

Ing. Josef Rubek
nám. Dr. Holého 1052/12, 180 00 Praha 8 – Libeň

Posuzování stavu dřevěných konstrukcí z hlediska poškození dřevokaznými škůdci

tel.: 284 826 371, mobil: 737 683 960

e-mail: j.rubek@tiscali.cz

IČO: 700 95 159

Posouzení stavu konstrukce krovu objektu bývalých „Nových“ kasáren
Beroun, z hlediska poškození biologickými škůdci.



Datum: červen 2009

Zakázka č.: 36/09

Výtisk č.: 1

1. Obecné údaje

Objekt: bývalá „Nová“ kasárna Beroun (nyní Komunitní centrum);

Objednatel: Ing. arch. Jan Havlíček, Lucemburská 26, 130 00 Praha 3;

Zadání: posoudit stav krovu uvedeného objektu z hlediska poškození biologickými škůdci.

2. Podklady

- půdorysný výkres podkroví

3. Metodika průzkumu

Průzkum byl proveden ve dnech 12.06. a 15.06. 2009.

Průzkum byl proveden pomocí smyslových metod, posouzením podle vzhledu, barvy, deformace, narušení povrchu dřevěných prvků a doplněn o jednoduché mechanické zkoušky spojené s mikrosondami (vryp dlátem, záseky tesařským kladívkem, vývrt vrtákem), na základě charakteristiky dlabu nebo vrypu, vzhledu a lámavosti třísek, řezného odporu při vniku vrtáku do dřeva a vzhledu vývrtu. Dále pak podle velikosti, tvaru a množství larválních chodbiček, výletových otvorů dřevokazného hmyzu a ostatních biotických znehodnocujících činitelů.

4. Popis objektu

Předmětný krov je vyhotoven ve vaznicové soustavě jako stojatá stolice z řezaných trámů. Sloupky podpírající střední vaznice jsou v plných vazbách zachyceny do vazných trámů, které jsou uloženy na obvodové zdivo. Pozednice jsou uloženy na půdních nadezdívkách, přesahy krokví za osedlání na pozednici nejsou přístupné (přízdívka). Na prvcích konstrukce je bílý anorganický nátěr, vč. střešního bednění. Krytina je nová z nedávné rekonstrukce objektu; na původní střešní bednění je položena hydroisolač. fólie a instalovány střešní latě, nesoucí krytinu Bramac.

Nášlapnou plochu půdního prostoru tvoří keramické půdovky. Zastropení 4. NP je nedřevěné-pravděpod. ŽB.

5. Zjištěný stav – nálezořá část

Konstrukce *krovu* byla v přístupné patní části posouzena prvek po prvku, v nepřístupné výšce orientačně vizuálně /event. dle možnosti přístupu ze žebříku lokálně/. Pro možnost popisu jednotlivých vazeb jsou tyto číslovány (dokola) - viz číslování v poskytnutém půdorysu. Stav prvků zastoupených v jednotlivých vazbách je zaznamenán v níže uvedené tabulce. Vodorovné prvky jsou hodnoceny vždy směrem dopředu, tj. od nižšího čísla pozice k vyššímu (např. pozednice v úseku mezi vazbami č. 3 – 4 je popsána pod pozicí č. 3).

Pozn. k orientaci v tabulce:

- krov:

v horním vodorovném řádku (zvýrazněném) je uvedeno číslo pozice prvku podle číslování ve schématu, dále všechny prvky zastoupené v konstrukci a poznámka pro případné upřesnění hodnocení nebo uvedení dalších skutečností. V následujících řádcích je uveden stav prvků, které se v jednotlivých pozicích vyskytují – pokud ten který prvek v dané pozici není zastoupen, je vyjádřena jeho absence symbolem „ – „, pokud je pro posouzení nepřístupný, je označen „ N „.

Stupeň poškození dřeva prvků je vyjádřen následujícími symboly:

- „A“ – dřevo zcela bez poškození, týká se to převážně nově zabudovaného dřeva;
- „B“ – dřevo bez poškození nebo povrchově až mělce poškozené (cca do hloubky 1 cm);
- „C“ – dřevo hloubkově poškozené (hloubka poškození nad 1 cm /většinou 2-3 cm/, zpravidla však méně než do 1/3 plochy průřezu posuzovaného prvku);
- „C!“ – důraz na hloubkové poškození prvku; výrazně hloubkové poškození;
- „D“ – dřevo poškozené nad 1/3 plochy průřezu – silné biotické poškození až úplná destrukce dřeva, způsobená většinou intenzivním rozvojem dřevokazných hub, případně dřevokazného hmyzu, nejčastěji čeledi tesaříkovitých /Cerambycidae/;
- „B-C“ (respekt. „BC“ v úsporném zápisu), „C-D“ (respekt „CD“) vyjadřují stav mezi uvedenými stupni, respekt. kolísání stavu v délce posuzovaného prvku /jeho části/;

Na základě uvedené klasifikace poškození lze *obecně* stanovit následující opatření:

Prvky poškozené povrchově nebo mělce /stav „B“, „B-C“/ je po mechanickém očištění - odstranění destruované vrstvy, možno ponechat v konstrukci. Bez uvedeného mechanického čištění nebude konzervace prvků účinná, neboť přípravek nepronikne destruovanou vrstvou a neposkytne ochranu již relativně zdravé zóně dřeva.

