

## **Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.**

Svobody 814, Liberec 15, 460 15,  
tel. 482750583, fax. 482750584, mobil 603711985, 724034307  
e-mail : diagnostika.lb@volny.cz, <http://www.diagnostikaliberec.cz>

### **ZPRÁVA č. 86/22**

**Stavebně technický průzkum konstrukcí objektu ubytovny  
Lékařské fakulty UK  
Alej Svobody 31/703  
PLZEŇ**



**Počet stran: 35  
Počet příloh: 5  
Datum: 1.8.2022**

**Vypracovali:  
ing.K.Čapek  
ing.A.Hlaváček  
ing.A.Hlaváček ml.**

## **1.ÚVOD**

**OBJEDNAVATEL:** MEPRO s.r.o. Praha  
**STAVBA-OBJEKT:** č.p.31/703 ubytovna Lékařské fakulty UK Plzeň  
**KONSTRUKCE:** železobetonové konstrukce, ocelové konstrukce, podlahy, příčky

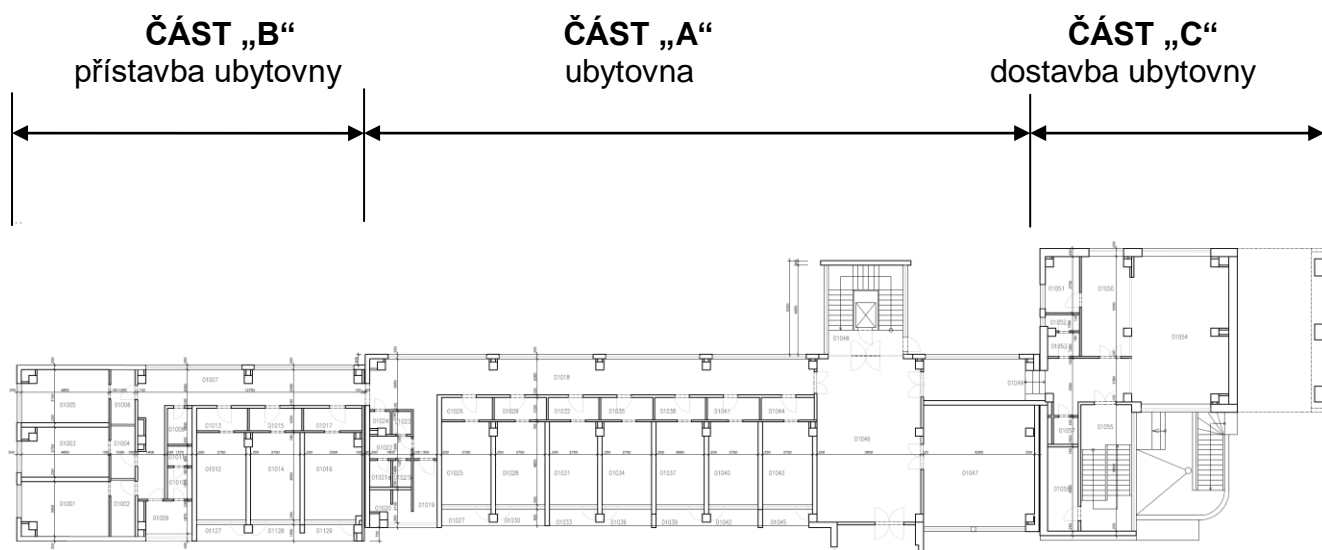
Na základě požadavku objednavatele byl proveden v srpnu 2022 stavebně technický průzkum výše uvedeného objektu. Průzkum byl prováděn pro potřebu projektové přípravy rekonstrukce s uvažovanou nástavbou na stávající konstrukce objektu. Nejedná se o kompletní stavebně technický průzkum objektu. Zjišťovány byly pouze konstrukce určené statikem objednatele.

## **POPIS KONSTRUKCE**

Předmětem průzkumu je objekt ubytovny Lékařské fakulty UK v Plzni. Objekt ubytovny má dle poskytnuté archivní dokumentace tři různé části. Jedná se o původní objekt ubytovny, k němu byla provedena přístavba ubytovny a následně byla ještě provedena dostavba k tomuto objektu. Stavebně technický průzkum se týkal konstrukcí ubytovny a přístavby ubytovny. V objektu dostavby nebyly prováděny v této fázi průzkumu žádné práce. Nosnou konstrukci v původní ubytovně a přístavbě tvoří železobetonový montovaný skelet.

Vyznačení jednotlivých částí objektu je patrné ze schématu č.1

**SCHEMA č.1.** Vyznačení částí objektu ubytovny



## **2.PODKLADY PRŮZKUMU**

Jako podklad sloužily části archivní dokumentace poskytnuté objednatelem. Z těchto podkladů jsou části týkající se konstrukcí, jež byly v rámci stavebně technického průzkumu zjišťovány, uvedeny v příloze č.2.

Dále jako podklad sloužil typový podklad MS - 69 z archivu zpracovatele této zprávy. Vybrané části z tohoto typového podkladu jsou uvedeny v příloze č.3.

V příloze č.4 je uvedeno zaměření stávajícího stavu objektu vypracované firmou INDESS s.r.o. Praha 10/2012 se zakreslením míst prováděných sond a měření.

## **3.PROVEDENÉ PRÁCE A VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

V první fázi bylo provedeno místní šetření za účelem stanovení možného umístění zkušebních míst a metod provádění stavebně technického průzkumu. Průzkum byl prováděn za plného provozu ubytovny. Z tohoto důvodu byly k průzkumným pracím používány především nedestruktivní metody. Na základě zadání byly prováděny zkoušky betonu svislých nosných konstrukcí, byly zjišťovány skladby podlah na jednotlivých podlažích v různých částech, ověřovány stropní panely v jednotlivých podlažích a částech, zjišťovány ocelové prvky kolem schodiště a výtahové šachty. Dále byly zjišťovány materiály příček v jednotlivých podlažích, konstrukce uchycení atikových panelů a skladba panelů obvodového pláště.

### **3.1 NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU SLOUPŮ V ČÁSTECH „A“ a „B“ v 1.P.P. - ULTRAZVUKOVÁ IMPULZNÍ METODA**

Pro orientační ověření pevnosti betonu sloupů v 1.P.P. v částech „A“ a „B“ byly provedeny nedestruktivní zkoušky ultrazvukovou impulzní metodou.

Celkem bylo provedeno 6 měření označených UZB1 - UZB6. Měření UZB1 - UZB3 byla provedena na sloupech 1.P.P. v části „A“ a měření UZB4 - UZB6 byla provedena na sloupech v 1.P.P. v části „B“.

Na základě zjištěných hodnot rychlosti prostupu ultrazvukových vln bylo na zkušebních místech možné určit dynamické moduly pružnosti betonu. Na základě tabulek č.5 a č.6 normy ČSN 732011 byl proveden přepočet dynamického modulu pružnosti na statický použitím součinitele 0,81 odpovídajícím předpokládané třídě betonu C23/28. Tímto přepočtem byly získány hodnoty statických modulů uvedených v tabulce č.2. Všeobecně se nedestruktivní měření na konstrukcích řídí ustanoveními ČSN 732011 (květen 2012) a ČSN 731370 (září 2011). S ohledem na uspořádání konstrukcí v prostoru zkušebních míst byla zvolena metoda polopřímého prozvučování dle čl.7.2 ČSN 731371 (září 2011).

Výsledky zkoušek jsou uvedeny jako přílohy č.5a - 5f. Vyhodnocení je uvedeno v tabulce č.1. Umístění zkušebních míst je patrné z přílohy č.4a.

**TABULKA č.1:** Statické moduly pružnosti na zkušebních místech

zkušební místo/část	$E_{dyn}$ [MPa] dynamický modul pružnosti	součinitel	$E_c$ [MPa] modul pružnosti	$f_{be}$ (MPa) pevnost betonu ze směrného kalibračního vztahu
UZH1/ „A“	37547	0,81	30400	28,8
UZH2/ „A“	36931	0,81	30000	27,8
UZH3/ „A“	37693	0,81	30500	29,0
UZH4/ „B“	38106	0,81	30900	29,7
UZH5/ „B“	36448	0,81	29500	27,0
UZH6/ „B“	37532	0,81	30400	28,7
PRŮMĚR			30200	28,5

Při vyhodnocení zkoušek je nutné přihlédnout k přesnosti nedestruktivního měření. Na základě provedených zkoušek lze konstatovat, že beton sloupů je stejnoměrný a na základě výsledků nedestruktivních zkoušek ultrazvukovou impulzní metodou přibližně odpovídá **betonu tříd C20/25 (B250) až C23/28 (B330)**. Lze tedy počítat s betonem sloupů uvedeným v typovém podkladu MS-69 a to třídy B330.

### 3.2. STROPNÍ PANELE NAD 1.P.P. – 4.N.P. ČÁSTI „A“ a „B“.

Stropní panely v částech „A“ a „B“ byly ověřovány nedestruktivním měřením GPR na podhledech a také v rámci měření podlah v podlažích. V 1.P.P. byla v části „A“ i v části „B“ provedena po nedestruktivním měření sonda k výztužnému prutu pro jeho identifikaci. Sonda k ověření druhu výztuže panelu byla následně provedena rovněž pro strop nad 4.N.P. Ve všech třech sondách bylo ověřeno, že stropní panely jsou vyztuženy 6 profily V16 a mají 4 dutiny. Dle sondážních prací a nedestruktivního měření se jedná o stejné panely a to stropní panely MS 69 s označení BST 120/480. Jejich tvar a výztuž je uvedena v příloze č.3. Tyto stropní panely jsou uvedeny i na kladecích plánech jednotlivých podlaží v částech „A“ i „B“.

Nedestruktivní měření stropních panelů z podhledu pro strop nad 1.P.P. byla označena v části „A“ jako M4 a v části „B“ jako M5 a jejich umístění je patrné z přílohy č. 4a.

Pro strop nad 1.N.P. byla pro panely provedena měření označená M22 v části „A“ a M24 v části „B“. Jejich umístění je patrné z přílohy č. 4b.

Pro strop nad 2.N.P. byla pro panely provedena měření označená M16 v části „A“ a M17 v části „B“. Jejich umístění je patrné z přílohy č. 4c.

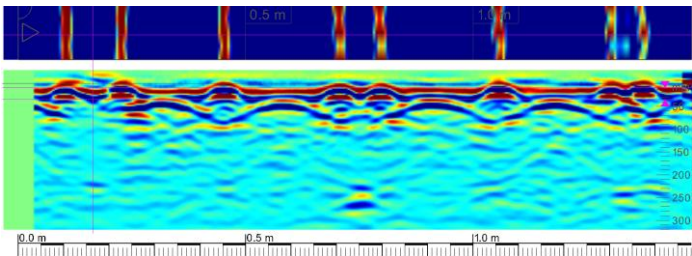
Pro strop nad 3.N.P. byla pro panely provedena měření označená M12 v části „A“ a M14 v části „B“. Jejich umístění je patrné z přílohy č. 4d

Pro strop nad 4.N.P. byla pro panely provedena na podhledu měření označená M9 v části „A“ a M10 v části „B“. Jejich umístění je patrné z přílohy č.4e.

