



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

ZPRÁVA

o stavebně technickém průzkumu v objektu ZŠ,
Holubova č.p. 500,
Holice

18-11-2015

Číslo zakázky :
Odpovědný řešitel :
Vypracovali :

5133/15
Ing. Luděk Dostál
Ing. Luděk Dostál; Zbyněk Potužák, CSc.
RNDr. Pavel Polák



4

Handwritten signature

dis Diagnostika staveb Dostál a Potužák, s.r.o.
Kamenice, Hubočínska 650, PSČ 251 68
kancelář a
koordinace :
Beranových 65,
Letňany
tel. 283 920 588
fax 283 920 589
e-mail: info@dis-staveb.cz
www.dis-staveb.cz

tel./fax: 283 920 588
DIČ: CZ271178050
Místní úřad v Praze,
o. p. 100, ul. 102 114

1. Úvod

Na základě objednávky firmy PPP, spol. s r.o. jsme provedli stavebně technický průzkum v budově Základní školy Holubova č.p. 500 v Holicích.

Cílem průzkumu bylo na základě výsledků odborné prohlídky, výsledků zkoušek a realizovaných sond poskytnout podklady pro návrh stavebních úprav.

Terénní průzkumné práce proběhly ve dvou etapách začátkem srpna a koncem října dubnu 2015 v běžně užívané budově ve dnech bez výuky. Stanovení obsahu vodorozpustných solí v omítkách metodou iontové chromatografie provedla laboratoř Watrex Praha. Laboratorní mykologické vyšetření vzorků odebraných z konstrukce provedl RNDr. et Mgr. Jaroslav Klán, CSc., znalec z oboru stavebnictví, dřevokazné houby v budovách. Laboratorní zkoušky zemin provedl Ing. Zdeněk Křivský.



Uliční fasáda

2. Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce v objektu jsou částečně betonové, částečně dřevěné trámové, resp. dřevěné trámové do travers. Ke zjištění druhu a skladby stropů a stavu dřevěných stropních trámů z hlediska napadení biotickými škůdci byly ve vybraných typických místech objektu provedeny ověřovací sondy. Jejich poloha je zakreslena do příslušných půdorysů a sondy jsou rozlišeny symbolem V s číselným indexem. Delší osa schématické značky situovaná v místě sondy znázorňuje v příslušném půdoryse směr roviny řezu a šipka směr pohledu. Dokumentace realizovaných sond je zařazena v příloze kapitoly.

Míra destrukce zhlaví dřevěných stropních trámů biotickými škůdci byla v sondách stanovena odborným odhadem na základě vizuální prohlídky doplněné napichováním dřeva a oddělováním třísek. Výsledek je uveden v dokumentaci sond a je vyjádřen plochou poškozeného průřezu uvedenou v procentech. Dřevo v sondách s výjimkou sondy V5 nejevilo známky

napadení biotickými škůdci, proto byl z poškozeného trámu v sondě V5 odebrán pouze jeden vzorek dřeva k laboratornímu mykologickému vyšetření. Místo odběru je v půdorysu půdy i v sondě označeno symbolem mv1. Celkem bylo v objektu provedeno 9 sond do vodorovných konstrukcí, z toho 5 do dřevěných stropů. V sondách bylo kontrolováno 6 stropních trámů. Z nich je 5 bez známek napadení a pouze jedno zhlaví je poškozeno z cca 20% hnědou destrukční hnilobou.



Zhlaví uložená do ocelových nosníků

Z výsledku laboratorního mykologického vyšetření vyplývá, že původcem hnědé destrukční hniloby v místě odběru vzorku mv1 je celulózovorní dřevokazná houba dřevomorka domácí (*Serpula lacrymans*) v neaktivním stavu. To znamená, že houba je v místě odběru mrtvá a rozklad dřeva dále nepokračuje. Je na místě upozornit, že výskyt této houby v objektu vždy představuje určité riziko. V daném případě toto riziko není velké, protože zhlaví dřevěných stropních trámů jsou uložena volně do kapes ve zdivu, nebo do ocelových nosníků. Zhlaví uložená do kapes ve zdivu jsou ošetřena karbolineem, nejsou v kontaktu s potenciálně vlhkým obvodovým zdivem, mohou volně vysychat a hniloba je podle znalce starého data .



Zhlaví uložená do kapes ve zdivu byla ošetřena karbolineem

V přízemí byly provedeny sondy do podlahy aby byla zjištěna její konstrukce. Bylo zjištěno, že nosnou konstrukci tvoří prefabrikované betonové desky s dutinami uložené na zdi, nebo železobetonové překlady. Skladba byla ověřena návrtem na více místech a dokumentuje ji sonda V9. Prostor pod podlahou je odvětrán do fasády a v podlaze není dostatečná tepelná izolace. Toto platí i o stropní železobetonové konstrukci pod půdou, viz sondy V3 a V4, které dokumentují vrchní podlahové vrstvy.



Prostor pod nosnou konstrukcí podlahy v přízemí



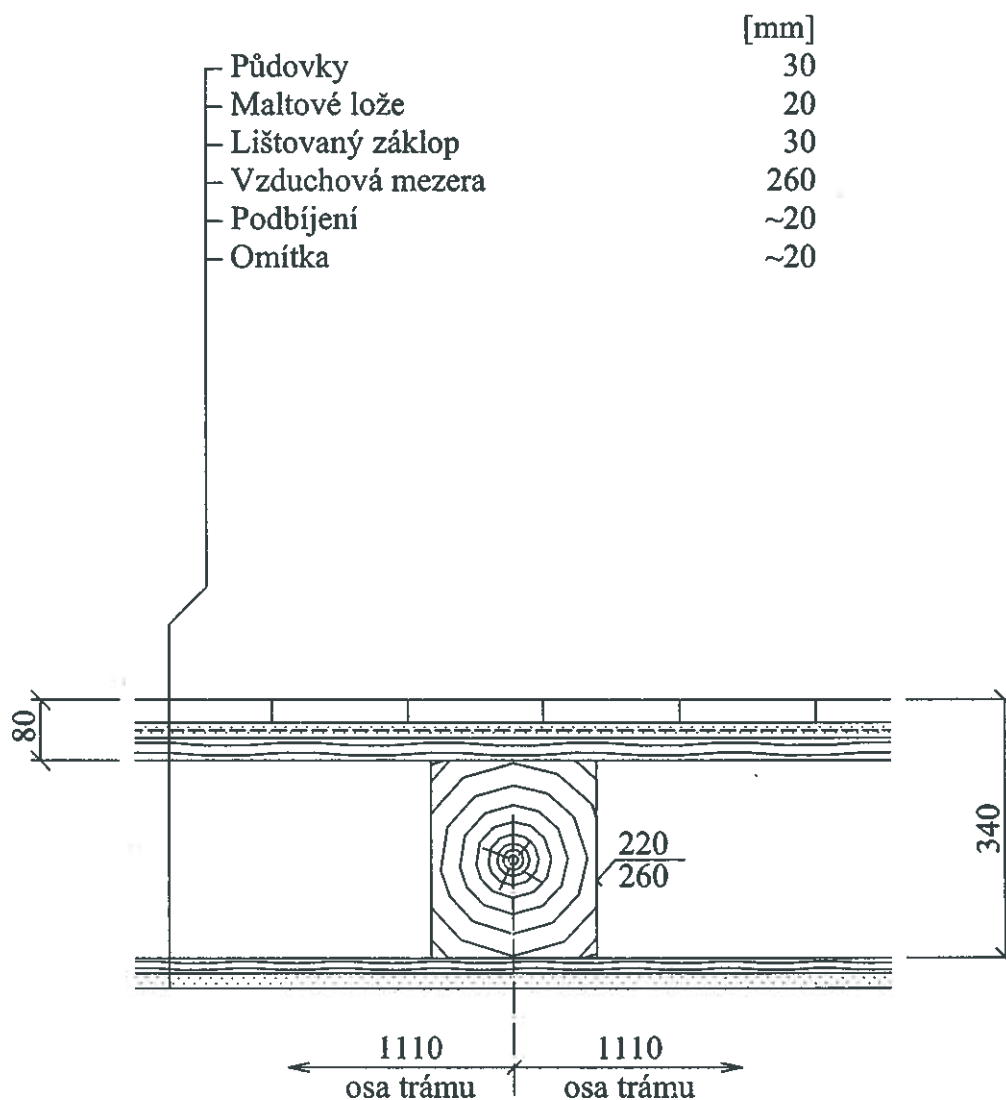
Prostor pod nosnou konstrukcí podlahy v přízemí

DŘEVĚNÝ TRÁMOVÝ STROP

Sonda č.: **V1**

Umístění sondy: **Půda**

Schema stropní konstrukce nad 2.NP



Poznámka:

Stropní trám je bez známek napadení dřevokaznými škůdci. Zhlaví trámu je ošetřeno karbolineem.

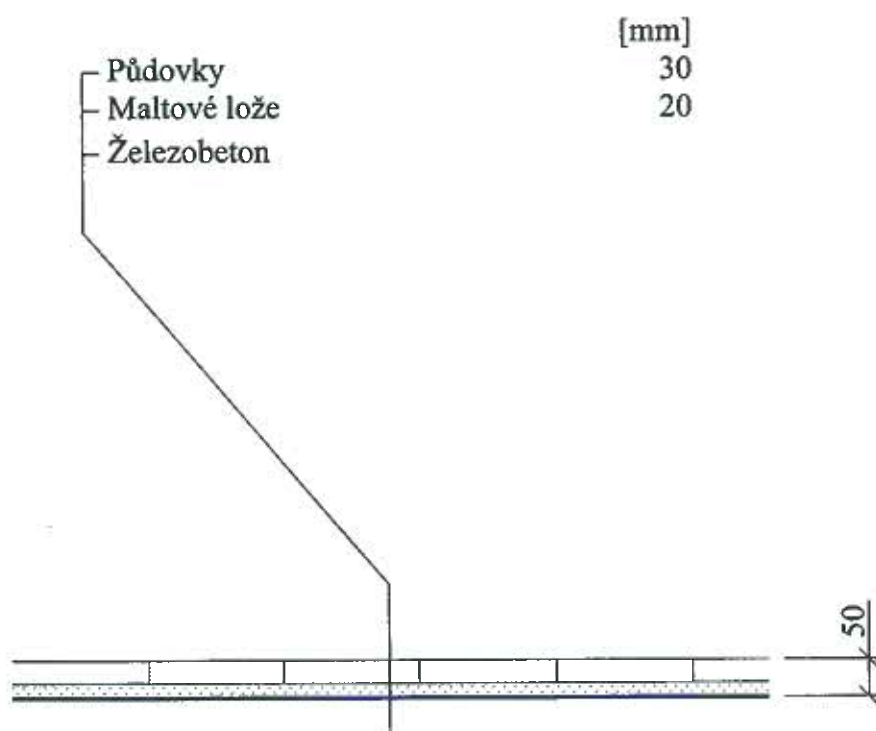
Veškeré dřevěné prvky stropní konstrukce jsou v místě sondy bez známek napadení dřevokaznými škůdci. Druhé konce stropních trámů jsou uloženy do válcovaného profilu Ič.24a.