Hloubkově poškozené prvky /stav „C“, „C!“/ již představují statická rizika a je nutné je staticky posoudit – a případně provést jejich zpevnění vhodnými příloškami, vložením plátu apod./ . Prvky silně bioticky poškozené /stav „C-D“, „D“/ bude nutné nahradit (jejich částí) novým dřevem.

Dále jsou použity tyto zkratky a symboly:

„N“ – prvek /jeho část/ je nepřístupný

„_“ prvek není v pozici zastoupen

„viz.“ – prvek posouzen pouze orientačně vizuálně (obtížně přístupný)

„ ? „ – nejistota hodnocení stavu (nedostatečný přístup, rozkrytí apod.)

„min.“ – minimálně

I – poškození dřevokazným hmyzem /Insecta/, I – OB: poškození na oblině prvku; I – HR: poškození na hraně prvku (I_C-poškoz. červotočem, I_T-poškoz. tesaříkem, I_P-pilořitkou); V.O. – výletový otvor

H – hniloba (HH – hnědá hniloba (způsobená celulosovorními dřevokaz. houbami /destrukce dřeva/); VH – vlákňitá hniloba (způsobená převážně ligninovorními houbami /koroze dřeva/)

HP – horní plocha prvku, BP – boční plocha prvku, SP – spodní plocha prvku, ZP – zadní plocha prvku

„poz.“ – pozice (v číslování vazeb krovu)

Označení prvků konstrukce:

PO – pozednice

K – krokev

VAZ – vaznice (VAZ-s: střední vaznice)

VM-K – výměna krokví

VT – vazný trám

SL – sloupek plné vazby

PA – pásek (PA ½ : první je ve směru posuzování od nižší pozice k vyšší)

VZ – vzpěra

KL – kleština (KL ½ : první je ve směru posuzování od nižší pozice k vyšší)

BED – bednění

PH – práh (zde pomocný prvek v úseku vestavby pro podepření krokví)

NR – nároží

Ú - úžlabí

Tučně s podtržením jsou vyznačeny plné vazby.

Lomítkem v zápisu stupně poškození prvku je oddělen úsek, pro který platí uvedené hodnocení; např. označení C, I/ B znamená: spodní část prvku stav „C“, poškození dřevokaz. hmyzem, dále stav „B“. Označení CD, H/ B/ C! znamená: spodní část prvku poškozena ve stupni „C-D“ hnilobou, volná délka (ve střední části) prvku stav „B“ a v horním konci silné poškození dřevokaz. hmyzem ve stupni „C!“.

U prvků, kde je poškozena jen jejich část, je uvedena přibliž. délka (v m) poškozené části – např. CD 0,5m/ B.

Jsou-li v pozici prvky dva (např. pásek – PA), lomítkem je odděleno hodnocení prvního a druhého prvku.

Hodnocení konstrukce krovu se sedlovou střechou je provedeno vždy zde dvou stran- od uliční fasády směrem k vrcholu (hřebenu) a od dvorní fasády směrem k vrcholu.

Zjištěný stav krovu:

č.:	PO	VAZ-s	K	VT	SL	VZ	KL-sp	KL-h	PA	Pozn.:
1 NR	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
2	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
3	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
4	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
<u>5</u>	B	B	B	zhlaví B/ B	B	B	B/ B	-	-/ B	
6	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
7	B	B	cca 2 m C-C!, HH+I _T *	-	-	-	-	-	-	*) z HP pod BED- to je D, HH
8	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
9	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
<u>10</u>	B	B	B	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
11	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
12	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
13	B	B	lok. C!, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP pod BED- D, plod. H
14	B	B	B	-	-	-	-	-	-	

Tab.-pokračování										
č.:	PO	VAZ-s	K	VT	SL	VZ	KL-sp	KL-h	PA	Pozn.:
15	lok. C, H*	-	min. 3 m CD, HH+	zhl. od čela C!/ C, H/ líc B/ B	B	B	B/ B	-	B/ -	*) v osedlání K; +) pod BED- D, H
16	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
17	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
18	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
19 NR	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
20	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
21	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
22	B	-	lok. BC-C, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP pod BED- D, H
23	B	B	B	zhl. B/ B	B	B	B/ B	-	-	
24	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
25	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
26	B	B	B	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
27	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
28	B	B	lok. C- C!, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP pod BED- D, H
29	B, zateč. pod K	B	min. 2 m CD, HH*/ B	-	-	-	-	-	-	*) z HP pod BED- D, H
30	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
31	B	B	B	od čela z HP C, HH/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
32	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
33	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
34	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
35	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
36	B	B	B	zhl. B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
37	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
38	D, HH	B	riziko čelo/ B	-	-	-	-	-	-	
39	D, HH	B	min. 2 m D, HH*/ B	-	-	-	-	-	-	*) z HP pod BED- D, H
40	CD, HH	B	cca 2,5 m CD, HH/ B	-	-	-	-	-	-	
41	B	B	riziko čelo/ B	čelo N/ líc B/ B	B	B	čelo CD, H/ B// B	B/ B	B/ B	

