



**Beranových 65
Letňany
199 21, Praha 9
tel. 283 920 588**

Z P R Á V A

**o stavebně technickém průzkumu v objektu skladu
v areálu firmy Aroma Praha a.s., Židovice čp.64**

Číslo zakázky :	5506/18
Odpovědný řešitel :	Ing. Luděk Dostál
Vypracovali :	Ing. Luděk Dostál; Zbyněk Potužák, CSc. RNDr. Pavel Polák

1. Úvod

Na základě objednávky jsme provedli v dohodnutém rozsahu stavebně technický průzkum budovy skladu v areálu firmy AROMA Praha a.s., Židovice 64.

Objekt je jednopodlažní, zděný, nepodsklepený s otevřeným krovem. Cílem průzkumných prací bylo získat základní informace o současném technickém stavu dřevěných krovů z hlediska napadení biotickými škůdci, o pevnosti, vlhkosti a salinitě zdiva a geologických hydrogeologických a základových poměrech. Terénní průzkumné práce proběhly 12. března 2018.

Laboratorní mykologické vyšetření vzorků dřeva provedl RNDr. et Mgr. Jaroslav Klán, CSc., znalec z oboru stavebnictví, dřevokazné houby v budovách. Laboratorní zkoušky zemin provedl Ing. Zdeněk Krivský, geologické, hydrogeologické a základové poměry popsal RNDr. Pavel Polák.



Fasáda objektu

2. Pevnost zdiva

Svislé nosné konstrukce jsou z cihelného zdiva na vápennou maltu. Ke zjištění pevnosti cihel a malty v tlaku byly v rámci průzkumu provedeny terénní pevnostní zkoušky, které byly realizovány metodou místního porušení dle Ing. Kučery, CSc. z TZÚS Praha. Tato metoda spočívá v navrtání malty a cihel v ložné spáře speciální ruční příklepovou vrtačkou. Při konstantním tlaku a definovaném počtu otáček se z hloubky proniknutí vrtáku dle obecných kalibračních vztahů stanovují pevnosti materiálů. Výsledky byly zpracovány dle této metodiky a výsledné hodnoty zjištěných pevností malty a cihel v tlaku s nezaroučenou přesností byly použity pro stanovení výpočtové pevnosti cihelného zdiva v tlaku R_d dle ČSN 73 1101 a návrhové pevnosti zdiva v tlaku f_d dle ČSN ISO 138 22 a ČSN EN 1996-1-1. Celkem byly zkoušky provedeny na 8 zkušebních místech. Zkušební místa jsou zakreslena na přiložených půdorysech a jsou označena symboly M (malta) a C (cihly) s číselným indexem.

Kamenné zdivo je z opuky a charakterem se blíží zdivu hrubému řádkovému. Pevnost opuky v prostém tlaku odhadujeme na 25MPa.

Výsledná návrhová pevnost zdiva je včetně použitých koeficientů uvedena v protokolu přiloženém v závěru kapitoly. Pro porovnání je zde uvedena i výpočtová pevnost zdiva podle předchozí ČSN 73 1101.

Prohlídkou objektu byly zjištěny drobné trhliny v nadokenních klenutých překladech a ve zdivu. Nad terénem byla zjištěna lokálně degradace malty a zdiva.



Trhliny v nadokenním klenutém překladu

Určení výpočtové a návrhové pevnosti zdiva

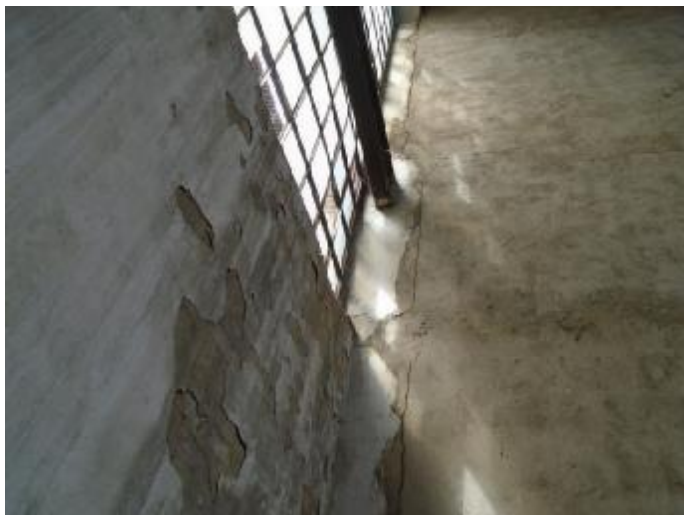
Objekt :

Adresa : Aroma a.s., Židovice, čp.64

Použité symboly :

R_d	výpočtová pevnost zdiva v tlaku (MPa) dle ČSN 731101
f_k	charakteristická pevnost zdiva v tlaku (MPa) dle ČSN ISO 138 22 a ČSN EN 1966-1-1
f_d	návrhová pevnost zdiva v tlaku (MPa) dle ČSN ISO 138 22 a ČSN EN 1966-1-1
f_b	normalizovaná pevnost v tlaku zdících prvků (MPa)
f_c	zjištěná pevnost v tlaku zdících prvků (MPa) $f_b = f_c * \delta$ pro cihelné zdivo $\delta = 0,85$
f_m	pevnost v tlaku malty (MPa)
γ_M	dílčí součinitel spolehlivosti $\gamma_M = \gamma_{m1} * \gamma_{m2} * \gamma_{m3} * \gamma_{m4}$
γ_{m1}	základní hodnota dílčího činitele spolehlivosti, pro zdivo z plných cihel je rovná 2
γ_{m2}	součinitel vlivu pravidelnosti vazby zdiva, leží v intervalu 0,85 - 1,20, pro pravidelnou vazbu a vyplněné spáry je 0,85
γ_{m3}	součinitel vlivu vlhkosti zdiva v intervalu 4% až 20%, určí se interpolací mezi hodnotami 1,00 až 1,25
γ_{m4}	součinitel vlivu svislých a šikmých trhlin ve zdivu, leží v intervalu 1,0 až 1,4, dolní mez je pro neporušené zdivo
$f_k = K * f_b^\alpha * f_m^\beta$	$K=0,55 \quad \alpha=0,65 \quad \beta=0,25 \quad f_d = f_k / \gamma_M$

	$f_c(\text{MPa})$	$f_m(\text{MPa})$	$R_d(\text{MPa})$	$f_b(\text{MPa})$	γ_{m2}	γ_{m3}	γ_{m4}	$f_d(\text{MPa})$	
MC1	25	1,1	1,1						opukové zdivo
MC2	25	0,9	1						opukové zdivo
MC3	25	1,1	1,1						opukové zdivo
MC4	25	0,8	1						opukové zdivo
MC5	25	0,6	1,1						opukové zdivo
MC6	39	0,7	1,9	33,15	0,85	1	1	2,88	
MC7	38	0,8	1,9	32,30	0,85	1	1	2,93	
MC8	38	0,6	1,9	32,30	0,85	1	1	2,73	



Trhliny v příčné zdi u SZ rohu objektu

3. Vlhkost a salinita zdiva

Svislé nosné konstrukce jsou z cihelného zdiva na vápennou maltu. Vlhkostní průzkum spočíval ve stanovení relativní hmotnostní vlhkosti zdiva (W_h) v přízemí objektu. Vlhkost byla zjištěna měřením kapacitním vlhkoměrem GMK 100 německé firmy Greisinger.

