

**PRŮZKUMY \* ZAMĚŘENÍ \* PROJEKTY**

ul. 28. října 66/201

709 00 Ostrava - Mariánské Hory



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

# **ZPRÁVA**

## **O PROVEDENÍ STAVEBNĚ – TECHNICKÉHO PRŮZKUMU OBJEKTU**

**ZŠ DUKELSKÁ  
DUKELSKÁ 1346  
PŘÍBOR**

Vypracovali:

Ing. Radan Sležka

Adam Číž

Robin Wondra

**OBSAH**

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>3</b>
1.1	Objekt	3
1.2	Objednatel	3
1.3	Vlastník	3
1.4	Popis a rozsah prací	3
1.5	Situace	4
1.6	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	6
2.3	Pevnost materiálů základových konstrukcí	7
2.3.1	Metodika nedestruktivních zkoušek betonu pomocí Maškova špičáku	8
2.3.2	Zkoušky pevnosti betonu základů	8
2.3.3	Výsledky zkoušek pevnosti betonu základů	8
2.4	Schémata sond	8
<b>3</b>	<b>VLHKOSTI</b>	<b>11</b>
3.1	Měření vlhkosti pomocí gravimetrické metody	11
3.2	Materiální provedení zdiva	11
3.3	Výsledky měření vlhkosti zdiva	11
3.4	Vyhodnocení měření vlhkostí	13
<b>4</b>	<b>SVISLÉ KONSTRUKCE</b>	<b>14</b>
4.1	Materiálové provedení cihelného zdiva	14
4.2	Pevnost cihelného zdiva	14
4.3	Ověření provedení nadpraží	14
4.3.1	Metodika nedestruktivního zkoušení složek cihelného zdiva	15
4.3.2	Metodika stanovení pevnosti zdiva	16
4.3.3	Nedestruktivní pevnost cihel	17
4.3.4	Nedestruktivní pevnost malty	18
4.3.5	Stanovení pevnost zdiva	19
4.3.6	Schémata sond	20
<b>5</b>	<b>VODOROVNÉ KONSTRUKCE</b>	<b>35</b>
5.1	Typy stropních konstrukcí	35
5.2	Podlahy	36
5.3	Vlastnosti výztuže (dle ČSN 73 0038)	36
5.4	Výpis zařazení jednotlivých ocelových nosníků stropu:	37
5.5	Pevnost betonu stropních konstrukcí	37
5.5.1	Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí tvrdoměru Schmidt Live	37
5.5.2	Karbonatace betonu	37
5.5.3	Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu panelů	38
5.5.4	Rekapitulace výsledků nedestruktivních zkoušek pevností betonu	39
5.6	Schémata sond	39
<b>6</b>	<b>STŘEŠNÍ KONSTRUKCE</b>	<b>62</b>
6.1	Materiálové složení střechy	62
6.2	Objemová hmotnost materiálu	62
6.3	Schémata sond	62
<b>7</b>	<b>PROHLÍDKA OBJEKTU Z HLEDISKA VAD A PORUCH</b>	<b>67</b>
7.1	Prohlídka poruch v interiéru objektu	67
7.1.1	1. podzemní podlaží – CO kryt pod spojovacím krčkem	67
7.1.2	1. nadzemní podlaží	67

7.1.3	2.- 4. nadzemní podlaží .....	67
7.1.4	Krov .....	68
7.2	Prohlídka poruch exteriéru .....	68
8	<u>ZÁVĚR</u> .....	69

### **Seznam příloh**

<b>Příloha č. I</b>	Seznam použitých podkladů, norem a literatury .....	(1x A4)
<b>Příloha č. II</b>	Půdorysné schéma podlaží – zakreslení sond .....	(5x A3)
<b>Příloha č. III</b>	Půdorysné schéma podlaží – poruchy a vady .....	(5x A3)
<b>Příloha č. IV</b>	Protokol o zkoušce – laboratorní zkoušky zeminy .....	(4x A4)
<b>Příloha č. V</b>	Protokol o zkoušce – stanovení vlhkosti na vzorcích zdiva .....	(1x A4)
<b>Příloha č. VI</b>	Protokol o zkoušce – stanovení objemové hmotnosti úlomků .....	(1x A4)
<b>Příloha č. VII</b>	Kalibrační protokol Schmidtového tvrdoměru typ N a LB .....	(2x A4)
<b>Příloha č. VIII</b>	Fotodokumentace .....	(29x A4)

# 1 ÚVOD

## 1.1 Objekt

obec: Příbor [599808]  
 č.p.: 1346  
 k.ú. : Příbor [735329]  
 účel stavby: objekt občanské vybavenosti  
 ochrana nemov.: chráněná ložisková území  
 období výstavby: přelom 50. a 60. let 20 století

ulice: Dukelská  
 č. o.: -  
 parc. č.: 667/1

## 1.2 Objednatel

**ATRIS s.r.o.**  
 Občanská 1116/18  
 71000 Ostrava – Slezská Ostrava

## 1.3 Vlastník

**Město Příbor,**  
 náměstí Sigmunda Freuda 19  
 742 58 Příbor

## 1.4 Popis a rozsah prací

Na základě poptávky objednatele ze dne 16.01.2026 na provedení stavebně technického průzkumu objektu ZŠ Dukelská v Příboře, zasláné nabídky ze dne 26.01.2026, její úpravy ze dne 29.01.2026 (vše zasláno elektronickou poštou) a ústní objednávky, byl stanoven rozsah prací, který je uveden níže v tabulce.

KONSTRUKCE	ANO	NE	POZNÁMKA
IG průzkum		X	
Základové konstrukce	X		typ, tvar, hloubka založení, odebrání vzorků z přímého podzákladí apod. u všech objektů;
Svislé konstrukce	X		ověření materiálového provedení zdiva, orientační pevnost zdiva, provedení nadpraží ve 4.NP u hlavního objektu a prostoru plánovaného výtahu;
Vodorovné konstrukce	X		tvar a typ stropů nad všemi patry objektů – typ, tvar, armování, průběh výztuží, dimenze, stanovení orientační pevnosti betonu,
Podlahové konstrukce	X		skladby podlah na terénu, nad sondami do vodorovných nosných konstrukcí;
Konstrukce krovu		X	-
Vlhkost zdiva	X		Orientační zjištění hmotnostní vlhkosti zdiva v 1.NP u všech objektů;
Salinita zdiva		X	-
Poruchy a vady	X		prohlídka ověření výskytu především statických poruch, dále výskyt viditelné vlhkosti v konstrukci, výrazných trhlin apod. u všech objektů;

Terénní práce průzkumu na objektu byly prováděny v průběhu od 4.2. do 5.3.2026.

Pro zakreslení umístění sond, poruch a vad byly použity podklady poskytnuté objednatelem.

## 1.5 Situace



Obr. č. 1 a 2: Mapa katastrálního území - (bez měřítka)

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



Obr. č. 3: Mapa – letecký snímek - (bez měřítka)

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

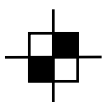
## 1.6 Označení sond v příložené výkresové dokumentaci:



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



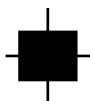
- odběr vzorků pro určení vlhkosti  
**W 1, W 2, ...** nedestruktivní sondy;



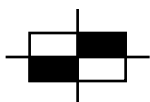
- sondy do svislých nosných konstrukcí  
**NS 1, NS 2, ...** ověření provedení obvodového a vnitřního zdiva,  
 dimenze apod.



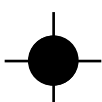
**NSZ 1, NSZ 2, ...** nedestruktivní zkoušky pro stanovení pevnosti  
 zdiva;



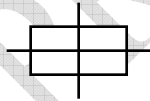
- sondy do svislých konstrukcí  
**PR1, PR2, ...**nedestruktivní sondy – ověření nadokenních a  
 nadedvěrných nadpraží – tvar, nosné prvky apod.;



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



- sondy do vodorovných konstrukcí  
**P 1, P 2, ...** polodestruktivní sondy ověření skladby podlah;



- sondy do vodorovných konstrukcí  
**ST 1, ST 2, ...** nedestruktivní sondy do střešní konstrukce – skladby,  
 dimenze;

## **2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**

Pro zjištění hloubky založení a způsobu provedení základů objektů byly provedeny 2 ručně kopané sondy, které jsou označeny **K1** a **K2**.

Sondy, které byly provedeny uvnitř objektu v 1.NP a jsou označeny jako **K1** a **K2**. Tyto sondy byly umístěny v hlavním objektu, a to pod obvodovým zdívem a v lokalitě středního nosného pilíře.

Celkem byl odebrán 1 ks vzorku zeminy z podzákladí pro laboratorní posouzení.

Níže je uveden podrobný popis těchto sond, který je doplněn v následujících částech zprávy o jejich schéma.

Přesné umístění sond je zakresleno v půdorysném schématu v příloze č II.

### **2.1 Popis sond**

**Sonda K1** – Sonda byla provedena z interiéru na západní straně hlavního objektu u obvodové stěny. Podlaha se skládá z pochozí vrstvy z litého teraca, níže byla zjištěna betonová mazanina a násyp, pod kterým byla zjištěna hydroizolace z asfaltového nátěru. Pod tímto nátěrem byl zjištěn podkladní beton a dále násyp z jílu a stavební sutě. Asfaltový nátěr byl ověřen i pod cihelným zdívem.

Základová konstrukce je provedena jako pás z betonu litého do bednění, který je přes líc zdíva rozšířen o 320 mm, níže je rozšířen o dalších ~350 mm. V těsné blízkosti základové konstrukce prochází rovnoběžně kanál s rozvody ÚT. Z důvodu umístění kanálu nebylo možné určit základovou spáru výkopem, ta byla ověřena provrtáním druhého stupně rozšíření základu. Základová spára se nachází cca 1 330 mm od úrovně podlahy.

Obvodové zdivo je provedeno z cihel plných o celkové šířce 500 mm.

**Sonda K2** – Sonda byla provedena z interiéru ve střední části objektu pod železobetonovým pilířem v 1.NP. Podlaha se skládá z pochozí vrstvy z litého teraca, níže byla zjištěna betonová mazanina a hydroizolace z asfaltové papírové lepenky a nátěrů. Pod hydroizolací byl zjištěn podkladní beton a dále násypy z jílu a stavební sutě.

Základová konstrukce je provedena jako pás z betonu litého do bednění, který je přes líc pilíře rozšířen o 250 mm a níže o 1 250 mm. Druhé rozšíření je ubíhá pod úhlem (je zkosené). Celková výška pásu je cca 1 575 mm.

Základová spára se nachází v hloubce 1 650 mm od úrovně podlahy. Železobetonový pilíř v lokalitě sondy je o rozměrech 610/1 050 mm. Hloubka kopané sondy je 1 600 mm od úrovně podlahy. Vzorek pro laboratorní posouzení byl odebrán z hloubky 1 500- 1 600 mm.

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

Ze sondy **K2** byl odebrán jeden poloporušený vzorek zeminy z hloubky 1,5 – 1,6 m. Vzorek byl následně předán ke zpracování do geotechnické laboratoře. Na základě makroskopického popisu zkoumané zeminy a výsledků provedených fyzikálně mechanických zkoušek byl vzorek z přímého podzákladí zařazen dle ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ a pojmenován 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 granulometrickou křivkou. 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 šířku základu do 3,0 m podle zjištěné únosnosti – viz tabulky č. 11 a 15, přílohy 5 a 6 ČSN 73 1001.

V sondě **K2** byly v podzákladí dokumentovány prachovité jíly. Podíl dominující jemnozrné frakce (f) v odebraném vzorku činí dle granulometrické analýzy cca 93 %, dalších 7 % hmotnosti vzorku tvoří frakce písčité (s). Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat odebraný vzorek jako prachovité jíly zařazené v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy F6-CI – jíl se střední plasticitou, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 - siCI. Laboratorně stanovená konzistence je tuhá.

Problematické charakteristiky jemnozrné zeminy, které řadí vzorek do prosedavých zemin jsou její zrnitost a pórovitost. Obsah prachové složky (m) je v tomto vzorku 74 %. Tato hodnota splňuje podmínku, kdy je obsah prachové složky větší než 60 % a je tak splněno kritérium, kdy zeminu lze označit za potencionálně prosedavou.

Tabulka č. 1 vzorek ze sondy **K2**

Třída F6- CI Jíl se střední plasticitou		Konzistence tuhá
totální soudržnost	$c_u$ (MPa)	0,050
totální úhel vnitřního tření	$\phi_u$ ( ° )	0
efektivní soudržnost	$c_{ef}$ (MPa)	0,008-0,016
efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{ef}$ ( ° )	17-21
modul přetvárnosti	$E_{def}$ (MPa)	3-6
převodní součinitel	$\beta$ ( 1 )	0,47
tab. výpočtová únosnost	$R_{dt}$ (MPa)	0,10

Zemina je nebezpečně namrzavá, pro vodu velmi nepropustná ( $k_f = 5 \cdot 10^{-10}$ ), rovněž pro plyn (radon).

Laboratorně byly dále vzorku tuhé konzistence ze sondy **K2** stanoveny následující průkazné charakteristiky:

- objemová tíha  $\gamma_n$  (kN/m<sup>3</sup>) 20,07
- přirozená vlhkost  $w_n$  (%) 20,57
- číslo plasticity  $I_p$  (%) 17,14
- stupeň konzistence  $I_c$  (1) 0,93
- pórovitost  $n$  (%) 38,14
- stupeň nasycení  $S_r$  (1) 0,90

**Z výše uvedeného vyhodnocení vzorku zeminy ze sondy K2 vyplývá, že zemina je nevhodně zrnitá, což řadí tuto jemnozrnou zeminu mezi zeminy potencionálně prosedavé. Na stavbě se však neprojevují žádné znaky prosedání.**

**Poznámka:** Protokoly laboratorních zkoušek jsou uvedeny v **příloze č. IV**.

### 2.3 Pevnost materiálů základových konstrukcí

Průměrná orientační pevnost betonu byla na betonových základech stanovena pomocí „nedestruktivních“ zkoušek zabudovaného betonu. Na základě výsledků zkoušek pak byla určena třída pevnosti betonu.

Průměrná orientační pevnost kamenných základů byla určena dle normy ČSN 73 1101 na základě určení způsobu zdění, použité třídy jakosti kamene a pevnosti použité malty, která byla určena na základě zkoušek.

### 2.3.1 Metodika nedestruktivních zkoušek betonu pomocí Maškova špičáku

Zkoušky pomocí nenormové špičákové metody byly použity vzhledem k zrnitosti betonu a značné nerovnosti povrchu. Značná nerovnost povrchu znemožňuje provedení normové zkoušky Schmidtovým tvrdoměrem. Pro zkoušku byl proto 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 Zkoušky pevnosti betonu základů

#### Vyhodnocení pevnosti betonu dle nenormové špičákové metody - Maškův špičák

Tabulka č. 2

K1	Hloubka vniku v [mm]	29	38	35	44	29	33
	Pevnost betonu [MPa]	14,4	10,6	11,7	8,7	14,4	12,5
	<b>Průměrná pevnost [MPa]</b>	<b>12,1</b>					

Odpovídající nejbližší pevnostní třída betonu - C8/10

#### Vyhodnocení pevnosti betonu dle nenormové špičákové metody - Maškův špičák

Tabulka č. 3

K2	Hloubka vniku v [mm]	27	30	32	26	31
	Pevnost betonu [MPa]	15,6	13,8	12,9	16,1	13,4
	<b>Průměrná pevnost [MPa]</b>	<b>14,4</b>				

Odpovídající nejbližší pevnostní třída betonu - C10/13,5

### 2.3.3 Výsledky zkoušek pevnosti betonu základů

Výsledky zkoušek pevnosti betonu pomocí nenormové špičákové metody:

- Sonda **K1** – průměrná pevnost 12,1 MPa, tomu odpovídá třída betonu C 8/10;
- Sonda **K2** – průměrná pevnost 14,4 MPa, tomu odpovídá třída betonu C 10/13,5;

### 2.4 Schémata sond

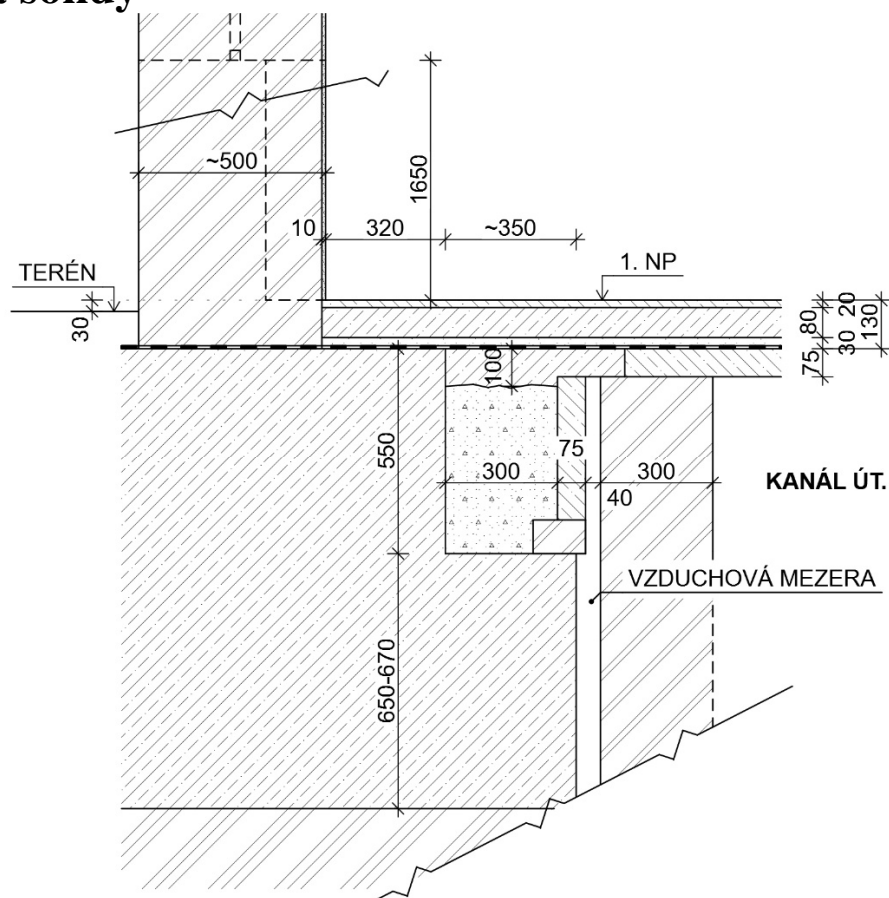
Zakreslení tvaru základů, souvrství apod. je patrné z následujících schémat.

# ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Sonda č.: K1

Umístění: 1.NP

## Schéma sondy



### Skladba terénu:

- lité teraco ..... 20 mm
- betonová mazanina ..... 80 mm
- násyp – štěrk + stavební suť ..... 30 mm
- asfaltový nátěr ..... 5 mm
- podkladní beton ..... 75-100 mm
- násyp – jíly + stavební suť .....
- rostlý terén.....

### Poznámka:

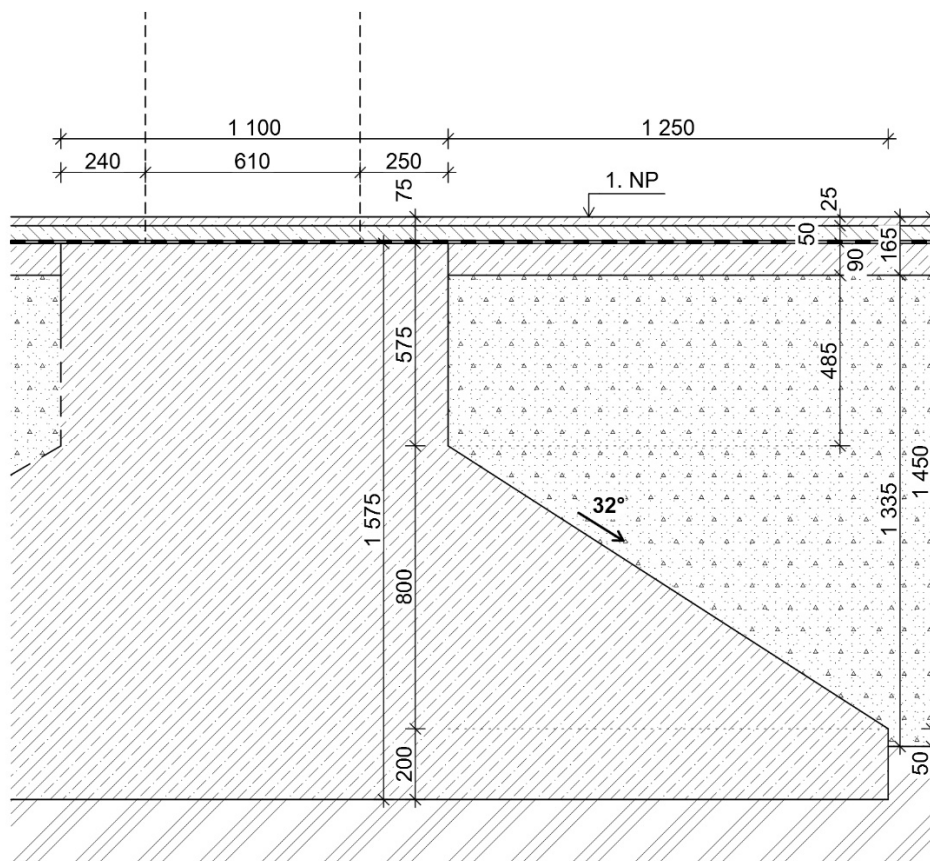
- základ je proveden z betonu litého do bednění, beton je dobře zhutněný, bez kavern,
- pomocí nenormové špičkové metody byla stanovena průměrná pevnost betonu na třídu C 8/10;
- obvodové zdivo nad základem je provedeno z keramických cihel plných;
- vzorek základové zeminy z důvodu přístupu (kanál s ÚT) nebyl odebrán, ze stejného důvodu byla ověřena základová spára provrtáním spodního stupně rozšíření;
- zděný kanál ÚT je z cihel plných, jeho strop je proveden z betonových desek pravděpodobně typu PZD, hloubka kanálu je minimálně 1 000 mm;

# ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Sonda č.: K2

Umístění: 1.NP

## Schéma sondy



### Skladba terénu:

- lité teraco ..... 25 mm
- betonová mazanina ..... 50 mm
- asfaltová papír. lepenka + nátěr ..... 1-3 mm
- podkladní beton ..... 90 mm
- násyp – jíly + stavební suť ..... 485-1 335 mm
- rostlý terén.....

### Poznámka:

- základ je proveden z betonu litého do bednění, beton je dobře zhutněný, bez kavern,
- pomocí nenormové špičkové metody byla stanovena průměrná pevnost betonu na třídu C 10/13,5;
- pilíř nad základem je proveden z železobetonu, armování nebylo ověřováno;
- vzorek základové zeminy pro laboratorní posouzení byl odebrán z hloubky 1,5 – 1,6 m;
- hydroizolace byla zjištěna na podkladním betonu, provedena je z papírové asfaltové lepenky a nátěrů.

### 3 VLHKOSTI

Vlhkost zdiva byla určována ze strany interiéru na obvodových stěnách a to v 1.NP hlavního objektu, spojovacího krčku a tělocvičny. Měření vlhkosti bylo provedeno pomocí odběru vzorků, kde byla zjištěna hmotnostní vlhkost vzorků gravimetrickou metodou.

#### 3.1 Měření vlhkosti pomocí gravimetrické metody

Místa odběrů vzorků byla vybrána tak, aby byla vytvořena hrubá představa o míře vlhkosti zdí na úrovni 1.NP, včetně snížené části kotelny. Na obvodových stěnách byly odebrány vzorky pouze ve výšce 0,1-0,2 m nad podlahou.

Vzorky byly po odběru neprodleně uloženy do váženek s uzávěrem se zábrusem a laboratorně, gravimetrickou metodou dle metodiky ČGÚ, byla zjištěna hmotnostní vlhkost obsažená v daném vzorku.

Celkem bylo odebráno 19 ks vzorků vlhkostí. Místa byla označena **W1 – W19**. Prvních 15 ks (W1-W15) bylo odebráno v hlavním objektu. Další 2 ks vzorků (W16, W17) bylo odebráno ve spojovacím krčku a další 2 ks (W18, W19) bylo odebráno v tělocvičně.

Umístění sond je naznačeno v půdorysném schématu příloze č. II.

Vzorky byly odebrány převážně na viditelně vlhkých konstrukcích, kde již docházelo zejména na omítkách k jejich poškození vlivem zvýšené vlhkosti.

#### 3.2 Materiální provedení zdiva

Na místech odběrů vlhkostí byly vzorky odebrány ze zdiva z keramických cihel plných pálených.

#### 3.3 Výsledky měření vlhkosti zdiva

Vyhodnocení jednotlivých měření je uvedeno v tabulce č. 5, provedeno je dle kritérií uvedených v tabulce č. 4. Hodnoty v tabulkách jsou opisem z laboratorního protokolu, který je uveden v příloze č. V. Na následující straně jsou hodnoty vyneseny také do grafu č. 1.

**Tabulka č. 4 – kritéria pro vyhodnocení obsahu vlhkostí dle ČSN 730610**

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

#### **Poznámka:**

Uváděné klasifikace se vztahují dle normy ČSN 73 0610 na konstrukce staveb s místnostmi a prostorami určenými pro pobyt osob; předpokládá se, že stěny jsou vyžděné z plných cihel na vápennou, vápenocementovou nebo cementovou maltu, z cihel vápenopískových a z kamenů

těch druhů hornin, které se používaly jako zdící materiály (pískovce, opuky a další druhy přírodního kamene s nasákavostí vyšší než 10% hmotnostních).

**Tabulka č. 5 –vlhkost zdiva v 1.NP**

č. vzorku	výška odběru
	<b>0,1-0,2 m</b>
W1	8,01
W2	8,55
W3	4,56
W4	0,19
W5	2,24
W6	0,36
W7	0,51
W8	0,92
W9	0,29
W10	0,34
W11	3,66
W12	14,13
W13	3,79
W14	9,08
W15	16,34
W16	5,55
W17	4,8
W18	1,26
W19	2,46

**Graf č. 1: Sloupcový graf vlhkosti obvodového zdiva v 1.NP**



### **3.4 Vyhodnocení měření vlhkostí**

Ze stanovených hmotnostních vlhkostí určených na odebraných vzorcích, které jsou uvedeny v tabulce výše je patrné, že pouze menší část vzorků má hodnotu vysokou nebo velmi vysokou, celkem tedy 5 ks. Jedná se výhradně o vzorky odebrané na viditelně poškozených konstrukcích vlivem vysoké vlhkosti, tj. v místech popraskání nebo opadání omítek nebo případně i v místech poškozených omítek z exteriéru. Tyto vzorky byly odebrány v hlavní části objektu.

V dalším jednom vzorku byla zjištěna vlhkost zvýšená, vzorek byl odebrán na viditelně poškozeném místě vlhkostí u dveří ve spojovacím krčku.

U dalších 4 ks vzorků byla zjištěna vlhkost nízká (normální) a u zbylých 9 velmi nízká.

Celkově lze konstatovat, že zdivo v 1.NP vykazuje vlhkost převážně velmi nízkou a nízkou.