Tab.-pokračování										
č.:	PO	VAZ-s	K	VT	SL	VZ	KL-sp	KL-h	PA	Pozn.:
42	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
43	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
44	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
45	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
46	BC, lok. C, I _T *	B	B	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	*) staré pošoz.
47	BC, I _T	B	B	-	-	-	-	-	-	
48	dtto	B	B	-	-	-	-	-	-	
49	dtto	B	B	-	-	-	-	-	-	
50	dtto	B	B	-	-	-	-	-	-	
51	dtto	B	B	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ -	
52	-	B, končí	B*	-	-	-	-	-	-	*) malá K u dělicí zdi
53	B	B	B*	-	-	-	-	-	-	*) dtto
54	B	B	B	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	-/ B	
55	B, lok. C, HH	B	lok. C, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP pod BED- D, H
56	A (nová)	B	cca 2 m C-C!, HH*	-	-	-	-	-	-	*) dtto
57	A	B	cca 3 m D, HH*	-	-	-	-	-	-	*) dtto
58	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
59	B	B	B	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
60	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
61	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
62	? B*	B	B	-	-	-	-	-	-	*) na před. ploše prkno
63	dtto	B	B	-	-	-	-	-	-	
64	dtto	B	B	zhl. B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
65	dtto	B	lok. C, HH z HP*	-	-	-	-	-	-	*) pod BED-D, H
66	dtto	B	cca 3 m BC, H z HP*	-	-	-	-	-	-	*) dtto
67	dtto	B	B	-	-	-	-	-	-	
68	B	B	lok. BC, HH z HP	-	-	-	-	-	-	
69	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
70	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
71	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
72	B	B	B	-	-	-	-	-	-	

Tab.-pokračování										
č.:	PO	VAZ-s	K	VT	SL	VZ	KL-sp	KL-h	PA	Pozn.:
73	B, zateč.	B	? poškoz.*	-	-	-	-	-	-	*) boční příložka
74	B	B	B	zhl. B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
75	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
76	B	B	lok. BC-C, HH*	-	-	-	-	-	-	*) pod BED-D, H
77	B	B	lok. BC, HH*	-	-	-	-	-	-	*) dtto
78	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
79	B	B	B	zhl. B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
80	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
81	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
82	D, HH	-	? čelo, riziko H/ B	zhl. B/ B	B	B	B// zhl. D, H/ B	-	-	
83	CD, HH	-	zhl. D, H/ B	-	-	-	-	-	-	
84	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
85	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
86	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
NR										
87	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
88	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
89	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
90	B	B	B, riziko lok. H*	čelo N/ líc B/ B	- (v poz. 82)	B	B/ B	-	-/ B	*) z HP- BED v úseku 90-91 lok. D, HH
91	B	B	dtto	-	-	-	-	-	-	
92	B	B	lok. C- C!, HH*	-	-	-	-	-	-	*) pod BED-D, H
93	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
94	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
95	B	B	B, riziko vrchol*	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	*) ocel. držák, zateč.
96	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
97	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
98	? B, zateč.	B	cca 3 m D, HH*	-	-	-	-	-	-	*) pod BED-D, H
99	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
100	B	-	B	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	-	B/ -	
101	B	-	lok. min. BC*	-	-	-	-	-	-	*) pod BED-D, H

Tab.-pokračování										
č.:	PO	VAZ-s	K	VT	SL	VZ	KL-sp	KL-h	PA	Pozn.:
102	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
103	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
104 NR	B	B	B, lok. BC, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP, BED je D, HH
105	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
106	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
107	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
108	B	B	B	čelo N/ líc B/ B	- (v poz. 100)	B	B/ B	-	-	
109	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
110	B	B	lok. C, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP, BED je D, HH
111	B	-	B	čelo N/ líc B/ B	B	B	B/ B	-	-	
112	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
113	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
114	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
115 NR	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
116	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
117	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
118	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
119	B	B	B	čelo N/ líc B/ B	- (v poz. 100)	B	B/ B	-	-/ B	
120	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
121	D, HH	B	B	-	-	-	-	-	-	
122	CD, HH	B	zhl. D, H/ B*	-	-	-	-	-	-	K č. 121, 122 ulož. do VM: B, zateč.
123	-	B	? B, zateč.	-	-	-	-	-	-	
124	-	B, lok. C*	CD, HH	B (zhlaví volně)	B	-	-	zhl. C, H/ B// B	B/ B	*) z HP v osedlání K 124
125	-	B	viz. B	-	-	-	-	-	-	
126	-	-	dtto	-	-	-	-	-	-	
127	-	-	dtto	-	-	-	-	-	-	
128 Ú	B	B	? čelo*/ B	-	-	-	B/ B	-	-	*) riziko poškoz. za osedl.
129	-	B	viz. B	-	-	-	-	-	-	
130	-	B	horní část CD, HH*	B (čep. do VT 124)	B	-	-	B/ B, zateč.	-/ B	*) nad VAZ
131	-	B	B	-	-	-	-	-	-	
132	-	B	B	-	-	-	-	-	-	