Měření byla na každém z 9 vybraných míst (profilů) realizována ve třech výškových úrovních vždy přibližně 0,1m, 1,0m a 2,0 m nad podlahou. Tyto vlhkostní profily byly očíslovány a zakresleny v příložených půdorysech. Jsou označeny symbolem W s číselným indeksem. Výškové úrovně měření odpovídají sloupcům v tabulce výsledků a jednotlivé vlhkostní profily jsou uvedeny v řádcích.

Zjištěné hodnoty vlhkosti zdiva jsou uvedeny v příložené tabulce. Pro hodnocení vlhkosti v jednotlivých profilech byla použita klasifikace dle ČSN 730610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva. Výsledné hodnoty byly vyhodnoceny a v tabulce výsledků jsou označeny barevně. Výše jmenovaná norma charakterizuje u zdiva vlhkost, ke které jsme pro přehlednost výsledků přiřadili barvu. Kritéria jsou uvedena v následující tabulce.

Kritéria hodnocení vlhkosti zdiva :

Vlhkost	W_h (%)
velmi nízká	< 3%
nízká	3%-5%
zvýšená	5%-7,5%
vysoká	7,5%-10%
velmi vysoká	> 10%

Hodnoty zjištěné relativní hmotnostní vlhkosti zdiva

Číslo vlhkostního profilu, podlaží	Zjištěná vlhkost (%), ve výškové úrovni		
	0,1m	1,0m	2,0m
W1	5,8	3,8	1,6
W2	8,1	5,0	2,7
W3	8,1	3,5	2,6
W4	8,9	7,5	2,1
W5	8,7	5,7	1,2
W6	6,9	4,4	1,2

Vlhkost byla celkem kontrolována v šesti vlhkostních profilech, tedy na 18 místech. Jak je zřejmé z výsledných hodnot, vlhkostní poměry zdiva nejsou zcela příznivé. Na 4 místech u podlahy byla zjištěna vysoká vlhkost a na dvou místech u podlahy vlhkost zvýšená. Ve výšce 1m nad podlahou je zdivo suché s výjimkou profilů W4 a W5, kde je vlhkost zvýšená.

Zdrojem vlhkosti zdiva je vztlínající zemní vlhkost, popř. povrchová srážková voda. Pod objektem prochází do blízké čistírny i zděná kanalizační stoka, která může rovněž vlhkost zdiva zvyšovat. Dno stoky je v místě pod poklopem šachty 2,2m pod podlahou objektu a výška stoky je zde 0,89m.



Pohled šachtou na dno stoky

Způsob sanace vlhkosti v budově bude záviset na dalším využití objektu. Může spočívat v doplnění vodorovné hydroizolace do ložných spár v úrovni těsně nad terénem (vtlačení plechů, podříznutí apod.), nebo pouze v odstranění poškozených omítek do vzdálenosti cca 1m od viditelné hranice prosolení a v jejich nahrazení omítkami novými, nejlépe sanačními.



Degradace omítek vlhkostí a mrazem

4. Krov

Objekt má sedlovou střechu s krytinou z pozinkovaných plechových šablon podložených lepenkou na řídkém latování. Původní krytina byla pravděpodobně tašková. Krov tvoří jednoduchá stolice vaznicové soustavy s vrcholovou a střední vaznicí. Půdorys krovu nebyl jako podklad k dispozici, proto jsme pro účely průzkumu zhotovili schématický náčrtek. Nejedná se ale o zaměření.



Krytina

Průzkum krovu spočíval v systematické odborné prohlídce dolních konců krokví a pozednice doplněné jednoduchými diagnostickými metodami, tj. poklepem a napichováním jednotlivých průřezů a oddělováním třísek. Kontrola proběhla z vysokozdvížné plošiny, kterou zajistil objednatel a byla realizována z vnitřní i vnější strany nosných zdí objektu. Pro účely průzkumu byly očíslovány osy jednotlivých vazeb a čísla jsou uvedena i na přiloženém půdorysu. Konce krokví jsou kromě čísel vazby rozlišeny písmeny A a B. Úseky pozednice (P) jsou vymezeny čísly krokví. Z vnější strany byly kontrolovány všechny krokve v líci zdíva. Uvnitř objektu byly ale kontrolovány pouze přístupné průřezy plných vazeb a pozednice. Krokve jsou zde skryty pod podbíjením.

Z vybraných míst krovu byly odebrány vzorky dřeva k laboratornímu mykologickému vyšetření. Místa odběru jsou zakreslena v přiloženém půdoryse a jsou označena symbolem mv s číselným indexem. Kopie znaleckého mykologického posudku je přiložena v závěru zprávy, originál je uložen v našem archivu.

Pro vyjádření zdravotního stavu dřevěných prvků je použito následujících symbolů :

- 1 - dřevo bez známek napadení
- 2 - dřevo napadené dřevokazným hmyzem
- 3C - dřevo napadené celulózožravou houbou

Klasifikace zdravotního stavu je doplněna údajem v procentech, který představuje odhad poškození kritického průřezu příslušného dřevěného prvku. U krokví byla kontrolována zejména jejich dolní část u pozednice. Výsledky prohlídky jsou uvedeny v následující tabulce.



