

**Statický posudek na budovu kotelny v areálu domova u Biřičky
v Hradci Králové**

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL	ING. Václav KIKINČUK projekční kancelář Jižní 870, Hradec Králové 3, PSČ 500 03 Tel.: 605 167 508 IČO: 135 65 834, DIČ: cz 530218086	
STAVEBNÍ DÍL	STATIKA Ing. Václav Kikinčuk	STATIKA Ing. Václav Kikinčuk		
Objednatel: Domov u Biřičky, K Biřičce 1240, 50008 Hradec Králové			Číslo zakázky	43/14
AKCE: Statický posudek na budovu kotelny v areálu domova u Biřičky v Hradci Králové			Druh projektu	Posudek
			Datum	12/2014
			Formát	
Profesní část : STATIKA			Měřítko	
Výkres: Stavebně konstrukční část			Č. objektu:	Č. výkresu:

OBSAH:

Průvodní část.....	3
Zadání	3
 D.1.2.A. Statické posouzení – technická zpráva.....	4
 Popis objektu kotelny a jejího stávajícího stavu	4
Popis nosné konstrukce objektu kotelny.....	4
Popis zjištěných poruch.....	4
Popis způsobu založení zjištěného kopanou sondou.....	4
Popis příčin poruch a návrh opatření na jejich odstranění.....	5
Postup provádění sanace základů podbetonováním.....	5
Oprava trhlin ve zdivu	7
Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů.....	7
Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	7
 Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software.....	8
 D.1.2.B. Fotodokumentace	8

Průvodní část

Identifikační údaje stavby

Název akce : Statický posudek na budovu kotelny v areálu domova u Biřičky
Místo stavby : Hradec Králové
Stupeň PD : Posudek
Objednatel : Domov u Biřičky, K Biřičce 1240, 500 08 Hradec Králové

Identifikační údaje investora

Jméno : Domov u Biřičky
Adresa : K Biřičce 1240, 500 08 Hradec Králové
IČ : 579033
Telefon : 495 405 311,
E- mail : ddhk@ddhk.cz
www.ddhk.cz

Identifikační údaje zpracovatele dokumentace

Část statická

: Ing.Václav Kikinčuk , statika stavebních konstrukcí
: Jižní 870, Hradec Králové 3, 500 03
: IČO 135 65 834
: mob. +420 605 167 508
: emai: v.kikincuk@seznam.cz
: prosinec 2014
: zakázkové číslo zpracovatele 43/14

Zadání:

Posoudit příčiny statických poruch na objektu kotelny v areálu domova u Biřičky v Hradci Králové a navrhnout opatření na jejich odstranění.

D.1.2.A. STATICKÉ POSOUZENÍ – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Popis objektu kotelny a jejího stávajícího stavu

Stávající kotelná je přízemní zděný nepodsklepený objekt postavený v druhé polovině minulého století v tzv. akci „Z“. Objekt má půdorys obdélníkového tvaru o rozměrech 25,5x6,3 m. Delší strana je situována ve směru východ-západ.

Objekt byl stavěn ve dvou etapách. V první etapě byla postavena kotelná a místnost pro náhradní zdroj, ve druhé byla k západnímu štítu původního objektu přistavěna ve stejné šíři garáž. Dilatační spára mezi garáží a původní stavbou je překryta lištou. Všechny tři funkční části objektu jsou odděleny příčnými stěnami.

Popis nosné konstrukce objektu kotelny

Nosný systém objektu je tvořen jedním traktem, který je rozdělen jednou vnitřní příčnou a jednou dilatační stěnou na 3 funkční části. Nosné a zároveň obvodové stěny objektu tl. 375 mm byly vyzděny z cihel CDm. S omítkou mají stěny celkovou tl. 400 mm. Zastřešení objektu je provedeno prefabrikovanými dutinovými železobetonovými panely šířky 1200 mm, které jsou uloženy přes celou šířku budovy na průčelní obvodové zdi.