Tab.-pokračování										
č.:	PO	VAZ-s	K	VT	SL	VZ	KL-sp	KL-h	PA	Pozn.:
133	-	B	B	-	-	-	-	-	-	
134	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
135	B	B	B	N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
136	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
137	B	B	lok. B- BC, H*	-	-	-	-	-	-	*) z HP, pod BED
138	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
139	B	B	B, do VM	-	-	-	-	-	-	VM mezi č. 138-140: B
140	B	B	B	N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
141	B	B	lok. C, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP, pod BED
142	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
143	B	B	cca 3 m C!-CD, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP, pod BED- D, H, plodnice
144	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
145	B	B	B	N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
146	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
147	B	B	lok. C, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP, pod BED
148	-	B	riziko H z HP, zateč.	-	-	-	-	-	-	K 148-164 jsou ulož. na zdi střed. rizalitu
149	-	B	D, HH*	-	-	-	-	-	-	*) instal. příložka
150	-	B	poškoz., příložka	-	-	-	-	-	-	
151	-	B	poškoz. čelo H	-	-	-	-	-	-	
152	-	B/ C, HH	dtto	-	-	-	-	-	-	
153	-	CD-D, HH	CD, HH, příložka	-	-	-	-	-	-	
154	-	CD, HH	D, HH	-	-	-	-	-	-	
155	-	C, HH z HP	D, HH	N/ líc B/ B	B	B	-	B/ B, zhlaví zateč.	B/ -	
156	-	? B, končí	viz. B*	-	-	-	-	-	-	*) malá K u dělicí zdi
157	-	B	dtto	-	-	-	-	-	-	Dtto

Tab.-pokračování										
č.:	PO	VAZ-s	K	VT	SL	VZ	KL-sp	KL-h	PA	Pozn.:
158	-	B, zateč.	B, zateč.	N/ líc B/ B	B	B	-	B/ B	-/ B	
159	-	B	viz. B	-	-	-	-	-	-	
160	-	B	viz. B	-	-	-	-	-	-	úsek 160-163 vestavba, přidán PH na stropu, K 160, 162 mají příločky
161	-	-	B	-	-	-	-	-	-	
162	-	-	B	-	-	-	-	-	-	
163	-	B	? čelo/ B	N/ líc B/ B	B	B	-	B/ B	B/ B	
164	-	B	? čelo/ B	-	-	-	-	-	-	
165	B	B	lok. BC- C*	-	-	-	-	-	-	*) HH z HP pod BED-D, H
166	B	-	B	-	-	-	-	-	-	dvojice K-43- 166 ve vrcholu- ocel. držák, zateč., riziko H
167	B	B	cca 2 m BC*/ B	-	-	-	-	-	-	*) HH z HP pod BED
168	B	B	B	zhl. B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
169	B	B	lok. CD, HH*	-	-	-	-	-	-	*) nad VAZ
170	B	B	B, do VM	-	-	-	-	-	-	VM mezi 169-171: B, zateč.
171	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
172	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
173	B	B	B	N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
174	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
175	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
176	B	B	lok. B- BC, HH*	-	-	-	-	-	-	*) z HP v úseku u komínu
177	B	B	dtto	-	-	-	-	-	-	dtto
178	B	B	B	N/ líc B/ B	B	B	B/ B	B/ B	B/ B	
179	CD, HH	B	? čelo/ B	-	-	-	-	-	-	
180	-	B	zhl. D, HH/ B	-	-	-	-	-	-	
181	-	B	B	-	-	-	-	-	-	
182	-	B	B	-	-	-	-	-	-	
183	-	-	viz. B	B (probíhá)	B	-	-	-	B/ -	

Tab.-pokračování										
č.:	PO	VAZ-s	K	VT	SL	VZ	KL-sp	KL-h	PA	Pozn.:
184	-	-	viz. B	-	-	-	-	-	-	
185 Ú	? B	B	min. 2 m D, HH/ B*	-	-	-	? zhl. H/ B// B	-	-	*) riziko H z HP ve vrcholu, zateč.
186	-	-	viz. B	-	-	-	-	-	-	
187	-	B	dtto	-	-	-	-	-	-	
188	-	B	B	-	-	-	-	-	-	
189	-	B	B	-	B	-	-	B/ B	B/ B	
190	-	B	B	-	-	-	-	-	-	
191	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
192	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
193	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
194	B	-	B	N/ líc B/ B	B	B	B/ B	-	B/ -	
195	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
196	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
197	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
198 NR	B	-	B, zateč.*	-	-	-	-	-	-	*) event. lok. mělce H z HP
199	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
200	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
201	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
202	B	B	B	N/ líc B/ B	- (v poz. 194)	-	B/ B	-	-	
203	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
204	B	B	B	-	-	-	-	-	-	
205	B	-	B	N/ líc B/ B	- (v poz. 5)	B	B/ B	-	-	
206	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
207	B	-	B	-	-	-	-	-	-	
208	B	-	B	-	-	-	-	-	-	