NESPALNÝ STROP

Sonda č.: **V3**

Umístění sondy: **Půda**

Schema stropní konstrukce nad 2.NP



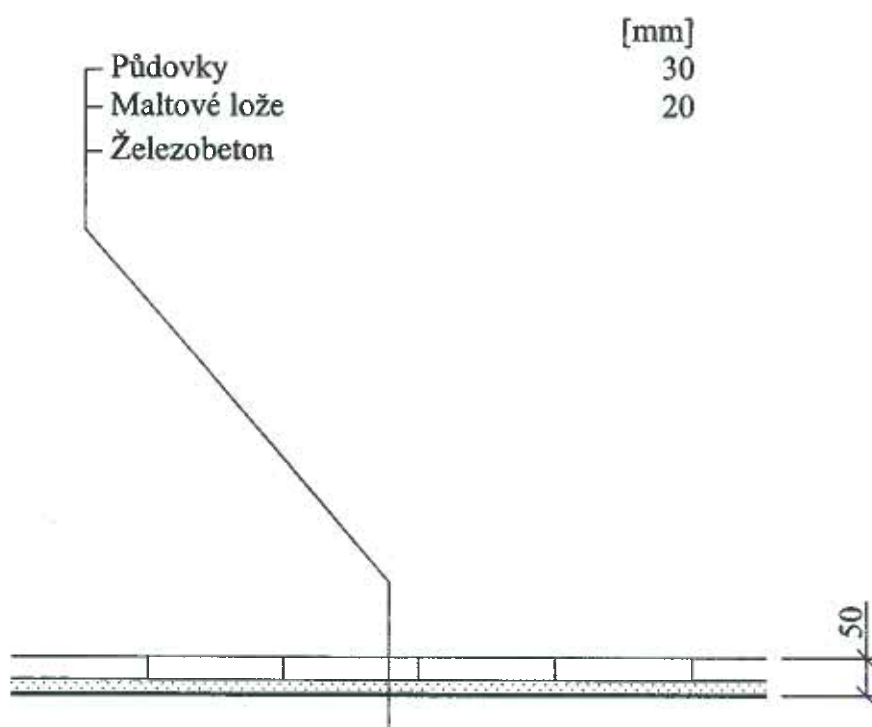
Poznámka:

NESPALNÝ STROP

Sonda č.: **V4**

Umístění sondy: **Půda**

Schema stropní konstrukce nad 2.NP



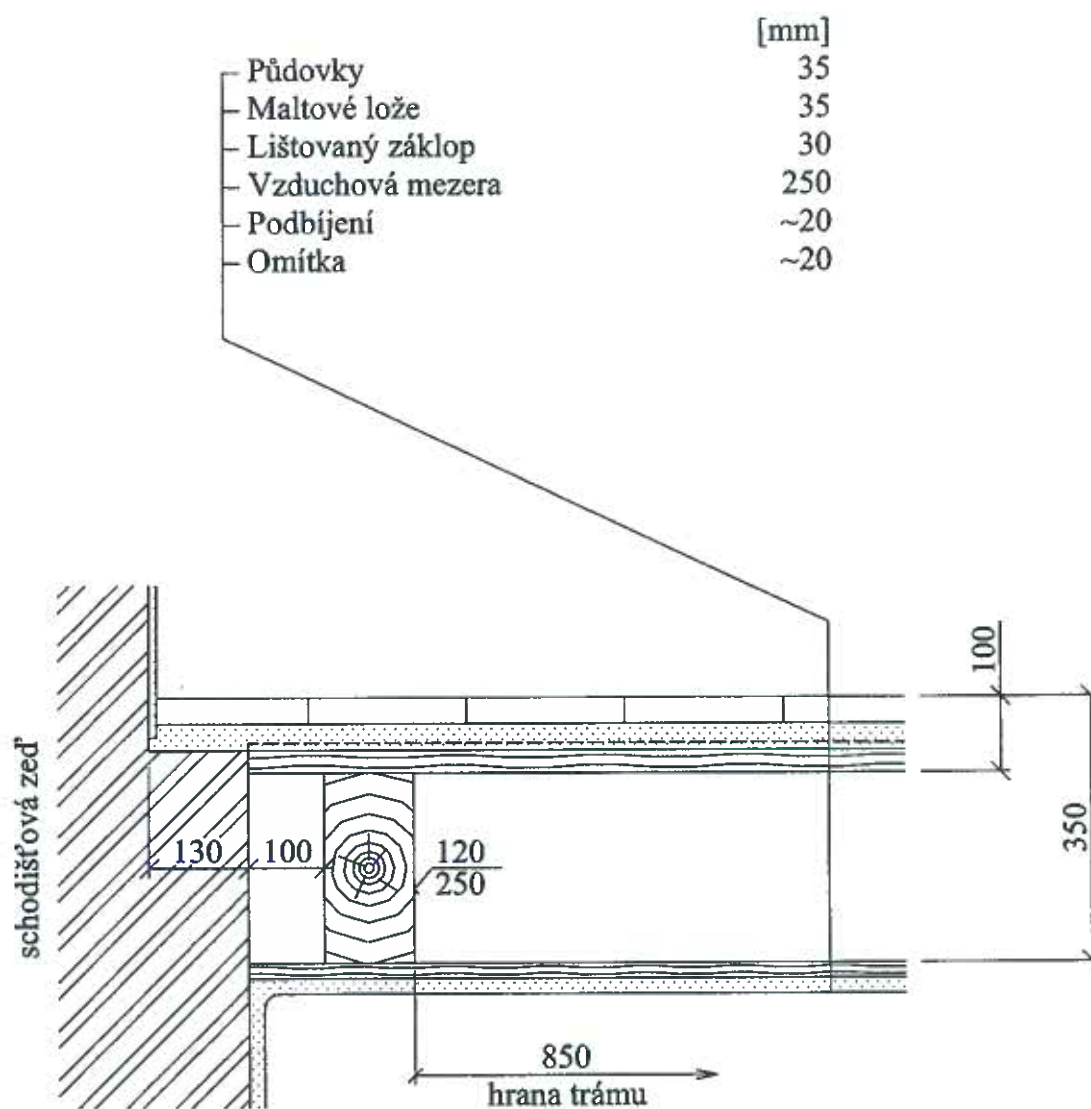
Poznámka:

DŘEVĚNÝ TRÁMOVÝ STROP

Sonda č.: **V5**

Umístění sondy: **Půda**

Schema stropní konstrukce nad 2.NP



Poznámka:

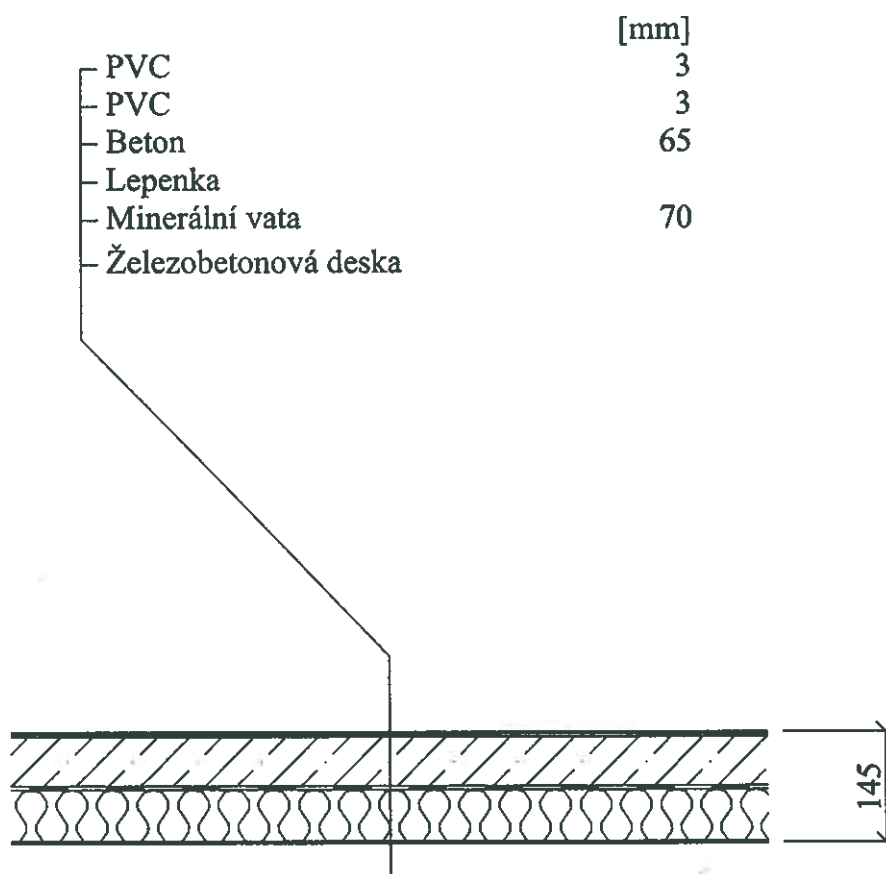
Zhlaví stropního trámu je napadeno dřevomorkou domácí v neaktivním stavu a je destruováno z cca 20% průřezu. Odebrán mv1.