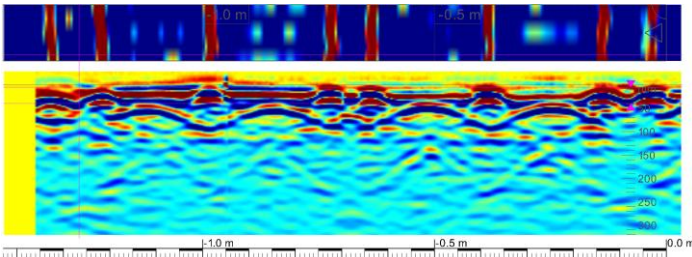
Výsledky těchto nedestruktivních měření stropních panelů v jednotlivých podlažích jsou uvedeny v následujících schématech č.2 až č.11.



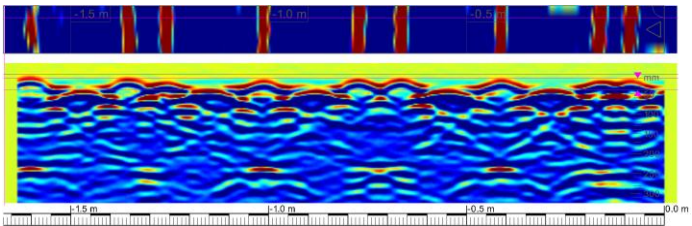
**SCHÉMA č.2:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M4  
- Strop nad 1.P.P. - část "A"

Konstrukce	Strop nad 1.P.P. - chodba část "A"		
Zobrazovaná hloubka	10 - 50 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,5 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\varnothing</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

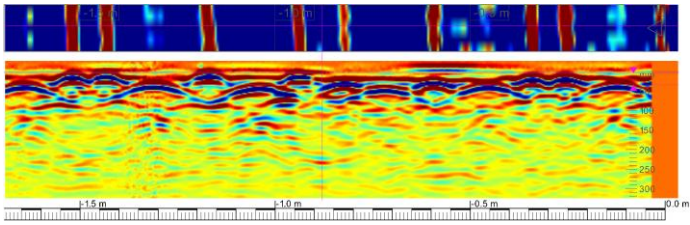
**SCHÉMA č.3:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M5  
- Strop nad 1.P.P. - část "B"

Konstrukce	Strop nad 1.P.P. - studovna část "B"		
Zobrazovaná hloubka	5 - 40 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,4 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\varnothing</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

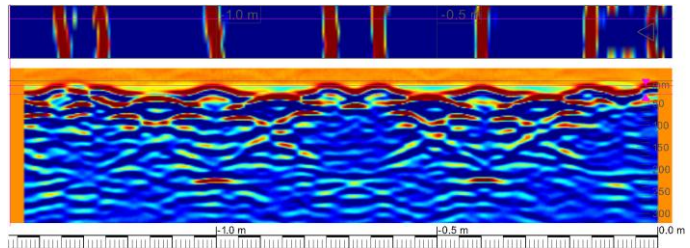
**SCHÉMA č.4:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M22  
- Strop nad 1.N.P. - část "A"

Konstrukce	Strop nad 1.N.P. - chodba část "A"		
Zobrazovaná hloubka	10 - 30 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,6 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\varnothing</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

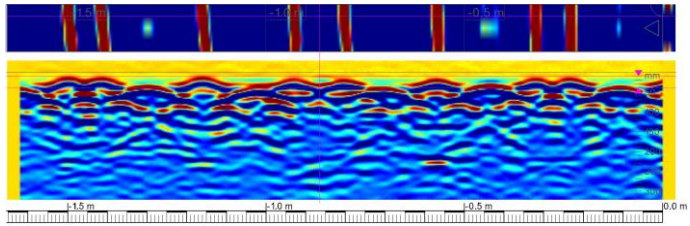
**SCHÉMA č.5:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M24  
- Strop nad 1.N.P. - část "B"

Konstrukce	Strop nad 1.N.P. - chodba část "A"		
Zobrazovaná hloubka	5 - 35 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,6 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\emptyset</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

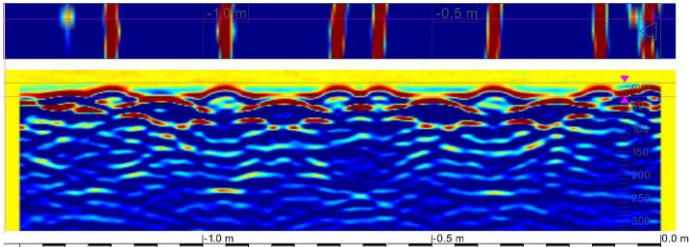
**SCHÉMA č.6:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M16  
- Strop nad 2.N.P. - část "A"

Konstrukce	Strop nad 2.N.P. - chodba část "A"		
Zobrazovaná hloubka	10 - 30 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,4 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\emptyset</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

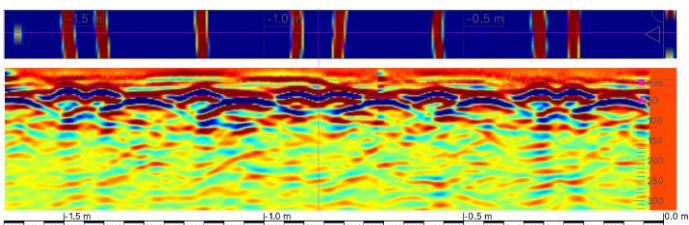
**SCHÉMA č.7:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M17  
- Strop nad 2.N.P. - část "B"

Konstrukce	Strop nad 2.N.P. - chodba část "B"		
Zobrazovaná hloubka	10 - 30 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,6 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\emptyset</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

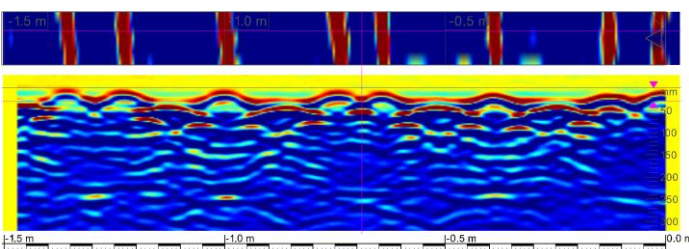
**SCHÉMA č.8:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M12  
- Strop nad 3.N.P. - část "A"

Konstrukce	Strop nad 3.N.P. - chodba část "A"		
Zobrazovaná hloubka	0 - 30 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,4 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\varnothing</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

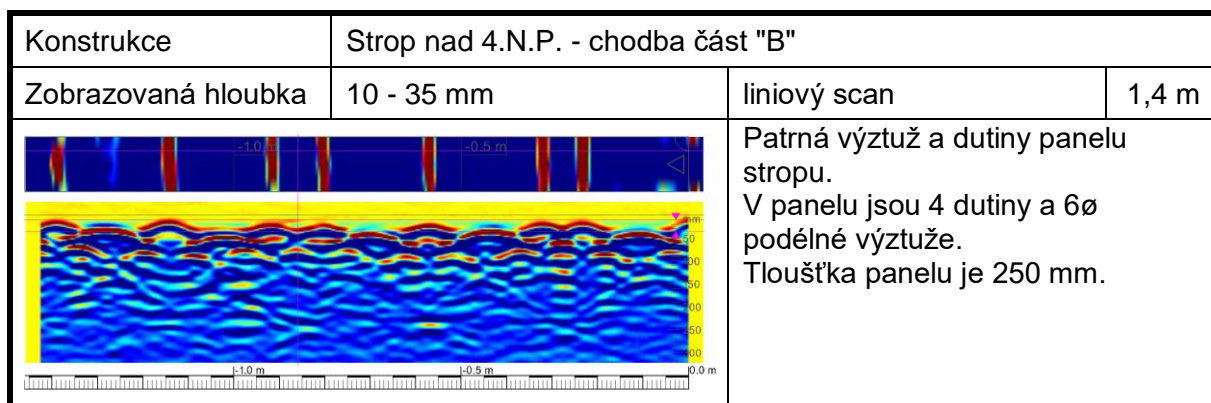
**SCHÉMA č.9:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M14  
- Strop nad 3.N.P. - část "B"

Konstrukce	Strop nad 3.N.P. - chodba část "B"		
Zobrazovaná hloubka	15 - 40 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,6 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\varnothing</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

**SCHÉMA č.10:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M9  
- Strop nad 4.N.P. - část "A"

Konstrukce	Strop nad 4.N.P. - chodba část "A"		
Zobrazovaná hloubka	0 - 30 mm	liniový scan vlnové zobrazení	1,5 m
		<p>Patrná výztuž a dutiny panelu stropu. V panelu jsou 4 dutiny a 6<math>\varnothing</math> podélné výztuže. Tloušťka panelu je 250 mm.</p>	

**SCHÉMA č.11:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M10  
- Strop nad 4.N.P. - část "B"

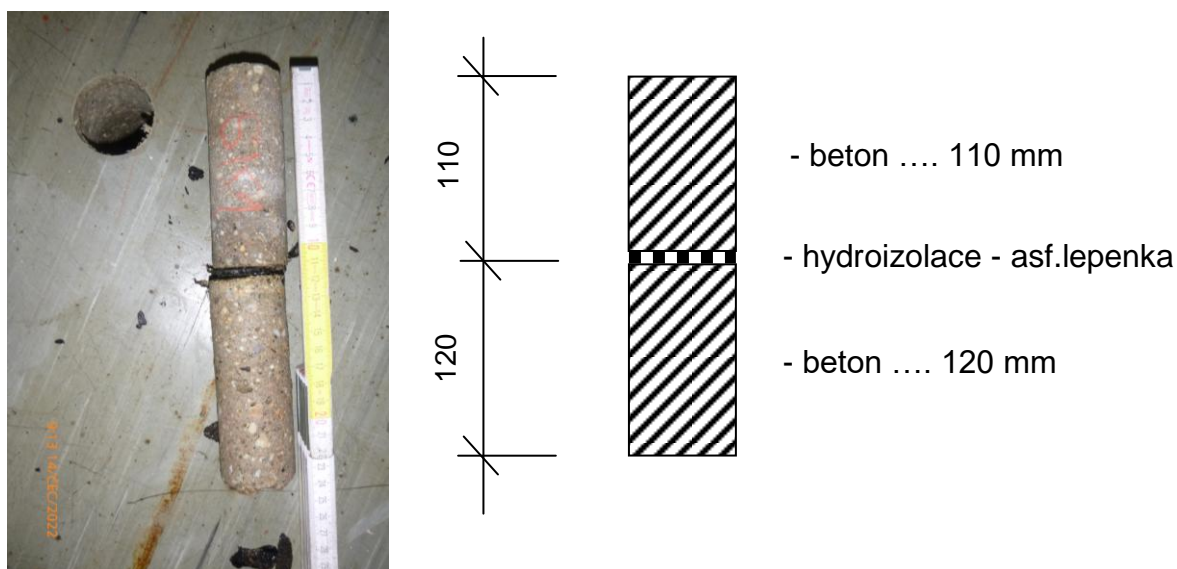


### 3.2. SKLADBY PODLAH V JEDNOTLIVÝCH PODLAŽÍCH

#### 3.2.1. PODLAHY V 1.P.P.

Do konstrukce podlah v 1.P.P. byla v části „A“ provedena sonda jádrovým vrtem označená SK1 v dílně údržby. Sonda byla provedeny jádrovým vrtáním přístrojem CEDIMA s výplachem. Její poloha je patrná z přílohy č. 4a a skladba podlahy zjištěná v sondě je uvedena ve schématu č.12.