5.1. Hodnocení zjištěných výsledků, doporučená opatření:

Stav krovu je z hlediska poškození biologickými škůdci – vzhledem k výdřevě konstrukce – relativně příznivý, nicméně bylo zjištěno poškození mnoha prvků hnilobou v místech dlouhodobého zatékání, především krokví z horních ploch a též několika úseků pozednic a části vaznice. Konstrukce si vyžádá lokální tesařské opravy- částečně byla sice konstrukce opravena v rámci výměny střešního pláště, tato je ale nedostatečná, nezahrnuje všechna poškození a zahnilé části prvků nebyly odstraněny (např. u příložkovaných krokví, úseky pozednice a vaznice). Nevhodné bylo ponechání původního střešního bednění, které je na mnoha místech zahnilé a hnilobné poškození zasahuje krokve z horních ploch, které nelze bez demontáže bednění očistit a kvalifikovaně opravit. Doporučuji proto minimálně ve viditelně poškozených (uvedeno v tabulce stavu) úsecích krytinu a bednění demontovat a provést opravu a konzervaci poškozených prvků;

pokud je střešní plášť pro plánované využití podkroví nevyhovující (např. z pohledu tepelné ochrany budov), doporučuji kompletní demontáž střeš. bednění a očištění krokví z horních ploch (nelze vyloučit další mělká poškození krokví nad uvedený rozsah v tabulce) a provedení kvalifikované opravy silně poškozených krokví, kdy zahnilé části trámů budou odstraněny. Po provedení tesařských oprav je pro možnost účinné konzervace nutné celou konstrukci mechanicky očistit- odstranit anorganický nátěr z povrchu prvků pomocí ocelových kartáčů a event. v místech soudržného nátěru pomocí rotačních brusných nástrojů. Pokud bude odstraněno prkenné střešní bednění, bude možné ošetřit krokve na všech plochách. Vzhledem k tomu, že k plošnému rozvoji dřevokaz. hmyzu v konstrukci nedošlo a hnilobně poškozené jsou pouze prvky v místech dlouhodobého zatékání (poškození je způsobeno celulosovorní dřevokaznou houbou vázanou rozvojem na vysokou vlhkost ve dřevu a její rozšíření je tak poměrně lokalizované- v současnosti nebyl rozvoj dřevokaz. houby zjištěn), postačí na konzervaci použít kvalitní dlouhodobě preventivní fungi-insekticidní přípravek. Vhodné jsou přípravky na bázi bóru a kvartérních amoniových solí, které snižují vyluhovatelnost účinných látek ze dřeva v případě krátkodobých zatečení. K dispozici z tuzemských výrobků jsou např. **Adolit BAQ** (dříve **Katrit BAQ**) – typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_p, 1, 2, 3, SP. Přípravek se aplikuje jako vodný, min. 10% roztok (ředění 1: 9), aby se docílilo nánosu min. 30g/m², (hodnoty pro třídy ohrožení 1, 2), event. lze u výrobce po dohodě opatřit vyšší koncentrát **Adolit BAQ 200**, který se ředí 1:19. Dále lze použít přípravek **Bochemit QB** – typové označení dle ČSN 490600-1: F_A, F_B, P, I_p, 1, 2, 3, D, SP, přípravek se aplikuje jako vodný roztok v min. 10% koncentraci (10-15%) pro docílení min. nánosu 20g/m² a konečně **Lignofix - E - Profi** – typové označení dle ČSN 490600-1: F_B, P, I_p, 1, 2, 3, S, aplikovaný jako vodný, min. 10% roztok pro docílení nánosu 20g/m².

V případě požadavku zvýšení požární odolnosti dřevěné konstrukce /případně její nezakryté části/ doporučuji použít přípravky na bázi zpěnitelných komponentů. Z tuzemských výrobků lze doporučit např. přípravek **Flamgard**.

Pro informaci uvádím jeho parametry:

Přípravek:				
FLAMGARD /základní a tónovaný – bílý, event. okr-na zakázku/				
Nános min.(g/m ²)	Počet nátěrů	Stupeň hořlavosti /dle ČSN 73 0862/	Zvýšení požární odolnosti /min./ - zatížené konstrukce (do 10 MPA)	Zvýšení požární odolnosti /min./ - nezatížené konstrukce /min. tl. prvku 50mm/
240		C1 (materiál těžce hořlavý)	-	-
500	2 neředěný 3-4 ředěný	B (materiál nesnadno hořlavý)	o 15	o 20

Přípravky *Lignofix*, *Flamgard* vyrábí fa **Qualichem s.r.o.**, Sokolská 1041, Mělník, přípravky *Adolit* (dříve *Katrit*) vyrábí fa **Katres, s.r.o.**, Jiřího ze Vtelna 1731, Praha 9- Horní Počernice. Přípravky *Bochemit* vyrábí fa **Bochemie s.r.o.**, Lidická 326, 735 95 Bohumín.

Na prvcích konstrukce (nepoškozené prvky krovu) bylo provedeno měření vlhkosti dřeva elektrickým odporovým vlhkoměrem *WHT – 740* od firmy *Elbez*. Teplota a relativní vlhkost vzduchu byla zjištěna přístrojem *GFTH 95* od firmy *Greisinger*.