V lokalitách vysokých až velmi vysokých dochází nejpravděpodobněji k zatékání přes obvodové zdivo. Jako příklad mohu uvést odběr v místě W15, kde jsou z vnější strany plošně opadány omítky a zdivo je ve větší ploše obnažené. Další lokalita s označením W12, zde je například problém se zatékáním z důvodu poškozeného střešního okapu, kde voda stéká po celé výšce objektu na chodník. Vlhkost v konstrukci je patrná v tomto místě v interiéru ve všech patrech.

## **4 SVISLÉ KONSTRUKCE**

Svislé konstrukce byly v hlavním objektu zkoumány z hlediska zjištění informací o materiálovém provedení obvodového a vnitřního zdiva, současně byly na těchto konstrukcích provedeny pevnosti zdiva. Dále byl ověřován způsob provedení nadpraží ve 4.NP. Další sondy do nadpraží byly provedeny v místě plánovaného výtahu, a to ve všech podlažích.

Za účelem materiálového provedení obvodového a vnitřního zdiva bylo provedeno 10 sond. Sondy jsou označeny jako **NS1 – NS10**. Pevnost zdiva byla provedena celkem na 11 lokalitách. Sondy jsou označeny jako **NSZ1 – NSZ11**. Za účelem ověření nadpraží bylo provedeno celkem 7 sond označených jako **PR1 – PR7**.

Umístění sond je zakresleno v půdorysných schématech v příloze č. II.

### **4.1 Materiálové provedení cihelného zdiva**

Z pevnostních zkoušek a také z odběru vzorků pro vlhkosti zdiva bylo zjištěno, že hlavní objekt je proveden převážně z cihel plných pálených. Vnitřní nosné zdivo je provedeno z cihel plných, obvodové pilíře taktéž, pouze podokenní m parapetní výplně jsou provedeny z cihly plné z vnitřní strany, vzduchové mezery a Pk-CD z vnější strany. V 1.NP je střední nosná konstrukce provedená systémem betonových pilířů s armováním.

### **4.2 Pevnost cihelného zdiva**

Pevnostní zkoušky na svislých nosných stěnách byly provedeny nedestruktivními metodami zkoumání, tj. na zabudovaných kusech staviva bez jeho vyjímání. Pevnost cihel byla určována na cihlách keramických plných pálených. Pevnost malty byla určována na ložných spárách v těsné blízkosti zkoušených cihel rovněž nedestruktivní metodou.

Celkem 25 pevnostních zkoušek bylo provedeno na 11 zkušebních místech. Tato místa byla označena **NS1 až NS11**. Na každém zkušebním místě byly provedeny 2-3 pevnostní zkoušky, kdy se každá zkouška skládá z ověření pevnosti jednoho kusu zabudované cihly **NSC** a jedné ložné spáry malty **NSM**.

### **4.3 Ověření provedení nadpraží**

Součástí průzkumu bylo ověření provedení nadpraží nad okny a dveřmi ve 4. NP, současně bylo provedeno další ověření nad okny ve všech podlažích v místě prostoru plánovaného výtahu. Nadokenní nadpraží je provedeno z 3 resp. 4 kusů prefabrikovaných železobetonových překladů typu **RZP**. Počet jednotlivých kusů překladu závisí na tloušťce obvodového zdiva, která je rozdílná. Nadpraží nad dveřmi a sousední niky je provedeno jako souvislý železobetonový monolitický překlad, který prochází dále také mimo dveřní otvor ve stejné výšce nad zdivem, a to jako věnec.

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

##### **Pevnostní zkoušky cihel pomocí Schmidtova tvrdoměru.**

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 zkušební 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. 090-067498" 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 NS x, na každém takovém místě bylo odzkoušeno několik cihel označených NSC x/x.

Vyhodnocení pevnostních měření cihel pomocí Schmidtova tvrdoměru je uvedeno v tabulkách v jednotlivých oddílech této kapitoly.

##### **Pevnostní zkoušky pomocí přístroje pro zjišťování pevnosti zdících prvků a malty KV-3 – metodika:**

Při zkoušce uvedeným přístrojem se pevnost zdících prvků 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:

- při zkoušce cihel se povrch cihly očistí od omítky,
- vizuálně se posoudí, zda zdivo není nadměrně vlhké, porušené trhlinami nebo jinak poškozené a zda očištěný zdící prvek je kompaktní, nepotrhaný nebo vydrolený,

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 zdíciho prvku.

#### 4.3.2 Metodika stanovení pevnosti zdiva

Pevnost zdiva se určí na základě normy ČSN 73 0038.

##### **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 zdíciých prvků, zařazení zdíciých prvků do skupin závisících na geometrických charakteristikách těchto prvků

$f_b$  je normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdíciých 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.

### 4.3.3 Nedestruktivní pevnost cihel

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

Tabulka č. 5

	označení měření	poloha tvrdom.	odprysk tvrdoměru								průměr a	R <sub>cse,i</sub> (MPa)
			a(i)									
NSZ 1	NSC 1/1	0°	33	32	31	30	30	32	31	32	31,4	21,8
	NSC 1/2	0°	30	29	28	31	28	32	33	32	30,4	20,4
	NSC 1/3	0°	31	34	33	32	33	31	30	34	32,3	23,1
NSZ 3	NSC 3/1	0°	30	33	35	27	32	34	32	37	32,5	23,5
	NSC 3/2	0°	30	33	30	37	33	29	31	29	31,5	22,0
NSZ 5	NSC 5/1	0°	25	25	33	27	31	26	29	25	27,6	16,9
	NSC 5/2	0°	28	31	27	32	28	30	28	25	28,6	18,1
	NSC 5/3	0°	33	33	27	28	29	26	33	28	29,6	19,4
NSZ 7	NSC 7/1	0°	36	33	32	31	34	34	31	28	32,4	23,3
	NSC 7/2	0°	31	33	38	35	32	34	32	36	33,9	25,8
NSZ 10	NSC 10/1	0°	32	31	38	35	37	38	35	36	35,3	28,3
	NSC 10/2	0°	31	32	30	28	30	32	36	30	31,1	21,4
NSZ 11	NSC 11/1	0°	39	35	33	37	37	39	30	34	35,5	28,8
	NSC 11/2	0°	31	34	31	31	34	32	35	35	32,9	24,1
NSZ 4	NSC 4/1	0°	29	35	35	35	36	31	33	30	33,0	24,3
	NSC 4/2	0°	28	34	36	32	33	31	35	33	32,8	23,9

průměrná pevnost  $R_{cse,m} = 22,82$ směrodatná odchylka  $s_x = 3,25$ variační koeficient  $V_x = 0,14$ součinitel pro stanovení 5% kvantilu - pro 16 měření (dle tab.4.2)  $k_n = 1,83$ 

$$R_{cse} = R_{cse,m} * (1 - k * V_x) = 22,82 * (1 - 1,83 * 0,14)$$

$$R_{cse} = 16,87 \text{ MPa}$$

$$f_b = R_{cse}$$

Výsledkem vyhodnocení měření Schmidova tvrdoměru typu LB je stanovení normalizované průměrné pevnosti zdících prvků (cihla plná pálená) v tlaku  $f_b = 16,87 \text{ MPa}$ .

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

Tabulka č. 6

	označení měření	poloha tvrdom.	odprysk tvrdoměru								průměr a	R <sub>cse,i</sub> (MPa)
			a(i)									
NSZ 2	NSC 2/1	0°	36	37	35	37	40	43	38	40	38,3	34,6
	NSC 2/2	0°	34	39	37	40	37	41	42	41	38,9	36,1
NSZ 6	NSC 6/1	0°	30	35	34	37	37	37	41	35	35,8	29,3
	NSC 6/2	0°	38	35	37	37	36	40	42	37	37,8	33,5
NSZ 8	NSC 8/1	0°	40	40	39	37	36	38	37	35	37,8	33,5
	NSC 8/2	0°	38	35	38	37	35	33	38	37	36,4	30,5
NSZ 9	NSC 9/1	0°	39	39	35	38	37	35	34	38	36,9	31,6
	NSC 9/2	0°	35	36	39	40	39	36	39	39	37,9	33,8
	NSC 9/3	0°	40	44	39	38	37	40	43	40	40,1	39,3

průměrná pevnost  $R_{cse,m} = 33,58$ směrodatná odchylka  $s_x = 3,01$ variační koeficient  $V_x = 0,09$ součinitel pro stanovení 5% kvantilu - pro 9 měření (dle tab.4.2)  $k_n = 1,96$ 

$$R_{cse} = R_{cse,m} * (1 - k * V_x) = 33,58 * (1 - 1,96 * 0,09)$$

$$R_{cse} = 27,68 \text{ MPa}$$

$$f_b = R_{cse}$$

Výsledkem vyhodnocení měření Schmidova tvrdoměru typu LB je stanovení normalizované průměrné pevnosti zdících prvků (cihla plná pálená) v tlaku  $f_b = 27,68 \text{ MPa}$ .

#### 4.3.4 Nedestruktivní pevnost malty

### Vyhodnocení pevnosti malty zkušebním přístrojem KV-3

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

Tabulka č. 7

označení měření	hloubka vrtu			$d_m$	$R_{m0,i}$ (MPa)	*
	$d(i)$					
NSM 1/1	10	13	8	10	< 5,2	*
NSM 1/2	11	9	12	11	< 5,2	*
NSM 1/3	8	12	14	11	< 5,2	*
NSM 2/1	11	12	12	12	< 5,2	*
NSM 2/2	7	9	9	8	< 5,2	*
NSM 3/1	13	13	14	13	< 5,2	*
NSM 3/2	18	17	19	18	5,2	*
NSM 5/1	11	14	15	13	< 5,2	*
NSM 5/2	13	11	12	12	< 5,2	*
NSM 5/3	13	13	12	13	< 5,2	*
NSM 6/1	8	15	16	13	< 5,2	*
NSM 6/2	19	18	16	18	5,2	*
NSM 7/1	12	12	8	11	< 5,2	*
NSM 7/2	12	8	11	10	< 5,2	*
NSM 8/1	11	10	12	11	< 5,2	*
NSM 8/2	8	8	5	7	< 5,2	*
NSM 9/1	11	12	9	11	< 5,2	*
NSM 9/2	7	7	8	7	< 5,2	*
NSM 9/9	10	11	10	10	< 5,2	*
NSM 10/1	9	8	8	8	< 5,2	*
NSM 10/2	9	8	8	8	< 5,2	*
NSM 11/1	9	12	8	10	< 5,2	*
NSM 11/2	11	11	8	10	< 5,2	*
NSM 4/1	6	7	7	7	< 5,2	*
NSM 4/2	6	7	7	7	< 5,2	*

\* hodnoty nad hodnotou kalibračního vztahu

$$\text{průměrná pevnost } R_{m0,m} = 5,20$$

$$\text{směrodatná odchylka } s_x = 0,00$$

$$\text{koef. konfidenčního intervalu - 17 měření (tab 4.1) } t_n = 0,34$$

$$R_{m0,q} = R_{m0,m} - t_n * s_x = 5,20 - 0,34 * 0,00$$

$$R_{m0,q} = 5,20 \text{ MPa}$$

$$f_m = R_{m0,q}$$

Výsledkem měření přístrojem KV-3 je stanovení průměrné pevnosti malty v tlaku (cihelného zdiva)  **$f_m = 5,2 \text{ MPa}$** .

### 4.3.5 Stanovení pevnosti zdiva

#### Vyhodnocení pevnosti cihelého zdiva dle ČSN ISO 13822, ČSN EN 1996-1-1+A1

**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+A1, tab 5.3)

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

$f_m$  - průměrná pevnost malty v tlaku v  $\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$ , 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.

$\alpha$  - exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty,  $\alpha=0,70$  pro nevyztužené zdivo s obyčejnou nebo lehkou maltou,  $\alpha=0,85$  pro nevyztužené zdivo s maltou pro tenké spáry.

$\beta$  - exponent závislý na druhu malty,  $\beta=0,30$  pro obyčejnou,  $\beta=0$  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  $\gamma_{m1} = 2,0$

- základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti: pro zdivo CDm na obyčejnou maltu  $\gamma_{m1} = 2,5$

$\gamma_{m2}$  - 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. 8

označ.sond	NSZ1, NSZ3, NSZ4, NSZ5, NSZ7, NSZ10, NSZ11	NSZ2, NSZ6, NSZ8, NSZ9			
zdící prvek	CPP	CPP			
malta	obyčejná	obyčejná			
typ konstrukce	stěna	stěna			
$K$ -	0,55	0,55			
$f_b$ -	16,87	27,68			
$f_m$ -	5,20	5,20			
$\alpha$ -	0,70	0,70			
$\beta$ -	0,30	0,30			
$f_k$	6,52	9,22			
$\gamma_{m1}$ -	2,00	2,00			
$\gamma_{m2}$ -	1,10	1,10			
$\gamma_{m3}$ -	1,05	1,05			
$\gamma_{m4}$ -	1,05	1,05			
$\gamma_m$	2,43	2,43			
$f_{d\alpha}$	2,7	3,8			

\* pevnost kamenného zdiva byla vypočtena dle normy 73 1101 tab. Č. 2

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+A1 stanovena:

- pro NSZ1, NSZ3, NSZ4, NSZ5, NSZ7, NSZ10, NSZ11

$f_{d,1} = 2,7$  MPa

- pro NSZ2, NSZ6, NSZ8, NSZ9

$f_{d,2} = 3,8$  MPa

### 4.3.6 Schémata sond

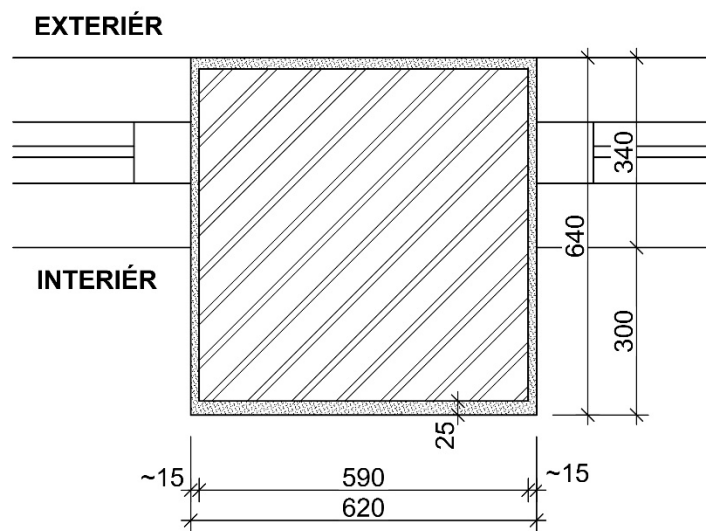
Zakreslení tvaru zdiva a překladů apod. je patrné z následujících schémat.

## SKLADBA ZDIVA

Sonda č.: NS 1, NS 2

Umístění: 1.NP

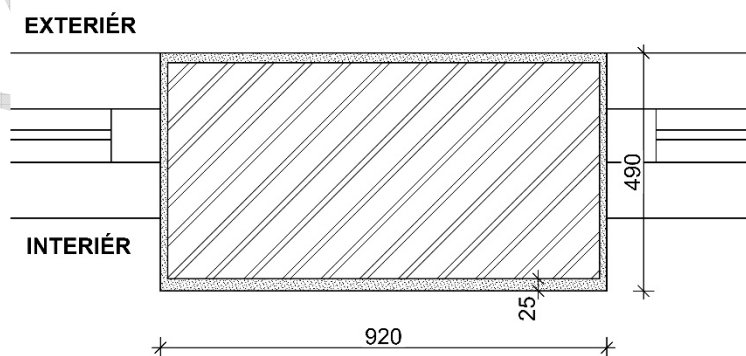
### Schéma sondy NS 1



#### Skladba konstrukce:

- omítka vápenná ..... 25 mm
- zdivo z cihel plných pálených .....
- omítka – březolit .....

### Schéma sondy NS 2



#### Skladba konstrukce:

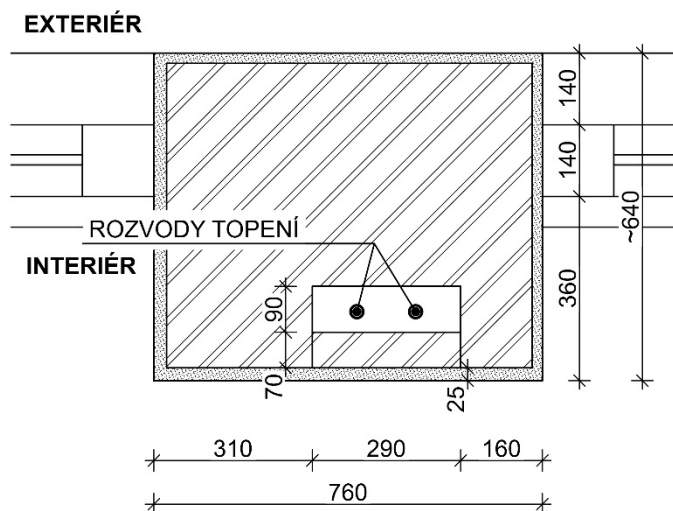
- omítka vápenná ..... 25 mm
- zdivo z cihel plných pálených .....
- omítka – březolit .....

# SKLADBA ZDIVA

Sonda č.: NS 3

Umístění: 2.NP

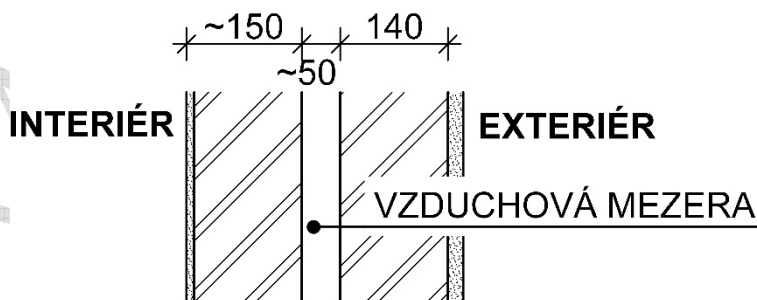
## Schéma sondy – ŘEZ PILÍŘEM V ČÁSTI OKNA



### Skladba konstrukce:

- omítka vápenná ..... 25 mm
- zdivo z cihel plných pálených .....
- omítka – břizolit .....

## Schéma sondy – ŘEZ PODPARAPETNÍM ZDIVEM



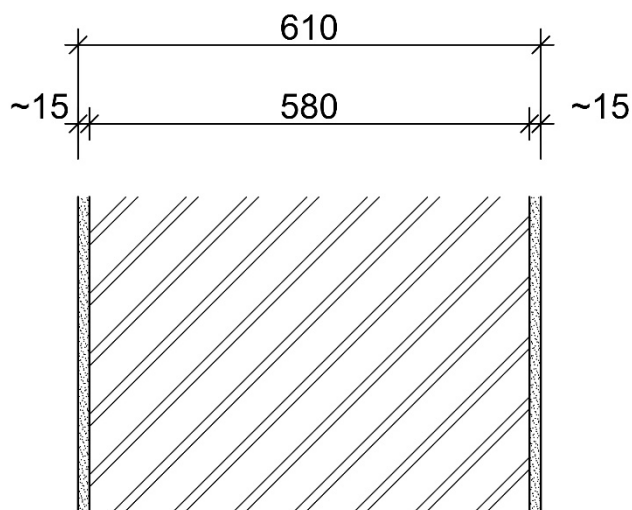
### Skladba konstrukce:

- omítka vápenná .....
- zdivo z cihel plných pálených .....
- vzduchová mezera ..... ~50 mm
- zdivo z cihel Pk-CD ..... 140 mm
- omítka – břizolit .....

# SKLADBA ZDIVA

**Sonda č.: NS 4****Umístění: 2.NP**

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

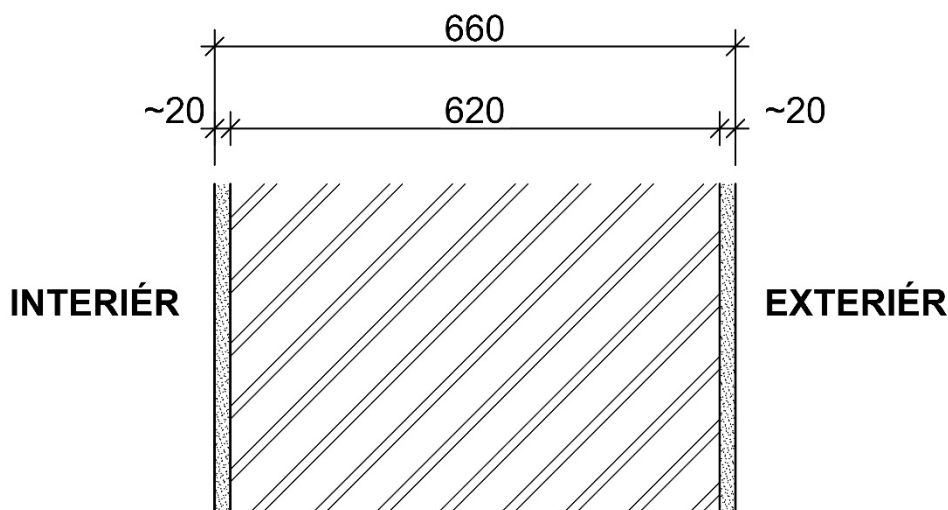
- omítka vápenná ..... ~15 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 580 mm
- omítka – břízolit ..... ~15 mm

## SKLADBA ZDIVA

Sonda č.: NS 5

Umístění: 3.NP

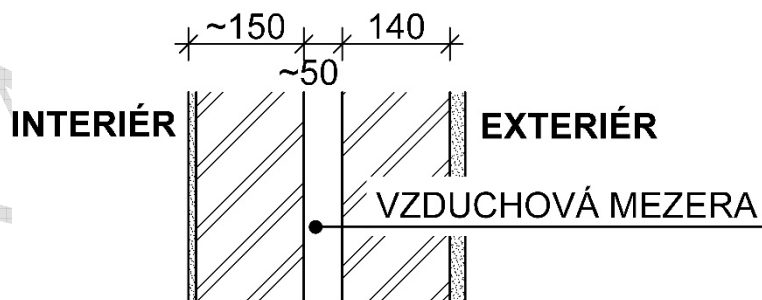
### Schéma sondy – ŘEZ PILÍŘEM



#### Skladba konstrukce:

- omítka vápenná ..... ~20 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 620 mm
- omítka – břízolit ..... ~20 mm

### Schéma sondy – ŘEZ PODPARAPETNÍM ZDIVEM



#### Skladba konstrukce:

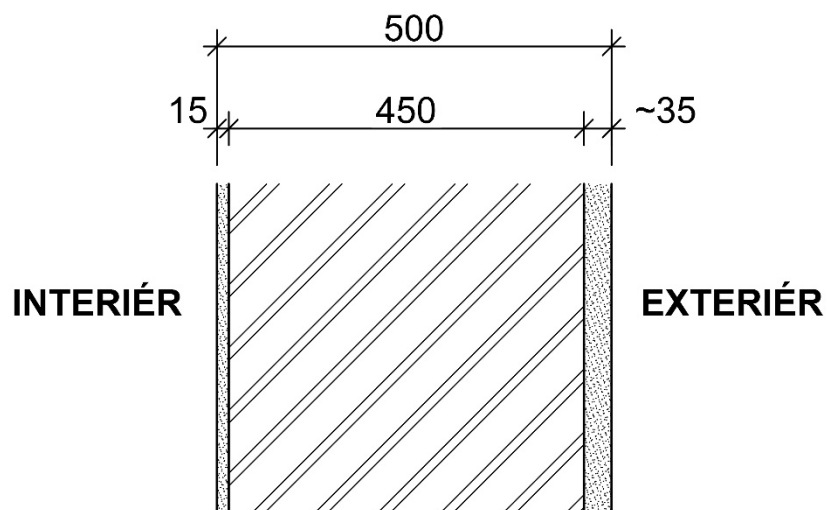
- omítka vápenná ..... ~150 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 140 mm
- vzduchová mezera ..... ~50 mm
- zdivo z cihel Pk-CD ..... 140 mm
- omítka – břízolit ..... ~150 mm

# SKLADBA ZDIVA

Sonda č.: NS 6

Umístění: 3.NP

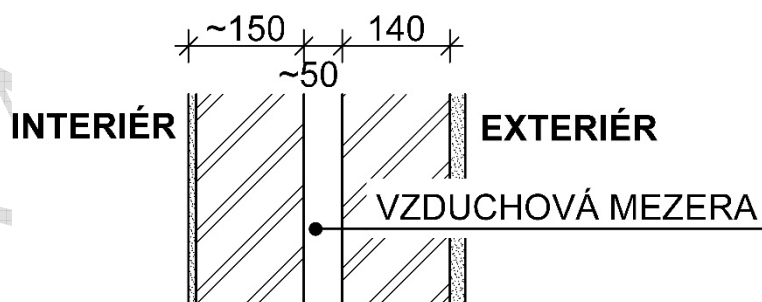
## Schéma sondy – ŘEZ PILÍŘEM



### Skladba konstrukce:

- omítka vápenná ..... 15 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 450 mm
- omítka – břizolit ..... ~35 mm

## Schéma sondy – ŘEZ PODPARAPETNÍM ZDIVEM



### Skladba konstrukce:

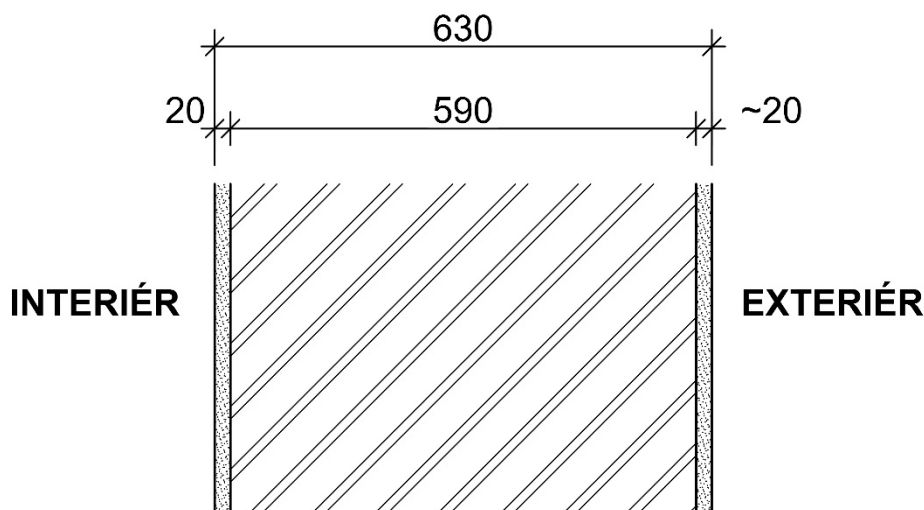
- omítka vápenná ..... 15 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 140 mm
- vzduchová mezera ..... ~50 mm
- zdivo z cihel Pk-CD ..... 140 mm
- omítka – břizolit ..... ~35 mm

# SKLADBA ZDIVA

Sonda č.: NS 7

Umístění: 4.NP

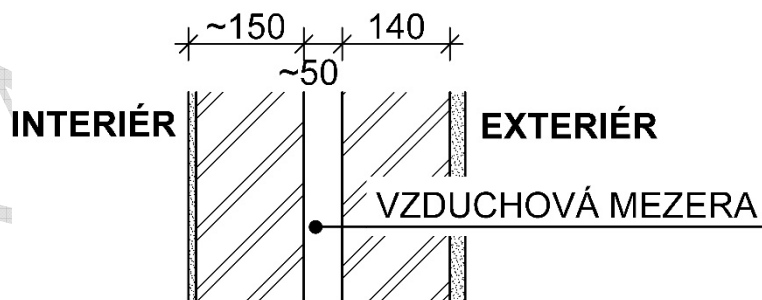
## Schéma sondy – ŘEZ PILÍŘEM



### Skladba konstrukce:

- omítka vápenná ..... 20 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 590 mm
- omítka – břízolit ..... ~20 mm

## Schéma sondy – ŘEZ PODPARAPETNÍM ZDIVEM



### Skladba konstrukce:

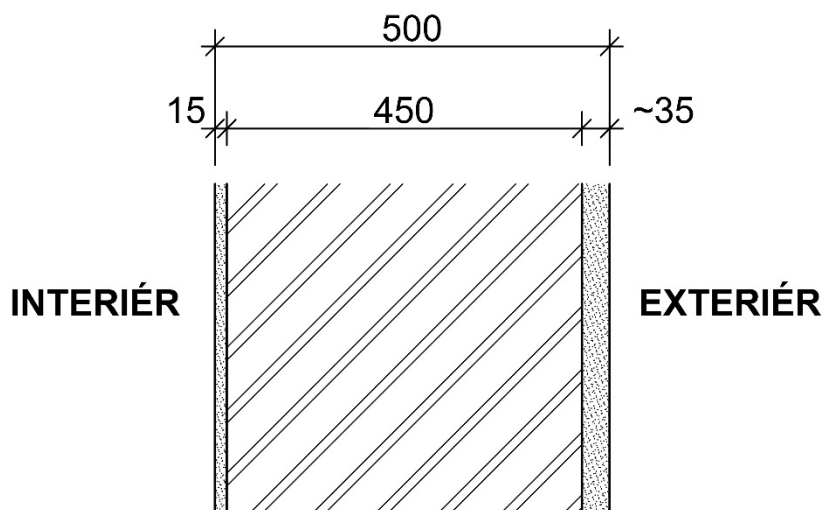
- omítka vápenná ..... 150 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 140 mm
- vzduchová mezera ..... ~50 mm
- zdivo z cihel Pk-CD ..... 140 mm
- omítka – břízolit ..... 140 mm

# SKLADBA ZDIVA

Sonda č.: NS 8

Umístění: 4.NP

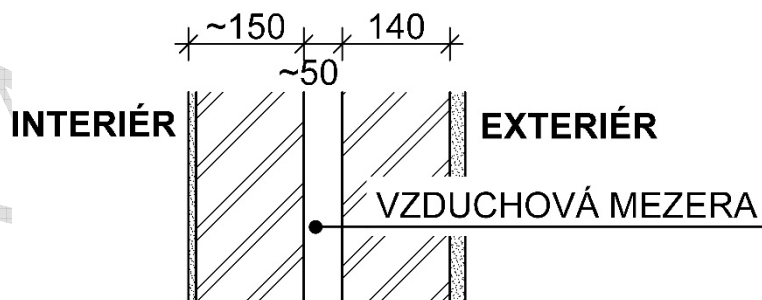
## Schéma sondy – ŘEZ PILÍŘEM



### Skladba konstrukce:

- omítka vápenná ..... 15 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 450 mm
- omítka – břízolit ..... ~35 mm

## Schéma sondy – ŘEZ PODPARAPETNÍM ZDIVEM



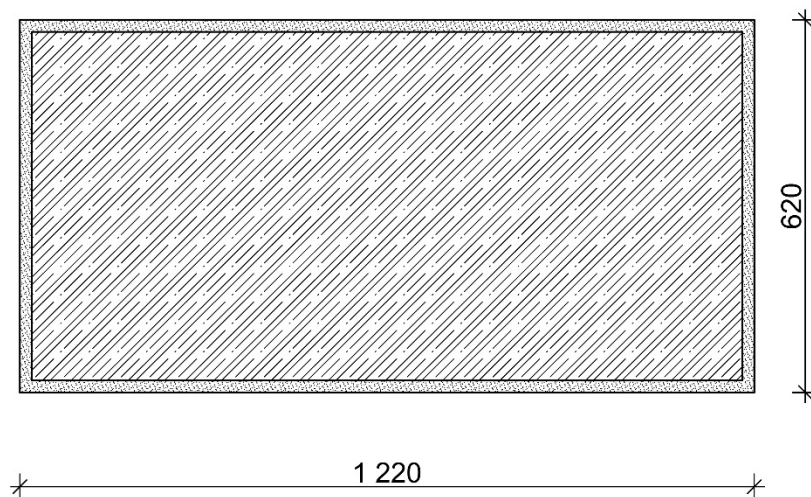
### Skladba konstrukce:

- omítka vápenná ..... 15 mm
- zdivo z cihel plných pálených ..... 450 mm
- vzduchová mezera ..... ~50 mm
- zdivo z cihel Pk-CD ..... 140 mm
- omítka – břízolit ..... ~35 mm

# SKLADBA ZDIVA

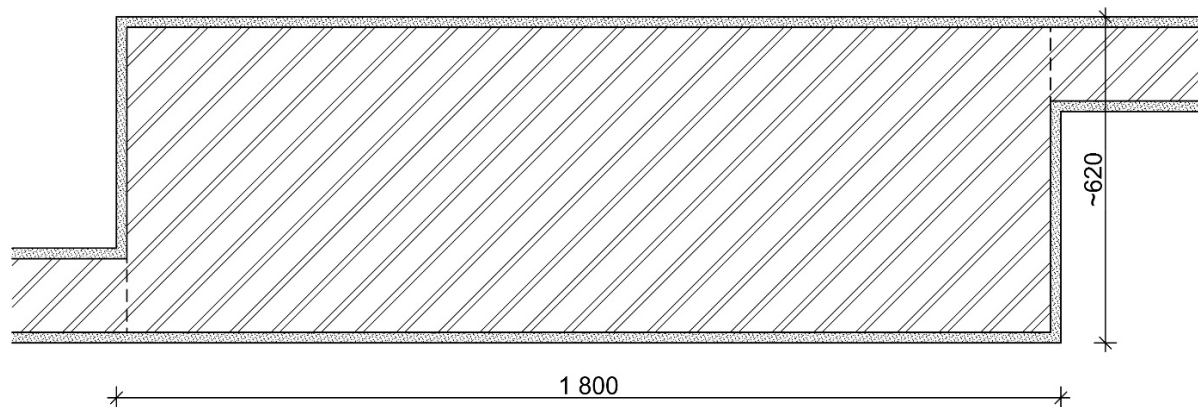
**Sonda č.: NS 9, NS 10****Umístění: 1.NP**

## Schéma sondy NS 9



*Pozn.:* vnitřní pilíře ve střední části jsou v 1.NP provedeny z betonu, armování nebylo ověřováno. Materiálové provedení bylo ověřeno i na dalších 2 vedlejších pilířích.

## Schéma sondy NS 10



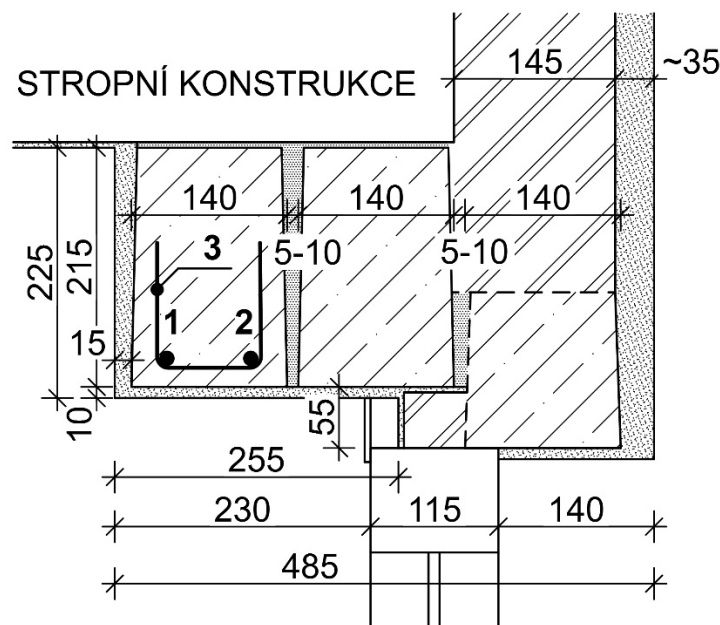
*Pozn.:* vnitřní střední nosné zdivo nad betonovými pilíři je ve 2.NP provedeno jako zděné z cihel plných, stejné provedení bylo ověřeno i nad vedlejšími betonovými pilíři.

# NADOKENNÍ PŘEKLAD

Sonda č.: PR 1

Umístění: 4.NP

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis hlavní výztuže RZP překlada – ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR), viz tabulka:

Vložka	1	2
Profil $\phi$ [mm]	18	18
Krytí [mm]	15	10
Osy [mm]	20	110

**Třmínek (3):** o  $\phi$  3 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 5 mm, osy od hrany prvku-80; 160; 100; 110; 140; 100; 110; ... mm.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží třmínku, bez oslabení průřezu prvku.

Beton překlada je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C16/20.

Železobetonové prefa překlady jsou typu RZP, vnitřní 2ks jsou o rozměrech 140/215 mm. Vnější je pravděpodobně o rozměrech 140/140 mm, v této sondě však nebyl vnější překlad přesně ověřován.

Překlady jsou na zdivo uloženy v délce 130 mm.

$L_0 = 1,34$  m (v omítkách).

Stropní konstrukce je v lokalitě sondy z železobetonových prefa nosníku typu PZT tvaru I a vložek typu PLM.

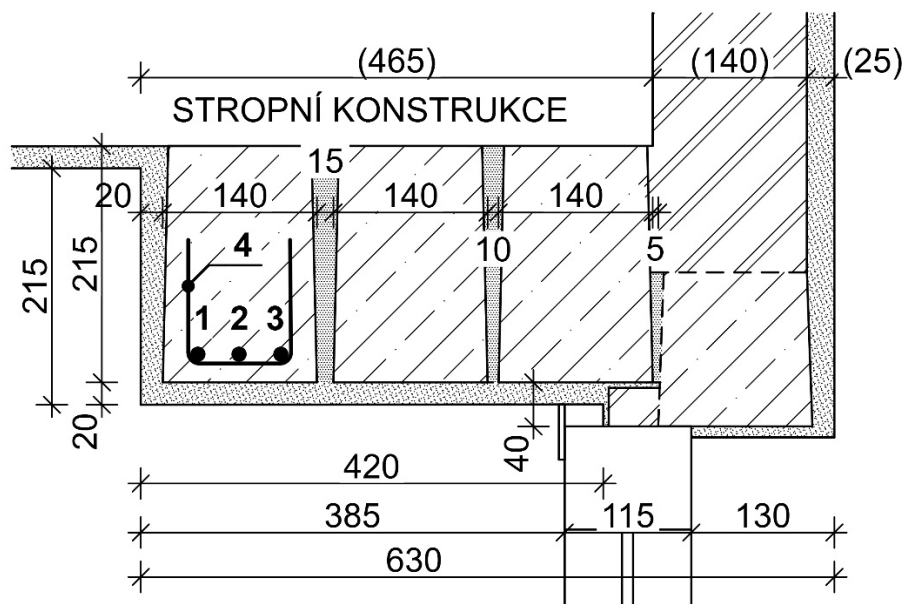
Nad vnějším překladem je provedeno zdivo z cihly plné, konstrukce je opatřena břizolitovou omítkou.

# NADOKENNÍ PŘEKLAD

Sonda č.: PR 2

Umístění: 4.NP

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis hlavní výztuže RZP překladu – ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR), viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	20	20	20
Krytí [mm]	15	15	15
Osy [mm]	40	60	80

**Třmínek (4):** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 10 mm, osy od hrany prvku-120; 80; 80; 90; 110; 100; 60; 140; ... mm.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Beton překladu je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C12/15.

Železobetonové prefa překlady jsou typu RZP, vnitřní 3ks jsou o rozměrech 140/215 mm. Vnější je pravděpodobně o rozměrech 140/140 mm, v této sondě však nebyl tento překlad přesně ověřován.

Překlad je na zdivo uložen v délce 140 mm.

$L_0 = 1,50$  m (v omítkách).

Stropní konstrukce je v lokalitě sondy provedena z železobetonových monolitických žebírek a keramických vložek typu Simplex.

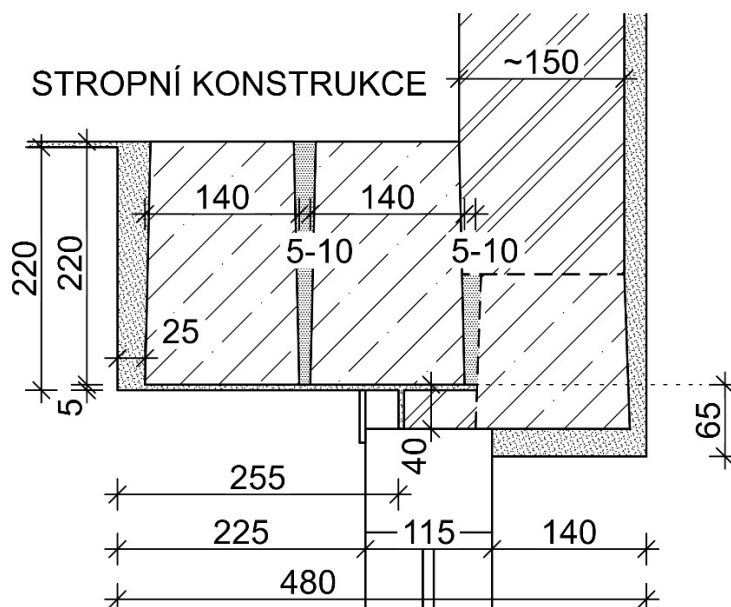
Nad vnějším překladem je provedeno zdivo z cihly plné, konstrukce je opatřena břizolitovou omítkou.

# NADOKENNÍ PŘEKLAD

Sonda č.: PR 3

Umístění: 4.NP

## Schéma sondy



### Poznámka

Sondou bylo ověřeno pouze provedení překlada, jeho armování nebylo ověřováno.

Železobetonové prefa překlady jsou typu RZP, vnitřní 2ks jsou o rozměrech 140/220 mm. Vnější je pravděpodobně o rozměrech 140/140 mm, v této sondě však nebyl vnější překlada přesně ověřován.

Překlada je na zdivo uložen v délce 150 mm.

$L_0 = 1,33$  m (v omítkách).

Stropní konstrukce je v lokalitě sondy z železobetonových prefa nosníku typu PZT tvaru I a vložek typu PLM.

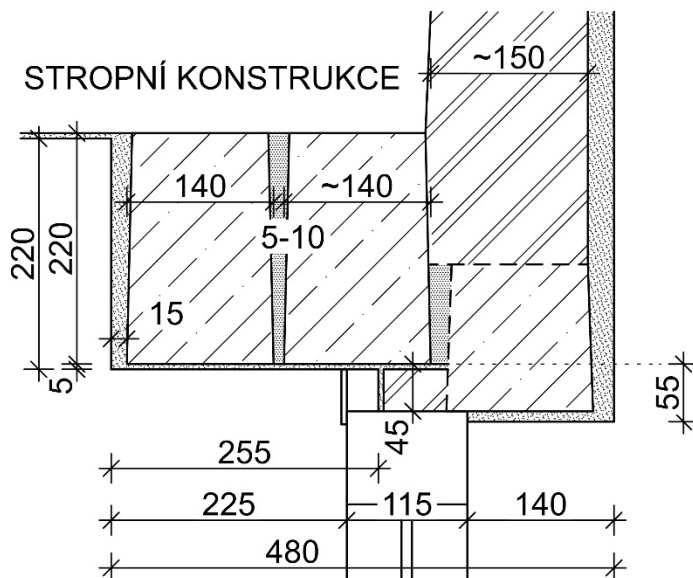
Nad vnějším překlada je provedeno zdivo z cihly plné, konstrukce je opatřena břizolitovou omítkou.

# NADOKENNÍ PŘEKLAD

Sonda č.: PR 4

Umístění: 3.NP

## Schéma sondy



### Poznámka

Sondou bylo ověřeno pouze provedení překlada, jeho armování nebylo ověřováno.

Železobetonové prefa překlady jsou typu RZP, vnitřní 2ks jsou o rozměrech 140/220 mm. Vnější je pravděpodobně o rozměrech 140/140 mm, v této sondě však nebyl vnější překlad přesně ověřován.

Překlad je na zdivo uložen v délce 130 mm.

$L_0 = 1,33$  m (v omítkách).

Stropní konstrukce je v lokalitě sondy z železobetonových prefa nosníku typu PZT tvaru I a vložek typu PLM.

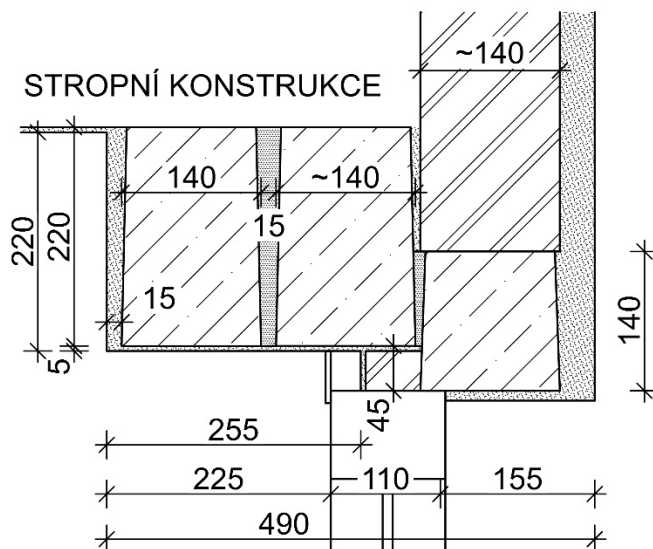
Nad vnějším překladem je provedeno zdivo z cihly plné, konstrukce je opatřena břízolitovou omítkou.

# NADOKENNÍ PŘEKLAD

Sonda č.: PR 5

Umístění: 2.NP

## Schéma sondy



### Poznámka

Sondou bylo ověřeno pouze provedení překlady, jeho armování nebylo ověřováno.

Železobetonové prefa překlady jsou typu RZP, vnitřní 2ks jsou o rozměrech 140/220 mm. Překlad je na zdivo uložen v délce 140 mm.

Vnější překlad byl v tomto patře ověřován na jiném přístupnějším místě a jeho rozměry jsou ~140/140 mm, jeho uložení na zdivo je 210 mm.

$L_0 = 1,33$  m (v omítkách).

Stropní konstrukce je v lokalitě sondy z železobetonových prefa nosníku typu PZT tvaru I a vložek typu PLM.

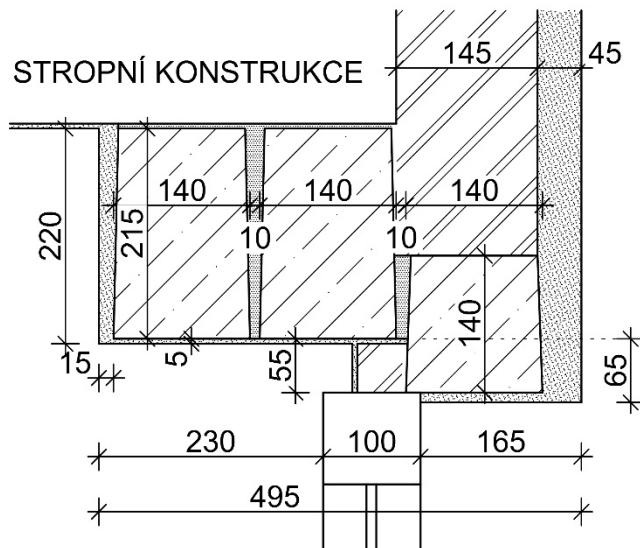
Nad vnějším překladem je provedeno zdivo z cihly plné, konstrukce je opatřena břízolitovou omítkou.

# NADOKENNÍ PŘEKLAD

Sonda č.: PR 6

Umístění: 1.NP

## Schéma sondy



### Poznámka

Sondou bylo ověřeno pouze provedení překladu, jeho armování nebylo ověřováno.

Železobetonové prefa překlady jsou typu RZP, vnitřní 2ks jsou o rozměrech 140/215 mm.

Vnější překlad byl rovněž v sondě ověřován a jeho rozměry jsou 140/140 mm,

Překlad je na zdivo uložen v délce 130 mm.

$L_0 = 1,35$  m (v omítkách).

Stropní konstrukce je v lokalitě sondy z železobetonových prefa nosníku typu PZT tvaru I a vložek typu PLM.

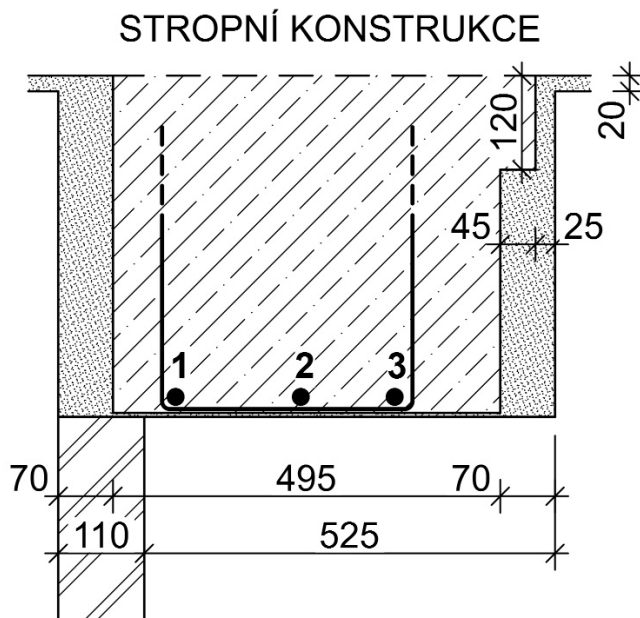
Nad vnějším překladem je provedeno zdivo z cihly plné, konstrukce je opatřena břízolitovou omítkou.

# NADEDVEŘNÍ PŘEKLAD

Sonda č.: PR 7

Umístění: 4.NP

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis hlavní výztuže – **ocel hladká bez bližšího určení** viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	13	12,5	13
Krytí [mm]	10	15	20
Osy [mm]	80	240	360

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, **ocel hladká bez bližšího určení**, krytí 5 mm, osy od podpory - 150; 250; 140; 150; 210; 140; 160; 150; 110; 170; 120; ... mm.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Beton je pevný, dobře zatečený, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída max. C16/20.

Sondou bylo ověřeno, že překlad pokračuje nad středním zdivem a dále nad nosným zdivem a to jako železobetonový věnec.

## 5 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Průzkum vodorovných konstrukcí v objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení stropů, určení hlavních nosných prvků, jejich tvaru, armování, pevnosti materiálů a skladeb nad nimi, tj. skladby podlah.

Celkově bylo ve všech objektech provedeno 37 sond do stropních konstrukcí, které byly označeny písmeny NV (NV1, NV2...) a 1 samostatná sonda do podlah, která je označena jako P1.

V hlavní budově bylo provedeno celkem 14 komplexních sond (NV1 – NV14), dalších 18 sond (NV 15 – NV 32) bylo provedeno pouze za účelem ověření typu stropu. V objektu spojovacího krčku byly provedeny 3 komplexní sondy s označením NV 33, NV 34 a NV 37. V objektu tělocvičny byly provedeny 2 sondy s označením NV 35 a NV 36.

Převážná většina sond do podlah byla provedena přímo nad sondami do stropů, nebo v rámci kapáných sond. Pouze jedna sonda byla provedena samostatně a slouží jako doplnění informací k průzkumu, jedná se o skladbu podlahy v krovu.

Podlahy na terénu jsou součástí sond do základových konstrukcí – kapitola č. 2. Skladby nad stropními konstrukcemi ve spojovacím krčku a tělocvičně jsou uvedeny v kapitole č. 6 – střešní konstrukce.

V sondách do železobetonových průvlaků a trámů byly provedeny zkoušky pro stanovení pevnosti betonu. Zkoušky jsou označeny NVB (NVB1, NVB2, ...). Zkoušky byly provedeny celkem na 3 stropních konstrukcích.

Umístění sond je zakresleno v půdorysném schématu v příloze č. II.

### 5.1 Typy stropních konstrukcí

Průzkumem byly v místech sond v objektech ověřeny tyto stropní konstrukce:

- Konstrukce z keramických stropních vložek typu **SIMPLEX**, které tvoří výplň železobetonových žebírkových stropů – ověřeno nad učebnami hlavního objektu a nad schodištěm v posledním NP;
- Konstrukce z prefabrikovaných železobetonových stropních nosníků typu **PZT** tvaru I se škvárobetonovými vložkami podobnými typu **PLM** – ověřeno nad chodbami hlavního objektu;
- Monolitické železobetonové desky, železobetonové trámové stropy a průvlaky. Na průvlaky jsou uloženy oba výše zmíněné typy stropu v 1. NP, trámový strop byl zjištěn nad kotelnou, železobetonová deska byla zjištěna nad bytem v 1.NP a nad CO krytem;
- Železobetonový průvlak nad tělocvičnou, na kterém jsou uloženy prefabrikované železobetonové stropní nosníky typu **PZT** tvaru I se škvárobetonovými vložkami podobnými typu **PLM**;
- Konstrukce z roštu z I nosníků zalité škvárobetonem, ověřeno v dodatečně provedené místnosti nad 1.NP ve vstupu do hlavního objektu;
- Konstrukce z prefabrikovaných železobetonových stropních nosníků typu **PZT** tvaru I se struskobetonovými vložkami typu **PLM** – ověřeno nad šatnami ve spojovacím krčku;
- Konstrukce z prefabrikovaných železobetonových dutinových panelů ze škvárobetonu – ověřeno nad chodbou spojovacího krčku;

U železobetonových konstrukcí byl průzkum zaměřen na zjištění informací o tvaru, průběhu výztuží (jejich dimenze, kvalita výztuže a umístění) a u některých i zjištění pevnosti betonu na základě zkoušek. U keramických a škvárobetonových vložek byly zjištěny jejich rozměry, průběhy a výztuží, pevnosti betonu byly určeny na základě odborného odhadu.

Plnohodnotnými sondami bylo zjištěno, že stropní konstrukce z keramických vložek typu Simplex se nachází v místech sond NV1, NV9, NV11, NV13. Pouze ověření typu stropu bylo provedeno v sondách NV16-NV20, NV22-NV25, NV27-NV30, NV32.

Další typ stropní konstrukce provedených z železobetonových nosníku typu PZT a škvárobetonových vložek (nebo struskobetonových – nad spojovacím krčkem) podobných typu PLM byly plnohodnotně ověřeny v sondách NV4, NV10, NV12, NV14, NV34 a NV36. Pouze ověření typu stropu bylo provedeno v sondách NV15, NV21, NV26 a NV31.

## 5.2 Podlahy

Na chodbách a WC jsou v patrech svrchní pochozí vrstvy z litého teraca nebo keramické dlažby lepené do malty. Ve třídách jsou pochozí vrstvy z PVC, pod kterými byly zjištěny dřevotřískové desky a hobra nebo pilinobeton. Níže byly zjištěny ve všech souvrstvích betonové mazaniny nebo betonový potěr. Lokálně byly ve skladbách zjištěny papírové asfaltové lepenky a kročejové izolace. Podlaha nad CO krytem ve spojovacím krčku je provedena ze souvrství betonových mazanin se svrchní pochozím PVC na samonivelační stěrce. Podlaha krovu pak tvoří svrchní asfaltový nátěr, maltu dále škvárobeton a škvárový násyp.

## 5.3 Vlastnosti výztuže (dle ČSN 73 0038)

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. 6.4, dle tvaru jejího povrchu a stáří konstrukce.

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.

- **ocel hladká s dvěma podélnými výstupky 10 452** – návrhová hodnota pevnosti pro betony C 12/15 a vyšší – v tahu a v tlaku je **230 MPa**, mez kluzu je **270 MPa**, mez pevnosti se neuvádí, svařitelnost obtížná.

- **ocel žebírková 10 425 (V)** – návrhová hodnota pevnosti pro betony C 16/20 a vyšší – v tahu a v tlaku je **375 MPa**, mez kluzu je **410 MPa**, mez pevnosti **569 MPa**, svařitelnost zaručená.

- **ocel žebírková 10 335 (J)** – návrhová hodnota pevnosti pro betony C 12/15 a vyšší – v tahu a v tlaku je **300 MPa**, mez kluzu je **325 MPa**, mez pevnosti **471 MPa**, svařitelnost zaručená.

- **ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR)** - návrhová hodnota pevnosti oceli pro betony pevnostní třídy C 12/15 a vyšší – výpočtová pevnost v tahu a tlaku je **340 MPa**, mez kluzu 0,2 je **400 MPa**, mez pevnosti min. **500 MPa**, svařitelnost dobrá. Průřez výztuží není kruhový, plocha výztuže se stanovuje dle vzorce:  $F_a = 0,4816 \times D^2$ , kde D je průměr opsané kružnice

#### **5.4 Výpis zařazení jednotlivých ocelových nosníků stropu:**

**Nosník I160** - h= 160 mm s šířkou pásnice b= 73 mm, tvarově tedy nejbližší odpovídá nosníku IPN 160 dle ČSN 42 5550.

**Nosníky I120**- h= 120 mm s šířkou pásnice b= 58 mm, tvarově tedy odpovídají nosníkům IPN 120 dle ČSN 42 5550.

#### **5.5 Pevnost betonu stropních konstrukcí**

Pevnost betonu byla zjišťována tvrdoměrnou zkouškou pomocí tvrdoměrného kladívka Schmidt typ Live, tj. nedestruktivní metodou zkoumání na zabudovaném stavivu bez jeho vyjímání. Celkem bylo provedeno 14 pevnostních zkoušek na 3 místech. Nedestruktivní měření pro výpočet orientační pevnosti jsou označena **NVB 1 – NVB 3** (v místě sond **NV 2, NV 3 a NV 6**).

##### **5.5.1 Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí tvrdoměru Schmidt Live**

Pevnostní zkoušky betonu byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje "tvrdoměrné kladívko Schmidt typ Live", výrobní číslo SL01-002-0049, jehož výrobcem je firma Proceq. Tento přístroj byl ověřen dle Metrologického předpisu pro ověřování tvrdoměru na beton, protokol o kalibraci č. 090-065559, ze dne 14.04.2025, je uveden v příloze této zprávy.

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 následujících tabulkách. Poloha Schmidtova tvrdoměru je uvedena ve stupních a značí odchylku od vodorovné polohy ( $0^0$  vodorovně,  $-90^0$  svisle dolů,  $+90^0$  svisle vzhůru).

Na základě jednotlivých měření nedestruktivní metodou byla vyhodnocena tzv. nezaručená pevnost krychelná  $R_{be}$ .

##### **5.5.2 Karbonatace betonu**

Při zkoušení betonu byly v místech nedestruktivních zkoušek provedeny rovněž zkoušky karbonatace betonu dle fenolftaleinové kolorimetrické 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.

V místě zkoušek **NVB 1 - NVB 3** nebyla zjištěna žádná reakce na povrchu zkušebního místa – povrch betonu je tedy silně zkarbonatován – koeficient vlivu karbonatace  $c = 0,30$ .

### 5.5.3 Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu panelů

Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v místě sond NV 2 a NV 3 na železobetonových průvlacích:

#### Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Schmidt N

Tabulka č.9

	označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R <sub>bei</sub> [N.mm <sup>-2</sup> ]
			Q(i)									
NV 2	NVB 1/1	0°	33	33	31	32	29	28	30	31	31	25
	NVB 1/2	0°	32	32	33	33	31	28	30	29	31	25
	NVB 1/3	0°	33	33	34	33	31	33	28	31	32	27
	NVB 1/4	0°	31	31	32	33	33	34	33	33	33	28
NV 3	NVB 2/1	0°	35	34	32	33	33	32	33	33	33	28
	NVB 2/2	0°	32	35	31	33	34	34	35	35	34	30
	NVB 2/3	0°	35	33	33	33	34	33	31	34	33	28
	NVB 2/4	0°	29	34	32	31	35	33	36	34	33	28

$$\text{průměr } R_{be}^{\circ} = 27,38$$

$$\text{směrodatná odchylka } s_x = 1,69$$

$$\text{variační koeficient } V_x = 0,06$$

$$\text{součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 8 měření) (dle tab.4.2) } k_n = 2,00$$

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

$$R_{be}' = 24,00 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. } a_t = 0,90$$

$$\text{součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. } a_w = 1,00$$

$$R_{be} = R_{be}' * a_t * a_w$$

$$R_{be} = 21,60 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel vlivu karbonatace betonu } c = 0,3 \text{ pro míru karbonatace } 30\%$$

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

$$R_{bec} = 15,12 \text{ MPa} \Rightarrow 15,1 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající pevnostní třídě **C12/15**

Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v místě sondy NV 6 na železobetonovém trámu:

### Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Schmidt N

Tabulka č.9

	označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R <sub>bei</sub> [N.mm <sup>-2</sup> ]
			Q(i)									
NV 2	NVB 1/1	0°	33	33	31	32	29	28	30	31	31	25
	NVB 1/2	0°	32	32	33	33	31	28	30	29	31	25
	NVB 1/3	0°	33	33	34	33	31	33	28	31	32	27
	NVB 1/4	0°	31	31	32	33	33	34	33	33	33	28
NV 3	NVB 2/1	0°	35	34	32	33	33	32	33	33	33	28
	NVB 2/2	0°	32	35	31	33	34	34	35	35	34	30
	NVB 2/3	0°	35	33	33	33	34	33	31	34	33	28
	NVB 2/4	0°	29	34	32	31	35	33	36	34	33	28

$$\text{průměr } R_{be}^{\circ} = 27,38$$

$$\text{směrodatná odchylka } s_x = 1,69$$

$$\text{variační koeficient } V_x = 0,06$$

$$\text{součinitel pro stanovení 5\% kvantilu (pro 8 měření) (dle tab.4.2) } k_n = 2,00$$

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

$$R_{be}' = 24,00 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. } a_t = 0,90$$

$$\text{součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. } a_w = 1,00$$

$$R_{be} = R_{be}' * a_t * a_w$$

$$R_{be} = 21,60 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel vlivu karbonatce betonu } c = 0,3 \text{ pro míru karbonatce } 30\%$$

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

$$R_{bec} = 15,12 \text{ MPa} \Rightarrow 15,1 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající pevnostní třídě **C12/15**

#### 5.5.4 Rekapitulace výsledků nedestruktivních zkoušek pevností betonu

Pevnostní zkoušky betonu vodorovných nosných konstrukcí (železobetonových průvlacích a trámů) byly provedeny metodou nedestruktivních zkoušek, výsledná hodnota je určena jako orientační pevnost betonu R<sub>bec</sub>.

Orientační pevnosti betonu konstrukcí stropů byly stanoveny následovně:

- zkoušky NVB 1, NVB 2 **R<sub>bec</sub> = 14,9 MPa**, tj. beton třídy **C12/15**.
- zkouška NVB 3 **R<sub>bec</sub> = 11,2 MPa**, tj. beton třídy **C 8/10**.

#### 5.6 Schémata sond

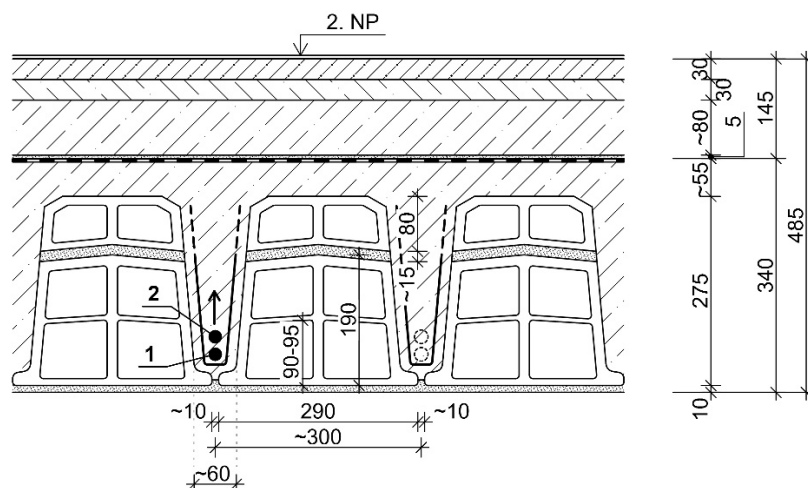
Zakreslení tvaru konstrukcí, dimenzí, skladeb apod. je patrné z následujících schémat.

# ŽELEZOBETONOVÉ ŽEBÍRKA S KERAMICKÝMI VLOŽKAMI

Sonda č.: NV1

Umístění: 1.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- 2x PVC .....
- pilinobeton..... 30 mm
- cementový potěr ..... 30 mm
- betonová mazanina ..... ~80 mm
- asfaltová papír. lepenka s kročejovou izolací (len) .. 5 mm
- ker. vložky Simplex a ŽB žebírka, bet. zálivka .~330 mm
- vápenná omítka ..... 10 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb žebírka – ocel hladká bez bližšího určení, viz tabulka:

Vložka	1	2
Profil $\phi$ [mm]	14,5-15	14,5-15
Krytí od keram. vložky [mm]	20	40
Osy [mm]	střed žebírka	střed žebírka

Výztuž č. 2 v železobetonovém žebírku se u podpory ohýbá směrem nahoru.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0-5 mm, osy v poli po 330; 470; 320; ... mm.

Beton je pevný, dobře zrněný, mírně kavernovitý. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída min. C16/20.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Železobetonová žebírka jsou osově po 300 mm, keramické vložky pravděpodobně typu Simplex 19 jsou nastavovány dalšími vložkami typu Simplex 8. Vložky jsou délky 360 mm.

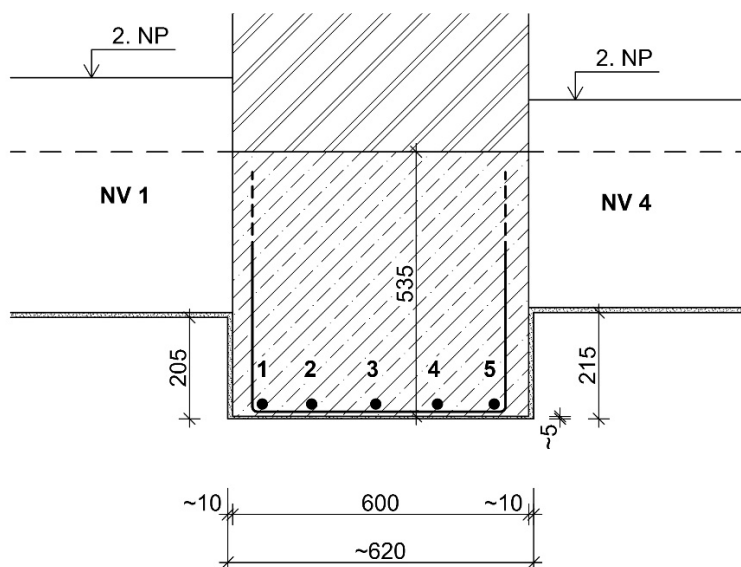
$L_0 = 6,59$  m (v omítkách).

# ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV2

Umístění: 1.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- železobetonový průvlak..... 535 mm
- vápenná omítka ..... ~5 mm

### Poznámka

Výpis hlavní výztuže panelu – ocel hladká bez bližšího určení, viz tabulka:

Vložka	1	2	3	4	5
Profil $\phi$ [mm]	18	16	19	18,5	18
Krytí [mm]	15	10	10	10	10
Osy [mm]	60	160	290	415	530

Všechny výztuže u podpory probíhají při spodním lící.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0-5 mm, osy od podpory 170; 330; 340; 180; 210; 220; 250; 180; 310; ... mm.

Beton je pevný, kompaktní, bez kavern. Pevnost betonu **NVB 1** odpovídá třídě C12/15.

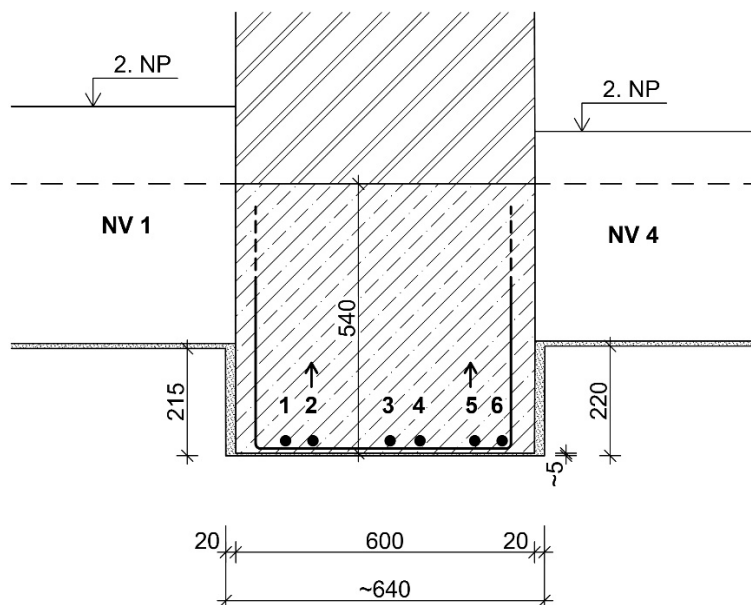
Sondou byla zjištěna lokální mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.  $L_0 = 3,29$  m (v omítkách).

# ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV3

Umístění: 1.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- železobetonový průvlak..... 540 mm
- vápenná omítka ..... ~5 mm

### Poznámka

Výpis hlavní výztuže panelu – ocel hladká bez bližšího určení, viz tabulka:

Vložka	1	2	3	4	5	6
Profil $\phi$ [mm]	16	16	16	16	16	16
Krytí [mm]	15	15	10	15	15	15
Osy [mm]	100	155	310	370	480	535

Výztuže č. 2 a 5 se ve vzdálenosti cca 1 m od podpory ohýbají směrem nahoru.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0 mm, osy od podpory 70; 210; 170; 230; 170; 230; 280; 260; 250; 150, ... mm.

Beton je pevný, kompaktní, bez kavern. Pevnost betonu **NVB 2** odpovídá třídě C12/15.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

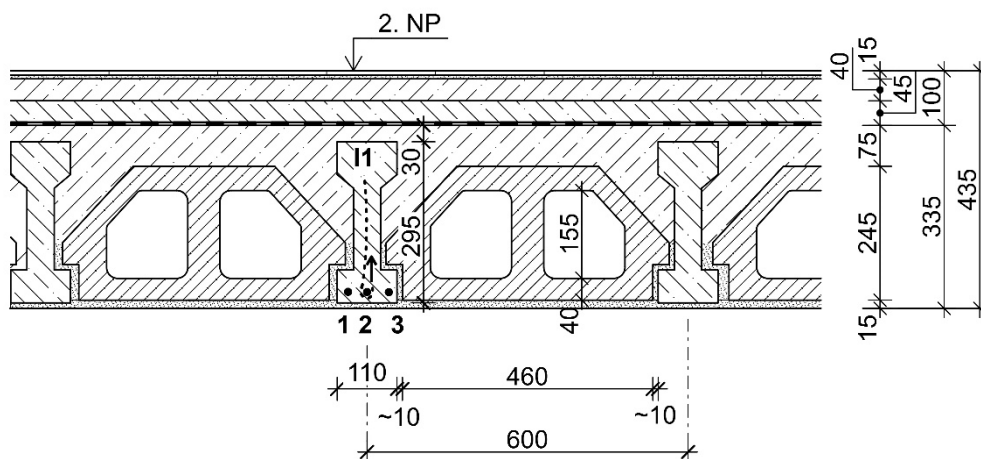
$L_0 = 3,3$  m (v omítkách).

# ŽB STROPNÍ NOSNÍKY SE ŠKVÁROBETONOVÝMI VLOŽKAMI

Sonda č.: NV4

Umístění: 1.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- keramická dlažba do malty ..... 15 mm
- hubená bet. mazanina ..... 40 mm
- betonová mazanina ..... 45 mm
- asfaltová papírová lepenka .....
- betonová zálivka.....
- nosníky PZT, škvárobet. vložky PLM, zálivka.... 320 mm
- vápenná omítka ..... 15 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb nosníku– ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR), viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	18	20	18
Krytí [mm]	10	10	10
Osy [mm]	25	60	90

Výztuž č. 2 v nosníku se na konci prvku ohýbá směrem nahoru.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, osy neověřovány.

Beton je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu nosníku provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C20/25.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží třmínku, bez oslabení průřezu prvku. Železobetonové prefa nosníky typu PZT tvaru I jsou osově po 600 mm, škvárobetonové vložky jsou podobné typu PLM.

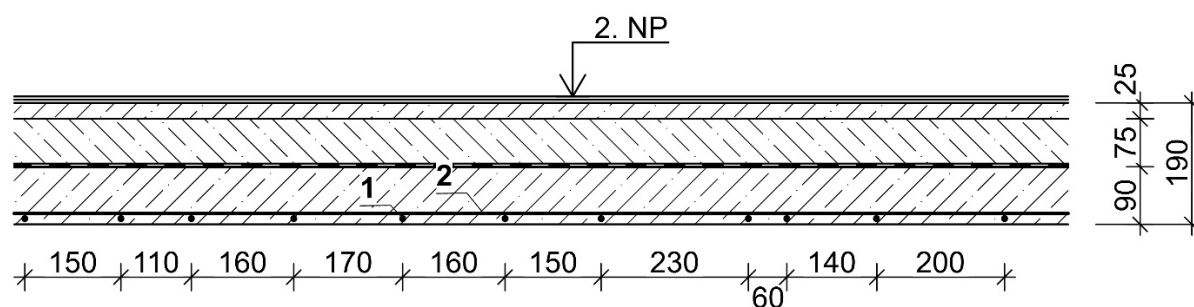
$L_0 = 5,37$  m (v omítkách).

# ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV5

Umístění: 1.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- 2x PVC .....
- pilinobeton..... 25 mm
- souvrství betonových mazanin..... 75 mm
- asfaltová papírová lepenka .....
- železobetonová deska..... 90 mm

### Poznámka

**Hlavní výztuž (1)** o  $\varnothing$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0-5 mm, osy v poli po – 0; 150; 110; 160; 170; 160; 150; 230; 60; 140, 200, ... mm.

Výztuže u podpory procházejí při spodním lící.

**Rozdělovací výztuž (2)** o  $\varnothing$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 10 mm, osy v poli po 0; 220; 230; ... mm.

Výztuže jsou s lokální povrchovou korozí, bez oslabení průřezu prvku.

Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída C8/10.

Konstrukce je opatřena pouze malbou.

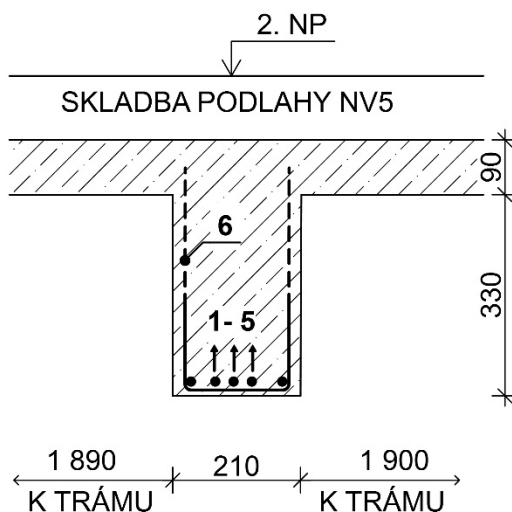
$L_0 = 1,9$  m (mezi trámy).

# ŽELEZOBETONOVÝ TRÁM

Sonda č.: NV6

Umístění: 1.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- skladba podlahy viz NV5 .....
- železobetonová deska ..... 90 mm
- železobetonový trám ..... 330 mm

### Poznámka

Výpis hlavní výztuže panelu – **ocel hladká bez bližšího určení**, viz tabulka:

Vložka	1	2	3	4	5
Profil $\phi$ [mm]	14	18	18	18	14
Krytí [mm]	15	15	10	10	20
Osy [mm]	30	70	100	130	180

Výztuže č. 2–4 se u podpory ohýbají směrem nahoru.

**Třmínek (6):**  $\phi$  6 mm, **ocel hladká bez bližšího určení**, krytí 5 mm, osy v poli po - 0; 290; 120; 230; 280; 340; 310; ... mm.

Výztuže jsou s povrchovou korozí, bez oslabení průřezu prvku.

Beton je pevný, kompaktní, bez kavern. Pevnost betonu **NVB 3** odpovídá třídě C8/10.

Konstrukce je opatřena pouze malbou.

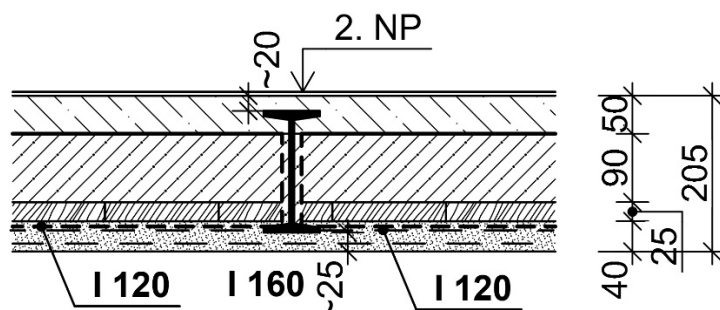
$L_0 = 6,58$  m (v omítkách).

# STROP Z I NOSNÍKŮ

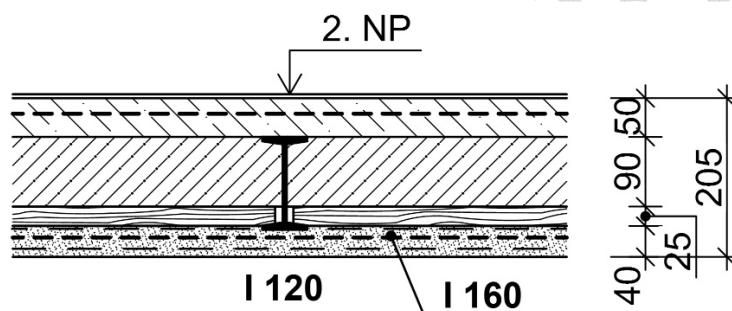
Sonda č.: NV7

Umístění: 1.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy – řez hlavním nosníkem



## Schéma sondy – řez vedlejším nosníkem



### Skladba konstrukce:

- 1x PVC .....
- samonivelační stěrka + betonová mazanina ..... 50 mm
- I nosníky/škvárobeton ..... 90 mm
- dřevěné bednění..... 25 mm
- vápenná omítka na dvojité rákosování ..... 40 mm

### Poznámka

Hlavní ocelový nosník I160 s šířkou pásnice 73 mm a celkovou výškou 160 mm, tvarově nejbližší odpovídá nosníku IPN 160 dle ČSN 42 5550. Nosník je uložen do obvodové stěny a na průvlak.

Vedlejší ocelové nosníky I120 s šířkou pásnice  $b = 58$  mm a celkovou výškou 120 mm, tvarově odpovídají nosníkům IPN 120 dle ČSN 42 5550. Nosníky jsou uloženy kolmo na hlavní nosník a jsou uloženy pravděpodobně na vnitřní zdivo a na horní hranu dolní pásnice nosníku I160.

Kladení nosníků je znázorněno v půdorysném schéma přílohy II.

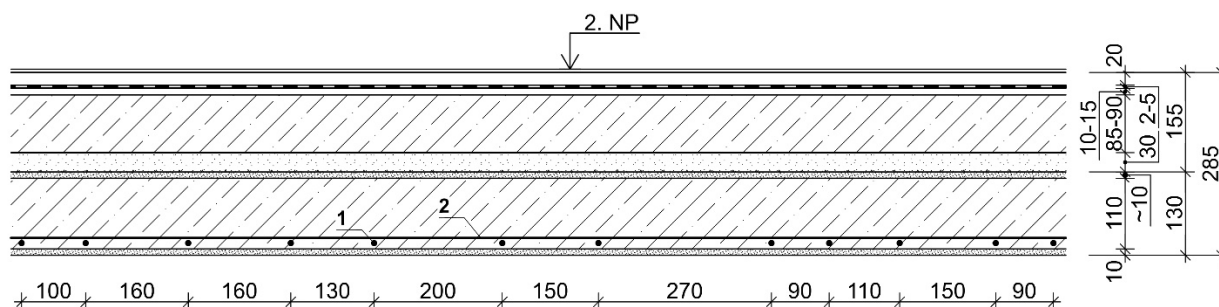
$L_0 = 2,85$  m (hlavního nosníku, dle půdorysu), rozdíl mezi podlahou místnosti a chodbou je 270 mm.

# ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV8

Umístění: 1.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- 1x PVC .....
- dřevěné vlysy..... 20 mm
- asfaltový nátěr ..... 2-5 mm
- betonový potěr..... 10-15 mm
- souvrství betonových mazanin ..... 85-90 mm
- násyp – stavební suť ..... 30 mm
- kročejová izolace (len) ..... ~10 mm
- železobetonová deska..... 110 mm
- vápenná omítka ..... 10 mm

### Poznámka

**Hlavní výztuž (1)** o  $\varnothing$  10 mm, ocel hladká s dvěma podélnými výstupky 10 452, krytí 5-10 mm, osy v poli po – 0; 100; 80; 80; 160; 130; 200; 150; 270; 90; 110; 150; 90; ... mm. Výztuže u podpory procházejí při spodním lící.

**Rozdělovací výztuž (2)** o  $\varnothing$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 20-30 mm, osy v poli po 600 mm.

Výztuže jsou s lokální povrchovou korozí, bez oslabení průřezu prvku.

Beton je méně pevný, dobře zatečený, bez kavern, pevnost byla provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C9/12,5.

$L_0 = 3,26$  m (v omítkách).

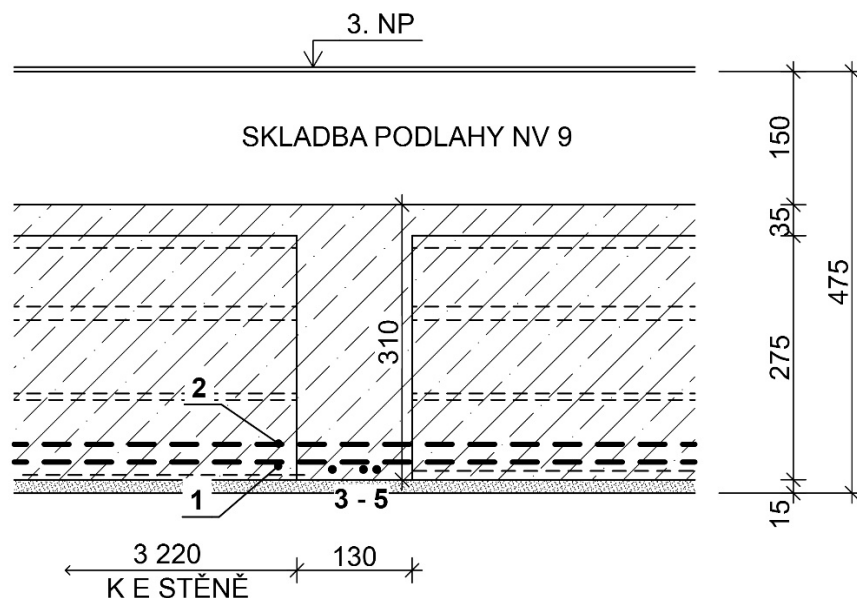


# PŘÍČNÝ ZTUŽUJÍCÍ TRÁM

Sonda č.: NV9/2

Umístění: 2.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



### Skladba konstrukce:

- skladba podlahy viz NV9/1 .....
- středové železobetonové žebírko ..... 310 mm
- vápenná omítka ..... 15 mm

### Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb trámu – ocel žebírková 10 335 (J), viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	10	10	10
Krytí [mm]	15	10	15
Osy [mm]	40	75	90

Beton je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída min. C16/20. Beton je zatečený min. 60 mm do dutin keramických vložek.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

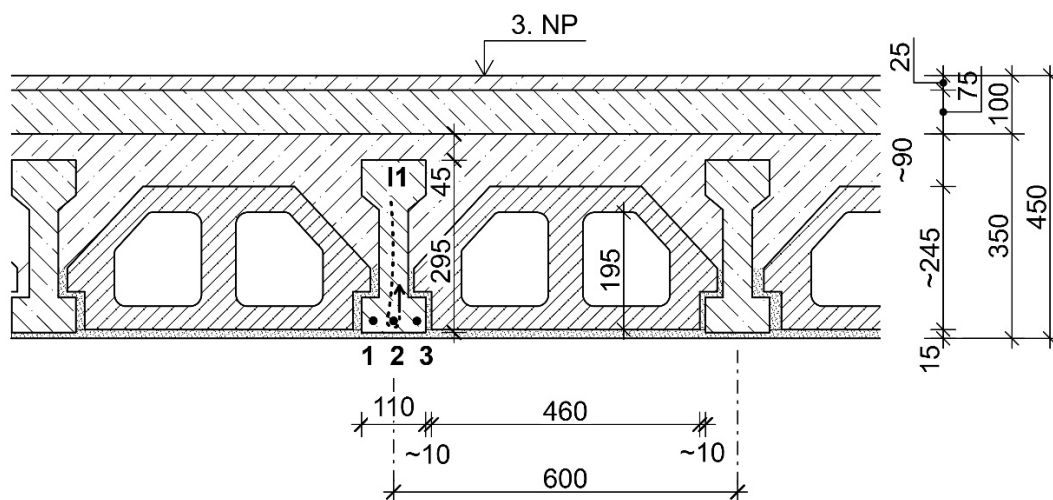
Prvek je cca v 1/2 délky žebírka sondy NV 9/1.

# ŽB STROPNÍ NOSNÍKY SE ŠKVÁROBETONOVÝMI VLOŽKAMI

Sonda č.: NV10

Umístění: 2.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- teraco-lité ..... 25 mm
- betonová mazanina ..... 75 mm
- betonová zálivka.....
- nosníky PZT, škvárobet. vložky PLM, zálivka..~335 mm
- vápenná omítka ..... 15 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb nosníku – ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR), viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	18	20	18
Krytí [mm]	5	10	5
Osy [mm]	15	55	80

Výztuž č. 2 v nosníku se na konci prvku ohýbá směrem nahoru.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0 mm, osově v poli po – 0; 500; 620; ... mm, osy od podpory po – 130; 170; 260; 180; ... mm.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží třmínku, bez oslabení průřezu prvku.

Beton nosníku je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C25/30. Pevnost zálivky max. třída C16/20.

Železobetonové prefa nosníky typu PZT tvaru I jsou osově po 600 mm, škvárobetonové vložky jsou podobné typu PLM.

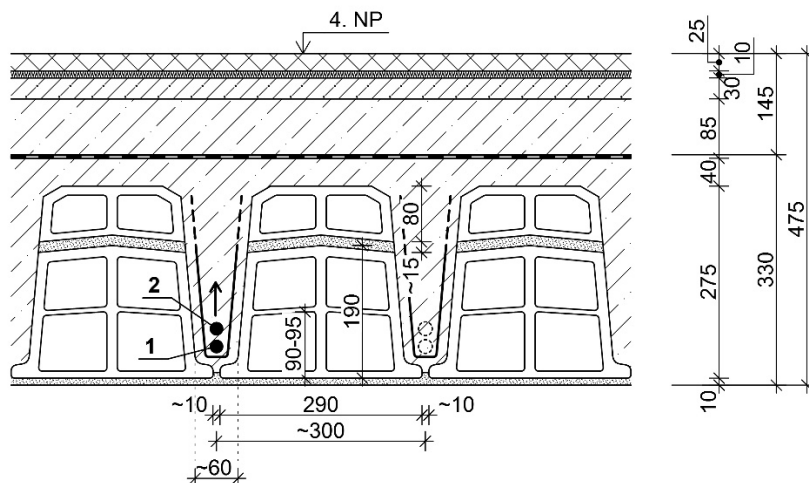
$L_0 = 5,35$  m (v omítkách).

# ŽELEZOBETONOVÉ ŽEBÍRKA S KERAMICKÝMI VLOŽKAMI

Sonda č.: NV11/1

Umístění: 3.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- dřevotřískové desky..... 25 mm
- hobra..... 10 mm
- pilinobeton..... 30 mm
- souvrství bet. mazanin..... 85 mm
- asfaltová papír. lepenka .....
- ker. vložky Simplex a ŽB žebírka, bet. zálivka ... 315 mm
- vápenná omítka .....

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb žebírka – ocel žebírková 10 335 (J), viz tabulka:

Vložka	1	2
Profil $\phi$ [mm]	14	(14)
Krytí od keram. vložky [mm]	70	90
Osy [mm]	střed žebírka	střed žebírka

Výztuž č. 2 v železobetonovém žebírku se u podpory ohýbá směrem nahoru.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 40 mm, osy v poli po - 0; 200; 320; 230; ... mm.

Beton je pevný, špatně zatečený okolo výztuží, kaverny okolo výztuží. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C16/20.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Železobetonová žebírka jsou osově po cca 290 mm, keramické vložky pravděpodobně typu Simplex 19 jsou nastavovány dalšími vložkami typu Simplex 8. Vložky jsou délky 360 mm.

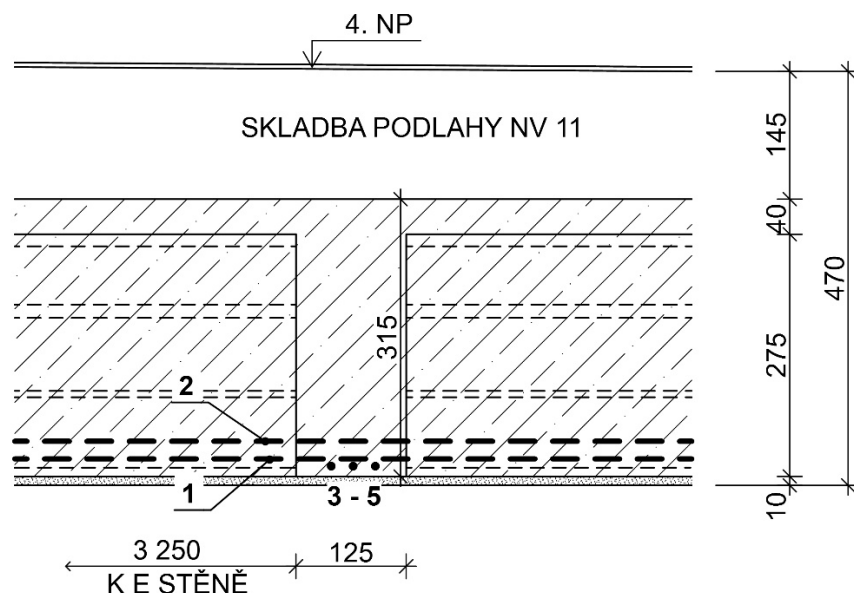
$L_0 = 6,65$  m (v omítkách).

# PŘÍČNÝ ZTUŽUJÍCÍ TRÁM

Sonda č.: NV11/2

Umístění: 3.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



### Skladba konstrukce:

- skladba podlahy viz NV11/1 ..... 145 mm
- středové železobetonové žebírko ..... 315 mm
- vápenná omítka ..... 10 mm

### Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb žebírka – ocel žebírková 10 335 (J), viz tabulka:

Vložka	3	4	5
Profil $\phi$ [mm]	10	10	10
Krytí [mm]	35	35	35
Osy [mm]	45	55	85

Beton je pevný, dobře zrněný, bez kavern.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

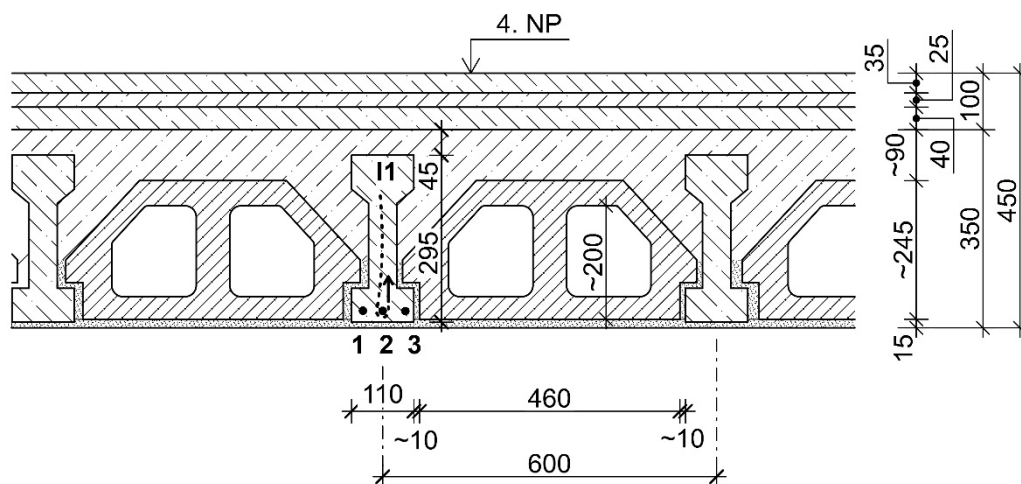
Železobetonové žebírko je cca v 1/2 délky žebírka sondy NV 11/1.

# ŽB STROPNÍ NOSNÍKY SE ŠKVÁROBETONOVÝMI VLOŽKAMI

Sonda č.: NV12

Umístění: 3.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- teraco-lité ..... 35 mm
- betonový potěr ..... 25 mm
- betonová mazanina ..... 40 mm
- betonová zálivka.....
- nosníky PZT, škvárobet. vložky PLM, zálivka..~335 mm
- vápenná omítka ..... 15 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb nosníku – ocel žebírková 10 425 (V), viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	14	14	14
Krytí [mm]	5	5	5
Osy [mm]	25	55	85

Výztuž č. 2 v nosníku se na konci prvku ohýbá směrem nahoru.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0-5 mm, osově v poli po – 0; 500; 350; 400; ... mm.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Beton je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C16/20.

Železobetonové prefa nosníky typu PZT tvaru I jsou osově po 600 mm, škvárobetonové vložky jsou podobné typu PLM.

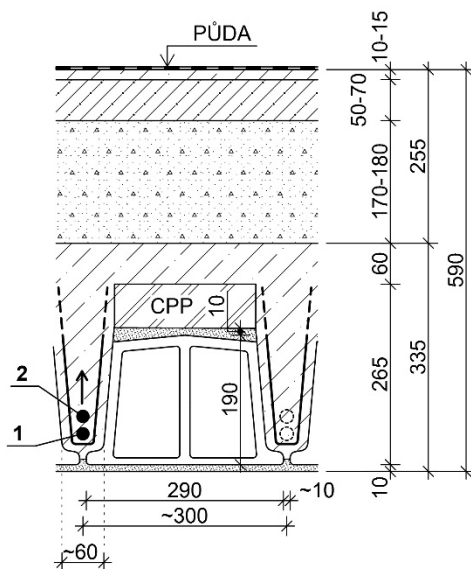
$L_0 = 5,36$  m (v omítkách).

# ŽELEZOBETONOVÉ ŽEBÍRKA S KERAMICKÝMI VLOŽKAMI

Sonda č.: NV13

Umístění: 4.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- asfaltový nátěr .....
- malta ..... 10-15 mm
- škvárobeton ..... 50-70 mm
- škvárový násyp ..... 170-180 mm
- ker. vložky Simplex a ŽB žebírka, bet. zálivka ... 325 mm
- vápenná omítka ..... 10 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb žebírka – ocel hladká s dvěma podélnými výstupky 10 452, viz tabulka:

Vložka	1	2
Profil $\phi$ [mm]	14	(12)
Krytí od keram. vložky [mm]	10	30
Osy [mm]	30	30

Výztuž č. 2 v železobetonovém žebírku se u podpory ohýbá směrem nahoru.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0 mm, osy od podpory po - 230; 380; 290; ~380; ~170; 360; 250; 220; 350; ... mm.

Beton je pevný, špatně zatečený okolo výztuží, kaverny okolo výztuží a hrubozrný.

Sondou byla zjištěna silná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Železobetonová žebírka jsou osově po cca 285 mm, keramické vložky pravděpodobně typu Simplex 15 jsou v sondě nastavovány obyčejnou cihlou plnou. Vložky jsou délky 360 mm.

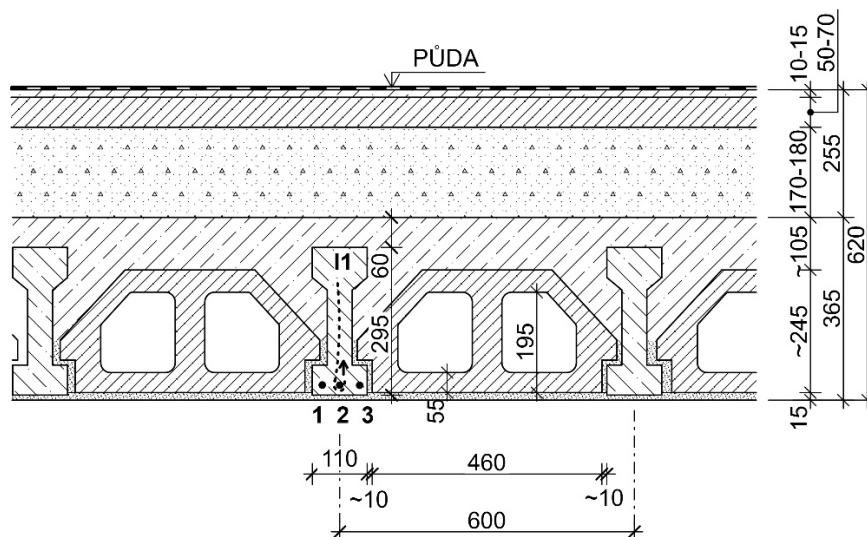
$L_0 = 6,61$  m (v omítkách).

# ŽB STROPNÍ NOSNÍKY SE ŠKVÁROBETONOVÝMI VLOŽKAMI

Sonda č.: NV14

Umístění: 4.NP, HL. OBJEKT

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- asfaltový nátěr .....
- malta ..... 10-15 mm
- škvárobeton ..... 50-70 mm
- škvárový násyp ..... 170-180 mm
- nosníky PZT, škvárobet. vložky PLM, zálivka.. ~350 mm
- vápenná omítka ..... 15 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb nosníku – ocel žebírková 10 425 (V), viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	14	14	14
Krytí [mm]	5	10	5
Osy [mm]	15	60	80

Výztuž č. 2 v nosníku se ve vzdálenosti cca 500 mm u podpory ohýbá směrem nahoru.

**Třmínek:** o  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0-5 mm, osově v poli po – 0; 480; 250; 490; ... mm. Třmínky prochází okolo výztuže č. 2. Ověřeny 3 ks.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Beton je pevný, dobře zrněný, bez kavern.

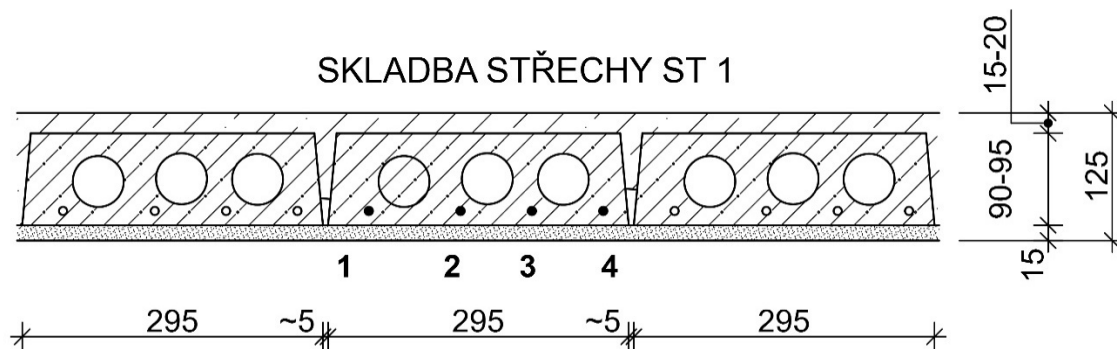
Železobetonové prefa nosníky typu PZT tvaru I jsou osově po 600 mm, škvárobetonové vložky jsou podobné typu PLM.

$L_0 = 5,32$  m (v omítkách).

# ŠKVÁROBETONOVÝ DUTINOVÝ PANEL

Sonda č.: NV33 Umístění: 1.NP, SPOJ. KRČEK

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- skladba střechy ST1 .....
- betonová zálivka..... 15-20 mm
- škvárobetonový panel..... 90-95 mm
- vápenná omítka ..... 15 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže panelu – **ocel hladká bez bližšího určení**, viz tabulka:

Vložka	1	2	3	4
Profil $\phi$ [mm]	7	7	7	7
Krytí [mm]	10	10	10	10
Osy [mm]	40	130	200	270

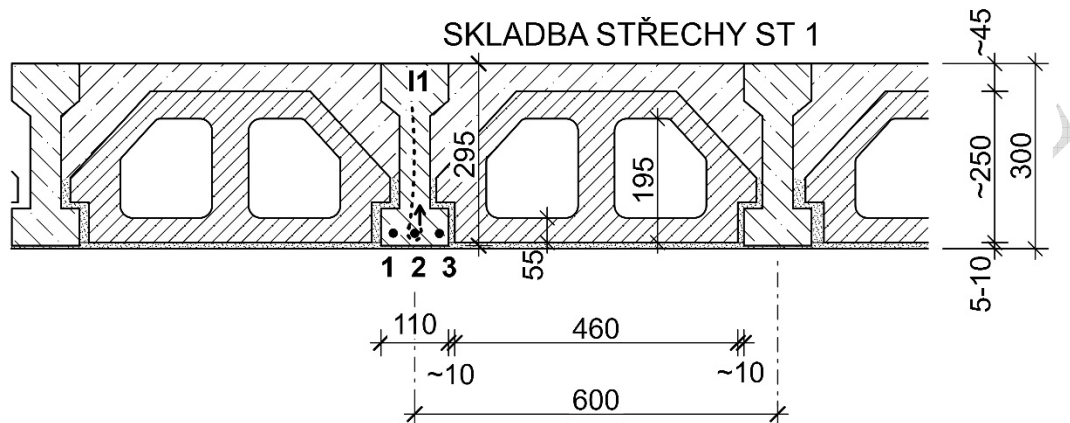
Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

$L_0 = 2,35$  m (v omítkách).

# ŽB STROPNÍ NOSNÍKY SE STRUSKOBETONOVÝMI VLOŽKAMI

**Sonda č.: NV34**                      **Umístění: 1.NP, SPOJ. KRČEK**

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- skladba střechy ST1 .....
- nosníky PZT, struskobetonové vložky PLM..... ~295 mm
- vápenná omítka ..... 5-10 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb nosníku – ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR), viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	18	20	18
Krytí [mm]	5	5	10
Osy [mm]	25	55	90

Výztuž č. 2 v nosníku se u podpory ohýbá směrem nahoru.

**Třmínek:**  $\phi$  6 mm, ocel hladká bez bližšího určení, krytí 0-5 mm, osově v poli po – 0; 410; 320; 440; ... mm.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Beton je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C16/20.

Železobetonové prefa nosníky typu PZT tvaru I jsou osově po 600 mm, struskobetonové vložky jsou pravděpodobně typu PLM.

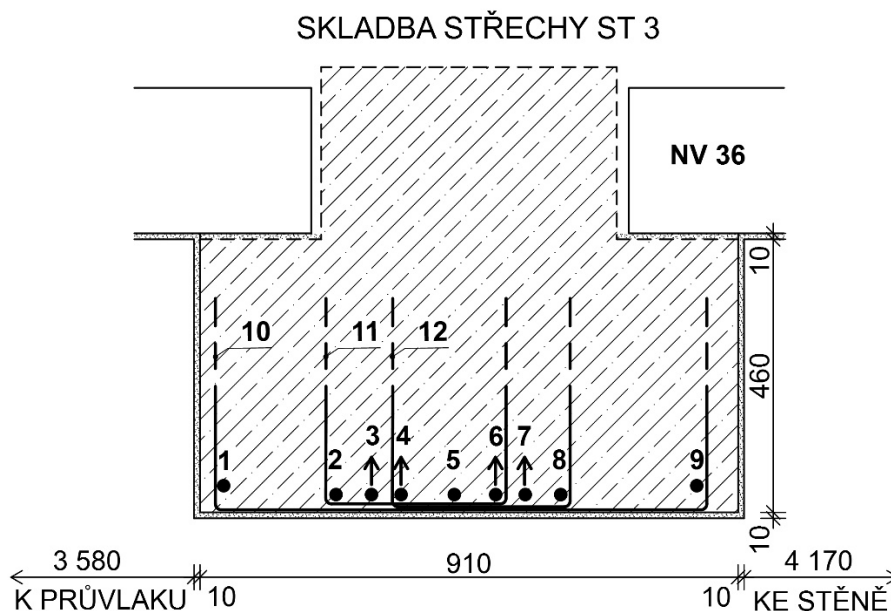
$L_0 = 5,4$  m (v omítkách).

# ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV35

Umístění: 1.NP, TĚLOCVIČNA

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- skladba střechy viz ST3.....
- železobetonový průvlak.....
- vápenná omítka ..... ~5 mm

### Poznámka

Výpis hlavní výztuže panelu – **ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR)**, viz tabulka:

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Profil $\phi$ [mm]	(24)	24	24	24	24	24	24	24	(24)
Krytí [mm]	35	15	20	15	15	15	20	20	35
Osy [mm]	40	230	290	340	430	500	550	610	850

Všechny č. 3, 4, 6 a 7 se u podpory ohýbají směrem nahoru.

**Třmínek (10):** o  $\phi$  10 mm, **ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR)**, krytí 0-5 mm, osy v poli po - 0; 290; 350; 310; ... mm.

**Třmínek (11):** o  $\phi$  6 mm, **ocel hladká bez bližšího určení**, krytí 0-5 mm, osově po cca 300 mm.

**Třmínek (12):** o  $\phi$  6 mm, **ocel hladká bez bližšího určení**, krytí 0-5 mm, osově po cca 300 mm.

Beton je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída min. C16/20.

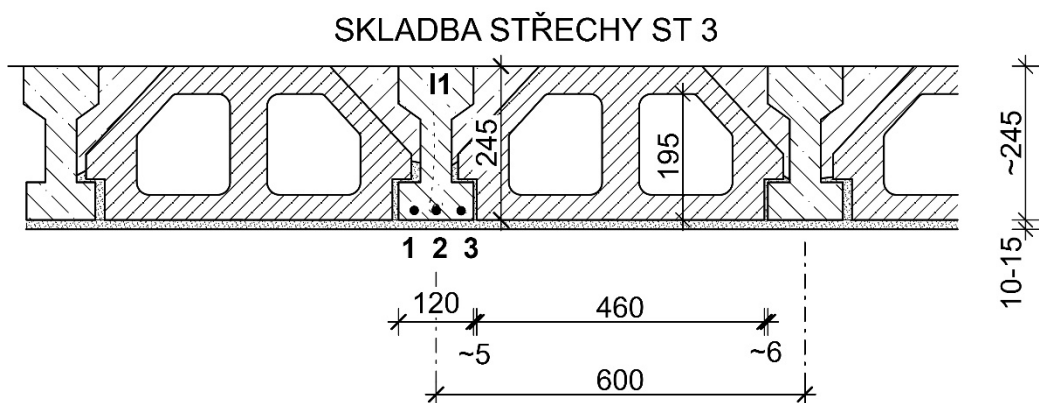
Sondou byla zjištěna lokální mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

$L_0 = 10/17$  m (v omítkách).

# ŽB STROPNÍ NOSNÍKY SE STRUSKOBETONOVÝMI VLOŽKAMI

Sonda č.: NV36                      Umístění: 1.NP, TĚLOCVIČNA

## Schéma sondy:



## Skladba konstrukce:

- skladba střechy viz ST3.....
- nosníky PZT, škvárobetonové vložky PLM..... ~245 mm
- vápenná omítka ..... 10-15 mm

## Poznámka

Výpis hlavní výztuže žb nosníku – ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR), viz tabulka:

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	14	16	16
Krytí [mm]	30	25	15
Osy [mm]	30	65	90

**Třmínek:** neověřován.

Sondou byla zjištěna mírná povrchová koroze výztuží, bez oslabení průřezu prvku.

Beton je pevný, dobře zrněný, bez kavern. Pevnost betonu provedena odhadem na místě při sekání a vrtání – třída cca C20/25.

Železobetonové prefa nosníky typu PZT tvaru I jsou osově po 600 mm, struskobetonové vložky jsou pravděpodobně typu PLM.

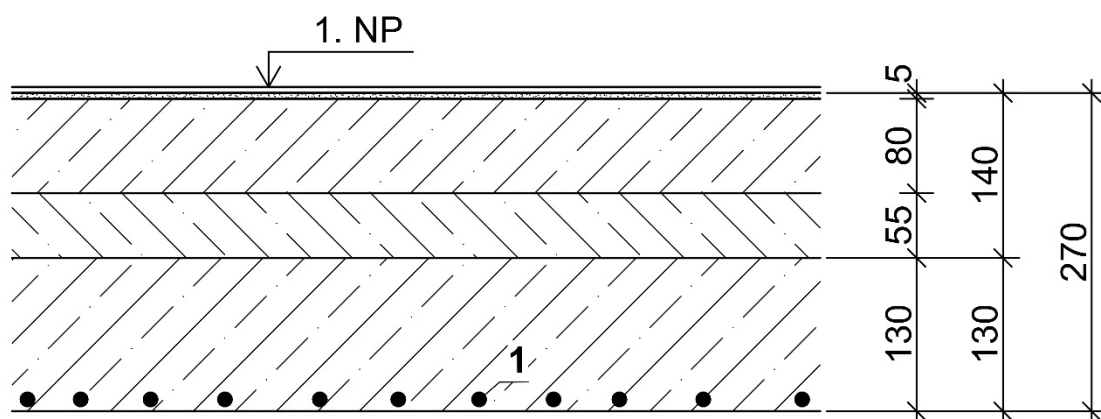
$L_0 = 4,17$  m (v omítkách).

# ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV37

Umístění: 1.PP, CO KRYT

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- 1x PVC.....
- samonivelační stěrka ..... 5 mm
- betonová mazanina ..... 80 mm
- betonová mazanina – hubená ..... 55 mm
- stropní železobetonová deska ..... 130 mm
- vápenný pačok.....

### Poznámka

**Hlavní výztuž (1)** o  $\varnothing$  16 mm, ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR), krytí 0-5 mm, osy v poli po – 0; 110; 70; 60; 90; 90; 40; 90; 100; 120, 60, 110; 50; 100; 60; 40; 150; 90; 70; 110; 50; 110; 90; 90; ... mm.

Každá druhá výztuž se u podpory ve vzdálenosti 700-800 mm ohýbá směrem nahoru.

Rozdělovací výztuže nebyly zjištěny.

Ověřeny byly 4ks výztuží.

Výztuže jsou se silnou povrchovou korozí, lokálně s oslabením až 1 mm v průřezu prvku.

Konstrukce je opatřena pouze malbou.

$L_0 = 3,75$  m (v omítkách).

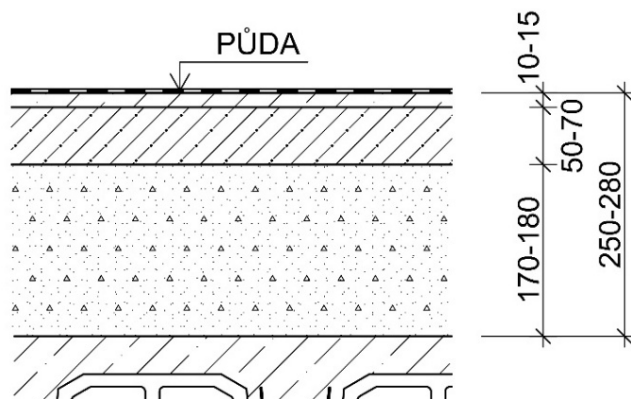
Ve vedlejší místnosti (tj. pod sprchami a chodbou v 1.NP krčku) byl zjištěn snížený strop o 350 mm. Stropní deska má tloušťku 160-170 mm a nad ním byl zjištěn násyp pravděpodobně ze stavební sutě.

# SKLADBA PODLAHY

Sonda č.: P1

Umístění: krov

## Schéma sondy P1 – krov (hlavní objekt)



### Skladba konstrukce:

- asfaltový nátěr .....
- malta ..... 10-15 mm
- škvárobeton ..... 50-70 mm
- škvárový násyp ..... 170-180 mm
- stropní konstrukce .....

Pozn.: sonda byla provedena z krovu, v půdorysném schéma v příloze č. II je ale sonda zobrazena ve 4.NP.

## **6 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE**

Vodorovné střešní konstrukce v objektech byly zkoumány z hlediska zjištění způsobu provedení a skladby (materiálového složení) a to nad spojovacím krčkem a tělocvičnou.

### **6.1 Materiálové složení střechy**

Průzkum střešních konstrukcí byl zaměřen na zjištění skladby současného provedení střešního pláště nad spojovacím krčkem a tělocvičnou. Celkem byly provedeny 4 sondy označené **ST 1 - ST 4**. Vždy po dvou sondách na objektu. Jedna sonda byla provedena vždy ve vrcholu střechy a druhá v patě.

Sondy mají podobnou skladbu. Střešní konstrukce je provedena jako jednoplášťová. Svrchní část je tvořena souvrstvím z asfaltových pásů, svrchní je s minerálním posypem. Pod touto vrstvou bylo zjištěno souvrství betonových potěrů, dále byl zjištěn škvárobeton (pouze nad tělocvičnou) a škváro-pilinobeton. Níže byla zjištěna vrstva heraklitu a asfaltová lepenka. Pod těmito skladbami byla již zjištěna stropní konstrukce.

Materiály ve všech sondách byly suché. Pro laboratorní posouzení pro zjištění objemové hmotnosti materiálu byly odebrány dva vzorky.

Přesné umístění sond je zakresleno v půdorysném schéma v příloze č. II.

### **6.2 Objemová hmotnost materiálu**

V sondě nad tělocvičnou byly ve vrcholu odebrány 2 ks vzorků materiálu střešního pláště. Odebrán byl vzorek z vrstvy škvárobetonu (označení **ST3-1**) a škváro-pilinobetonu (označení **ST3-2**).

Nad spojovacím krčkem nebyla sondami zjištěna vrstva škvárobetonu. Škváro-pilinobeton měl při zkoumání na místě velmi podobné vlastnosti jako odebraný vzorek ze střechy tělocvičny.

Průměrná hodnota objemové hmotnosti byla laboratorně stanovena následovně:

- vzorek **ST3-1**      **1,108 Mg/m<sup>3</sup>**
- vzorek **ST3-2**      **1,074 Mg/m<sup>3</sup>**

### **6.3 Schémata sond**

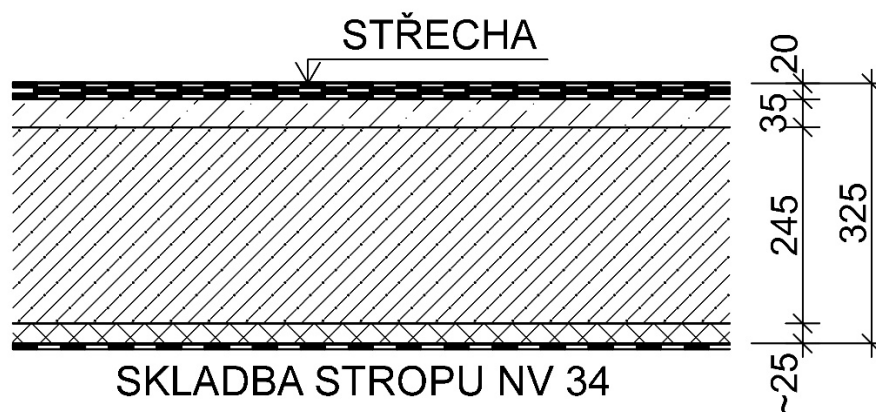
Zakreslení tvaru konstrukcí, dimenzí, skladeb apod. je patrné z následujících schémat.

# SKLADBA STŘECHY

Sonda č.: ST1

Umístění: střecha, spojovací krček

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- souvrství asf. lepenek, svrchní s minerál. posypem ..... 20 mm
- souvrství betonových potěrů ..... 35 mm
- škváro-pilinobeton ..... 245 mm
- heraklit ..... ~25 mm
- asfaltová lepenka .....
- stropní konstrukce NV 34 .....

### Poznámka:

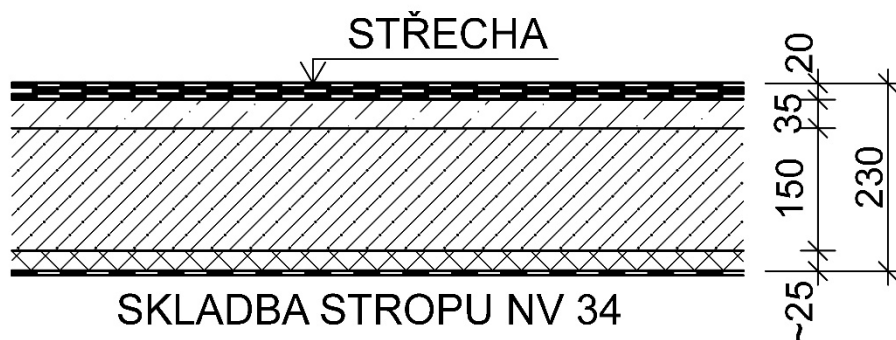
- Sonda byla provedena nad spojovacím krčkem objektů, ve vrcholu střechy.
- Skladba je v sondě suchá, stav svrchní lepenky je dobrý.
- Na pochozí ploše jsou pouze lokální nerovnosti (např. zvlnění), okapy jsou velmi silně zaneseny nečistotami.
- Škváro-pilinobeton byl v této části s větší příměsí pilin, tzv. méně pevný.

# SKLADBA STŘECHY

Sonda č.: ST2

Umístění: střecha, spojovací krček

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- souvrství asf. lepenek, svrchní s minerál. posypem ..... 20 mm
- souvrství betonových potěrů ..... 35 mm
- škváro-pilinobeton ..... 150 mm
- heraklit ..... ~25 mm
- asfaltová lepenka .....
- stropní konstrukce NV 34 .....

### Poznámka:

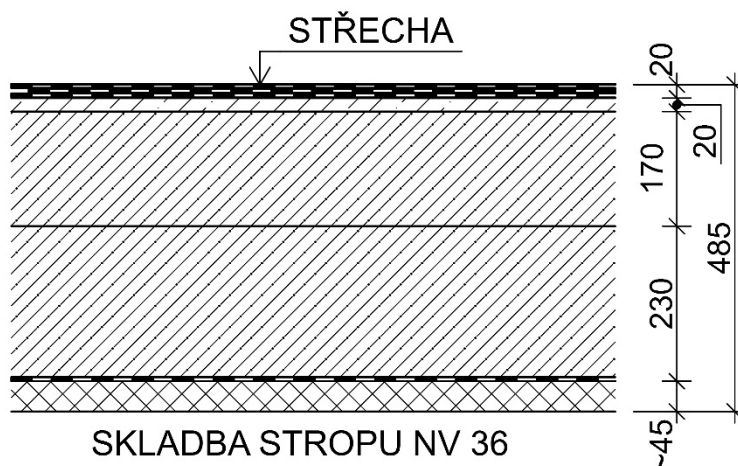
- Sonda byla provedena nad spojovacím krčkem objektů, v patě střechy u okapu.
- Skladba je v sondě suchá, stav svrchní lepenky je dobrý.
- Na pochozí ploše jsou pouze lokální nerovnosti (např. zvlnění), okapy jsou velmi silně zaneseny nečistotami.
- Škváro-pilinobeton byl v této části s větší příměsí pilin, tzv. méně pevný.

# SKLADBA STŘECHY

Sonda č.: ST3

Umístění: střecha, tělocvična

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- souvrství asf. lepenek, svrchní s minerál. posypem ..... 20 mm
- souvrství betonových potěrů ..... 20 mm
- škvárobeton ..... 170 mm
- škváro-pilinobeton ..... 230 mm
- asfaltová lepenka .....
- heraklit ..... ~45 mm
- stropní konstrukce NV36 .....

### Poznámka:

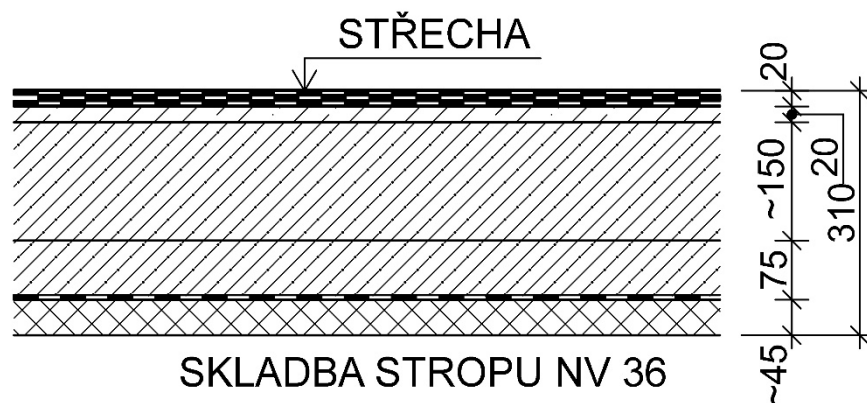
- Sonda byla provedena nad tělocvičnou objektů, ve vrcholu střechy.
- Skladba je v sondě suchá, stav svrchní lepenky je dobrý.
- Na pochozí ploše jsou pouze lokální nerovnosti (např. zvlnění), okapy jsou velmi silně zaneseny nečistotami.
- Ze sondy byly odebrány dva kusy vzorků pro laboratorní určení objemové hmotnosti, vzorky jsou označeny jako **ST3-1** (škvárobeton) a **ST3-2** (škváro-pilinobeton).

# SKLADBA STŘECHY

Sonda č.: ST4

Umístění: střecha, tělocvična

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- souvrství asf. lepenek, svrchní s minerál. posypem ..... 20 mm
- souvrství betonových potěrů ..... 20 mm
- škvárobeton ..... ~150 mm
- škváro-pilinobeton ..... 75 mm
- asfaltová lepenka .....
- heraklit ..... ~45 mm
- stropní konstrukce NV36 .....

### Poznámka:

- Sonda byla provedena nad tělocvičnou objektů, v patě střechy u okapu.
- Skladba je v sondě suchá, stav svrchní lepenky je dobrý.
- Na pochozí ploše jsou pouze lokální nerovnosti (např. zvlnění), okapy jsou velmi silně zaneseny nečistotami.
- Z důvodu ověření skladby pouze vrtem byl přechod mezi škvárobetonem a škváro-pilinobetonem ověřen pouze orientačně.

## **7 PROHLÍDKA OBJEKTU Z HLEDISKA VAD A PORUCH**

Součástí průzkumu bylo prohlédnutí objektů z hlediska výskytu vad a poruch v konstrukcích. Prohlídka byla provedena zejména vizuálně a soustředila se na statické poruchy v konstrukcích a vlhkost v konstrukcích, korozi výztuží ve stropní konstrukci, dále výskyt výrazných trhlin v konstrukcích atd. V jednotlivých podlažích byly prohlédnuty všechny přístupné prostory.

Poruchy a vady jsou zakresleny do půdorysu jednotlivých podlaží v příloze č. III, součástí je i legenda.

### **7.1 Prohlídka poruch v interiéru objektu**

#### **7.1.1 1. podzemní podlaží – CO kryt pod spojovacím krčkem**

Vizuální prohlídkou bylo zjištěno celoplošné poškození omítek vlivem zvýšené vlhkosti ve zdivu. Na stěnách dochází k plošnému vypráskání omítek a také k jejich lokálnímu opadání, zejména na obvodových stěnách. Nejvýraznější vlhkost je do výšky cca 0,4 m nad podlahou. Ve stropní konstrukci a ve zdivu byly zjištěny trhliny. Trhliny ve zdivu jsou pravděpodobně přes celou šířku zdiva, protože je viditelné zatékání z okolního terénu přes tyto trhliny. Vlivem velmi vysoké vlhkosti v celém CO krytu dochází ke korozi výztuží v železobetonovém stropu, vlivem koroze rovněž celoplošně opadají krycí betonové vrstvy těchto výztuží. Lokálně je úbytek materiálu na výztužích až 1 mm v průřezu prvku. Podlaha je v celém prostoru mokrá.

V době prohlídky byla jímka v podlaze CO krytu naplněna a čerpadlo sepnuté, voda se však pouze vířila a hladina se snižovala pouze nepatrně.

#### **7.1.2 1. nadzemní podlaží**

Především u hlavního objektu byla zjištěna vizuálně zvýšená vlhkost ve zdivu s výskytem poškozených, případně opadaných omítek, a to nad podlahou. Tyto poruchy byly zjištěny především na západní straně objektu. Problém s vlhkostí ve zdivu byl zjištěn v menší míře i ve spojovacím krčku, a to nad podlahou u hlavních dveří pro přístup na jednotlivá nádvoří. Další zjištěnou poruchou byla trhlina v podlaze ve vstupní části halý hlavního objektu. V tělocvičně nebyly zjištěny žádné poruchy ani vady.

#### **7.1.3 2.- 4. nadzemní podlaží**

Ve zbylých patrech hlavního objektu byly zjištěny stejné poruchy. Jedná se o trhliny v podlahách, a to jak v ploše, tak i v okolí dilatace. V některých místech dochází na WC k zatékání přes netěsné potrubí. Stopy po vlhkosti jsou viditelné na stěnách, případně na stropní konstrukci. Zjištěné byly také trhliny v příčkách nebo v mezi pilířových výplních. Nejvýraznější trhliny jsou viditelné v přičce nad vedlejším schodištěm, který vede do bytu ve 2.NP. Zde je možné že dochází k průhybu stropní konstrukce. Ve vedlejší místnosti byla provedena sonda do stropní konstrukce a bylo zjištěno, že beton je méně kvalitní, odhad jeho pevnosti byl stanoven na místě posouzením, a to na C9/12,5.

#### **7.1.4 Krov**

V krovu hlavního objektu bylo zjištěno pouze to, že na několika lokalitách dochází k zatékání přes střešní krytinu. Na nejvýraznějších místech jsou umístěné sběrné nádoby (skleněné kryty stropních světel), hned několik těchto nádob bylo plné vody.

#### **7.2 Prohlídka poruch exteriéru**

Prohlídka se soustředila na výskyt poruch nejen na omítkách, ale také výskytu poruch jiného charakteru, např. statického jako jsou trhliny, deformace, oslabení a jiné poruchy.

Na hlavním objektu je ze západní strany viditelná trhlina přes celou výšku objektu, trhlina je v místě dilatace. Na jihozápadním nároží u schodiště je poškozený střešní okap poblíž svodu a voda tak teče po fasádě na zastřešení nad bočním vchodem. Ze zastřešení je voda svedena na přilehlý terén. Tento problém je dlouhodobý, protože v místech stékání jsou na fasádě mechové mapy. Zvýšená vlhkost v konstrukci je patrná i z vnitřní strany a to v 1.NP i 2.NP. V době prohlídky byla zjištěna u všech objektu po celém jejich obvodu zvýšená vlhkost v omítce. Mapy byly lokálně až do výšky cca 0,5 m. V jednom případě bylo na jižní straně zjištěno opadání omítek na nadokenním překladu. Na východní straně ve střední části bylo nad posledním podlažím zjištěno poškození omítek (vydutí) a to nad okenními překlady.

## 8 ZÁVĚR

Práce stavebně technického průzkumu na objektu ZŠ Dukelská v Příboře, se zabývaly zjištěním informací o provedení a stavu základových konstrukcí pomocí kopaných sond, hmotnostní vlhkosti v 1.NP pomocí odběrů vzorků, stropních konstrukcí (zjištění typu stropů, hlavních nosných prvků, dimenzí apod. ve všech podlažích) a výskyt vad a poruch vizuální prohlídkou objektů. Dále bylo provedeno materiálové provedení zdiva a také jeho stanovení pevnosti. Konstrukce byly ověřeny jak v hlavním objektu, tak spojovacím krčku a tělocvičně.

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

### Základové konstrukce

Pro zjištění hloubky založení a způsobu provedení základů objektů byly provedeny 2 ručně kopané sondy ze strany interiéru, které jsou označeny **K1** a **K2**. Tyto sondy byly umístěny v hlavním objektu v 1.NP, a to pod obvodovým zdivem a v lokalitě středního pilíře.

Základové konstrukce jsou provedeny jako betonové lite do bednění. Tvar, hloubka základové spáry, rozšíření atd. se v jednotlivých sondách liší. Základová spára v první sondě je v hloubce 1 330 mm od úrovně podlahy, v druhé pak 1 650 mm. U druhé sondy byl odebrán vzorek zeminy pro laboratorní posouzení.

Z dostupné PD je patrné, že betonové základy jsou v objektu vyhotoveny v souladu PD.

### Výsledky zkoušek pevnosti betonu základů

Výsledky zkoušek pevnosti betonu pomocí nenormové špičkové metody:

- Sonda **K1** – průměrná pevnost 12,1 MPa, tomu odpovídá třída betonu C 8/10;
- Sonda **K2** – průměrná pevnost 14,4 MPa, tomu odpovídá třída betonu C 10/13,5;

### Laboratorní vyhodnocení vzorků zeminy

Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat odebraný vzorek jako prachovité jíly zařazené v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy F6-C1 – jíl se střední plasticitou, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 - siCl. Laboratorně stanovená konzistence je tuhá.

**Z vyhodnocení vzorku zeminy ze sondy K2 vyplývá, že zemina je nevhodně zrnitá, což řadí tuto jemnozrnnou zeminu mezi zeminy potencionálně prosedavé. Na stavbě se však neprojevují žádné znaky prosedání.**

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 2.

### **Vlhkost zdiva**

Vlhkost zdiva byla určována ze strany interiéru na obvodových stěnách v 1.NP u všech 3 objektů. Měření vlhkosti bylo provedeno pomocí odběru vzorků, kde byla zjištěna hmotnostní vlhkost vzorků gravimetrickou metodou. Vzorky byly po odběru neprodleně uloženy do váženek s uzávěrem se zábrusem a laboratorně, gravimetrickou metodou dle metodiky ČGÚ, byla zjištěna hmotnostní vlhkost obsažená v daném vzorku.

Vzorky byly odebrány převážně na viditelně vlhkých konstrukcích, kde již docházelo zejména na omítkách k jejich poškozování vlivem zvýšené vlhkosti.

Místa odběrů vzorků byla vybrána tak, aby byla vytvořena hrubá představa o míře vlhkosti zdi na úrovni 1.NP, včetně snížené části kotelny. Na obvodových stěnách byly odebrány vzorky pouze ve výšce 0,1-0,2 m nad podlahou.

Celkem bylo provedeno 19 ks odběrů vzorků vlhkostí, místa byla označena **W 1-W 19**. Prvních 15 vzorků bylo odebráno v hlavním objektu, další 2 ve spojovacím krčku a zbylé 2 v tělocvičně.

Celkově lze konstatovat, že zdivo v 1.NP vykazuje vlhkost převážně velmi nízkou a nízkou.

V lokalitách vysokých až velmi vysokých dochází nejpravděpodobněji k zatékání přes obvodové zdivo. Jako příklad mohu uvést odběr v místě W15, kde jsou z vnější strany plošně opadány omítky a zdivo je ve větší ploše obnažené. Další lokalita s označením W12, zde je například problém se zatékáním z důvodu poškozeného střešního okapu, kde voda ztéká po celé výšce objektu na chodník. Vlhkost v konstrukci je patrná v tomto místě v interiéru ve 2.NP.

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 3.

### **Svislé konstrukce**

Svislé konstrukce byly v hlavním objektu zkoumány z hlediska zjištění informací o materiálovém provedení obvodového a vnitřního zdiva, současně byly na těchto konstrukcích provedeny pevnosti zdiva. Dále byl ověřován způsob provedení nadpraží ve 4.NP. Další sondy do nadpraží byly provedeny v místě plánovaného výtahu, a to ve všech patrech.

### **Materiálové provedení zdiva**

Za účelem materiálového provedení obvodového a vnitřního zdiva bylo provedeno 10 sond. Sondy jsou označeny jako **NS1 – NS10**.

Z pevnostních zkoušek a také z odběru vzorků pro vlhkosti zdiva bylo zjištěno, že hlavní objekt je proveden převážně z cihel plných pálených. Vnitřní nosné zdivo je provedeno z cihel plných, obvodové pilíře taktéž, pouze meziokenní výplně jsou provedeny z cihly plné z vnitřní strany, vzduchové mezery a Pk-CD z vnější strany. V 1.NP je vnitřní nosné zdivo provedeno z betonových pilířů.

### Ověření provedení nadpraží

Za účelem ověření nadpraží bylo provedeno celkem 7 sond označených jako **PR1 – PR7**. Ověření bylo provedeno nad okny a dveřmi ve 4. NP, současně bylo provedeno další ověření nad okny ve všech podlažích v místě prostoru plánovaného výtahu. Nadokenní nadpraží je provedeno z 3-4 kusů prefabrikovaných železobetonových překladů typu **RZP**. Počet jednotlivých kusů překladu závisí na tloušťce obvodového zdiva, která je rozdílná. Nadpraží nad dveřmi je provedeno jako železobetonový monolitický překlad, avšak mimo dveřní otvor prochází i dál nad středním zdivem, a to jako věnec.

### Pevnost cihelného

Pevnostní zkoušky na svislých nosných stěnách byly provedeny nedestruktivními metodami zkoumání, tj. na zabudovaných kusech staviva bez jeho vyjímání. Pevnost cihel byla určována na cihlách keramických plných pálených, metody stanovení pevnosti u jiných typů zdících prvků, než plných pálených cihel jsou uvedeny níže. Pevnost malty byla určována na ložných spárách v těsné blízkosti zkoušených cihel rovněž nedestruktivní metodou.

Celkem 25 pevnostních zkoušek bylo provedeno na 11 zkušebních místech. Tato místa byla označena **NS1 až NS11**.

Celkem 25 pevnostních zkoušek bylo provedeno na 11 zkušebních místech. Tato místa byla označena **NS1 až NS11**. Na každém zkušebním místě byly provedeny 2-3 pevnostní zkoušky, kdy se každá zkouška skládá z ověření pevnosti jednoho kusu zabudované cihly **NSC** (neprovádí se u kamene a u děrovaných cihel) a jedné ložné spáry malty **NSM**.

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+A1 stanovena:

<b>NSZ1, NSZ3, NSZ4, NSZ5, NSZ7, NSZ10, NSZ11</b>	-	<b><math>f_{d,1} = 2,7 \text{ MPa}</math></b>
<b>NSZ2, NSZ6, NSZ8, NSZ9</b>	-	<b><math>f_{d,2} = 3,8 \text{ MPa}</math></b>

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 4.

### Vodorovné konstrukce

Průzkum vodorovných konstrukcí v objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení stropů, určení hlavních nosných prvků, jejich tvaru, armování, pevnosti materiálů, zdravotního stavu dřevěných konstrukcí a skladeb podlah.

Celkově bylo ve všech objektech provedeno 37 sond do stropních konstrukcí, které byly označeny písmeny **NV (NV1, NV2...)** a 1 samostatná sonda do podlah, která je označena jako **P1**. V hlavní budově bylo provedeno celkem 32 sond (**NV1 – NV32**), část byla provedena jako komplexní a část pouze jako ověření typu stropů. V objektu spojovacího krčku byly provedeny 3 komplexní sondy s označením **NV 33, NV 34 a NV 37**. V objektu tělocvičny byly provedeny 2 sondy s označením **NV 35 a NV 36**.

Převážná většina sond do podlah byla provedena přímo nad sondami do stropů, nebo v rámci kapaných sond. Pouze jedna sonda byla provedena samostatně a slouží jako doplnění informací k průzkumu, jedná se o skladbu podlahy v krovu.

Průzkumem byly v místech sond ověřeny tyto stropní konstrukce

- Konstrukce z keramických stropních vložek typu **SIMPLEX**, které tvoří výplň železobetonových žebírkových stropů – ověřeno nad učebnami hlavního objektu a nad schodištěm v posledním NP;
- Konstrukce z prefabrikovaných železobetonových stropních nosníků typu **PZT** tvaru I se škvárobetonovými vložkami podobnými typu **PLM** – ověřeno nad chodbami hlavního objektu;
- Monolitické železobetonové desky, železobetonové trámové stropy a průvlaky. Na průvlaky jsou uloženy oba výše zmíněné typy stropu v 1. NP, trámový strop byl zjištěn nad kotelnou, železobetonová deska byla zjištěna nad bytem v 1.NP a nad CO krytem;
- Železobetonový průvlak nad tělocvičnou, na kterém jsou uloženy prefabrikované železobetonové stropní nosníky typu **PZT** tvaru I se škvárobetonovými vložkami podobnými typu **PLM**;
- Konstrukce z roštu z I nosníků zalité škvárobetonem, ověřeno v dodatečně provedené místnosti nad 1.NP ve vstupu do hlavního objektu;
- Konstrukce z prefabrikovaných železobetonových stropních nosníků typu **PZT** tvaru I se struskobetonovými vložkami typu **PLM** – ověřeno nad šatnami ve spojovacím krčku;
- Konstrukce z prefabrikovaných železobetonových dutinových panelů ze škvárobetonu – ověřeno nad chodbou spojovacího krčku;

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.

- **ocel hladká s dvěma podélnými výstupky 10 452** – návrhová hodnota pevnosti pro betony C 12/15 a vyšší – v tahu a v tlaku je **230 MPa**, mez kluzu je **270 MPa**, mez pevnosti se neuvádí, svařitelnost obtížná.

- **ocel žebírková 10 425 (V)** – návrhová hodnota pevnosti pro betony C 16/20 a vyšší – v tahu a v tlaku je **375 MPa**, mez kluzu je **410 MPa**, mez pevnosti **569 MPa**, svařitelnost zaručená.

- **ocel žebírková 10 335 (J)** – návrhová hodnota pevnosti pro betony C 12/15 a vyšší – v tahu a v tlaku je **300 MPa**, mez kluzu je **325 MPa**, mez pevnosti **471 MPa**, svařitelnost zaručená.

- **ocel tvarovaná 10 512 (ROXOR)** - návrhová hodnota pevnosti oceli pro betony pevnostní třídy C 12/15 a vyšší – výpočtová pevnost v tahu a tlaku je **340 MPa**, mez kluzu 0,2 je **400 MPa**, mez pevnosti min. **500 MPa**, svařitelnost dobrá. Průřez výztuží není kruhový, plocha výztuže se stanovuje dle vzorce:  $F_a = 0,4816 \times D^2$ , kde D je průměr opsané kružnice

Výpis zařazení jednotlivých ocelových nosníků

**Nosník I160** - h= 160 mm s šířkou pásnice b= 73 mm, tvarově tedy nejbližší odpovídá nosníku IPN 160 dle ČSN 42 5550.

**Nosníky I120**- h= 120 mm s šířkou pásnice b= 58 mm, tvarově tedy odpovídají nosníkům IPN 120 dle ČSN 42 5550.

### Kvalita betonu stropních konstrukcí

Pevnost betonu byla stanovena na základě provedení 14 pevnostních zkoušek v celkem 3 sondách, výsledná hodnota je určena jako orientační pevnost betonu  $R_{be}$ .

Orientační pevnosti betonu konstrukcí stropů byly stanoveny následovně:

- zkoušky NVB 1, NVB 2  $R_{be} = 14,9 \text{ MPa}$ , tj. beton třídy C12/15.
- zkouška NVB 3  $R_{be} = 11,2 \text{ MPa}$ , tj. beton třídy C 8/10.

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 5.

### Střešní konstrukce

Střešní konstrukce v objektu byly zkoumány z hlediska zjištění způsobu provedení a skladby (materiálového složení) nad objekty spojovacího krčku a tělocvičnou. Za tímto účelem byly nad každým objektem provedeny 2 sondy. Celkově tak byly provedeny 4 sondy označené ST 1 - ST 4.

Sondy mají podobnou skladbu. Střešní konstrukce je provedena jako jednoplášťová. Svrchní část je tvořena souvrstvím z asfaltových pásů, svrchní je s minerálním posypem. Pod touto vrstvou bylo zjištěno souvrství z betonových potěrů, dále byl zjištěn škváro-pilinobeton. Níže byla zjištěna vrstva heraklitu a asfaltová lepenka.

Spádová vrstva ze škváro-pilinobetonu byla nad spojovacím krčkem s obsahem více pilin méně pevnější než nad tělocvičnou, kde byl poměr pilin v materiálu menší.

Ze sondy byly odebrány dva kusy vzorků pro laboratorní určení objemové hmotnosti, vzorky jsou označeny jako ST3-1 (škvárobeton) a ST3-2 (škváro-pilinobeton).

Průměrná hodnota objemové hmotnosti byla laboratorně stanovena následovně:

- vzorek ST3-1  $1,108 \text{ Mg/m}^3$
- vzorek ST3-2  $1,074 \text{ Mg/m}^3$

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 6.

### Prohlídka objektu z hlediska vad a poruch

Vizuální prohlídkou byly zjištěny poruchy a vady v objektech, a to jak v interiéru, tak v exteriéru. Níže jsou uvedeny jen ty nejzávažnější.

CO kryt v 1.PP pod spojovacím krčkem je velmi silně ovlivněn vlhkostí, zejména tak u stropních konstrukcí, kde dochází k plošnému opadání krycích betonových vrstev výztuží a jejich silnou korozi. Do prostor krytu zatéká z okolního terénu přes svislé trhliny ve zdivu. Zde doporučujeme pro zamezení vlhkosti doporučujeme odkopání této části a provedení vodorovných a svislých hydroizolací. Ocelové výztuže doporučujeme očistit a opatřit je novými betonovými vrstvami.

Odstranění vlhkosti v obvodových stěnách v 1.NP doporučuje objekt odkopat a doplnit ho svislou hydroizolací která bude vytažena i nad okolní terén. Poškozené vnitřní omítky doporučujeme opravit novými sanačními. Poškozený okap v nároží s čelní strany doporučujeme opravit, aby nedocházelo k dalšímu dotování vlhkosti do přilehlého zdiva objektu. Trhliny v podlahách jsou z důvodu absence nebo nedostatečně provedených dilatací ve svrchní vrstvě litého teraca, zároveň může být dalším faktorem i provozní dlouholeté namáhání na podlahu.

U lokalit s trhlinami na stěnách doporučujeme odstranění omítek a případným vyplněním trhlin ve zdivu. Poškozená část zdiva u vedlejšího schodiště k bytu ve 2.NP, zde dochází k možnému průhybu stropní konstrukce, a tak doporučujeme provést statický přepočít tohoto stropu.

V krovu bylo zjištěno hned několik lokalit kde dochází k zatékání přes konstrukci střechy, tyto místa je nutné opravit, aby nedocházelo k dalšímu zatékání a poškozování dřevěných částí, případně korozi hlavních ocelových prvků krovu.

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 7.

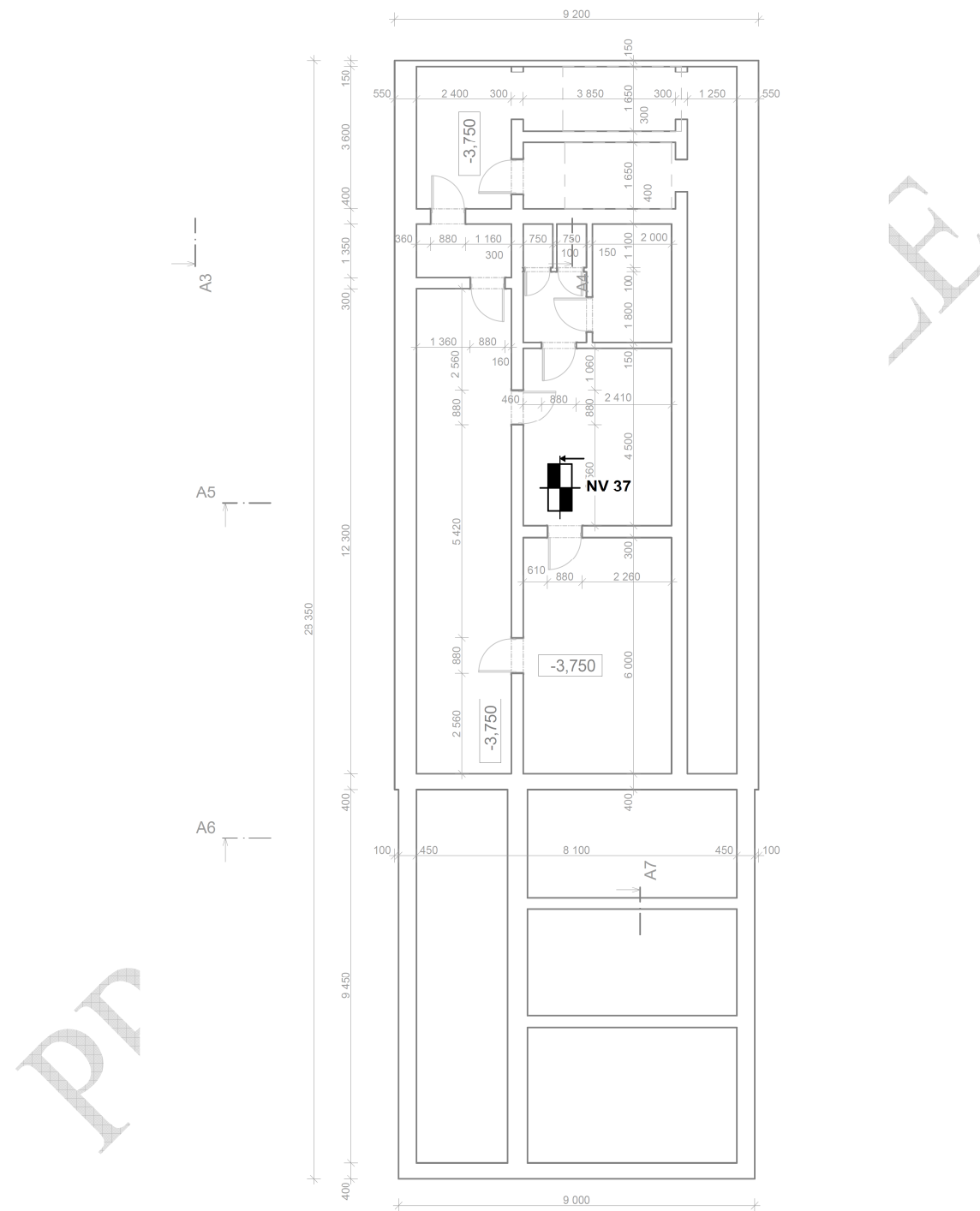
V Ostravě 10.3.2026

vypracovali: Adam Číž  
a kolektiv

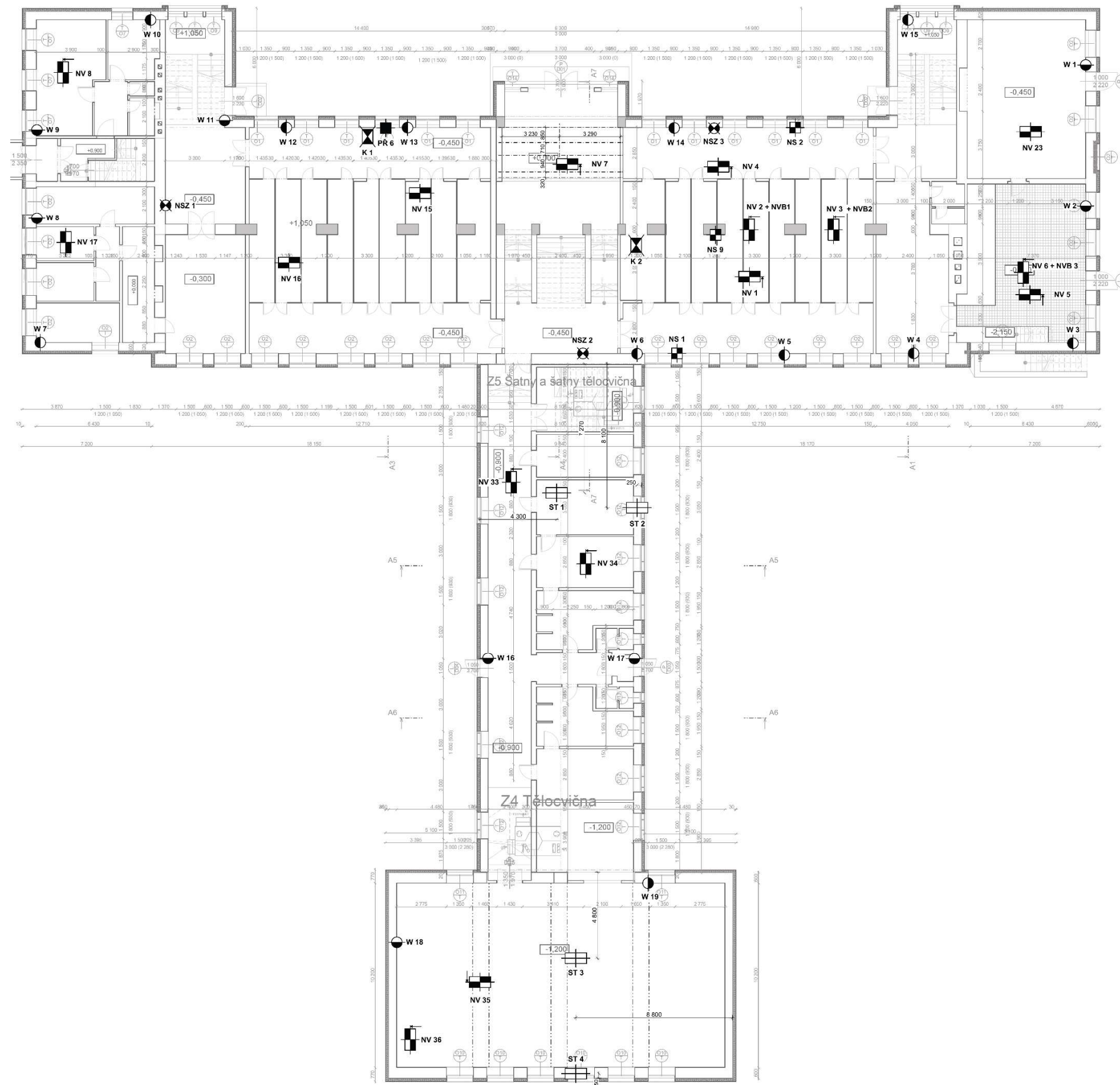
PRACOVNÍ VERZE

## **Příloha č. I - SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A LEGISLATIVY**

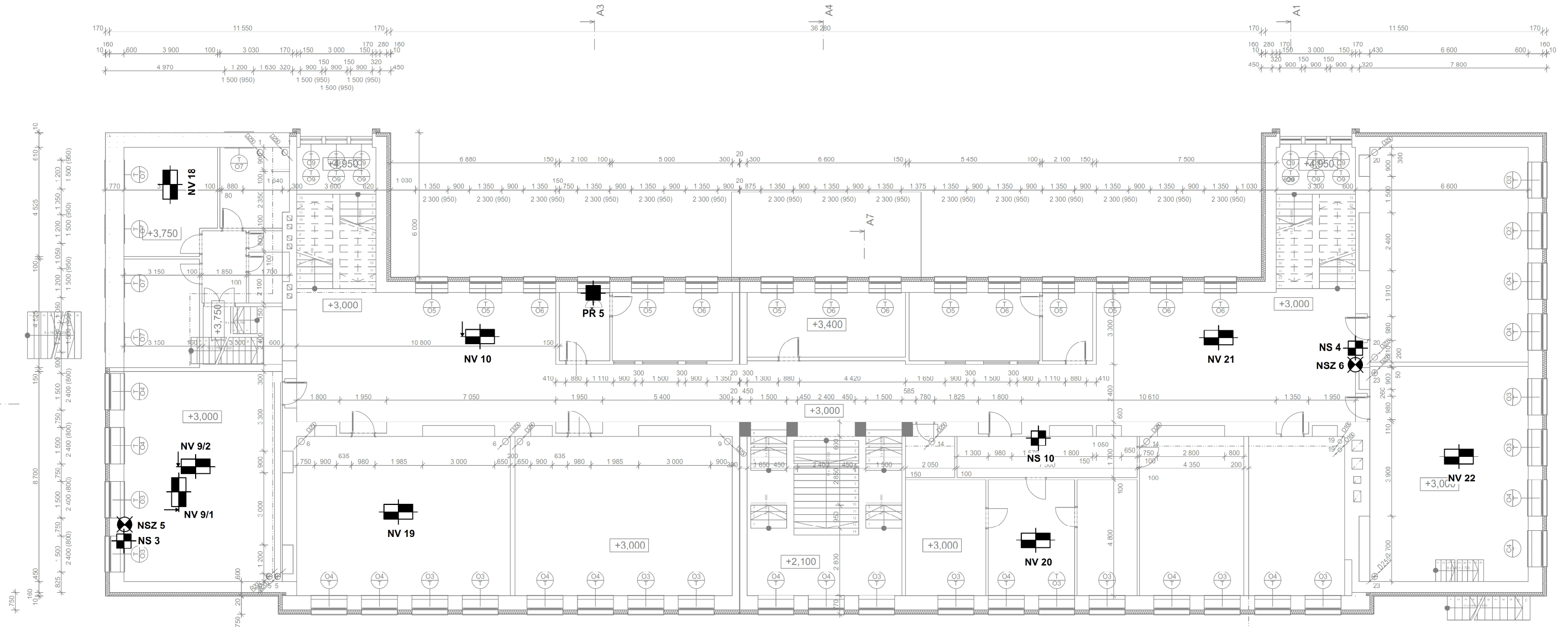
- ČSN EN ISO 18265 - Kovové materiály – Převod hodnot tvrdosti  
ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí  
ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí  
ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí  
ČSN EN 1996-1 - Navrhování zděných konstrukcí  
ČSN EN 1996-2 - Navrhování zděných konstrukcí - volba materiálu, konstruování a provádění zdiva  
ČSN EN 772-1 - Metody zkoušení zděných 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  
ČSN EN 1997-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí  
ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda  
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 karbonatace v zatvrdlém betonu pomocí fenolftaleinové metody  
ČSN 74 4505 - Podlahy – Společná ustanovení  
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 1995-1-1 - Navrhování dřevěných konstrukcí  
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  
  
Ochrana dřeva v bytech, chatách a chalupách - J.Baier, V. Peclík, 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  
Operating Instructions - Concrete Test Hammer Types N and NR - PROCEQ, Zurich 1989  
Operating Instructions – Silver schmidt - Proceq SA, Schwerzenbach 2007  
Přístroj pro zjišťování pevnosti zděných prvků a malty (Kučerova vrtačka) KV-3 , Návod k použití KIKTEC – TZÚS Praha s.p., rev. 12/2020  
Zjišťování mechanických vlastností betonu v hotových konstrukcích - ing. Dr. Karel Waitzmann, Praha, SNTL 1956  
Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí - Pume, Čermák a kolektiv, ABF, ARCH Praha, 1993  
Stavební tabulky – Doc. Ing. M.Rochla, SNTL Praha 1969,  
Stavební tabulky – Doc. Ing. M.Rochla, SNTL Praha 1982,

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

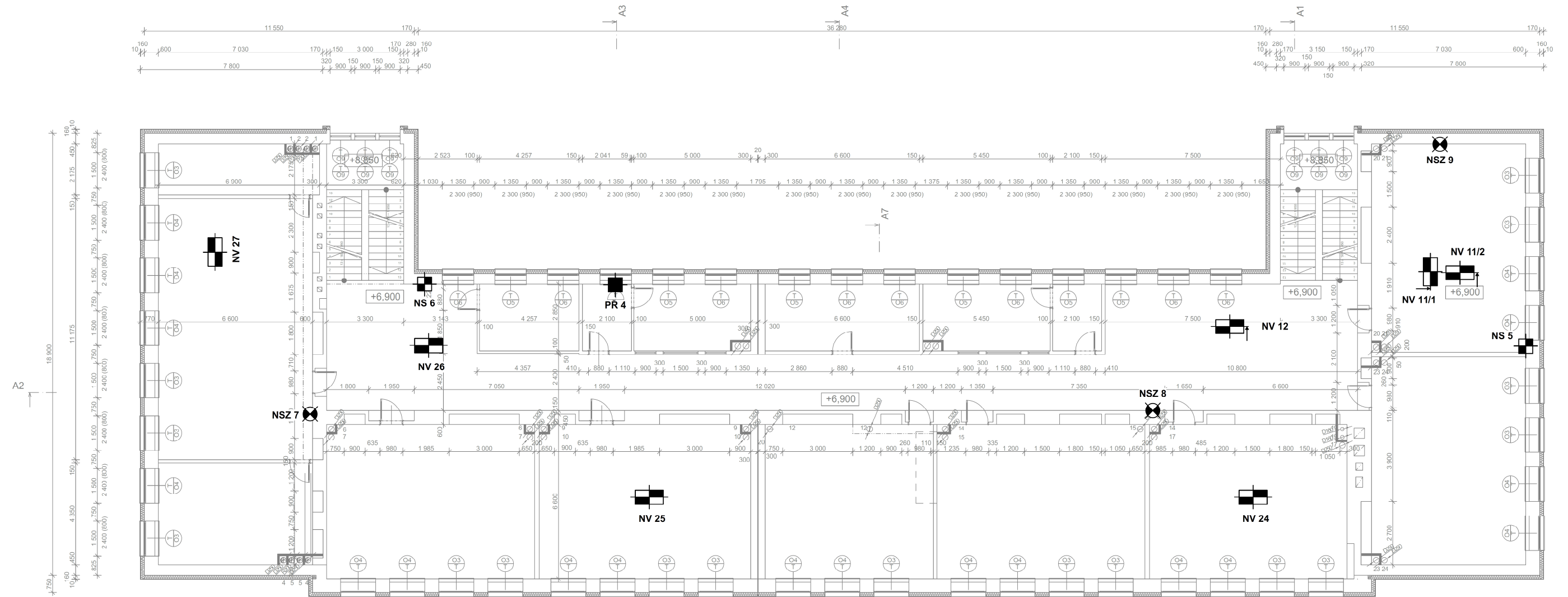
*Půdorysné schéma 1. PP-CO kryt  
Zakreslení sond  
(bez měřítka)*



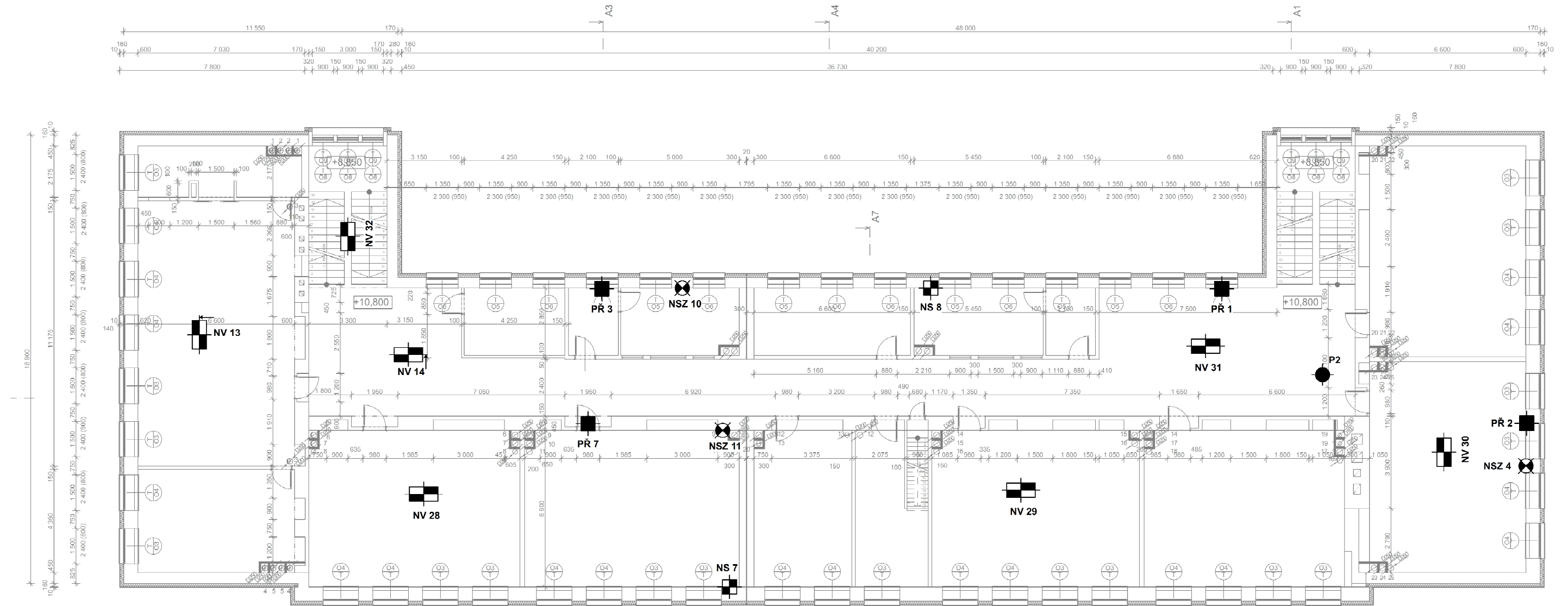
Půdorysné schéma 1. NP  
Zakreslení sond  
(bez měřítka)



*Půdorysné schéma 2. NP  
Zakreslení sond  
(bez měřítka)*



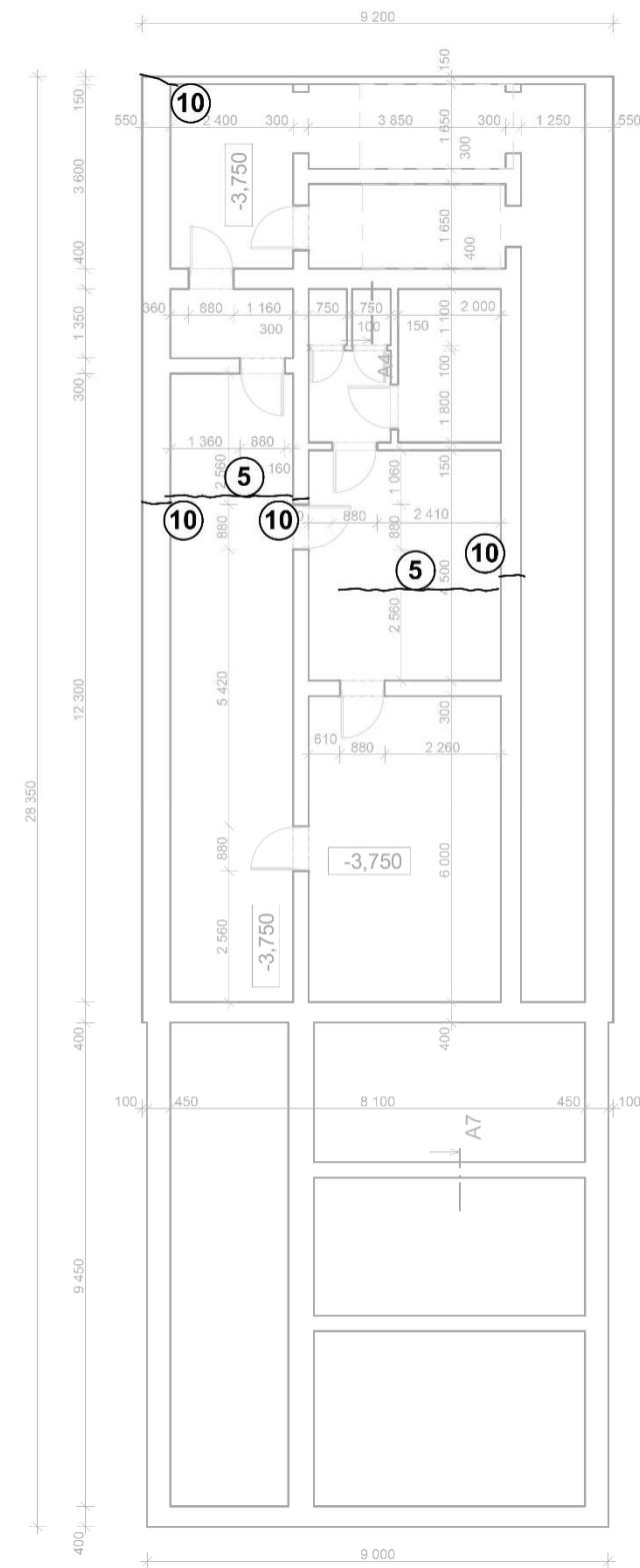
*Půdorysné schéma 3. NP  
Zakreslení sond  
(bez měřítka)*



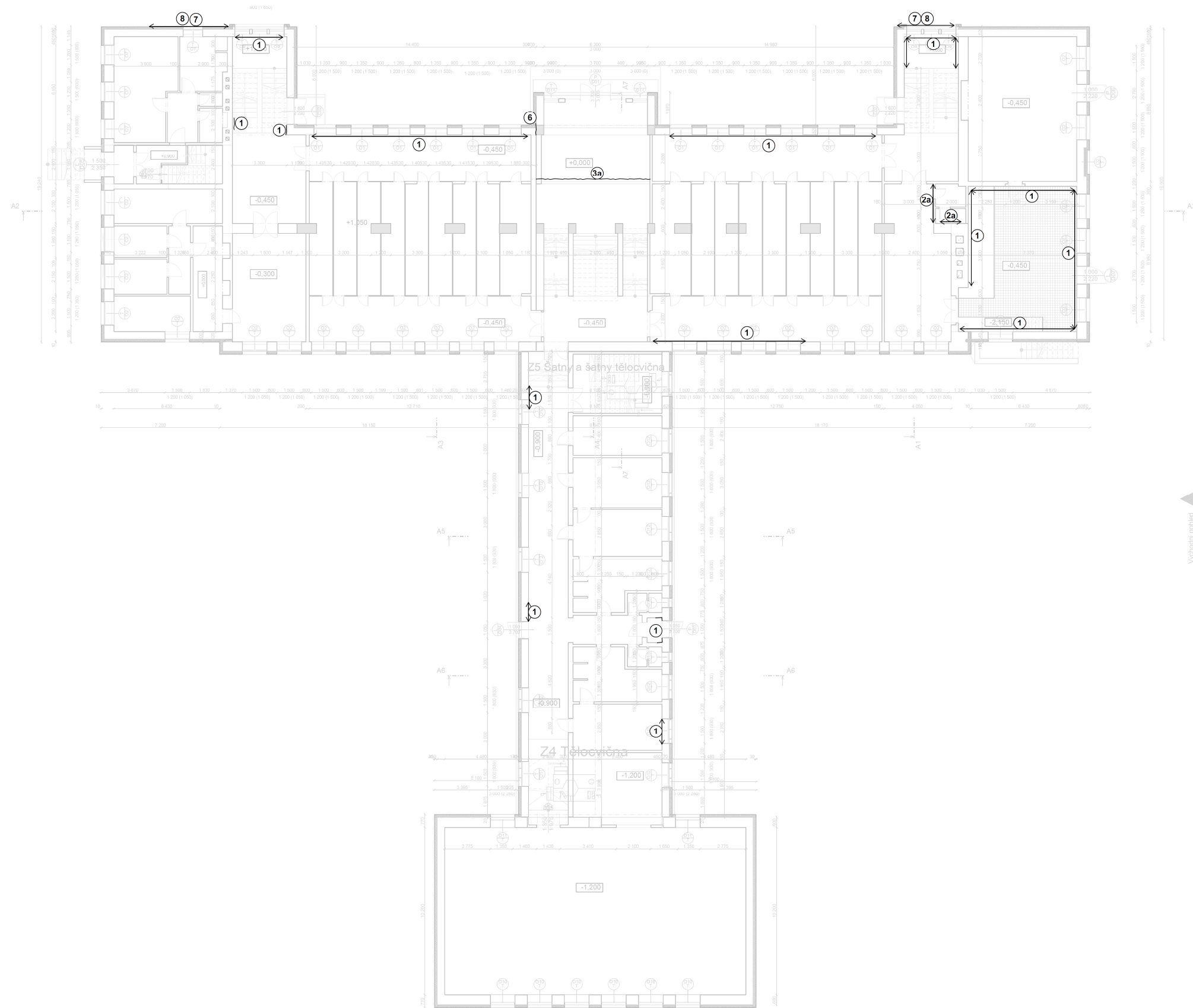
*Půdorysné schéma 4. NP  
Zakreslení sond  
(bez měřítka)*

**Příloha č. III – ZAKRESLENÍ PORUCH****LEGENDA PORUCH**

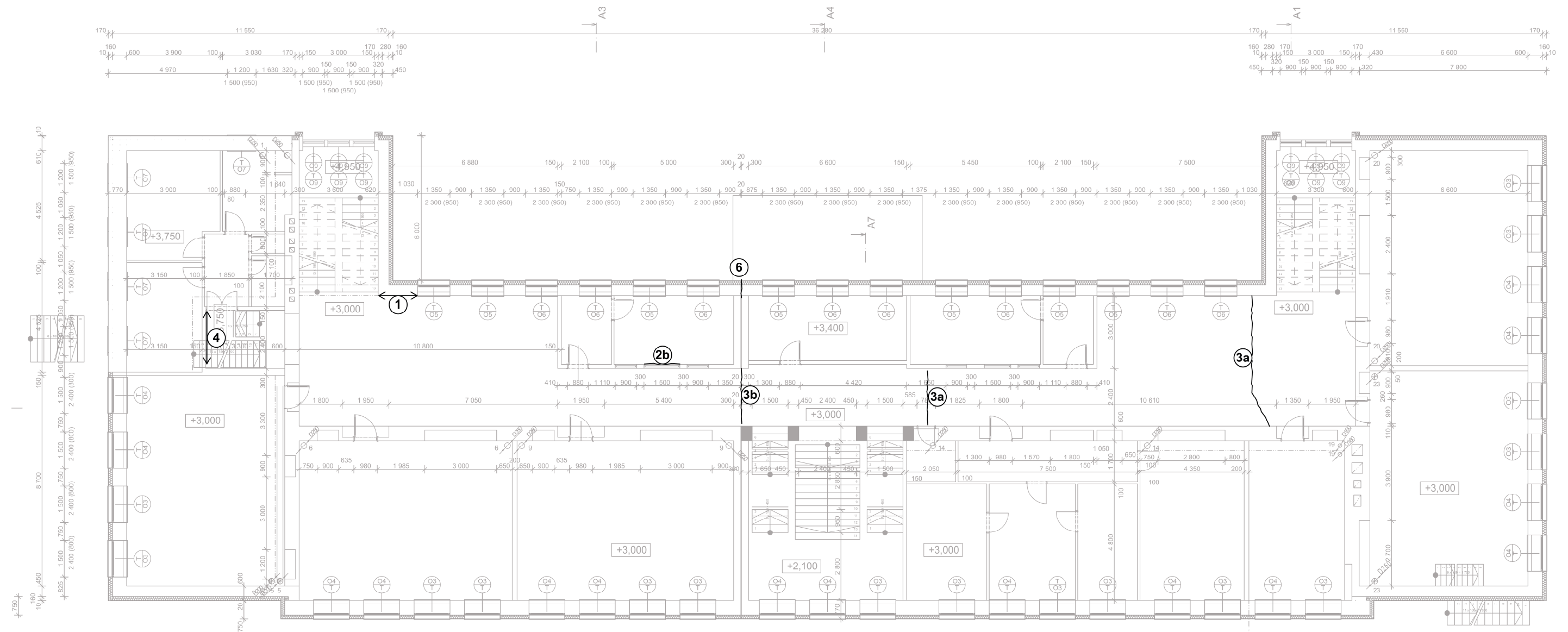
- ① VLHKOST VE ZDIVU
- ②a ZATÉKANÍ ZE SVODU VE STĚĚ
- ②b ZATÉKANÍ ZE SVODU NA STROPU
- ③a TRHLINA V PODLAZE
- ③b TRHLINA V PODLAZE V MÍSTĚ DILATACE
- ④ ŠIKMÉ TRHLINY VE ZDIVU
- ⑤ VODOROVNÁ TRHLINA VE ZDIVU
- ⑥ TRHLINA V DILATACI
- ⑦ SOKL POŠKOZENÝ VLHKOSTÍ
- ⑧ VYDUTÍ A OPADÁVANÍ OMÍTEK
- ⑨ OPADÁNÍ OMÍTEK NA PŘEKLADU Z EXTERIÉRU
- ⑩ SVISLÁ TRHLINA VE ZDIVU



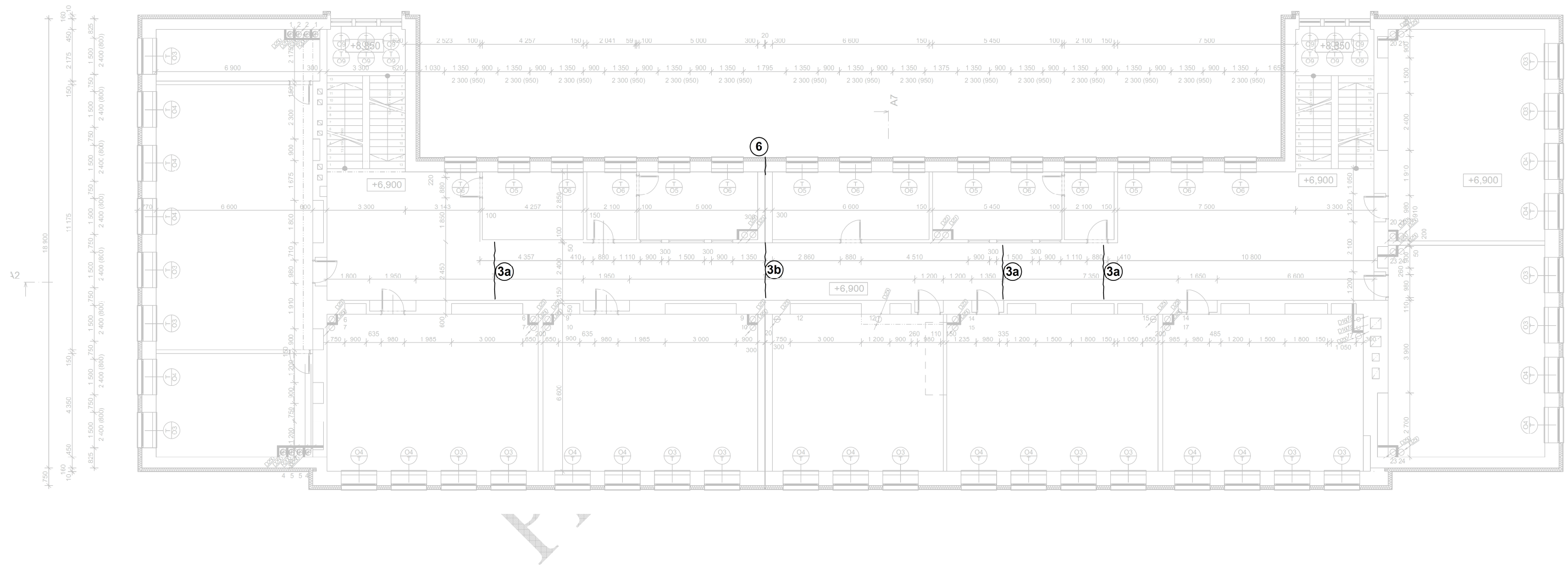
**Půdorysné schéma 1. PP**  
 Zakreslení poruch a vad + LEGENDA  
 (bez měřítka)



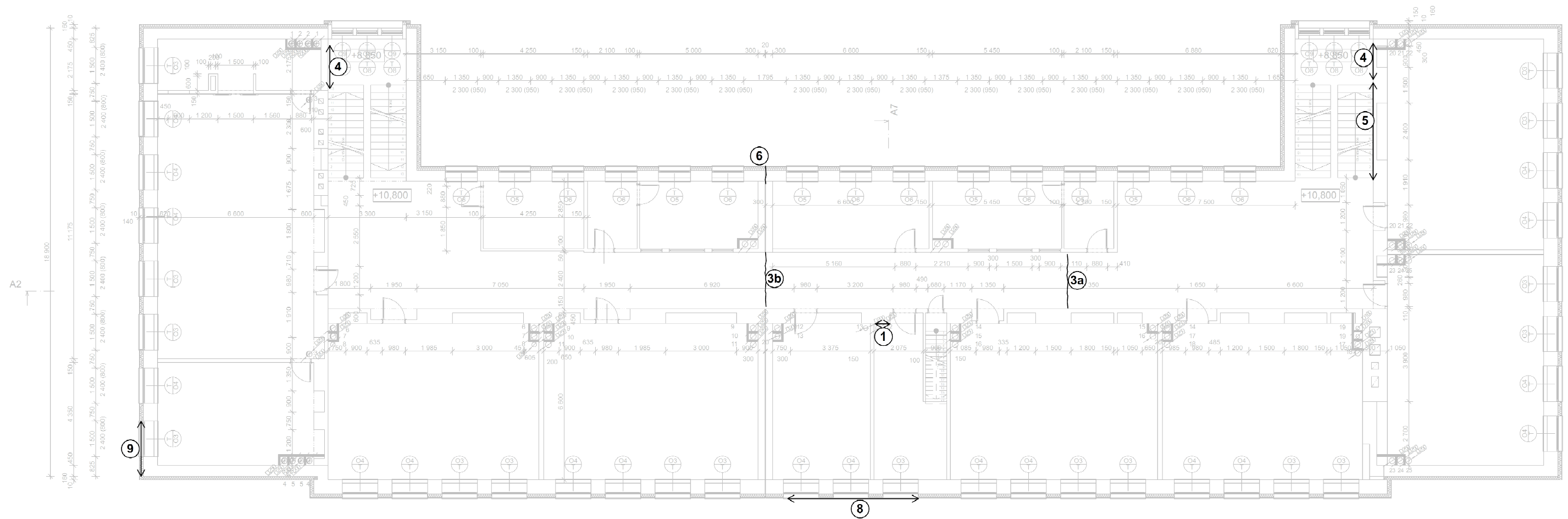
**Půdorysné schéma 1. NP**  
 Zakreslení poruch a vad  
 (bez měřítka)



**Půdorysné schéma 2. NP**  
 Zakreslení poruch a vad  
 (bez měřítka)



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



**Půdorysné schéma 4. NP**  
 Zakreslení poruch a vad  
 (bez měřítka)

# Příloha č. IV      PROTOKOL O ZKOUŠCE – LABORATORNÍ ZKOUŠKY ZEMINY



Laboratoř mechaniky zemin

## VÝSLEDKY MĚŘENÍ NA VZORCÍCH ZEMIN

dle Metodiky Laboratorních zkoušek

Akce: <b>ZŠ Dukelská, Příbor</b>
Datum: 23.02.2026      Příloha:
Provedl: Krpcová Barbora

Vzorek číslo	40379							
Sonda číslo	K2							
Hloubka odběru (m)	1,5-1,6							
Typ vzorku	pP							
Vlhkost	$W_n$	(%)	20,57					
Zdánlivá hustota pevných částic	$\rho_s$	(Mg.m <sup>-3</sup> )	2,69					
Objemová hmotnost	$\rho_n$	(Mg.m <sup>-3</sup> )	2,01					
Objemová hmotnost suchá	$\rho_d$	(Mg.m <sup>-3</sup> )	1,66					
Mez tekutosti dle Vasiljeva	$W_L$	(%)	36,56					
Mez plasticity	$W_P$	(%)	19,42					
Index plasticity dle Vasiljeva	$I_P$	(%)	17,14					
Stupeň konzistence dle Vasiljeva	$I_C$	(1)	0,93					
Pórovitost	$n$	(%)	38,14					
Stupeň nasycení	$S_r$	(1)	0,90					
Soudržnost	$c_{ef}$	(MPa)						
Úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$	(°)						
Soudržnost reziduální	$c_{rez}$	(MPa)						
Úhel vnitřního tření reziduální	$\varphi_{rez}$	(°)						
Oedometrický modul přetvárnosti	$E_{oed}$	(MPa)						
Tlakový interval		(MPa)						
Pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-1,2	siCl							
Třída zeminy dle ČSN P 73 1005	F6-CI							

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


## Protokol o zkoušce

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. října 168  
Ostrava - Mariánské Hory  
596 628 435

# ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

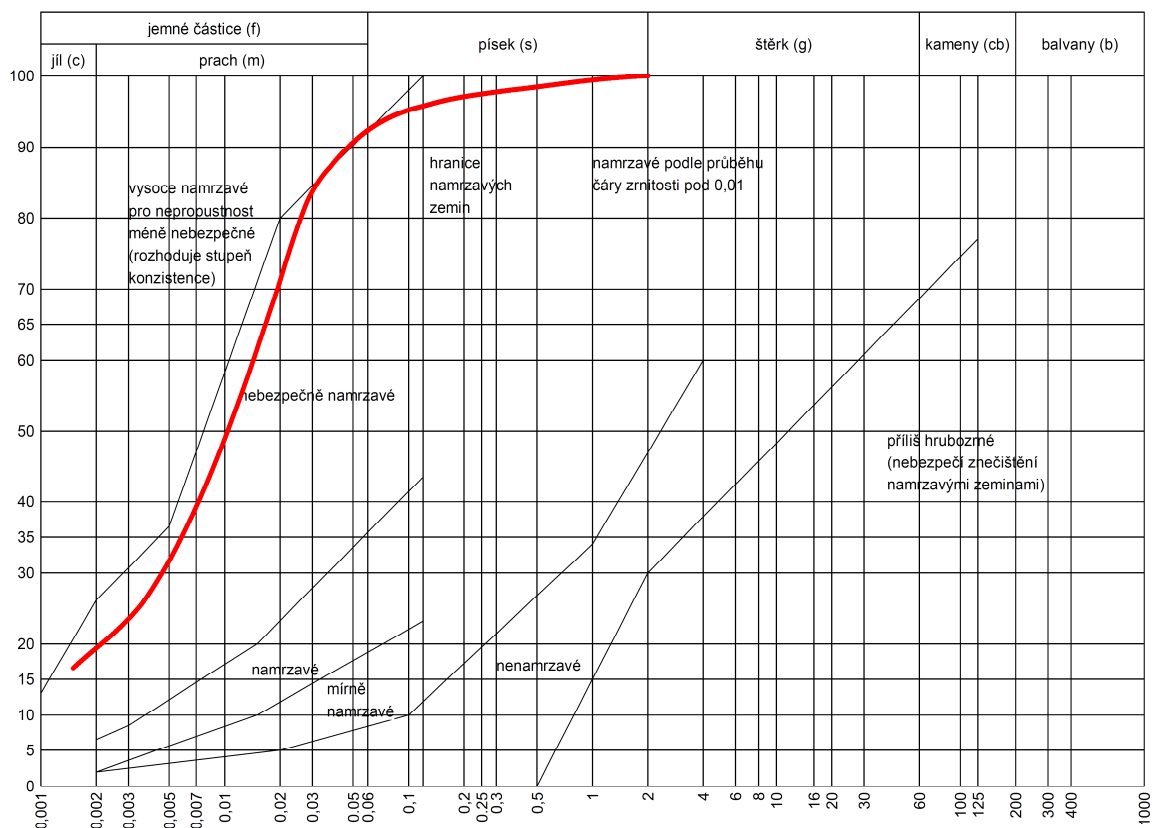
Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře.  
Zdánlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou.

Akce: <b>ZŠ Dukelská, Příbor</b>
Datum: 23.02.2026 Příloha:
Provedl: Krpcová Barbora



Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Značka	Zdánlivá hustota (Mg/m <sup>3</sup> )	ČSN P 73 1005	Pojmenování a zařídování dle ČSN EN ISO 14688-1,2	Koeficient filtrace (m/s)
40379	K2	1,5-1,6	—	2,691	F6-CI	siCl	5E-10

### Křivky zrnitosti zemin



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


## Protokol o zkoušce

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. Října 168  
Ostrava - Mariánské Hory  
596 628 435

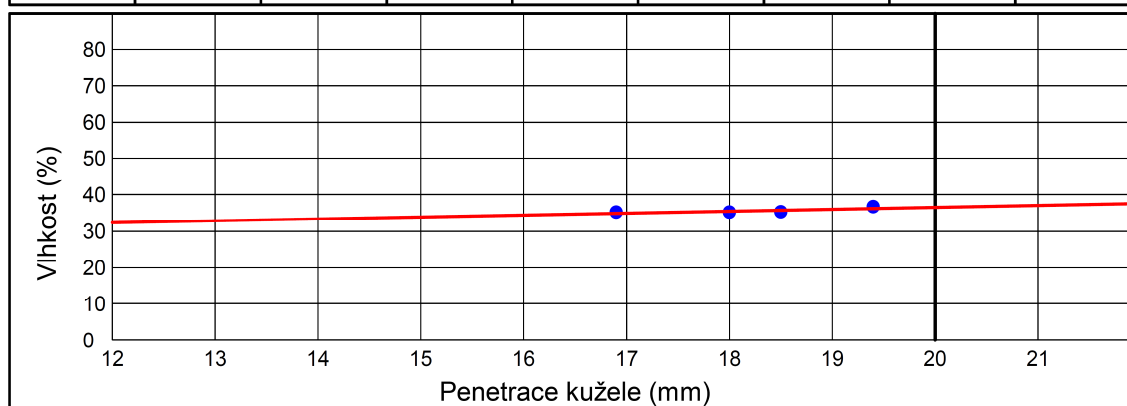
### KONZISTENČNÍ MEZE

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: <b>ZŠ Dukelská, Příbor</b>
Datum: 23.02.2026 Příloha:
Provedl: Krpcová Barbora



Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (1)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (1)
40379	K2	1,5-1,6	36,562	19,421	17,141	0,067	19,35	0,886



PI

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

## Protokol o zkoušce

Laboratoř mechaniky zemin  
ul. 28. října 168  
Ostrava - Mariánské Hory  
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: <b>ZŠ Dukelská, Příbor</b>	
Datum: 23.02.2026	Příloha:
Provedl: Krpcová Barbora	

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (Mg/m <sup>3</sup> )	Zdánlivá hustota pevných částic (Mg/m <sup>3</sup> )
40379	K2	1,5-1,6	20,565	2,007	2,691

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

## Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
Masná 1  
Ostrava1  
596 117 633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

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



Laboratoř mechaniky zemin

**Stanovení vlhkosti**

Akce: ZŠ Dukelská, Příbor  
Datum: 24.02.2026  
Vypracovala: Barbora Krpcová



vzorek	vlhkost (%)
W1	8,01
W2	8,55
W3	4,56
W4	0,19
W5	2,24
W6	0,36
W7	0,51
W8	0,92
W9	0,29
W10	0,34
W11	3,66
W12	14,13
W13	3,79
W14	9,08
W15	16,34
W16	5,55
W17	4,80
W18	1,26
W19	2,46

# Příloha č. VI      PROTOKOL O ZKOUŠCE – STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI ÚLOMKŮ

## 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  
595 693 019



Laboratoř mechaniky zemin

## Stanovení objemové hmotnosti úlomků metodou vážením pod vodou

Akce:                    ZŠ Dukelská, Příbor

Datum:                06.03.2026

Vypracovala:        Barbora Krpcová



vzorek		objemová hmotnost (Mg/m <sup>3</sup> )	průměrná hodnota objem. hmotnosti (Mg/m <sup>3</sup> )
1	ST3-1	1,111	<b>1,108</b>
2		1,104	

vzorek		objemová hmotnost (Mg/m <sup>3</sup> )	průměrná hodnota objem. hmotnosti (Mg/m <sup>3</sup> )
1	ST3-2	1,086	<b>1,074</b>
2		1,061	

# Příloha č. VII – KALIBRAČNÍ PROTOKOL SCHMIDTOVA TVRDOMĚRU TYPU N a LB

KL. 090-065559

1/1



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.  
Kalibrační laboratoř TZÚS Praha, s.p. – pobočka TIS  
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9  
kalibrační laboratoř č. 2275 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC  
17025:2018  
telefon 286 019 478, 286 019 479, 286 019 482 e-mail: cervenka@tzus.cz



## KALIBRAČNÍ LIST č. 090 – 065559

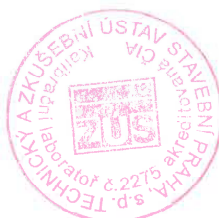
Zakázka	Z090250207
Měřidlo/Kalibrovaná položka	Tvrdoměr Original Schmidt OS8000
Výrobce	Proceq SA, Švýcarsko
Typ	OS8000 N
Výrobní číslo	SL01-002-0049
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory
Datum přijetí	7. dubna 2025
Datum provedení kalibrace	11. dubna 2025
Místo provedení kalibrace	Laboratoř TIS
Teplota prostředí	(24,0 ± 1,0)°C
Kalibroval	Josef Červenka – technik oboru tvrdost
Etalon	Kovadlina Proceq 01, v.č. E 05/191
Použitá metoda měření	Interní předpis IP 0960K001
<b>Střední hodnota odskoku požadovaná výrobcem</b>	<b>81,0 ± 2 R<sub>k</sub></b>
<b>Střední hodnota odskoku</b>	<b>80,2 R<sub>k</sub> z 10 měření</b>
<b>Rozšířená nejistota</b>	<b>± 0,8</b>

Kalibrované měřidlo vyhovuje parametrům požadovaným výrobcem.  
Při vyjádření bylo respektováno ochranné pásmo o velikosti nejistoty měření  
v souladu s kapitolou 4.2.1 dokumentu ILAC G8.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02 M:2022.

Poznámka: Výsledky měření platí pouze pro kalibrovanou položku, uvedenou v Kalibračním listu. Kalibrační list nesmí být bez písemného souhlasu kalibrační laboratoře rozmnožován jinak než celý.

V Praze dne 14. dubna 2025



**Josef Červenka**  
vedoucí kalibrační laboratoře

Konec kalibračního listu

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

KL 090-067498

1/1



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.  
 Kalibrační laboratoř TZÚS Praha, s.p. – pobočka TIS  
 Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9  
 kalibrační laboratoř č. 2275 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC  
 17025:2018  
 telefon 286 019 478, 286 019 479, 286 019 482 e-mail: cervenka@tzus.cz



### KALIBRAČNÍ LIST č. 090-067498

Zakázka	Z090250539
Měřidlo/Kalibrovaná položka	Tvrdoměr Original Schmidt
Výrobce	Proceq SA, Švýcarsko
Typ	L-9
Výrobní číslo	6743
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory
Datum přijetí	12. listopadu 2025
Datum provedení kalibrace	13. listopadu 2025
Místo provedení kalibrace	Laboratoř TIS
Teplota prostředí	(24,0 ± 1,0)°C
Kalibroval	Josef Červenka – technik oboru tvrdost
Etalon	Kovadlina Proceq 01, v.č. E 05/191
Použitá metoda měření	Interní předpis IP 0960K001
<b>Střední hodnota odskoku požadovaná výrobcem</b>	<b>75,0 ± 2 R<sub>k</sub></b>
<b>Střední hodnota odskoku</b>	<b>74,0 R<sub>k</sub> z 10 měření</b>
<b>Rozšířená nejistota</b>	<b>± 0,8</b>

Kalibrované měřidlo vyhovuje parametrům požadovaným výrobcem.  
 Při vyjádření bylo respektováno ochranné pásmo o velikosti nejistoty měření  
 v souladu s kapitolou 4.2.1 dokumentu ILAC G8.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02 M:2022.

Poznámka: Výsledky měření platí pouze pro kalibrovanou položku, uvedenou v Kalibračním listu. Kalibrační list nesmí být bez písemného souhlasu kalibrační laboratoře rozmnožován jinak než celý.

V Praze dne 13. listopadu 2025



**Josef Červenka**  
vedoucí kalibrační laboratoře

Konec kalibračního listu

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 - 4 – sonda K 1 – celkový pohled ,      pohled shora na rozšíření základu,**



PRACOVNÍ VERZE