Vazba krovu

Krokve z fasády

Osa vazby	Zdravotní stav krokví z exteriéru		Poznámka
	A	B	
1	1	1	
2	1	1	
3	1	1	
4	1	1	
5	1	1	
6	1	1	
7	1	1	
8	1	1	
9	1	1	
10	1	1	
11	1	1	
12	1	1	
13	1	1	
14	1	1	
15	1	1	
16	1	1	
17	1	1	
18	1	1	
19	1	1	
20	1	1	
21	1	1	
22	1	1	
23	1	1	

24	1	1	
25	1	1	
26	1	1	
27	1	1	
28	1	1	
29	1	1	
30	1	3C-20%	u A střešní bednění 3C-20%, odebrán mv1, z krokve 30B odebrán mv2, z pozednice

Krov , plné vazby zevnitř

Osa vazby	Zdravotní stav vazeb z interiéru		Poznámka
	A	B	
5	1	1	
10	3C-90%	3C-60%	z vazby A odebrán mv 6, vazby B odebrán mv3, z pozednice ke štítu odebrán mv5
15	1	1	
19	1	1	
23	1	1	
27	1	1	



Vazba 10A uvnitř



Střešní bednění u krokve 30A



Pozednice mezi krokví 30A a štítem

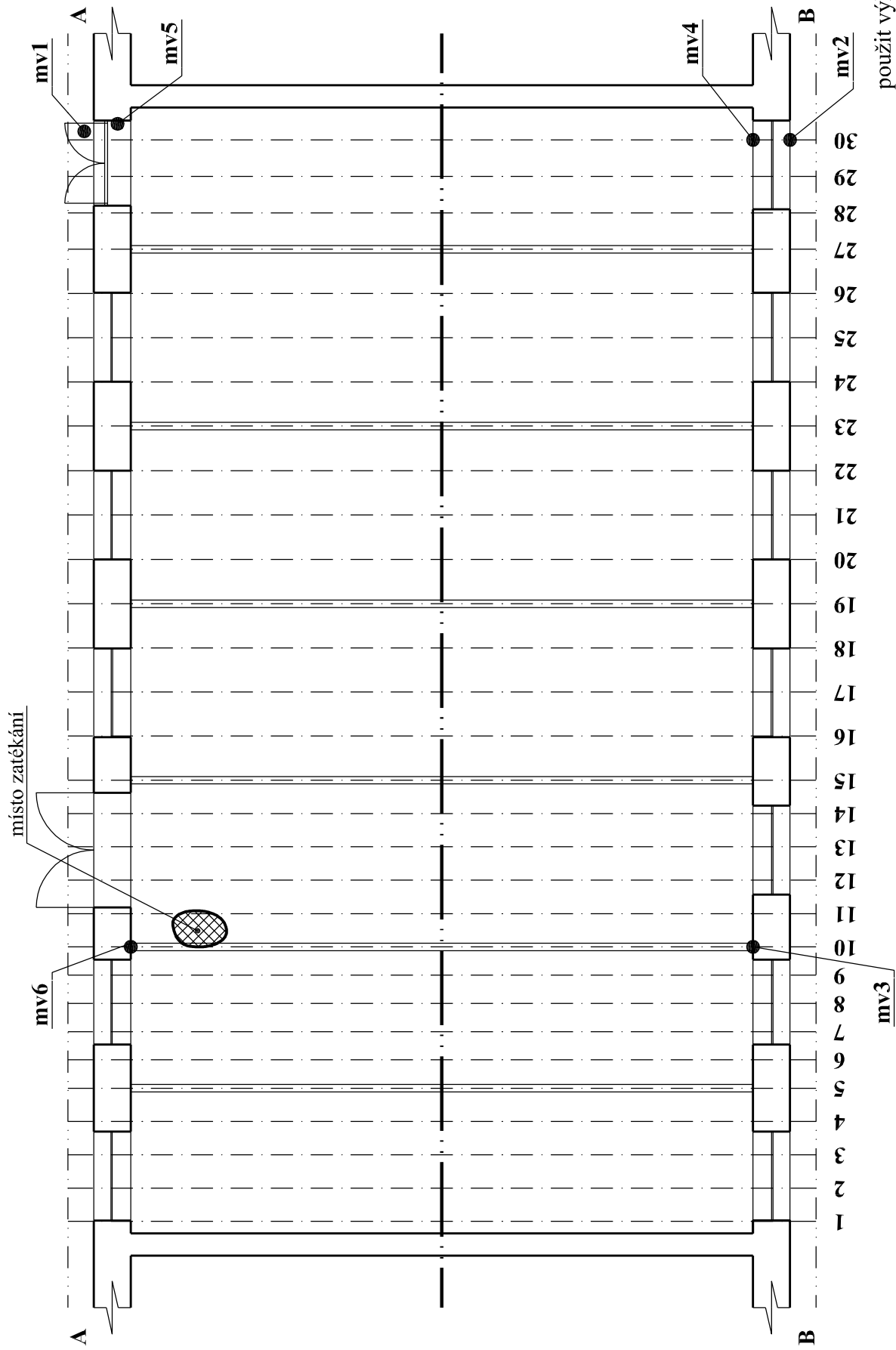


Vazba 10B

Z výsledků průzkumu je zřejmé, že krov je lokálně poškozen dřevokaznými houbami i žírem larev dřevokazného hmyzu. Ve vzorcích mv1 a mv2 je původcem poškození dřevokazná houba trámovka jedlová (*Gloeophyllum abietinum*). Ve vzorcích mv3, mv4 a mv5 byla jako původce rozkladu dřeva určena dřevokazná houba koniofora sklepní (*Coniophora puteana*). Ve vzorku mv6 se houbu nepodařilo identifikovat pro nedostatek rozlišovacích znaků. Houby jsou v místech odběru vzorků v neaktivním stavu (mrtvé). To znamená, že rozklad dřeva nepokračuje a stav konstrukce se nemění. I když průzkum neprokázal aktivní výskyt dřevokazných hub, případné živé ložisko hniloby v nepřístupných částech krovu ale zcela vyloučit nelze.

Dřevo napadené aktivní (živou) houbou je infekční materiál, který je zdrojem další nákazy. Takové dřevo obsahuje uvnitř průřezů živé mycelium, které prorůstá dřevem i zdivem a nestačí ho chemicky ošetřit. Chemické ošetření je prevence, která aktivní houbu nezlikviduje. Nátěr zůstane na povrchu a k myceliovým vláknům ve dřevu nepronikne. Myceliová vlákna pak mohou prorůstat zdivem a infikovat i okolní dřevěné konstrukce. Jediný účinný způsob sanace aktivního ložiska dřevokazné houby tak spočívá v odstranění napadeného dřeva z objektu včetně cca 1m dřeva zdánlivě zdravého, měřeno od posledních viditelných známek napadení všemi směry. Napadené dřevo se projevuje barevným rozhraním a tmavší barvou.