Naměřené hodnoty jsou následující:

w_p: 10,0; 11,2; 9,8; 10,1; 9,9; 10,0 %

Teplota vzduchu v době měření: 21,3 °C

Relat. vlhkost vzduchu: cca 45 %

Hodnoty vlhkosti v povrchové vrstvě dřeva se pohybují v současné době v malém rozmezí cca 10-11% a jsou nízké- tedy příznivé z hlediska biotických rizik. Riziko pro rozvoj dřevokaz. hub představují dlouhodoběji docilované vlhkosti nad 20% (které byly lokálně docilovány v minulosti zatékáním netěsným střeš. pláštěm). Pro rozvoj dřevokaz. hmyzu postačí však vlhkost již nad 10%, intenzivní rozvoj ale nastává též při vyšších vlhkostech- zde došlo k rozvoji dřevokaz. hmyzu v minulosti jen v malé míře (úsek pozednice).

Naměřené hodnoty elektrickým vlhkoměrem je nutno považovat pouze za orientační. Přesné zjištění vlhkosti je v případě potřeby nutné provést gravimetricky (váhovou metodou), jak předepisuje ČSN 49 0103.

Z konstrukce byly odebrány vzorky dřeva V1 (krokev v poz. č.13) a V2 (vaznice v úseku č. 153-154) pro laboratorní šetření. Výsledky šetření jsou tyto:

V1: na poškozeném dřevu jsou staré zaschlé plodnice dřevokaz. houby; makroskop. vzhled poškoz. dřeva i morfologie plodnice odpovídají celulosovorní dřevokaz. houbě z čeledi chorošovitých (Polyporaceae), velmi pravděpod. se jedná o zástupce rodu outkovka- outkovka řadová /*Trametes serialis*/;

V2: dřevo je destruováno činností celulosovorní dřevokaz. houby, substrát již neobsahuje mycelium; makroskop. vzhled poškoz. dřeva nasvědčuje na celulosovorního zástupce z čeledi chorošovitých (Polyporaceae).

6. Závěr

Na základě uvedených výsledků lze konstatovat následující:

Stav krovu je z hlediska poškození dřevokaznými škůdci relativně příznivý- při srovnání objemu poškozených částí s celkovou výdřevou konstrukce. Poškozených prvků je nicméně v konstrukci poměrně velké množství a bude nutné provést tesařské opravy. Důsledné opravě a sanaci však brání střešní plášť, který byl v nedávné době provedený na ponechané původní prkenné střešní bednění, které je na mnoha místech hnilobně poškozené- poškozené jsou v různém stupni též krokve v těchto zahnilých úsecích. Některé poškozené krokve byly v té době zpevněny příložkami, ale zahnilé části trámů jsou ponechány a oprava neobsáhla všechna poškozená místa (vč. neopravených úseků pozednice a vaznice). Dále je třeba posoudit, zda stávající skladba střešního pláště bude vyhovující pro bytovou vestavbu z hlediska tepelné ochrany budov- pokud nikoli, přibývá argument pro demontáž střeš. pláště (příčemž krytinu bude patrně možné zpětně použít) a odstranění bednění; tímto bude možné očistit krokve z horních ploch (vč. mělkého hnilob. poškození, které není možné v celém rozsahu v současnosti diagnostikovat). Silně poškozené krokve (jejich části) se odstraní (ponechání zahnilého dřeva představuje potenc. biotické riziko v případě vlhkostní dotace do dřeva). Zpřístupnění všech čtyř ploch krokví umožní jejich účinnou konzervaci. Na opravenou a chemicky ošetřenou konstrukci se provede nový, vhodně navržený střešní plášť.

Vysvětlivky symbolů typového označení prostředků dle ČSN 49 0600-1:

- účinnost přípravku:

I _p	preventivní účinnost proti hmyzu
F _A	účinnost proti houbám třídy Ascomycetes /houby způsobující tzv.měkkou hnilobu/
F _B	účinnost proti houbám třídy Basidiomycetes /většina hub poškozujících dřevěné konstrukce/
B	účinnost proti houbám způsobujícím modráni
P	účinnost proti plísním
D	ošetřené dřevo může být vystavené vlivu povětrnosti (bylo ověřeno polní zkouškou)
E	ošetřené dřevo může být zabudované v extrémních podmínkách v kontaktu se zemí nebo sladkou vodou (bylo ověřeno polní zkouškou)

- třídy ohrožení:

- 1 dřevo zabudované v interiéru staveb, pod střechou, zcela chráněno před povětrností, bez rizika vyluhování vodou, bez styku se zemí nebo neizolovaným zdivem; vlhkost dřeva za celou předpokládanou životnost nikdy /ani dočasně/ nepřesáhne 20%
- 2 dřevo zabudované v interiéru staveb, pod střechou, zcela chráněno před povětrností, bez rizika vyluhování vodou, bez styku se zemí, vysoká vlhkost okolního prostředí může vést k občasnému zvýšení vlhkosti nad 20%
- 3 dřevo v exteriéru staveb, nechráněné (nebo nedostatečně chráněné) před působením povětrnosti a vyluhováním vodou, bez styku se zemí. Vlhkost je opakovaně, často vyšší než 20%
- 4 dřevo je v přímém a trvalém styku se zemí /je v ní zabudováno/ nebo sladkou vodou, vlhkost dřeva je trvale vyšší než 20%
- 5 dřevo je v trvalém a přímém kontaktu s mořskou vodou

- způsob aplikace přípravku

S	povrchový způsob aplikace
P	hloubkový způsob aplikace
SP	oba způsoby aplikace

Pro informaci uvádím důležité zásady při provádění sanace a související normy:

Chemická ochrana konstrukce, zvláště, je-li prováděna dodatečně- v rámci rekonstrukce, je pouze dílčí ochranou /některé části prvků jsou pro konzervaci nepřístupné/. Důležitá je konstrukční ochrana dřeva, dřevěné prvky by neměly být ve styku s materiály s velkým difúzním odporem /tzn., že by neměly být např. zakryty či přímo hermeticky uzavřeny paronepropustnou fólií apod./, rizikový je styk prvku se zemí a se zdivem.

Problematikou výrobní vlhkosti dřeva a aglomerovaných materiálů se zabývají normy ČSN 73 2810 a ČSN 49 1531-1. Při zateplování střešního pláště je důležité navrhnout skladbu v souladu s požadavky na tepelnou ochranu budov (řeší ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov)– aby nedocházelo ke vzniku kondenzační vlhkosti na povrchu dřevěných konstrukčních prvků. Důležitým faktorem je vlhkost dřeva, ta by neměla překročit hodnotu 20%, která je považována za kritickou – při vlhkosti dřeva nad 20% je konstrukce vystavena velkému riziku rozvoje dřevokazných škůdců. Důležitá je dále údržba objektu, zamezující průniku dešťové vody do dřevěné konstrukce.

Problematiku ochrany dřeva řeší ČS normy skupiny 49 06.. – především ČSN 49 0600-1 Ochrana dřeva. Základní ustanovení. Chemická ochrana (rok vydání1998), ČSN 49 0609 Ochrana dřeva.

Zkoušení jakosti ochrany dřeva (rok vydání 1993), ČSN 49 0615 Ochrana dřeva. Technologické postupy impregnace dřeva proti biotickým škůdcům (rok vydání 1989), ČSN 49 0630 Povrchová ochrana dřevěných konstrukcí proti ohni (rok vydání 1986) a ČSN EN 599-1 (49 0672) Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva. Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami. Část 1. Specifikace podle tříd ohrožení (rok vydání 1998)

ČSN EN 599-2 (49 0672) Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva. Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami. Část 2. Klasifikace a označování (rok vydání 1997).

Problematicku požární ochrany řeší normy řady ČSN 73 08.. . Základní projektové normy jsou ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb, nevýrobní objekty, ČSN 73 0804 Požární bezpečnost výrobních objektů, ČSN 73 0810 Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a ČSN 73 0834 Změny staveb. Základní hodnotovou normou je ČSN 73 0821 Požární odolnost stavebních konstrukcí.

Konzervaci dřeva by měla provádět firma, která má v daném oboru vyškolené pracovníky a může garantovat kvalitu provedené impregnace. Na provedenou ochranu je provádějící firma povinna odběrateli předat atest, prokazující kvalitu provedené ochrany.

Pro informaci uvádím, které údaje by měl atest obsahovat:

- a) název a adresu podniku /firmy/ provádějící ochranu;
- b) množství impregnovaného dřeva a sortiment /u staveb přesný název objektu, situační plánky a ošetřenou plochu dřeva/;
- c) stav dřeva před impregnací – tj. vlhkost, zdravotní stav, jakost povrchu a případná opatření ke kvalitnímu provedení impregnace (např. čištění povrchu a způsob jeho provedení);
- d) použitou impregnační látku (včetně typového označení) a její koncentraci;
- e) použitý impregnační způsob;
- f) příjem (nános) impregnační látky v kg/m^3 nebo v g/m^2 ;
- g) datum provedené impregnace a případně návrh na termín její obnovy /kontroly/;
- h) prohlášení, že materiál (nebo objekt) byl chemicky chráněn podle ČSN 49 06 15.

Kontrolu kvality provedené ochrany dřeva /v případě sporu mezi výrobcem chráněného dřeva nebo firmou provádějící ochranu dřeva a odběratelem/ jsou oprávněny provádět příslušné akreditované laboratoře zabývající se touto činností.

Některé detaily konstrukce byly fotodokumentovány a jsou uvedeny v příloze zprávy. Fotodokumentace byla provedena digitálním přístrojem Canon G2.

Níže v příloze je uveden popis fotografií podle čísel:

Přílohy:

- poskytnutý půdorys. výkres s vyznačením číslování vazeb krovu
- schéma vazby s označením prvků
- ilustrační fotodokumentace

V Praze dne 19.06.2009

Ing. Josef Rubek

Popis k fotografiím v příloze:

- Obr. č.1: pohled na konstrukci krovu
- Obr. č.2: dtto
- Obr. č.3: dtto, detail patní části
- Obr. č.4: dtto, detail úseku u střední vaznice
- Obr. č.5: detail poškoz. krokve č. 10, patrné zaschlé plodnice dř. houby
- Obr. č.6: zhlaví VT v poz. č. 15 je hnilobně poškozené
- Obr. č.7: detail poškoz. krokve č. 29
- Obr. č.8: detail hnilobně poškoz. pozednice v úseku č. 39-40
- Obr. č.9: detail poškoz. pozednice dřevokaz. hmyzem v úseku č. 50-51
- Obr. č.10: detail destruované části krokve v poz. č. 57
- Obr. č.11: krokev č. 66 je hnilobně poškozená z horní plochy
- Obr. č.12: detail destruované pozednice v úseku č. 82-83
- Obr. č.13: detail hnilobně poškoz. pozednice v úseku č. 121-122
- Obr. č.14: detail destruované části úžlabní krokve v poz. č. 185
- Obr. č.15: hnilobně poškozená krokev v poz. č. 124
- Obr. č.16: hnilobně poškozená krokev v poz. č. 130
- Obr. č.17: hnilobně destruovaný úsek vaznice, poz. č. 153
- Obr. č.18: hnilobně poškozená krokev v poz. č. 169