ŽELEZOBETONOVÝ STROP

Sonda č.: V6

Umístění sondy: 2.NP

Schema stropní konstrukce nad 1.NP



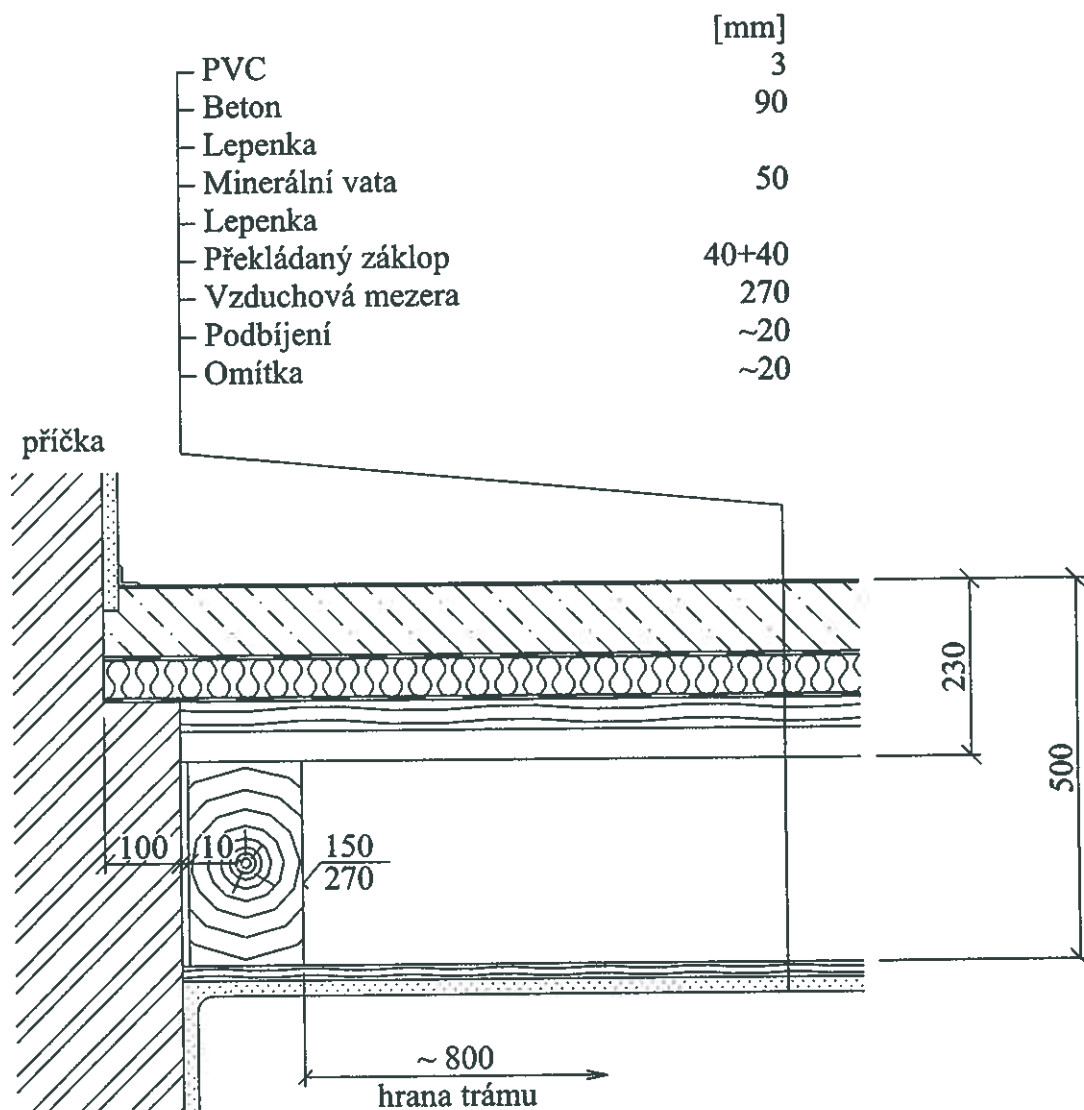
Poznámka:

DŘEVĚNÝ TRÁMOVÝ STROP

Sonda č.: V7

Umístění sondy: 2.NP

Schema stropní konstrukce nad 1.NP



Poznámka:

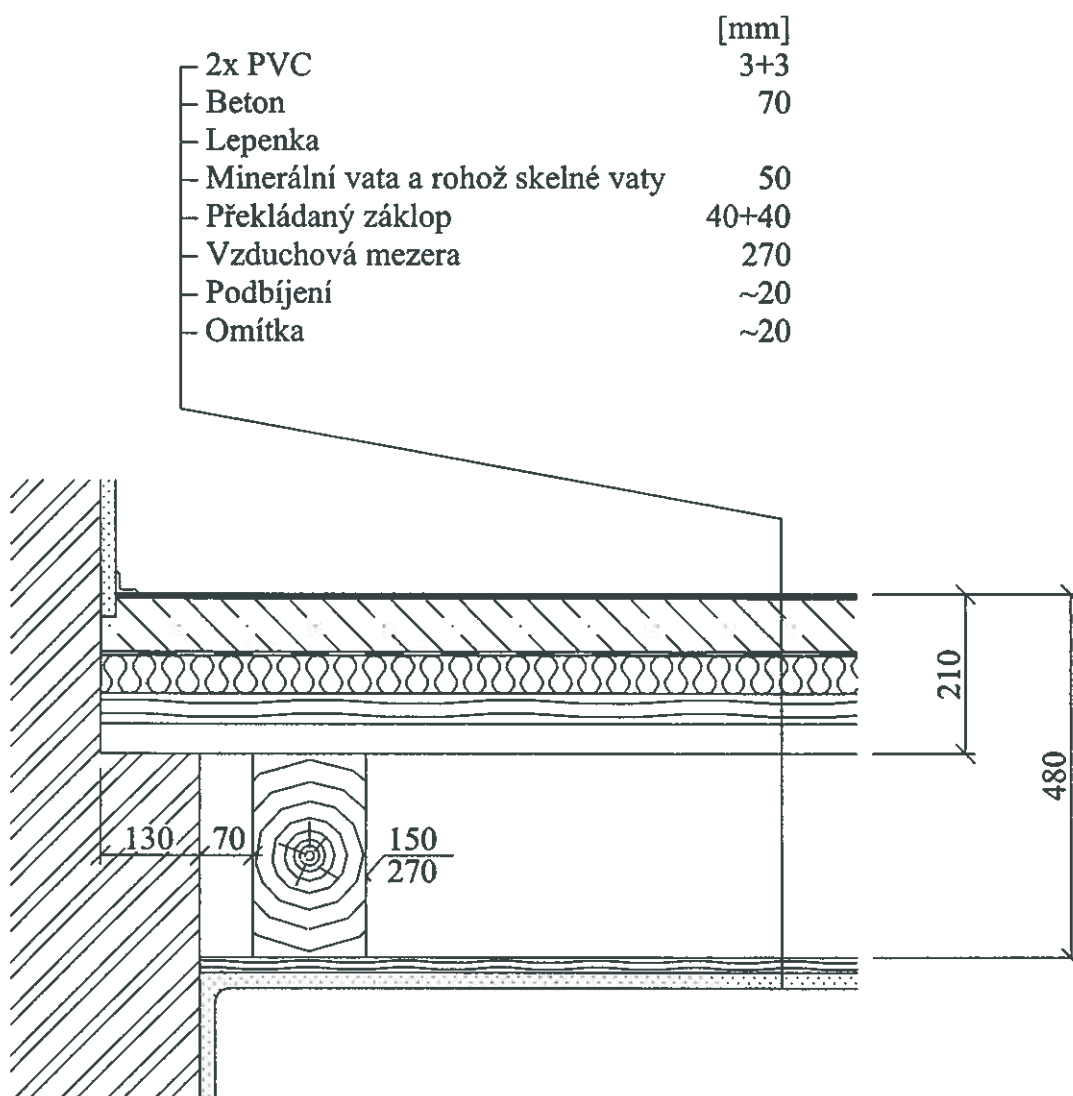
Stropní trám je bez známek napadení dřevokaznými škůdci.

DŘEVĚNÝ TRÁMOVÝ STROP

Sonda č.: V8

Umístění sondy: 2.NP

Schema stropní konstrukce nad 1.NP



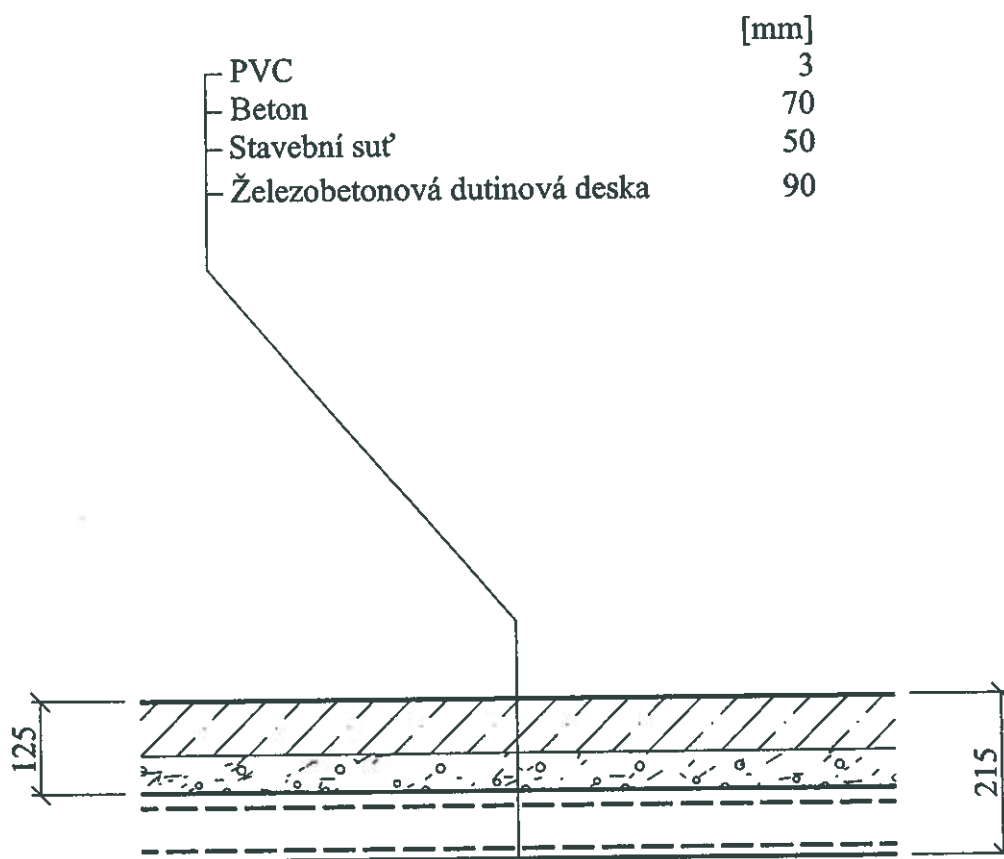
Poznámka:

NESPALNÝ STROP

Sonda č.: **V9**

Umístění sondy: **1.NP**

Schema stropní konstrukce nad 1.PP



Poznámka:

3. Vlhkost a salinita zdiva

V rámci průzkumných prací byla zjišťována vlhkost zdiva měřením kapacitním vlhkoměrem GMK 100 německé firmy Greisinger. V pěti odebraných vzorcích byl laboratorně stanoven i obsah vodorozpustných solí v omítce. Vlhkost pískovce v soklu budovy byla stanovena gravimetricky a byl zde stanoven i obsah solí (S6).

Relativní hmotnostní vlhkost zdiva byla zjišťována na místech označených W1 až W9. Měření vlhkosti byla na každém z deseti 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 přiložených půdorysech. Jsou označeny symbolem W s číselným indexem. Výškové úrovně měření odpovídají sloupcům v tabulce výsledků a jednotlivé vlhkostní profily jsou uvedeny v řádcích. V pískovcovém soklu budovy na místě W10 byla vlhkost stanovena v jednom vzorku odebraném nad terénem gravimetricky.



Degradace omítky vlhkostí a krystalizačními tlaky solí (S4)

Zjištěné hodnoty vlhkosti jsou uvedeny v přiložené 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. Kriteria 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	Zjištěná vlhkost (%), ve výškové úrovni		
	1 (0,1m)	2 (1,0m)	3 (2,0m)
W1	10,7	3,1	2,8
W2	10,0	2,5	1,1
W3	8,8	3,1	3,7
W4	4,2	2,2	2,7
W5	9,6	2,4	2,2
W6	9,4	2,0	0,7
W7	7,8	3,7	5,6
W8	8,4	9,0	0,8
W9	7,3	2,6	1,0
W10	1,6		

Vlhkost byla celkem kontrolována v 9 vlhkostních profilech, tedy na 27 místech. Jak je zřejmé z výsledných hodnot, vlhkostní poměry zdiva v objektu jsou relativně příznivé a lokální vysokou vlhkost lze vysvětlit nevhodnými úpravami a zatékáním srážkové vody. Budova je proti zemní vlhkosti izolována provětrávanou vzduchovou mezerou. Vysoká vlhkost naměřená nad podlahou v uliční fasádě je ovlivněna nevhodně vloženou nopovou fólií. Ta je ukončena v úrovni chodníku bez ukončovací lišty a chodník je od budovy v malém spádu. Při prudších deštích a při odtávání sněhu voda podél fólie zatéká do zdiva a vzlíná až nad úroveň podlahy přízemí. Fólie je navíc orientována opačně s nopy situovanými ven. Tato úprava vlhkostní poměry významně zhoršuje na místech W1, W2, W4, W7 a W8.



Zdrojem vlhkosti v okolí místa W3 je voda z okapového svodu. V souvislosti s přístavbou zde byla do zdiva vložena vodorovná hydroizolace, proto nemůže jít o zemní vlhkost. Vysoká vlhkost zdiva se zde vyskytuje do výšky cca 2m nad podlahou. Zdrojem je jednoznačně srážková voda, proto doporučujeme ověřit funkci dešťové kanalizace, popř. ji pročistit a upravit žlabový kotlík v úžlabí nad vlhkým místem.



Okapový svod poblíž profilu W3



Svod bez většího kotlíku a zářky umístěný mimo úžlabí

Odběr vzorků pro určení salinity zdiva byl proveden cíleně v místech degradované omítky. Místa odběru jsou zakreslena v půdoryse a označena S1 až S6. Analýzu provedla laboratoř Watrex Praha metodou iontové chromatografie.

Pro hodnocení obsahu vodorozpustných solí ve zdivu existuje více kritérií, která charakterizují zjištěné hodnoty. Jde o různé národní normy a směrnice WTA. Kromě toho jednotliví dodavatelé sanačních systémů používají různá vlastní hodnocení pro návrh aplikace svých produktů. S ohledem na skutečnost, že mezi způsoby hodnocení obsahu solí ve zdivu existují značné rozdíly, uvádíme kriteria, podle kterých jsme salinitu hodnotili. Projektant či dodavatel může naměřené hodnoty posoudit podle kritérií pro navržený sanační systém.

Použitá kritéria hodnocení obsahu vodorozpustných solí

Stupeň zasolení	Nízký	Střední	Vysoký
Chloridy (vztaženo na Cl^-)	<0,6%	0,6%-1,6%	>1,6%
Dusičnany (vztaženo na NO_3^-)	<0,12%	0,13%-0,5%	>0,5%
Sírany (vztaženo na SO_4^{2-})	<0,8%	0,8%-1,6%	>1,6%

Hodnoty obsahu vodorozpustných solí

Místo odběru, podlaží	Stupeň zasolení (%), vztažený na		
	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
S1	0,05	0,12	0,56
S2	0,02	0,15	0,72
S3	0,01	0,02	0,50
S4	0,18	0,51	0,86
S5	0,02	0,35	0,62
S6	1,25	0,06	0,32

Obsah dusičnanů je střední i síranů je ve dvou vzorcích (S2, S5) střední a v jednom (S4) vysoký. Ve vzorku S4 byl zjištěn i střední obsah síranů. Kopie protokolu o výsledcích rozboru je přiložena v závěru posudku, originál je uložen v našem archivu.

Obsahy chloridů jsou ve všech vzorcích nízké s výjimkou vzorku S6. Zdivo objektu má vnější líc vyzděný z pískovcových haklíků. Tloušťka této obezdívky je cca 0,2m. Z kamene byl odebrán vzorek pro určení obsahu solí, jejichž krystalizační tlaky kámen degradují. Byl zde zjištěn střední obsah chloridů, jehož příčinou je pravděpodobně zimní solení chodníku.



Degradace pískovce v soklu nad chodníkem

4. Geologické a hydrogeologické poměry

Objekt základní školy v Holicích leží v rovinatém terénu s nadmořskou výškou 247 až 248 m n.m. mezi ulicemi Holubova a Hradecká.

Z geologického hlediska tvoří skalní podloží horniny březenského souvrství svrchní křídý stáří koniak. Zastoupeny jsou vápnité jílovce a prachovce, místy i slínovce. Ve svrchních polohách jsou tyto horniny zvětřelé.

Kvartérní pokryv tvoří eolickodeluviální hlinitopísčité až písčité sedimenty s opracovanými úlomky. Povrch je upraven navážkami místy s vrstvou humózní hlíny s drnem. Celková mocnost kvartérního pokryvu se pohybuje okolo 1,5 m.

4.1. Základové poměry

U zkoumaného domu byly provedeny 2 kopané sondy. Sonda K1 byla provedena v první etapě a sonda K2 v druhé. Sondy byly umístěny podél obvodové zdi objektu školy na její vnější straně (viz situace) a byla jimi ověřena hloubka založení a kvalita základové půdy.

Objekt je založený plošně na pasech. Pasy mají základovou spáru v hloubce 1,20 až 1,30 m od terénu.

Základovou půdu u sondy K2 tvoří kvartérní sedimenty charakteru písků jílovitých s drobnými úlomky hornin. Na základě laboratorních rozborů jsou dle ČSN 73 6133 klasifikované jako písek jílovitý měkké konzistence (S5-SM). Dle ČSN ISO 14688-2 se jedná o šterkovitójílovitý písek měkké konzistence (grclSa). Orientační únosnost těchto zemin uvažujte maximálně 150 kPa pro šířku základu 0,5 až 1,0 m.

Základovou půdu u sondy K1 tvoří obdobné zeminy s vyšším podílem opracovaných úlomků. Tyto zeminy lze charakterizovat jako písčitojílovitý šterk a dle ČSN 73 6333 se jedná o šterky jílovité s výplní měkké až tuhé konzistence (G5-GC) a dle ČSN ISO 14688-2 se jedná o písčitojílovitý šterk měkké až tuhé konzistence (sacIGr). Orientační únosnost těchto zemin uvažujte maximálně 170 kPa pro šířku základu 0,5 až 1,0 m.



Sonda K1



Sonda K2

5. Závěr

Průzkumné práce byly zaměřeny pouze na původní budovu, která byla směrem do dvora doplněna na dvou místech přístavbou. Zde sondy ale realizovány nebyly.

Kromě v textu uvedených informací byla odbornou prohlídkou a sondami zjištěna konstrukce nadokenních překladů a římsy, kde se vyskytují poruchy. Nadokenní překlady tvoří cihelné klenby a jejich poruchy nepovažujeme za staticky významné. Jsou podle našeho názoru důsledkem menší tuhosti velkého zděného objektu.



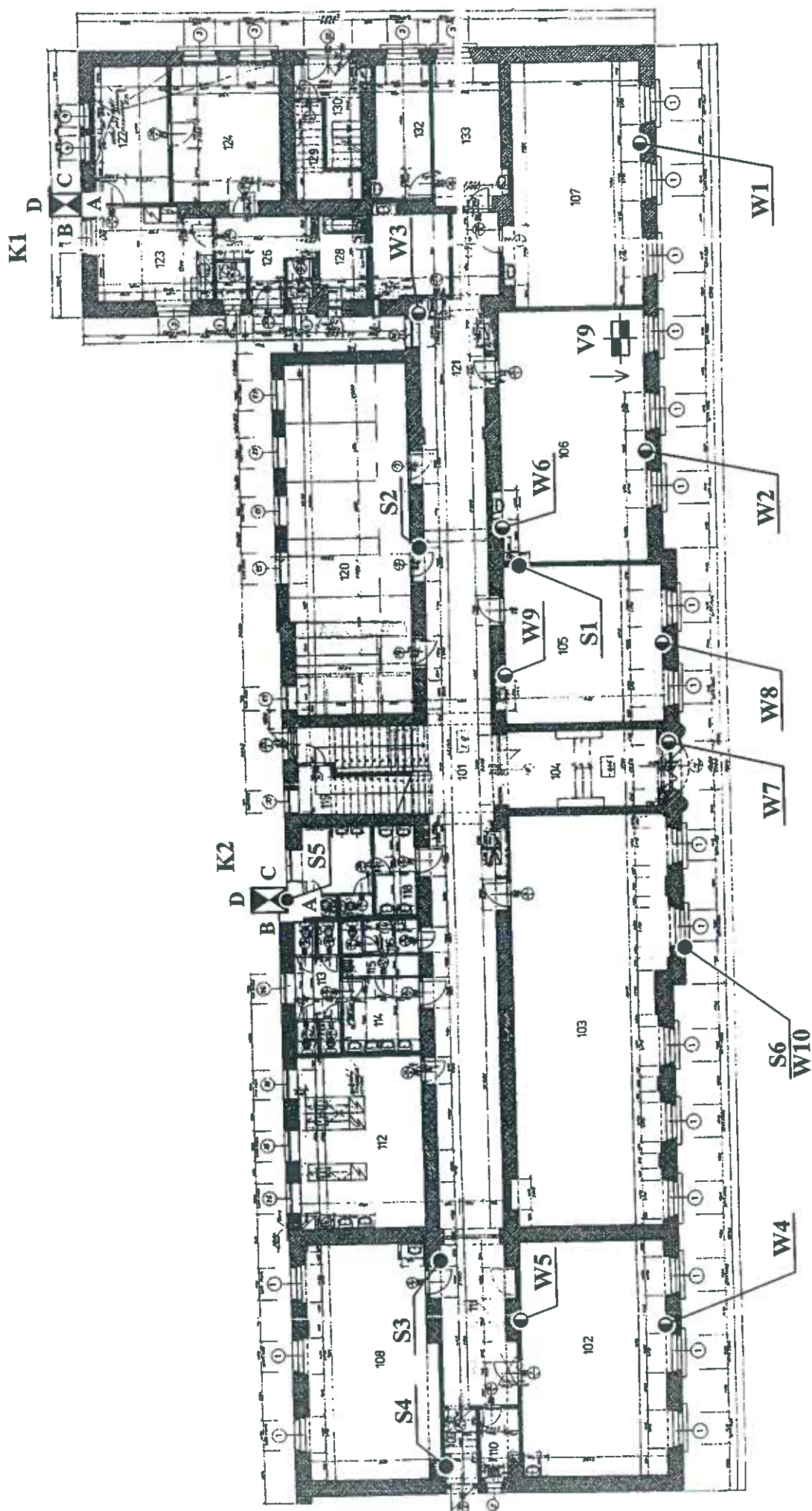
Nadokenní klenba

Hlavní římsa je z betonových prefabrikátů, mezi něž jsou vloženy cihly. Ani zde nejsou trhliny v omítce projevem statických poruch. Jde o trhliny na styku materiálů, které zároveň tvoří i živelně vzniklé dilatace.



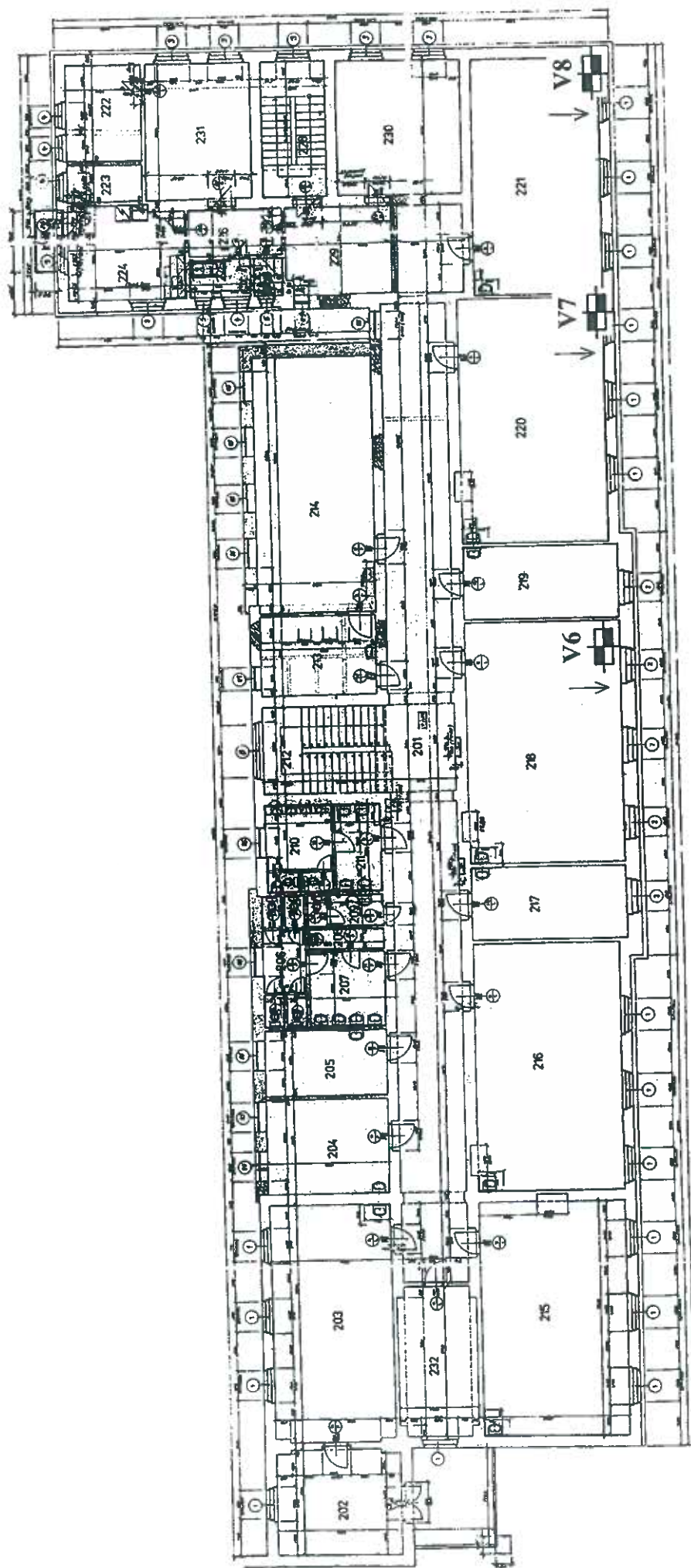
Konstrukce římsy

Realizovaný průzkum přinesl základní informace o objektu, které jsou uvedeny v předchozím textu a přílohách. Pokud by vznikla potřeba dalších informací, doporučujeme průzkum doplnit.

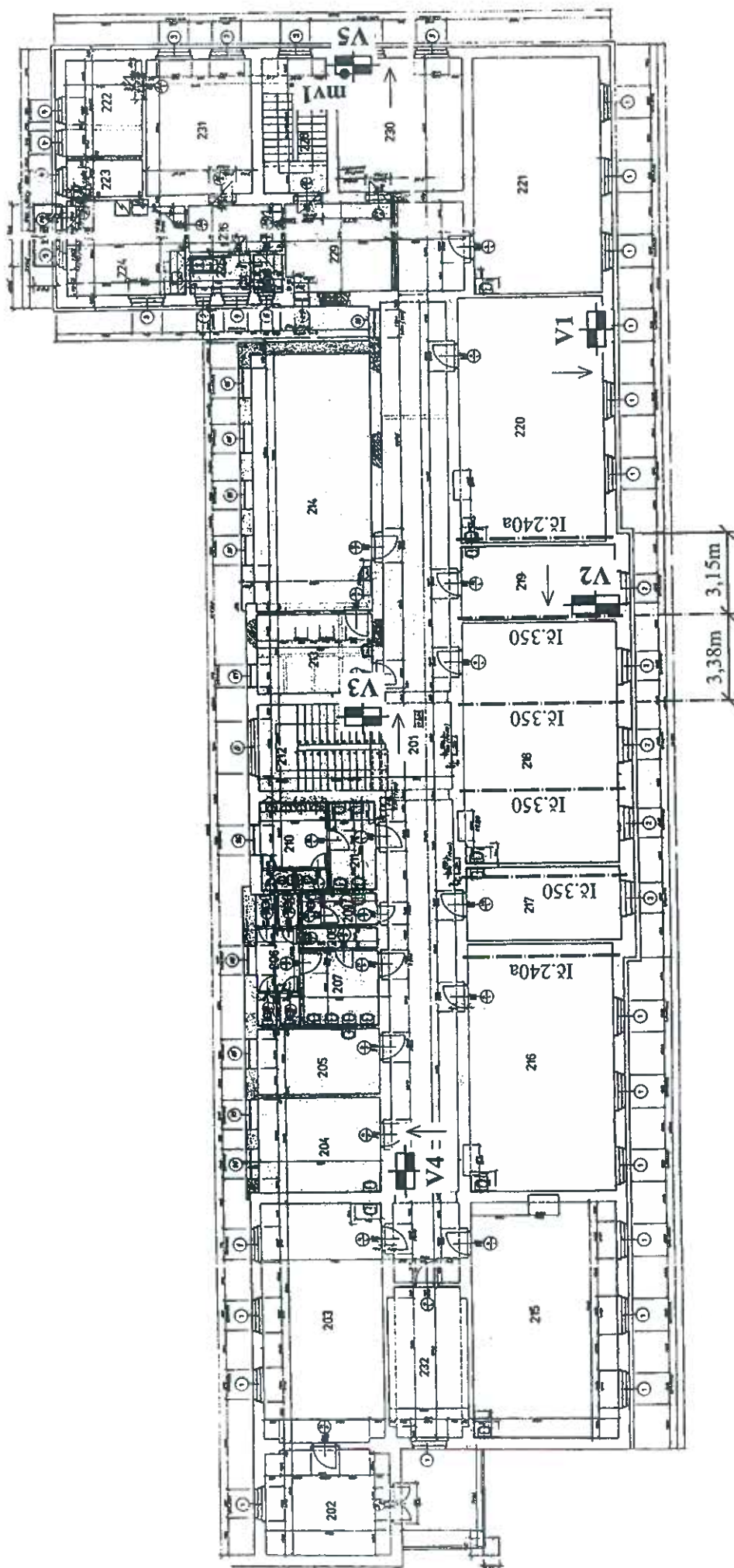


šipka označuje směr pohledu na sondu

1.NP



šipka označuje směr pohledu na sondu



použit výkres 2.NP
šipka označuje směr pohledu na sondu

Půda

Protokol o výsledcích rozboru

Zakázka číslo: 162100403

Informace o zákazníkovi:

Diagnostika staveb Dostál a Potužák

Kamenice, Hlubočinka, 251 68

E-mail: robi.e@seznam.cz

Akce: Holice, ZŠ Holubova ulice

Objednávka: osobně

Stanovení obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí

Výsledky:

Vzorek	Vlhkost %	Cl ⁻ %	NO ₃ ⁻ %	SO ₄ ²⁻ %
S1	---	0,05	0,12	0,56
S2	---	0,02	0,15	0,72
S3	---	0,01	0,02	0,50
S4	---	0,18	0,51	0,86
S5	---	0,02	0,35	0,62
S6	---	1,25	0,06	0,32
W10	1,6	---	---	---

Výsledky jsou v hmotnostních procentech. Obsah vlhkosti vztažen na sušinu. Anionty solí byly stanoveny iontovou chromatografií ve vodném extraktu. Hodnoty uvedené v tabulce jako nulové odpovídají obsahu aniontu nižší než 0,005 %.

Praha, 3. 11. 2015

Analýzy a vyhodnocení výsledků provedli:

Mgr. Martin Franc, Ing. Magda Staňková, Ph.D.

WATREX PRAHA, s.r.o.
Drnovská 1112/60
161 00 Praha 6 Buzyně
IČ: 26142376

Podpis: Ing. Magda Staňková, Ph.D.

78. Normální válcové

Průřezy jsou označeny čísly odpovídajícími jejich výšce v cm. (Obr. 148.) Podle válcovního programu z r. 1937 "Prodejny sdružených železáren", ako. spol. v Praze, váleční zářady Prodejnou zastupované jen průřezy označené čísly silně vytisknutými.

Průřezy s příponou d (německé) jsou normovány podle DIN 1025.

Ostatní dosud normovány nejsou.



Obr. 148.

Průřez I čís.	Rozměry v mm					Sklon %	Průřez. plocha cm ²	Váha 1 dél. m v kg
	h	b	d	r	t			
6	60	44	4.0	2.4	4.8	8.0	6.92	5.43
8	80	52	4.0	2.4	4.8	8.6	9.08	7.13
8d	80	42	3.9	2.3	3.9	14.0	7.53	5.95
10	100	60	4.5	2.7	5.4	9.0	12.42	9.75
10d	100	50	4.5	2.7	4.5	14.0	10.6	8.32
12	120	68	5.0	3.1	6.2	9.4	16.28	12.78
12d	120	58	5.1	3.1	5.1	14.0	14.2	11.15
13	130	72	5.5	3.3	6.6	9.6	18.68	14.66
14d	140	66	5.7	3.4	5.7	14.0	18.3	14.37
15	150	80	6.0	3.6	7.2	10.0	22.58	17.73
15d	150	70	6.0	3.6	6.0	14.0	20.4	16.01
16d	160	74	6.3	3.8	6.3	14.0	22.8	17.90
18	180	90	7.0	4.2	8.4	10.6	31.21	24.50
18a	180	135	7.0	4.2	8.4	11.5	41.11	32.27
18d	180	82	6.9	4.1	6.9	14.0	27.9	21.90
20d	200	90	7.5	4.5	7.5	14.0	33.5	26.30
22	220	102	9.0	5.4	10.8	11.4	44.55	34.79
22a	220	135	9.0	5.4	10.8	11.4	53.13	41.71
22d	220	98	8.1	4.9	8.1	14.0	39.6	31.09
24a	240	135	9.5	5.7	11.4	11.8	59.83	46.97
24d	240	106	8.7	5.2	8.7	14.0	46.1	36.19
26d	260	113	9.4	5.6	9.4	14.0	53.4	41.92
28	280	120	11.0	6.6	13.2	12.6	68.70	53.93
28a	280	150	11.0	6.6	13.2	12.6	78.90	61.94
28d	280	119	10.1	6.1	10.1	14.0	47.96	47.96
30	300	126	12.0	7.2	14.4	13.0	78.02	61.25

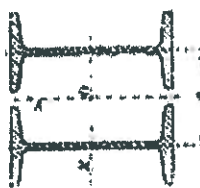
vané nosníky I.

Tloušťka d průřezů d se měří uprostřed mezi usou souměrnosti a hranou příruby; u ostatních uprostřed mezi stěnou a hranou příruby.

Váha se roznímá pro ocel o měrné váze 7.85 kg/dm³.

Úsečka a (obr. 149) udává vzdálenost os dvou stejných průřezů, při které jsou momenty J_x a J_y stejné.

Obvyklé (normální) délky nosníků jsou 4 až 14 m.



Obr. 149.

Průřez I čís.	Moment sbrvačností cm ⁴		Modul průřezový cm ³		Poloměr sbrvačností cm		Vzdál. v cm	
	J_x	J_y	W_x	W_y	i_x	i_y	a	
6	40.50	7.15	13.50	3.25	2.42	1.02	4.39	6
8	97.13	12.74	24.28	4.90	3.27	1.18	6.10	8
8d	77.8	6.29	19.5	3.00	3.20	0.91	6.14	8d
10	207.93	22.78	41.59	7.59	4.09	1.35	7.72	10
10d	171	12.2	34.2	4.88	4.01	1.07	7.74	10d
12	392.69	37.76	65.46	11.11	4.91	1.52	9.34	12
12d	328	21.5	54.7	7.41	4.81	1.23	9.29	12d
13	524.00	47.60	80.61	13.22	5.30	1.60	10.1	13
14d	573	35.2	81.9	10.7	5.61	1.40	10.8	14d
15	840.34	68.50	112.05	17.12	6.10	1.74	11.8	15
15d	735	43.9	98.0	12.5	6.00	1.47	11.6	15d
16d	935	54.7	117	14.8	6.40	1.55	12.4	16d
18	1662.67	119.69	184.73	26.60	7.30	1.96	14.1	18
18a	2363.74	380.65	262.64	56.39	7.58	3.04	13.9	18a
18d	1446	81.3	161	19.8	7.20	1.71	14.0	18d
20d	2142	117	214	26.0	8.00	1.87	15.6	20d
22	3434.05	205.50	312.19	40.29	8.78	2.15	17.0	22
22a	1346.41	467.77	395.13	67.82	9.04	2.94	17.1	22a
22d	3060	162	278	33.1	8.80	2.02	17.1	22d
24a	5773.92	517.02	481.16	76.60	9.82	2.94	18.7	24a
24d	4346	221	354	41.7	9.59	2.20	18.7	24d
26d	5744	288	442	51.0	10.88	2.32	20.2	26d
28	8626.82	439.00	609.06	73.17	11.14	2.53	21.7	28
28a	10278.65	831.16	734.19	110.82	11.41	3.25	21.9	28a
28d	7587	364	542	61.2	11.14	2.45	21.8	28d
30	11002.47	537.20	733.50	86.27	11.88	2.62	23.2	30

78. Normální válco-

Průřez I čis.	Rozměry v mm						Sklon %	Průřez, plocha cm ²	Váha 1 dél. m v kg	q
	h	b	δ	d	r	R				
30d	300	125	10.8	16.2	6.5	10.8	14.0	69.1	54.24	
32	320	132	13.0	19.0	7.8	15.6	13.4	87.96	69.05	
32d	320	131	11.5	17.3	6.9	11.5	14.0	77.8	61.07	
34d	340	137	12.2	18.3	7.3	12.2	14.0	86.8	68.14	
35	350	141	14.0	21.0	8.4	16.8	14.0	103.64	81.36	
36d	360	143	13.0	19.5	7.8	13.0	14.0	97.1	76.22	
38d	380	149	13.7	20.5	8.2	13.7	14.0	107	84.00	
40	400	156	16.0	24.0	9.6	19.2	15.0	132.86	104.30	
45	450	171	18.0	27.0	10.8	21.6	16.0	165.67	130.06	
50	500	186	20.0	30.0	12.0	24.0	17.0	202.08	168.63	

Průřezy, které se podle válcovního

9d	90	46	4.2	6.3	2.5	4.2	14.0	9.00	7.07
11d	110	54	4.8	7.2	2.9	4.8	14.0	12.3	9.66
13d	130	62	5.4	8.1	3.2	5.4	14.0	16.1	12.64
14	140	76	6.0	8.5	3.5	6.0	9.8	20.56	16.13
16	160	84	6.6	9.5	3.9	7.8	10.2	25.43	19.96
17d	170	78	6.6	9.9	4.0	6.6	14.0	25.2	19.78
19d	190	86	7.2	10.8	4.3	7.2	14.0	30.6	24.02
20	200	96	8.0	12.0	4.8	9.6	11.0	37.58	29.50
21d	210	94	7.8	11.7	4.7	7.8	14.0	36.4	28.57
23d	230	102	8.4	12.6	5.0	8.4	14.0	42.7	33.62
23.7	237	92	8.0	11.0	4.8	9.6	11.6	37.44	29.89
24	240	108	9.6	14.5	5.7	11.4	11.8	52.00	40.82
26	260	111	10.0	15.0	6.0	12.0	12.0	56.00	43.96
26d	260	110	9.0	13.6	5.4	9.0	14.0	49.7	39.01
26	260	114	10.5	15.5	6.3	12.6	12.2	60.15	47.22
27d	270	116	9.7	14.7	5.8	9.7	14.0	57.2	44.80
29d	290	122	10.4	15.7	6.2	10.4	14.0	64.9	50.95
40d	400	155	14.4	21.6	8.6	14.4	14.0	118	92.63
42.5d	425	163	15.3	23.0	9.2	15.3	14.0	132	103.62
45d	450	170	16.2	24.3	9.7	16.2	14.0	147	115.40
47.5d	475	178	17.1	25.6	10.3	17.1	14.0	163	127.98
50d	500	185	18.0	27.0	10.8	18.0	14.0	180	141.30
55d	550	200	19.0	30.0	11.4	19.0	14.0	213	167.21
60d	600	215	21.6	32.4	13.0	21.6	14.0	254	199.39

(Pokrač.)

vané nosníky I.

