

STATIKA - STAVBY - SLAVATA

Investor : Vězeňská služba ČR
Vazební věznice Liberec,
Pelhřimovská 3, 460 62 Liberec

Stavba : Areál Vazební věznice Liberec
Statické poruchy objektu komína

Část projektu : Statická

Proj.stupeň : Realizační dokumentace stavby

STATICKÝ POSUDEK

Teplice 02/2012

Vypracoval : Ing. Jan Slavata

tel: 417 53 80 54
723 92 89 65
e-mail: sx3@volny.cz

K.Čapka 2526
415 01 Teplice

IČO 70969001
DIČ CZ 6705310513



1. Výchozí podklady

1. Konzultace s investorem
2. Osobní prohlídka objektu
3. Fotodokumentace – 2005, 01/2012

2. Předmět posudku

Předmětem posudku je požadavek investora na zjištění současného stavebně-technického a statického stavu daného objektu komína v areálu Vazební věznice Liberec. Především se jedná o posouzení bezpečnosti jeho nosné konstrukce s ohledem na značný pohyb osob a mobilních prostředků v bezprostřední blízkosti objektu.

3. Umístění a identifikace objektu

Daný objekt komína se nachází ve dvorní části areálu Vazební věznice Liberec v Pelhřimovské ulici č.3. Dolní část komína je součástí objektu bývalé kotelny. Ve svojí střední části je svojí užší stranou přičleněn přímo k budově věznice. V horní části je samostatně volně stojící. V bezprostřední blízkosti komína se nachází dvůr, na němž se často vyskytují osoby a pojíždějí automobily a autobusy.



Pohled na umístění objektu komína

4. Popis stávajícího stavu objektu komína a jeho konstrukční řešení

Stáří komína je odhadnuto na více než 80 let. Komín byl dříve využíván pro vytápění vazební věznice, byla zde spalována tuhá paliva – hnědé uhlí. S napojením věznice na centrální zdroj zásobování teplem, byla lokální kotelna v roce 1991 zrušena a komín od této doby není využíván.

Základy komína jsou pravděpodobně plošné a sestávají z betonového nebo železobetonového bloku na němž leží nosné zdivo objektu komína. Hloubka základové spáry nebyla zjištěna. V dolní části je komín součástí bývalé kotelny. Je pravděpodobné, že základové konstrukce kotelny a komína jsou vzájemně propojeny.

Základové konstrukce nevykazují žádné zjevné poruchy, nedochází k nadměrným poklesům ani pootočením a náklonům nadzemních konstrukcí.

Posuzovaný komín v areálu vazební věznice má obdélníkový tvar a jeho půdorysné rozměry jsou 1 600 x 2 100 mm. Komínové těleso má dva nestejně velké obdélníkové průduchy. Tloušťka stěn komínového tělesa je 300mm.

Celková výška komínového tělesa je 33,0 m z toho nad úrovní terénu 26,0 m.

Komín je vyzděn z plných pálených cihel na vápenocementovou maltu. Pro zvýšení účinné výšky komína, bylo původní komínové těleso z plných pálených cihel prodlouženo o 2500mm. Toto prodloužení bylo provedeno ze zdiva z vápenopískových cihel na vápenocementovou maltu. Napojení je zpevněno ocelovou konstrukcí sestávající z ocelových stahujících rektifikačních pásků a rohových úhelníků.

Komín je v horní části zakončen betonovou komínovou hlavou o tloušťce 100mm.

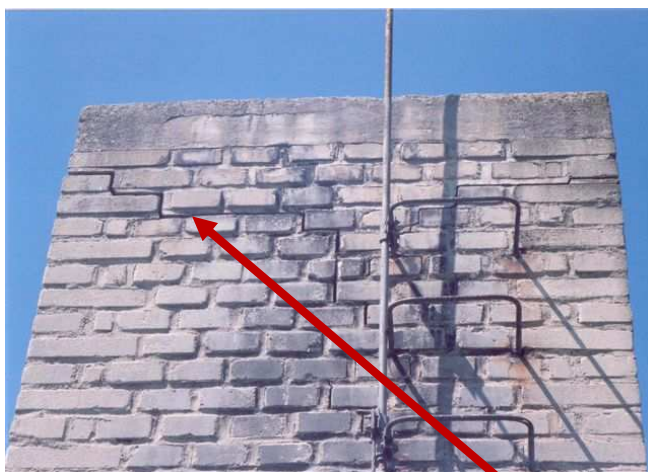
Výstup na vrchol komína je umožněn po ocelových skobách, které jsou zakotveny do nosného zdiva komínového tělesa. K těmto skobám je kotvena konstrukce hromosvodu.

4. Popis závad konstrukce a jejich příčiny

Na daném objektu komína jsou patrné závady, které v současné době vážně ohrožují stabilitu objektu, a jejich zanedbáním by v blízké budoucnosti mohlo dojít k ohrožení osob a majetku v bezprostřední blízkosti konstrukce komína.

Jedná se o patrné **vypadávání malty ve spárách mezi jednotlivými vrstvami plných pálených cihel a v horní části mezi vrstvami vápenopískových cihel.**

V těchto spárách se tvoří trhliny, které se postupem času rozevírají. Jejich šířka dosahuje místy až 10mm.



Stav konstrukce z roku 2005



Stav konstrukce z ledna 2012

*Rozevírání trhlin ve
spárách zdiva*

Porovnáním stavu komínového tělesa z období let 2005 až 2012 lze odvodit, že eroze komínového tělesa vlivem povětrnostních vlivů dále pokračuje, trhliny se rozšiřují a vznikají nové. Trhliny se vyskytují především v přistavěné části komína v místech uchycení stoupacích ocelových skob. Ocelové stupně nelze doporučit používat. Podélné praskliny jdou i mimo spáry cihel.



Trhliny v místech uchycení stoupacích skob

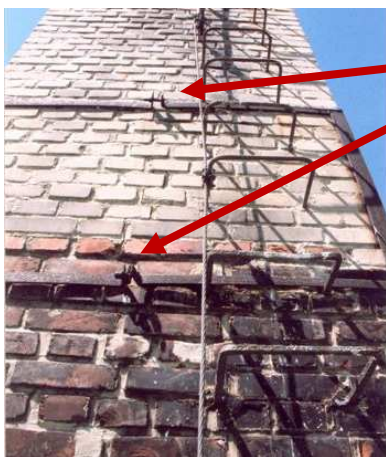
Komínová hlava z železobetonu je zcela narušena, praskliny jsou šikmé, hrozí rozpad komínové hlavy a pád betonových úlomků. V napojení na cihelné zdivo je patrná dilatační trhlina.



Dilatační trhlina v napojení komínové hlavy

Pohled na komínovou hlavu

Stahující ocelová konstrukce již není funkční, **rektifikační šrouby jsou zrezlé a nejsou dotažené**. V místech potřebného stažení dochází k dalšímu rozevírání podélných trhlin.



Nefunkční zrezlé rektifikační šrouby

Pravděpodobnou příčinou daných poruch jsou zde klimatické vlivy působící na daný objekt. Tato příčina je zřejmá z důvodu umístění poruch v nejvíce klimaticky zatížených partiích komína tzn. v horní části v jeho severozápadním průčelí. Vzhledem ke stáří objektu a k počtu mrazových cyklů působících na výplňovou maltu došlo v daných místech k její postupné degradaci a k jejímu vypadávání ze spár.

Na samotných **plných pálených cihlách a vápenopískových cihlách byly zjištěny podstatné známky degradace**, především smykových trhlin, a následné ztráty jejich pevnosti.

Smykové trhliny v cihlách



Další příčinou vzniku poruch je nedostatečná pravidelná údržba komína. Vzhledem k tomu, že komín není používán, údržbě komína nebyla věnována patřičná pozornost.

Tato údržba měla spočívat v pravidelných prohlídkách nosné konstrukce, přespárováním v místech vypadlé malty, v dotahování rektifikačních šroubů stahující ocelové konstrukce a popřípadě v dalším statickém zajišťování konstrukce komínového tělesa.

5. Celkové zhodnocení objektu komína

Na základě předchozího rozboru objektu jako celku lze dnešní stavebně-technický a statický stav označit bohužel za velmi špatný. Tento stav byl způsoben dlouholetým zanedbáváním potřebné údržby.

Co se týče stavu nosných konstrukcí, je zde zjevné poškození zdiva trhlinami, vypadávání malty ze spár, poškození betonové komínové hlavy a doplňkových ocelových konstrukcí.

Na základě těchto skutečností musím bohužel celkový statický stav objektu označit za špatný. Konstrukce komína je v havarijním stavu, který v současnosti ohrožuje zdraví a životy osob.

6. Návrh na odstranění závad

Vypadávání a degradace malty

První závadu, kterou je degradace výplňové malty lze odstranit přespárováním zdiva. Toto přespárování by bylo nutné provést na celé ploše objektu komína. Co se týče komínových průduchů, tak jsou nepřístupné. V těchto prostorách je možné omezit další degradaci zamezením vniku povětrnosti (vody, sněhu, větru) dovnitř průduchů. Toho lze dosáhnout plným zabetonováním komínové hlavy a uzavřením těchto průduchů.

Rozevírání trhlin ve zdivu

Další závadou je rozevírání trhlin ve spárách mezi cihlami. Navrhuji stažení nosného zdiva objektu komína v místech rozevírajících se trhlin. Vytvoří se tím stěnové nosníky a obvodové věnce, které budou v budoucnu schopny odolávat dalšímu rozevírání trhlin a následné degradaci nosného zdiva.

Jako technologii stažení navrhuji provést vyztužení zdiva pomocí speciálních ocelových vysokopevnostních vložek HELIFIX. Tyto vložky se vkládají do předem vyfrézovaných drážek v nosném zdivu. Vložky budou posléze zatmeleny pomocí speciálního tmele Heli Bond MM2.

Konkrétně by se jednalo o umístění vložek Helifix průměru 8mm do každé páté vodorovné spáry tzn. po cca 300mm.

Celková délka vložek by činila $D = 26/0,3 \cdot (1,6 + 2,1) \cdot 2 = 641 \text{ m}$

Zajištění betonové hlavy komína

Stávající betonová komínová hlava by se musela vybourat, a následně by bylo nutné vybetonování nové komínové hlavy v celé ploše půdorysu komína. Nová hlava by byla opatřena hydroizolační střešní krytinou (asf. pásy, plech a pod.).

Zajištění funkčnosti pomocných ocelových konstrukcí

Co se týče obnovení funkce stahovacích prvků, ty budou nahrazeny pomocí stažení zdiva technologií HELIFIX.

Výstupové skoby a hromosvod bude nutné provést nově. Skoby budou kotveny pomocí chemických kotev do zdiva.

Finanční náklad na všechny tyto úpravy odhaduji na 1,5 mil. Kč.

Demolice komínového tělesa

Z důvodu finanční nákladnosti sanace a statického zajištění komína navrhuji demolici komínového tělesa. Dalším důvodem je jeho nepotřebnost a rovněž jeho estetická a památková hodnota není příliš vysoká.

Navrhuji postupné rozebírání komínového tělesa a odvoz materiálu na skládku.

7. Závěr posudku

Daný objekt komínového tělesa v areálu Vazební věznice Liberec v Pelhřimovské ulici č.3 se nachází ve špatném stavu, nosná konstrukce je v havarijním stavu a ohrožuje zdraví a životy osob.

Proto po dohodě s investorem doporučuji postupnou demolici objektu.