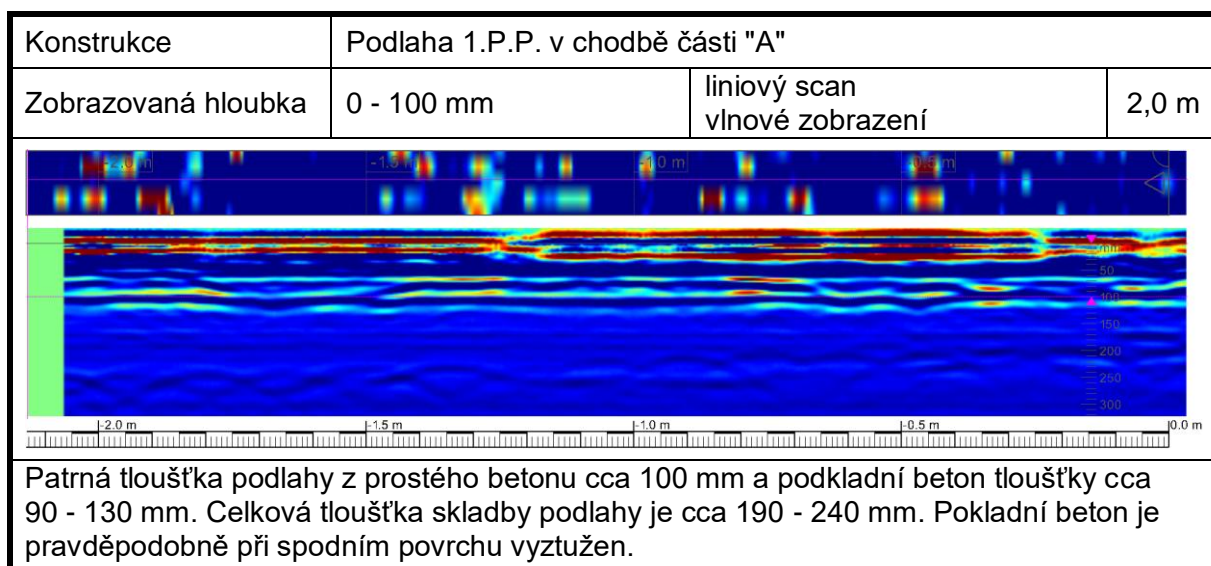
**SCHEMA č.12:** Skladba podlahy v sondě SK1



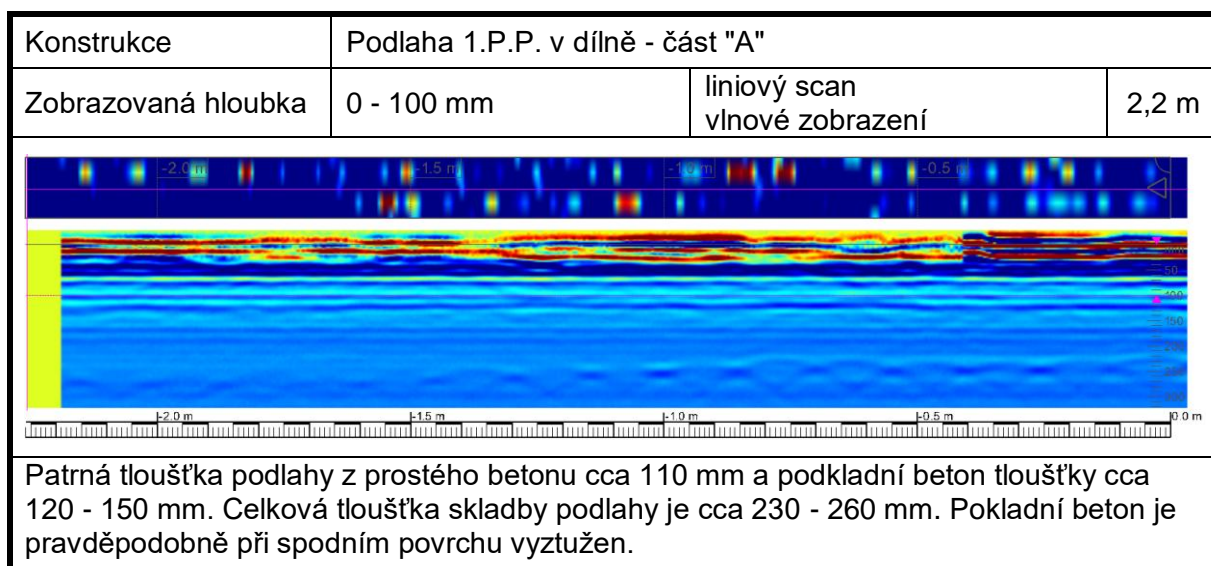
V tomto místě byla rovněž provedena nedestruktivní měření metodou GPR. Tato měření byla označena M1 a M2 a jejich umístění je rovněž patrné z přílohy č.4a. Měření M1 bylo provedeno v chodbě, měření M2 v dílně údržby v místě SK1. Výsledek nedestruktivních měření M1 a M2 jsou patrná ze schémat č. 13 a č.14.



**SCHÉMA č.13:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M1  
- Podlaha 1.P.P. - část "A"

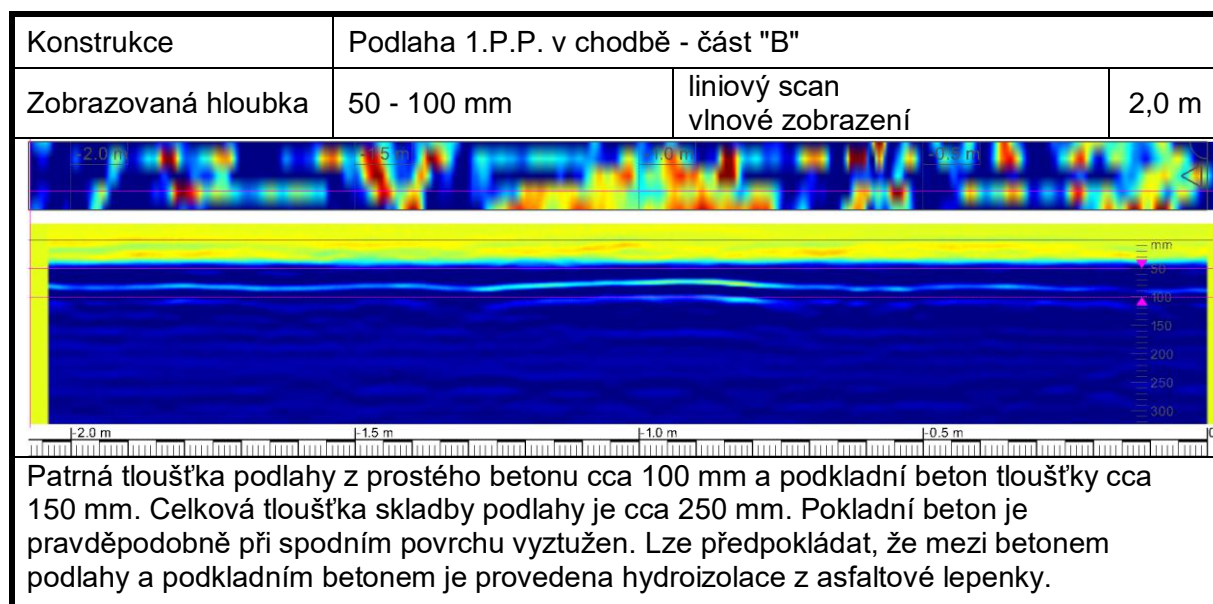


**SCHÉMA č.14:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M2  
- Podlaha 1.P.P. - část "A"

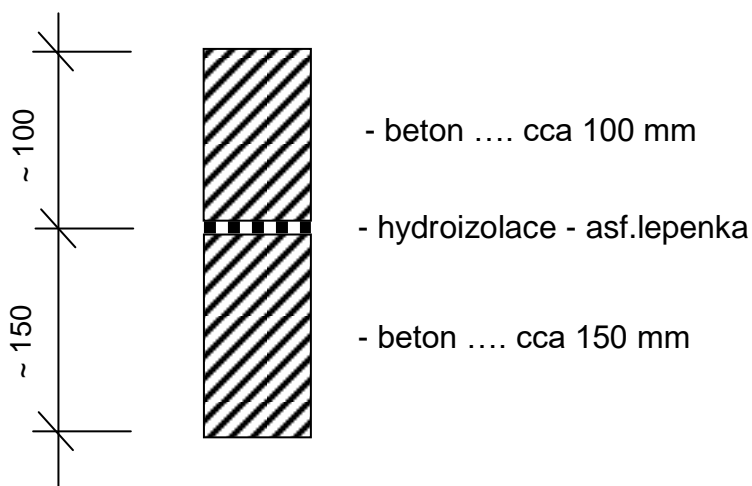


V části „B“ byla skladba podlahy v 1.P.P. zjišťována nedestruktivním měřením metodou GPR. Místo měření bylo označeno M3 a jeho umístění je patrné z přílohy č.4a. Záznam z nedestruktivního měření na zkušebním místě M3 je uveden ve schématu č.15. Schématické zakreslení pravděpodobné skladby je uvedeno ve schématu č.16.