Sanace krovu by tak měla spočívat v tesařské opravě poškozených míst. Z hlediska mykologického doporučujeme také preventivní chemické ošetření celého krovu i veškerého nově použitého dřeva včetně nových řezných ploch fungicidem. Krov je před ošetřením nutno mechanicky očistit na holé dřevo a ošetřit některým z přípravků uvedených v posudku znalce (např. Bochemit QB profi). V rámci opravy doporučujeme odstranit podél vnitřní strany obvodových zdí podbíjení a zkontrolovat krokve a části dnes nepřístupných pozednic. V případě jejich poškození doporučujeme napadené části buď vyměnit s přesahem cca 1m zdánlivě zdravého dřeva, jako by šlo o aktivní houbu, nebo doplnit mykologický průzkum a neaktivní stav prokázat. V krovu by tak nemělo zůstat ložisko aktivní (živé) houby.



použit výkres 1.NP

Krov

5. Geologické a hydrogeologické poměry

Skalní podloží širšího zájmového území tvoří slínovce teplického souvrství spodního turonu svrchní křídy. Ve svrchních polohách jsou zvětralé na slíny charakteru pevných až tvrdých jíílů. Povrch skalního podloží se nachází v hloubce okolo 4 m pod terénem.

Kvartérní pokryv tvoří fluviální písčité sedimenty labské tarasy. Jedná se o písky až štěrkopísky, přičemž zastoupení a velikost valounů se směrem k bázi zvyšuje. Svrchní polohu tvoří holocenní povodňové náplavy a náplavy dejekčních kuželů. Jedná se o jílovité až hlinité sedimenty a písčitou příměsí. Archivním vrtem VT-1, provedeným jihozápadně od zájmového území, byly zastiženy povodňové jemně písčité hlíny a sprašové hlíny.

Povrch stávajícího terénu je upraven navážkami z místních přemístěných zemin se stavební sutí.

Podzemní voda vytváří puklinovou zvědeň vázanou na zvětralé a rozpukané slínovce s hladinou v hloubce větší jak 5 m pod terénem.

5.1. Základové poměry

Ve zkoumaném objektu byla provedena 1 kopaná sonda pro zjištění základových poměrů. Sonda K1 byla umístěna uvnitř objektu u jeho nosné obvodové zdi. Umístění sondy je patrné ze situace.



Kopaná sonda K1

Objekt je nepodsklepený, založený plošně na pasech širokých cca 1,4 m. Hloubka založení je 1,60 m od podlahy. Základové pasy jsou z opukových kamenů na maltu.

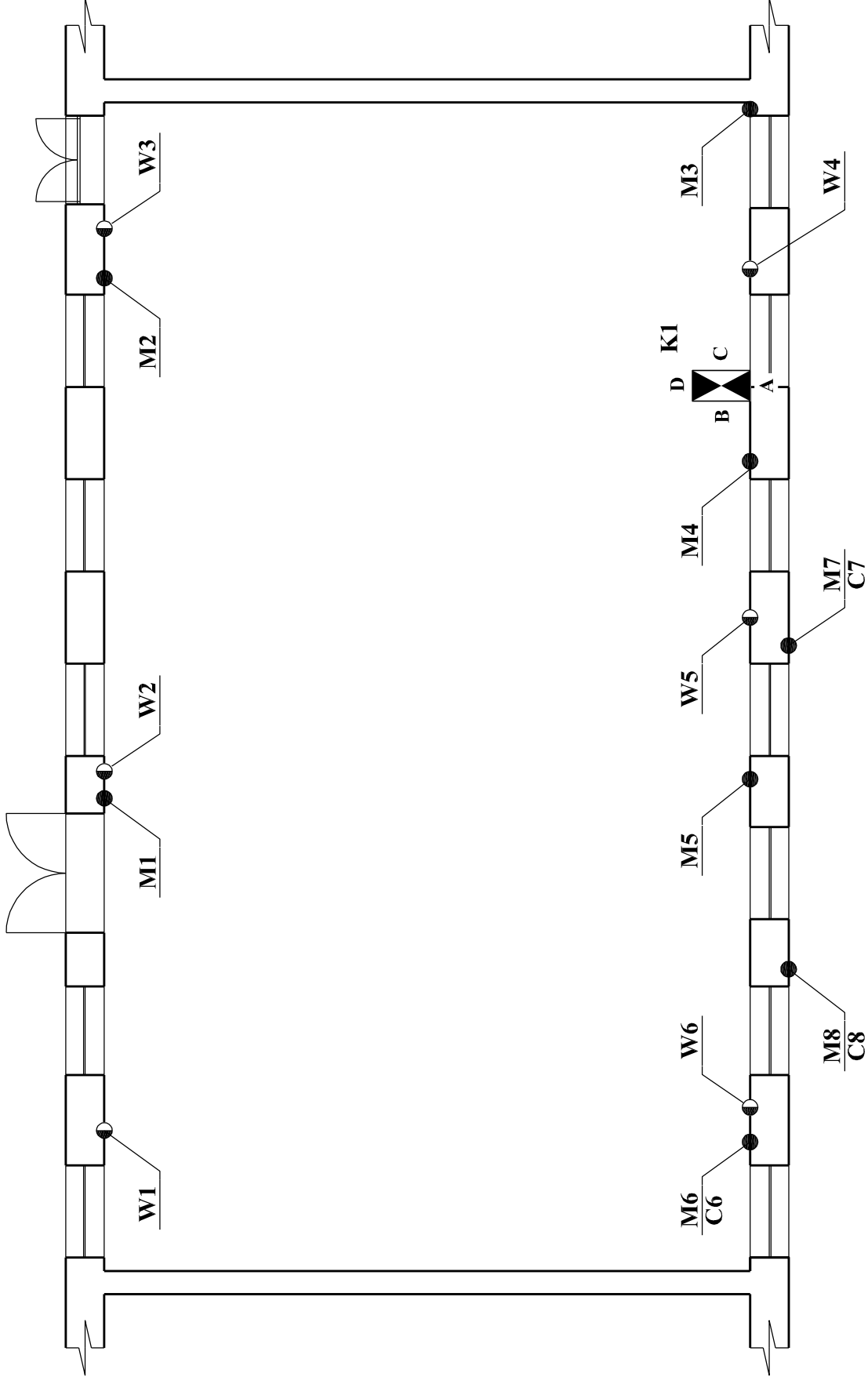
Základovou půdu tvoří ulehlé středně zrnité písky s příměsí valounů. Na základě laboratorního rozboru jsou klasifikované dle ČSN 73 6133 jako písky s příměsí jemnozrné zeminy (S3-S-F). Dle ČSN ISO 14688-2 se jedná o písek (Sa).

Pro zjištěnou šířku základových pasů a hloubku založení je možné uvažovat s orientační únosností základové půdy 320 kPa.

6. Závěr

Realizovaný průzkum přinesl požadované informace o založení objektu, únosnosti základové půdy, pevnosti a vlhkosti zdiva i o stavu dřevěného krovu z hlediska poškození biotickými škůdci.