Fotodokumentace:



Obr. č.1



Obr. č.2



Obr. č.3



Obr. č.4



Obr. č.5



Obr. č.6



Obr. č.7



Obr. č.8



Obr. č.9



Obr. č.10



Obr. č.11



Obr. č.12



Obr. č.13



Obr. č.14



Obr. č.15



Obr. č.16

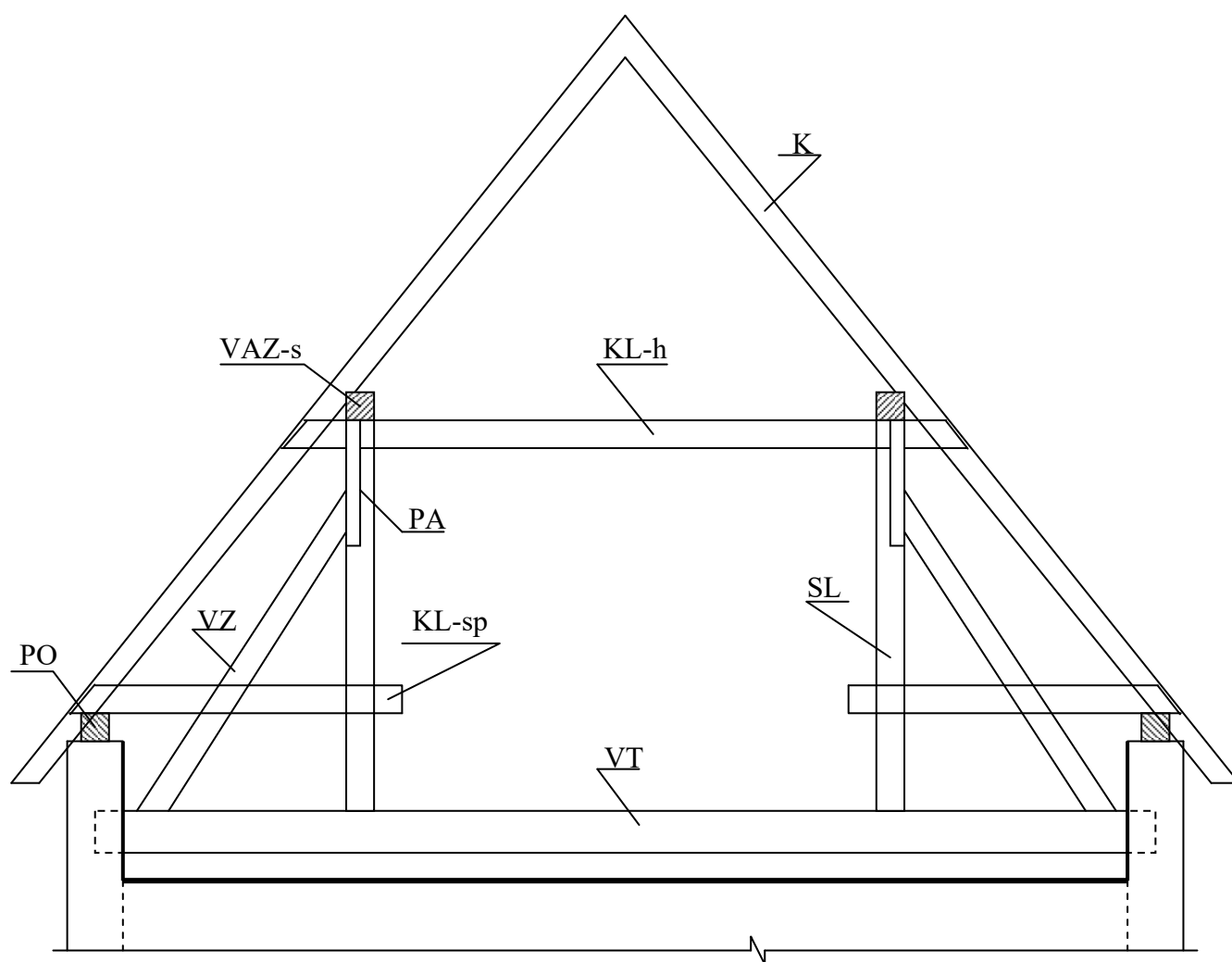


Obr. č.17



Obr. č.18

Schema plné vazby- označení prvků:



PO – pozednice

K – krokev

VAZ – střední vaznice

VT – vazný trám

SL – sloupek plné vazby

PA – pásek

VZ – vzpěra

KL – kleština (KL-sp: spodní; KL-h: horní)

Číslování vazeb krovu:

