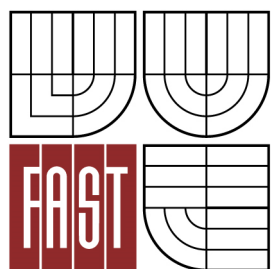




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

## **ODSTRANĚNÍ PILÍŘE V NOSNÉ STĚNĚ**

REMOVING OF MASONRY PILLAR FROM LOAD BEARING WALL

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

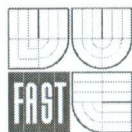
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**JAKUB ZUBALÍK**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. JIŘÍ STRNAD, Ph.D.**

BRNO 2014



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3608R001 Pozemní stavby  
**Pracoviště** Ústav betonových a zděných konstrukcí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Jakub Zubalík

**Název** Odstranění pilíře v nosné stěně

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Jiří Strnad, Ph.D.

**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2013

**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013

prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.  
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## Podklady a literatura

Schémata objektu (dílní půdorysy a řezy)

Platné normy z oboru betonových a zděných staveb, geotechniky atd.

Skripta, podklady a opory používané ve výuce na ÚBZK FAST VUT v Brně

Výpočetní programy pro PC

## Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Výpočet a výkresy stávajícího stavu a navrhovaných stavebně - statických úprav (výpočet provést vhodným výpočetním programem, případně ručně provést ověření). Práce je zaměřena na silový rozbor a konstrukční řešení dílčích prvků.

Další výstupy (výpočet, výkresy atd.) dle zadání vedoucího bakalářské práce.

Technická zpráva statické části.

Požadované výstupy:

Textová část (obsahuje průvodní zprávu a ostatní náležitosti dle níže uvedených směrnic)

Přílohy textové části:

P1) Použité podklady

P2) Statický výpočet

P3) Výkresová dokumentace

P4) Vizualizace

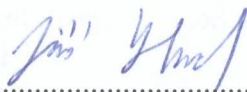
Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (1x). Popisný soubor závěrečné práce (1x).

Bakalářská práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě dle směrnic a na CD (1x).

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Jiří Strnad, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

## **Abstrakt**

Předmětem bakalářské práce je návržení vhodného řešení zásahu do nosné konstrukce v suterénu rodinného domu. Konkrétně se jedná o zvětšení světlé šířky otvoru vzniklého vybouráním zděného pilíře mezi dvěma dveřními otvory. V první části se věnuji analýze zatížení stavební konstrukce působící v úrovni uvažovaného nového překladu a návržením dvou variant řešení. Součástí výpočtu je také ověření únosnosti spolupůsobících konstrukcí a jejich případné úpravy.

## **Klíčová slova**

Nosná konstrukce, nosné stěny, zděné konstrukce, železobeton, základový pas, zdivo, zatížení.

## **Abstract**

The subject of this bachelor thesis is design solution of a new load bearing structure in residency basement. There is a increase the width of hole by removal masonry pillar from load bearing wall between two doors. In first part there is a focus on loads analysis in height level of new beam and design two solutions of beam. Verification of bearing capacity is included with eventual changes.

## **Keywords**

Load-bearing structure, load-bearing walls, masonry, reinforced concrete, strip footing, loads.

### **Bibliografická citace VŠKP**

Jakub Zubalík *Odstranění piliře v nosné stěně*. Brno, 2014. 29 s., 59 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Jiří Strnad, Ph.D.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 29.5.2014

.....  
podpis autora  
Jakub Zubalík

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 29.5.2014

.....  
podpis autora

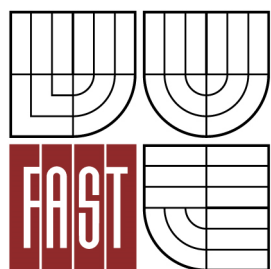
## **Poděkování**

Tímto děkuji vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Jiřímu Strnadovi, Ph.D., za poskytnuté rady a věnovaný čas při vypracování této práce. Také děkuji své rodině za velmi významnou podporu během studia.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

## PRŮVODNÍ ZPRÁVA STATICKÉHO VÝPOČTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAKUB ZUBALÍK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JIŘÍ STRNAD, Ph.D.

BRNO 2014

## **Obsah:**

1. Identifikace objektu
2. Cíl statického výpočtu
3. Užitná zatížení
4. Geologické poměry
5. Výpočet zatížení
6. Návrh nosníku
7. Zesílení zdiva
8. Závěr
9. Seznam použitých zdrojů
10. Seznam příloh

### **1. Identifikace objektu**

Objekt rodinného domu Konečných v obci Pustiměř č.p. 68, okres Vyškov. Jedná se o rodinný dům se jedním podzemním a dvěma nadzemními podlažími. Objekt je vyzděn z plných pálených cihel. Tloušťka stěn v suterénu se pohybuje v rozmezí 600-620mm a ve zbylých nadzemních podlažích 480mm. Strop suterénu je tvořen železobetonovou deskou tloušťky 260mm, ve zbylých dvou podlažích jsou stropy provedeny jako trémové. Objekt zastřešuje sedlová střecha s krytinou z betonových tašek Tegalit.

### **2. Cíl statického výpočtu**

Předmětem statické výpočtu je požadavek odstranění zděného pilíře v nosné stěně mezi dvěma dveřními otvory v suterénu rodinného domu. Na základě toho je třeba navrhnout překlad pro přenos zatížení do krajních zdí. Jejich posouzení z hlediska únosnosti na soustředné zatížení od překladu a návrh konstrukčního řešení zesílení zdiva z důvodu nedostatečné únosnosti. Posledním krokem je ověření napětí v základové spáře a posouzení základového pasu na ohyb od bodového zatížení.

Součástí dokumentace je návrh postupu rekonstrukce po jednotlivých etapách.

### **3. Užitná zatížení**

Účelu využití jednotlivých částí objektu odpovídají i uvažované hodnoty užitého zatížení stropních konstrukcí stanovené dle ČSN EN 1991 -1-1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1:

Obecná zatížení:

místnosti obytných budov a domů - 1,50kN/m<sup>2</sup>

nepřístupný půdní prostor – 0,75kN/m<sup>2</sup>

Stavba se nachází ve III. sněhové oblasti (sk=1.5kN/m<sup>2</sup>) dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006.

#### **4. Geologické poměry**

V rámci stavebního průzkumu nebyly v objektu prováděny sondy k základům se zhodnocením inženýrsko geologických poměrů. Stávající budova nevykazuje známky porušení způsobené nadměrným nebo nerovnoměrným sedáním a plánovanými úpravami nedojde k výraznému přetížení stávajících svislých nosných konstrukcí a základů. Ze znalosti místní geologie vyplývá, že základová půda je s největší pravděpodobností tvořena jemnozrnnou zeminou třídy F6, pevné konzistence, ve větších hloubkách přechází tato až do tvrdé. Hladina podzemní vody se nachází v hloubce 2,7m.

#### **5. Výpočet zatížení**

Z důvodu schematického provedení výkresové dokumentace bylo nutné navrhnout skladby podlah s ohledem na dobu, ve které byl objekt vystavěn (viz Příloha P1). Pro výpočet reakci od vlastní tíhy střešní skladby a sněhu byl použit výpočetní software SCIA, rovněž bylo potřeba určit statický model krovu (viz Příloha P2). Zatížení nosníku je vypočítáno načtením deseti zatěžovacích stavů. Schéma zatížení (viz Příloha P3).

#### **6. Návrh nosníku**

Návrh překladu byl proveden ve dvou variantách. První varianta se sestává ze tří válcovaných IPN profilů 220, délky 2,48m. Přičemž otvor pro překlad musí být vybourán po celé tloušťce stěny. Ztrátě stability klopením je zabráněno svařením profilů ocelovými pásky (viz Výkres 1). Zatímco použitím varianty ze dvou U profilů 260, délky 2,48, je potřeba vybourat pouze zeď do hloubky pouze 90mm. Zajištění stability je provedeno stažením U profilů přes zeď pomocí svorníku do předem předvrtaných otvorů.

#### **7. Zesílení zdiva**

Z důvodu nedostatečné únosnosti zdiva bylo provedeno zesílení pomocí úhelníků 70x70x6. Úhelníky jsou z obou stran přivařeny k ocelovému plechu tl. 10mm. Ve spodní části je plech zasunut do drážky pod zdívem a v horní části společně s betonovým podkladem tvoří úložnou a roznášecí plochu pro překlad. Ve variantě z IPN profilů je vrchní roznášecí plech uložen po celé tloušťce zdivo. Zatímco u varianty s U profily je uložen na betonový poklad do hloubky 100mm. Po výšce jsou úhelníky svařeny ocelovými pásky, s předem vyvrtanými otvory, ukotveny do zdi pomocí šroubů.

#### **8. Závěr**

Práce byla provedena na základě schématických výkresů stavby. S ohledem na výpočetní a konstrukční řešení byly provedeny menší změny. Statickým výpočtem byly navrženy dvě varianty provedení nosného překladu. Dále bylo navrženo zesílení cihlové stěny pomocí ocelových úhelníků a ověřena únosnost základové půdy a základového pasu z prostého betonu.

## **9. Seznam použitých zdrojů**

ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 (Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem)

ČSN EN 1996 - Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce.

ČSN 73 1001 – Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy

VRANÝ, T., WALD, F. *Ocelové konstrukce: tabulky*, ČVUT v Praze, fakulta stavební, 2005.

## **10. Seznam příloh**

A – STATICKÝ VÝPOČET

B – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE