsou třmínky nedostatečně zahuštěny – viz ČSN EN 1992-1-1 čl. 9.5.3(4), např. sloup S6.
- Při změně průřezu sloupu mezi jednotlivými patry je vyčnívající výztuž spodního sloupu nedostatečně zalomena („krepována“) a nesplňovala by krytí.
- Na výkresu příčle je vnitřní spona položka 9 krátká, nešla by zavléct. Položky 3 a 11 mají vykázanou totožnou délku směrem do příčle, ale kresleny jsou rozdílné délky.

Textová část a statický výpočet:

- Návrh rámu je proveden pouze na mezní stav únosnosti. Nejsou provedeny posudky na mezní stav použitelnosti. Není možné generalizovat výsledky porovnání vyztužených prvků. Bylo by nutné prokázat, že pro návrh není rozhodující mezní stav použitelnosti.

- Posouzení sloupů je v práci provedeno pomocí interakčního diagramu. Interakční diagram sestavený pro posouzení v mezním stavu únosnosti je použit pro posouzení i v seizmické kombinaci. Tento přístup však není správný. Seizmické zatížení je ze své podstaty mimořádné, a proto se dle ČSN EN 1992-1-1 odst. 2.4.2.1(1) musí použít jiné dílčí součinitele materiálu. Tyto součinitele jsou příznivější a výsledný tvar interakčního diagramu bude jiný.
- V seizmické kombinaci při posudku příčlí je potřebné uvažovat jiné součinitele materiálu – viz předešlý bod. Z tohoto důvodu nejsou platné závěry uvedené v kap. 10.2.5.
- U výpočtu ohybové únosnosti příčle není uvažováno se spolupůsobením okolní desky.
- Pro výpočet únosnosti ve smyku je uvažováno s úhlem tlačené diagonály  $\theta = 21,8^\circ$ . Vzhledem k uvažované velikosti úhlu by mělo být prokázáno, že zatažení spodní výztuže do podpory je dostatečné.
- V části Statický výpočet je kromě provedených výpočtů a posudků umístěna obecná kapitola 3 a 11 pojednávající o problematice zemětřesení. Oponent zjistil, že tato kapitola je z velké části přepisem již odevzdaných diplomových prací [1]-[3] a jednoho odborného článku [4], které však nejsou uvedeny v seznamu literatury ani jinak citovány. Stejnou chybou trpí i kapitola 1 Úvod.

- [1] JANOŠKOVÁ, Lenka. *Dynamická analýza konstrukce zatížené seizmickým zatížením*. Brno, 2012. 86 s., 16 s. příloh. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební mechaniky. Vedoucí práce Ing. Zbyněk Vlk, Ph.D.
- [2] ŠULEROVÁ, Zdeňka. *Dynamická analýza konstrukce zatížená seizmickým zatížením*. Brno, 2013. 76 s., 11 s. příloh. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební mechaniky. Vedoucí práce Ing. Zbyněk Vlk, Ph.D..
- [3] SOTULÁŘ, Jiří. *Analýza ocelových přípojů při seizmickém zatížení*. Brno, 2017. 144 s., 10 s. příloh. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Lukáš Hron
- [4] FISCHER, Ondřej. Nová norma pro navrhování konstrukcí odolných proti účinkům zemětřesení. *Časopis stavebnictví*. 2009, 09(03).

Během rozpravy by studentka měla zodpovědět následující dotazy:

- Podle výkresu tvaru je součástí konstrukce budovy i železobetonové jádro. Jak tento prvek ovlivní celkové chování při seizmickém zatížení?
- Co je to P -  $\Delta$  efekt? Byl v práci zohledněn?

### Závěr:

Studentka prokázala ve své práci pochopení základní problematiky vlivu seizmicity na konstrukci železobetonového rámu. V práci bylo uvedeno zajímavé řešení možnosti ztužení pomocí dodatečně instalované ocelové konstrukce.

Úroveň práce však velmi snižuje skutečnost, že vybrané pasáže textové části (celkem 23 stran) nejsou autorsky původní a jsou pouze přepisem do slovenštiny z jiných textů, které nejsou řádně citovány nebo jinak uvedeny.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **D / 2,5**

Datum:

Podpis oponenta práce: .....