Průřez I čis.	Moment setrvačnosti cm ⁴		Modul průřezový cm ³		Poměr modulů $\frac{W_x}{W_y}$	Poloměr setrvačnosti cm		a	
	J _x	J _y	W _x	W _y		i _x	i _y		
30d	9800	451	653	72.2	9.04	11.91	2.56	23.3	30d
32	13981.56	650.90	873.85	95.62	8.86	12.61	2.72	24.6	32
32d	12510	556	782	84.7	9.23	12.70	2.67	24.6	32d
34d	15695	874	923	98.4	9.38	13.45	2.80	26.3	34d
35	19693.48	876.85	1125.34	124.38	9.05	13.79	2.91	26.9	35
36d	19605	818	1089	114	9.55	14.21	2.90	27.8	36d
38d	24012	975	1264	131	9.65	15.00	3.02	29.4	38d
40	32709.45	1354.09	1636.47	173.60	9.42	15.69	3.19	30.7	40
45	51283.98	2000.88	2279.20	234.02	9.74	17.59	3.48	34.5	45
50	76803.70	2852.19	3072.14	306.68	10.02	19.49	3.75	38.3	50

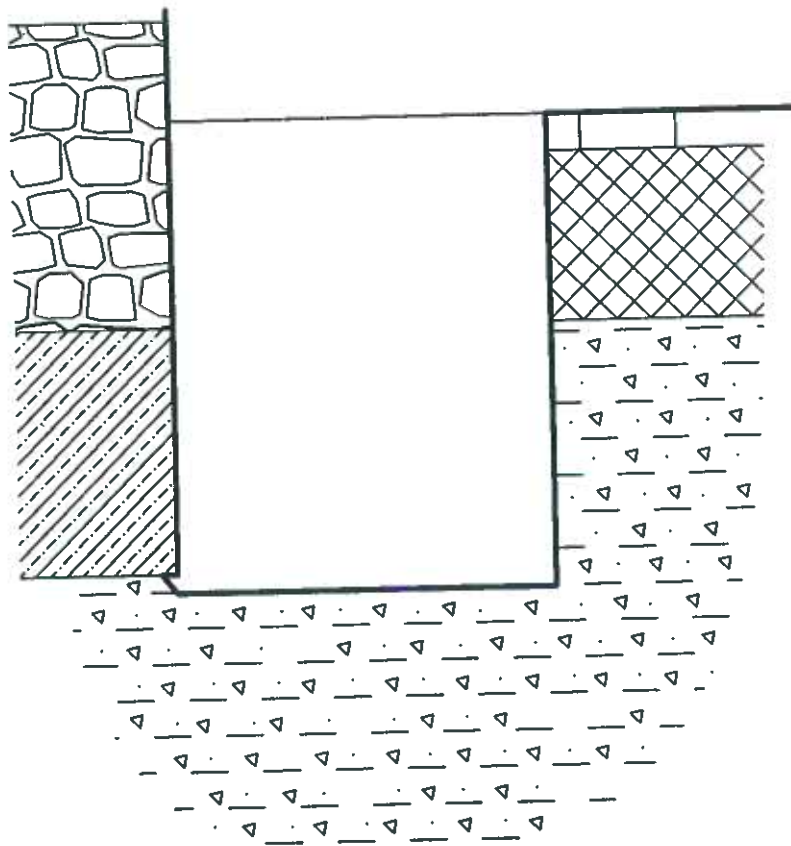
programu z r. 1937 nověklují.

9d	117	8.78	26.0	3.82	6.81	3.61	1.00	6.94	9d
11d	239	16.2	43.5	6.00	7.26	4.41	1.15	8.62	11d
13d	436	27.5	67.1	8.87	7.56	5.20	1.31	10.1	13d
14	659.55	55.68	94.22	14.62	6.44	5.67	1.64	10.8	14
16	1088.37	83.67	133.55	19.90	6.71	6.48	1.81	12.4	16
17d	1166	66.6	137	17.1	8.01	6.80	1.63	13.2	17d
19d	1763	97.4	186	22.7	8.19	7.60	1.80	14.8	19d
20	2429.25	158.31	242.92	32.98	7.37	8.04	2.05	15.5	20
21d	2563	188	244	29.4	8.30	8.40	1.95	16.3	21d
23d	3807	189	314	37.1	8.46	9.21	2.10	17.9	23d
23.7	3249.04	143.68	274.18	31.23	8.78	9.32	1.96	18.2	23.7
24	4785.12	272.87	398.76	60.53	7.89	9.59	2.29	18.6	24
26	5556.42	306.14	444.51	55.18	8.06	9.96	2.34	19.4	26
26d	4966	256	397	46.5	8.54	10.00	2.27	19.5	26d
26	6417.33	342.56	493.64	60.10	8.21	10.33	2.30	20.1	26
27d	6626	326	491	56.2	8.74	10.77	2.40	21.0	27d
29d	8636	406	596	66.6	8.95	11.55	2.50	22.5	29d
40d	29213	1168	1451	149	9.81	15.73	3.13	30.8	40d
42.5d	36973	1437	1740	176	9.89	16.73	3.30	32.8	42.5d
45d	45852	1725	2037	203	10.03	17.65	3.43	34.7	45d
47.5d	56481	2088	2378	235	10.12	18.60	3.60	36.5	47.5d
50d	68738	2478	2750	268	10.26	19.60	3.72	38.4	50d
55d	90184	3488	3607	349	10.34	21.42	4.02	42.4	55d
60d	135000	4670	4630	434	10.67	23.4	4.30	46.0	60d

K1

A

D



měř.: 1:20

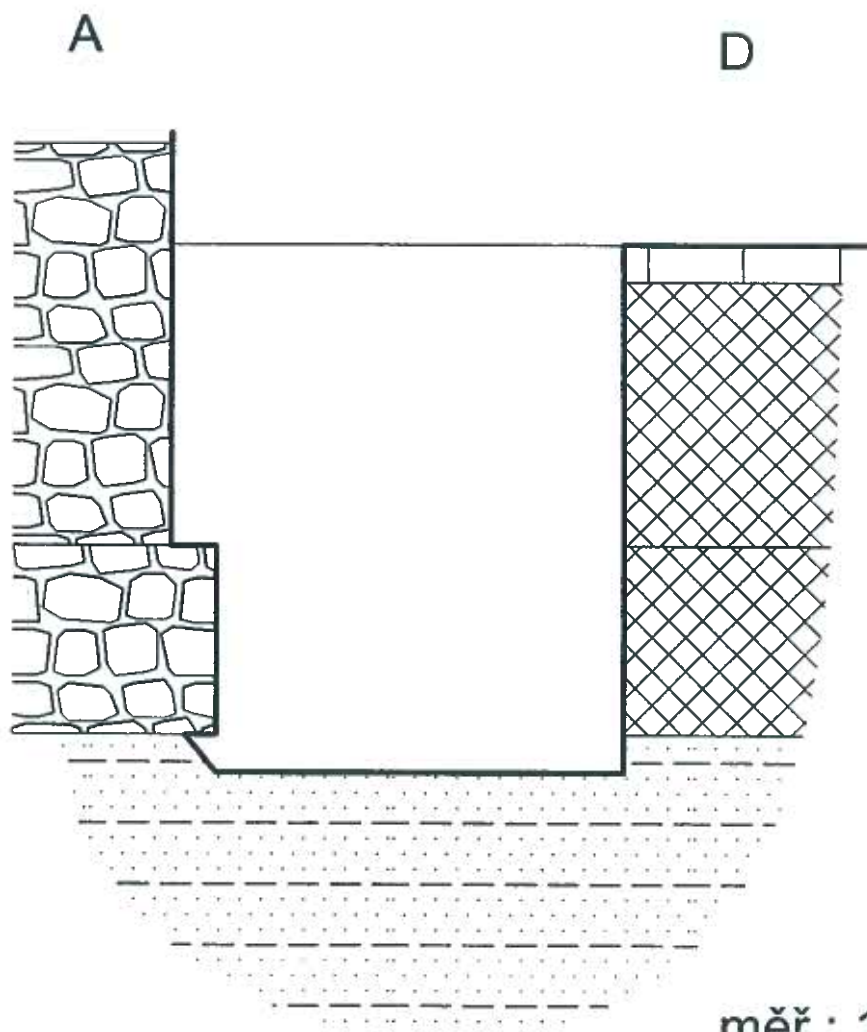
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SONDY

akce:	Holice, Holubova 500	
označení sondy:	K1	
	0,80 x 1,00 x 1,25 m	

metráž	makroskopický popis
	A
0,00 – 0,55	pískovcové zdivo, hrubé řádkové
0,55 – 1,20	beton litý do výkopu
1,20 – 1,25	úlomky slínovce částečně opracované s jílovitou výplní, světle hnědou, tuhou – měkkou

	B, C, D
0,00 – 0,10	okapový chodník z betonových desek o rozměrech 0,5 x 0,5 x 0,06 m do pískového lože
0,10 – 0,55	navážka, písčitá hlína, slabě humózní, se stavební sutí, tmavohnědá, tuhá až měkká
0,55 – 1,25	úlomky slínovce částečně opracované s jílovitou výplní, světle hnědou, tuhou – měkkou

K2



měř.: 1:20

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SONDY

akce:	Holice, Holubova 500	
označení sondy:	K2	
0,80 x 1,20 x 1,40 m		

metráž	makroskopický popis
	A
0,00 – 0,80	pískovcové zdivo, hrubé řádkové na maltu
0,80 – 1,30	odskok 0,12 m, pískovcové zdivo, hrubé řádkové na maltu
1,30 – 1,40	písek jílovitý s drobnými částečně opracovanými úlomky, světle hnědý s šedými šmouhami, měkký

	B₁ (do vzdálenosti 0,4 m od stěny A)
0,00 – 0,80	beton
0,80 – 1,30	navážka, písčitá hlína, místy se stavební sutí, hnědá, měkká až tuhá
1,30 – 1,40	písek jílovitý s drobnými částečně opracovanými úlomky, světle hnědý s šedými šmouhami, měkký

	B₂, C, D
0,00 – 0,10	drn s humózní hlínou
0,10 – 0,80	navážka, písčitá hlína se stavební sutí, hnědá, tuhá až měkká
0,80 – 1,30	navážka, písčitá hlína, místy se stavební sutí, hnědá, měkká až tuhá
1,30 – 1,40	písek jílovitý s drobnými částečně opracovanými úlomky, světle hnědý s šedými šmouhami, měkký

poznámka:

- podél zdi A v šířce 0,50 m je položen okapový chodníček z betonových desek 0,50 x 0,50 x 0,06 m do pískového lože
- z úrovně -1,40 m odebrán porušený vzorek zeminy k laboratorním rozborům

Ing. Zdeněk Křivský – geotechnika

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

HOLICE, ZŠ

Laboratorní zkoušky zemin

Datum: listopad 2015

Objednatel: Diagnostika staveb

Archivní číslo: 2422

Z P R Á V A

1. Úvod

Laboratoř mechaniky zemin převzala dne 2.11.2015 ke zpracování 1 porušený vzorek odebraný na lokalitě **HOLICE, ZŠ**. Bylo požadováno stanovení zkoušky zrnitosti a mezí plasticity pro zařazení.

2. Metodika zkoušek

Zkoušky byly provedeny v souladu z následující normou:

- | | |
|------------------|--------------|
| - vlhkost | ČSN 72 1012 |
| - mez plasticity | ČSN 72 1013 |
| - mez tekutosti | ČSN 72 1014 |
| - zrnitost | ČSN 72 1017. |

3. Vlastnosti zemin

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

- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Vzorek je popsán a zařazen v příloze 1, spolu s křivkou zrnitosti a grafem plasticity.

V Praze dne 4. listopadu 2015

**Ing. Zdeněk
Křivský**

Digitally signed by Ing.
Zdeněk Křivský
DN: cn=Ing. Zdeněk Křivský,
c=CZ,
email=zkrivak@seznam.cz
Date: 2015.11.04 11:27:43
+01'00'

Akce: **HOLICE, ZŠ**

Sonda: **K2**

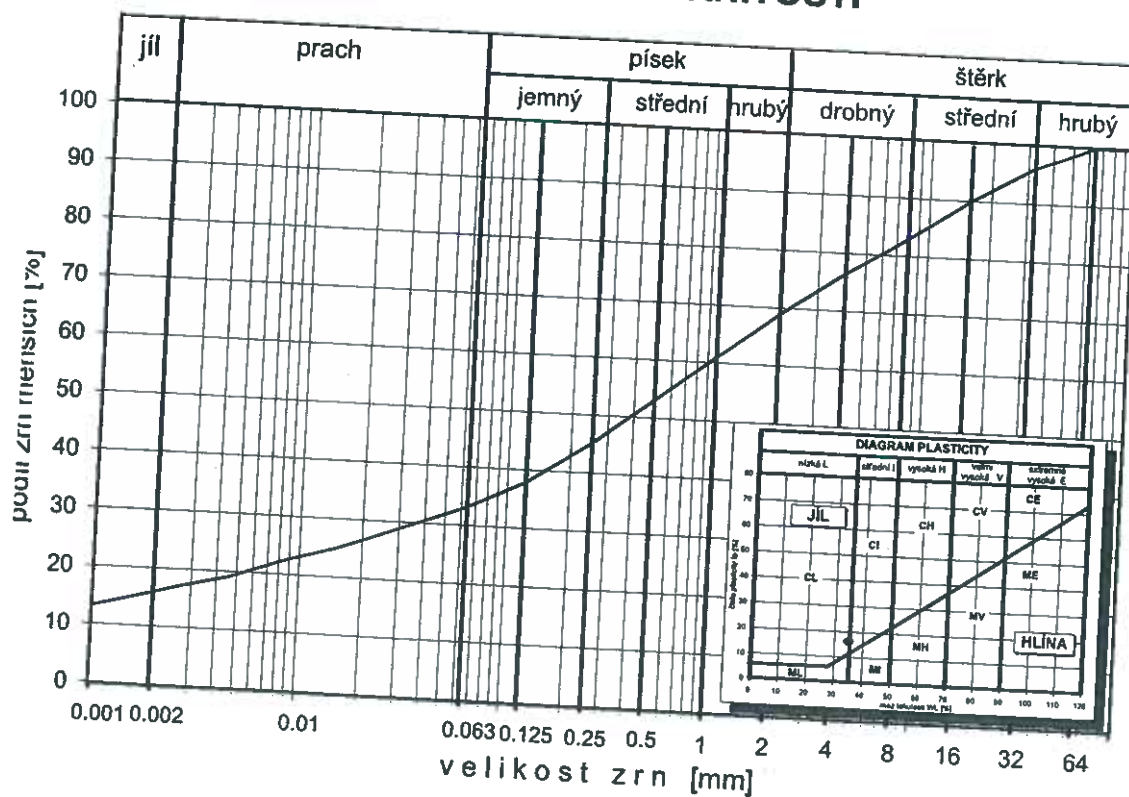
Hloubka: **1,40 m**

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

porušený vzorek

Pojmenování a popis zeminy podle ČSN 73 6133	Klasifikace zemin dle ČSN 73 6133	Vlhkost W [%]	Atterbergovy meze			I _c
			WL [%]	W _p [%]	I _p	
Písek jílovitý světle hnědý, šedé smouhy bezuhlíčitanový jemná část měkká štěrky zaoblené, opracované	S5 - SC	17,5	34,9	18,6	16,3	-
		22,2	- frakce menší než 4 mm - frakce menší než 0,5 mm			-
		29,0				0,36

KŘIVKA ZRNITOSTI



Znalecký mykologický a entomologický posudek na vzorek dřeva odebraný z objektu v Holicích.

Lokalita:

Holice,
Základní škola.

Posudek vyžádal:

Diagnostika staveb
Dostál a Potužák s.r.o.,
Beranových 65, Praha 9-Letňany
199 21 IČ: 27176860

Předmět posudku:

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 28. 10. 2015. Vzorek byl posouzen 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 sladidlovém agaru s Ca ionty a karboxymetylcelulosou, pH 4 a 6,5. Kultivace ve tmě, 14 dní, při teplotách 22 °C a 26 °C. Výsledky níže uvedené mají platnost jen ke dni vydání posudku.
Pozn.: Znalec se odběru vzorku osobně neúčastnil ani objekt neviděl.

Fluorescenční mikroskopie byla použita 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. Odebraný vzorek je uložen 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, Břežnice), 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 114 odborných prací z oboru mykologie a toxikologie, čtyř knih z oboru mykologie.

VÝSLEDKY

1. MV

Dřevo napadené celulosovorní dřevokaznou houbou, druhem dřevomorka domácí (*Serpula lacrymans*), původcem hnědé destrukční hniloby. Rozklad dřeva v konečném stupni. Konsistence

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

V Praze, dne 13. 11. 2015



RNDr. et Mgr. Jaroslav Klán, CSc.
znalec oboru stavebnictví,
dřevokazné houby v budovách
Nedvězská 1837/13, Praha 10
Tel./fax 212231871, 224967183, 602874319
777261047

Pracoviště zpracovatele posudku
Ústav soudního lékařství a toxikologie I. LF UK, Národní referenční
laboratoř pro toxiny hub MIn zdrav. a Labor. pro toxiny rostlin a hub FN,
Ke Karlovu 2, 128 01 P r a h a 2. E-mail: jaroslav.klan@LF1.cuni.cz
jaroslav.klan@seznam.cz, jaroslav.klan@vfh.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. 2887. 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 zákona 218 ze dne 21.6. 2011

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 (30)%) 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 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 jsou ze dřeva jen obtížně vyluhovatelné (fixace Bochemitu forte trvalá), 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 1:4 je účinek téměř shodný s protipožárními nátěry (ochrany proti ohni docílíme rovněž speciálním přípravkem **BOCHEMIT antifiash**, kde je účinnou látkou pouze 20% kyselina boritá). Použití ochranných pomůcek při aplikaci jmenovaných chemických přípravků je nutností (vodné roztoky Bochemitu QB a B. antifiash 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. Některí pražští distributoři/prodejci impregnačních přípravků: DDD servis Praha 4-Písnice, Libušská 313 (tel. 261911774), Barvy laky U Noháčů, Branická 73, Praha 4 tel. 244460307. Drogerie PeMi, Táboritská 24, Praha 3 tel. 222717445. Internetový prodej-M. Hloušek-Lípůvka, tel. 603547652.

Při dodržení doporučeného technologického postupu vychází Bochemit QB jako nejlevnější přípravek na našem trhu – 13-16 Kč/m². (jeden nátěr, bez DPH). Bochemit forte je poněkud dražší, – 23 Kč/m² (jeden nátěr, bez DPH).

BOCHEMIT QB profi (účinné látky: kys. boritá 18%, kvartérní amoniová sůl alkylbenzyl dimethylamonium chlorid 18% ve vodě) – je-li dřevo přeschlé, tj. obsah vody pod 8 % (např. u krokví v létě), doporučuji aplikovat první postřik vodou s přidáním smácedla, 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 nástřik dvakrát až třikrát po sobě. Bochemit QB je dodáván jak čirý, tak se signálními barevnými pigmenty (zelený, hnědý, žlutý), což umožňuje lepší kontrolu aplikace. Aby bylo dosaženo účinnosti impregnace doporučuji ředění základního roztoku Bochemitu dodávaného výrobcem 1:4 (5), čímž dosáhneme příjmu cca 30 (20) g na m².

BOCHEMIT FORTE (účinné látky: tebuconazol 0,27%, dihydroxiduhličitan měďnatý 19,5%, propiconazol ve vodě) – doporučuji aplikovat nátěrem 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 jako výborný infusní prostředek. Jedná se o nejúčinnější přípravek na našem trhu, který lze používat i do exteriéru neboť chemická vazba měďnaté soli na lignin ve dřevu je pevná a vodou (deštěm) jen obtížně vyluhovatelná. B. forte zbarvuje dřevo hnědě nebo olivově zeleně. Další přípravek firmy Bochemie **BOCHEMIT Plus**, (účinné látky: tebuconazol (0,45%), alkylbenzyl dimethylamonium chlorid (18%) a flufenoxuron (0,17%) ve vodě), který může být po ředění 1 : 4 vodou nebo etanolem, isopropanolem používán i na infusní aplikace (podobně i Bochemit QB). Vzhledem ke zvýšenému obsahu insekticidu flufenoxuronu (0,17 %) je tento přípravek velmi účinný proti dřevokaznému hmyzu. Podobného složení jako Bochemit Plus je přípravek PREGNOLIT UNI s obsahem flufenoxuronu (0,16 %), dodávaný pouze v balení 0,5 l, v současnosti výroba končí a je nahrazen přípravkem **BOCHEMIT OPTIMAL** (účinné látky: alkylbenzyl dimethylamonium chlorid (20%), cypermethrin (0,1 %), propiconazol (0,3 %) a tebuconazol (0,3 %), který vzhledem k vysokému procentnímu (20%) zastoupení kvartérní amoniové soli (KAS) je vysoce účinný jako protiplísňový přípravek, rovněž i baktericidní a virucidní.

Všechny přípravky řady Bochemit jsou nehořlavé, nepáchnoucí, netoxické a lze je aplikovat 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, 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 dimensovány podle ČSN 731701. V případě oprav historicky cenných krovů je třeba respektovat technologie daného historického období.