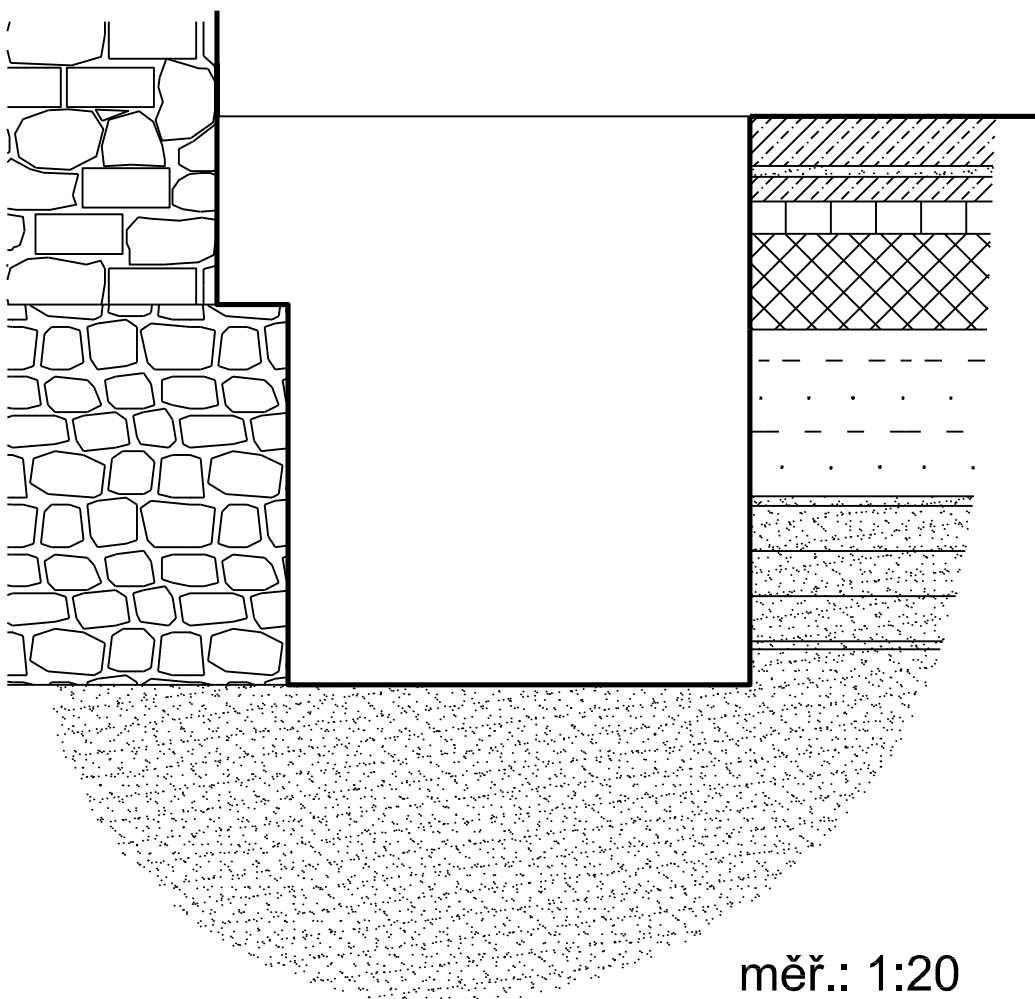
Výsledky průzkumu jsou podrobně uvedeny v předchozím textu a přílohách. Pokud by vznikla potřeba podrobnějších informací, doporučujeme průzkum doplnit.



K1

A

D



měř.: 1:20

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SONDY

akce:	Židovice 64	
označení sondy:	K1	
	0,50 x 1,50 x 1,60 m	

metráž	makroskopický popis
	A
0,00 – 0,53	smíšené zdivo, cihly a opukové kameny
0,53 – 1,60	odskok 0,20 m, kamenné zdivo, opukové kameny na maltu
1,60 –	písek středně zrnitý s valounky do 3 cm a 20% zastoupení, slabě jílovitý, hnědý, vlhký, ulehlý (labská terasa)

	B, C, D
0,00 – 0,14	beton
0,14 – 0,17	podsypaný písek
0,17 – 0,24	beton
0,24 – 0,33	cihlová podlaha do malty
0,33 – 0,60	navážka, stavební suť, úlomky cihel a písek
0,60 – 1,07	písečité jíly, tmavohnědé, tuhé, vlhké (sedimenty náplavového kuželu)
1,07 – 1,50	písek jílovitý, hnědý, vlhký, ulehlý (fluviální náplavy)
1,50 – 1,60	písek středně zrnitý s valounky do 3 cm a 20% zastoupení, slabě jílovitý, hnědý, vlhký, ulehlý (labská terasa)

poznámka:

- z úrovně -1,60 m odebrán porušený vzorek zeminy k laboratorním rozborům
- základová spára je v hloubce 1,60 m

Dokumentace archivního vrtu VT-1

Fialová, Z. (1989): Židovice u Roudnice n. L. – kanalizace, Stavoprojekt, Ústí n. Labem.

Sonda VT 1 - abs.nadm.výška 156,44 m		tř.těž.
0,00 - 2,30 m	navážka /hlína, škvára, kameny, dl. cihel/	4 - 5
2,30 - 3,00 m	hlína jemně písčitá hnědá,pevná	3
3,00 - 4,10 m	hlína jemně písčitá vápnitá světle hnědá, sprašová, pevná	3
4,10 - 5,00 m	písčitý slínovec, světlý,žlutobílý, zvětralý /opuka/	4-5
Sonda bez vody.		



✦ vrt VT-1

Ing. Zdeněk Křivský – geotechnika

Zeyerova alej 13/1424, 16200 Praha 616, tel. 602 809 749 , e-mail: <zkrivak@seznam.cz>

Židovice čp.64, Aroma Praha, a.s.

Laboratorní zkoušky zemin

Datum: březen 2018

Objednatel: Diagnostika staveb

Archivní číslo: 2508

Z P R Á V A

1. Úvod

Laboratoř mechaniky zemin převzala ke zpracování dne 20.3.2018 jeden vzorek odebraný na lokalitě **Židovice čp.64, Aroma Praha, a.s..** Bylo požadováno stanovení zkoušky zrnitosti pro zatřídění.

2. Metodika zkoušek

Zkoušky byly provedeny v souladu z následující normou:

- | | |
|------------|---------------|
| - vlhkost | ČSN 72 1012 |
| - zrnitost | ČSN 72 1017.. |

3. Vlastnosti zemin

V závislosti na výsledcích laboratorních zkoušek byl vzorek pojmenován a popsán podle ČSN 73 6133 a zatříděn podle klasifikačního systému normy:

- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Vzorek je popsán a zatříděn v příloze 1, spolu s křivkou zrnitosti.

V Praze dne 22. března 2018

**Ing. Zdeněk
Křivský**

Digitally signed by Ing. Zdeněk
Křivský
DN: cn=Ing. Zdeněk Křivský, c=CZ,
o=Ing. Zdeněk Křivský,
email=zkrivak@seznam.cz
Reason: izkizk
Date: 2018.03.23 15:40:12 +01'00'

Akce: **Židovice čp.64, Aroma Praha, a.s.**

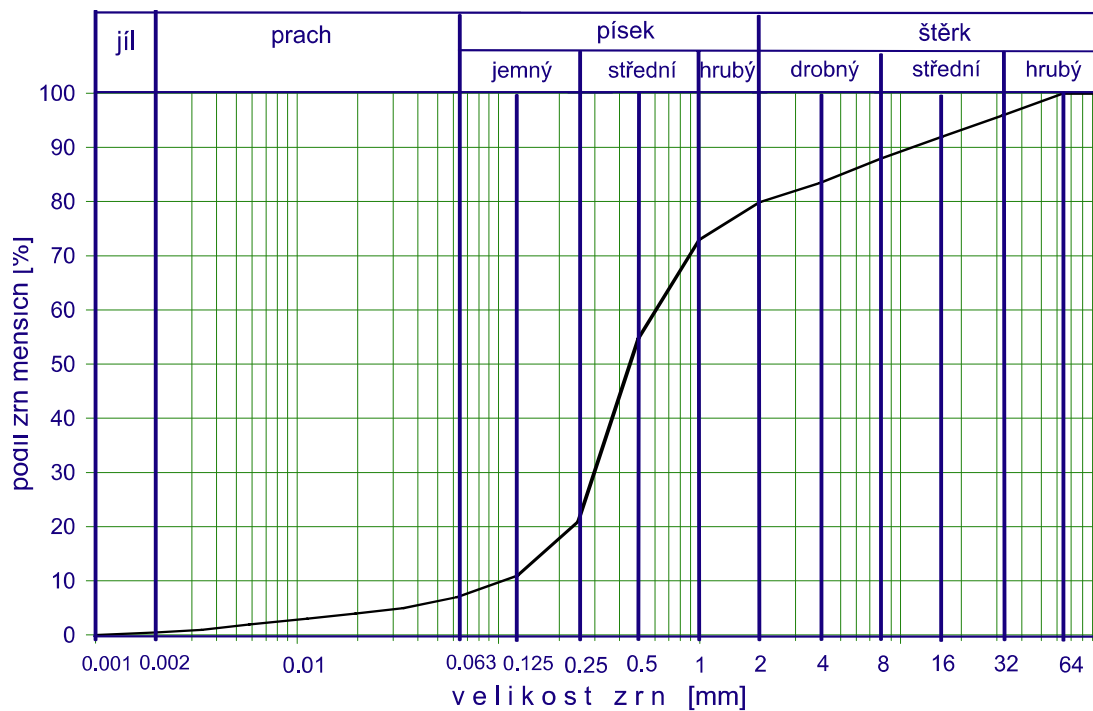
Sonda: **K1**
Hloubka: **1,60 m**

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

porušený vzorek

Pojmenování a popis zeminy podle ČSN 73 6133	Klasifikace zemin dle ČSN 73 6133	Vlhkost W [%]	Atterbergovy meze			Ic
			WL [%]	Wp [%]	Ip	
Písek s přim.jemn.zeminy světle šedohnědý štěrky opracované vlhký slabě slídnatý	S3 - S-F	5,9	-	-	-	-

KŘIVKA ZRNITOSTI



Seznam mykologických vzorků:

- mv1 bednění u krokve 30A
- mv2 krokev K30B
- mv3 vazba 10B uvnitř
- mv4 vazba 30B uvnitř
- mv5 pozednice mezi vazbou 30A a štítem
- mv6 vazba 10A uvnitř

Znalecký mykologický a entomologický posudek na vzorky dřeva odebrané z objektu v Židovicích.

L o k a l i t a:

Židovice.
Aroma Praha a.s.

P o s u d e k v y ž á d a l:

D i a g n o s t i k a s t a v e b
Dostál a Potužák s.r.o.,
Beranových 65, Praha 9-Letňany
199 21 IČ: 27176860

P ř e d m ě t p o s u d k u:

Posouzení dřevěných konstrukcí
stavby z hlediska napadení bio-
tickými škůdci, zvl. dřevokazný-
mi houbami.

METODY LABORATORNÍCH ANALÝZ

Materiál byl odebrán z objektu pracovníky společnosti Diagnostika staveb dne 19. 3. 2018. Vzorky byly posouzeny vizuálně, makroskopicky pod stereoskopickou lupou Technival a mikroskopicky (NIKON – Microphot FXA, ol.imerse 1200x). Mikroskopické preparáty byly barveny safraninem s pikrinanilínovou modří. Fluorescenční barvení akridinovou oranží a fluoresceindiacetátem. Izolační techniky a kultivace hub prováděna ve vlhké komůrce a na sladínovém agaru s Ca ionty a karboxymethylcelulosou, pH 4 a 6,5. Kultivace ve tmě, 16 dní, při teplotách 22 °C a 26 °C.

Výsledky níže uvedené mají platnost jen ke dni vydání posudku.

Pozn.: Znalec se odběru vzorků osobně neúčastnil ani objekt neviděl.

Izolační techniky a fluorescenční mikroskopie byly použity pro ověření, zdali je nalezený druh dřevokazné houby dosud v aktivním, infekčním stadiu, nebo jde o hnilobu starého data a houba, resp. hyfy jsou již mrtvé, neschopné při optimálních podmínkách dále růst a infikovat zdravé dřevo.

Odebrané vzorky jsou uloženy dva měsíce u znalce pro případné přezkoumání, poté zlikvidovány. Znalec je ochoten podat k výsledkům vysvětlení a umožnit nahlédnutí do odborné literatury.

Zpracovatel posudku je členem výboru České vědecké společnosti pro mykologii Akademie věd ČR, absolvoval kurs Chemická ochrana dřeva (osvědčení 31.3. 1998, Výzkum. a vývoj. ústav dřevařský, Březnice), je držitelem osvědčení odborné způsobilosti speciální ochranné desinfekce, desinsekce a deratizace vydaného hlavním hygienikem (Praha 4.3. 2002). Soukromě pobýval v Hussvamp-laboratoriet ApS, Gl. Holte v Dánsku a Botanisch-mykologisches Inst., Labor. Hausschwamm und andere hausbewohnende Pilze, Mintraching-Sengkofen, Německo (2000, 2007), kde studoval moderní metody ochrany dřeva proti biotickým škůdcům. Je autorem nebo spoluautorem cca 118 odborných prací z oboru mykologie a toxikologie, čtyř knih z oboru mykologie.