**SCHÉMA č.15:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M3  
- Podlaha 1.P.P. - část "B"



**SCHEMA č.16:** Skladba podlahy 1.P.P. v části "B" - (na základě nedestruktivního měření)

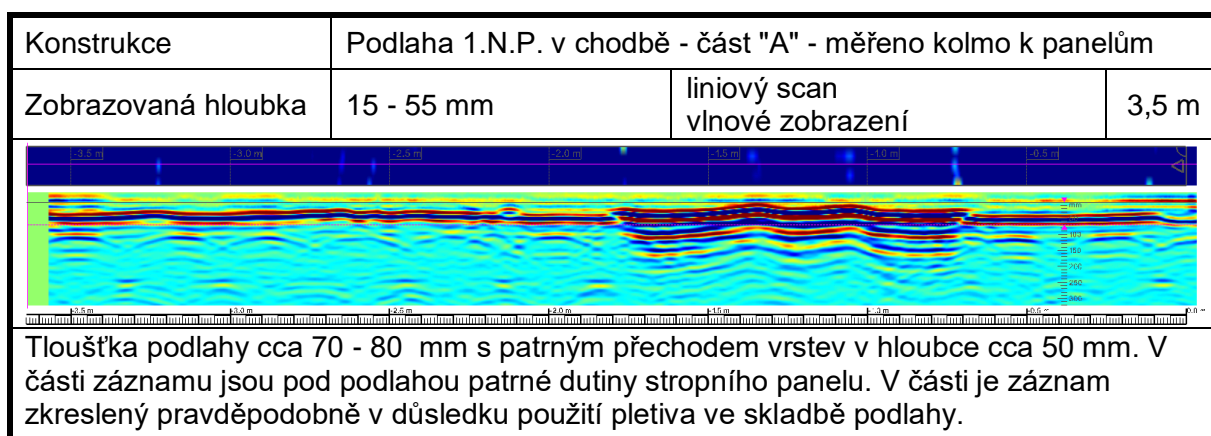


### 3.2.2. PODLAHY V 1.N.P.

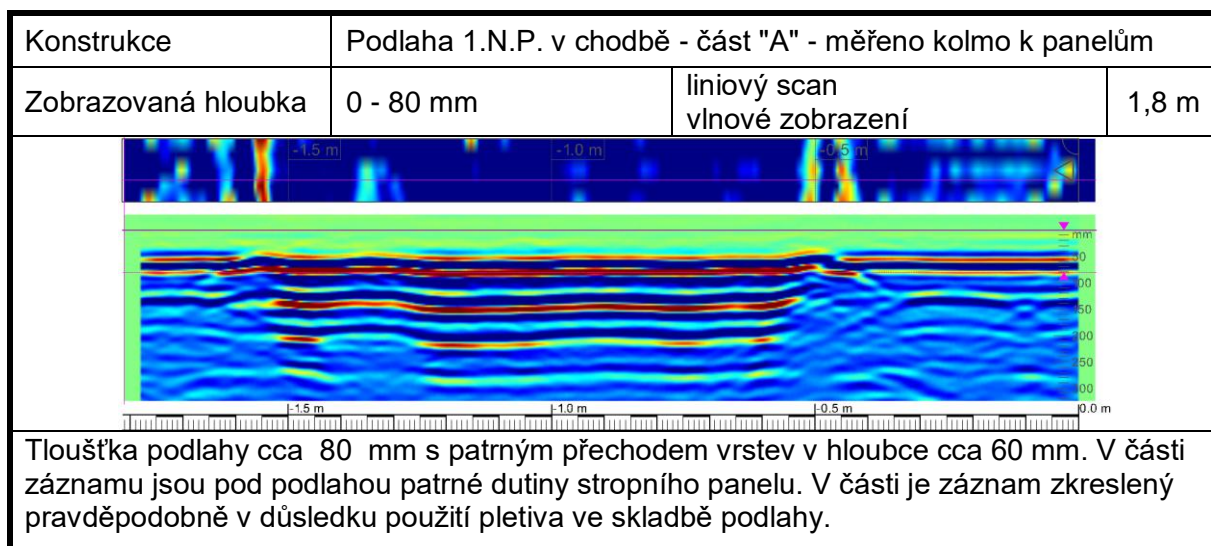
Pro podlahu v části „A“ byla provedena měření M19, M20 a M21 a v části „B“ bylo provedeno měření M23. Umístění měření je patrné z přílohy č.4b. Skladba podlahy zjištěná nedestruktivní měření je uvedena ve schématech č.17, č.18, č.19 a č.20. V místě SK5 a SK6 bylo rovněž provedeno optické vyšetření konstrukce podlah videoskopem OLYMPUS s označením VS1 a VS2. Umístění je patrné z přílohy č.4b. Skladba v sondách SK5 a SK6 je uvedena ve schématech č.21 a č.22. Fotodokumentace pořízená endoskopicky v sondách VS1 a VS2 je uvedena v tabulce č.2.

V rámci měření a sond do podlah 1.N.P. byly lokálně zjištěny anomálie ve skladbě. Jedná se pravděpodobně o lokální použití pletiva v betonové vrstvě podlah, které zkresluje nedestruktivní měření.

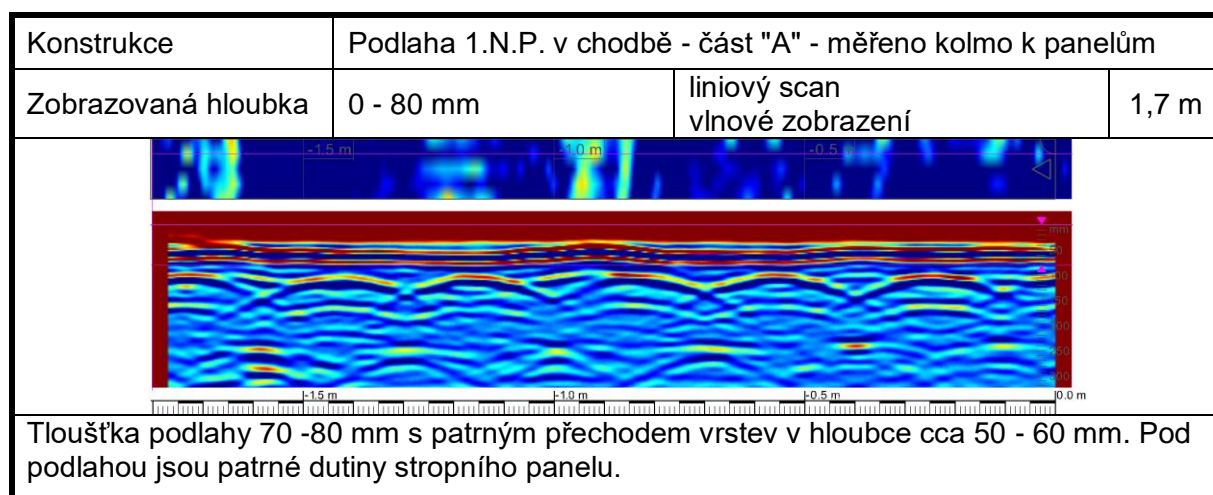
**SCHÉMA č.17:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M19  
- Podlaha 1.N.P. - část "A"



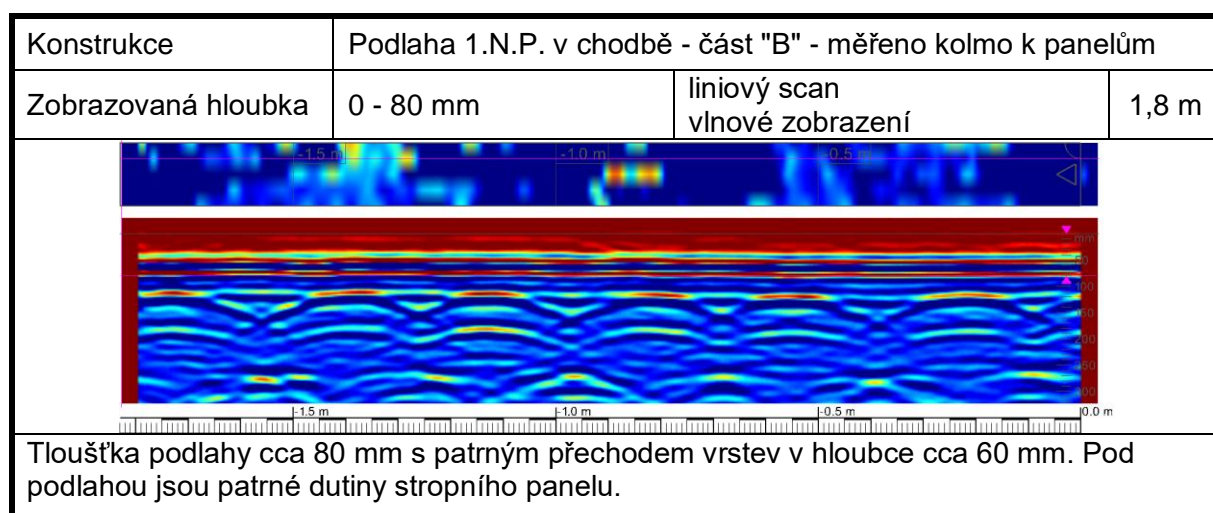
**SCHÉMA č.18:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M20  
- Podlaha 1.N.P. - část "A"



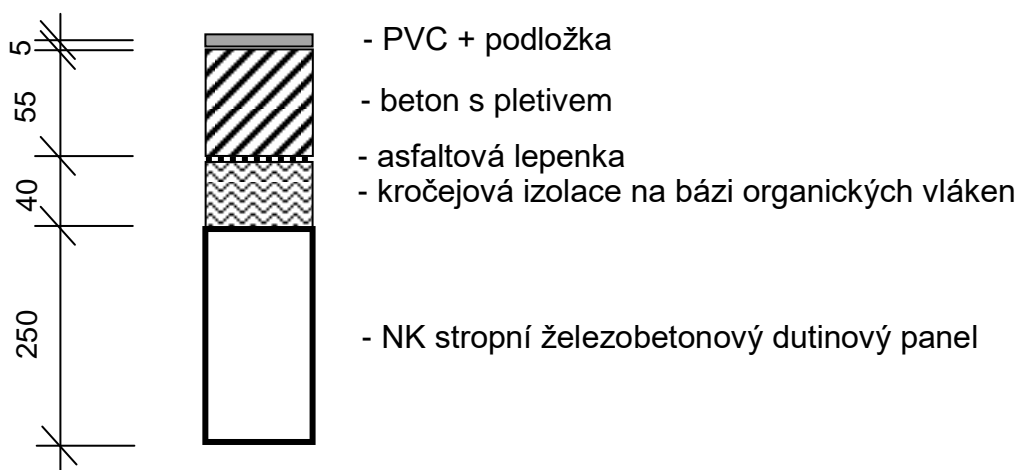
**SCHÉMA č.19:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR- zkušební místo M21  
- Podlaha 1.N.P. - část "A"



**SCHÉMA č.20:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M23  
- Podlaha 1.N.P. - část "B"

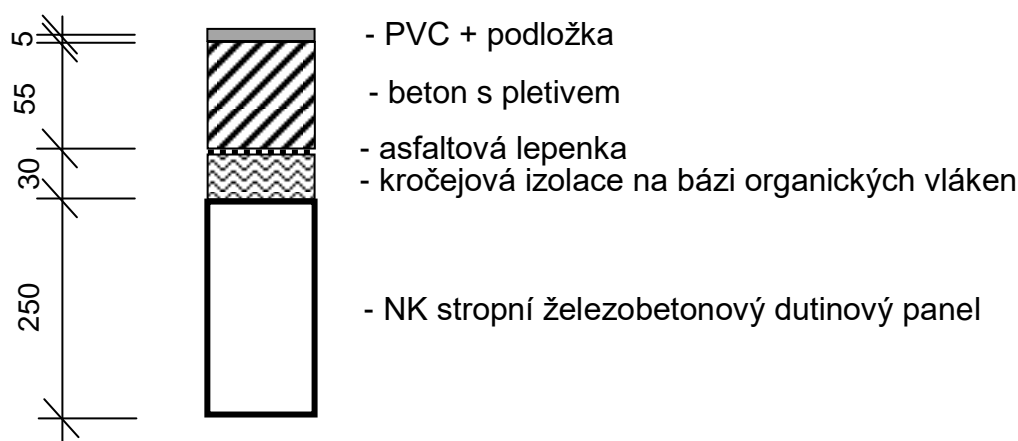


**SCHÉMA č.21 :** Skladba podlahy SK5 v 1.N.P v místě sondy VS1 v části „A“





**SCHÉMA č.22 :** Skladba podlahy SK6 v 1.N.P v místě sondy VS2 v části „B“



**TABULKA č.2:** Dokumentace endoskopického vyšetření sond VS1 a VS2

**Foto č.1:**

Sonda VS1 - dokumentace kročejové izolace ve skladbě SK5. Kročejová izolace na bázi organických vláken. Patrný drátek pletiva v betonové vrstvě podlahy.



**Foto č.2:**

Sonda VS2 - dokumentace kročejové izolace ve skladbě SK6. Kročejová izolace na bázi organických vláken.

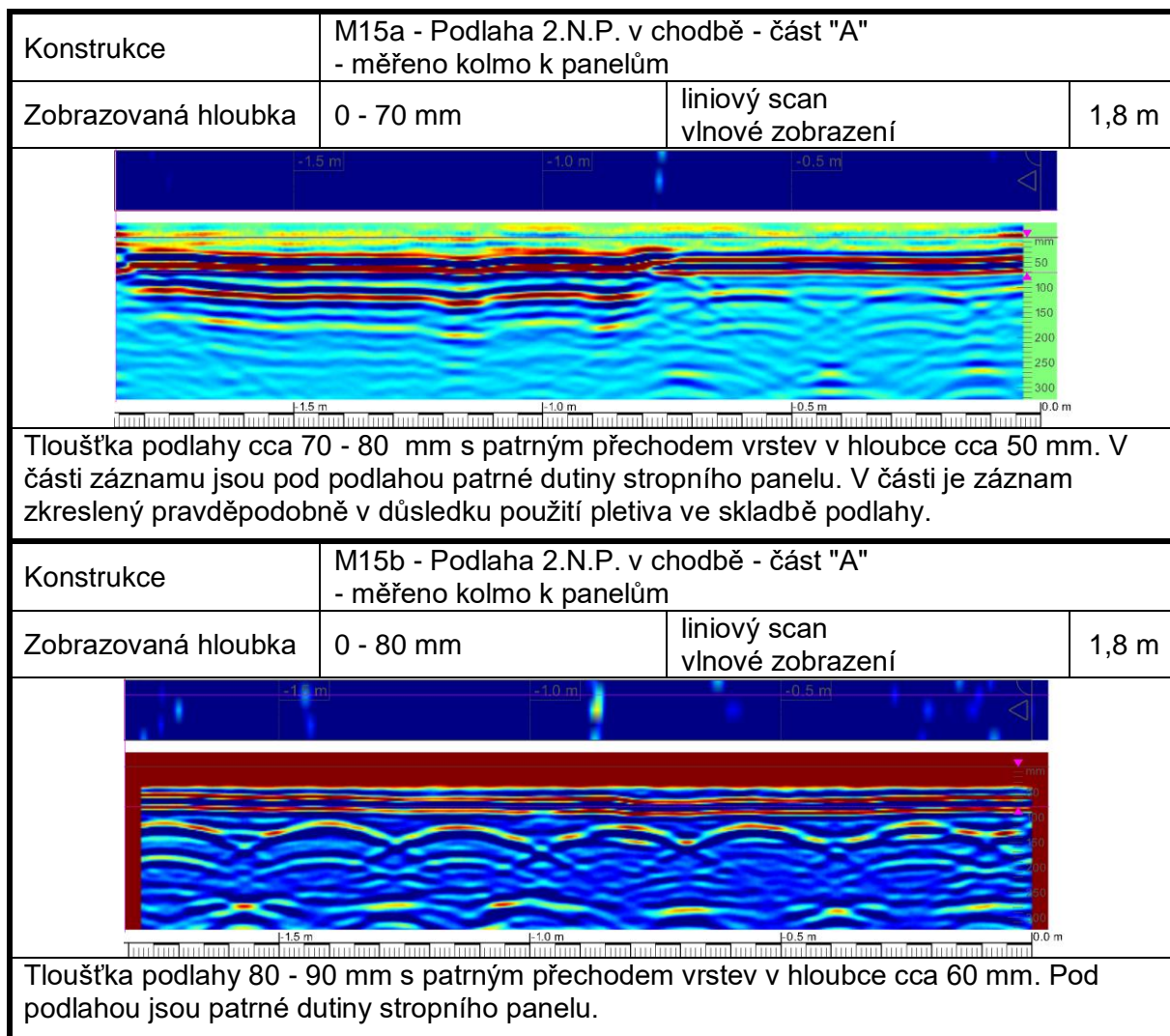


### 3.2.3 PODLAHY V 2.N.P.

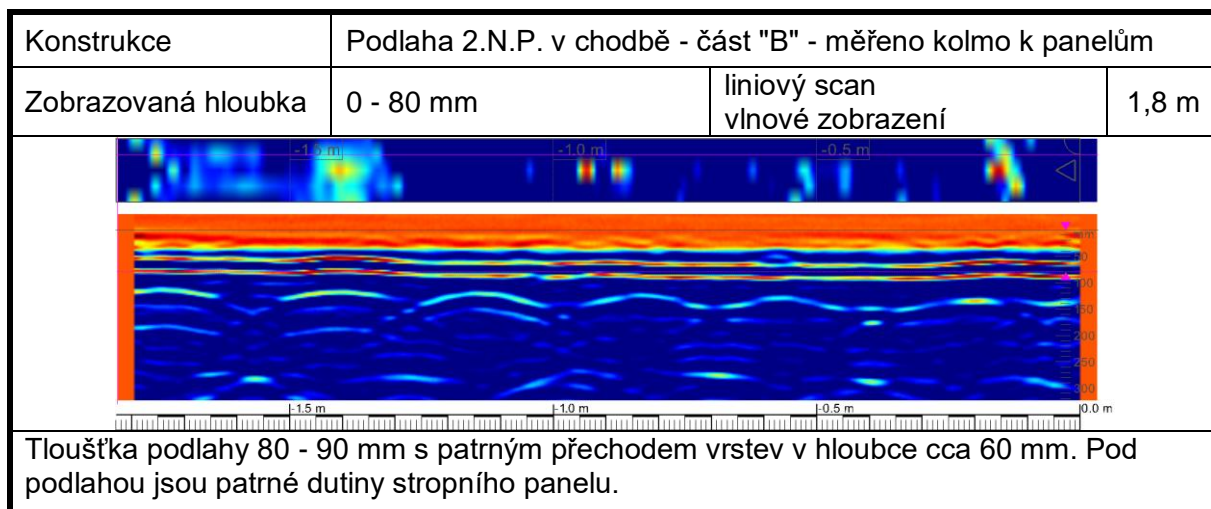
Pro podlahu v části „A“ byla provedena měření M15a a M15b a v části „B“ bylo provedeno měření M18. Umístění měření je patrné z přílohy č.4c. Skladba podlahy zjištěná nedestruktivní měření je uvedena ve schématech č.23 a č.24.

Skladby v částech "A" a "B" jsou prakticky stejné, pouze lokálně byly nedestruktivním měření zjištěny anomálie v chodbě. Pravděpodobně se jedná o pletivo použité v betonové vrstvě skladby podlahy. Celková tloušťka podlah 3.N.P. je cca 70 - 80 mm.

**SCHÉMA č.23:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M15  
- Podlaha 2.N.P. - část "A"



**SCHÉMA č.24:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M18  
- Podlaha 2.N.P. - část "B"

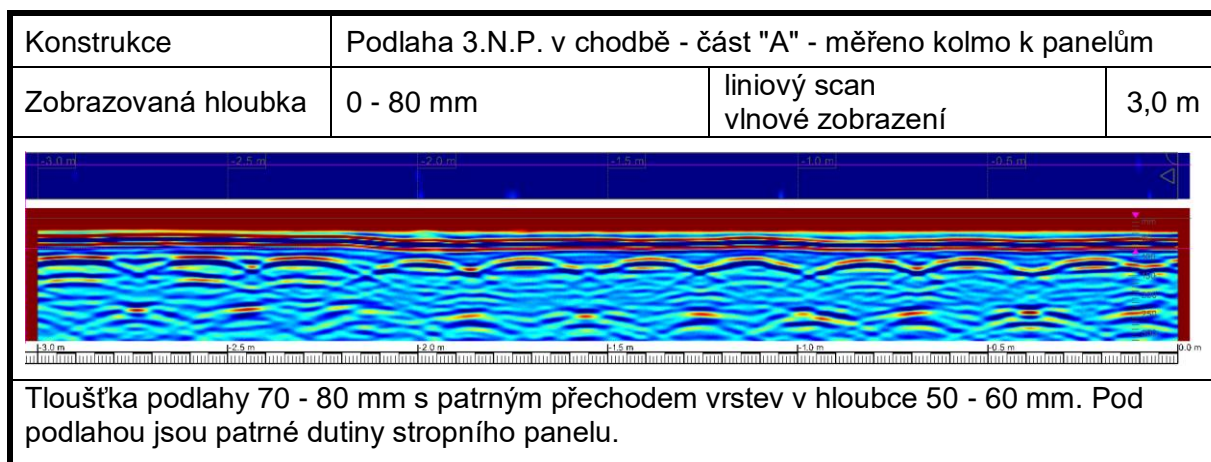


### 3.2.4 PODLAHY V 3.N.P.

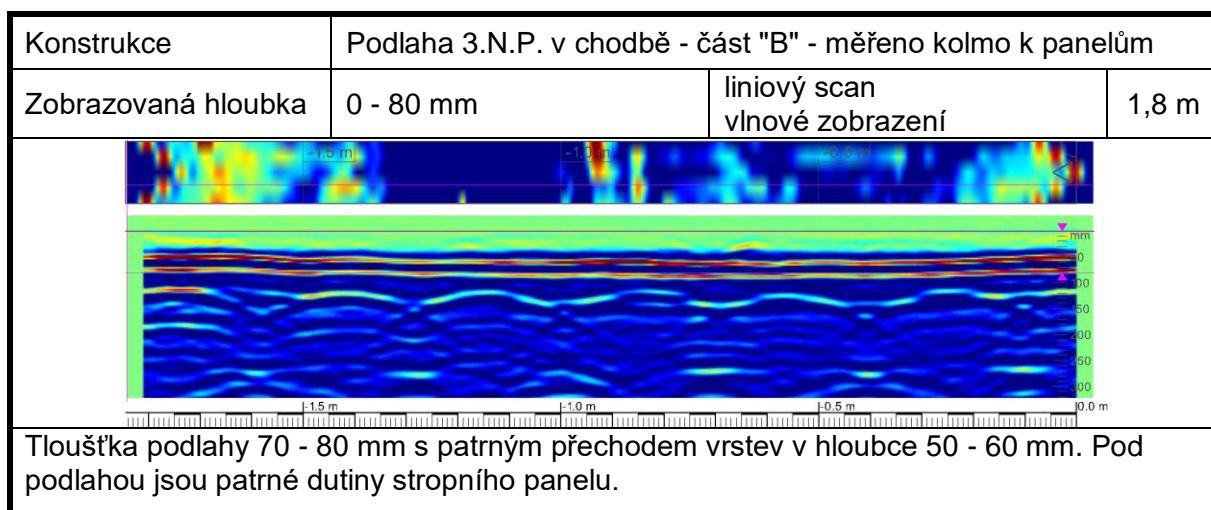
Pro podlahu v části „A“ bylo provedeno měření M11 a v části „B“ bylo provedeno měření M13. Umístění měření je patrné z přílohy č.4d. Skladba podlahy zjištěná nedestruktivní měření je uvedena ve schématech č.25 a č.26.

Skladby v částech "A" a "B" jsou prakticky stejné. Celková tloušťka podlah 3.N.P. je cca 70 - 80 mm.

**SCHÉMA č.25:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M11  
- Podlaha 3.N.P. - část "A"



**SCHÉMA č.26:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M13  
- Podlaha 3.N.P. - část "B"

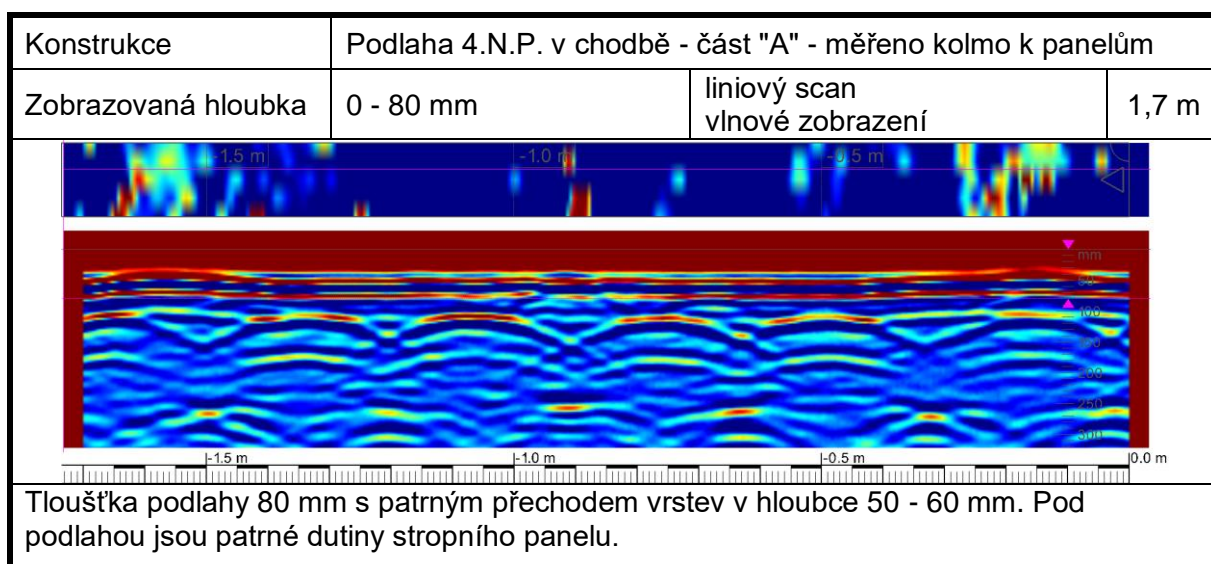




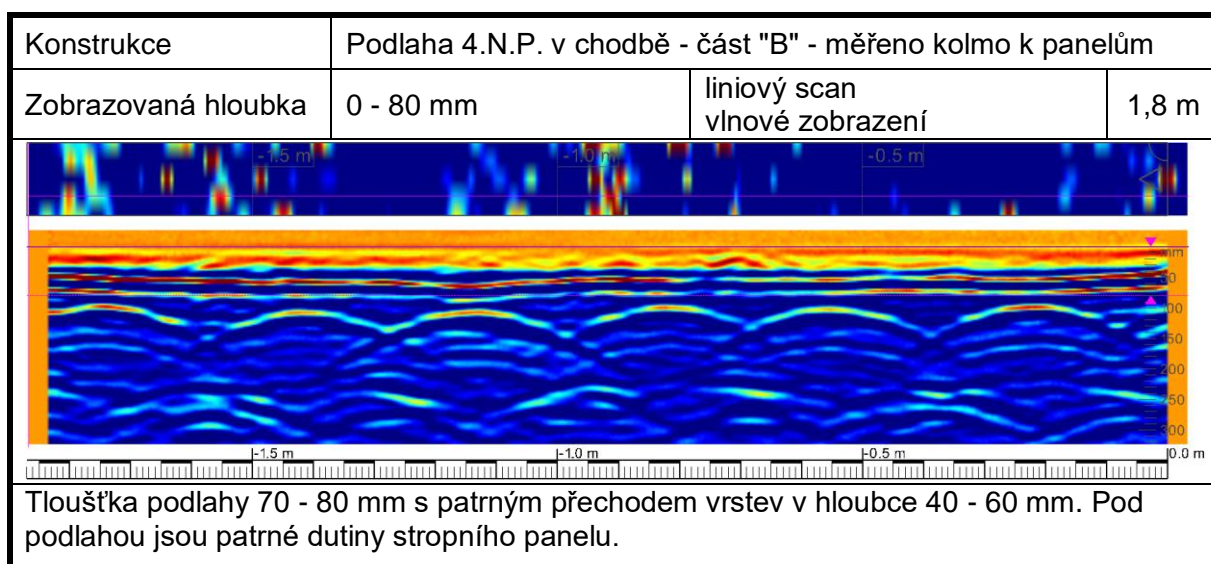
### 3.2.5 PODLAHY VE 4.N.P.

Pro podlahu v části „A“ bylo provedeno měření M6 a v části „B“ byla provedena měření M7 a M8. Umístění měření je patrné z přílohy č.4e. Skladba podlahy zjištěná nedestruktivním měřením je uvedena ve schématech č.27, č.28 a č.29. Skladba zjištěná nedestruktivním měřením zde byla ověřována vyšetřením videoskopem OLYMPUS v místech VS3 a VS4. Umístění sond je patrné z přílohy č.4e. Skladby SK3 a SK4 zjištěné opticky vyšetřením v těchto místech jsou patrné ze schémat č.30 a č.31. Dokumentace endoskopického vyšetření je uvedena v tabulce č.3

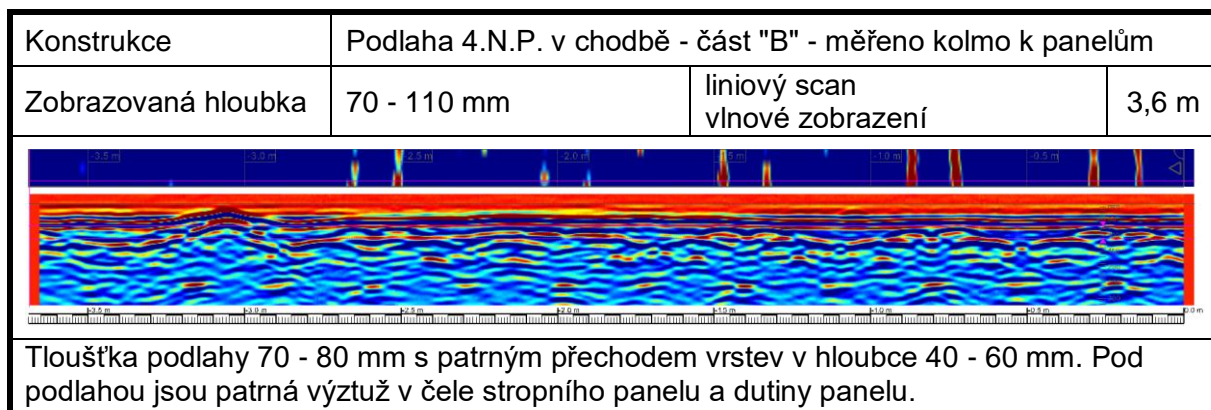
**SCHÉMA č.27:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M6  
- Podlaha 4.N.P. - část "A"



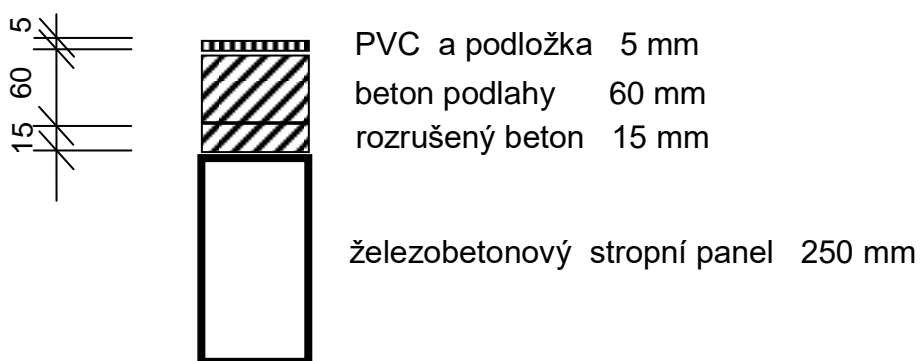
**SCHÉMA č.28:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M7  
- Podlaha 4.N.P. - část "B"



**SCHÉMA č.30:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M8  
- Podlaha 4.N.P. - část "B"

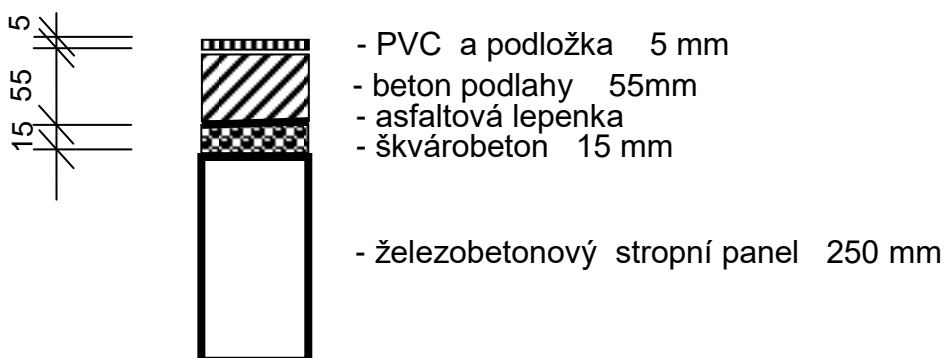




**SCHÉMA č.30 :** Skladba podlahy SK3 ve 4 N.P v místě sondy VS3 v části „A“



V sondě nebyla zjištěna kročejová izolace

**SCHÉMA č.31 :** Skladba podlahy SK4 ve 4 N.P v místě sondy VS4 v části „B“



<b>TABULKA č.3:</b> Dokumentace endoskopického vyšetření sond VS3 a VS4	
<b>Foto č.3:</b> Sonda VS3 - dokumentace skladby v sondě SK3. Nebyla zjištěna kročejová izolace.	
<b>Foto č.4:</b> Sonda VS4 - dokumentace skladby v sondě SK4. Nebyla zjištěna kročejová izolace.	

### 3.3. OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Z hlediska způsobu provedení obvodového pláště byla prověřována skladba parapetních panelů a způsob provedení kotvení atikových panelů.

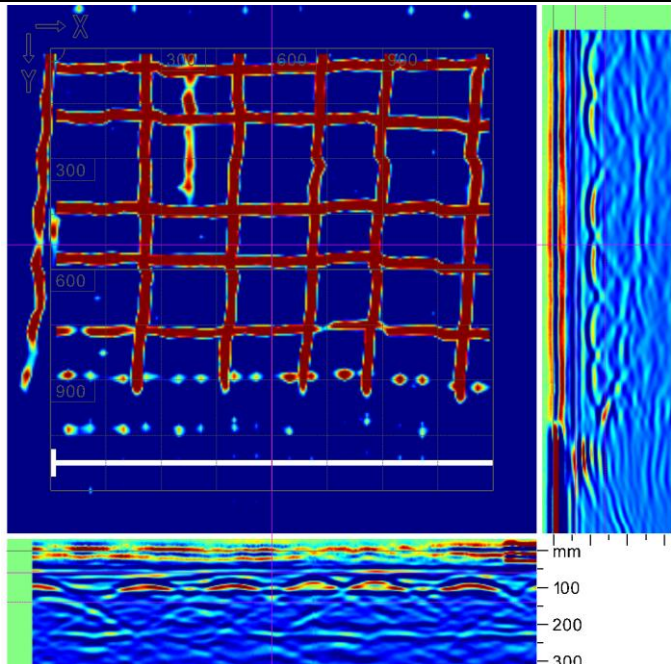
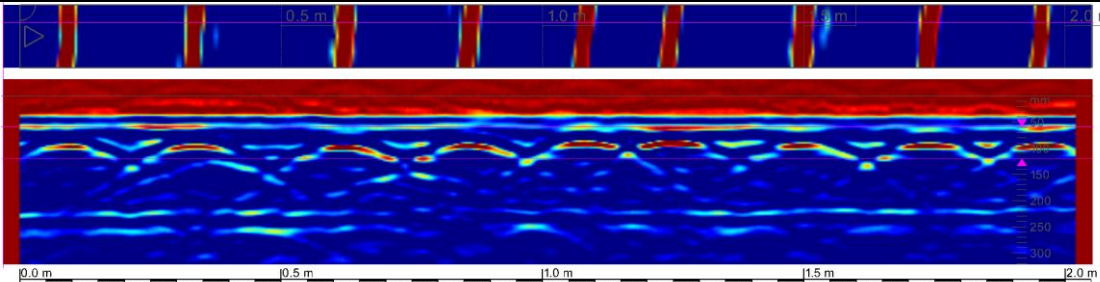
#### 3.3.1. PARAPETNÍ PANELE

Skladba obvodového pláště byla zjišťována jednak nedestruktivně, měřením metodou GPR a jednak drobnými sondami do konstrukcí v prostoru parapetů 1.N.P. v částech "A" a "B". V části "A" bylo provedeno nedestruktivní měření označené jako M26 a v části "B" bylo provedeno nedestruktivní měření označené M27.

Záznamy z nedestruktivních měření jsou uvedeny ve schématech č.32 a č.33. zjištěná skladba je zakreslena ve schématu č.34.

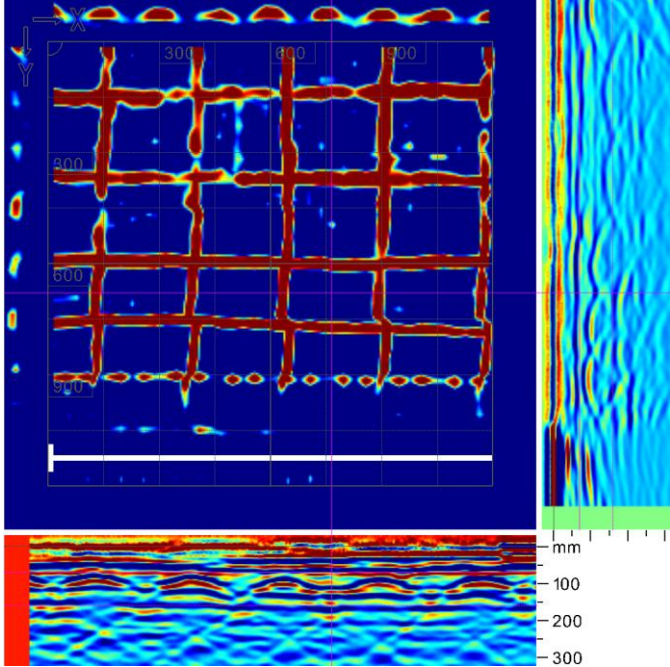
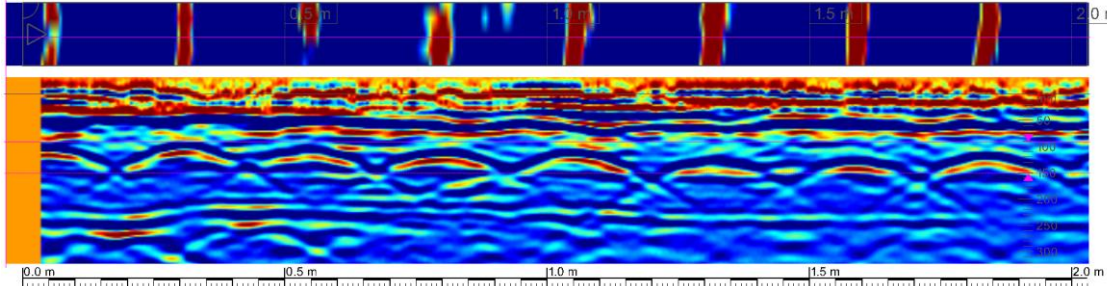
Měřením a sondami bylo zjištěno, že v částech "A" a "B" jsou s velkou pravděpodobností použity parapetní panely stejné konstrukce. Parapetní panely mají na vnějším i vnitřním líci betonové vrstvy a vnitřní část je ze škvárobetonu. Sondami nebyly ve škvárobetonu zjištěny dutiny. Celková tloušťka panelů s omítkou je 300 mm.

**SCHÉMA č.32:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR- zkušební místo M26  
- Parapetní panel 1.N.P. - část "A"

Konstrukce	Parapetní panel 1.N.P. - část "A"		
Zobrazovaná hloubka	60 - 140 mm	plošný scan - 1200 x 1200 mm vlnové zobrazení	
		<p>Patrný pravidelný rastr výztužení panelu při vnějším líci. Výztuž mimo rastr je pravděpodobně zavlečení manipulačních ok panelu. Svislá výztuž s krytím cca 70 - 75 mm od líce omítky. Vodorovná výztuž s krytím cca 80 - 85 mm.</p>	
Zobrazovaná hloubka	60 - 140 mm	liniový scan vlnové zobrazení	2,0 m
			
<p>Patrný pravidelný rastr výztužení panelu při vnějším líci. Svislá výztuž s krytím cca 70 - 75 mm od líce omítky.</p>			

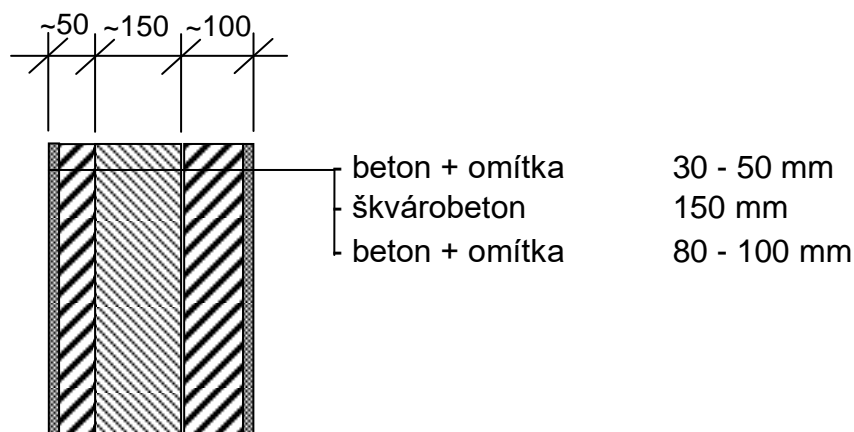


**SCHÉMA č.33:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR- zkušební místo M27  
- Parapetní panel 1.N.P. - část "B"

Konstrukce	Parapetní panel 1.N.P. - část "B"		
Zobrazovaná hloubka	70 - 160 mm	plošný scan - 1200 x 1200 mm vlnové zobrazení	
		<p>Patrný pravidelný rastr vyztužení panelu při vnějším líci. Svislá výztuž s krytím cca 70 - 100 mm od líce omítky. Vodorovná výztuž s krytím cca 80 - 120 mm.</p>	
Zobrazovaná hloubka	90 - 150 mm	liniový scan vlnové zobrazení	2,0 m
			
<p>Patrný pravidelný rastr vyztužení panelu při vnějším líci. Svislá výztuž s krytím cca 95 - 120 mm od líce omítky.</p>			