Popis zjištěných poruch

Obvodové stěny objektu jsou narušeny četnými statickými poruchami, které se projevují trhlinami v obvodových zdech a základech, trhlinami na styku základů objektu a přilehlých zpevněných betonových ploch a trhlinou v dilatační spáře mezi původní a přistavěnou částí. Trhlina v dilataci se navíc projevuje odklonem zdi od svislice. Trhliny se na objektu vyskytují již delší dobu. Jedná se o trhliny svislé i šikmé. Šířka trhlín je různá a liší se podle velikosti deformace základu a jeho podloží. V minulosti byly trhliny nevhodně opravovány zainjektováním izolační pěnou aniž by se odstranila příčina trhlín a aniž by proběhla jejich odborná sanace. Nejzávažnější a největší trhliny se vyskytují na obvodovém zdivu u jihovýchodního nároží kotelny, kde jsou pozorovány trhliny v řádu centimetrů. Trhliny se propsaly i po neodborné opravě kdy přes trhliny byla provedena nová omítka vyztužená perlínkou a trhliny byly vyplněny izolační pěnou. Poruchy v podobě trhlín jsou i na podlaze kotelny. Ta vykazuje nerovnosti a drobné trhliny od nerovnoměrného poklesu konstrukčních vrstev podlahy.

Na styku oddílatované přístavby s původním objektem dochází k dilatačnímu pohybu obvodové stěny, která vykazuje oproti obvodové zdi kotelny odklon od svislice cca 10 mm. Pravděpodobně byla tato porucha příčinou toho, že podél příčné dilatační dělicí stěny mezi původní a nově přistavěnou částí byl v minulosti ze strany skladu nainstalován ve své rovině tuhý svislý ocelový rám vyrobený z válcovaných profilů U a zavětrovacích diagonál L.

Popis způsobu založení zjištěného kopanou sondou

Z důvodu opodstatněného podezření, že příčina masivního vzniku trhlín spočívá v nevhodném založení objektu, nechal zpracovatel provést u nejvíce poškozeného jihovýchodního nároží kopanou sondou. Ta měla ověřit způsob založení objektu a zjistit charakter základové zeminy. Sondou byly ověřeny základové poměry i tvar základů. Bylo zjištěno, že stavba je založena plošně na základovém pasu z prostého betonu. Spodní část základu byly litá přímo do výkopu. Její výška je 400 mm. Horní část základu výšky cca 250 mm byla z venkovní strany zašalována a opatřena tepelnou izolací v tl. cca 50 mm. Nelze však s určitostí potvrdit, zda se jedná o tak masivní podkladní desku podlahy, nebo vrchní stupeň základového pasu. Sondou byla zjištěna i skutečnost, že při vnější, zateplené straně vrchního stupně základů byla položena nopová fólie. Ta v hloubce -0,25 m pod UT přechází současně s tepelnou izolací do vodorovné roviny pod zpevněný betonový povrch kolem objektu kotelny.

Při prohlídce sondy bylo pozorováno, že dešťová voda infiltrovaná spárami v komunikaci, případně betonovým povrchem stékala po vodorovně položené nopové fólii pod zpevněný

povrch do sondy a znehodnocovala jílové podloží pod základy. Základovou zeminu tvoří jemnozrnná jílovitá zemina tuhé konzistence, která se v místě infiltrace srážkové vody mění na konzistenci měkkou.

Popis příčin poruch a návrh opatření na jejich odstranění

Příčina vzniku trhlin na obvodových nosných zdech jednoznačně spočívá v chybném provedení založení stavby a postupném znehodnocování základové zeminy infiltrovanou dešťovou vodou, která lokálně snižuje konzistenci jílu, a tím i jejich únosnost. Chybný způsob založení spočívá v nedodržení předepsané hloubky základové spáry, která pro jílové zeminy činí dle ČSN731001 1,5 m pod úroveň terénu. V našem případě byla zjištěna hloubka základové spáry pouze 0,65 m pod terénem. Při nedostatečné hloubce základové spáry dochází v jílech, které jsou obzvláště náchylné na klimatické vlivy ke smršťování během období sucha a nabývání na objemu během mrazivého období. Lokální zvodnění základové spáry způsobuje rozdílnou únosnost zeminy rozbředlé, která má měkkou konzistenci a zeminy tuhé konzistence. Výše uvedené faktory vedou k nerovnoměrnému sedání základů jehož následkem jsou trhliny v obvodových zdech.

Řešení problému spočívá v sanaci základů například podbetonováním a dokonalém oddrenážování a odvedení vody mimo objekt, aby ta neznehodnocovala jílovou zeminu pod základy.

Schéma založení objektu zjištěné kopanou sondou:



Postup provádění sanace základů podbetonováním

Sanace základů podbetonováním patří ke klasickým metodám prohlubování nebo zesilování starších a nevyhovujících základů. Nevýhodou metody je pomalejší postup, výhodou je přijatelná cena. Při podbetonování, resp. podezdívání základů se postupuje po krátkých úsecích délky 1,0 až 1,5 m v závislosti na soudržnosti zdiva a základů. Vytěžování a podbetonování jednotlivých úseků je třeba provádět střídavě – dva sousední úseky nesmějí být otevřeny současně. V rámci jedné linie pasu však mohou být prováděny 2 úseky současně, ale nesmějí vzájemně sousedit.

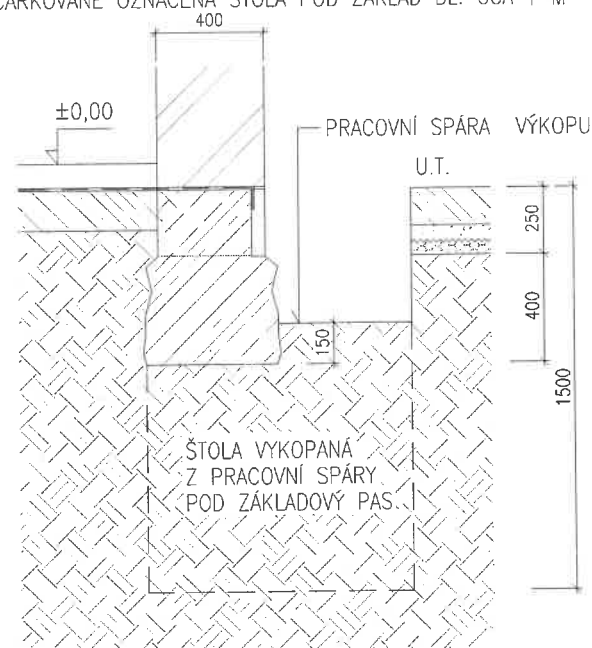
Postup prací je následující:

- ♦ Podél pasu se otevře výkop na šířku cca 500 mm. Dno průběžného výkopu musí být cca 150 až 200 mm nad úrovní stávající základové spáry. Její hloubku je třeba předem ověřit sondou.

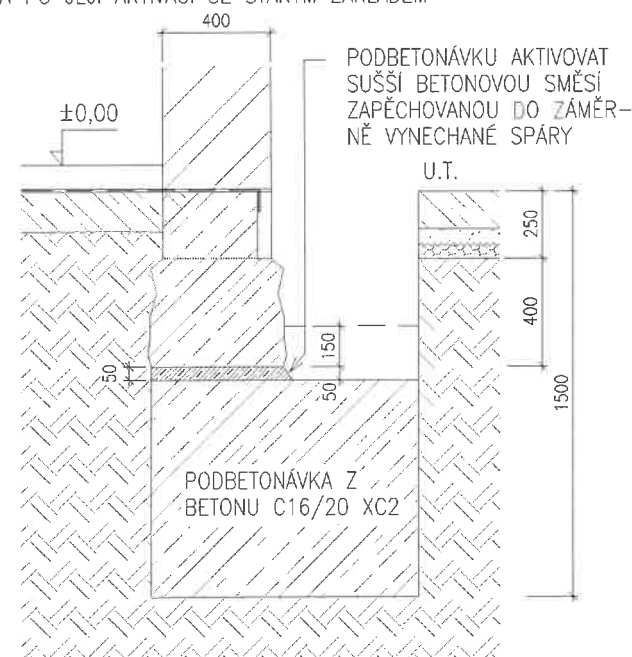
- ♦ Dno výkopu bude nadále sloužit jako pracovní rovina, ze které se budou provádět štoly délky 1,0 až 1,5 m pod základový pas a šířky podle šířky stávajícího pasu + šířka pracovní roviny. Hloubka štoly bude provedena tak, aby její dno bylo cca 1,5 m pod úrovní okolního terénu.

- ♦ Stávající základový pas bude důkladně očištěn od zeminy až na zdravý beton a dno štoly se začistí od napadaných zbytků zeminy.
- ♦ Vykopaná štola se zabetonuje betonem C16/20 XC2, nebo za zazdí betonovými cihlami do úrovně cca 40 až 50 mm pod úroveň původní základové spáry. V našem případě doporučuji z důvodu ochrany základové spáry před infiltrovanou vodou monolitický beton betonovaný přímo do výkopu štoly.
- ♦ Po zatvrdnutí betonu podbetonávky, resp. betonové podezdívky se do záměrně vynechané spáry mezi starým pasem a novou podbetonávkou zapěchuje sušší betonová směs s příměsí proti smršťování betonu. Dojde tak k aktivaci nového základu se starým.
- ♦ Teprve po zatvrdnutí aktivační vrstvy betonu bude možno přistoupit k otevření sousedního úseku základu.
- ♦ Tímto způsobem se bude posupovat po celém obvodu budovy.
- ♦ Provedené nové základy je třeba chránit proti zatékání vody. Z výše uvedeného důvodu doporučuji zbylou část pracovního výkopu kolem základů zatěsnit jílovitou zeminou.
- ♦ Součástí sanace základů musí být i odvedení srážkových vod infiltrovaných do okolní zeminy mimo objekt. Pro odvedení vody mimo objekt navrhuji provést kolem objektu ve vzdálenosti cca 1,5 m obvodovou drenáž a tu zaústit do vsakovací jámky nebo dešťové kanalizace.

ŘEZ ZÁKLADEM PO PROVEDENÍ PRACOVNÍHO VÝKOPU
ČÁRKOVANĚ OZNAČENA ŠTOLA POD ZÁKLAD DL. CCA 1 M



ŘEZ ZÁKLADEM PO PROVEDENÍ PODBETONÁVKY
A PO JEJÍ AKTIVACI SE STARÝM ZÁKLADEM



Oprava trhlin ve zdivu

Po sanaci základů se přistoupí k opravě trhlin ve zdivu. Trhliny je třeba očistit až na zdravou část zdiva včetně odstranění izolační pěny. Širší trhliny v řádu cm se vyplní pod tlakem vhněnou cementovou maltou, úzké trhliny se tlakově zainjektují epoxidovou pryskyřicí (viz. výrobky firmy STADO, SIKA, HELIFIX apod.). Současně se provede sešití trhlin. Sešití bude prováděno přibližně kolmo k trhlinám pomocí speciální helikální výztuže, která se vlepe do vyfrézovaných drážek. Vzdálenost jednotlivých švů bude přibližně 500 mm. Po opravě trhlin doporučuji celý objekt opatřit zateplovacím systémem včetně zateplení střešního pláště, aby se maximálně omezily dilatační pohyby. Zdivo u dilatace doporučuji přikotvit pomocí svorníků M16 vzdálených cca 600 mm a pomocí ocelových desek z plechu P10-150/150 mm k vnitřnímu ocelovému rámu.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů

Po celou dobu stavby budou dodržovány veškeré obecně závazné předpisy, zákon č.309/2006 Sb (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zejména bude dbáno ustanovení o bezpečnosti při práci s technickými prostředky, při práci ve výšce, na lešení, ap..

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při realizaci stavby je nutno postupovat v úzké součinnosti se zpracovatelem posudku. O vzniklých problémech neodkladně projektanta informovat a s ním je i předem konzultovat. Zpracovatel požaduje převzetí nové základové spáry podbetonávky.

Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- Vizuální prohlídka objektu a kopané sondy zpracovatelem statického posudku
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování stavebních konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Obecná zatížení
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí (změna 3-1996)
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- Hořejší , Šafka : Statické tabulky (SNTL Praha)

Vypracoval: Ing. Václav Kikinčuk,
Jižní 870, Hradec Králové 3
mob.605 167 508

V Hradci Králové 12/2014

D.1.2.B. FOTODOKUMENTACE

Foto 1 – Celkový pohled na objekt kotelny – jižní fasáda s trhlinami



Foto 1 – Pohled na severní fasádu kotelny



Foto 1 – Trhliny na jihovýchodním nároží



Foto 1 – Trhliny na jihovýchodním nároží

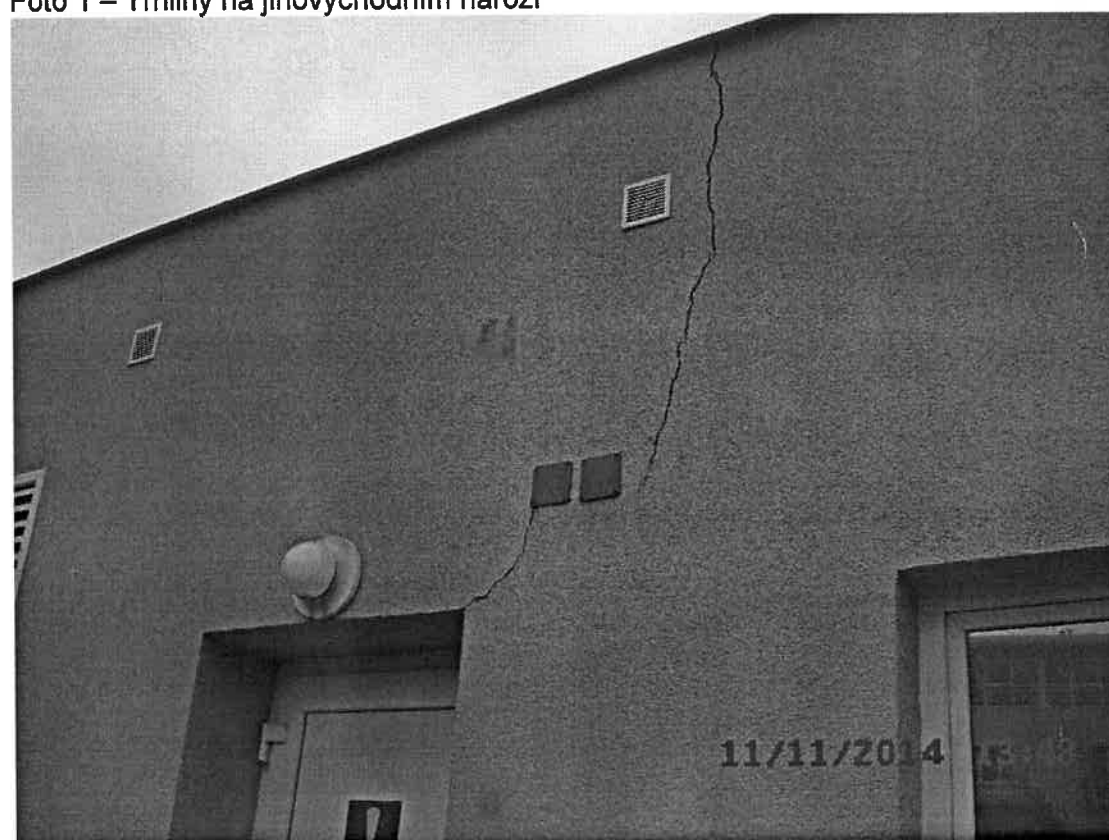


Foto 1 – Trhliny na jižní fasádě objektu – pohled z interiéru



Foto 1 - Dodatečně zabudovaný ocelový rám u dilatační příčky



Foto 1 – Fotodokumentace poruchy v místě dilatace s novodobější přístavbou



Foto 1 – Fotodokumentace kopané sondy u jihovýchodního nároží

