

PRŮZKUMY * ZAMĚŘENÍ * PROJEKTY

ul. 28. října 201,
709 00 Ostrava - Mariánské Hory



ZPRÁVA
O PROVEDENÍ STAVEBNĚ - TECHNICKÉHO
PRŮZKUMU OBJEKTU:
ZÁKLADNÍ ŠKOLA
U ŠKOLY 1
OPAVA - KOMÁROV

Vypracoval: Ing. Radan Sležka

Ing. Vladimír Jirsa

Bc. Tomáš Grygar

OBSAH

1	ÚVOD	2
1.1	Objekt	2
1.2	Objednatel	2
1.3	Majitel objektu	2
1.4	Popis a rozsah prací	2
1.5	Situace	3
1.6	Označení sond v přiložené výkresové dokumentaci:	3
2	VODOROVNÉ KONSTRUKCE.....	4
2.1	Typy stropních konstrukcí.....	4
2.2	Kvalita výztuže (dle ČSN ISO 13822).....	4
2.3	Kvalita materiálu válcovaných I nosníků stropů.....	5
2.4	Pevnost betonu stropů	5
2.4.1	Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Schmidtova tvrdoměru	5
2.4.2	Karbonatace betonu	5
2.4.3	Pevnost betonu	6
2.5	Schémata sond.....	6
3	KONSTRUKCE KROVU	16
3.1	Popis zdravotního stavu krovu zjištěný in situ	16
3.2	Popis zdravotního stavu krovu zjištěný laboratorně - mykologický průzkum.....	20
4	VLHKOST ZDIVA.....	21
4.1	Metodika.....	21
4.2	Vyhodnocení měření	21
4.3	Průběhy vlhkostí – grafy	22
4.4	Vyhodnocení měření vlhkostí	23
5	ZÁVĚR.....	24

Seznam příloh

Příloha č.I	Seznam použitých podkladů, norem a literatury	(1 x A4)
Příloha č.II	Půdorysné schéma podlaží - zakreslení sond.....	(2 x A4)
Příloha č.III	Fotografická dokumentace	(2 x A4)
Příloha č.IV	Výsledky laboratorních rozborů vzorků dřeva	(1 x A4)
Příloha č.V	Protokol o zkoušce – Stanovení vlhkosti na vzorcích zdiva	(1 x A4)

1 ÚVOD

1.1 Objekt

místo :	Komárov u Opavy	počet NP:	2
ulice :	U školy	počet PP:	1-částečně
č.p. :	52	č.o. :	1
objekt :	škola (využití dle KN – rodinný dům		
stáří :	cca 100 let, na objektu bylo provedeno několik oprav a rekonstrukcí		
k.ú. :	Komárov u Opavy 711845	p.č. :	67

1.2 Objednatel

SPS s.r.o. - Slezská projektová společnost
Hradecká 3
746 01 Opava

1.3 Majitel objektu

Statutární město Opava
Horní náměstí 382/69
Opava, Město, 746 26

1.4 Popis a rozsah prací

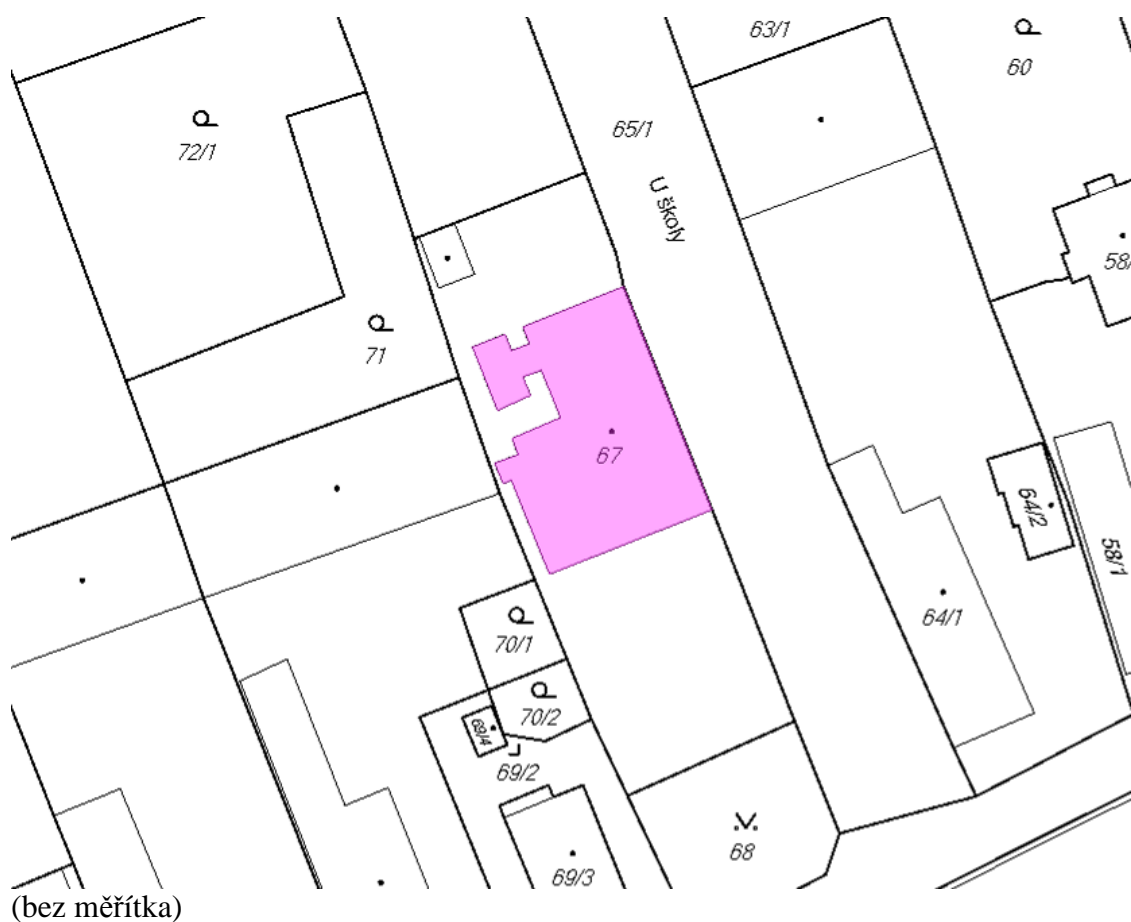
Na základě požadavků objednatele na zpracování stavebně technického průzkumu objektu byla vypracována nabídka č. 11/nab/111 a následně objednatelem odsouhlasena. Rozsah prací stavebně technického průzkumu je uveden níže:

KONSTRUKCE	ANO	NE	POZNÁMKA
Hydrogeologický průzkum		X	
Základové konstrukce		X	
Svislé konstrukce		X	
Vodorovné konstrukce	X		tvar, geometrie, pevnosti betonu a vyztužení u žb konstrukcí, skladby, u dřev. stropů zdravotní stav, skladby podlah
Mykologické posouzení	X		Dřevěných stropních konstrukcí v místě sond a konstrukce krovu
Konstrukce krovu	X		Prohlídka zdravotního stavu přístupných částí konstrukce
Konstrukce střechy		X	
Vlhkost zdiva	X		Zdiva v 1.PP
Salinita zdiva		X	
Prohlídka objektu		X	
Ostatní konstrukce		X	

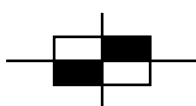
Terénní práce průzkumu byly provedeny dne 11.10.2011.

Pro zakreslení umístění sond bylo použito poskytnutých podkladů – půdorysy zaměření stávajícího stavu.

1.5 Situace



1.6 Označení sond v příložené výkresové dokumentaci:



- sondy do vodorovných konstrukcí
NV 1, NV 2, skladby, tvary, nosné prvky, dimenze
NVB 1, NVB 2, ... nedestruktivní zkoušky betonu stropů



- odběr vzorků pro určení vlhkosti
W 1, W 2, ...nedestruktivní

2 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Průzkum vodorovných stropních konstrukcí v objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení stropů, určení hlavních nosných prvků, jejich tvaru, u betonových stropů také o kvalitě betonu, množství, způsobu a kvalitě vyztužení. Současně byly zjištěny rovněž skladby materiálů nad nosnými prvky – tj. včetně skladby podlah.

Za tímto účelem bylo do stropních konstrukcí v celém objektu provedeno celkem 9 sond označených **NV 1 – NV 9**, přičemž sonda **NV 1** a **NV 2** byla provedena do stropu nad 1.PP, sondy **NV 3 - NV 5** do stropů nad 1.NP a sondy **NV 6 - NV 9** do stropů nad 2.NP.

Do betonových částí stropů byly provedeny nedestruktivní zkoušky na ověření pevnosti betonu a to jako sondy **NBV 1**.

2.1 Typy stropních konstrukcí

Průzkumem bylo zjištěno, že stropní konstrukce nad 1.PP jsou řešeny částečně jako železobetonové monolitické stropy, částečně pak v menším rozsahu jako cihelné klebny. Průzkum se zaměřil na provedení sond do žb stropů. Sonda **NV 1** byla provedena do stropního trámu včetně provedení měření pevnosti betonu **NVB 1**, sonda **NV 2** byla provedena do stropní desky.

Stropy nad 1.NP objektu školy jsou provedeny rovněž dvojího typu, část objektu má stropy montované z žb PZD desek do ocelových I nosníků (sondy **NV 3** a **NV 4**), část stropů je pak žb monolitická žebírková (sonda **NV 5**).

Stropy nad 2.NP jsou provedeny shodně jak u 1.NP – montované z PZD desek do I nosníků sondy **NV 6** a **NV 7**, žb sbírkový strop – sonda **NV 8** a dále pak žb monolitická deska – sonda **NV 9**.

2.2 Kvalita výztuže (dle ČSN ISO 13822)

Pro zjištění polohy ocelových výztužných vložek v železobetonových prvcích bylo použito přístroje Profometr 4, který je založen na principu elektromagnetické indukce. Profily a kvalita oceli pak byly zjišťovány po odstranění krycích vrstev betonu. Profily byly měřeny pomocí posuvného měřítka (šuplery), kvalita oceli byla určena podle ČSN ISO 13822 čl. NC.3.2. dle tvaru jejího povrchu.

Vzhledem k tomu, že zpracovateli posudku není známo, kdy byly provedeny monolitické žb stropy, budeme u výztuže monolitických konstrukcí předpokládat realizaci před rokem 1960, pro určení kvality oceli pak použijeme tab. NC.2.

Výztuž v sondách **NV 1, NV 2, NV 5, NV 8** a **NV 9** byla zjištěna jako hladká, vzhledem předpokládanému stáří konstrukce se jedná o výztuže bez bližšího určení typu oceli, jejíž charakteristiky dle ČSN ISO 13 822 čl. NC.3.2 tab. NC.2 pro betony C 12/15 a vyšší jsou : návrhová hodnota pevnosti oceli v tahu a tlaku je **180 MPa**.

U železobetonových montovaných PZD desek nebylo vyztužení zjišťováno.

2.3 Kvalita materiálu válcovaných I nosníků stropů

Kvalita materiálu I nosníků v sondě NV 3, NV 4, NV 6 a NV 7 byla určena z odhadu stáří konstrukce, předpokládáme, že I nosníky byly osazeny současně s PZD deskami, takže pevnostní charakteristiky můžeme uvažovat pro dnes běžnou ocel řady 37-

2.4 Pevnost betonu stropů

Pevnost betonu byla zjišťována na stropích nad 1.PP pomocí zkoušek. Pevnostní zkoušky byly provedeny nedestruktivními metodami zkoumání, tj. na zabudovaných kusech staviva bez jeho vyjímání. Pro stanovení pevnosti byly provedeny tvrdoměrné zkoušky pomocí Schmidtova tvrdoměru. Bylo provedeno celkem 6 měření v sondě NV 1 označených NVB 1. Výsledky měření lze aplikovat rovněž na sondu NV 2 – stropní desku, která je zmonolitněná s trámem.

U ostatních stropů vzhledem k subtilnosti žb prvků byly provedené zkoušky pouze jako orientační vodítko, pevnost betonu byla stanovena odborným odhadem.

2.4.1 Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Schmidtova tvrdoměru

Pevnostní zkoušky betonu byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje "tvrdoměrné kladívko Silver Schmidt" typ BN, výrobní číslo SH 01-001-0417 jehož výrobcem je firma Proceq. Tento přístroj byl ověřen dle Metrologického předpisu pro ověřování tvrdoměrů na beton a byl shledán vyhovujícím, což bylo potvrzeno vydáním "Kalibračního listu č. 090-026052" firmou TaZÚS Praha.

Zkušební místa připravené na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu musí vyhovovat podmínkách pro provádění nedestruktivních zkoušek touto metodou, které stanovuje ČSN 73 1373, množství zkoušek a další podmínky byly stanoveny dle ČSN 73 2011 a dle ČSN EN 12504-2.

Na každém zkušebním místě bylo provedeno celkem deset měření (úderů kladívkem), z nich byla nejnižší a nejvyšší hodnota vyloučena. Ve výpočtu pevnosti pro jedno zkušební místo se tedy uvažuje s deseti platnými údery. Vyhodnocení zkoušek provádí přístroj automaticky dle nastaveného obecného kalibračního vztahu , výsledkem měření jsou již přímé hodnoty pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností.

Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu jsou uvedeny v následujících tabulkách. Poloha Schmidtova tvrdoměru je uvedena ve stupních a značí odchylku od vodorovné polohy (0^0 vodorovně, -90^0 svisle dolů, $+90^0$ svisle vzhůru).

2.4.2 Karbonatace betonu

Při zkoušení betonu byly v místech nedestruktivních zkoušek provedeny rovněž zkoušky karbonatace betonu a to dle fenolftaleinové metody. Pomocí roztoku fenolftaleinu příslušné koncentrace byla zjištěna hloubka zkarbonatovaného betonu, dle hloubky a míry karbonatace pak byly buďto upraveny zkušební místa nebo zaveden vliv karbonatace do výpočtu stanovení výsledné pevnosti betonu. Karbonatace betonu byla zjišťována na všech zkoušených konstrukcích. Bylo zjištěno, že povrchy betonů vykazují střední až silnější známky karbonatace. Do výpočtu byl zaveden koeficient karbonatace $c = 0,2$.

2.4.3 Pevnost betonu

Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Silver Schmidt typ-BN

Tabulka č.1

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q	R _{bei}
		Q(i)								[průměr]	[N.mm ⁻²]
NVB 1/1	0°	55,0	52,5	56,5	55,5	53,5	49,5	57,5	55,5	54,4	37,5
NVB 1/2	0°	40,5	50,0	57,0	53,0	51,0	48,0	56,0	54,5	51,3	33,5
NVB 1/3	0°	52,5	56,0	48,0	49,5	50,5	48,0	42,5	47,0	49,3	31,5
NVB 1/4	0°	49,0	50,0	53,5	53,5	51,0	46,5	55,0	46,5	50,6	33,0
NVB 1/5	0°	51,5	46,5	45,0	47,5	54,5	48,5	49,5	49,0	49,0	31,0
NVB 1/6	0°	57,0	45,0	48,5	53,5	46,0	54,0	51,0	46,0	50,1	32,0

průměr $R_{be}^{\circ} = 33,08$ směrodatná odchylka $s_x = 2,35$ variační koeficient $V_x = 0,07$ součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 6 měření) (dle tab.NA.2) $k_n = 1,74$

$$R_{be}' = R_{be}^{\circ} \cdot (1 - k \cdot V_x)$$

$$R_{be}' = 28,99 \text{ MPa}$$

součinitel stárí betonu dle ČSN 731373, čl.35. $\alpha_t = 0,90$ součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. $\alpha_w = 1,00$

$$R_{be} = R_{be}' \cdot \alpha_t \cdot \alpha_w$$

$$R_{be} = 26,09 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatce betonu $c = 0,2$ pro míru karbonatce 20%

$$R_{bec} = (1-c) \cdot R_{be}$$

$$R_{bec} = 20,87 \text{ MPa} \Rightarrow 20,9 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zařazení **C 16/20 (B20)**.

2.4.4 Rekapitulace výsledků měření pevnosti betonu

U stropů v sondách **NV 1** a **NV 2** byla pevnost betonu stanovena zkouškami odpovídající třídě C16/20 (B 20) – viz výše.

U ostatních stropů v sondách **NV 5**, **NV 8** a **NV 9** pevnost minimální pevnost betonu stanovena odborným odhadem odpovídající třídě C12/15 (B 15).

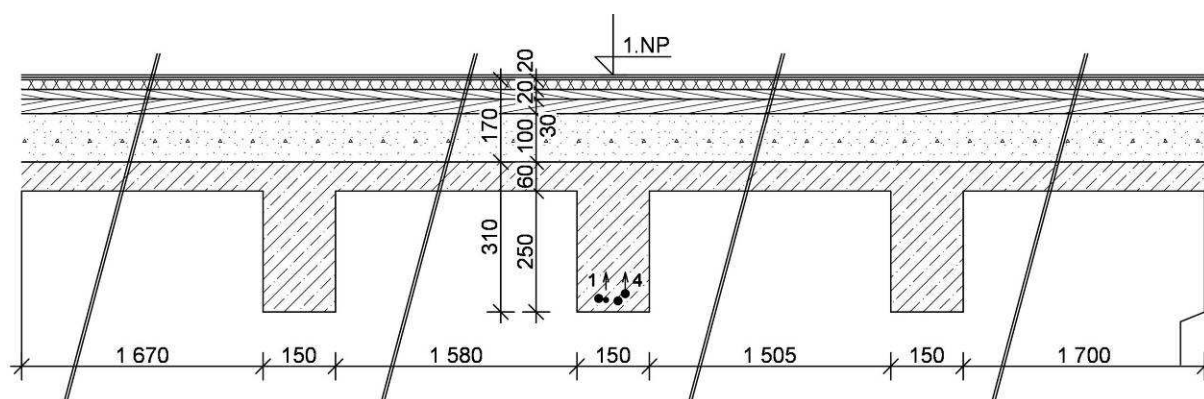
2.5 Schémata sond

Zakreslení tvaru konstrukce, dimenzí, skladeb apod. je patrné z následujících schémat.

ŽB MONOLITICKÝ TRÁMOVÝ STROP

Sonda č.: NV 1 Umístění : 1.PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- 2 x PVC2+2 mm
- dřevotříska20 mm
- vlýsky dřevěné 20-22 mm
- palubka dřevěná30 mm
- násyp – stavební suť 100 mm
- stropní žb deska60 mm
- stropní žb trámy250 mm
- vápenný pačok 1 mm

Poznámka

Výpis výztuže trámu :

Prut č.	1	2	3	4		
Profil ϕ [mm]	14	10	14	14		
Krytí [mm]	20	20	15	30		
Osy [mm]	45	15	25	15		

Výztuž zjišťována uprostřed rozpětí trámy a u jedné z podpor
 Ohyby zjištěny u prutů č. 2 a 4, ostatní dva pruty probíhají při spodním líci do podpory.
 Hlavní nosná výztuž - hladká bez bližšího určení, bez koroze.
 Krytí výztuže je uvažováno v betonu.

Třmínky – ocel hladká $\varnothing 7$ mm – od podpory po 100, 80, 160, 180, 330, 450, 330, 340, 330 mm,

Světlé rozpětí trámy – $l_n = 3\,985$ mm v omítkách.

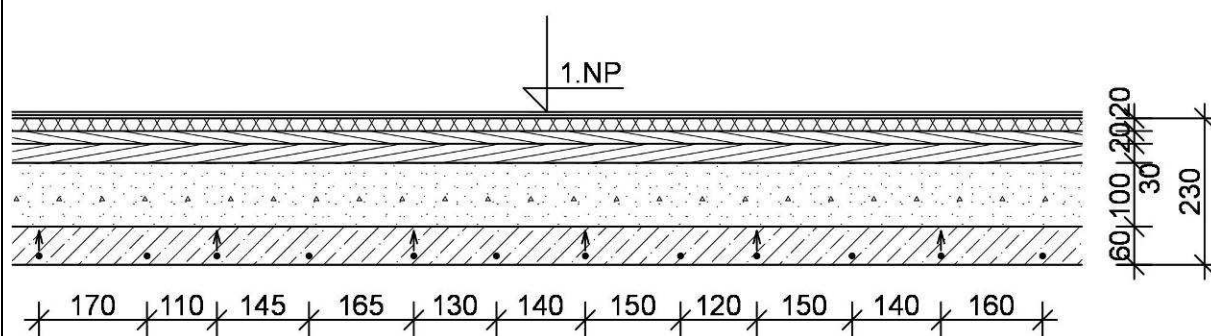
Beton C 16/20 (B 20).

ŽB MONOLITICKÁ DESKA

Sonda č.: NV 2

Umístění : 1.PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- 2 x PVC2+2 mm
- dřevotříska20 mm
- vlýsky dřevěné 20-22 mm
- palubka dřevěná30 mm
- násyp – stavební suť 100 mm
- stropní žb deska60 mm
- vápenný pačok 1 mm

Poznámka

Výztuž zjišťována uprostřed rozpětí desky a u jedné z podpor nad trámem

Ohyby zjištěny u 1/2 prutů, ostatní pruty probíhají při spodním líci do podpory.

Hlavní nosná výztuž - hladká bez bližšího určení, koroze povrchová v místě nedostatečného krytí výztuže.

Krytí výztuže je uvažováno v betonu a to v poli 5-10 mm, u podpory 0 – 5 mm.

Ohyby mají krytí od spodního líce cca 30 – 40 mm, vzdálenost ohybů od podpory 330 mm

Vyztužení - ocel hladká $\varnothing 7$ mm – po 170, 110, 145, 165, 130, 140, 150, 120, 150, 140, 160 mm,

Světlé rozpětí desky – $l_n = 1\,580$ mm.

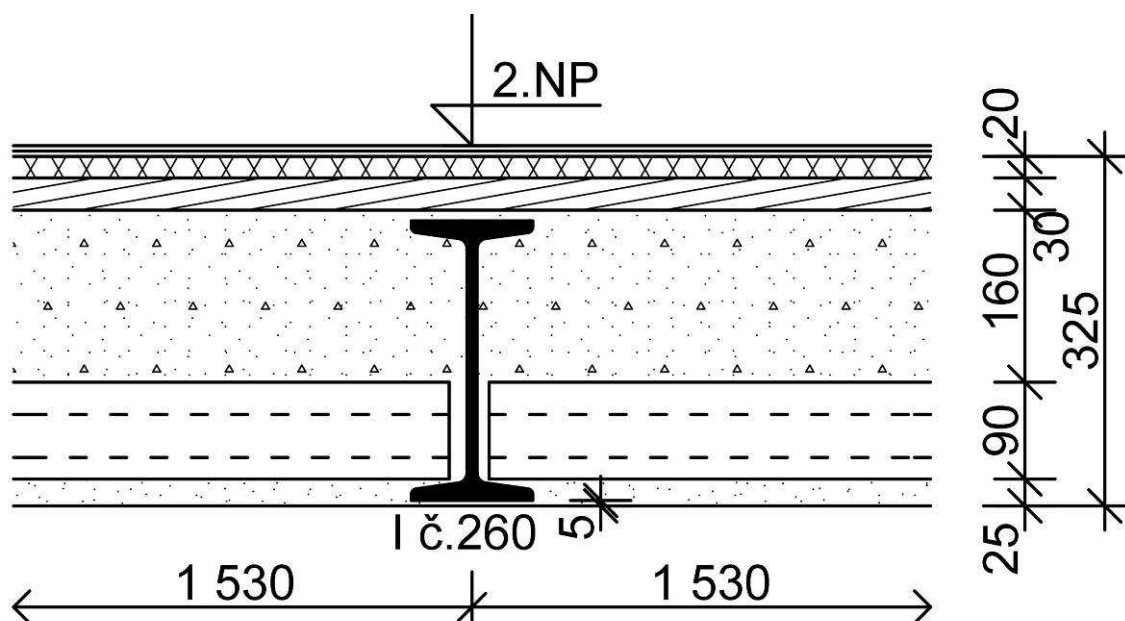
Beton C 16/20 (B 20).

PZD DESKY DO I NOSNÍKŮ

Sonda č.: NV 3

Umístění : 1.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- 2 x PVC2+2 mm
- dřevotříska20 mm
- palubka dřevěná30 mm
- škvárobeton (hubený)160 mm
- PZD desky – vylehčené dutinami90 mm
- vápenná omítka25 mm

Poznámka

Nosnými prvky jsou I nosníky č. 260 – šířka pásnice cca 113 mm, odpovídá dnes běžným nosníkům dle ČSN 42 5550, charakteristiky - váha= $41,9 \text{ kg.m}^{-1}$, $J_x=5730 \text{ cm}^4$, $W_x=441 \text{ cm}^3$. Nosník nevykazuje žádnou korozi.

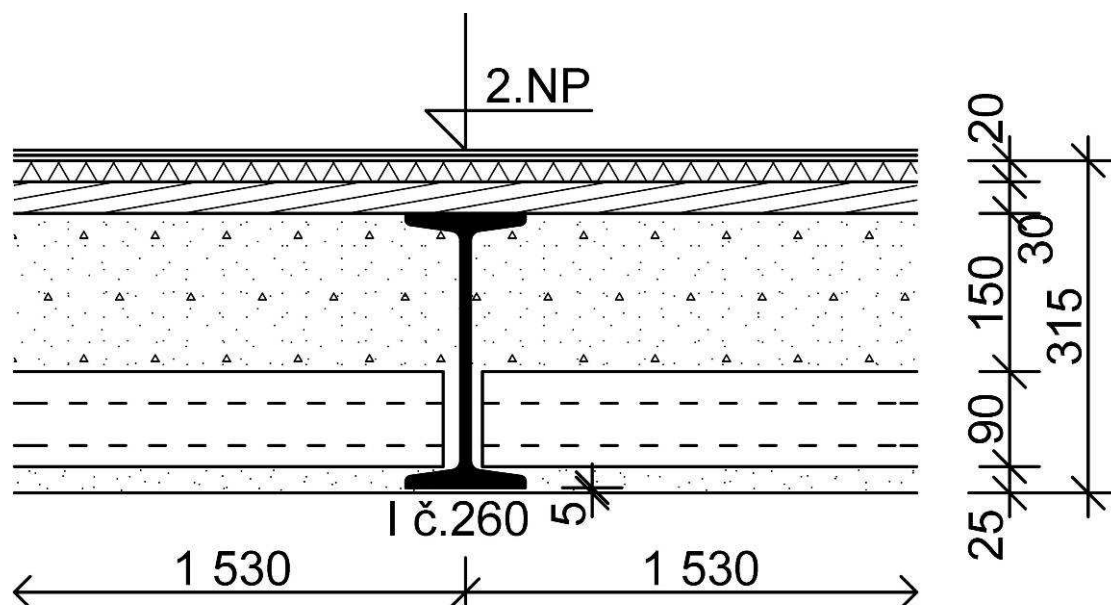
PZD desky jsou dutinové, různých šířek, v místě sondy zjištěna deska š. 880 mm.

PZD DESKY DO I NOSNÍKŮ

Sonda č.: NV 4

Umístění : 1.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- 2 x PVC2+2 mm
- dřevotříska20 mm
- palubka dřevěná30 mm
- škvárobeton (hubený)150 mm
- PZD desky – vylehčené dutinami90 mm
- vápenná omítka25 mm

Poznámka

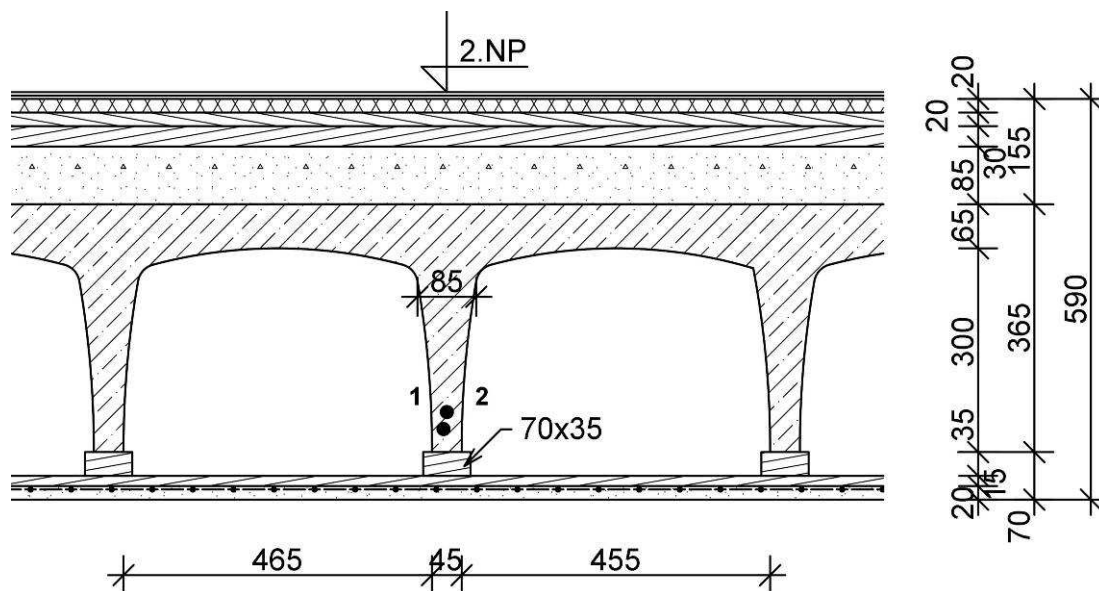
Nosnými prvky jsou I nosníky č. 260 – šířka pásnice cca 113 mm, odpovídá dnes běžným nosníkům dle ČSN 42 5550, charakteristiky - váha= $41,9 \text{ kg.m}^{-1}$, $J_x=5730 \text{ cm}^4$, $W_x=441 \text{ cm}^3$.
Nosník nevykazuje žádnou korozi.

PZD desky jsou dutinové, různých šířek, v místě sondy zjištěna deska š. 290 mm.

ŽB MONOLITICKÝ ŽEBÍRKOVÝ STROP

Sonda č.: NV 5 Umístění : 1.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- 2 x PVC2+2 mm
- dřevotříska20 mm
- vlýsky dřevěné 20-22 mm
- palubka dřevěná30 mm
- násyp – stavební suť 100 mm
- stropní žb deskamin. 65 mm
- stropní žb trámy max. 300 mm
- lať průběžná pod žebírkem35 mm
- dřevěné podbíjení 15 mm
- vápenná omítka na rákosování20 mm

Poznámka

Výpis výztuže trámu :

Prut č.	1	2		
Profil ϕ [mm]	18	18		
Krytí [mm]	25	50		
Osy [mm]	20	25		

Výztuž zjišťována pouze uprostřed rozpětí žebírka.

Do ½ výšky žebírka nezjištěny další výztuže

Hlavní nosná výztuž - hladká bez bližšího určení, bez koroze.

Krytí výztuže je uvažováno v betonu.

Třmínky v úseku sondy nezjištěny .

Beton odhadem C 12/15 (B 15).

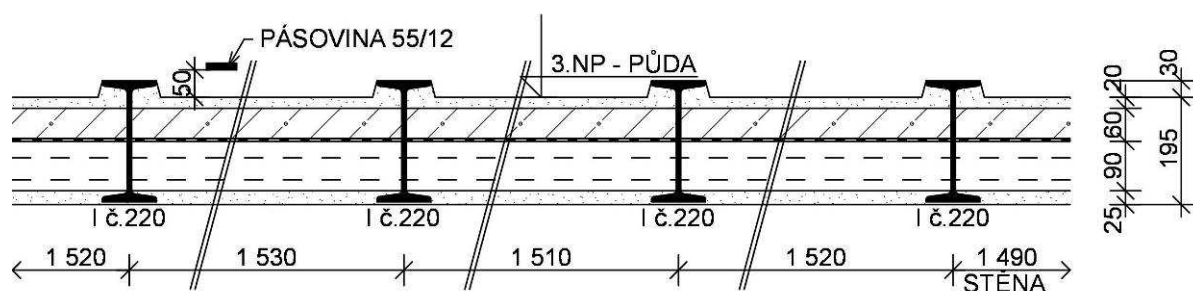
Spodní líc žb konstrukce je hladký, kompaktní, betonováno do systémové formy.

PZD DESKY DO I NOSNÍKŮ

Sonda č.: NV 6

Umístění : 2.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- malta vápenná 20 mm
- škvárobeton (hubený) 60 mm
- asfaltová lepenka nasucho 1 mm
- PZD desky – vylehčené dutinami 90 mm
- vápenná omítka 25 mm

Poznámka

Nosnými prvky jsou I nosníky č. 220 – šířka pásnice cca 98 mm, odpovídá dnes běžným nosníkům dle ČSN 42 5550, charakteristiky - váha=31,0 kg.m⁻¹, J_x=3050 cm⁴, W_x=278 cm³.

Nosník nevykazuje žádnou korozi.

Horní příruba I nosníků přesahuje konstrukci podlahy o cca 30 mm.

Nad podlahou veden ocelový pásek 55/12 mm – původní skleštění objektu, pravděpodobně funkční.

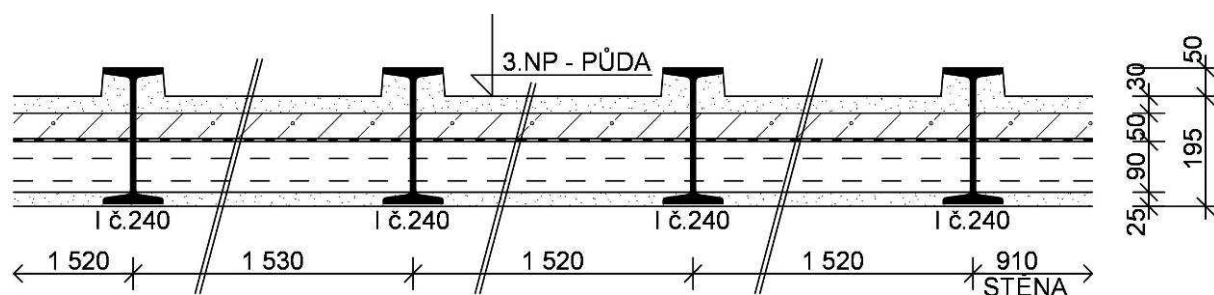
PZD desky jsou dutinové, různých šířek.

PZD DESKY DO I NOSNÍKŮ

Sonda č.: NV 7

Umístění : 2.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- malta vápenná 30 mm
- škvárobeton (hubený) 50 mm
- asfaltová lepenka nasucho 1 mm
- PZD desky – vylehčené dutinami 90 mm
- vápenná omítka 25 mm

Poznámka

Nosnými prvky jsou I nosníky č. 240 – šířka pásnice cca 106 mm, odpovídá dnes běžným nosníkům dle ČSN 42 5550, charakteristiky - váha=36,2 kg.m⁻¹, Jx=4240 cm⁴, Wx=353 cm³.

Nosník nevykazuje žádnou korozi.

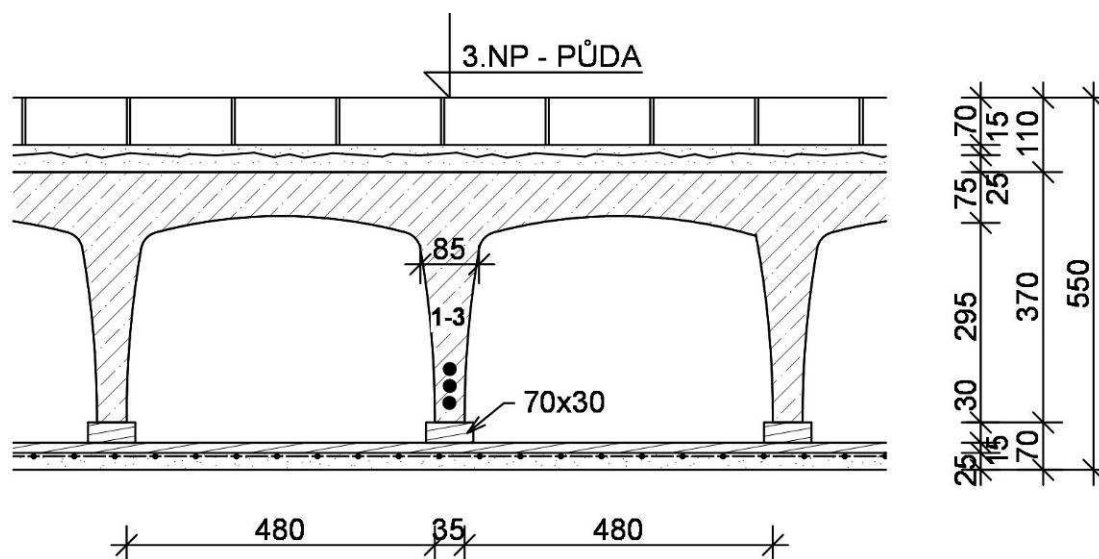
Horní příruba I nosníků přesahuje konstrukci podlahy o cca 30 mm.

PZD desky jsou dutinové, různých šířek.

ŽB MONOLITICKÝ ŽEBÍRKOVÝ STROP

Sonda č.: NV 8 Umístění : 2.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- cihly plné 65-70 mm
- vápenná malta 15 mm
- štěrk s pískem 25 mm
- stropní žb deska min. 75 mm
- stropní žb trámy max. 295 mm
- lať průběžná pod žebírkem 30 mm
- dřevěné podbíjení 15 mm
- vápenná omítka na rákosování 25 mm

Poznámka

Výpis výztuže trámu :

Prut č.	1	2	3		
Profil ϕ [mm]	18	18	18		
Krytí [mm]	5	25	45		
Osy [mm]	25	25	25		

Výztuž zjišťována pouze uprostřed rozpětí žebírka.

Hlavní nosná výztuž - hladká bez bližšího určení, bez koroze.

Krytí výztuže je uvažováno v betonu.

Třmínky v úseku sondy nezjištěny .

Beton odhadem C 12/15 (B 15).

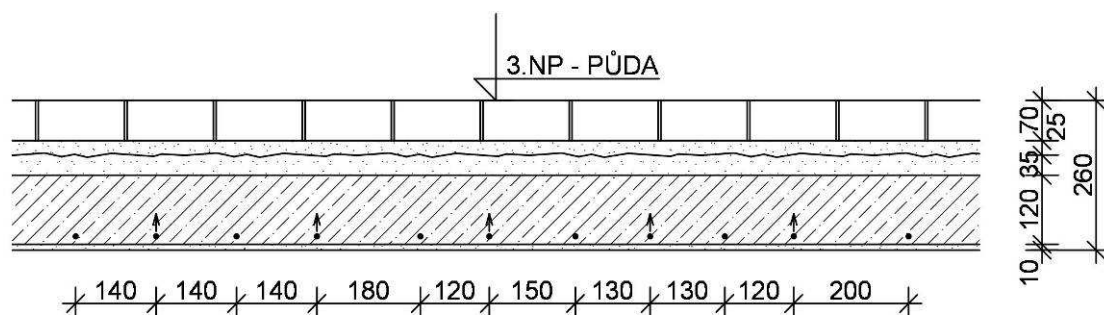
Spodní líc žb konstrukce je hladký, kompaktní, betonováno do systémové formy.

ŽB MONOLITICKÁ DESKA

Sonda č.: NV 9

Umístění : 2.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce :

- cihly plné 65-70 mm
- vápenná malta 25 mm
- násyp – stavební suť 35 mm
- stropní žb deska 120 mm
- vápenná omítka 10 mm

Poznámka

Výztuž zjišťována uprostřed rozpětí desky a u jedné z podpor nad stěnou.

Ohyby zjištěny u 1/2 prutů, ostatní pruty probíhají při spodním líci do podpory.

Hlavní nosná výztuž - hladká bez bližšího určení, bez koroze.

Krytí výztuže je uvažováno v betonu a to v poli 0-10 mm, u podpory 10 – 15 mm.

Vzdálenost ohybů od podpory 600 - 650 mm

Vyztužení - ocel hladká \varnothing 10 mm – po 140, 140, 140, 180, 120, 150, 130, 130, 120, 200 mm,

Beton min. C 12/15 (B 15).

3 KONSTRUKCE KROVU

Průzkum byl proveden podrobnou prohlídkou všech dostupných prvků krovu. Prohlídka byla provedena na místě poklepem pomocí zkušebního kladívka, zarážením dláta, odebráním vzorků a jejich makroskopického vyhodnocení na místě (stanovení barvy dřeva, poškození, stupně oslabení, výskytu dřevokazů, pevnosti vzorků v lomu apod.) a mikroskopického vyhodnocení v laboratoři.

Jedná se o dřevěný krov vaznicové soustavy stojaté stolice, pozednice je vedena na zdivu, vazné trámy jsou vedeny nad podlahou stropu, staticky byla konstrukce krovu řešena jako věšadlo, po provedených úpravách v krovu jsou však věšadla nefunkční a zatížení je přenášeno sloupky přímo do vazných trámů, případně před výměny do stropů nad 2.NP.

V nedávné minulosti byla konstrukce krovu postižena požárem od úderu blesku, po této události byly provedeny v krovu částečné výměny některých prvků, současně však byly některé požárem oslabené prvky ponechány.

Krytina krovu je skládaná z plechových hliníkových šablon (dachmanů), celoplošně je položena na bednění, s podkladní lepenkou, která je rovněž poškozená požárem.

Odvodnění střechy je pomocí podokapních žlabů.

Pro snadnější orientaci byly jednotlivé plné vazby a důležité pozice krovu očíslovány číslicemi **1, 2, ...až 13**, a označeny písmeny **A, B ...až G**. . Napadené lokality krovu jsou pak označeny jako pozice v průsečíku linií. Půdorysné schéma viz.příloha č.II.

3.1 Popis zdravotního stavu krovu zjištěný in situ

1 C horní pozednice – silné až velmi silné napadení prvku působením dřevokazným hmyzem až do hloubky cca 30 mm v délce min. 1 m, dále oslabení prvku požárem
nutná výměna prvku v délce mezi pozicemi, prvek nutno odstranit

1A- 2A pozednice – lokálně výletové otvory po délce prvku, shora pak souvislé napadení prvku působením dřevokazným hmyzem až do hloubky cca 10 mm v délce min. 3 m, dále povrchové oslabení prvku požárem 2 – 3 mm,

Krokve - nové prvky jsou vypodloženy na pozednici prknem bez přikotvení,

1 – 2 E – výměna – rozpad prvku působením dřevokazným hmyzem a houbami, prvek nutno odstranit

1A – 4A – většina prvků vyměněna po požáru za nové

4A – 9D – prkna jsou zespod do hloubky 2-5 mm plošně ohořelé, nutná plošná výměna bednění

2 D-E – vazný trám – velmi silné napadení dřevokazným hmyzem, rozpad prvku, nutno odstranit

2 – 3 D - vaznice – po celém obvodu prvku je napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 5-10 mm, otesat napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit

2 E – bačkora – velmi silné napadení dřevokazným hmyzem a houbami, rozpad prvku, prvek nutno odstranit

- 3 – 4 AB – vikýřová krokve** - velmi silné napadení části krokve nad pozednicí – rozpad působením dřevokazného hmyzu, zbývající část krokve napadena povrchově do hloubky cca 10 mm, prvek nutno odstranit
- **štíťová krokve** - velmi silné napadení ve spodní části krokve v délce cca 500 mm, – rozpad působením dřevokazného hmyzu, zbývající část krokve napadena lokálně, prvek nutno odstranit
- 3 – 4 B - vaznice** – po celém obvodu prvku je napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 10 mm, lokálně pak až do 20 mm, prvek doporučuji odstranit
- 3 – 4 A – 1.krokve od vazby 4** - – po obvodu prvku se vyskytuje lokální napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 5-10 mm, dále oslabeno ohořením do 5 mm, prvek doporučuji odstranit
- mezi vazbami 3 – 4 jsou dvě krokve zesíleny oboustrannými příločkami u pozednice, také krokve v plné vazbě č. 4
- 4 – 5 A-D – 2. a 3. krokve od vazby 4** – oba prvky jsou silně napadeny dřevokazným hmyzem, 2. krokve shora pod bedněním – rozpad dřeva, 3.krokve zespod prvku do hloubky 20-30 mm, prvky nutno odstranit
- mezi vazbami 4 – 5 jsou tři krokve zesíleny oboustrannými příločkami u pozednice, také krokve v plné vazbě č. 4
- 5A - pozednice** – v délce cca 1 m směrem k vazbě 4 je prvek velmi silně napaden dřevokaznými houbami, pravděpodobně z okruhu trámovců, dřevo se rozpadá zevnitř profilu, prvek nutno odstranit
- 6 – 7 A pozednice** – na nehraněných plochách je profil středně silně napaden dřevokazným hmyzem do hloubky cca 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 7 – 6 A - B – 1.krokve od vazby 7** - – po obvodu prvku se vyskytuje lokální až souvislé napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 5-10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 7 A-B – krokve ve vazbě** – po obvodu prvku se vyskytuje lokální napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 5 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- vazný trám** – povrchové napadení dřevokazným hmyzem do hloubky cca 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 4 – 6 B - vaznice** – po celém obvodu prvku je napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 10 mm, lokálně pak až do 20 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 6 B – pásek** – po celém obvodu prvku je napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 10 mm, prvek nutno odstranit
- **bačkora (výměna VT)** – shora je prvek napaden do hloubky cca 20 mm dřevokazným hmyzem – aktivní forma, prvek nutno odstranit
- 7 – 8 A - pozednice** – v celé délce je prvek velmi silně napaden dřevokazným hmyzem, rozpad dřeva, prvek nutno odstranit

- **1.krokov od vazby 7** - – po obvodě prvku se vyskytuje lokální až souvislé napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 5 mm, ojediněle až 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
 - **2.krokov od vazby 7** - – velmi silné napadení dřevokazným hmyzem, rozpad prvku, prvek nutno odstranit
- 8 A-B – krokov ve vazbě** – po obvodě prvku se vyskytuje souvislé napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 20 mm, prvek nutno odstranit
- 8 A-D – vazný trám** – v délce prvku výskyt různé intenzity napadení dřevokazným hmyzem od lokálního až po souvislejší plochy do hloubky cca 5 - 30 mm, doporučuji prvek nutno odstranit
- 8 D – rozpěra** – nefunkční, špatně provedený spoj
- **pásek** – nefunkční, špatně provedený spoj
 - **sloupek** – po obvodě prvku se vyskytuje souvislé napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 10 mm, jedna strana prvku je napadena až do hl. 20 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
 - **vaznice** – povrchové napadení dřevokazným hmyzem do hloubky cca 10 mm,
- 8 – 9 A - pozednice** – v délce mezi 2.a3. krokvi je prvek velmi silně napaden dřevokazným hmyzem a houbami, rozpad dřeva, ve zbývajícím délce je pozednice napadena hmyzem, prvek nutno odstranit
- **1.krokov od vazby 9** - – konec krokve je silně napaden dřevokazným hmyzem a houbami, rozpad prvku, ve zbývajícím délce je krokov napadena hmyzem do hloubky cca 20 mm, prvek nutno odstranit
 - **bednění okolo krokve** – rozpad horní části bednění pod lepenkou, výskyt plodnic dřevokazných hub, bednění nutno odstranit
- 8 – 9 E - pozednice** – rozpad prvku v délce cca ½ mezi vazbami od pozice 9 směrem k 8, prvek je velmi silně napaden dřevokazným hmyzem a houbami, prvek nutno odstranit
- 8 D – 9 E – úžlabní krokov** – shora je prvek napaden dřevokazným hmyzem do hloubky 10 mm, na zbývajících plochách lokálně do 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 9 A-C – vazný trám** – ve zhlaví trámu v zazděné části je shora napadení dř. hmyzem, v délce prvku výskyt různé intenzity napadení dřevokazným hmyzem, shora 10-15 mm, zboku pouze 5 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- **krokov ve vazbě** – shora je prvek napaden dřevokazným hmyzem do hloubky 20 – 30 mm, prvek nutno odstranit
- 9 C-E – krokov ve vazbě** – shora je prvek napaden dřevokaz.hmyzem do hloubky 20 mm, doporučuji nutno odstranit
- **1.krokov směrem k vazbě 8** – povrchové lokální napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 9 C-E – vazný trám** – souvislé napadení dřevokazným hmyzem v délce prvku 10-15 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 9'E horní pozednice** – napadení prvku působením dřevokazným hmyzem do hloubky cca 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit

- 10 – 9 A - pozednice** – v délce mezi 1. a 2.. krokví je prvek velmi silně napaden dřevokazným hmyzem a houbami, rozpad dřeva, ve zbývajícím délce je pozednice napadena hmyzem do hl. cca 10 mm, prvek nutno odstranit
– **1.krokev od vazby 10** – konec krokve je ve styku s pozednicí silně napaden dřevokazným hmyzem a houbami, rozpad prvku, prvek nutno odstranit
- 10 – 9 D-E– 1.krokev od vazby 10** – plošné napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 5-10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 10 A-C – vazný trám** – ve zhlaví trámu v zazděné části je napadení dř. hmyzem, v délce prvku výskyt různé intenzity napadení dřevokazným hmyzem 10-20 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 10 C-E – vazný trám** – ve zhlaví trámu a 1 m délky je napadení dř. hmyzem do hl. 10-20 mm, v délce prvku výskyt různé intenzity napadení dřevokazným hmyzem do 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 10 A-B – krokev ve vazbě** – shora je prvek napaden dřevokaz.hmyzem do hloubky 20 mm, **šikmá vzpěra** – po obvodě je prvek napaden dřevokaz.hmyzem do hl. cca 5 – 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 10 D-E – krokev ve vazbě** – shora je prvek napaden dřevokaz.hmyzem a houbami do hloubky 10-20 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 10 D - sloupek** – ve spodní části lokální napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 10 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 10 – 11 A-B - 1.krokev od vazby 10** – oboustranné příložky krokve - nepřístupno kontrole
- **2.krokev** – obednění krokve ze tří stran prkny - nepřístupno kontrole
- **3.krokev** – na nehraněných částech prvku je silné napadení dřevokazným hmyzem, do hloubky 20 mm, shora pod bedněním rovněž silné napadení, prvek nutno odstranit
- 10 - 11 E pozednice** – ze spodní strany je prvek napaden do hloubky 10-15 mm dřevokaz.hm., nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 11 A-B – krokev ve vazbě** – shora je prvek napaden dřevokaz.hmyzem do hloubky 15-20 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- **šikmá vzpěra** – mechanicky porušená, profil je oslaben průrazem, který rozdrtil cca 1/4 -1/3 profilu, doporučuji zesílit
- 11 A - pozednice** – v délce cca 1 m směrem k vazbě 12 je prvek ve spodní části silně napaden dřevokazným hmyzem, prvek nutno odstranit
- 11 – B-C – rozpěra** – povrchové napadení dřevokazným hmyzem, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit
- 11 C – výměny VT – oba kusy** – povrchové plošné napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 20-30 mm, **nefunkční spoje s VT, nutná výměna prvků a oprava spojů**
– **průběžný VT** – v délce cca 1 m plošné napadení dřevokazným hmyzem do hloubky cca 20 -30 mm, **prvek je vyjetý ze spoje s kolmým VT, nefunkční spoje, nutná výměna prvku a oprava spoje**

sloupek – po obvodě prvku se vyskytuje souvislé napadení dřevokazným hmyzem do hloubky 20-30 mm, nutno odstranit napadené části prvku, chemicky sanovat a zesílit, případně vyměnit

11 A-C pozednice – ze spodní strany je prvek napaden do hloubky 10-20 mm, u pozice C je mechanické poškození prvku, doporučuji výměnu prvku,

11 C-E – vazný trám – velmi silné napadení dřevokazným hmyzem, v délce prvku výskyt různé intenzity napadení dřevokazným hmyzem až do 30 mm, prvek nutno odstranit

11 D-E – krokev ve vazbě – prvek je velmi silně napaden dřevokaz. hmyzem a houbami, v délce cca 2 m, rozpad části prvku, prvek nutno odstranit

- **1.krokev směrem k vazbě 10** - lokální napadení dřevokazným hmyzem do hl. 10 mm
- **2.krokev směrem k vazbě 10** – shora plošné napadení dřevokazným hmyzem do hl. 5-10 mm
- **3.krokev směrem k vazbě 10** –plošné napadení dřevokazným hmyzem do hl. 15-20 mm, prvek nutno odstranit

11 D- kleština – konec prvku je velmi silně napaden dřevokaz. hmyzem a houbami, v délce cca 0,5 m, rozpad části prvku, nutná výměna prvku

11 - 12 A - B – 4.krokev od vazby 11 - – shora je krokev napadena dřevokazným hmyzem do hloubky 20 mm, doporučuji prvek vyměnit

11 - 12 B – vaznice – po obvodě je prvek napadena dřevokazným hmyzem do hloubky 10 mm, prvek nutno odstranit

12' B a D – pásy – oba prvky jsou rozvolněné a nefunkční , oprava spojů

3.2 Popis zdravotního stavu krovu zjištěný laboratorně - mykologický průzkum

Mykologický průzkum byl proveden na vzorcích odebraných z dřevěných konstrukcích krovu, vzorky byly po odebrání předány ke zpracování soudnímu znalci, který provedl laboratorní mikroskopické vyhodnocení jejich zdravotního stavu.

Výsledky podrobného mykologického laboratorního vyšetření jsou uvedeny v příloze č.III. Níže jsou uvedeny opisem výsledky.

~~3A – vazný trám:~~

~~–Výsledek analýzy: Odebraný vzorek dřeva je narušen hnilobou způsobenou dřevokaznými houbami ze skupiny nelupenatých (*Aphylllophorales*), třídy *Basidiomycetes*.~~

~~–Závěr: Nevhovuje pro dřevěné konstrukce.~~

~~12A – vazný trám, 13 E-F – vazný trám:~~

~~–Výsledek analýzy: Hniloba způsobená dřevokaznými houbami čeledi chorošovitých (*Polyporaceae* s. lato) a čeledi konioforovitých (*Coniophoraceae* s. lato), třídy *Basidiomycetes*. Na destrukci se podílí také dřevokazný hmyz čeledi červotočovitých (*Anobiidae*).~~

~~–Závěr: Nevhovují pro dřevěné konstrukce.~~

~~15 A-B – krokev:~~

~~–Výsledek analýzy: Dřevo vzorku je narušeno hnědou hnilobou způsobenou dřevokaznými houbami čeledi chorošovitých (*Polyporaceae* s. lato), třídy *Basidiomycetes*. Na narušení dřeva se podílí též dřevokazný hmyz, zejména červotoči (*Anobiidae*).~~

~~–Závěr: Nevhovuje pro dřevěné konstrukce.~~

4 VLHKOST ZDIVA

Vlhkost zdiva byla určována na suterénním zdivu ze strany interiéru a to jak na obvodových stěnách, tak také na stěnách vnitřních.

4.1 Metodika

Na stěnách v 1.PP byly na každém zkušebním místě odebrány vzorky a od jednoho až do tří vzorků z výškových úrovní 0,1 m, 1,0 m a 1,8 m nad podlahou. Počet odběrů závisel na umístění sondy s ohledem na výšku terénu obvodové stěny apod.

Vzorky byly neprodleně uloženy do váženek se zábrusem a laboratorně gravimetrickou metodou dle metodiky ČGÚ zjištěno hmotnostní procento vlhkosti obsažené v daném vzorku. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce. Hodnoty vlhkostí byly vyneseny do grafů.

Místa odběrů jsou označeny W 1 – W 12, umístění sond je naznačeno v půdorysném schématu.

4.2 Vyhodnocení měření

Vyhodnocení jednotlivých měření je uvedeno v tabulce č. 2 a č. 3 a je provedeno dle kritérií uvedených v tabulce č. 1. Na dalších stranách jsou hodnoty vyneseny do grafů.

Tabulka č. 1 – kritéria pro vyhodnocení obsahu vlhkostí dle ČSN 730610

VLHKOST (HMOTNOSTNÍ %)	HODNOCENÍ
$W < 3,0 \%$	vlhkost velmi nízká
$3,0 \% < W < 5,0 \%$	vlhkost nízká (normální)
$5,0 \% < W < 7,5 \%$	vlhkost zvýšená
$7,5 \% < W < 10,0 \%$	vlhkost vysoká
$10,0 \% < W$	vlhkost velmi vysoká

Tabulka č. 2 – obsah vlhkostí – odběr z interiéru

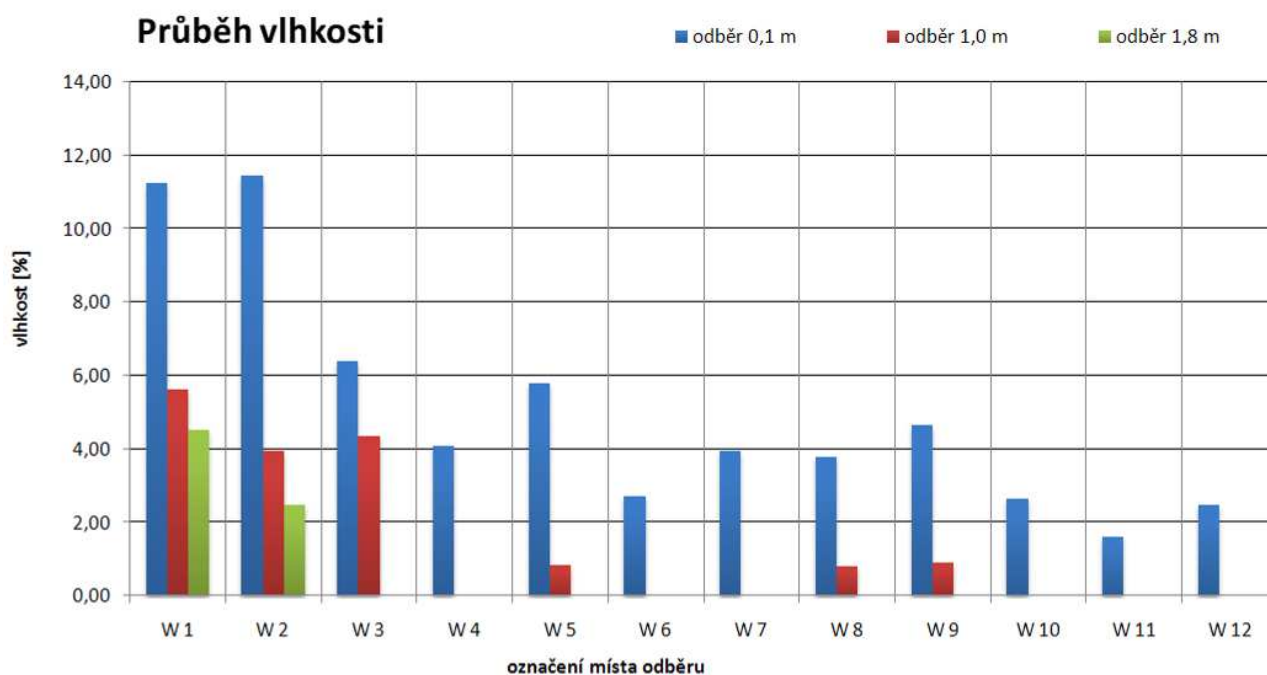
č. vzorku	výška odběru (m)		
	0,1	1,0	1,8
W 1	11,24 K	5,61 K	4,51 C
W 2	11,44 K	3,95 K	2,49 K
W 3	6,39 K	4,34 C	-
W 4	4,07 B	-	-
W 5	5,78 B	0,83 B	-
W 6	2,72 B	-	-
W 7	3,94 B	-	-
W 8	3,79 B	0,80 B	-
W 9	4,64 B+C	0,90 B+C	-
W 10	2,64 B	-	-
W 11	1,61 B	-	-
W 12	2,49 B	-	-

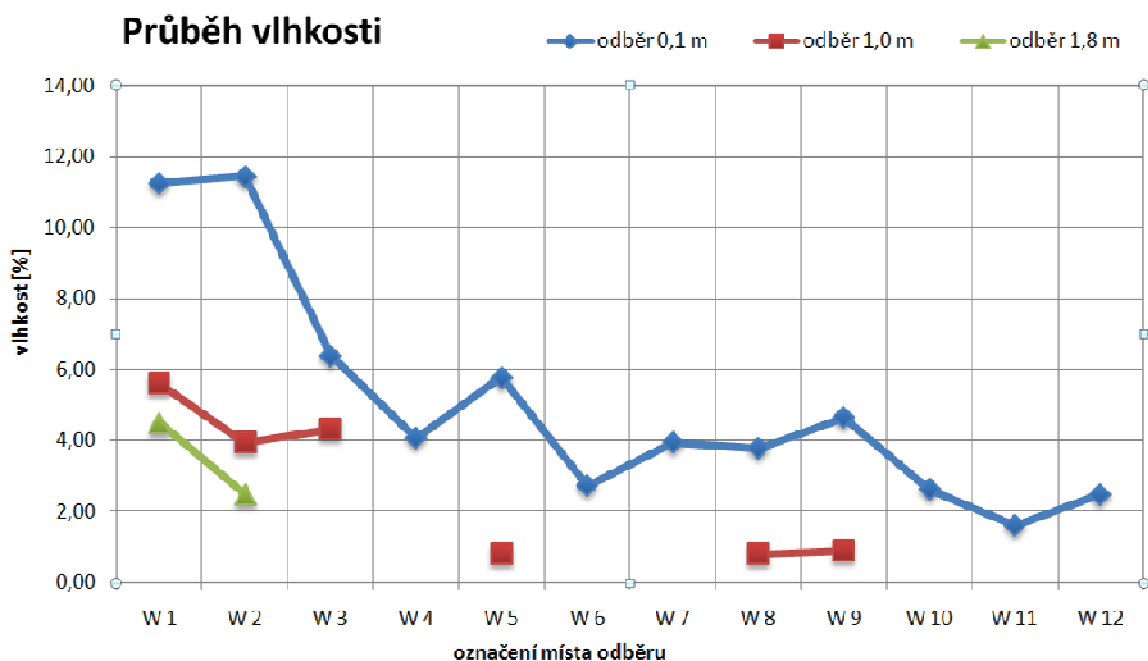
Použité zkratky:

C – odběr z cihelného zdiva

K – odběr z kamenného zdiva

B – odběr z betonu

4.3 Průběhy vlhkostí – grafy**Graf č.1 sloupcový-průběh vlhkostí – odběr z interiéru**

Graf č.2 spojnicový průběh vlhkostí – odběr z interiéru

4.4 Vyhodnocení měření vlhkostí

Vlhkost zdiva byla určována jako hmotnostní vlhkost na obvodových stěnách, na stěnách přivrácených k nepodsklepeným částem objektu a také na středních stěnách.

Materiál, ze kterého byly vzorky odebírány, byla v případě kamenného zdiva (K) malta, v případě cihelného zdiva (C) cihly a v případě výskytu stěn z betonu (B) beton.

Většina hodnot vlhkostí stěn vychází do oblasti hodnocení velmi nízké až nízké (normální vlhkosti), pouze v případě odběrů W 1, W 2, W 3 a W5 se vyskytují hodnoty vlhkostí zvýšená (tři odběry) až velmi vysoké (dva odběry z výšky 0,1 m). Půdorysně lze objekt rozdělit do dvou oblastí přibližně diagonální linií protínající objekt od SV k JZ, oblast přivrácená k nepodsklepené části objektu je s výrazně vyššími hodnotami vlhkosti, než druhá oblast (severní), která je více vystupující z terénu, který se svažuje severním směrem. U této severní části objektu, jsou hodnoty vlhkostí nízké, přihlídneme-li však k tomu, že odběry byly provedeny v této části stavby z betonových konstrukcí, je absolutní obsah vlhkosti vyšší proti cihelným konstrukcím případně proti maltě o cca 20-30%. V tomto případě by se některé hodnoty dostaly přes limitní hodnotu 5-ti% do oblasti vlhkosti zvýšené.

Jako zdroje, které jsou příčinou zvýšené vlhkosti ve spodní části stavby, jenž se uplatňuje na konstrukcích jako vztlínající vlhkost, lze spatřovat s největší pravděpodobností v distribuci srážkové vody z přilehlého terénu případně narušenou dešťovou nebo splaškovou kanalizací.

Jako sanační opatření doporučuji na obvodových stěnách suterénu a na stěnách mezi nepodsklepenou částí suterénu, které jsou provedeny jako zděné z kamene případně cihel, provést odstranění omítek a cca min. na výšku 1,2-1,5 m nad podlahu proškrábnutí malty do hloubky cca 50-100 mm, vyplnění spár do hloubky sanační maltou a nové omítky provést jako sanační. Na konstrukcích z betonu doporučuji na výšku min. 1,0 m provést nové omítky jak sanační.

Upozorňuji však na konstrukce podlah v suterénu, které pohledově vykazují rovněž zvýšené vlhkosti, což signalizuje, že podlahy nejsou s největší pravděpodobností odizolovány proti zemní vlhkosti. V případě, kdy se však provedenou novou podlahou s izolací, dojde poměrně rychle ke koncentraci vlhkosti do stěn. Doporučuji v případě výměny podlah provést alespoň v částech, kde se dnes vyskytují znaky po zvýšených vlhkostech nové podlahy odvětrávané.

5 ZÁVĚR

Práce stavebně technického průzkumu objektu ZŠ na ulici U školy v Komárově u Opavy se zabývaly zjištěním informací o vodorovných stropních konstrukcích, o vlhkosti svislých konstrukcích v suterénu a dále zjištěním zdravotního stavu krovu.

Účelem průzkumu bylo shromáždit informace požadované objednatelem pro zpracování projektu rekonstrukce objektu případně půdní vestavby.

Vodorovné konstrukce

Průzkumem bylo zjištěno, že stropní konstrukce v celém objektu jsou výhradně provedeny jako nespalné a to omezeně v suterénu jako cihelné klenby a dále jako železobetonové monolitické trámové případně sbírkové či deskové a železobetonové montované z PZD dutinových desek do válcovaných ocelových I nosníků.

Sondy byly provedeny do všech typů stropů mimo cihelné klenby. Celkem bylo provedeno 9 sond, dvě nad 1.PP, tři nad 1.NP a čtyři sondy nad 2.NP.

U stropů byly určeny nosné prvky a jejich pevnostní charakteristiky, tj. množství, umístění a kvalita armovací výztuže desek a kvalita betonu, dále pak dimenze a průřezové charakteristiky a kvalita oceli u I nosníků.

U všech stropů byly určeny skladby materiálů a skladby podlah.

Výztuž v sondách **NV 1, NV 2, NV 5, NV 8 a NV 9** byla zjištěna jako hladká, vzhledem předpokládanému stáří konstrukce se jedná o výztuže bez bližšího určení typu oceli, jejíž charakteristiky dle ČSN ISO 13 822 čl. NC.3.2 tab. NC.2 pro betony C 12/15 a vyšší jsou : návrhová hodnota pevnosti oceli v tahu a tlaku je **180 MPa**.

U železobetonových montovaných PZD desek nebylo vyztužení zjišťováno.

Kvalita materiálu I nosníků v sondě **NV 3, NV 4, NV 6 a NV 7** byla určena z odhadu stáří konstrukce, předpokládáme, že I nosníky byly osazeny současně s PZD deskami, takže pevnostní charakteristiky můžeme uvažovat pro dnes běžnou ocel řady 37-

Pevnost betonu trámových stropů – sondy **NV 1 a NV 2** byla určena pomocí zkoušek odpovídající betonu C 16/20. U sbírkových stropů **NV 5 a NV 8** byla pevnost betonu určena odhadem a to odpovídající betonu C 12/15.

Další bližší informace k jednotlivým sondám jsou uvedeny ve schématech sond NV 1 – NV 9 a v textu kapitoly 2.

Konstrukce krovu

Konstrukce krovu byla prohlédnuta celoplošně v přístupné části z hlediska výskytu dřevokazných činitelů.

Konstrukce krovu vykazuje velmi rozsáhlá závažná napadení zejména dřevokazným hmyzem a to převážně z čeledi tesaříkovitých (*Cerambycidae*) pravděpodobně tesaříkem krovovým (*Hylotrupes bajulus*), lokálně pak na několika místech kde zatékalo byl zjištěn výskyt dřevokazných celulózožravých hub z okruhu trámovek.

Dále jsou na konstrukci krovu znaky po rozsáhlém požáru, některé prvky byly vyměněny za nové, některé mírněji oslabené prvky byly ponechány. U výměn však nebyly dostatečně provedeny všechny spoje mezi prvky. Rovněž způsob uložení výměn nebo změna statické funkce krovu z věšadla na vzpěradlo určitě neprospěla statické odolnosti konstrukce krovu, o

čemž nasvědčuje i několik zjištěných lokalit, kde jsou nefunkční původní spoje konstrukcí – např. rozvolněné pásy pod vaznicemi, vyjeté spoje vazných trámů v lokalitě 12'C apod.

S přihlédnutím ke všem zjištěným skutečnostem a z pohledu požadavku na realizaci půdní vestavby doporučuji konstrukci krovu celou odstranit a provést nově.

Rozsah napadení s návrhem sanace je popsán v textu oddílu 3.

Vlhkost zdiva 1.PP

Svislé konstrukce v suterénu objektu byly zkoumány z hlediska zjištění hmotnostní vlhkosti obsažené ve zdivu. Současně bylo ověřeno materiálové provedení zdiva suterénu.

Celkem bylo provedeno 20 odběrů vlhkosti na obvodových a vnitřních stěnách objektu, přičemž bylo zjištěno, že stěny jsou provedeny převážně z litého betonu, dále pak z kamenného zdiva a omezeně z cihelného zdiva.

Jako zdroje, které jsou příčinou zvýšené vlhkosti ve spodní části stavby, jenž se uplatňuje na konstrukcích jako vztlínající vlhkost, lze spatřovat s největší pravděpodobností v distribuci srážkové vody z přilehlého terénu případně narušenou dešťovou nebo splaškovou kanalizací.

Jako sanační opatření doporučuji na obvodových stěnách suterénu a na stěnách mezi nepodsklepenou částí suterénu, které jsou provedeny jako zděné z kamene případně cihel, provést odstranění omítek a cca min. na výšku 1,2-1,5 m nad podlahu proškrábnutí malty do hloubky cca 50-100 mm, vyplnění spár do hloubky sanační maltou a nové omítky provést jako sanační. Na konstrukcích z betonu doporučuji na výšku min. 1,0 m provést nové omítky jak sanační.

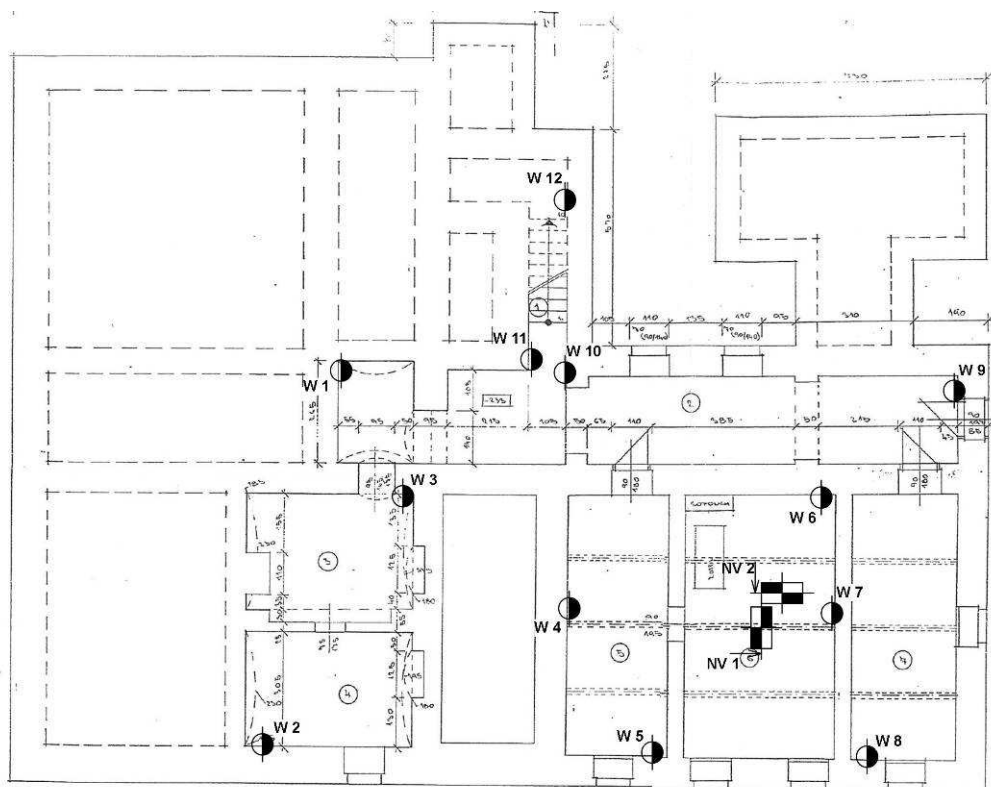
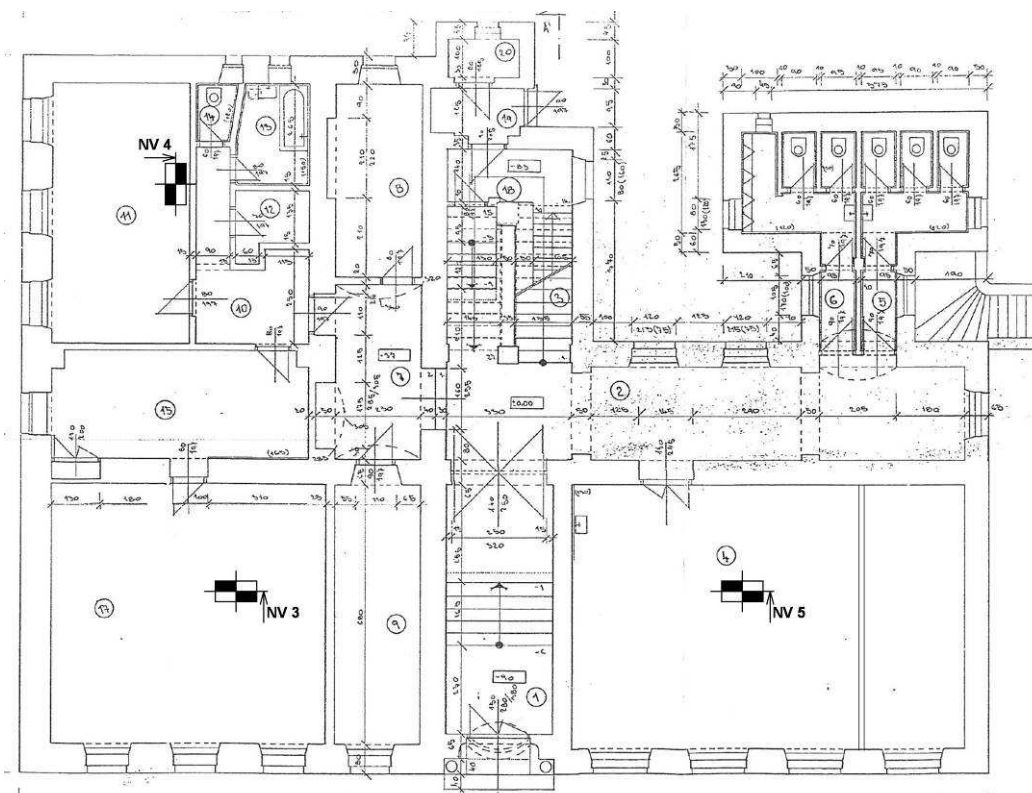
Upozorňuji však na konstrukce podlah v suterénu, které pohledově vykazují rovněž zvýšené vlhkosti, což signalizuje, že podlahy nejsou s největší pravděpodobností odizolovány proti zemní vlhkosti. V případě, kdy se však provedenou nové podlahy s izolací, dojde poměrně rychle ke koncentraci vlhkosti do stěn. Doporučuji v případě výměny podlah provést alespoň v částech, kde se dnes vyskytují znaky po zvýšených vlhkostech nové podlahy odvětrávané.

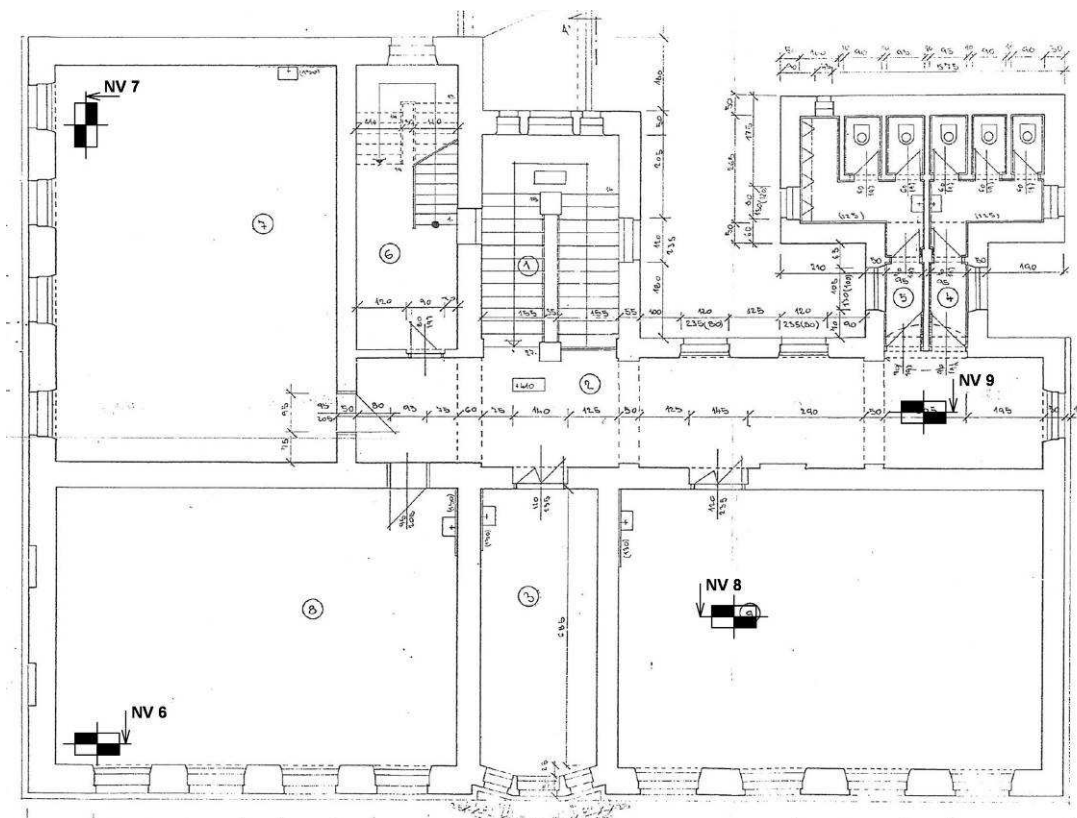
V Ostravě 20.10.2011

vypracoval: Ing. Radan Sležka

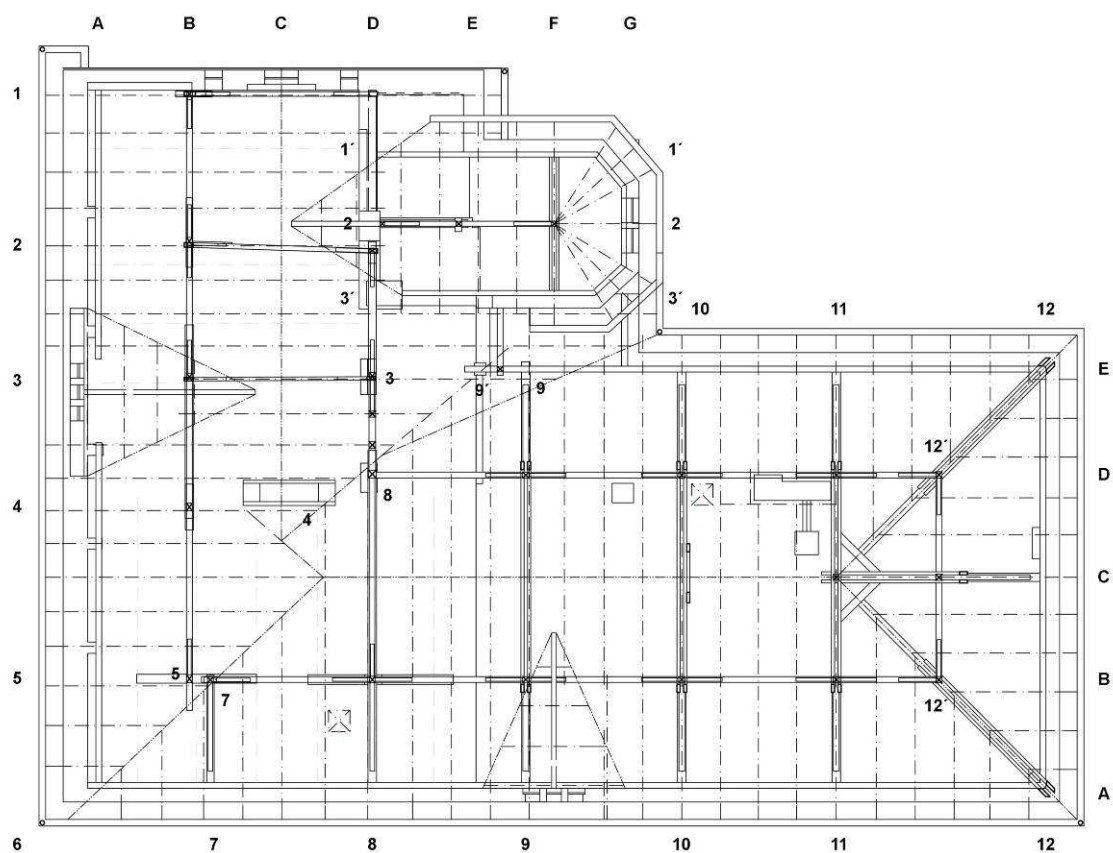
Příloha I - Seznam použitých norem a legislativy

- ČSN 49 0600-1 - Ochrana dřeva - Základní ustanovení - Část 1: Chemická ochrana
- ČSN 49 0600-4 - Ochrana dřeva. Základné ustanovenia. Ochrana náterovými látkami
- ČSN ISO 13822 (73 0038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.
- ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
- EN 12504-2 (73 1303) - Zkoušení betonu v konstrukcích - část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazným tvrdoměrem
- ČSN 73 1370 - Nedestruktivní zkoušení betonu
- ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
- ČSN 73 2011 - Nedeštruktívne skúšenie betonových konštrukcií
- ČSN EN 14630 (73 2154) - Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení hloubky zasažení karbonatace v zatvrdlém betonu pomocí fenolftaleinové metody
- ON 73 1580 - Hodnoty statických veličin průřezů tvaru I, H, U, L, T, trubek průřezu kruhového, průřezu čtvercového a lan.
- Operating Instructions – Silver schmidt - Proceq SA, Schwerzenbach 2007
- Zjišťování mechanických vlastností betonu v hotových konstrukcích - ing. Dr. Karel Waitzmann, Praha, SNTL 1956
- Ochrana dřeva v bytech, chatách a chalupách - J.Baier, V. Peklík, Z. Týn, SNTL Praha 1989
- Biologický průzkum dřevěných konstrukcí - Pyrus Ltd., L. Hruška, Ústí n.L. červen 1992
- Ochrana dřeva - Pyrus Ltd., L. Hruška, Ústí n.L. červen 1992
- Soubor přednášek "Ochrana dřevěných konstrukcí - školení" - PSO, Praha 1988
- Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí - Pume, Čermák a kolektiv, ABF, ARCH Praha, 1993
- Jak zjišťovat vlastnosti dřevěných konstrukcí při modernizaci - Ing. O. Dobrý, CSc. a ing. L. Palek, MVaS ČSR, ÚSI Praha, 1989
- Stavební tabulky – Doc. Ing. M.Rochla, SNTL Praha 1969,
- Stavební tabulky – Doc. Ing. M.Rochla, SNTL Praha 1982,
- Stavební tabulky - Doc. ing. M. Rochla, SNTL Praha 1987

Příloha č.II Půdorysné schéma podlaží - zakreslení sond*Půdorysné schéma rozmístění sond - 1.PP**Půdorysné schéma rozmístění sond - 1.NP*



Půdorysné schéma rozmístění sond - 2.NP



Půdorysné schéma rozmístění sond - krov

Příloha č.III Fotografická dokumentace

Foto č. 1 – horní pozednice pozice 1D



Foto č. 2 - pozvednice pozice 4-5A



Foto č. 3 – bačkora pozice 2E



Foto č. 4 a 5 – spoje vazných trámů a spodní část sloupku – pozice 12'C



Foto č. 6 a 7 – spoj vazných trámů – pozice 12°C



Foto č. 8 – ohořelé prvky krovu – pozice 6 A - C



Foto č. 9 a 10 – pohled do dutin žebírkového stropu – sonda NV 8



Příloha č.IV Výsledky laboratorních rozborů vzorků dřeva

Příloha č.V Protokol o zkoušce – Stanovení vlhkosti na vzorcích zdiva

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
Masná 1
Ostrava1
596 117 633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
28.října 168
Ostrava-Mariánské Hory
595 693 019



Laboratoř mechaniky zemin

Stanovení vlhkosti na vzorcích zdiva

Akce: ZŠ Komárov
Datum: 17.10.2011
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

vzorek	vlhkost (%)
1/1	11.24
1/2	5.61
1/3	4.51
2/1	11.44
2/2	3.95
2/3	2.49
3/1	6.39
3/2	4.34
4/1	4.07
5/1	5.78
5/2	0.83
6/1	2.72
7/1	3.94
8/1	3.79
8/2	0.80
9/1	4.64
9/2	0.90
10/1	2.64
11/1	1.61
12/1	2.49