

**PRŮZKUMY \* ZAMĚŘENÍ \* PROJEKTY**

ul. 28. října 66/201

709 00 Ostrava - Mariánské Hory



**ZPRÁVA**  
**O PROVEDENÍ STAVEBNĚ - TECHNICKÉHO**  
**PRŮZKUMU OBJEKTU**  
**MĚSTSKÉ KNIHOVNY V MÍSTKU**  
**HLAVNÍ Č.P. 111**  
**FRÝDEK-MÍSTEK**

Vypracovali:

Ing. Radan Sležka

Bc. Tomáš Grygar

Robin Wondra

Kateřina Hannigová DiS.

**OBSAH**

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
1.1	Objekt .....	3
1.2	Objednatel a majitel .....	3
1.3	Popis a rozsah prací .....	3
1.4	Situace .....	4
1.5	Označení sond v příložené výkresové dokumentaci: .....	5
<b>2</b>	<b>ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE .....</b>	<b>6</b>
2.1	Popis sond .....	6
2.2	Odběry a laboratorní vyhodnocení vzorků ze sond, geotechnická interpretace .....	7
2.3	Pevnost betonu základů .....	9
2.3.1	Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Maškova špičáku .....	9
2.3.2	Pevnosti betonu základu K 2 .....	9
2.3.3	Rekapitulace výsledků pevnosti betonu základů .....	9
2.4	Schémata sond .....	9
<b>3</b>	<b>VLHKOST ZDIVA .....</b>	<b>15</b>
3.1	Metodika .....	15
3.2	Vyhodnocení měření .....	15
3.3	Materiálové složení .....	16
3.4	Vyhodnocení měření vlhkostí .....	17
<b>4</b>	<b>SALINITA ZDIVA .....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>SVISLÉ KONSTRUKCE .....</b>	<b>21</b>
5.1	Materiálové provedení zdiva .....	21
5.2	Pevnost stěn z betonu v 1.PP .....	21
5.3	Pevnost cihelného zdiva v 1.PP a 3.NP .....	21
5.3.1	Metodika nedestruktivního zkoušení složek cihelného zdiva .....	21
5.3.2	Metodika stanovení pevnosti zdiva .....	23
5.3.3	Nedestruktivní pevnost cihel .....	24
5.3.4	Pevnost malty .....	25
5.3.5	Pevnost zdiva objektu .....	26
5.4	Vodorovné stažení zdiva objektu a překlady otvorů .....	27
<b>6</b>	<b>VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE .....</b>	<b>28</b>
6.1	Typy stropních konstrukcí .....	28
6.2	Kvalita materiálu válcovaných I a IPE nosníků .....	28
6.3	Kvalita oceli výztuže betonových konstrukcí .....	28
6.4	Podlahy .....	29
6.5	Kvalita betonu monolitických konstrukcí .....	29
6.5.1	Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ NR-10 .....	29
6.5.2	Karbonatace betonu .....	30
6.5.3	Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu monolitických stropů .....	30
6.5.4	Rekapitulace výsledků pevnostních zkoušek betonu .....	32
6.6	Schémata sond .....	32
<b>7</b>	<b>KONSTRUKCE KROVU .....</b>	<b>40</b>
7.1	Prohlídka zdravotního stavu krovu „in situ“ .....	40
7.2	Výsledky laboratorního rozboru vzorků odebraných z konstrukce krovu .....	43
7.3	Rekapitulace prohlídky zdravotního stavu krovu : .....	43
<b>8</b>	<b>PROHLÍDKA OBJEKTU - PORUCHY A VADY .....</b>	<b>44</b>
8.1	Prohlídka poruch v interiéru .....	44
8.2	Prohlídka poruch exteriéru – fasád .....	44
8.3	Rekapitulace zjištěných poruch a vad .....	46
<b>9</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>47</b>

**Seznam příloh**

<b>Příloha č.I</b>	Seznam použitých podkladů, norem a literatury .....	( 1 x A4 )
<b>Příloha č.II</b>	Půdorysné schéma podlaží - zakreslení sond, značení krovů .....	( 5 x A4 )
<b>Příloha č.III.1</b>	Půdorysné schéma podlaží - zakreslení rozmístění poruch .....	( 5 x A4 )
<b>Příloha č.III.2</b>	Pohledové schéma objektu - zakreslení poruch .....	( 4 x A4 )
<b>Příloha č.IV</b>	Protokol o zkoušce – stanovení vlhkosti na vzorcích zdiva .....	( 1 x A4 )
<b>Příloha č.V</b>	Laboratorní protokol – stanovení salinity zdiva .....	( 2 x A4 )
<b>Příloha č.VI</b>	Výsledky měření na vzorcích zeminy .....	( 6 x A4 )
<b>Příloha č.VII</b>	Kalibrační protokoly Schmidových tvrdoměrů NR a LB .....	( 2 x A4 )
<b>Příloha č.VIII</b>	Fotodokumentace .....	( 10 x A4 )
<b>Příloha č.IX</b>	Protokol o laboratorním vyšetření vzorků dřeva .....	( 1 x A4 )

**Seznam příloh mimo zprávu**

Revizní zpráva o provedení prohlídky kanalizace trubní , f. Sebak                      12/2016

# 1 ÚVOD

## 1.1 Objekt

město : Frýdek-Místek  
 ulice : Hlavní třída  
 č.p. : 111  
 č.o. : : -  
 parc.č. : 151/1  
 k.ú. : Místek [634824]  
 účel stavby : stavba občanského vybavení  
 ochrana nemov.: nejsou evidovány žádné způsoby ochrany

## 1.2 Objednatel a majitel

Statutární město Frýdek- Místek  
 Radniční 1148  
 738 22 Frýdek- Místek

## 1.3 Popis a rozsah prací

Na základě výzvy objednatele k podání nabídky na akci :Rekonstrukce Městské knihovny FM – Místek, Hlavní 111 - Stavebně technický průzkum - Číslo veřejné zakázky: P16V00000737, předložené nabídky č. 16nab083 ze dne 10.10.2016 a uzavřené SOD č S/0577/2016/IO, byl stanoven rozsah prací, který je uveden níže v tabulce:

KONSTRUKCE	ANO	NE	POZNÁMKA
IG průzkum		X	
Základové konstrukce	X		Typ, tvar, hloubka založení, charakteristika přímého podzákladí
Svislé konstrukce	X		Stanovení orientační pevnosti zdiva, materiálové složení
Vodorovné konstrukce	X		Tvar a typy stropů, nosné prvky, dimenze, skladby podlah,
Mykologické posouzení	X		Dřevěných konstrukcí krovů, u dřev.stropů v místech sond
Konstrukce krovu	X		Prohlídka zdravotního stavu, určení rozsahu a typu napadení
Konstrukce střechy		X	
Vlhkost zdiva	X		zdiva v 1. PP a 1.NP
Salinita zdiva	X		zdiva v 1. PP
Statické posouzení		X	
Ostatní konstrukce a práce	X		Prohlídka objektu - vady a poruchy

Terénní práce průzkumu na objektu byly provedeny dne 14. a 16.11. 2016.

Pro zakreslení umístění sond bylo použito poskytnutých podkladů – půdorysů objektu.



## 1.4 Situace



Obr. č. 1: Mapa katastrálního území-(bez měřítka)

Zdroj: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)

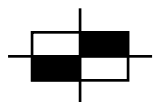


Obr. č. 2: Mapa – letecký snímek-(bez měřítka)

Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

**1.5 Označení sond v příložené výkresové dokumentaci:**

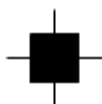
- sondy do základových konstrukcí  
tvar, hloubka, materiál základu a podzákladí  
**K 1, K 2, ...** ručně kopané



- sondy do vodorovných nosných konstrukcí  
skladby, nosné prvky, dimenze,  
**NV 1, NV 2, ...** nedestruktivní



- sondy do svislých nosných konstrukcí  
stanovení pevnosti cihelného zdiva  
**NS 1, NS 2, ...** nedestruktivní  
**V 1, V 2, ...** ověření provedení stažení objektu



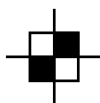
- sondy do svislých nosných konstrukcí  
ověření překladu nad okenním otvorem  
**PR 1, PR 2, ...** nedestruktivní



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



- odběr vzorků pro stanovení salinity  
**SL 1, SL 2, ...** nedestruktivní



- sondy do podlahových konstrukcí  
skladby konstrukce  
**P 1, P 2, ...** nedestruktivní

## 2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Pro zjištění hloubky základu byly provedené dvě kopané sondy, které byly ze dna výkopu doplněny o vrtanou část. Sondy jsou označeny **K1** a **K 2**, obě sondy byly umístěny vně zkoumaného objektu v severní části objektu v místě přístavby a rampy, z jedné z nich byl odebrán vzorek z přímého podzákladí. Sondou **K 1** byly zastiženy základové spáry dvou částí objektu, které měly být ověřeny, třetí část objektu byla ověřena sondou **K 2**.

Další sonda **K 3** byla provedena za účelem ověření provedení konstrukce venkovní rampy pro imobilní občany – skladba pojezdové plochy, uložení na stěny apod.,

Přesné umístění sond je zakresleno v půdorysném schématu.

Níže je uveden podrobný popis sond, které jsou doplněny v následujících částech schématem sond.

### 2.1 Popis sond

**Sonda K 1/1** - sonda byla provedena vně objektu u nepodsklepené části objektu na její východní straně v místě styku SV nároží objektu s dodatečně dostavovanou rampou pro zpřístupnění objektu imobilních osob. Sondou byla zdokumentována základová konstrukce pod přístavbou skladu.

Hloubka kopané části sondy byla 1600 mm pod úroveň okolní podlahy, dalších cca 500 mm bylo ověřeno malopřůměrovým vrtem ze dna výkopu.

Základová konstrukce je provedená z betonu litého do výkopu, povrch nerovný, kompaktní bez narušení.

Základová spára se nachází v hloubce cca 1400 mm pod současnou úroveň upraveného terénu, který je zpevněný a je tvořen asfaltobetonem položeným na betonové mazanině. Následuje vrstva násypu, hranice mezi násypem a rostlým terénem je obtížně zjistitelná, násyp proveden z identického materiálu pouze s velmi mírnou příměsí drobných cihelných úlomků. Základová spára se nachází v jílovitých štěrcích.

Vodorovná hydroizolace nebyla zjištěna.

Vzorek pro laboratorní posouzení byl ze sondy odebrán z hloubky od 1,40 m níže.

Ze dna výkopu byl proveden závrt, kterým bylo ověřeno, že min. 500 mm a níže je zemina shodná.

V sondě nebyla zjištěna hladina vody.

**Sonda K 1/2** - sonda byla provedena vně objektu u nepodsklepené části objektu na její východní straně v místě styku SV nároží objektu s dodatečně dostavovanou rampou pro zpřístupnění objektu imobilních osob. Sondou byla zdokumentována základová konstrukce pod rampou.

Hloubka kopané části sondy byla 1600 mm pod úroveň okolní podlahy, dalších cca 500 mm bylo ověřeno malopřůměrovým vrtem ze dna výkopu.

Základová konstrukce je provedená z betonu litého do výkopu, povrch nerovný, kompaktní bez narušení. Mezi základem pod přístavbou skladu a rampou je nerovná spára jako přechod mezi materiály bez vytvoření svislé dilatace, mezera se rozdílné šířky 0-10 mm, lokálně do 20mm.

Základová spára se nachází v hloubce cca 750 mm pod současnou úroveň upraveného terénu, který je popsán v sondě K1/1. Základová spára se nachází v jílovitých štěrcích.

Vodorovná hydroizolace nebyla zjištěna.

Vzorek pro laboratorní posouzení byl ze sondy odebrán z hloubky od 0,90 m a níže.

Ze dna výkopu byl proveden závrt, kterým bylo ověřeno, že min. 500 mm níže je zemina shodná.

V sondě nebyla zjištěna hladina vody.

**Sonda K 2** - sonda byla provedena vně objektu u nepodsklepené části objektu před dvorním vstupem na jižní straně v místě styku se zásobovací rampou. Sondou byla zdokumentována základová konstrukce pod původním objektem v jeho nepodsklepené části.

Hloubka kopané části sondy byla 1400 mm pod úroveň okolního upraveného terénu, dalších cca 500 mm bylo ověřeno maloprůměrovým vrtem ze dna výkopu.

Základová konstrukce je provedená z betonu litého do výkopu, povrch nerovný, kompaktní bez narušení.

Základová spára se nachází v hloubce cca 1300 mm pod současnou úrovní upraveného terénu, který je zpevněný a je tvořen cementovým potěrem položeným na betonové mazanině. Následuje vrstva násypu výšky cca 600-650 mm a rostlý terén. Základová spára se nachází ve štěrcích.

Vodorovná hydroizolace nebyla zjištěna.

Vzorek pro laboratorní posouzení byl ze sondy odebrán z hloubky od 1,35-1,40 m.

Ze dna výkopu byl proveden závrt, kterým bylo ověřeno, že min. 500 mm a níže je zemina shodná.

V sondě nebyla zjištěna hladina vody.

Ve výkopu byla zastižena nefunkční část ležaté kanalizace.

**Sonda K 3** - sonda byla provedena vně objektu do konstrukce rampy na severní straně objektu, sonda byla rozdělena na dvě části – **K3/1** byla provedena na mezipodestě a sonda **K3/2** na šikmé části rampy – nájezdu z terénu na mezipodestu.

Sondy byly provedeny vrtáním a prohlídkou pomocí digitální a optické kamery. Zjištěné informace jsou uvedeny ve schématech sond.

## **2.2 Odběry a laboratorní vyhodnocení vzorků ze sond, geotechnická interpretace**

Ze sond **K1** a **K2** byly odebrány celkem tři vzorky zeminy z přímého podzákladí z rostlého terénu. Vzorky byly následně předány ke zpracování do geotechnické laboratoře. Na základě makroskopického popisu zkoumaných zemin a výsledků provedených fyzikálně mechanických zkoušek byly vzorky z přímého podzákladí zatříděny dle ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ a pojmenovány dle ČSN EN ISO 14688-1, s uvedením směrných normových charakteristik. Dále bylo provedeno určení třídy těžitelnosti jednotlivých vrstev dle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Zrnitost zeminy je v příloze dokumentována granulometrickými křivkami. Pro danou třídu jsou tabulkově řazené normové charakteristiky zeminy doplněny hodnocením její namrzavosti, propustnosti pro vodu a plyn (radon), a to na základě granulometrické analýzy - koeficient filtrace byl přitom určován dle Mallet-Pacquanta z hodnoty  $d_{20}$  na křivce zrnitosti. V tabulkách uváděné hodnoty výpočtové únosnosti pro jednotlivé typy zemin jsou **nepřepočtené** a platí pro hloubku založení 1,0 m podle zjištěné konzistence zeminy (u zemin jemnozrnných) – viz tabulka č.17 přílohy 6 ČSN 73 1001.

V sondě **K 1** byly v obou vzorcích K 1/1 a K 1/2 odebraných z rozdílných hloubek podzákladí dokumentovány zeminy šterkovité skupiny G. Podíl jemných částí frakce (f) v odebraném vzorku činí dle granulometrické analýzy cca 17 a 19 %, [ z toho je cca 3 % jílu (c) a cca 14 a 16 % prachovité složky (m) ], dalších cca 31 a 39 % tvoří frakce písčité (s) a dominujících 52 a 44 % hmotnosti vzorku pak tvoří frakce šterková (g).

Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat odebrané vzorky v sondě K 1 jako **šterk hlinitý** zařazený v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy G4-GM, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 sasiGr.

**Tabulka č. 1**

<b>Z e m i n a</b>		<b>konzistence</b>
<b>Třída G3 GM</b>		<b>tuhá</b>
<b>Šterk hlinitý</b>		
Poissonovo číslo	$\nu (-)$	0,30
efektivní soudržnost	$c_{ef} (MPa)$	0-8
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} (^\circ)$	30-35
modul přetvárnosti	$E_{def} (MPa)$	60-80
převodní součinitel	$\beta (1)$	0,74
tab.výpočtová únosnost	$R_{dt} (MPa)$	0,25-0,30 *

Poznámka : \* - hodnoty platí šířku základů 0,5 - 1,0 m

Zemina je mírně namrzavá až namrzavá, pro vodu mírně propustná ( $k_f = 2-4 \cdot 10^{-6}$ ), rovněž pro plyn (radon).

V sondě **K 2** byly v podzákladí dokumentovány zeminy šterkovité skupiny G. Podíl jemných částí frakce (f) v odebraném vzorku činí dle granulometrické analýzy cca 2 %, [ z toho je podíl jílu (c) pod detekční hranicí], dalších cca 25 % tvoří frakce písčité (s) a dominujících 73 % hmotnosti vzorku pak tvoří frakce šterková (g).

Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat odebraný vzorek jako **šterk dobře zrněný** zařazený v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy G1 GW, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 SaGr.

**Tabulka č. 2**

<b>Z e m i n a</b>		<b>ulehlost</b>
<b>Třída G1 GW</b>		<b>ulehlý</b>
<b>šterk dobře zrněný</b>		
Poissonovo číslo	$\nu (-)$	0,20
efektivní soudržnost	$c_{ef} (MPa)$	0
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} (^\circ)$	39-44
modul přetvárnosti	$E_{def} (MPa)$	360-500
převodní součinitel	$\beta (1)$	0,90
tab.výpočtová únosnost	$R_{dt} (MPa)$	0,50-0,80 *

Poznámka : \* - hodnoty platí šířku základů 0,5 - 1,0 m

Zemina je nenamrzavá, pro vodu propustná ( $k_f = 3 \cdot 10^{-3}$ ), rovněž pro plyn (radon).

## 2.3 Pevnost betonu základů

Pevnost základů v sondě **K 1** byla stanovena odhadem, povrch betonů byl nerovný ale beton byl kompaktní, hutný bez kavern.

Pevnostní zkoušky základu byly provedeny v sondě **K 2**. Metoda pro provedení zkoušek byla vybrána nedestruktivní. Vzhledem k celkové kvalitě, nerovnosti povrchu a struktuře betonu nebylo možno použít normovou tvrdoměrnou metodu, proto byla použita metoda orientační nenormová špičáková.

### 2.3.1 Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Maškova špičáku

Zkoušky pomocí nenormové špičákové metody byly použity vzhledem k zrnitosti betonu a nerovnosti povrchu, pro zkoušku byl vybrán Maškův špičák. Vyhodnocení bylo provedeno dle obecného kalibračního vztahu pro tuto metodu, kdy se měří hloubka vniku špičáku po 20-ti úderech kladiva o váze 2 kg z výšky 500 mm volným pádem.

### 2.3.2 Pevnosti betonu základu K 2

Sonda	<b>K 2</b>				
Hloubka vniku v mm	44	47	39	40	35
Pevnost betonu MPa	8,7	7,8	10,0	9,7	11,9
<b>Průměrná pevnost MPa</b>	<b>9,6</b>				

### 2.3.3 Rekapitulace výsledků pevnosti betonu základů

Pevnost betonu základů v sondě **K 1** byla určena odhadem odpovídající pevnostní třída betonu v rozmezí **C 8/10 max. C 9/12,5**.

Pevnost betonu základu v sondě **K 2** byla určena zkouškou pomocí Maškova špičáku cca 9,6 MPa, tomu odpovídá pevnostní třída betonu **C 6/7,5 max. C 8/10**.

## 2.4 Schémat sond

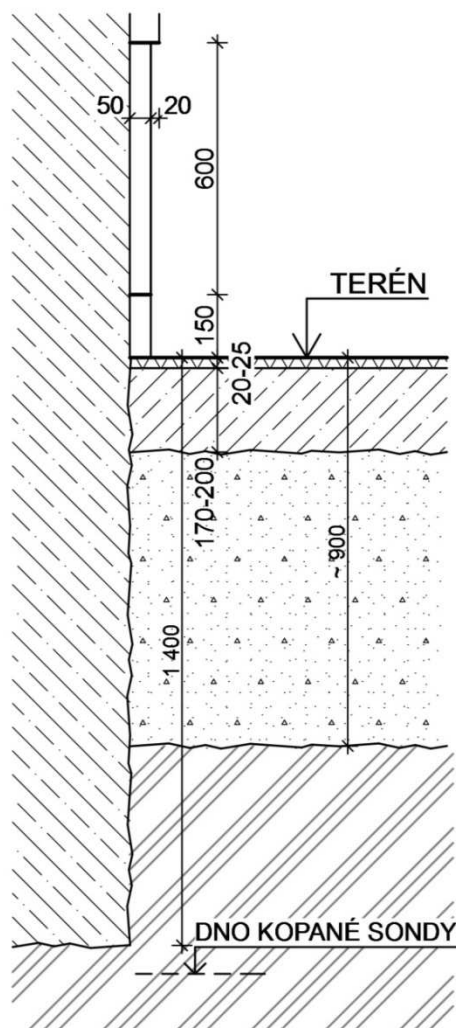
Informace zjištěné průzkume jsou zakresleny so schémat sond, které jsou zařazeny na dalších stranách.

# ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Sonda č.: K 1/1

Umístění : vně

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

Asfaltobeton .....	20-25 mm
Betonová mazanina .....	170-200 mm
Násyp – hlína + kameny + štěrk + mírně suť .	600-700 mm
Štěrk s hlínou a s kameny .....	

### Poznámka :

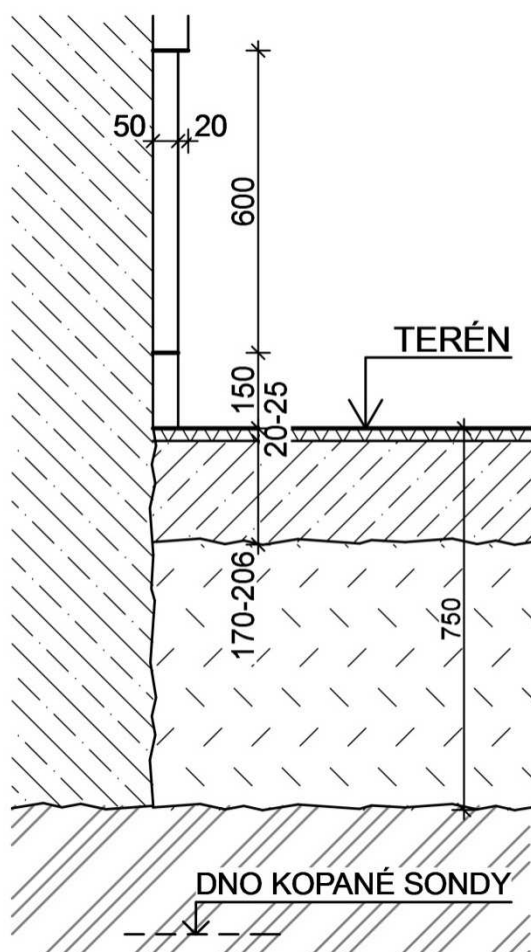
- základová spára se nachází 1400 mm pod úrovní okolního zpevněného terénu
- vzorek byl odebrán od hloubky základové spáry 1,40 m a níže
- hranice mezi násypem a rostlým terénem obtížně zjištělná, násyp proveden z identického materiálu pouze s velmi mírnou příměsí drobných cihelných úlomků
- základ je proveden z betonového pásu bez rozšíření proti nadzemní části
- hladina vody nebyly zjištěna
- hydroizolace základů nebyla zjištěna

# ZÁKLADOVÝ PÁS

Sonda č.: K 1/2

Umístění : vně

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

Asfaltobeton .....	20-25 mm
Betonová mazanina .....	170-200 mm
Násyp – hlína + kameny + štěrk + mírně suť .	600-700 mm
Štěrk s hlínou a s kameny .....	

### Poznámka :

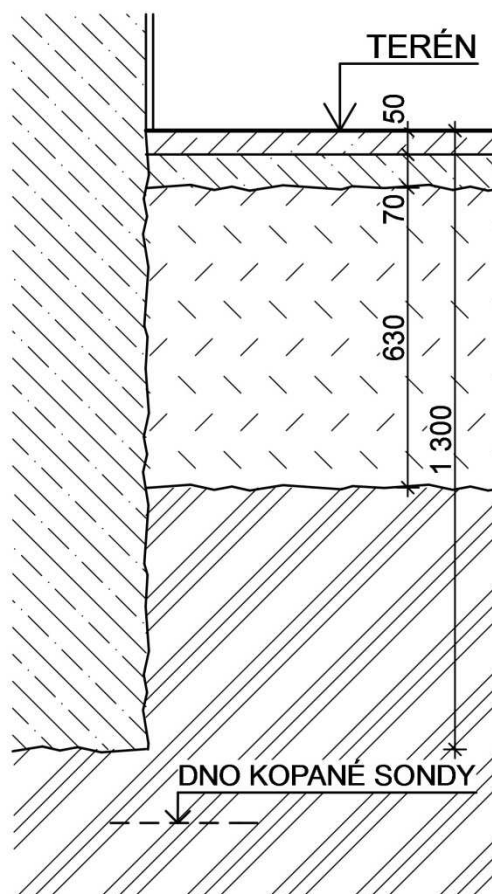
- základová spára se nachází 750 mm pod úrovní okolního zpevněného terénu
- vzorek odebrán rostlého terénu z hloubky 150 mm pod základovou spárou a níže
- základová spára se nachází přibližně na rozhraní mezi rostlým terénem a násypem, hranice mezi těmito vrstvami obtížně zjistitelná, násyp proveden z identického materiálu pouze s velmi mírnou příměsí drobných cihelných úlomků
- základ je proveden z betonového pásu bez rozšíření proti nadzemní části
- hladina vody nebyly zjištěna
- hydroizolace základů nebyla zjištěna



# ZÁKLADOVÝ PÁS

**Sonda č.: K 2****Umístění : vně**

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

cementový potěr - betonová mazanina .....	50 mm
betonová mazanina .....	70 mm
násyp - štěrk + hlína + st.suť + říční kam. ....	630 mm
štěrky s mírnou příměsí jílu .....	

### Poznámka :

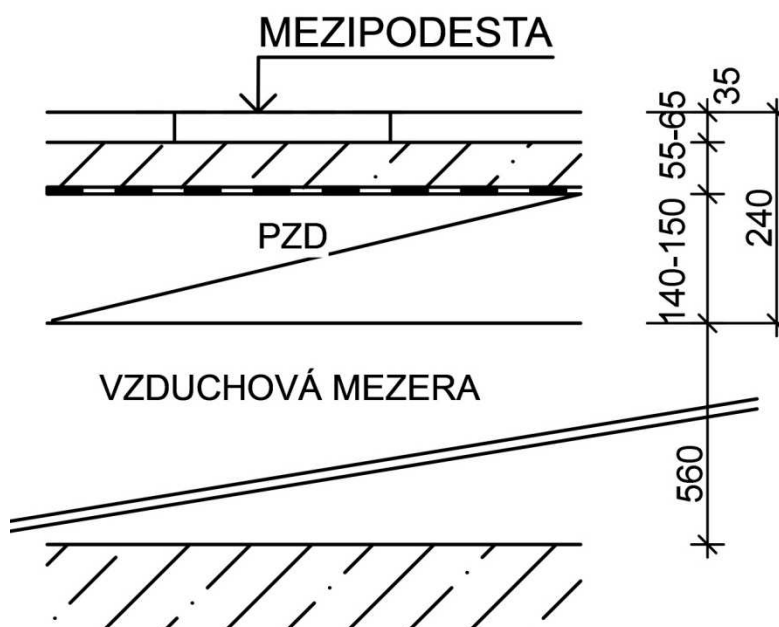
- základová spára se nachází 1300 mm pod úrovní okolního zpevněného terénu
- vzorek odebrán z hloubky cca 1,35 – 1,40 m pod okolním terénem, tj. cca od hloubky 50 mm pod základovou spárou níže
- základ je proveden z betonového pásu bez rozšíření proti nadzemní části
- hladina vody nebyly zjištěna
- hydroizolace základů nebyla zjištěna

# RAMPA – MEZIPODESTA

Sonda č.: K 3/1

Umístění : vně

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

Dlažba .....	35 mm
Betonová mazanina + cem. malta .....	55-65 mm
Asfaltová lepenka .....	1 mm
Žb deska PZD .....	140-150 mm
Vzduchová mezera .....	560 mm
Zpevněná plocha .....	

### Poznámka :

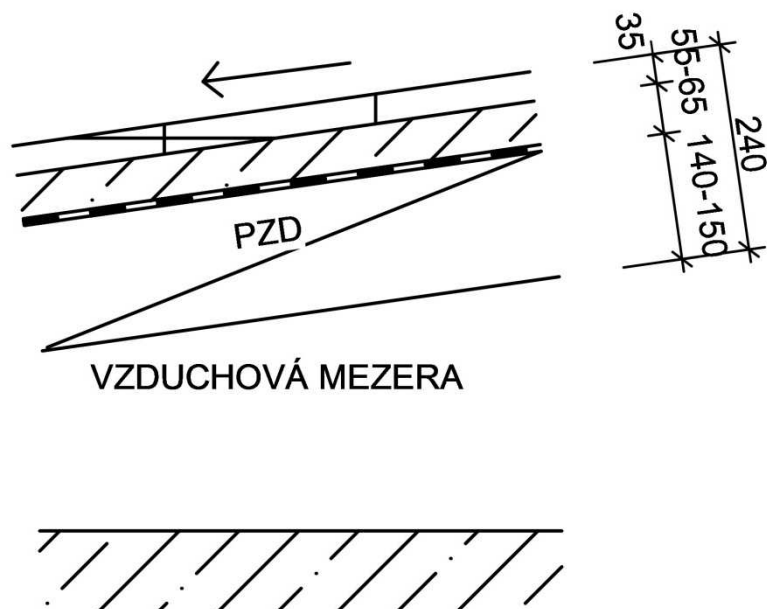
- nosná konstrukce rampy je provedena z PZD desek uložených na zdivo z plných cihel,
- pod PZD deskami se nachází vzduchová mezera
- zpevněná betonová plocha na úrovni okolního upraveného terénu – pravděpodobně původní chodník u objektu

# RAMPA – NÁJEZD

Sonda č.: K 3/1

Umístění : vně

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

Dlažba .....	35 mm
Betonová mazanina + cem. malta .....	55-65 mm
Asfaltová lepenka .....	1 mm
Žb deska PZD .....	140-150 mm
Vzduchová mezera .....	0-560 mm
Zpevněná plocha .....	

### Poznámka :

- nosná konstrukce rampy je provedena z PZD desek uložených na zdivo z plných cihel,
- pod PZD deskami se nachází vzduchová mezera
- zpevněná betonová plocha na úrovni okolního upraveného terénu – pravděpodobně původní chodník u objektu

### 3 VLHKOST ZDIVA

Vlhkost zdiva byla určována ze strany interiéru, v 1. PP na obvodových stěnách a vnitřních stěnách, v 1.NP v nepodsklepené části objektu na obvodových stěnách.

Celkem bylo odebráno 19 vzorků vlhkosti.

#### 3.1 Metodika

Vzorky byly odebírány ve vybraných a náhodně zvolených místech. Na obvodových stěnách v 1.PP byly provedeny odběry ve třech výškových úrovních na 5 místech, s výjimkou jednoho odběru, který byl odebrán pouze ve výškové úrovni 0,10-0,30 m, tj. celkem 13 vzorků, na vnitřních stěnách v 1.PP a na stěnách v nepodsklepené části přístavby 1.NP a schodišťovém prostoru v 1.NP byly vzorky odebrány v jedné výškové úrovni na 6 místech.

Sondy ve třech různých výškových úrovních byly provedeny následně - první vrt ve výšce cca 50-100 mm nad podlahou, druhý byl zvolen v úrovni 1000-1100 mm a třetí byl proveden 1800-2000 mm nad podlahou.

Vzorky v jedné výškové byly odebrány v úrovni ve výšce cca 50 – 100 mm nad podlahou.

Vzorky byly odebrány ze zdiva stěn z betonu a ze zdiva z cihel plných pálených.

Vzorky byly po odběru neprodleně uloženy do váženek se zábrusem a laboratorně gravimetrickou metodou dle metodiky ČGÚ bylo zjištěno hmotnostní procento vlhkosti obsažené v daném vzorku.

Výsledky měření jsou uvedeny v tabulkách č. 4 - 5.

Místa odběrů jsou označeny **W 1 -W 11**. Umístění sond je naznačeno v půdorysném schématu.

#### 3.2 Vyhodnocení měření

Vyhodnocení jednotlivých měření je uvedeno v tabulkách č. 4 až 5, provedeno je dle kritérií uvedených v tabulce č. 3. Na dalších stranách jsou hodnoty vyneseny do grafů.

**Tabulka č. 3 – kritéria pro vyhodnocení obsahu vlhkostí dle ČSN P 730610**

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

#### **Poznámka:**

Uváděné klasifikace se vztahují dle normy ČSN P 73 0610 na konstrukce staveb s místnostmi a prostory určenými pro pobyt osob; předpokládá se, že stěny jsou vyzděné z plných cihel na vápennou, vápenocementovou nebo cementovou maltu, z cihel vápenopískových a z kamenů těchto druhů hornin, které se používaly jako zdící materiály (pískovce, opuky a další druhy přírodního kamene s nasákavostí vyšší než 10% hmotnostních).

**Tabulka č. 4 – Vlhkosti obvodových stěn 1.PP**

č. vzorku	výška odběru		
	odb.0,1-0,3m	odb.1,0-1,1m	odb.1,7-1,8 m
W1	6,70	5,68	1,04
W2	7,13	1,88	0,93
W3	5,19	1,12	0,76
W4	3,68		
W5	12,19	5,49	4,08

**Tabulka č. 5 – Vlhkosti obvodových stěn 1.NP**

č. vzorku	výška odběru
	odběr 0,1 m
W 6	3,59
W 7	5,95
W 8	4,19
W 9	6,24
W 10	0,65
W 11	3,31

### 3.3 Materiálové složení

V místech odebrání vzorků vlhkostí bylo stanoveno také materiálové provedení svislých konstrukcí, materiály jsou uvedeny v následujících tabulkách.

**Tabulka č. 6 – materiály obvodových stěn 1.PP**

odběr	materiál		
	0.10 - 0,35 m	1,00-1,2 m	1,7,-1,8 m
W1	beton	beton	CPP
W2	beton	beton	CPP
W3	beton	beton	CPP
W4	beton		
W5	CPP	CPP	CPP

**Tabulka č. 7 – materiály vnitřních stěn 1.PP**

odběr	materiál
W 6	beton
W 7	beton
W 8	beton
W 9	beton
W 10	CPP
W 11	CPP

**Tabulka č. 9 – materiály stěn 1.NP**

**Poznámka :** CPP – zdivo z cihel plných pálených

Stěny v 1.PP a 1.NP jsou provedeny většinou ze zdiva betonového nebo z zdiva z cihel plných pálených .

### 3.4 Vyhodnocení měření vlhkostí

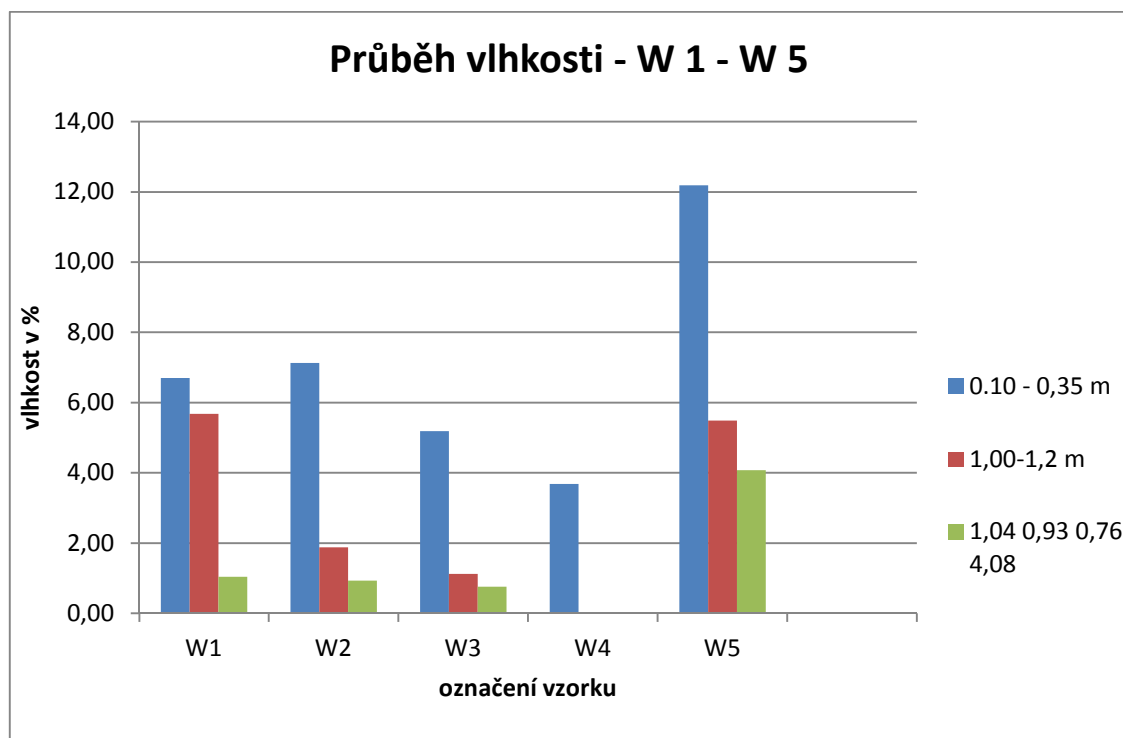
Ze stanovených vlhkostí je patrné, že 5 z celkového počtu 13 odebraných vzorků v 1.PP vykazuje hodnoty pro vlhkost zvýšenou - tedy nad hranici 5 % až do 7,5 %, 7 vzorků je pod hranicí 5%, což je vlhkost nízká (2 vzorky) až velmi nízká (5 vzorků je pod hranicí 3 %) a pouze v jednom případě je vlhkost nad 10% jako velmi vysoká a to okolo 12%.

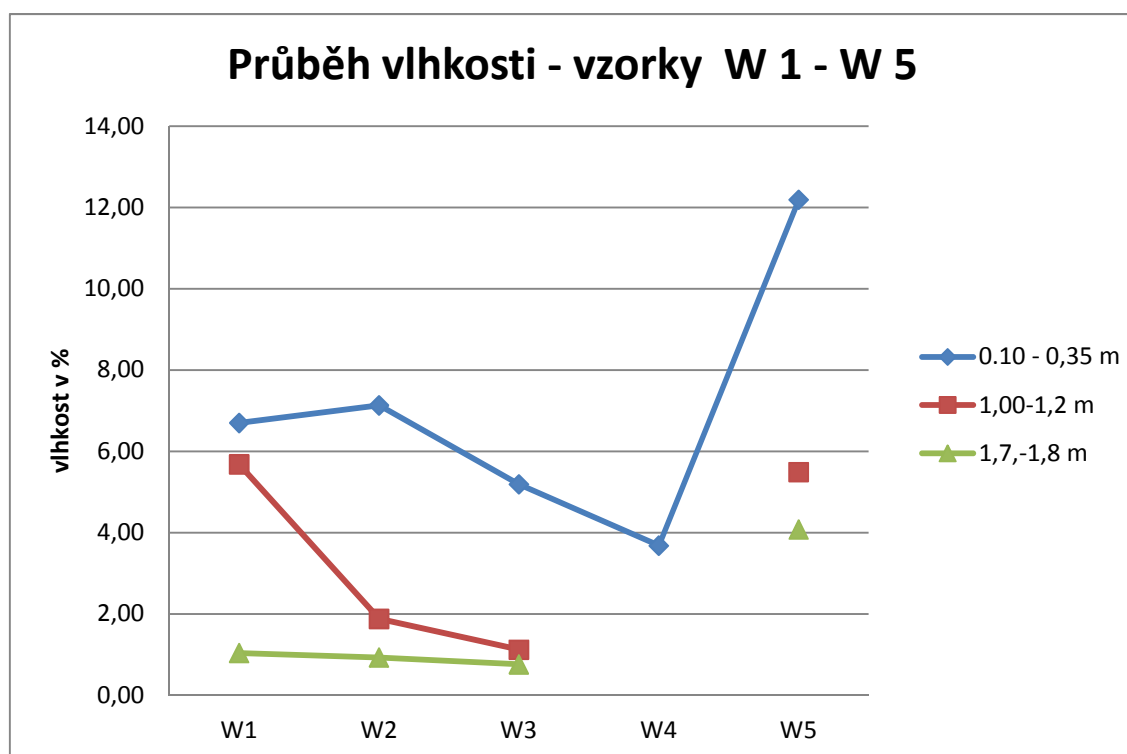
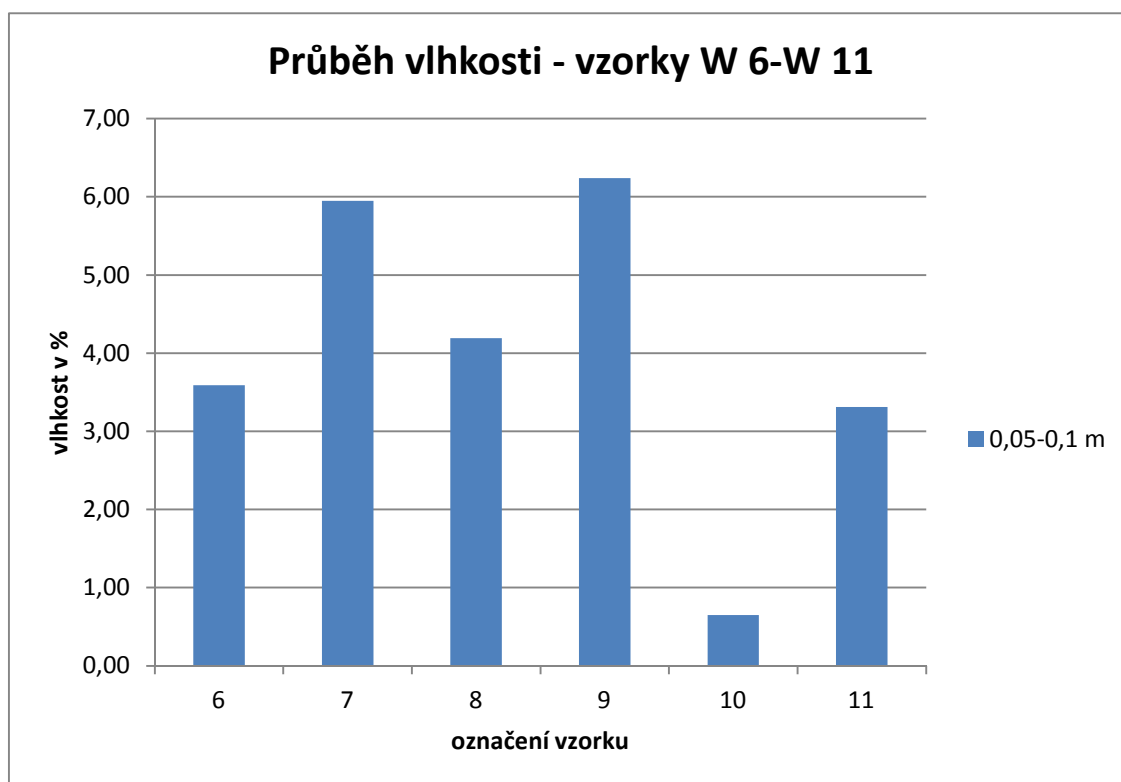
Vlhkost ve výškových profilech má vždy „klasický“ průběh – tj, maxima nad podlahou a směrem výše se vlhkost snižuje. Tento průběh napovídá, že vlhkost je do zdiva transportována zejména z podloží objektu vztlínáním.

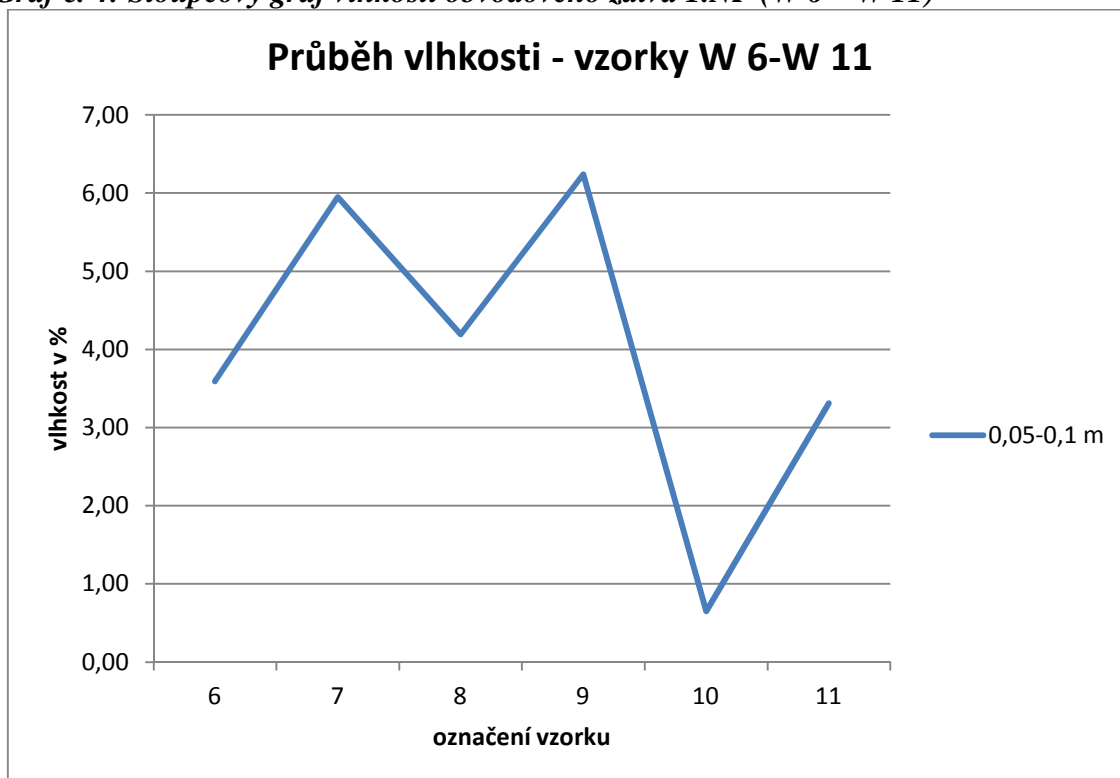
V 1.NP jsou 4 z 6-ti odebraných vzorků v rozmezí do 5% pro vlhkosti nízké až velmi nízké a 2 vzorky mezi 5 – 7,5 % pro vlhkost zvýšenou.

Průběh vlhkostí je vyneseno do grafů, které jsou uvedeny dále.

**Graf č. 1: Sloupkový graf vlhkosti obvodového zdiva 1.PP (W 1 – W 5)**



**Graf č. 2: Sloupcový graf vlhkosti obvodového zdiva 1.PP (W 1 – W 5)****Graf č. 3: Sloupcový graf vlhkosti obvodového zdiva 1.NP (W 6 – W 11)**

**Graf č. 4: Sloupcový graf vlhkosti obvodového zdiva 1.NP (W 6 – W 11)**



## 4 SALINITA ZDIVA

Pro určení množství solí obsažených v maltě cihelného zdiva byly odebrány dva vzorky označené **SL 1** a **SL 2**, odběr byl proveden z ložných a svislých spár zdiva. Vzorky byly odebrány z nosné stěny a stěny obvodové.

Kritéria pro vyhodnocení přítomnosti solí jsou uvažovány dle ČSN P 730610 - příloha B uvedená v následující tabulce č.8.

**Tabulka č.8 - kritéria pro vyhodnocení salinity zdiva**

Ionty solí	Jednotka obsahu	Stupeň zasolení zdiva / označení			
		Nízký N	Zvýšený Z	Vysoký V	Velmi vysoký/VV
Cl <sup>-</sup>	mg.g <sup>-1</sup>	do 0,75	0,75-2,0	2,00-5,00	>5,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg.g <sup>-1</sup>	do 5,00	5,00-20,00	20,0-50,0	>50,0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg.g <sup>-1</sup>	do 1,00	1,00-2,50	2,50-5,00	>5,0

Chemickou analýzou byly určeny obsahy sulfidů, nitridů a chloridů, hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 9. Hodnoty v tabulce jsou opisem z laboratorních protokolů, které jsou k nahlédnutí v příloze č. VII.

**Tabulka č. 9 - výsledky chemických rozborů vzorků**

Ionty solí	Jednotka obsahu	Koncentrace / vyhodnocení		
		SL1	SL2	
Cl <sup>-</sup>	mg.g <sup>-1</sup>	<0,177 / N	0,461 / N	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg.g <sup>-1</sup>	2,620 / N	2,35 / N	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg.g <sup>-1</sup>	0,997 / N	0,871 / N	
pH	---	8,2	9,2	

Z výsledků vyhodnocení vyplývá, že většina hodnot iontů solí se pohybuje výrazně pod hranicí maximální hodnoty pro úroveň nízkého stupně zasolení.

Vzhledem ke zjištěným obsahům solí, není požadavek na žádné speciální opatření na neutralizaci solí.

Alkalita malty a výplně zdiva byla určena hodnotou pH 8,2 a pH 9,2 prostředí je tedy zásadité.

## **5 SVISLÉ KONSTRUKCE**

Svislé konstrukce v objektu byly zkoumány z hlediska zjištění materiálového složení a pevnosti zdiva a to ve všech podlažích objektu.

### **5.1 Materiálové provedení zdiva**

Materiálové provedení svislých konstrukcí bylo zkoumáno v celém objektu, zkoušky byly provedeny na nosných stěnách obvodových a vnitřních.

Materiálové provedení bylo ověřováno současně při provádění pevnostních zkoušek, které byly provedeny v 1.PP až 3.NP v místech označených **NS 1 – NS 5** a také při provádění odběrů vlhkosti zdiva. .

Svislé konstrukce v objektu jsou provedeny následně :

- 1.PP je provedeno odvodové zdivo ve spodní části od podlahy do výšky cca 1,50 m z betonu, vyšší polohy zdiva, část okolo schodiště do 1.PP a střední nosné stěny jsou provedeny z cihel plných pálených na vápennou maltu,
- 1.NP až 3.NP je nosné zdivo provedeno z cihel plných pálených na vápennou maltu, výjimku v 1.NP tvoří stěny u mezipodesty schodiště do 1.PP, které jsou na podlahou provedeny rovněž z betonu,

### **5.2 Pevnost stěn z betonu v 1.PP**

Pevnost betonu stěn nebyla samostatně zjišťována, lze předpokládat, že se jedná o shodný beton, který byl zastižen v kopané sondě K2 u základových konstrukcí, pevnost betonu bude tedy min. shodná.

Pro pevnost betonu stěn v 1.PP doporučuji uvažovat třídu betonu **C 8/10**.

### **5.3 Pevnost cihelného zdiva v 1.PP a 3.NP**

Pevnostní zkoušky na svislých konstrukcích v 1.PP až 3.NP byly provedeny nedestruktivními metodami zkoumání, tj. na zabudovaných kusech staviva bez jeho vyjímání. Pevnost cihel byla určována na cihlách keramických pálených plných, pevnost malty byla určována na ložných spárách v těsné blízkosti zkoušených cihel.

Na každém zkušební místě označené **NS** byly provedeny 3 až 4 pevnostní zkoušky, kdy se každá zkouška skládá z ověření pevnosti jednoho kusu zabudované cihly **NSC** a jedné ložné spáry malty **NSM**.

#### **5.3.1 Metodika nedestruktivního zkoušení složek cihelného zdiva**

**Pevnostní zkoušky cihel pomocí Schmidtova tvrdoměru - metodika**

Nedestruktivní zkoušky pevnosti plných cihel byly provedeny metodou tvrdoměrnou odraznou, kterou je zkouška pevnosti cihel pomocí Schmidtova tvrdoměru LB při dodržení pravidel zkoušení. Zkušební místa, připravená na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu, musí

vyhovovat podmínkám pro provádění nedestruktivních zkoušek touto metodou, které stanovuje ČSN 73 1373.

Jedná se zejména o tyto podmínky:

- vlhkost konstrukce (v době provádění zkoušek musí být přirozeně vlhká až zavlhlá)
- minimální pevnost cihel (lze zkoušet cihly o vyšší pevnosti než 10 MPa, nižší kvality nutno zkoumat jinou metodou, např. vrtnou).

Zkoušky byly provedeny pomocí zkušebního kladívka **LB-9**, 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. 090-033012" firmou TaZÚS Praha.

Poloha Schmidtova tvrdoměru pro převod hodnot odrazů dle kalibračního vztahu je pro všechny cihly shodná, jedná se o vodorovnou polohu ( $0^\circ$ ). Na každém zkušebním místě (cihle) bylo provedeno minimálně deset měření (úderů kladívkem), z nich byla nejnižší a nejvyšší hodnota vyloučena. Ve výpočtu pevnosti pro jedno zkušební místo se tedy uvažuje s osmi platnými údery.

Vyhodnocení bylo provedeno dle obecného kalibračního vztahu pro pevnost keramických výrobků v tlaku s nezaručenou přesností tzv. nezaručená pevnost  $R_{cse}$ . Obecný kalibrační vztah je uveden v příloze této zprávy, uložené u zhotovitele.

Zkoušky byly provedeny na zkušebních místech označených NSC x, na každém takovém místě bylo odzkoušeno několik cihel označených NSC x/x.

Vyhodnocení pevnostních měření cihel pomocí Schmidtova tvrdoměru jsou uvedeny v tabulkách v jednotlivých oddílech této kapitoly.

### **Pevnostní zkoušky cihel a malty pomocí přístroje pro zjišťování pevnosti zdících prvků a malty PZZ 01 - metodika**

Při zkoušce uvedeným přístrojem se pevnost zdících prvků a malty vyhodnocuje z hloubky vrtu provedeného tímto přístrojem při definovaných parametrech energie při vrtání. Při výběru zkušebních míst se přihlíží k účelu zkoušek, k současnému působení zděné konstrukce, posouzení zděné konstrukce v minulosti, rozsahu hledaných informací, stupni průzkumu apod.

Zkušební místo se volí na tlačných prvcích, zkušební místo se upraví tímto způsobem:

- pokud je zdívo omítnuto, odstraní se omítka tak, že ložné spáry jsou přibližně v podélné ose upravené plochy
- při zkoušce malty se malta v jedné ložné spáře vyseká, případně vyškrábe vhodným nástrojem do hloubky cca 20 mm od líce zdiva
- při zkoušce cihel se povrch cihly očistí od omítky
- vizuálně se posoudí, zda zdívo není nadměrně vlhké, porušené trhlinami nebo jinak poškozené a zda očištěný zdící prvek je kompaktní, nepotrhaný nebo vydrolený.

Při zkoušce malty se v upravené spáře provedou tři vrty ve vzájemných vzdálenostech cca 40 mm a minimálně 50 mm od případné hrany zdiva. Při použití obecného kalibračního vztahu se vrty provedou při nastavení stupně 2. Při použití specifických kalibračních vztahů se nastavení provede na stupeň, který byl použit při kalibraci na daný materiál.

Hloubka vrtu se měří hloubkoměrem.

Jako platné měření se považuje hloubka vrtu „d“, která se neliší od průměrné hloubky „ $d_m$ “ všech tří vrtů o více než 30%.

Pokud kritériu nevyhovují dva z vrtů, zkušební místo se neuvažuje. Pokud kritériu nevyhoví jeden z vrtů, vyloučí se tento vrt z měření a nahradí se novým vrtem. V případě, že ani nahrazením jednoho vrtu není kritérium splněno, zkušební místo se neuvažuje.

Ze tří platných měření na jednom zkušebním místě se vypočte aritmetický průměr se zaokrouhlením na 1 mm.

Informativní hodnota pevnosti materiálu „R<sub>mo</sub>“ případně „R<sub>co</sub>“ se stanoví v závislosti na zjištěné průměrné hloubce vrtu z obecného kalibračního vztahu.

Pevnost získaná zkouškou jednoho zkušebního místa se považuje za ekvivalentní hodnotě pevnosti materiálu prvku získané zkoušením jedné krychle nebo zkoušce jednoho zdíčního prvku.

### 5.3.2 Metodika stanovení pevnosti zdiva

Pevnost zdiva se určí na základě národní přílohy NF normy ČSN ISO 13822.

#### **Charakteristická pevnost zdiva v tlaku**

kde  $f_k$  je charakteristická pevnost zdiva v tlaku v N.mm<sup>-2</sup> pro zdivo s vyplněnými ložnými spárami

$K$  je konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdíčních prvků, zařazení zdíčních prvků do skupin závisících na geometrických charakteristikách těchto prvků

$f_b$  je normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdíčních prvků v N.mm<sup>-2</sup>

$f_m$  je průměrná pevnost malty v tlaku v N.mm<sup>-2</sup>, uvažuje se nejvýše menší z hodnot  $2f_b$  nebo 20 MPa. U zdiva s lehkou maltou a u zdiva s tenkými spárami se ověřuje, zda malta odpovídá minimální pevnostní třídě M5

$\alpha$  je exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty,  $\alpha = 0,7$  pro nevyztužené zdivo s obyčejnou nebo lehkou maltou,  $\alpha = 0,85$  pro nevyztužené zdivo s maltou pro tenké spáry,

$\beta$  je exponent závislý na druhu malty,  $\beta = 0,3$  pro obyčejnou maltou,  $\beta = 0$  pro lehkou maltu a maltu pro tenké spáry.

**Návrhová pevnost zdiva v tlaku  $f_d$**  se určí z charakteristické pevnosti zdiva v tlaku a dílčího součinitele  $\gamma_m$  podle vztahu :

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_m}$$

Dílčí součinitel  $\gamma_m$  se určí podle vztahu:

$$\gamma_m = \gamma_{m1} \cdot \gamma_{m2} \cdot \gamma_{m3} \cdot \gamma_{m4}$$

kde  $\gamma_{m1}$  je základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti, která se pro zdivo z plných cihel uložených na obyčejnou maltu rovná 2,0. V ostatních případech je nutno součinitel stanovit rozbohem s ohledem na způsob zjištění pevnostních charakteristik

$\gamma_{m2}$  je součinitel zahrnující vliv pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou:  $0,85 \leq \gamma_{m2} \leq 1,2$ , dolní mez intervalu platí pro zcela pravidelnou vazbu a dokonalé vyplnění spár,

$\gamma_{m3}$  je součinitel zahrnující vliv zvýšení vlhkosti, pro vlhkost zdiva v intervalu od 4% do 20% se součinitel určí interpolací mezi hodnotami  $1,00 \leq \gamma_{m3} \leq 1,25$ ,

$\gamma_{m4}$  je součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu v intervalu  $1,0 \leq \gamma_{m4} \leq 1,4$ , dolní mez intervalu platí pro neporušené zdivo bez trhlin.

### 5.3.3 Nedestruktivní pevnost cihel

#### Nedestruktivní pevnost cihel - zkušební místa NSC 1 až NSC 5

##### Vyhodnocení pevnosti cihel Schmidtovým tvrdoměrem typu LB dle ISO 13822

Tabulka č. 10

	označení měření	poloha tvrdom.	odprysk tvrdoměru								průměr a	R <sub>cse,i</sub> (MPa)
			a(i)									
1.PP	NSC 1/1	0°	40	38	40	34	35	35	36	37	36,9	31,6
	NSC 1/2	0°	33	33	34	36	32	32	33	33	33,3	24,7
	NSC 1/3	0°	31	31	31	33	35	34	29	34	32,3	23,1
1.PP	NSC 2/1	0°	30	32	31	32	30	33	34	33	31,9	22,5
	NSC 2/2	0°	28	27	31	29	30	30	29	30	29,3	18,9
	NSC 2/3	0°	26	32	32	25	33	34	34	30	30,8	20,9
1.NP	NSC 3/1	0°	34	33	33	33	33	31	34	32	32,9	24,1
	NSC 3/2	0°	30	31	31	32	33	33	33	31	31,8	22,4
	NSC 3/3	0°	32	31	33	30	32	30	32	34	31,8	22,4
2.NP	NSC 4/1	0°	33	32	32	35	33	35	35	36	33,9	25,8
	NSC 4/2	0°	35	33	35	35	36	37	37	33	35,1	28,1
	NSC 4/3	0°	30	30	30	34	36	36	37	34	33,4	24,9
3.NP	NSC 5/1	0°	30	28	27	32	31	32	24	30	29,3	18,9
	NSC 5/2	0°	32	30	32	31	31	33	34	28	31,4	21,8
	NSC 5/3	0°	36	34	33	38	36	33	34	35	34,9	27,6
	NSC 5/4	0°	35	34	33	35	35	36	36	40	35,5	28,8

průměrná pevnost R<sub>cse,m</sub> = 24,15směrodatná odchylka s<sub>x</sub> = 3,55variační koeficient V<sub>x</sub> = 0,15součinitel pro stanovení 5% kvantilu - pro 16 měření (dle ČSN 73 0038, tab. 4.2) k<sub>n</sub> = 1,82

$$R_{cse} = R_{cse,m} * (1 - k * V_x) = 24,15 * (1 - 1,82 * 0,15)$$

$$R_{cse} = 17,7 \text{ MPa}$$

$$f_b = R_{cse}$$

Výsledkem vyhodnocení měření Schmidtova tvrdoměru typu LB je stanovení normalizované průměrné pevnosti cihel 1. a 2.NP v tlaku f<sub>b</sub> = 17,7 MPa.

### 5.3.4 Pevnost malty

#### Nedestruktivní pevnost malty - zkušební místa NSM 1 až NSM 5

#### **Vyhodnocení pevnosti malty zkušebním přístrojem PZZ-01**

dle metodického postupu pro zjišťování pevností TZÚS Praha, s.p.

Tabulka č. 11

	označení měření	hloubka vrtu			d <sub>m</sub>	R <sub>mo,i</sub> (MPa)
		d(i)				
1.PP	NSM 1/1	62	55	60	59	*
	NSM 1/2	67	52	62	60	*
	NSM 1/3	58	58	60	59	*
1.PP	NSM 2/1	60	60	60	60	*
	NSM 2/2	55	54	67	59	*
	NSM 2/3	54	55	59	56	1,1
1.NP	NSM 3/1	55	43	51	50	1,3
	NSM 3/2	67	62	67	65	*
	NSM 3/3	48	44	40	44	1,5
	NSM 3/4	65	65	70	67	*
2.NP	NSM 4/1	44	52	45	47	1,4
	NSM 4/2	55	56	55	55	1,1
	NSM 4/3	54	48	50	51	1,2
3.NP	NSM 5/1	41	36	34	37	1,9
	NSM 5/2	37	38	38	38	1,8
	NSM 5/3	37	38	35	37	1,9
	NSM 5/4	43	38	35	39	1,8

\* ... mimo kalibrační vztah využití metody      průměrná pevnost  $R_{mo,m} = 1,50$   
    směrodatná odchylka  $s_x = 0,33$

koef. konfidenčního intervalu - 10 měření (dle ČSN 73 0038, tab. 4.1)       $t_n = 0,44$

$$R_{mo,q} = R_{mo,m} - t_n \cdot s_x = 1,50 - 0,44 \cdot 0,33$$

$$R_{mo,q} = 1,4 \text{ MPa}$$

$$f_m = R_{mo,q}$$

Výsledkem měření přístrojem PZZ 01 je stanovení průměrné pevnosti malty  
 cihelného zdiva v tlaku  $f_m = 1,4 \text{ MPa}$ .

**Poznámka :** výsledky pevnostní zkoušky označené „\*“ leží mimo kalibrační vztah použité metody. Pevnost zkoušené malty byla v tomto případě pod minimální hranicí kalibračního vztahu a její reálná pevnost se pohybuje pod hodnotou 1,0 MPa.

Tato skutečnost je způsobená zejména špatným vyzdéním, kdy ložné spáry nejsou dostatečně vyplněny maltou a to zejména v případě zdiva v 1.PP a 1.NP – zkoušky NSM 1, NSM 2 a NSM 3. V případě pokud byla spáry vyplněná dobře, pevnost malty se pohybovala v rozmezí 1,1 – 1,9 MPa.

Vliv špatně vyplněných spár nebyl zahrnut do stanovení výsledků pevnosti malty ( viz tabulka č. 11). Místa, která nevyhověla parametrům zkoušky, byly vyloučeny z vyhodnocení. Vliv špatně vyplněných spár byl zahrnut až do celkového výpočtu stanovení pevnosti zdiva, které je uvedeno v tabulce č. 12 na další straně a to v rámci součinitele  $\gamma_m$ .

### 5.3.5 Pevnost zdiva objektu

Pevnost zdiva se určí dle ČSN EN 1996-1-1 (Navrhování zděných konstrukcí) na základě postupu definovaném v ČSN 730038 (Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení).

#### Vyhodnocení pevnosti cihelého zdiva dle ČSN ISO 13822, ČSN EN 1996-1-1

**Charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k$**  se určí z pevnosti zdících prvků a malty:

$$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta$$

K - konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdících prvků (viz ČSN EN 1996-1-1, tab 3.1)

$f_b$  - normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdících prvků v  $\text{N.mm}^{-2}$

$f_m$  - průměrná pevnost malty v tlaku v  $\text{N.mm}^{-2}$ , uvažuje se  $f_m \leq$  z hodnot  $2f_b$  nebo 20 MPa, u zdiva s lehkou maltou a u zdiva s tenkými spárami se ověřuje, zda  $f_m \geq 5$  MPa.

a - exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty,  $a=0,7$  pro nevyztužené zdivo s obyčejnou nebo lehkou maltou,  $a=0,85$  pro nevyztužené zdivo s maltou pro tenké spáry.

b - exponent závislý na druhu malty,  $b=0,3$  pro obyčejnou,  $b=0$  pro lehkou a pro tenké spáry.

**Návrhová pevnost zdiva v tlaku  $f_d$**  se určí z char. pevnosti zdiva v tlaku  $f_k$  a dílčího součinitele  $\gamma_m$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_m}$$

$$\gamma_m = \gamma_{m1} \cdot \gamma_{m2} \cdot \gamma_{m3} \cdot \gamma_{m4}$$

$\gamma_{m1}$  - základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti: pro zdivo CP na obyčejnou maltu  $\gamma_{m1} = 2$

$\gamma_{m2}$  - vliv pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou:  $0,85 \leq \gamma_{m2} \leq 1,20$ ,

$\gamma_{m3}$  - vliv zvýšení vlhkosti: pro vlhkost od 4% do 20% je součinitel  $1,00 \leq \gamma_{m3} \leq 1,25$

$\gamma_{m4}$  - vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu v intervalu  $1,00 \leq \gamma_{m4} \leq 1,40$

Tabulka č. 12

označ.sond	NS 1- 5			
podlaží	1.PP			
zdící prvek	CP - pálená			
malta	obyčejná			
typ konstrukce	stěna			
$K$ -	0,55			
$f_b$ -	17,4			
$f_m$ -	1,4			
$a$ -	0,70			
$b$ -	0,30			
$f_k$	4,49			
$\gamma_{m1}$ -	2,00			
$\gamma_{m2}$ -	1,20			
$\gamma_{m3}$ -	1,00			
$\gamma_{m4}$ -	1,05			
$\gamma_m$	2,52			
$f_{da}$	1,8			

Orientační upřesněná pevnost zdiva z cihel plných pálených, při uvážení všech průzkumem zjištěných informací, byla pomocí nedestruktivních zkoušek a vyhodnocení dle ČSN ISO 13822 a ČSN EN 1996-1-1 stanovena:

- pro NS 1 - 5 - zdivo cihelné na maltu váp.  $f_{d \text{ cih}} = 1,8 \text{ MPa}$

#### **5.4 Vodorovné stažení zdiva objektu a překlady otvorů**

Vodorovné stažení zdiva objektu a způsob provedení nadpraží otvorů bylo ověřováno v úrovni stropů a nadpraží otvorů v 1.PP, 1.NP až 3.NP. Celkem bylo provedeno 11 sond označených **V 1 – V 10**, sondy **V 1/1, V1/2, V2 a V 3** byly provedeny v úrovni 1.PP, sondy **V 4 - V 6** byly provedeny v úrovni 1.NP, sondy **V 7 - V 8** byly provedeny v úrovni 2.NP a sondy **V 9 - V 10** byly provedeny v úrovni 3.NP. Samostatně pak byly ještě doplněny dva překlady okenních otvorů v 1.NP – sondy **PR 1, PR 2**.

V jednotlivých sondách bylo ověřeno následující :

- Sonda **V 1/1** –provedena pod stropní žb deskou, deska je přímo uložená na cihelné zdivo, pod stropní deskou není proveden žádný prvek vodorovného stažení objektu

- Sonda **V 1/2** –provedena v nadpraží dveřního otvoru umístěného těsně pod stropní žb deskou, deska je uložená na ocelové nosníky, v krajích U (2x) , středem I (1x), dimenze 100 mm, zespod 10 mm omítky, zboku 15-20 mm omítky

- Sonda **V 2** – provedena v nadpraží okna, pod stropní žb deskou se nachází žb překlad vyztužený betonářskou výztuží, výška překladu 250 mm, šířka na celou tl. zdiva 1.PP, z vnitřní strany v šířce 450 mm tj. k rámu okna, zjištěny pouze 2 výztuže, u 1 prutu ověřen profil výztuže  $\varnothing 12$  mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí proměnné 80 - 120 mm. Mezi stropní deskou a překladem pracovní spára – prvky nejsou zmonolitněny. Pod stropní deskou nebyly zjištěny žádné výztužné prvky charakterizující armování věnce.

- Sonda **V 3** – provedena v nadpraží okna, pod stropní žb deskou se nachází žb překlad vyztužený betonářskou výztuží, výška překladu 220 mm, šířka na celou tl. zdiva, v šířce 450 mm ( k rámu okna ) zjištěna pouze 1 výztuž, krytí 60-70 mm. Mezi stropní deskou a překladem pracovní spára – prvky nejsou zmonolitněny. Pod stropní deskou nebyly zjištěny žádné výztužné prvky charakterizující armování věnce.

- Sonda **V 4** – provedena pod stropní konstrukcí, podél zdiva probíhá ocelový stropní nosník, pod stropní konstrukcí ani v její úrovni nebyl zjištěn žádný prvek vodorovného stažení objektu

- Sonda **V 5** –pod stropní konstrukcí ani v její úrovni nebyl zjištěn žádný prvek vodorovného stažení objektu

- Sonda **V 6** – provedena pod stropní konstrukcí, podél zdiva probíhá ocelový stropní nosník, pod stropní konstrukcí ani v její úrovni nebyl zjištěn žádný prvek vodorovného stažení objektu

- Sonda **V 7 – V 10** – pod stropní konstrukcí ani v její úrovni nebyl zjištěn žádný prvek vodorovného stažení objektu

- Sonda **PR 1** – provedena do nadpraží okna – překlad proveden jako cihelný záklenek s mírným vzepětím cca 50-60 mm, spodní líc nadpraží vyrovnaný omítkou do roviny

- Sonda **PR 2** – provedena do nadpraží okna – překlad proveden jako cihelný záklenek doplněný z vnitřní strany ocelovým U nosníkem č. 160



## **6 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE**

Průzkum vodorovných stropních konstrukcí v objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení stropů, určení hlavních nosných prvků, jejich tvaru apod. Současně byly zjištěny rovněž skladby materiálů nad nosnými prvky – tj. skladby podlah.

Za tímto účelem bylo provedeno celkem 5 sond označených **NV 1 – NV 5**, sondy **NV 1** nad 1.PP, sondy **NV 2** (v hlavním objektu) a **NV 3** (v přístavbě) nad 1.NP, sondy **NV 4** nad 2.NP a **NV 5** nad 3.NP.

### **6.1 Typy stropních konstrukcí**

Průzkumem bylo zjištěno, že běžné stropní konstrukce v objektu mezi 1. PP až 3.NP jsou provedeny následně :

- **nespalné železobetonové monolitické stropy**, provedené z betonářskou ocelí vyztužených stropních desek nebo desek a trámů, stropy byly ověřovány z hlediska dimenzí nosných prvků, množství vyztužení v deskách a trámech, skladby a tloušťky materiálů, včetně podlah, se stanovením pevnosti betonu.
- **nespalný strop z monolitických žb desek uložených do I nosníků**, kde nosníky vynášejí žb desky uloženou na spodní pásnici nosníků a konstrukci podlahy, stropy byly ověřovány z hlediska dimenzí nosných prvků, tloušťky desky a její armování, skladby materiálů, včetně podlah
- **nespalný strop z montovaných žb PZD desek uložených do I nosníků**, kde nosníky vynášejí prvky drobné prefabrikace (PZD desky ) a konstrukci podlahy, stropy byly ověřovány z hlediska dimenzí nosných prvků, tloušťky desky, skladby materiálů, včetně podlah

### **6.2 Kvalita materiálu válcovaných I a IPE nosníků**

Kvalita materiálu I a IPE nosníků byla určena u betonových rovných stropů s montovanými PZD deskami a monolitickými žb deskami ( sondy **NV 2, 4 a 5** ).

Jedná o konstrukce novodobé, pevnostní charakteristiky oceli doporučujeme uvažovat pro běžnou ocel řady 37.

### **6.3 Kvalita oceli výztuže betonových konstrukcí**

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 730038 čl. 6.3, tab. 6.2 a 6.8 dle tvaru jejího povrchu a stáří konstrukce. Vzhledem k typu monolitického žb stropu, lze také předpokládat, že se jedná o původní konstrukci z konce 19 století.

Hlavní nosná výztuž monolitických betonových konstrukcí byla určena jako **hladká (blíže neurčená)**.

V tabulce 6.2 jsou uvedeny hodnoty pro výztuže z období 1920 -1965, výztuže a jejich charakteristiky před tímto obdobím uváděny nejsou, níže uvedené hodnoty doporučujeme tedy uvažovat pouze jako orientační a nezávazné.

Základní orientační charakteristiky oceli jsou následující :

- ocel hladká bez bližšího určení - návrhová hodnota pevnosti pro betony C 12/15 a vyšší - v tahu a v tlaku je **180 MPa**, mez kluzu – se neuvádí, mez pevnosti min. 340 MPa, svařitelnost se neuvádí.

Pro betony nižší kvality než C 12/15 doporučuji návrhovou pevnost oceli při zadávání do výpočtu snížit řádově o 15%.

## 6.4 Podlahy

Průzkumem byly dále zjištěny skladby podlah.

Většina skladeb podlah byla určena jako součást sond do stropů a jsou uvedeny v rámci sond označených **NV**.

Samostatně byly sondy provedeny pouze v případě nepodsklepených částí 1.NP, kde byly provedeny sondy označené **P**.

## 6.5 Kvalita betonu monolitických konstrukcí

Kvalita betonu monolitických částí stropů byla stanovena na základě provedení zkoušek.

Pevnostní zkoušky byly provedeny nedestruktivními metodami zkoumání, tj. na zabudovaném materiálu bez jeho vyjímání, použita byla metoda tvrdoměrná pomocí tvrdoměrného kladívka Schmidt typu NR-10.

### 6.5.1 Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ NR-10

Pevnostní zkoušky betonu byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje "tvrdoměrné kladívko Schmidt" typ NR, výrobní číslo 51770, 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. 090-035192" 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 osmi platnými údery. Pro vyhodnocení zkoušek pevnosti betonu bylo použito obecného kalibračního vztahu dle ČSN 73 1373. Výsledkem měření jsou hodnoty pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností.

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

### 6.5.2 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.

Na povrchu připravených míst nedocházelo téměř k žádné reakci, povrch betonu je silně zkarbonatovaný, k reakci nedocházelo až od hloubky 20 mm u NV 1 a 30 mm u NV 2.

Do výpočtu byl zaveden koeficient karbonatace  $c = 0,30$

### 6.5.3 Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu monolitických stropů

#### Nedestruktivní pevnost betonu - zkušební místa NVB1 a NVB 2

##### **Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru NR**

Tabulka č.13

Tabulka C.15											
označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q	R <sub>bei</sub>
		Q(i)								[průměr]	[N.mm <sup>-2</sup> ]
NVB 1/1	+90°	36	36	40	40	38	39	44	40	39	32
NVB 1/2	+90°	44	42	42	44	39	44	44	42	43	39
NVB 1/3	+90°	37	38	35	38	40	42	35	40	38	30
NVB 1/4	+90°	40	40	40	41	41	38	37	37	39	32
NVB 1/5	+90°	40	42	39	42	43	40	38	40	41	35
NVB 1/6	+90°	36	40	35	38	42	44	37	40	39	32
NVB 2/1	0°	32	32	30	30	27	27	30	25	29	22
NVB 2/2	0°	33	27	31	28	30	31	29	32	30	24
NVB 2/3	0°	30	30	28	25	27	28	32	32	29	22
NVB 2/4	0°	32	28	28	32	30	32	28	32	30	24

\* - měření byly vyloučeny z vyhodnocení

průměr  $R_{be}^{\circ} = 29,20$

směrodatná odchylka  $s_x = 5,88$

variační koeficient  $V_x = 0,20$

součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 10 měření) (dle tab.4.2)  $k_n = 1,92$

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

$$R_{be}' = 17,90 \text{ MPa}$$

součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35.  $\alpha_t = 0,90$

součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36.  $\alpha_w = 1,00$

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

$$R_{be} = 16,11 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatace betonu  $c = 0,3$  pro míru karbonatace 30%

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

$$R_{bec} = 11,28 \text{ MPa} \Rightarrow 11,3 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zařazení mezi třídami **C 8/10-C9/12,5**

Poznámka : vzhledem k tomu, že měření **NVB 1** se výrazně liší od měření **NVB 2**, je výsledná hodnota pevnosti ovlivněna vyšší směrodatnou odchylkou. Soubor byl proto rozdělen na dvě části a každá z nich byla vyhodnocena samostatně.

Nedestruktivní pevnost betonu - zkušební místa NVB1**Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru NR**

Tabulka č.14

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q	R <sub>bei</sub>
		Q(i)								[průměr]	[N.mm <sup>-2</sup> ]
NVB 1/1	+90°	36	36	40	40	38	39	44	40	39	32
NVB 1/2	+90°	44	42	42	44	39	44	44	42	43	39
NVB 1/3	+90°	37	38	35	38	40	42	35	40	38	30
NVB 1/4	+90°	40	40	40	41	41	38	37	37	39	32
NVB 1/5	+90°	40	42	39	42	43	40	38	40	41	35
NVB 1/6	+90°	36	40	35	38	42	44	37	40	39	32

\* - měření byly vyloučeny z vyhodnocení

průměr  $R_{be}^{\circ} = 33,33$ směrodatná odchylka  $s_x = 3,20$ variační koeficient  $V_x = 0,10$ součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 6 měření) (dle tab.4.2)  $k_n = 2,18$ 

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

$$R_{be}' = 26,35 \text{ MPa}$$

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

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

$$R_{be} = 23,71 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatace betonu  $c = 0,3$  pro míru karbonatace 30%

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

$$R_{bec} = 16,60 \text{ MPa} \Rightarrow 16,6 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění **C 12/15**

Nedestruktivní pevnost betonu - zkušební místo NVB 2**Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru NR**

Tabulka č.15

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q	R <sub>bei</sub>
		Q(i)								[průměr]	[N.mm <sup>-2</sup> ]
NVB 2/1	0°	32	32	30	30	27	27	30	25	29	22
NVB 2/2	0°	33	27	31	28	30	31	29	32	30	24
NVB 2/3	0°	30	30	28	25	27	28	32	32	29	22
NVB 2/4	0°	32	28	28	32	30	32	28	32	30	24

\* - měření byly vyloučeny z vyhodnocení

průměr  $R_{be}^{\circ} = 23,00$ směrodatná odchylka  $s_x = 1,15$ variační koeficient  $V_x = 0,05$ součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 4 měření) (dle tab.4.2)  $k_n = 2,63$ 

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

$$R_{be}' = 19,96 \text{ MPa}$$

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

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

$$R_{be} = 17,97 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatice betonu  $c = 0,3$  pro míru karbonatice 30%

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

$$R_{bec} = 12,58 \text{ MPa} \Rightarrow 12,6 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění **C9/12,5****6.5.4 Rekapitulace výsledků pevnostních zkoušek betonu**

Pevnostní zkoušky betonu nosných stropních konstrukcí byly provedeny v sondách NV 1 a NV 2 metodou nedestruktivních zkoušek, výsledná hodnota je určena jako orientační pevnost betonu  $R_{be}$ . Zkoušena byla stropní deska v sondě NV 1 a trámek v sondě NV 2.

Orientační pevnost betonu byla stanovena  **$R_{be} = 16,6$  a  $12,6$  MPa** tomu odpovídá beton v tříd **C 12/15 a C 9/12,5**.

**6.6 Schémata sond**

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

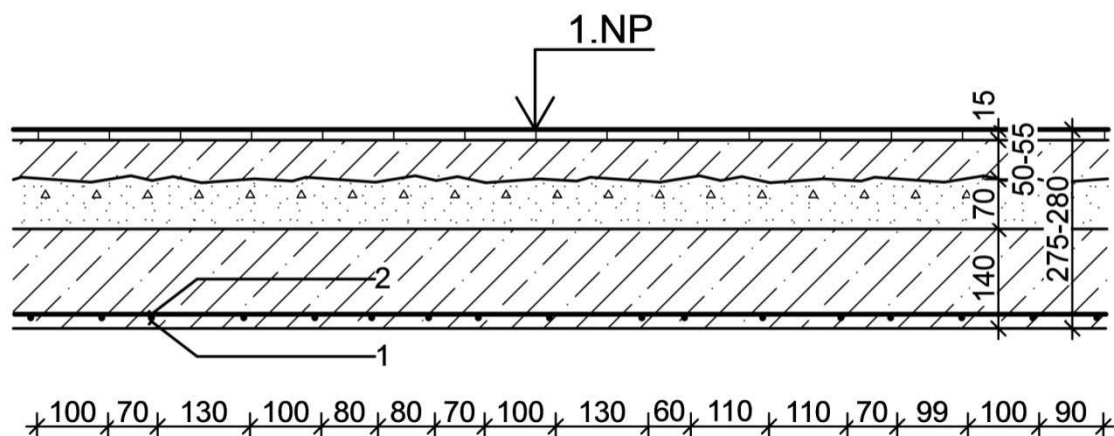
Sondy jsou řazeny vzestupně dle označení **NV 1 – NV 5** a **P 1**.

# ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV 1

Umístění : 1.PP

## Schéma sondy



## Skladba konstrukce :

- dlažba kladená do lepidla ..... 15 mm
- betonová mazanina ..... 50-55 mm
- násyp stavební suť se štěrkem ..... 65-70mm
- železobetonová deska ..... 135-140 mm
- vápenný pačok .....

## Poznámka

Hlavní výztuž desky – ocel hladká  $\varnothing$  10 mm, krytí 5-10 mm.

Výztuže uprostřed rozpětí desky (1) po 0; 100; 70; 130; 100; 80; 80; 70; 100; 130; 60; 110; 110; 70; 70; 100; 100; 90 mm.

U podpory nalezeny všechny výztuže při spodním líci, výztuže bez ohybů.

Rozdělovací výztuž desky (2), krytí cca 20 mm, osově po 310, 320, 430 mm.

Výztuže bez koroze.

Železobetonová deska bez povrchové úpravy omítkou, pouze nátěr vápenným pačokem

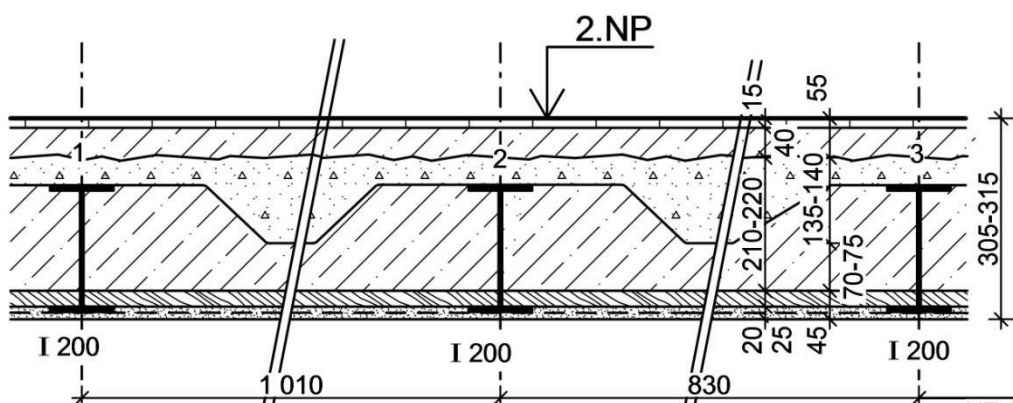
Světlé rozpětí desky (měřeno v omítkách) 2,79 m.

# STROP Z BETONOVÝCH DESEK DO INOSNÍKŮ

## Sonda č.: NV 2

**Umístění : 1.NP**

## Schéma sondy



**Skladba konstrukce :**

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| - dlažba kladená do lepidla .....     | 15 mm      |
| - betonová mazanina .....             | 40 mm      |
| - násyp – stavební suť .....          | 45-140 mm  |
| - železobetonová deska s náběhy ..... | ~70-170 mm |
| - dřevěné ztracené bednění .....      | 25 mm      |
| - omítka s keramidovým pletivem ..... | 20 mm      |

## Poznámka

Hlavní výztuž nebyla ověřována, z důvodu použití keramidového bednění, které má hustou vazbu z ocelového drátku, jenž zastíní magnetické pole výztuží.

Rozdělující výztuž hladká  $\varnothing 6$  mm s krytím 25 mm náhodně zjištěná.

Výztuže bez koroze.

Světlé rozpětí trámu (měřeno v omítkách) 4,94m.

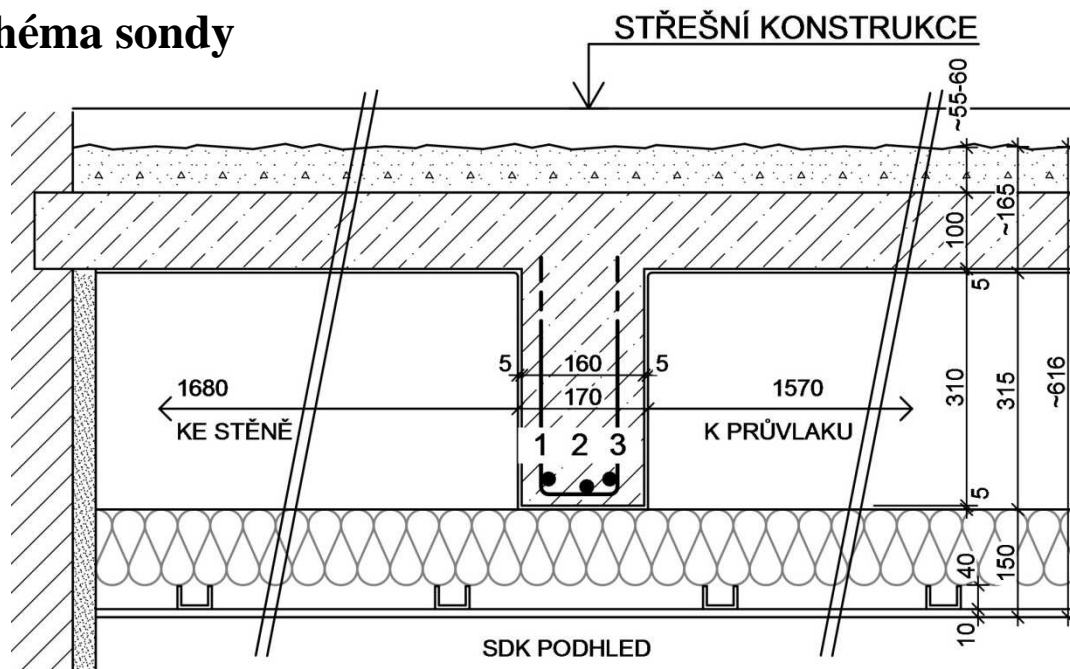
Ztracené bednění pokračuje min. 100 mm za I nosníkem nad stěnu

# ŽELEZOBETONOVÝ TRÁMEK

**Sonda č.: NV 3/1**

**Umístění : 1.NP přístavba**

## Schéma sondy



**Skladba konstrukce :**

- Skladba střešní konstrukce    nezjišťována.....
- škvárový násyp ..... ~55-60 mm
- železobetonová deska ..... 100 mm
- vápenná omítka ..... 5 mm
- železobetonový trámek / vzduchová mezera ..... 315 mm
- minerální izolace ..... ~100 mm
- SDK podhled na CD profily křížem vedené..... 10 mm

### Výška trámku měřená v místě sondy

## Poznámka

Výpis výztuže trámku– viz tabulka, ocel hladká bez bližšího určení

<b>Vložka</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Profil <math>\phi</math> [mm]</b>	20	20	20
<b>Krytí [mm]</b>	25	15	25
<b>Osy v poli[mm]</b>	40	50	30

Trmínky výztuž hladká  $\varnothing 7$  mm s krytím 5 mm, od podpory po 300; 300; 300 mm.

Světlé rozpětí (měřeno v omítkách) 5,97 m.

Výztuže –povrchová nesouvislá koroze.

Výška trámu proměnná: ve vzdálenosti 0,5 m od podpory výška 310 mm, ve vzdálenosti 2m od podpory 380 mm – výšku trámu lze tedy očekávat v rozmezí 290 – 470 mm.

Rošt zavěšený na CD profilech křížem vedené, osově 600/750 na rektifikačních závěsech.

Trám a deska v podélném směru přístavby uložena na cihelní zdivo bez věnce.

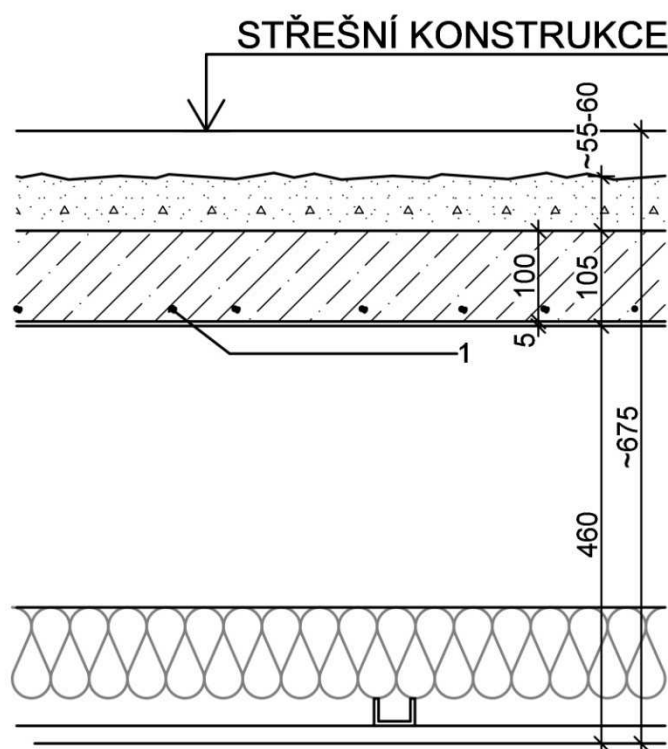


# ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV 3/2

Umístění : 1.NP přístavba

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce :

- Skladba střešní konstrukce nezjišťováno .....
- škvárový násyp ..... ~55-60 mm
- železobetonová deska ..... 100 mm
- vápenná omítka ..... 5 mm
- vzduchová mezera ..... 310 mm
- minerální izolace ..... ~100 mm
- SDK podhled na CD profily křížem vedené..... 10 mm

### Poznámka

Hlavní výztuž desky – ocel hladká  $\varnothing$  7 mm bez bližšího určení, krytí 10 mm.

Osově po 0; 170; 70; 140; 110; 90 a 100 mm.

Rozdělovací výztuž železobetonové desky – nezjišťována.

Výztuže –povrchová nesouvislá koroze.

Stropní deska ložena po obvodě objektu přímo na cihelné zdivo bez věnce.

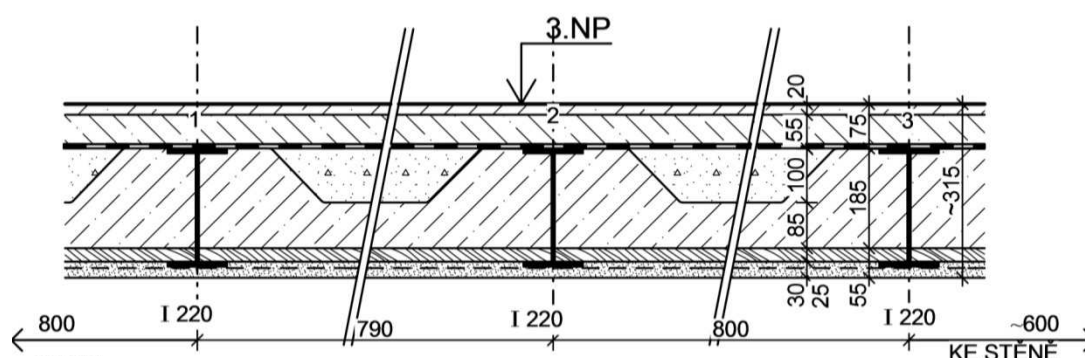
Světlé rozpětí desky (měřeno v omítkách) 5,97 m.

# STROP Z BETONOVÝCH DESEK DO I NOSNÍKŮ

Sonda č.: NV 4

Umístění : 2.NP

## Schéma sondy



## Skladba konstrukce :

- zátěžový koberec .....
- PVC ..... 1 mm
- cementový potěr ..... 20 mm
- betonová mazanina ..... 55 mm
- papírová asfaltová lepenka .....
- násyp – stavební suť ..... 0-100 mm
- železobetonová deska s náběhy ..... 85-185 mm
- dřevěné ztracené bednění ..... 25 mm
- omítka s keramidovým pletivem ..... 30 mm

## Poznámka

Z důvodu provedení omítky na keramidové pletivo nebylo možno stanovit průběh a profily vyztužení desky.

Během prací byla zjištěna pouze výztuž o  $\varnothing$  6 mm bez bližšího určení.

Nosníky IPE 220 – povrchová koroze, bez oslabení.

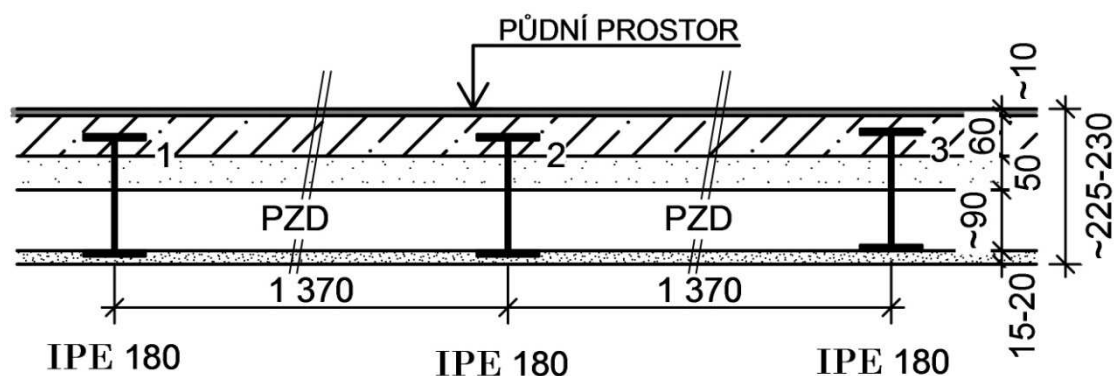
Světlé rozpětí nosníků (měřeno v omítkách) 6,09 m.

# STROP Z PZD DESEK DO OCELOVÝCH NOSNÍKŮ

Sonda č.: NV 5

Umístění : 3.NP

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce :

- tepelná izolace – minerální vata .....~10 mm
- betonová mazanina .....60 mm
- škvárový násyp .....50 mm
- PZD deska dutinová š 300 mm.....90 mm
- vápenná omítka..... 15-20 mm

### Poznámka

PZD desky dutinové s krajním vyztužením, uložené na spodní pásnice nosníků, šířka desek 300 mm. Vyztuž krytí zespod 5 mm, z boku 35-40 mm.

Nosníky IPE 180 – povrchová koroze spodních pásnic, bez oslabení.

Světlé rozpětí I nosníků (měřeno v omítkách) 5,09 m, v místě lomu 5,29 m.

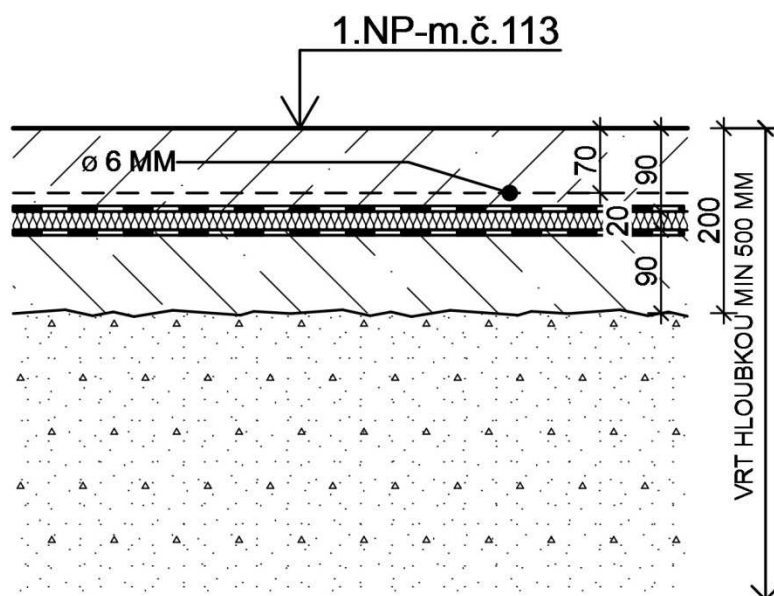
Tepelná izolace na podlaze v půdním prostoru je volně položená měkká izolační deska, která je ve většině plochy půdy sešlapaná až na tl. 10 mm – neplní izolační funkci.

# PODLAHA V MÍSTNOSTI ČÍSLO 1.13

Sonda č.: P 1,

Umístění : 1.NP

## Schéma sondy P 1



### Skladba konstrukce :

- PVC ..... 1mm
- Cementový potěr a betonová mazanina  
s výztuží ø 6mm .....~90 mm
- papírová asfaltová lepenka ..... 1mm
- tepelná izolace-minerální deska.....20 mm
- asfaltová lepenka .....3mm
- podkladní beton .....~90 mm
- násyp.....min 300 mm

Poznámka : - tepelná izolace zavlhlá , podkladní beton vlhký

## **7 KONSTRUKCE KROVU**

Průzkum byl proveden podrobnou plošnou prohlídkou všech dostupných prvků konstrukce krovu.

Prohlídka byla provedena na místě poklepem pomocí zkušebního kladívka, zarážení dřeva, odebíráním vzorků a jejich makroskopického vyhodnocení na místě tj. průzkumem in situ (stanovení barvy dřeva, poškození, stupně oslabení, výskytu dřevokazů, pevnosti vzorků v lomu apod.). Vzhledem k celkovému stavu konstrukce krovu byly některé odebrané vzorky předány k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum, který provedl znalec v oboru mykologie. Jednalo se o náhodně vybrané části dřevěných prvků konstrukce v celkovém počtu osmi vzorků.

Pro snadnější orientaci lokalizace napadených míst byly jednotlivé prvky v krovu označeny – plné vazby a pozice rovnoběžné s vazbami byly očíslovány **1 - 5**, podélné linie krovů – pozednice, vaznice a vrchol, pak byly označeny písmeny **A - E**.

Napadené lokality krovu jsou pak označeny jako pozice v průsečíku linií s označením typu prvku.

Skladba střešního pláště je provedena následně – krytina provedena z vlnité asfaltové lepenky s podkladní asfaltovou papírovou lepenkou na celoplošném bednění.

Vlnitá asfaltová lepenka je silně vyžilá, nefunkční ukotvení – povytažené kotevní hřebíky, narušené konce jednotlivých šablon krytiny v místě kotvení – trhliny v krytině, spoje roztáhnuté, některé šablony uvolněné - hrozí podfouknutí. Celkový stav krytiny - silně za hranicí životnosti, blíží se k havarijnímu stavu.

Nad půdorysem schodiště je krytina z hladkých plechových šablon, nad přístavbou skladu je krytina z asfaltových pásů.

Na stropní konstrukci v půdním prostoru kladena tepelná izolace- volně položené desky z měkká minerální vaty, ve většině plochy sešlapané na cca 10 mm. Původní tl. pravděpodobně cca 90 mm.

### **7.1 Prohlídka zdravotního stavu krovu „in situ“**

#### **Obecně :**

- Některé části prostoru krovu a části prvků jsou lokálně znečištěny ptačím trusem
- Lokálně stopy po zatékání na plošném bednění - vlhkostní mapy
- Nad schodišťovým prostorem aktivní oblast zatékání.
- Původní stažení konstrukce krovu narušeno provedenými dodatečnými úpravami- statický model věšadlové konstrukce změněn – veškeré zatížení krovu je přenášen sloupky do stropní konstrukce.
- Konstrukce krovu opatřena protipožárním nátěrem bílé až světle růžové barvy.
- Lze předpokládat zjištění dalších napadení na nepřístupných částech krovu – styk bednění a krokví apod.

#### **Popis stavu :**

**1 A – pozednice** – odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**1 AB – druhá krokev** – odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**1 C – krokve** – odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**1 DE – první krokve** – odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**1 D – kleštiny** – dodatečná úprava odřezáním- pozůstatky původních prvků

**1 D – nárožní krokve** – odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**2 DE – šikmá vzpěra s kleštinou** – odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum; absence spojovacích prvků (kramlí) → tesařská oprava, doplnění kotvícího prvku

**2-3 B - pásek**-ve směru pozice 3 uvolnění spoj→tesařská oprava

**2-3 D – pozednice** – odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum, lokalita pod třetí krokví

**2-3 D – lokalita dodatečných úprav**

- **vaznice** - v délce cca 1 m vyříznuta a zpětně nevhodně nastavována nad původní prvky → tesařská oprava, výměna části krokve s průběžným napojením původních a částí s novou
- **podkladek sloupku – pod druhou krokví** –povrchové napadení dřevokaznou houbou do hloubky ~ 10 mm → otesat, provést chemickou sanaci a případně zesílit
- **sloupek – pod druhou krokví** –oslabení prvku výřezem cca do ½ profilu →tesařské práce, seříznutí a zesílení v místě oslabení
- **pásek**-ve směru pozice 3 uvolnění spoj→tesařská oprava

**3A – pozednice** – odebrán vzorek předány k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**3 AB –krokve ve vazbě**– odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**3 B- pásek**-ve směru pozice 4 uvolnění spoj→tesařská oprava

**3-4 AB –první krokve**– odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

- **druhá krokve** –vzorek; v délce cca 1-2 m napadení dřevokaznou houbou shora prvku- rozpad →nutná výměna prvku
- **bednění nad druhou krokví** –**plošné** napadení dřevokaznou houbou →nutná výměna prvků

**3-4 DE bednění nad druhou a třetí krokví**–výskyt aktivních plodnic→ nutná plošná výměna

- **krokve** –vzorek; napadení dřevokaznou houbou shora prvku do hloubky ~5 mm, výskyt aktivních plodnic →nutná výměna prvku

**3-4 D- vaznice-** odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**4B- pásek-**ve směru pozice 3 částečné vyjetí ze spoje→tesařská oprava

**4B – vaznice –** odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**4 D- pásek-**ve směru pozice 5 vyjetí ze spoje→tesařská oprava

- **vzpěra-** ve směru pozice E uvolnění spoj→tesařská oprava

**4DE – šikmá vzpěra s kleštinou –**absence spojovacích prvků (kramlí) → tesařská oprava, doplnění kotvícího prvku

- **kleština-** povrchové napadení dřevokazným hmyzem do hloubky ~ 5-10 mm→ otesat, provést chemickou sanaci a případně zesílit
- **krokev ve vazbě –** ve směru pozice C velmi silné napadení dřevokaznou houbou, napadení hmyzem po celé délce prvku . vnitřní část – rozpad profilu → nutná výměna
- **bednění nad krokví ve vazbě –** ve stádiu rozpadu vlivem napadení dřevokaznými činiteli → nutná plošná výměna

**4-5 DE bednění –**napadení dřevokazným hmyzem → plošná výměna

- **krokve –** oboustranné příložky neumožňují přístup ke kontrole prvku
- **druhá krokev-** shora prvku v délce cca 1-2 m mírné napadení dřevokaznými činiteli-houbou a hmyzem→ otesat, provést chemickou sanaci a případně zesílit
- **druhá krokev-** shora prvku mírné napadení dřevokaznou houbou→ provést chemickou sanaci a případně zesílit
- **bednění nad druhou a třetí krokví-**silné napadení dřevokaznou houbou až ve stádiu rozpadu→ nutná plošná výměna

**4-E- –krokev ve vazbě –** napadení dřevokazným hmyzem do hloubky ~10-20 mm → otesat, provést chemickou sanaci a případně zesílit

**4-5 A- – bednění nad pátou krokví –**nad pozednicí rozpad působením dřevokazné houby → plošná výměna

- **pátá krokev –** konec prvku rozpad v délce ~0,5 m napadením dřevokazné houby → nutná výměna

**4-5 AB- – bednění nad první krokví –**napadení dřevokaznou houbou → plošná výměna

**5 A-C – bednění podél stěny –** odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum; ve styku se zdivem v šířce pásu cca 100-150 mm silné napadení dřevokaznými škůdci – houbou a hmyzem- rozpad konce → plošná výměna mezi krokví a zdivem

**5 B- konec vaznice-** odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

- **sloupek-** odebrán vzorek a předán k laboratornímu vyšetření pro mikroskopický mykologický laboratorní průzkum

**5D- šikmá vzpěra -**ve směru pozice E uvolněný spoj→tesařská oprava

## **7.2 Výsledky laboratorního rozboru vzorků odebraných z konstrukce krovu**

Výsledky laboratorního rozboru vzorků odebraných z konstrukce krovů jsou uvedeny v protokolu znalce. Protokol je uveden v příloze této zprávy.

## **7.3 Rekapitulace prohlídky zdravotního stavu krovu :**

Z výše uvedeného popisu zdravotního stavu konstrukce krovu vyplývá, že celkové množství napadených prvků je menšího rozsahu a je možno uvažovat o lokálních opravách této konstrukce.

Byl zaznamenán výskyt zejména dřevokazných celulózovorných hub třídy Basidiomycetes, dále byl zjištěn také výskyt dřevokazného hmyzu.

Prvky krovní konstrukce je nutné upravit dle pokynů uvedených v popisech u jednotlivých pozic krovu, doporučujeme plošnou výměnu bednění s kontrolou krokví shora. Dále doporučuji provést odstranění zbytků nátěrů z dřevěných prvků a kompletní chemickou sanaci konstrukce krovu, včetně vyčištění celého prostoru krovu.

Vzhledem k tomu, že většina napadení bylo zjištěno ve styku krokví s bedněním, je reálný předpoklad, že krokve mohou být napadeny ve větším rozsahu než bylo zjištěno. Doporučuji proto při kalkulaci ceny opravy krovu uvažovat s rezervou ve výši cca 25% všech krokví.

Střešní krytina je na hranici životnosti, krytina je silně vyžilá a je zřejmě nefunkční kotvení. Doporučujeme výměnu krytiny včetně všech souvisejících prvků.



## **8 PROHLÍDKA OBJEKTU - PORUCHY A VADY**

Objekt byl prohlédnut z hlediska výskytu vad a poruch, prohlídka byla provedena vizuálně.

Výsledek prohlídky je uveden níže. Poruchy jsou dále také zakresleny v půdorysných a pohledových schématech a popsány v legendě s očíslovaným seznamem poruch a vad.

Součástí tohoto bodu je také příloha formou fotodokumentace s příklady charakteristických poruch pro celkový přehled.

### **8.1 Prohlídka poruch v interiéru**

#### **1.Podzemní podlaží**

Východní část objektu silně ovlivněna působením vlhkosti. Nejvíce zasažená je severovýchodní oblast za přístupovým schodištěm, vlhkost omítky poškozuje plošně po celé výšce - dochází ke zpuchření a následnému opadání omítek. Další vysoké působení vlhkosti je v jihovýchodní části budovy – stav omítek obdobný.

V cca 1/3 objektu ve stropních konstrukcích probíhající trhliny, konkrétně se jedná o místnosti s označením 0.04; 0.05 (umístění ~1/2 rozpětí) a 0.10; 0.11; 0.012 (umístění ~1,5-0,75 m od střední nosné zdi).

V místnosti číslo 0.04 deformovaná zárubeň, korozí.

V místnosti č.0.10 v místě zazděného otvoru probíhající dvě svislé trhliny.

#### **1. Nadzemní podlaží**

V přístavbě (místnosti č. 1.13 a 1.14) dochází k vypraskání omítek a působení vlhkosti, zaznamenány byly i trhliny ve fabionech.

Šikmá trhlina probíhá ve schodišťovém prostoru mezi 1.NP a 1.PP, jde o staticky závažnou trhlinu v obvodové zdi patrnou také na vnější straně objektu.

V místnosti 1.24 se objevují trhlínky ve stropě

V místnosti 1.18 lokálně narušena dlažba vydutím.

#### **2. Nadzemní podlaží**

Místnosti 2.01 a 2.08 celoplošně vydutá dlažba.

Dále prostory bez zjevných vad a poruch.

#### **3. Nadzemní podlaží**

Betonové schodiště (pravděpodobně novějšího provedení) mezi 2.NP/3.NP poškozené boky stupňů vypraskáním.

Místnosti 3.01 celoplošně vydutá dlažba, v místnosti 3.09 lokální vydutí dlažby v rozsahu plochy cca 50%.

Dále bez zjevných vad a poruch.

### **8.2 Prohlídka poruch exteriéru – fasád**

#### **Fasáda hlavního objektu**

- Omítky jsou poškozeny plošným vypraskáním a prorýsováním kotev systémového zateplení. Lze předpokládat, že trhliny vznikly chybným technologickým postupem při síťování perlinky. Viditelnost trhlín a vypraskání se liší z důvodů větší prašnosti z frekventovanější Hlavní ulice, vypraskání je v pohledu zadního dvorního a pohledu uličního srovnatelné.

- V hlavním objektu nad stříškou narušená lokalita omítky - pás výšky ~100 mm (pohled boční a uliční ), nad vstupem do budovy krytina stříšky narušená prorůstáním mečů.
- Ve výstupech fasády uchycené nečistoty, dále výskyt biotických činitelů-lišejníků.
- Přejížděcí lišta mezi omítkou a soklem po celé délce poškozena - odtržením, degradací materiálu.
- Sokl –povrch opatřen dekorativním marmolitem (kamínkovou omítkou), který je lokálně zpuchřelý, plošně degradovaný - nesoudržný, vydroluje se, vlhkostní mapy. V místě schodiště marmolit pravděpodobně novějšího provedení.
- Okna vykazují rozsáhlé poškození nátěrů, které jsou hranicí životnosti, dřevěné rámy jsou vystaveny účinkům povětrnostních vlivů a mohou vykazovat rovněž poruchy – např. výskyt dřevokazů (hniloby ) apod.
- Špalety oken jsou nezateplené.
- Lemování pomocí nárožníků kolem oken poškozeno vypraskáním.
- Dešťové svody s nevyhovujícím zaústěním, degradace materiálů, koroze, deformace, apod.

### **Přístavba skladu**

- Přizděný sloupek u vjezdové brány – svislá trhlina mezi zateplením - bez ukončení omítky, na zdivu projevy vlhkostních map.
- Omítky jsou poškozeny plošným vypraskáním.
- Sokl je silně poškozen vlhkostí - vyduté, vypraskané a odtržené omítky.
- Zateplovací systém fasády do výšky cca 1,2 m poškozen pravděpodobně mechanickými pohyby při přesunu odpadních kontejnerů.
- Okna vykazují rozsáhlé poškození nátěrů - stav za hranicí životnosti.

### **Rampa pro imobilní osoby**

- Omítky zídky poškozené vlhkostí.
- Zákrytové pískovcové desky zídek a omítky povrchově pokryty řasami.
- Omítky dále lokálně vydrolené.
- Sokl narušen vypraskáním, obklad soklu lokálně vydutý, některé dlaždice odtržené a chybí,
- Dlaždice jsou odtržené, místy s výkvěty.

### **Venkovní zásobovací ocelová rampa**

- Celá konstrukce (nosné profily, zábradlí, plechy...) vykazuje plošnou korozi s mírným oslabením pochůzího plechu, sloupky rampy silná koroze ve styku s terénem.
- Schodiště poškozeno silnou korozí v patě, dále pak opět plošná koroze celé konstrukce.

### **Venkovní schodiště před hlavním vstupem**

- Patrné výkvěty solí na jednotlivých stupních .
- Rozdílná výška stupňů v rameni – poslední stupeň o cca 30 mm vyšší,

### **Statické trhliny v objektu**

- V oblasti schodišťového prostoru z pohledu zadního dvorního objekt narušen šikmou statickou trhlinou v tloušťce 1,5-2 mm

### 8.3 Rekapitulace zjištěných poruch a vad

Z prohlídky poruch lze za nejzávažnější poruchu statického charakteru vyhodnotit trhlinu v oblasti schodišťového prostoru, jak vně tak uvnitř objektu -šikmá trhlina má tloušťku 1,5-2 mm. Další statické poruchy - trhliny slabšího méně významného charakteru probíhají v 1.PP ve stropní konstrukci v místnostech č. 0.04; 0.05 a 0.10; 0.11; 0.12, dále v 1. NP 1.24.

Ostatní poruchy nejsou statického charakteru, snižují však významným způsobem životnost a kvalitu celé stavby.

Z poruch a vad v interiéru se jedná zejména o degradace omítek suterénu působením vlhkostí, ze současných hodnot vlhkosti zdiva je zřejmé, že vlhkosti musely být v minulosti podstatně vyšší a pravděpodobně bylo v minulosti provedeno opatření, které snížilo pronikání vlhkosti do objektu. Nicméně stále jsou hodnoty vlhkosti zdiva v některých lokalitách, zvýšené.

V objektu přístavby je plošné vypraskání omítek a fabionů.

Plošné vydutí a odtrhávání dlažeb téměř celoplošně ve 2. a lokálně také ve 1. a 3.NP.

Nefunkční tepelná izolace v půdním prostoru.

Z prohlídky poruch exteriéru je nutno uvést pronikání vlhkosti v objektu přístavby a rampy a poškozování povrchových úprav ( omítek, soklů apod. ).

Plošné poškození omítky celé fasády trhlinami, prorýsované kotevní talířové hmoždinky, nezateplené ostění oken, apod. Silné poškození marmolitových soklů, které jsou silně degradované. Nátěry oken za hranicí životnosti.

Některé poruchy fasády vznikly pravděpodobně chybným technologickým postupem, případně v kombinaci s vnějšími okolními vlivy - otřesy a vibrace z okolní komunikace, zvýšená prašnost a pod.

Krytina střechy za hranicí životnosti – hrozí až havarijní stav.

## 9 ZÁVĚR

Práce stavebně technického průzkumu objektu Knihovny na Hlavní ulici č.p. 111 ve Frýdku- Místku se zabývaly zjištěním informací pro ověření způsobu provedení základových konstrukcí včetně informací o přímém podzákladí, o stavu a pevnosti zdiva svislých nosných konstrukcí, způsobu provedení překladů nad otvory, provedení stažení objektu, způsobu provedení a stavu konstrukcí stropů, podlah a zdravotním stavem konstrukce krovu, celkové prohlídky objektu -poruchy a vady, dále pak byla zjišťována vlhkost zdiva a salinita v 1.PP.

Níže jsou jen velmi stručně uvedeny některé informace, podrobný popis všech zjištěných údajů je uveden v jednotlivých kapitolách této zprávy.

### Základové konstrukce

Do základových konstrukcí byly provedeny dvě sondy označené K 1 a K2, současně byly pro zmapování provedení konstrukce rampy provedena vrtaná sonda K3.

Bylo zjištěno, že základy jsou prakticky tvořeny betonovými pásy, pevnost betonu v sondě **K 1** byla určena odhadem v rozmezí **C 8/10 max. C 9/12,5**, v sondě **K 2** byla určena zkouškou pomocí Maškova špičáku cca 9,6 MPa, tomu odpovídá pevnostní třída betonu **C 6/7,5 max. C 8/10**.

Hydroizolace základů nebyla zjištěna, hladina vody se ustálila.

Z přímého podzákladí dvou sond K1 a K 2 byly odebrány tři vzorky pro laboratorní vyhodnocení. Vzorky v sondy K 1 byly vyhodnoceny jako **štěrk hlinitý** zařazený v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy G4-GM, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 sasiGr. Vzorek ze sondy K 2 jako **štěrk dobře zrněný** zařazený v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy G1-GW, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 saGr.

Rampa je provedena z PZD desek uložených na zdivo, pod PZD deskami je vzduchová mezera, na deskách je položena lepenka a do betonové mazaniny dlažba.

Bližší popis základových konstrukcí v je uveden v kapitole 2.

### Vlhkost zdiva

Celkem bylo odebráno 19 vzorků vlhkosti z toho 13 v 1.PP a 6 v 1.NP

Ze stanovených vlhkostí je patrné, že 5 z celkového počtu 13 odebraných vzorků v 1.PP vykazuje hodnoty pro vlhkost zvýšenou - tedy nad hranici 5 % až do 7,5 %, 7 vzorků je pod hranicí 5%, což je vlhkost nízká (2 vzorky ) až velmi nízká ( 5 vzorků je pod hranicí 3 %) a pouze v jednom případě je vlhkost nad 10% jako velmi vysoká a to okolo 12%.

Vlhkost ve výškových profilech má vždy „klasický“ průběh – tj, maxima nad podlahou a směrem výše se vlhkost snižuje. Tento průběh napovídá, že vlhkost je do zdiva transportována zejména z podloží objektu vztlínáním.

V 1.NP jsou 4 z 6-ti odebraných vzorků v rozmezí do 5% pro vlhkosti nízké až velmi nízké a 2 vzorky mezi 5 – 7,5 % pro vlhkost zvýšenou.

Bližší popis vyhodnocení vlhkosti zdiva v je uvedeno v kapitole 3.

### **Salinita zdiva**

Ze zdiva 1.PP byly odebrány 2 vzorky.

Z výsledků vyhodnocení vyplývá, že většina hodnot iontů solí se pohybuje výrazně pod hranicí maximální hodnoty pro úroveň nízkého stupně zasolení.

Vzhledem ke zjištěným obsahům solí, není požadavek na žádné speciální opatření na neutralizaci solí.

Alkalita malty a výplně zdiva byla určena hodnotou pH 8,2 a pH 9,2 prostředí je tedy zásadité.

Popis vyhodnocení salinity zdiva v je uvedeno v kapitole 4.

### **Svislé nosné konstrukce**

Průzkum svislých nosných konstrukcí byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení konstrukcí, stanovení materiálového provedení a pevnosti zdiva.

Svislé konstrukce v objektu jsou provedeny následně :

- 1.PP je provedeno odvodové zdivo ve spodní části od podlahy do výšky cca 1,50 m z betonu, vyšší polohy zdiva, část okolo schodiště do 1.PP a střední nosné stěny jsou provedeny z cihel plných pálených na vápennou maltu,
- 1.NP až 3.NP je nosné zdivo provedeno z cihel plných pálených na vápennou maltu, výjimku v 1.NP tvoří stěny u mezipodesty schodiště do 1.PP, které jsou na podlahou provedeny rovněž z betonu,

Orientační pevnost zdiva z cihel plných pálených při uvážení všech průzkumem zjištěných informací, byla pomocí nedestruktivních zkoušek a vyhodnocení dle ČSN ISO 13822 a ČSN EN 1996-1-1 stanovena  $f_{d\text{ cih}} = 1,8 \text{ MPa}$

Bližší popis vyhodnocení a informace o zdivu v je uvedeno v kapitole 5.

### **Vodorovné stažení objektu a překlady otvorů**

Průzkum prvků vodorovného stažení objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení a umístění těchto konstrukcí. Sondami nebyly zjištěny žádné konstrukce ani znaky, které by nasvědčovaly o provedení vodorovného stažení objektu.

Překlady nad otvory jsou provedeny jako původní např. u okenních otvorů z cihelných nízkých záklenků, případně jsou z vnitřní strany objektu zesíleny vložením válcovaného U nosníku.

Bližší popis vyhodnocení a informace o zdivu v je uvedeno v kapitole 5.

### **Vodorovné nosné konstrukce**

Průzkum vodorovných stropních konstrukcí v objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení stropů, určení hlavních nosných prvků, jejich tvaru apod. Současně byly zjištěny rovněž skladby materiálů nad nosnými prvky – tj. skladby podlah.

Za tímto účelem bylo provedeno celkem 5 sond označených NV 1 – NV 5, sonda NV 1 nad 1.PP, sondy NV 2 (v hlavním objektu) , NV 3 (v přístavbě) nad 1.NP, sondy NV 4 nad 2.NP a NV 5 nad 3.NP.

Průzkumem bylo zjištěno, že stropní konstrukce v objektu mezi 1. PP až 3.NP jsou provedeny jako nespalné železobetonové monolitické stropy (deskové a trámové s deskami) a nespalné stropy z montovaných žb PZD desek nebo monolitických desek uložených do I nosníků.

Výsledky průzkumu stropů jsou uvedeny v kapitole 6, kde jsou stanoveny skladby konstrukcí, způsob provedení, jsou stanoveny pevnostní charakteristiky jednotlivých částí nosných prvků jako je např. pevnost betonu, pevnost betonářské výztuže, dimenze a pevnost I a IPE nosníků ..

### **Podlahové konstrukce**

Průzkum podlahových konstrukcí byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení podlah na zkoumaných stropích, jejich skladby jsou uvedeny jako součástí sond do stropních konstrukcí.

Samostatně byla provedena pouze sonda do podlahy na terénu v 1.NP v přístavbě místnosti číslo 1.13 u nepodsklepených částí stavby.

Sondy jsou uvedeny v rámci stropních konstrukcí, kapitola 6..

### **Konstrukce kroku - zdravotní stav**

Konstrukce krovu byla prohlédnuta se zaměřením na zdravotní stav a funkčnost prvků, prohlídka byla provedena na dostupných částech krovu.

Za účelem zjištění stavu byla odebrána řada vzorků pro mykologický průzkum in situ formou makroskopického rozboru.

Ve zkoumaných lokalitách bylo zjištěno mírné napadení dřevokaznými činiteli a je možno uvažovat o lokálních opravách této konstrukce, jedná se zejména o napadení bednění a krokví shora

Stavebními úpravami v letech 1993-94 byla původní konstrukce krovu změněna – došlo zejména k úpravě statického modelu krovu, odstranění některých nosných prvků apod.

Výsledky bližšího rozboru zdravotního stavu krovu jsou uvedeny v kapitole 7.

### **Poruchy a vady**

Objekt byl prohlédnut z hlediska výskytu vad a poruch, prohlídka byla provedena vizuálně.

Z prohlídky poruch lze za nejzávažnější poruchu statického charakteru vyhodnotit trhlinu v oblasti schodišťového prostoru, jak vně tak uvnitř objektu -šikmá trhlina má tloušťku 1,5-2 mm. Další statické poruchy - trhliny slabšího méně významného charakteru probíhají v 1.PP ve stropní konstrukci v místnostech č. 0.04; 0.05 a 0.10; 0.11; 0.12, dále v 1. NP 1.24.

Ostatní poruchy nejsou statického charakteru, snižují však významným způsobem životnost a kvalitu celé stavby.

Z poruch a vad v interiéru se jedná zejména o degradace omítek suterénu působením vlhkostí, ze současných hodnot vlhkosti zdiva je zřejmé, že vlhkosti musely být v minulosti podstatně vyšší a pravděpodobně bylo v minulosti provedeno opatření, které snížilo pronikání vlhkosti do objektu. Nicméně stále jsou hodnoty vlhkosti zdiva v některých lokalitách, zvýšené.

V objektu přístavby je plošné vypraskání omítek a fabionů.

Plošné vydutí a odtrhávání dlažeb téměř celoplošně ve 2. a lokálně také ve 1. a 3.NP.

Nefunkční tepelná izolace v půdním prostoru.

Z prohlídky poruch exteriéru je nutno uvést pronikání vlhkosti v objektu přístavby a rampy a poškození povrchových úprav ( omítek, soklů apod. ).

Plošné poškození omítky celé fasády trhlinami, prorýsované kotevní talířové hmoždinky, nezateplené ostění oken, apod. Silné poškození marmolitových soklů, které jsou silně degradované. Nátěry oken za hranicí životnosti.

Některé poruchy fasády vznikly pravděpodobně chybným technologickým postupem, případně v kombinaci s vnějšími okolními vlivy - otřesy a vibrace z okolní komunikace, zvýšená prašnost a pod.

Krytina střechy za hranicí životnosti – hrozí až havarijní stav.

Výsledek prohlídky je uveden v kapitole 8.

V Ostravě 5.12.2016

vypracoval: Ing. Radan Sležka

Kateřina Hannigová DiS.

**Příloha č. 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 ISO 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení  
ČSN EN 1996-2 - Navrhování zděných konstrukcí - volba materiálu, konstruování a provádění zdiva  
ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda  
ČSN EN 772-1 - Metody zkoušení zdících prvků - stanovení pevnosti v tlaku  
ČSN EN 1015-11 - Metody zkoušení malt pro zděné konstrukce - stanovení pevnosti malt v ohybu a pevnosti malt v tlaku  
EN 12504-1 - Zkoušení betonu v konstrukcích - část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku  
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 karbonátace v zatvrdlém betonu pomocí fenolftaleinové metody  
ČSN EN 338 (73 1711) - Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti  
ČSN EN 1912+A4 (73 1713) - Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti - Přiřazení vizuálních tříd jakosti dřevin  
ČSN 73 2810 - Provádění dřevěných konstrukcí  
ČSN 73 2824-1 - Třídění dřeva podle pevnosti - Část 1: Jehličnaté řezivo  
ON 73 1580 - Hodnoty statických veličin průřezů tvaru I, H, U, L, T, trubek průřezu kruhového, průřezu čtvercového a lan.

Zjišťování pevnosti malty ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky -ing. Václav Kučera, CSc., Praha, únor 1989

Dodatek k metodickému návrhu " Zjišťování pevnosti malty ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky", ing. Václav Kučera, CSc., Praha 12.12.1989

Operating Instructions - Concrete Test Hammer Types L and LR - PROCEQ, Zurich 1977

Operating Instructions - Concrete Test Hammer Types N and NR - PROCEQ, Zurich 1989

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

Přehled pozemního stavitelství - B. Švarc, 1944

Tesařství - Tobek, Starý, Kohout, 1942

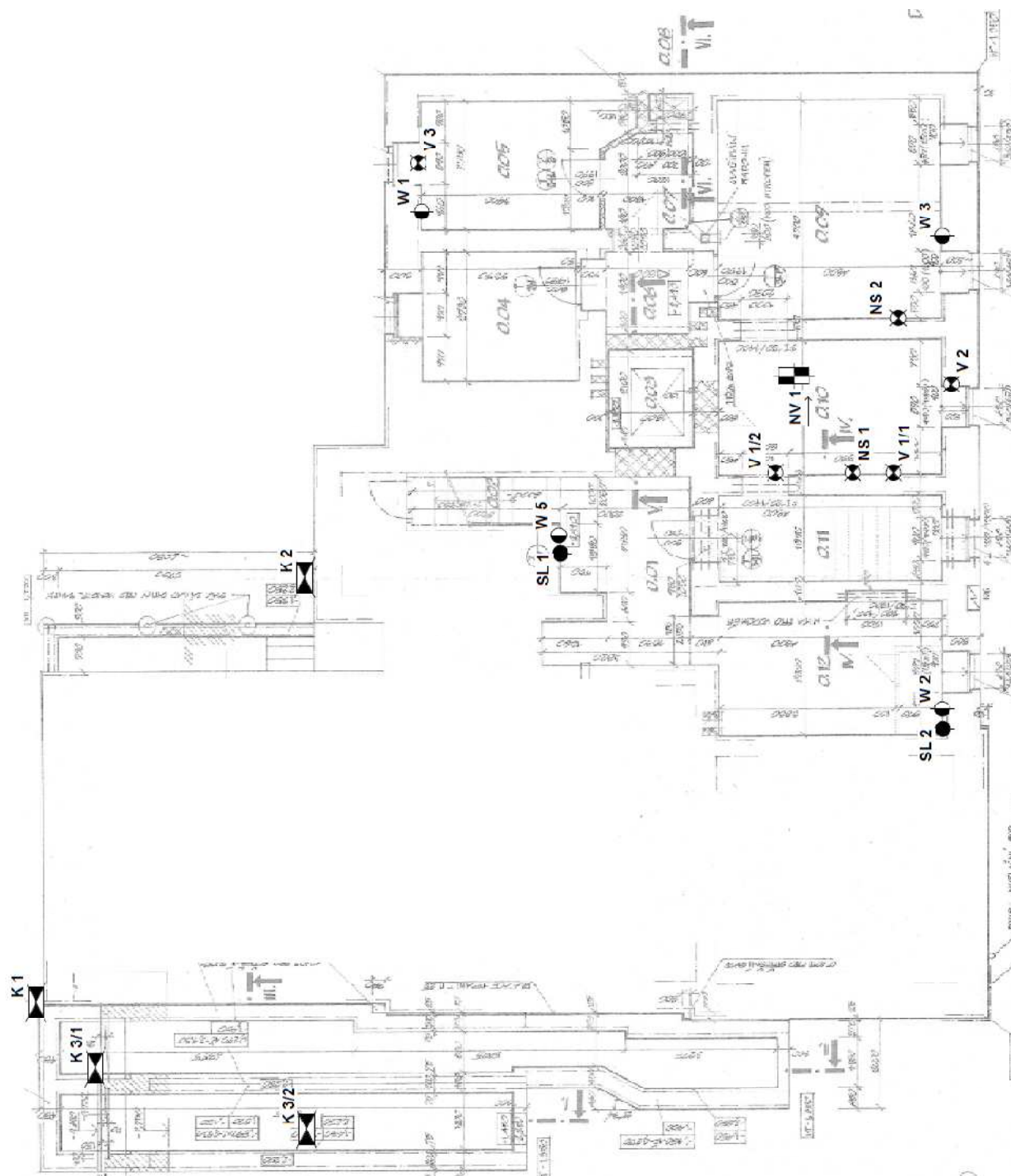
Zednictví - Kohout, Tobek, 1943

Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí - Pume, Čermák a kolektiv, ABF, ARCH Praha, 1993

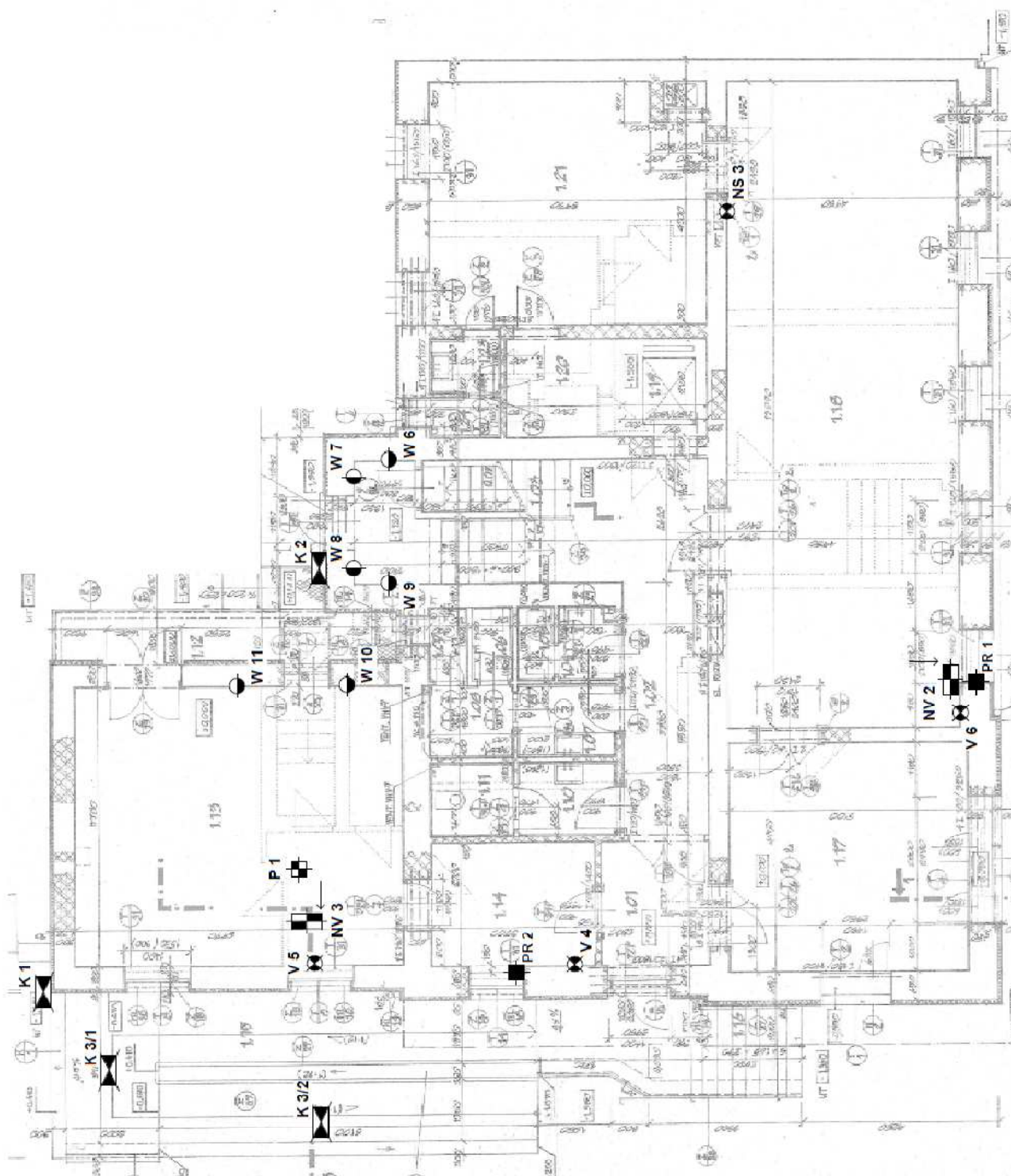
Jak zjišťovat vlastnosti dřevěných konstrukcí při modernizaci - Ing. O. Dobrý, CSc. a ing. L. Palek, MVaS ČSR, ÚSI Praha, 1989

Technický průvodce, Statické tabulky sv.19/II - akad.Fr.Klokner, Praha SNTL 1959

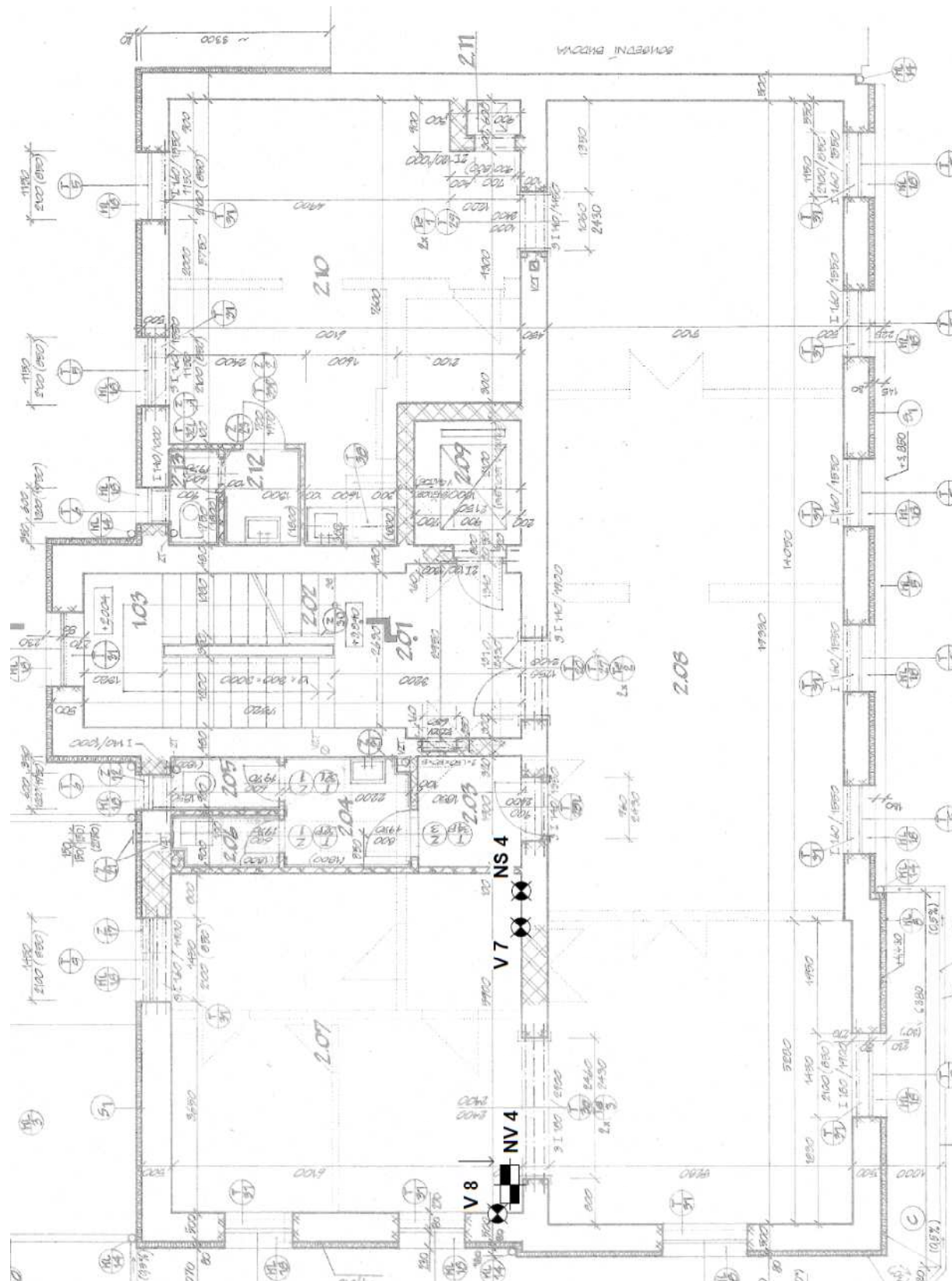


**Příloha č. II – ZAKRESLENÍ ROZMÍSTĚNÍ SOND**

Půdorys 1.PP – zakreslení rozmístění sond  
(bez měřítka)

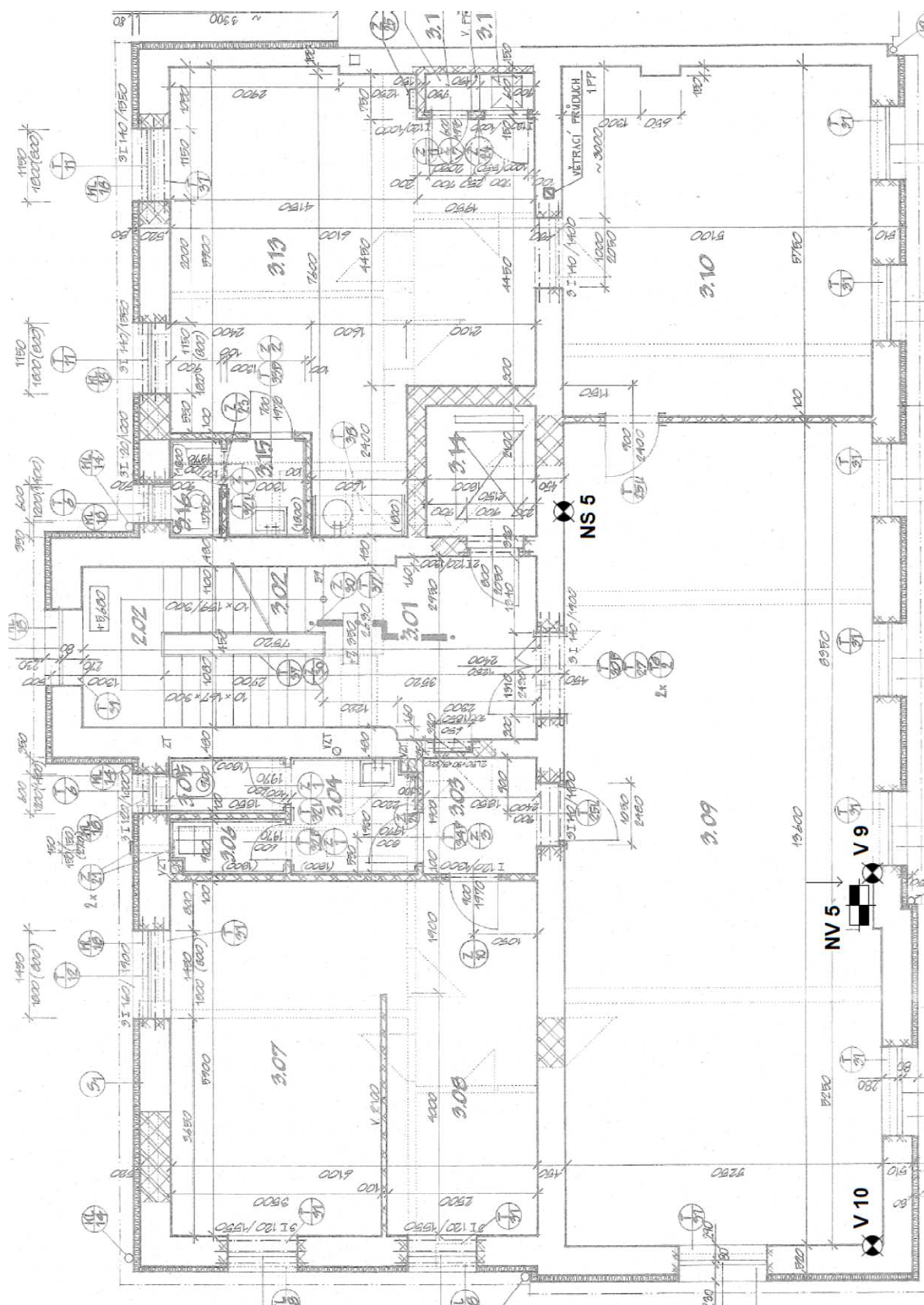


Půdorys mezipatro 1.NP – zakreslení rozmístění sond  
(bez měřítka)

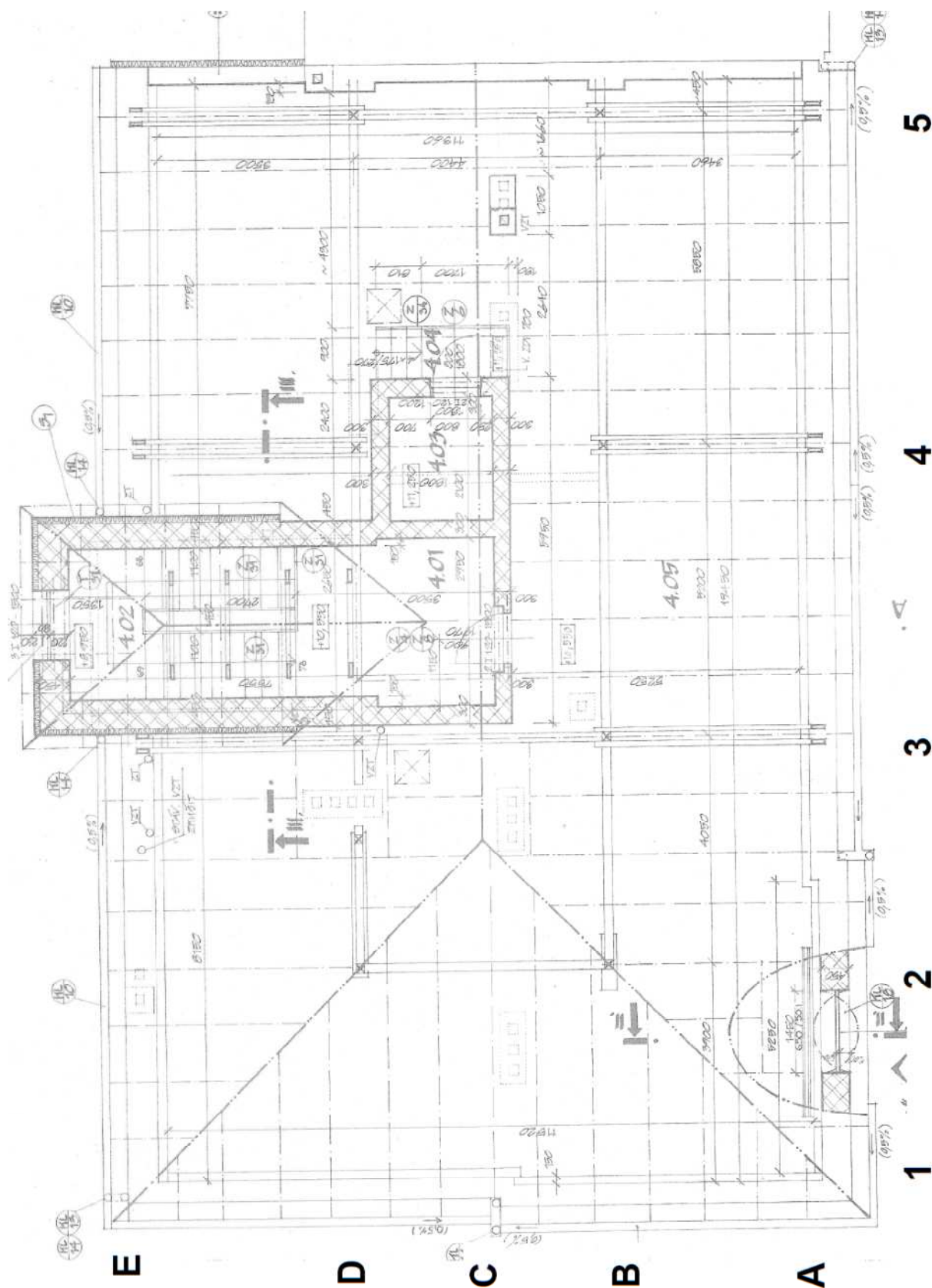


Půdorys 2.NP – zakreslení rozmístění sond  
(bez měřítka)



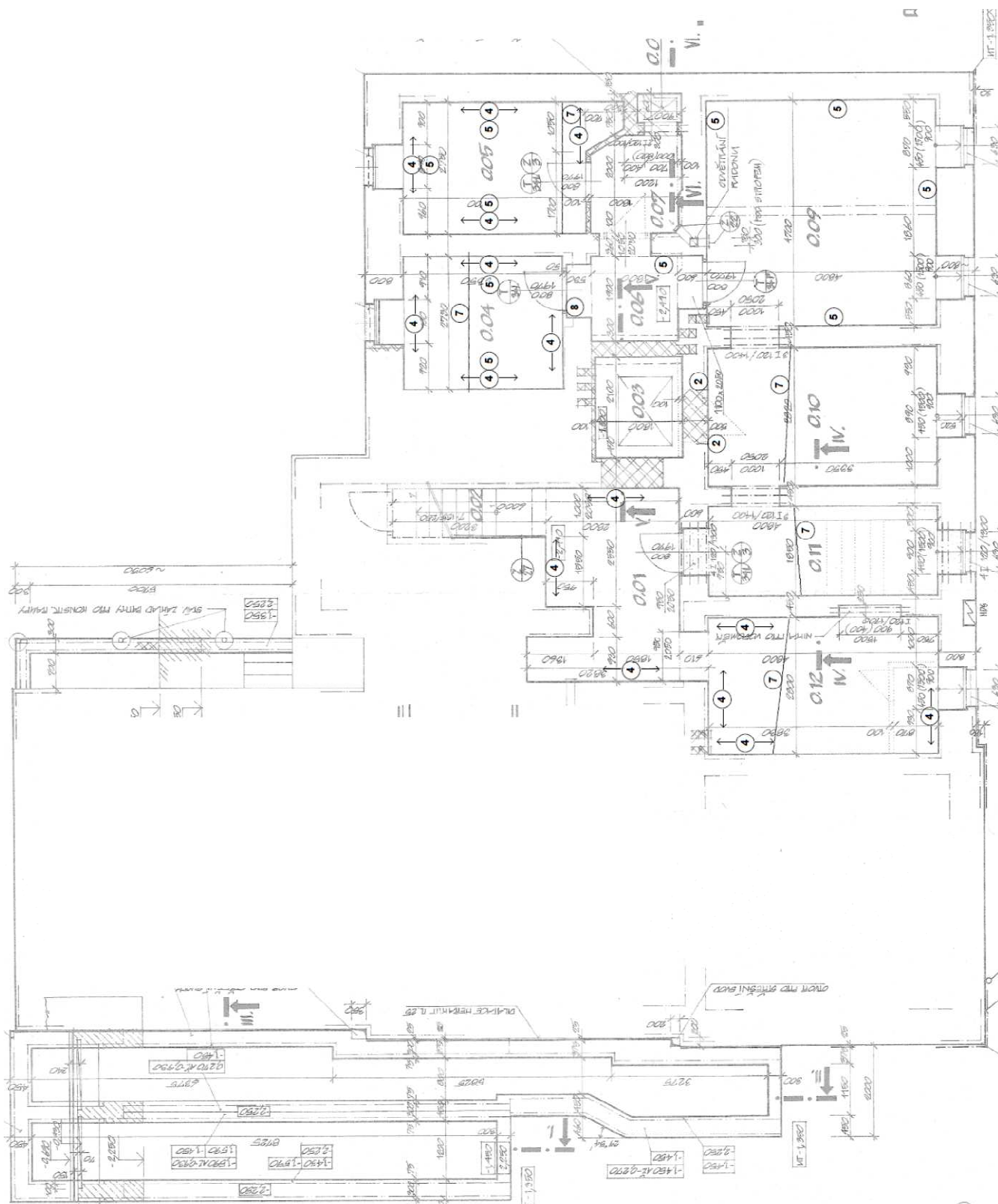


Přodorys 3.NP – zakreslení rozmístění sond  
(bez měřítka)



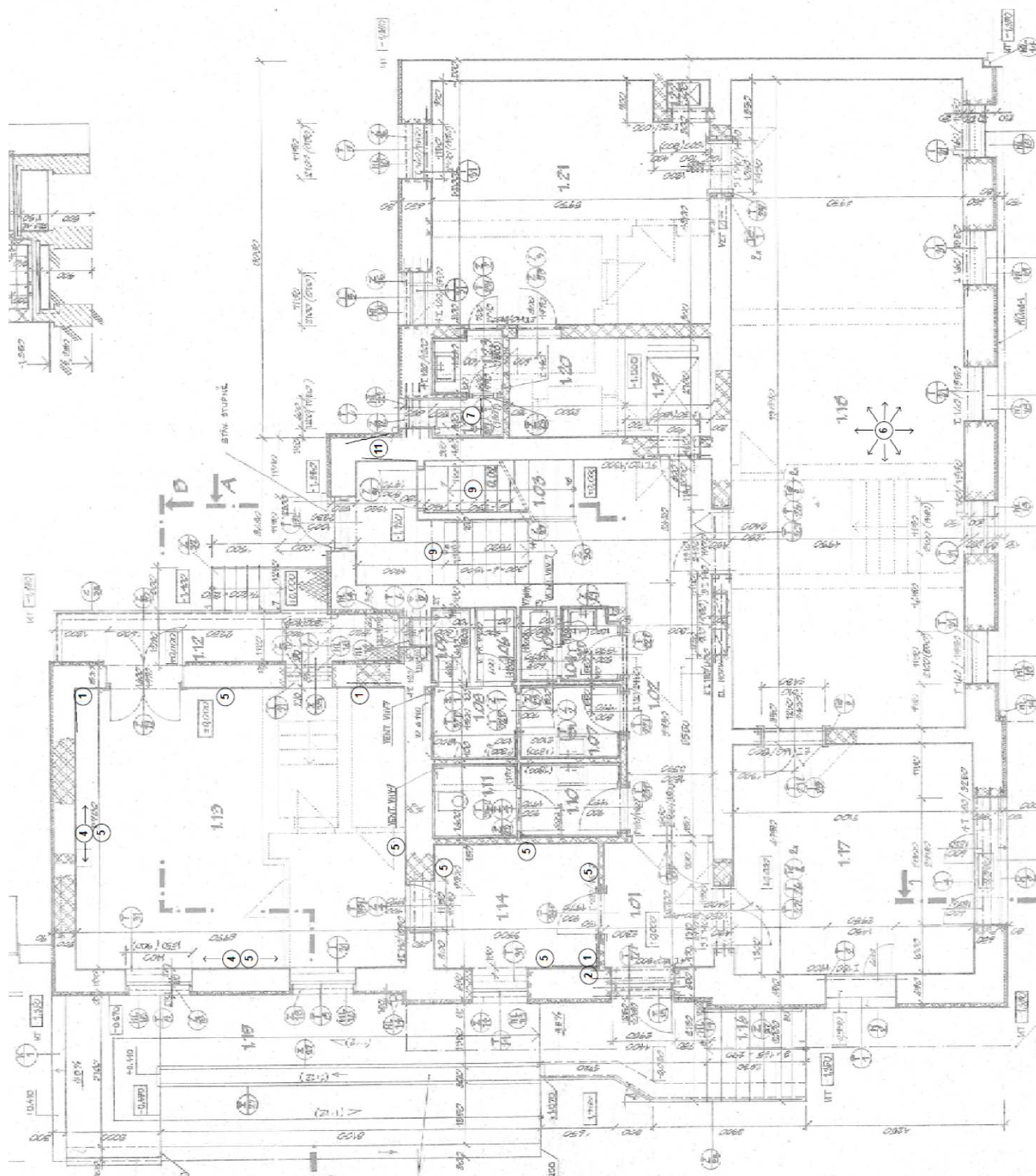
Půdorysné schéma krovů – orientační línie  
(bez měřítka)

# Příloha č. III.1 – PŮDORYSNÉ SCHÉMA PODLAŽÍ – ZAKRESLENÍ ROZMÍSTĚNÍ PORUCH

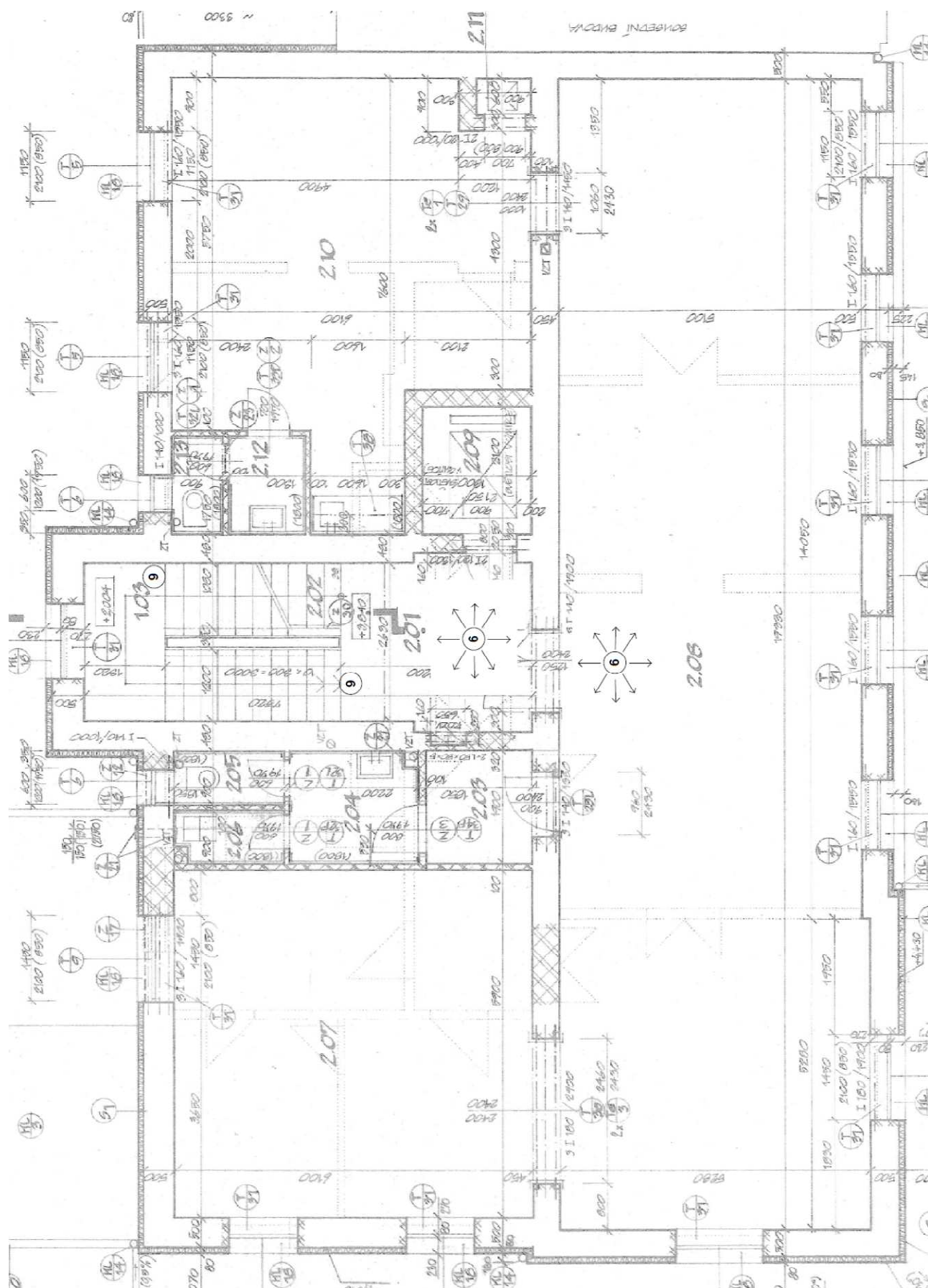


Půdorysné schéma vad a poruch– 1.PP  
(bez měřítka)



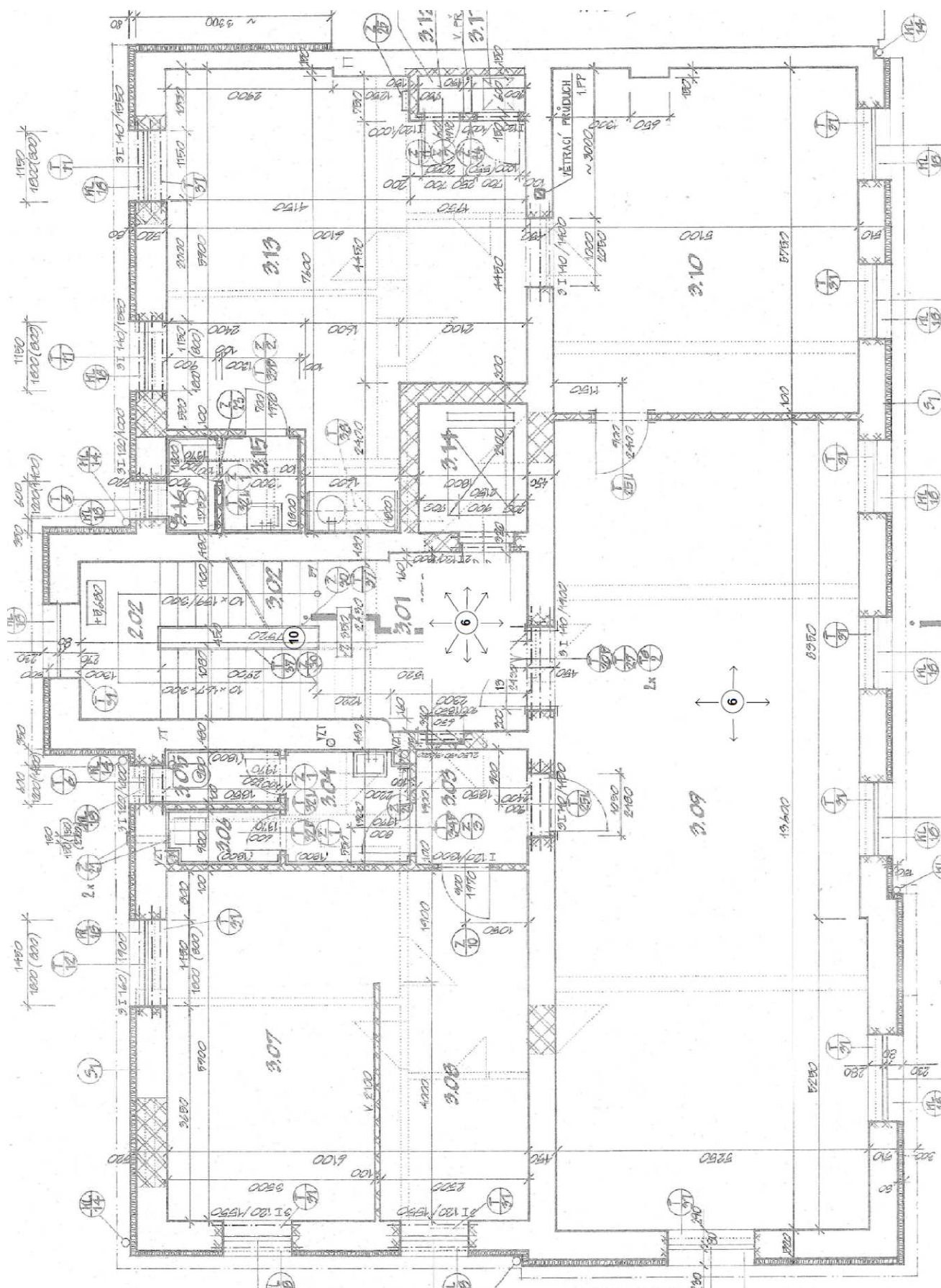


Půdorysné schéma vad a poruch– 1.NP  
(bez měřítko)



Půdorysné schéma vad a poruch– 2.NP  
(bez měřítko)

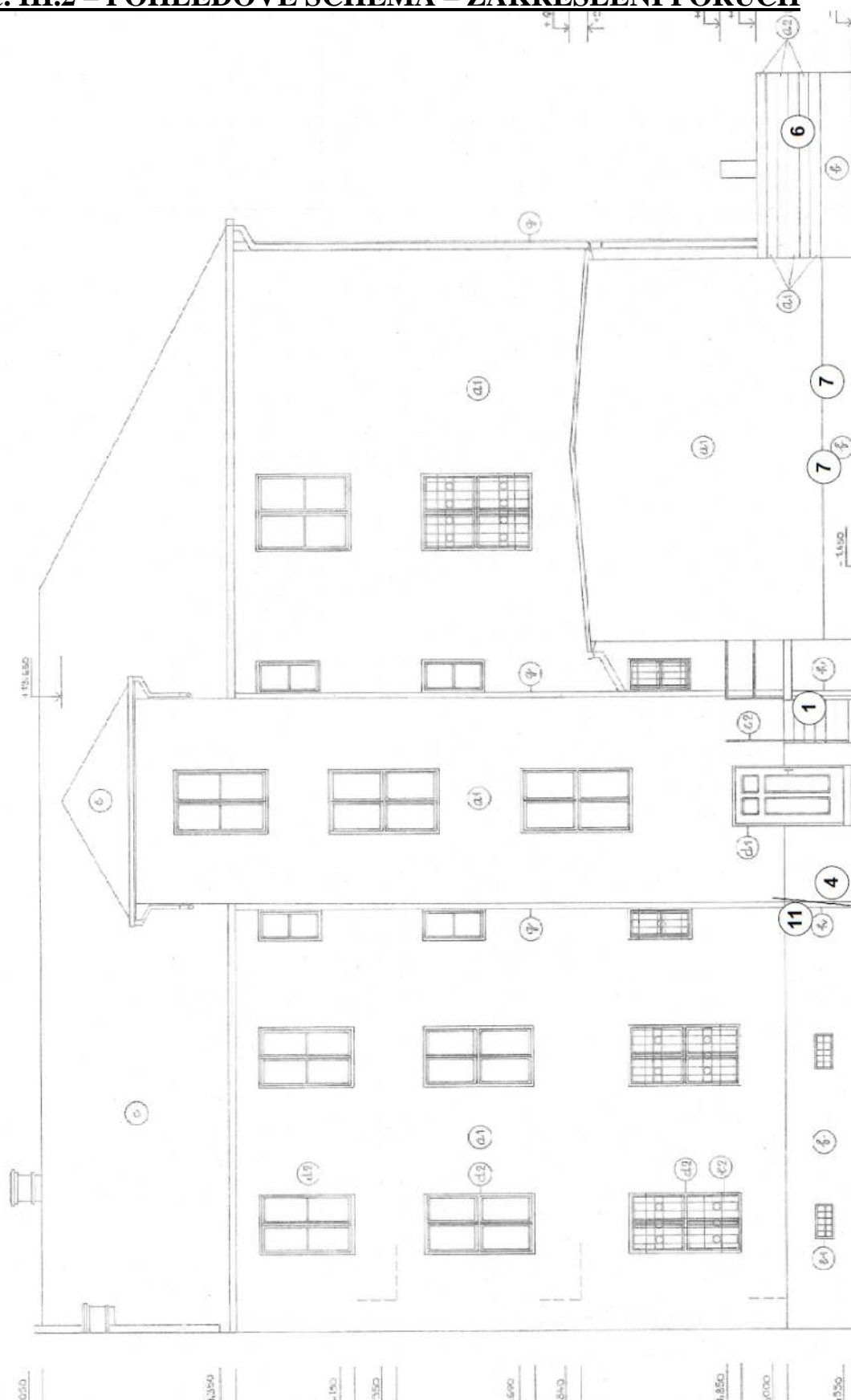




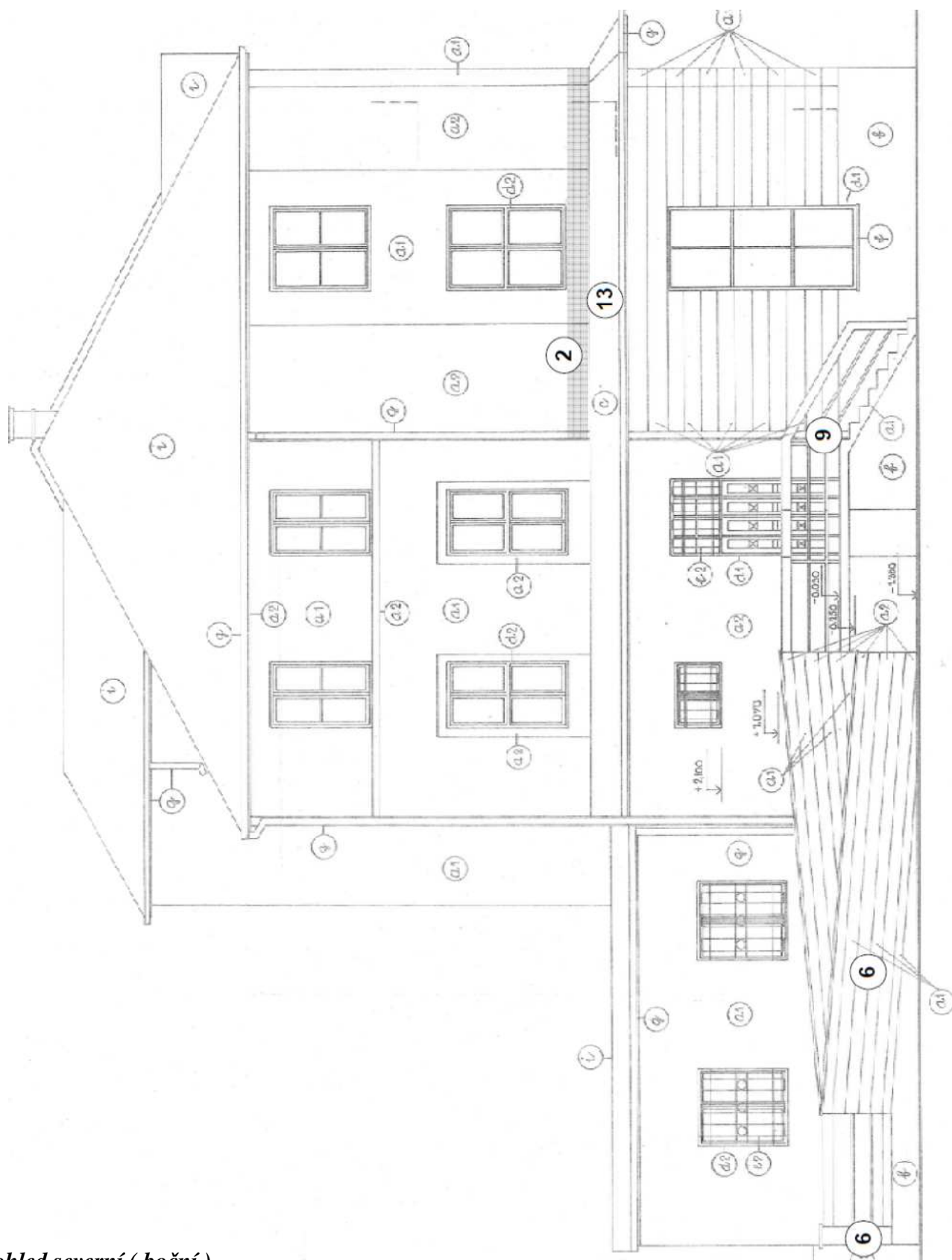
Půdorysné schéma vad a poruch– 3.NP  
(bez měřítka)

***Legenda vad a poruch v půdorysných schématech:***

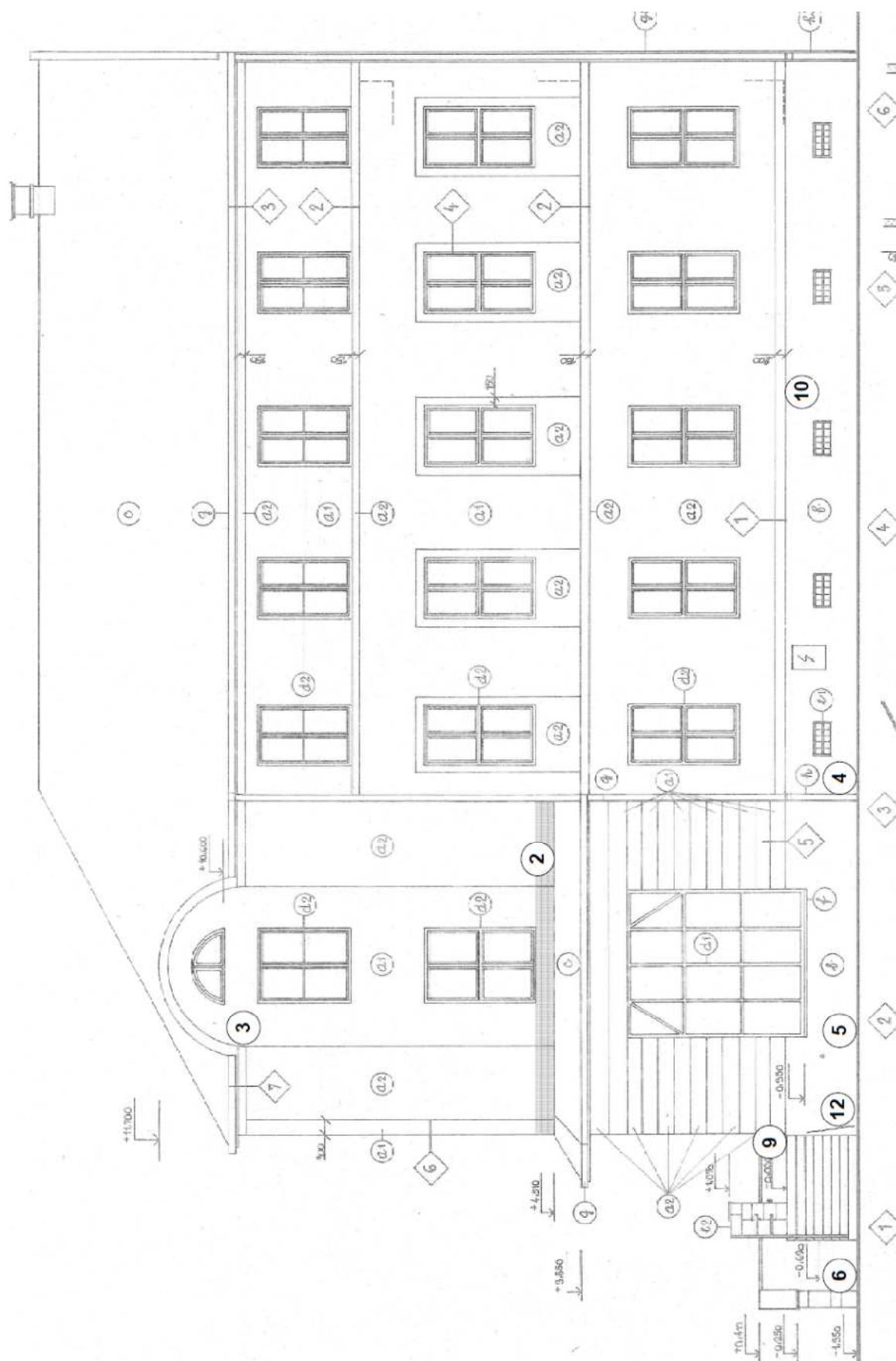
- 1 VODOROVNÁ TRHLINA
- 2 SVISLÁ TRHLINA
- 3 ŠIKMÁ TRHLINA
- 4 VLHKOST
- 5 VYPRASKÁNÍ OMÍTEK
- 6 VYDUTÁ DLAŽBA
- 7 TRHLINA VE STROPU
- 8 KOROZE ZÁRUBNĚ
- 9 POŠKOZENÉ HRANY KAMENNÉHO SCHODIŠTĚ
- 10 VYPRASKÝNÍ BOČNÍ STRAN STUPŇŮ BETONOVÉHO SCHODIŠTĚ
- 11 STATICKÁ TRHLINA

**Příloha č. III.2 – POHLEDOVÉ SCHÉMA – ZAKRESLENÍ PORUCH***Pohled východní ( dvorní )*

MARPO s.r.o.



Pohled severní ( boční )



Pohled západní (ulicní)



***Legenda vad a poruch v pohledových schématech:***

- 
- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 1  | KOROZE OCELOVÉ KONSTRUKCE           |
| 2  | POŠKOZENÝ PÁS OMÍTEK                |
| 3  | POŠKOZENÍ OMÍTKY ŘÍMSY              |
| 4  | NEVYHOVUJÍCÍ DEŠŤOVÝ SVOD           |
| 5  | ZPŮCHŘELÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA SOKLU    |
| 6  | RAMPA POŠKOZENÁ VLHKOSTÍ            |
| 7  | MECHANICKÉ POŠKOZENÍ SOKLU          |
| 8  | ODTRŽENÍ SLOUPKU                    |
| 9  | ROZDÍLNÁ VÝŠKA SCHODIŠŤOVÉHO STUPNĚ |
| 10 | DEGRADACE PŘECHODOVÉ LIŠTY          |
| 11 | STATICÁ TRHLINA                     |
| 12 | POŠKOZENÍ NÁROZÍ                    |
| 13 | VÝSKYT ŘAS                          |

## **Příloha č. IV – PROTOKOL O ZKOUŠCE – STANOVENÍ VLHKOSTI NA VZORCÍCH ZDIVA**

### Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
Masná 1  
Ostrava 1  
596 117 633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

Laboratoř mechaniky zemin  
28. října 168  
Ostrava-Mariánské Hory  
595 893 019

**K-GEO** s.r.o.  
Komplexní geologické práce

**K-GEO** s.r.o.  
Laboratoř mechaniky zemin  
28. října 168, 709 01 Ostrava  
Telefon: 069 / 6603 145

Laboratoř mechaniky zemin

## Stanovení vlhkosti na vzorcích zdiva

Akce: Knihovna Frýdek-Místek  
Datum: 18.11.2016  
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

vzorek	vlhkost (%)
1/1	6.70
1/2	5.68
1/3	1.04
2/1	7.13
2/2	1.88
2/3	0.93
3/1	5.19
3/2	1.12
3/3	0.76
4	3.68
5/1	12.19
5/2	5.49
5/3	4.08
6	3.59
7	5.95
8	4.19
9	6.24
10	0.65
11	3.31

# Příloha č.V LABORATORNÍ PROTOKOL – STANOVENÍ SALINITY ZDIVA



UNIGEO a.s.  
Místecká 329/258  
720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ  
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197  
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 2375

Počet listů : 1

List číslo : 1

## LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Číslo vzorku : 2375  
Vzorek : stavební suť  
Označení vzorku zadavatelem : S 1  
Název akce : Knihovna Frýdek - Místek  
Vzorek odebral : zadavatel  
Datum převzetí vzorku : 24.11.2016  
Datum provedení analýzy : 24.11. - 30.11.2016  
Zadavatel : MARPO s.r.o.

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [ % ]
Sušina při 105°C	90,57	%	SOP 8 (ČSN ISO 11465) / A	±1
pH	8,2	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,1pH
Chloridy	177	mg / kg sušiny	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sjřany	2620	mg / kg sušiny	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±5
Dusičnany	997	mg / kg sušiny	SOP 19 (ČSN ISO 7890-3) / A	±15

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti.

Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý.

jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci

TYP: "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA" subdávky akreditované.

Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2 a je v souladu s EA 4/16.

Datum : 30.11.2016

Vedoucí laboratoře: Ing. Sonntagová Marie

UNIGEO  
Místecká 329/258  
720 00 Ostrava-Hrabová  
Divize geologie a životního prostředí  
středisko ekologické a analytické laboratoře





UNIGEO a.s.  
Místecká 329/258  
720 00 OSTRAVA-HRABOVÁ  
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197  
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 2376  
Počet listů : 1  
List číslo : 1

## LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Číslo vzorku : 2376  
Vzorek : stavební suť  
Označení vzorku zadavatelem : S 2  
Název akce : Knihovna Frýdek - Místek  
Vzorek odebral : zadavatel  
Datum převzetí vzorku : 24.11.2016  
Datum provedení analýzy : 24.11. - 30.11.2016  
Zadavatel : MARPO s.r.o.

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [ % ]
Sušina při 105°C	95,64	%	SOP 8 (ČSN ISO 11465) / A	±1
pH	9,2	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,1pH
Chloridy	461	mg / kg sušiny	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sířany	2350	mg / kg sušiny	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±5
Dusičnany	871	mg / kg sušiny	SOP 19 (ČSN ISO 7890-3) / A	±15

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti.

Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci

TYP: "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA" subdávky akreditované.

Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2 a je v souladu s EA 4/16.

Datum : 30.11.2016

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie

UNIGEO

29

Místecká 329/258  
720 00 Ostrava-Hrabová  
Divize geologie a životního prostředí  
středisko ekologické a analytické laboratoře

## Příloha č.VI

## VÝSLEDKY MĚŘENÍ NA VZORCÍCH ZEMINY



Laboratoř mechaniky zemin



Komplexní geologické práce

## Výsledky měření na vzorcích zemin

dle Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin

Akce: Knihovna Frydek-Místek  
 Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Číslo akce:  
 Datum: 22.11.2016  
 Příloha:

Vzorek číslo	32179	32180	32187						
Sonda číslo	K1/1	K1/2	K2						
Hloubka odběru v [m]	1.4	0.9	1.35-1.40						
Typ vzorku	P	P	P						
Vlhkost									
Zdánlivá hustota pevných částic	2.67	2.67	2.68						
Objemová hmotnost									
Objemová hmotnost suchá									
Mez tekutosti dle Vasiljeva	26.33	25.94							
Mez plasticity	23.56	20.02							
Index plasticity dle Vasiljeva	2.77	5.92							
Stupeň konzistence dle Vasiljeva									
Porovitost									
Stupeň nasycení									
Ztráta žíháním									
Pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2	sasiGr	sasiGr	saGr						
Třída zeminy dle ČSN P 731005	G4-GM	G4-GM	G1-GW						

# Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. Řijna 168  
Ostrava - Mariánské hory  
tel: 596 628 435

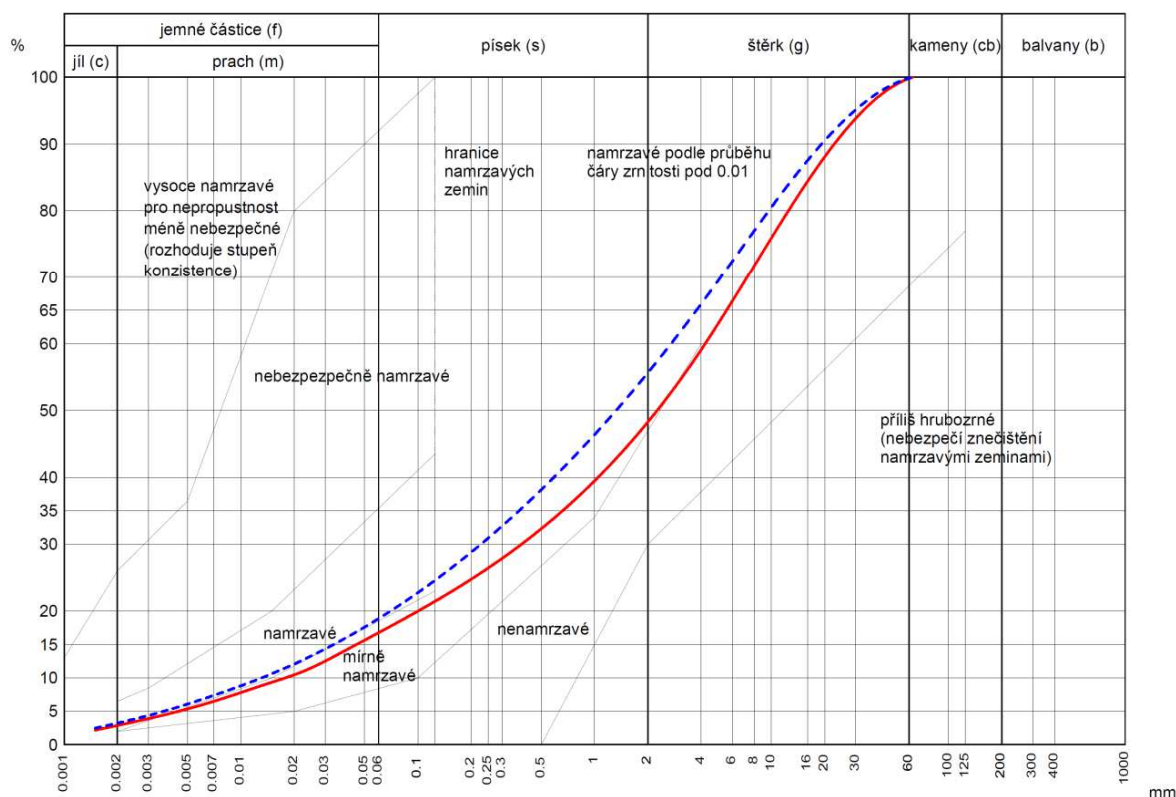
## ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře. Zdanlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou

akce:	Knihovna Frýdek-Místek	
datum:	15.11.2016	příloha:
provedl:	ing. Krestová Ivana	

vzorek	sonda	hloubka (m)	značka	zdanlivá hustota (Mg/m <sup>3</sup> )	ČSN 731001 platná do 31. 3. 2010	ČSN 721002	pojmenování dle ČSN EN ISO/TS 14688-1	koefficient filtrace (m/s <sup>2</sup> )
32179	K1/1		—	2.673	G4-GM		sasiGr	4E-06
32180	K1/2	0,9	- - -	2.668	G4-GM		sasiGr	2E-06

### Křivky zrnitosti zemin



Protokol byl vygenerován programem Klasifikační rozbory zemin. © Ing. Vratislav Štěpánek, [www.stepanek.cz](http://www.stepanek.cz)

# Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. Října 168  
Ostrava - Mariánské hory  
tel: 596 628 435

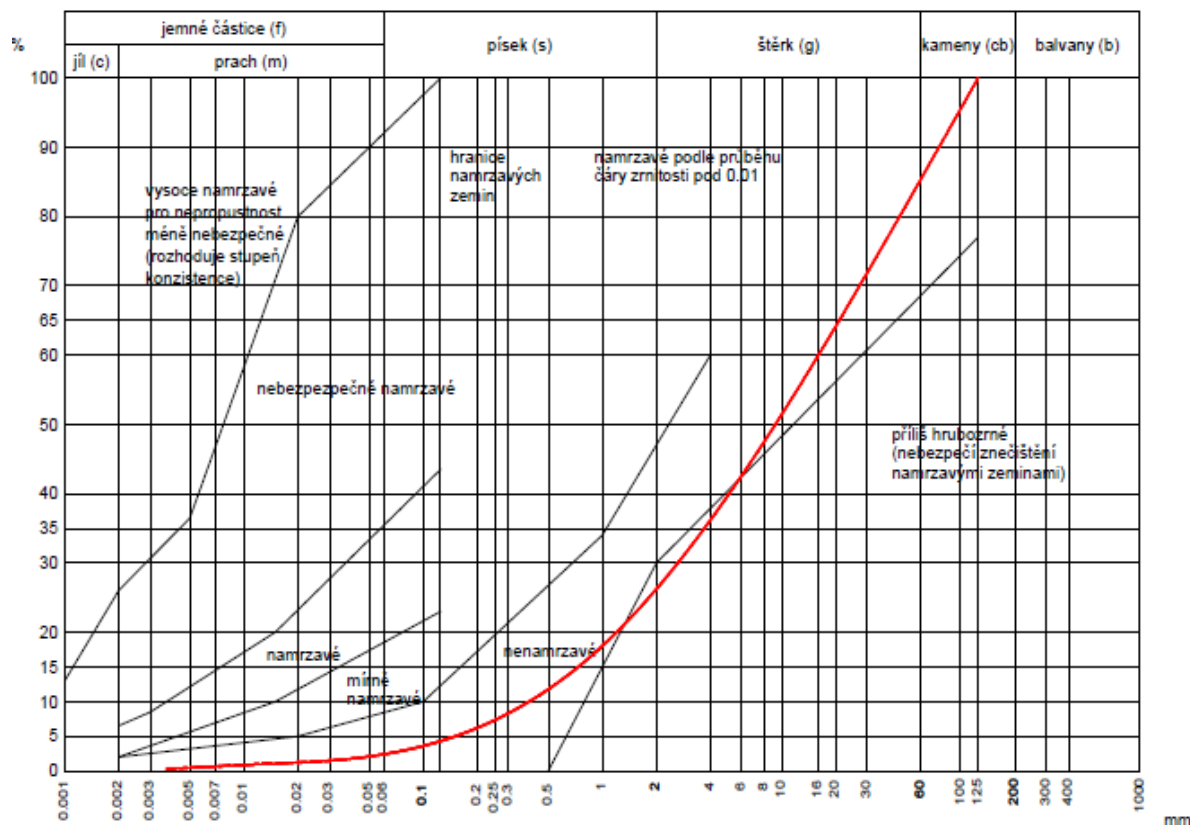
## ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře.  
Zdánlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou

akce:	Knihovna Frýdek-Místek	
datum:	15.11.2016	příloha:
provedl:	ing. Krestová Ivana	

vzorek	sonda	hloubka (m)	značka	zdánlivá hustota (Mg/m³)	ČSN 731001 platná do 31. 3. 2010	ČSN 721002	pojmenování dle ČSN EN ISO/TS 14688-1	koefficient filtrace (m/s)
32187	K2	1,35-1,40	—	2,679	G1-GW		saGr	2E-03

### Křivky zrnitosti zemin



Protokol byl vygenerován programem Klasifikační rozborů zemin. © Ing. Vratislav Štěpánek, [www.stepanek.cz](http://www.stepanek.cz)

## Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

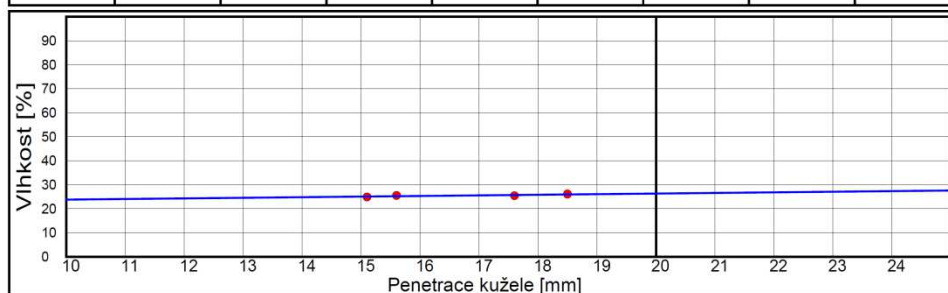
Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. Října 168  
Ostrava - Mariánské hory  
tel: 596 628 435

## KONZISTENČNÍ MEZE

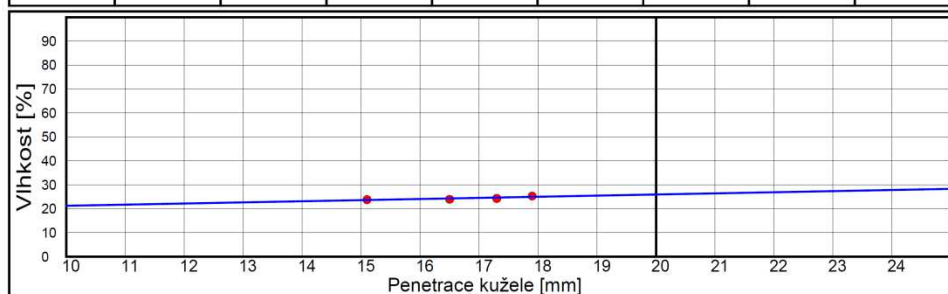
Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12 a zvyklostí laboratoře.  
Mez tekutosti je stanovena kuželovou metodou na přístroji dle Vasiljeva s kuželem 80g/30°.  
Plasticita je stanovena bez použití absorpčního papíru.

akce:	Knihovna Frýdek-Místek	
datum:	15.11.2016	příloha:
provedl:	ing. Krestová Ivana	

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (t)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (t)
32179	K1/1		26.327	23.559	2.768		2.880	0.961



Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (t)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (t)
32180	K1/2	0,9	25.939	20.016	5.923		3.240	1.828



Protokol byl vygenerován programem Klasifikační rozbor zemin. © Ing. Vratislav Štěpánek, [www.stepanek.cz](http://www.stepanek.cz)

## Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. Října 168  
Ostrava - Mariánské hory  
tel: 596 628 435

## VLHKOST

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1 a zvyklostí laboratoře.

OBJEMOVÁ HMOTNOST  
STANOVENÁ METODOU VÁŽENÍM POD VODOU

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2 a zvyklostí laboratoře.

## ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-3 a zvyklostí laboratoře.

akce:	Knihovna Frýdek-Místek		
datum:	15.11.2016	příloha:	
provedl:	ing. Krestová Ivana		

vzorek	sonda	hloubka (m)	vlhkost (%)	objemová hmotnost (g/cm <sup>3</sup> )	zdánlivá hustota pevných částic (g/cm <sup>3</sup> )
32179	K1/1				2.673
32180	K1/2	0,9			2.668



## Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. Října 168  
Ostrava - Mariánské hory  
tel: 596 628 435

### VLHKOST

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1 a zvyklostí laboratoře.

### OBJEMOVÁ HMOTNOST STANOVENÁ METODOU VÁŽENÍM POD VODOU

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2 a zvyklostí laboratoře.

### ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-3 a zvyklostí laboratoře.

akce:	Knihovna Frýdek-Místek	
datum:	15.11.2016	příloha:
provedl:	ing. Krestová Ivana	

vzorek	sonda	hloubka (m)	vlhkost (%)	objemová hmotnost (g/cm <sup>3</sup> )	zdánlivá hustota pevných částic (g/cm <sup>3</sup> )
32187	K2	1,35-1,40			2.679

# **Příloha č.VII KALIBRAČNÍ PROTOKOLY SCHMIDTOVÝCH TVRDOMĚRŮ NR a LB**

KL 090-035192

1/1



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.  
Kalibrační laboratoř TZÚS Praha, s.p. – pobočky TIS  
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9  
kalibrační laboratoř č. 2275, akreditovaná ČIA dle  
ČSN EN ISO / IEC 17025:2005

telefon: 286 019 478, 286 019 479, 286 019 482, e-mail: antos@tzus.cz



K 2275

## **KALIBRAČNÍ LIST č. 090 – 035192**

Zakázka	Z090160077
Datum převzetí	28 ledna 2016
Datum kalibrace	1. února 2016
Měřidlo	Tvrdoměr Schmidt
Výrobce	PROCEQ SA, Zürich, Švýcarsko
Typ	NR - 10
Výrobní číslo	51770
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské hory
Kalibraci provedl	Pavel Vodrážka
Protokol zpracoval	Josef Červenka
Teplota prostředí	(22,0 ± 1,0)°C
Měřicí etalon	kovadlina Proceq S/N, v.č. 01
Metoda měření	IP 0960K001 ve smyslu ČSN EN 12504-2
<b>Střední hodnota odskoku</b>	<b>vyhovuje požadované hodnotě</b> (ø 81,0 Rk z 10 měření)
<b>Rozšířená nejistota</b>	<b>± 0,8</b>

**Poznámka :** Uvedená rozšířená nejistota měření je vyjádřena jako standardní nejistota měření s pravděpodobností pokrytí cca 95%, což pro normální rozdělení odpovídá vynásobená koeficientem rozšíření k=2. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02 M:2013.

Výsledky měření platí pouze pro měřidlo, uvedené v kalibračním listu. Kalibrační list nesmí být bez písemného souhlasu rozmnožován jinak než celý.

V Praze dne 2. února 2016



*Vodrážka*  
Pavel Vodrážka

zástupce vedoucího kalibrační laboratoře

**Poznámka:** Dle návodu k obsluze výrobce doporučuje provést kompletní vycištění a seřízení tvrdoměru po 2000 úderech. Tato informace není obsahem Kalibračního listu.



KL 090-035191

1/1



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.  
Kalibrační laboratoř TZÚS Praha, s.p. – pobočky TIS  
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9  
kalibrační laboratoř č. 2275, akreditovaná ČIA dle  
ČSN EN ISO / IEC 17025:2005

telefon: 286 019 478, 286 019 479, 286 019 482, e-mail: antos@tzus.cz



K 2275

### KALIBRAČNÍ LIST č. 090 – 035191

Zakázka	Z090160077
Datum převzeti	28 ledna 2016
Datum kalibrace	1. února 2016
Měřidlo	Tvrdoměr Schmidt
Výrobce	PROCEQ SA, Zúrich, Švýcarsko
Typ	LB - 9
Výrobní číslo	6743
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské hory
Kalibraci provedl	Pavel Vodrážka
Protokol zpracoval	Josef Červenka
Teplota prostředí	(22,0 ± 1,0)°C
Měřicí etalon	kovadlina Proceq S/N, v.č. 01
Metoda měření	IP 0960K001 ve smyslu ČSN EN 12504-2
<b>Střední hodnota odskoku</b>	<b>vyhovuje požadované hodnotě</b> (o 74,0 Rk z 10 měření)
<b>Rozšířená nejistota</b>	<b>± 0,8</b>

**Poznámka :** Uvedená rozšířená nejistota měření je vyjádřena jako standardní nejistota měření s pravděpodobností pokrytí cca 95%, což pro normální rozdělení odpovídá vynásobená koeficientem rozšíření  $k=2$ . Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02 M:2013.

Výsledky měření platí pouze pro měřidlo, uvedené v kalibračním listu. Kalibrační list nesmí být bez písemného souhlasu rozmnožován jinak než celý.

V Praze dne 2. února 2016



Pavel Vodrážka  
zástupce vedoucího kalibrační laboratoře

Poznámka: Dle návodu k obsluze výrobce doporučuje provést kompletní vyčištění a seřízení tvrdoměru po 2000 úderech. Tato informace není obsahem Kalibračního listu.

## **Příloha č.VIII –FOTODOKUMENTACE**

**Foto č. 1- K 1-celkový pohled .....****Foto č. 2- K 1- celkový pohled**



**Foto č. 3- K 1-celkový pohled .....**



**Foto č. 4- K 1 –detail skladba – betony**



**Foto č. 5- K 2-celkový pohled**





**Foto č. 6- NV1-detail výztuže..... Foto č. 7- NV1- detail výztuže**



**Foto č. 8- NV2-celkový pohled ..... Foto č. 9- NV2-detail – pásnice I nosníku**



**Foto č. 10- NV3-celkový pohled ..... Foto č. 11- NV3-ukotvení podhledu**



**Foto č.12- NV3-vyztužení trámku ..... Foto č. 13- NV2-ověření ŽB desky**



**Foto č. 14- NV4-celkový pohled .....** **Foto č. 15- NV4- detail spodní pásnice I nosníku**



**Foto č. 16, 17- NV5-celkový pohled**

**detail**



**Foto č. 18- V1/2-celkový pohled .....** **Foto č. 19- V1/2-detail U nosníku překladu**



**Foto č.20- V2-celkový pohled-**

**Foto č. 21- V2-detail umístění výztuže**





**Foto č. 22- V8-celkový pohled** ..... **Foto č. 23- V8- detail v**



**Foto č. 24-25 vypraskání omítek a fabionu** .....



**Foto č. 26-27- poškozené hrany kamenných schodišťových stupňů** .....



**Foto č. 28- šikmá trhlina ve schodišťovém prostoru mezi 1.NP/1.PP**



**Foto č. 29-30-** poškozené omítky vlivem vlhkostí .....



**Foto č. 31-** 1.PP- trhлина ve stropě ....**Foto č. 32-** 1.PP- silně deformované zárubeň,koroze



**Foto č. 33-** pohled- uliční - Hlavní třída



**Foto č. 34-** pohled dvorní

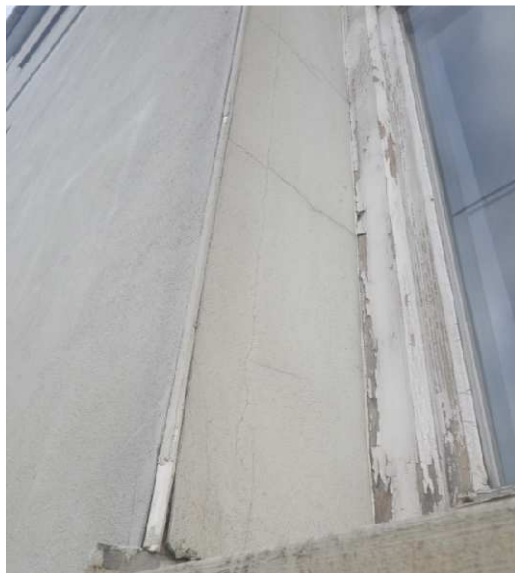


**Foto č. 35-** pohled boční – vstup do knihovny





**Foto č. 36-** poškozené nátěry oken ..... **Foto č. 37-** vypraskání ostění oken



**Foto č. 38-** biotičtí činitelé na výstupech fasády



**Foto č. 39-** detail poškození nátěru okna



**Foto č. 40-** 1.PP- poškození přechodové lišty



**Foto č. 41-** Prorýsované kotvy na fasádě



**Foto č. 42-** poškození zateplení u kontejnerů





**Foto č. 43-** poškozená římsa



**Foto č. 44-** svod-degradace materiálu



**Foto č. 45-46** 1.PP- degradace a poškození soklu



**Foto č. 47--50-** poškození rampy vlhkostí, poškození omítek a soklu





**Foto č. 51-52 -** poškození rampy –výskyt řas



**Foto č. 53-54-** poškození soklu v lokalitě rampy, výskyt řas



**Foto č. 55-** projevy vlhkosti na rampě



**Foto č. 56-57-** poškozené a zpuchřelé omítky



**Foto č. 58-** ocelové schodiště poškozeno korozí



**Foto č. 59-** detail plochy rampy



**Foto č. 60-** detail koroze v napojení sloupku



**Foto č. 61-** oslabení prvku korozí



**Foto č. 62-** poškození soklu -dvorní strana



**Foto č. 63-** Šikmá trhлина-statická porucha





**Foto č. 64-67-** degradace krytiny- povytažené hřebíky, posunutí přesahu šablon, roztržení konců šablon v místě kotvení apod.,



**Foto č. 68-70-** konstrukce krovu – statické úpravy při rekonstrukci 1993-94 – úprava plných vazeb, uložení sloupků na strop, přerušení některých kleštín apod.,



**Foto č. 71-** přerušení a výměna vaznice, dodatečné podepření sloupkem



**Foto č. 72 -** výskyt plodnice dřevokazných hub, napadení krokve a bednění,



**Příloha č.IX      PROTOKOL    O    LABORATORNÍM    VYŠETŘENÍ  
VZORKŮ DŘEVA**

Josef Šutara  
soudní znalec se specializací  
mykologie - dřevokazné houby

Mykologické služby ve stavebnictví  
Prosetická 239, 415 01 Teplice  
tel.: 606 208 615

Mykologický rozbor vzorků  
objekt:

**Městská knihovna ve Frýdku - Místku**

Tato zpráva se týká mykologické analýzy 20 vzorků odebraných ve výše uvedeném objektu z konstrukce krovu ve dnech 16. - 17. 11. 2016. Vzorky byly odebrány Ing. Radanem Slezkou a Bc. Tomášem Grygarem, pracovníky firmy MARPO s.r.o., Ostrava.

V průběhu mykologické analýzy jsem použil standardní vyšetřovací metody. Vzorky jsem prostudoval stereomikroskopem a binokulárním mikroskopem. Mikroskopické preparáty, které jsem ze vzorků zhotovil, jsem vyšetřoval v roztoku Kongo-červeně, v Melzerově činidle a dalších vyšetřovacích roztocích. Zpráva slouží jako příloha ke stavebně-technickému průzkumu, který provedla firma MARPO s.r.o., Ostrava.

**Vyšetření vzorků:**

Vzorky: 3-4AB-druhá krokev, 3-4DE-krokev, 3-4D-vaznice, 4D-krokev ve vazbě, 5AC-bednění:

- Výsledek vyšetření: Hnědá hniloba způsobená dřevokaznými houbami čeledi chorošovitých (*Polyporaceae*), třídy *Basidiomycetes*. U vzorků 4D-krokev ve vazbě a 5AC-bednění se na destrukci dřeva podílel také dřevokazný hmyz čeledi červotočovitých (*Anobiidae*).
- Závěr: Nevhodují pro dřevěné konstrukce.

Vzorky: 1A-pozednice, 1C-krokev, 1D-nárožní krokev, 1DE-první krokev, 2DE-šikmá vzpěra, 2-3D-pozednice, 2-3D-podkladek pod sloupkem, 3A-pozednice, 3A-krokev ve vazbě, 3-4AB-první krokev, 4B-vaznice, 4-5DE-třetí krokev, 5B-konec vaznice, 5B-sloupek, 5E-první krokev:

- Výsledek vyšetření: Dřevo těchto vzorků je v poměrně dobrém stavu, bez zjevného narušení způsobeného dřevokaznými houbami, dřevokazným hmyzem nebo jinými dřevokaznými škůdci.
- Závěr: Vyhovují pro dřevěné konstrukce.

V Teplicích, 18. 12. 2016.

*J. Šutara*

**Znalecká doložka**

Tento posudek jsem podal jako znalec jmenovaný předsedou Krajského soudu v Ústí nad Labem, rozhodnutím ze dne 29.9.1994, č. j. 4291/94 v oboru: ochrana přírody, se specializací: mykologie - dřevokazné houby. Analýzu vzorků jsem provedl ve dnech 15. - 18. 12. 2016. Posudek obsahuje 1 list a předává se v 5 vyhotoveních.

*J. Šutara*

MARPO s.r.o.