V Ý S L E D K Y

1. MV

Dřevo napadené celulosovorní dřevokaznou houbou, druhem trávovka jedlová (*Gloeophyllum abietinum*), původcem hnědého destrukčního tlení. Rozklad dřeva konečného stupně. Konsistence

materiálu křehká. Zbarvení dřeva rezavé. Napadení vzorku celoplošné. Hniloba starého data. Hyfy se ve dřevu vyskytují velmi vzácně, vždy jen devitalisované fragmenty. Izolační techniky negativní. Stadium houby mrtvé.

2. MV

Dřevo napadené celulosovorní dřevokaznou houbou, druhem trámovka jedlová (*Gloeophyllum abietinum*), původcem hnědého destrukčního tlení. Rozklad dřeva konečného stupně. Konsistence materiálu křehká. Zbarvení dřeva rezavé. Napadení vzorku celoplošné. Hniloba starého data. Hyfy se ve dřevu vyskytují velmi vzácně, vždy jen devitalisované fragmenty. Izolační techniky negativní. Stadium houby mrtvé.

3. MV

Dřevo napadené celulosovorní dřevokaznou houbou, druhem koniofora sklepní (*Coniophora puteana*), původcem hnědého destrukčního tlení. Rozklad dřeva pokročilého až konečného stupně. Konsistence materiálu křehká. Zbarvení dřeva hnědorezavé. Napadení vzorku celoplošné. Hniloba starého data. Hyfy se ve dřevu vyskytují velmi vzácně, vždy jen devitalisované fragmenty. Izolační techniky negativní. Stadium houby mrtvé.

4. MV

Dřevo napadené celulosovorní dřevokaznou houbou, druhem koniofora sklepní (*Coniophora puteana*), původcem hnědého destrukčního tlení. Rozklad dřeva pokročilého až konečného stupně. Konsistence materiálu křehká. Zbarvení dřeva hnědavé. Napadení vzorku celoplošné. Hniloba starého data. Hyfy se ve dřevu vyskytují velmi vzácně, vždy jen devitalisované fragmenty. Izolační techniky negativní. Stadium houby mrtvé. Hojný výskyt požerových chodeb larev červotoče druhu *Anobium punctatum*).

5. MV

Dřevo napadené celulosovorní dřevokaznou houbou, druhem koniofora sklepní (*Coniophora puteana*), původcem hnědého destrukčního tlení. Rozklad dřeva pokročilého až konečného stupně. Konsistence materiálu křehká. Zbarvení dřeva hnědavé. Napadení vzorku celoplošné. Hniloba starého data. Hyfy se ve dřevu vyskytují velmi vzácně, vždy jen devitalisované fragmenty, přítomné mycelium rovněž mrtvé. Izolační techniky negativní. Stadium houby mrtvé. Hojný výskyt požerových chodeb larev červotoče druhu *Anobium punctatum*.

6. MV

Dřevo v minulosti napadené některým z druhů celulosovorních dřevokazných hub skupiny *Basidiomycota*, způsobujících hnědé destrukční tlení. Rozklad dřeva konečného stupně. Konsistence materiálu měkká, drolivá. Zbarvení dřeva světle hnědé. Napadení vzorku celoplošné. Hniloba velmi starého data. Hyfy se ve dřevu v tomto stadiu rozkladu nepodařilo identifikovat. Izolační techniky negativní. Stadium houby mrtvé.

V Praze, dne 10. 4. 2018

RNDr. et Mgr. Jaroslav Klán, CSc.
znalec oboru stavebnictví,
dřevokazné houby v budovách
Nedvěžská 1837/13, Praha 10
Tel./fax: 224967183, 602874319, 777261047

Pracoviště zpracovatele posudku:
Ústav soudního lékařství a toxikologie 1. LF UK, Národní referenční
laboratoř pro toxiny hub Min.zdrav. a Labor. pro toxiny rostlin a hub VFN,
Ke Karlovu 2, 128 01 P r a h a 2. E-mail: jaroslav.klan@LF1.cuni.cz
jaroslav.klan@seznam.cz, jaroslav.klan@vfn.cz

Znalecká doložka

Znal.posudek vypracoval Doc. RNDr. et Mgr. Jaroslav Klán, CSc.,
který byl rozhodnutím Městského soudu ze dne 31. 10. 1988
č.j.93/88 a doplnkem jmenovací listiny ze dne 6.6. 2001 jmenován
soudním znalcem pro obor **stavebnictví, odv. dřevokazné houby
v budovách** a pro obor zdravotnictví, odv. toxikologie. Jmenovaný
může před orgánem činným v trestním řízení stvrdit správnost po-
sudku a podat požadované vysvětlení. Zapsáno ve znal. deníku
pod č. 3298. Znalečné účtuji hodinovou mzdou, nebo dohodou na
základě vyhlášky 432/02. Počet stran: 4

„Znalec si je vědom následků vědomě nepravdivého znaleckého
posudku podle § 127 a zákona č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád
v platném znění“.

Příloha 1:

Vzhledem ke zjištěnému poškození dřevěných prvků v objektu biotickými škůdci je přiložen pro
základní orientaci v problematice chemické sanace stručný přehled:

CHEMICKÁ OCHRANA DŘEVA A ZDIVA PROTI DŘEVOKAZNÝM HOUBÁM, PLÍSNÍM A DŘEVOKAZNÉMU HMYZU

(všeobecné a velmi stručné informace, které nemohou sloužit jako návod k provádění sanačních prací)

Pozn.: aplikace chemických přípravků na dřevo jakkoli znečištěné (stavební materiál, prach, trus holubí, zbytky nátěrů
protipožárních, laků, vápna aj.) je neúčinná a zbytečná a musí být hodnocena jako závažné porušení technologie. Dřevo před
impregnací musí být dokonale očištěné, nejlépe povrchově přebroušené, aby bylo dosaženo předepsaného příjmu, který
zaručuje účinnost přípravku. Aplikace chemických přípravků na dřevo „vlhké“ (vlhkost vyšší než 25%) je rovněž
nepřípustná.

V případě napadení dřevěných prvků v objektu dřevokaznými houbami nebo dřevokazným
hmyzem, doporučuji aplikovat na dřevo, které lze zachovat, **chemickou povrchovou nebo
hloubkovou impregnaci** s kombinovaným účinkem fungicidním a insekticidním. Jako nejvhodnější
se jeví přípravky **BOCHEMIT QB profi** a **BOCHEMIT OPTIMAL forte**, /výrobce Bochemie
Bohumín/, jejichž účinnost, včetně dlouhodobé stability byla znalcem ověřena. Přípravek Bochemit
QB lze použít jak na impregnaci dřeva (postřikem, nátěrem, máčením, vakuotlakově) tak na plošné
sanace zdiva. Oba přípravky lze použít, jak v interiéru tak, v exteriéru. V exteriéru jsou ze dřeva jen
obtížně vyluhovatelné (po 5 letech je vhodné nátěr obnovit), stabilní k vyšším teplotám (krokve,
střešní latě přímo pod krytinou, okenní rámy, střešní bednění). Uvedené prostředky mají obecně nižší
toxicitu ve srovnání s jinými a odpovídají současným požadavkům z hlediska ochrany zdraví a
životního prostředí. Bochemit QB vzhledem k obsahu kyseliny borité chrání částečně dřevo i proti
ohni (tzv. retardér hoření)- při trojnásobném nástřiku a ředění 1:5 je účinek téměř shodný
s protipožárními nátěry (ochrany proti ohni docílíme rovněž speciálním přípravkem **BOCHEMIT
antiflash**, kde je účinnou látkou 20% kyselina boritá a další komponenty snižující dobu zahoření).

Použití ochranných pomůcek při aplikaci jmenovaných chemických přípravků je nutností (vodné roztoky Bochemitu QB a Bochemit antiflash působí jako slabá kyselina!).

Speciální sanační činnosti patří mezi živnosti vázané s nutností odborné způsobilosti udělené také hlavním hygienikem. Běžná stavební firma tyto práce nemůže provádět. Bez uvedených oprávnění nemůže být poskytnuta záruka kvality. Záruky na sanační práce se pohybují od 6 do 10 let. Po provedené chemické sanaci musí předat zhotovitel objednateli „protokol“ o provedené impregnaci, kde musí být mimo jiné uveden název použitého chemického přípravku.

Někteří pražští distributoři/prodejci impregnačních přípravků: Kupbarvy.cz, Poděbradská 100, Praha-Hloubětín, tel. 724174969. Drogerie PeMi, Táboritská 24, Praha 3 tel. 222717445. Internetový prodej-M. Hloušek-Lipůvka, tel. 603547652.

Při dodržení doporučeného technologického postupu vychází Bochemit QB profi jako nejlevnější přípravek na našem trhu – 14-17 Kč/m² (jeden nátěr, bez DPH). Bochemit optimal forte je poněkud dražší, – 16-18 Kč/m² (jeden nátěr, bez DPH).

BOCHEMIT QB profi (účinné látky: kys. boritá 20%, kvartérní amoniová sůl alkylbenzyl dimethylamonium chlorid 20% ve vodě) – je-li dřevo přeschlé, tj. obsah vody pod 8 % (např. u krokví v létě), doporučuji aplikovat první postřik vodou s přidáním smáčedla, např. Jaru (případně přidat sodu, Borax, nebo nejlépe užít slabý přestřík Bochemitem QB ředěním 1:10) a po mírném zaschnutí druhou aplikaci postřikem Bochemitu (1:5) a další aplikaci nátěrem, válečkem, nebo rovněž nástřikem. Jako preventivní ochranu je možné použít postřik dvakrát až třikrát po sobě. Je vhodný především na zhlaví trámů a nástřikem do kapes ve zdivu resp. dutin uložení zhlaví trámů, či na předpokládaná kritická místa (pozednice, paty krokví), dále na řezné plochy po odstranění hniloby a též je vhodný jako infusní prostředek. Bochemit QB je dodáván jak čirý, tak se signálními barevnými pigmenty (zelený, hnědý), což umožňuje lepší kontrolu aplikace. Aby bylo dosaženo účinnosti impregnace doporučuji ředění základního roztoku Bochemitu dodávaného výrobcem 1:5 (6), čímž dosáhneme příjmu cca 40 (30) g na m² s aplikací na dřevo 2x (nátěr, postřik).

BOCHEMIT OPTIMAL forte (účinné látky: alkylbenzyl dimethylamonium chlorid 6%, tebuconazol 0,6%, propiconazol 0,6%, fenoxycarb 0,08%, N-(3-Aminopropyl)-N-dodecylpropan-1,3-diamin (0,8%) ve vodě) – doporučuji aplikovat nátěrem, postřikem především na zhlaví trámů a nástřikem do kapes ve zdivu resp. dutin uložení zhlaví trámů, či na předpokládaná kritická místa (pozednice, paty krokví), dále na řezné plochy po odstranění hniloby a též je vhodný jako infusní prostředek. Přípravek lze používat i do exteriéru a vzhledem k pomalé vyluhovatelnosti se musí nátěr po 5 letech obnovit. Indikační barvy jsou hnědá, zelená a bezbarvá. Oba přípravky, Bochemit QB a Bochemit optimal forte mají účinky protiplísňové a jsou rovněž baktericidní a virucidní.

Další přípravek firmy Bochemie **BOCHEMIT Plus**, (účinné látky: cypermethrin (1%), permethrin (0,1%) ve vodě), který může být po ředění 1 : 4 vodou nebo etanolem, isopropanolem používán i na infusní aplikace (podobně i Bochemit QB profi). Vzhledem ke zvýšenému obsahu insekticidu cypermethrinu (0,1%) je tento přípravek velmi účinný proti dřevokaznému hmyzu. Doba účinnosti přípravku je 5 let.

Všechny přípravky řady Bochemit jsou nehořlavé, nepáchnoucí, s minimální toxicitou a lze je aplikovat v interiéru i exteriéru do teplot +5 °C.

Chemické impregnační přípravky účinkem srovnatelné se jmenovanými přípravky řady Bochemit jsou např.: Adolit BaQ 100, Adolit beta, Lignofix Eko Profi, Lignofix stabil, L. super, Karbolineum, Dřevosan, Dexan, které vycházejí cenově dražší.

Dřevo nově vnášené do stavby náhradou za poškozené prvky musí být suché resp. splňovat požadavky norem ČSN 491531 (Dřevo ve stavbě) a ČSN 732810 (Provedení dřevěných konstrukcí)-obsah vody w= max. 25 %, a je třeba jej preventivně ošetřit stejnými chemickými prostředky.

Předpokladem dlouhodobé účinnosti všech impregnačních přípravků je udržovat dřevěné prvky stavebně technickými opatřeními v trvale suchém prostředí, což je současně prevence proti všem biotickým škůdcům.

Při chemické ochraně dřeva je třeba dodržovat platné české resp. evropské normy: ČSN EN 335-1,2. ČSN EN 351-1. ČSN 49 0615. ČSN ES 599-1,2. ČSN 490600. ČSN 490600-1. ČSN 490615.

Náhrady, napojování, nastavování dřeva musí být provedeno tesařskými konstrukčními spoji samozřejmě za použití spojovacích prostředků. Konstrukční spoje musí být dimenzovány podle ČSN 731701. V případě oprav historicky cenných krovů je třeba respektovat technologie daného historického období.