**SCHÉMA č.34 : Skladba parapetního panelu**

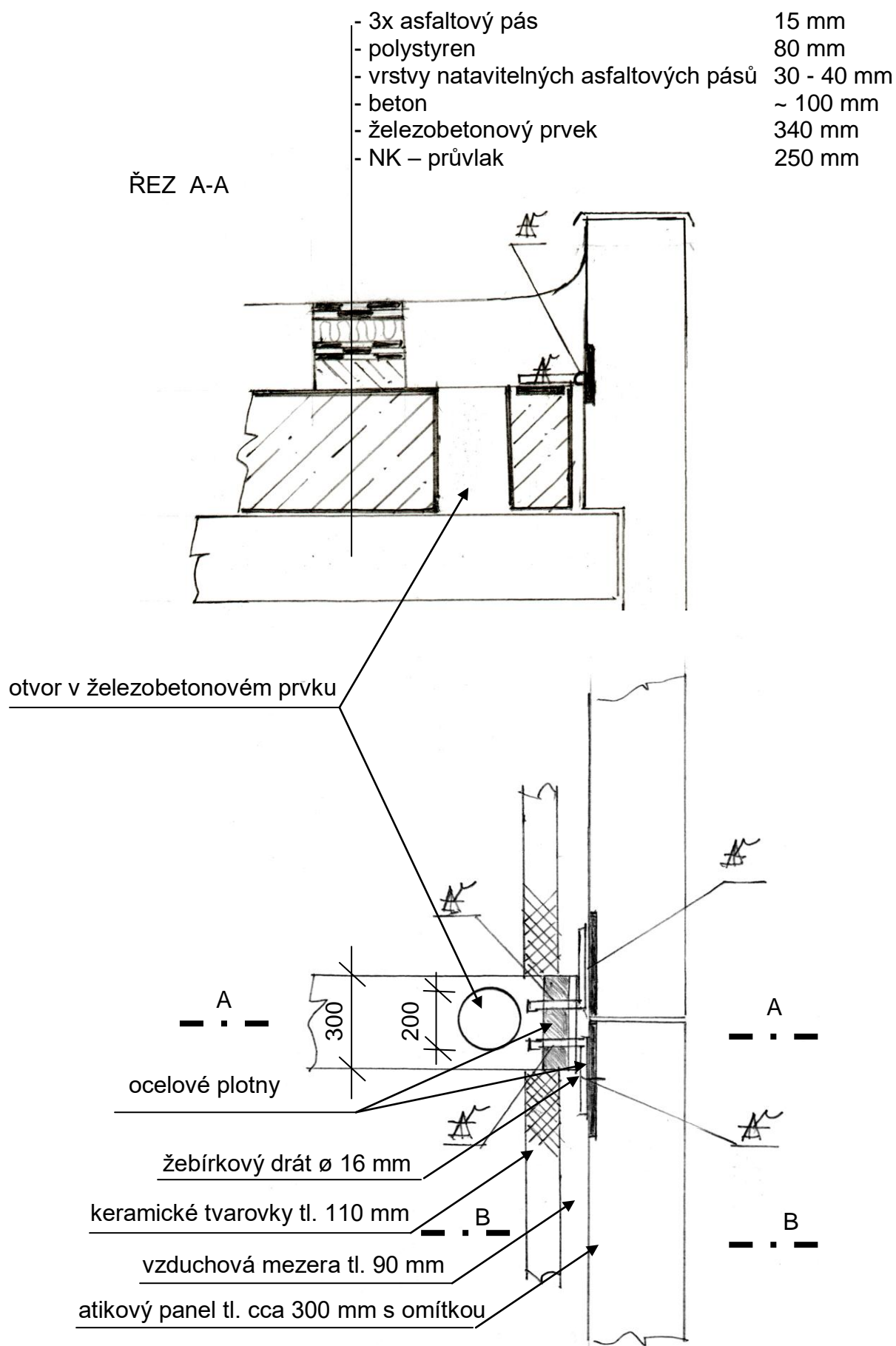


### **3.3.2. ATIKOVÝ PANEL A SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ**

Ke zjištění způsobu kotvení atikového panelu k nosné konstrukci byla provedena sonda do střešního pláště a bylo provedeno endoskopické vyšetření v místě odvětrávací trubičky atikového panelu. Sondou do střešního pláště byla také zjištěna jeho skladba u atikového panelu. V rámci sondy SK2 do střešního pláště bylo provedeno endoskopické vyšetření nepřístupných částí označené jako VS11.

Bylo zjištěno, že atikový panel je kotven k železobetonovému prvku uloženému na průvlaku přes betonářskou výztuže navařenou k ocelovým plotnám na krajích atikových panelů a na železobetonovém prvku. Zjištěný způsob kotvení je patrný ze schémat č.35 a č.36. Ve schématech č.35 a č.36 je také uvedena zjištěná skladba střešního pláště. Dokumentace sond je uvedena v tabulce č.4.

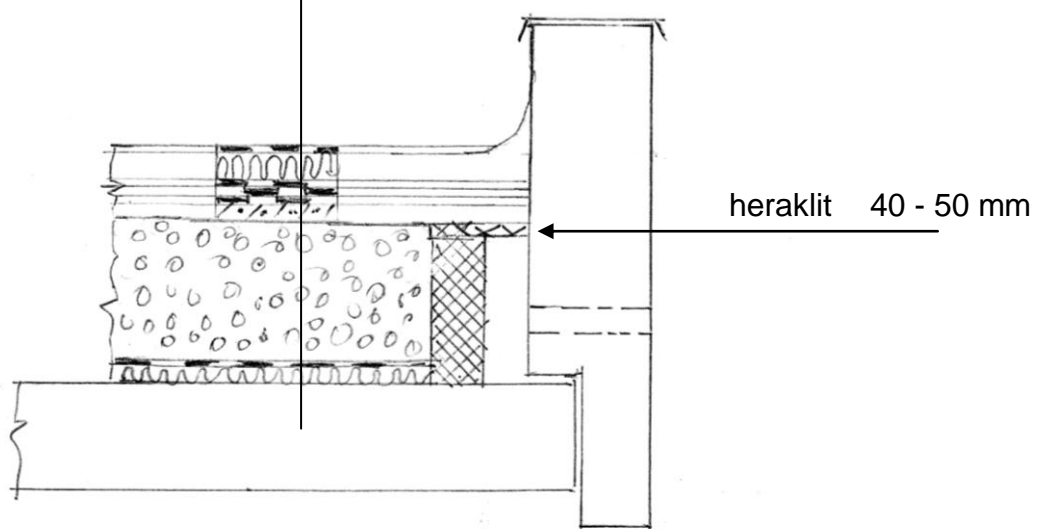
**SCHÉMA č.35:** Schematické zakreslení způsobu kotvení atikového panelu a skladby střešního pláště - v místě styku atikových panelů



**SCHÉMA č.36:** Schematické zakreslení způsobu provedení atikového panelu a skladby střešního pláště

ŘEZ B-B

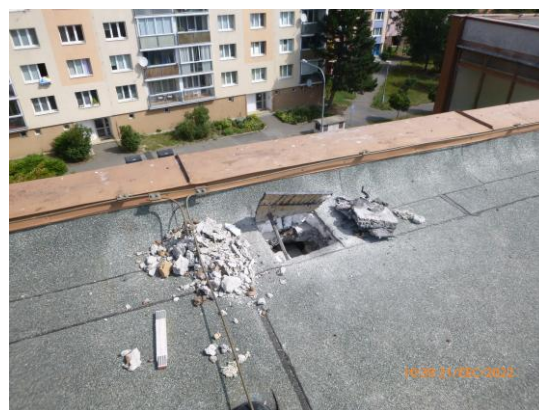
- 3x asfaltový pás 15 mm
- polystyren 80 mm
- vrstvy natavitelných asfaltových pásů 35 mm
- beton 30 - 80 mm
- keramzit 360 mm
- polystyren a asf.lepenka cca 20
- NK - průvlak



**TABULKA č.4:** Dokumentace sondy ke zjištění způsobu kotvení atikových panelů

**Foto č.5:**

Sonda SK3 do střešního pláště v místě styku atikových panelů.  
Místo provedení sondy



**Foto č.6:**

Pohled do sondy. Patrný otvor v betonovém prvku, ke kterému je přes ocelovou plotnu a prut s žebírky kotven atikový panel. Patrná vzduchová mezera mezi atikovým panelem a keramickými tvarovkami a keramzit ve skladbě střešního pláště.



**Foto č.7:**

Endoskopická sonda VS11.  
Ohnutý prut s žebírky kotvení atikového panelu.  
Kotvení provedeno svařovaným spojem na ocelovou plotnu.



**Foto č.8:**

Endoskopická sonda VS11.  
Vzduchová mezera mezi atikovým panelem a keramickými tvarovkami.  
Atikový panel je opatřen asfaltovým nátěrem (případně lepenkou)



### 3.4. PŘÍČKY

V rámci stavebně technického průzkumu byly zjišťovány také skladby příček v obytných částech. Skladby byly zjišťovány drobnými sondami s endoskopickým vyšetřením. Sondy s endoskopickým vyšetřením byly označeny jako VS5, VS6, VS7, VS8, VS9, VS12, VS13 a VS14. Sondy byly provedeny ve 2.N.P. až 4.N.P. Místa provedení sond jsou patrná ze schémat č.4c - č.4e. Zjištěné skutečnosti jsou popsány v tabulce č.5 a ve schématech č.37 až č.39. V místě sondy VS5 bylo provedeno také nedestruktivní měření metodou GPR na zkušebním místě M25. Záznam z tohoto měření je uveden ve schématu č.40. Výběr zkušebních míst a rozsah sond byl omezen tak, aby nedošlo k narušení provozu v obsazených pokojích ubytovny.

**TABULKA č.5:** Dokumentace endoskopických sond do příček

**Foto č.9:**

Endoskopická sonda VS5 - 4.N.P.  
Příčka mezi obytnou částí pokoje a chodbou k sociálním zařízením v části "A".  
Pohled do vodorovné dutiny tvarovky.  
Příčka provedena jako dvojitá z dutinových tvarovek s vodorovně orientovanými dutinami s mezilehlou mezerou vyplněnou zvukovou izolací z vrstev lepenky.  
odpovídá skladbě dle schématu č.37.



**Foto č.10:**

Endoskopická sonda VS6 - 4.N.P.  
Příčka mezi chodbou do kuchyňky a technickou místností v části "B".  
Pohled do dutiny tvarovky. Příčka provedena z keramických dutinových tvarovek.



**Foto č.11:**

Endoskopická sonda VS7 - 4.N.P.  
Příčka mezi obytnou místností a kuchyňkou v části "B".  
Pohled do vodorovné dutiny tvarovky.  
Příčka provedena jako dvojitá z dutinových tvarovek s vodorovně orientovanými dutinami s mezilehlou mezerou vyplněnou zvukovou izolací z vrstev lepenky.  
odpovídá skladbě dle schématu č.37.





**Foto č.12:**

Endoskopická sonda VS8 - 2.N.P.  
Příčka mezi obytnou částí pokoje a  
chodbou k sociálním zařízením v části "A".  
Pohled do vodorovné dutiny tvarovky.  
Zjištěna dutinová příčkovka na "na  
štorcku". Patrné pero tvarovky.  
Místo nedestruktivního měření M25  
metodou GPR.



**Foto č.13:**

Endoskopická sonda VS9 - 2.N.P.  
Příčka mezi obytnou místností a  
kuchyňkou v části "B".  
Pohled do vodorovné dutiny tvarovky.  
Příčka provedena jako dvojité z dutinových  
tvarovek s vodorovně orientovanými  
dutinami s mezilehlou mezerou vyplněnou  
zvukovou izolací z vrstev lepenky.  
odpovídá skladbě dle schématu  
č.37. Patrné pero tvarovky.



**Foto č.14:**

Endoskopická sonda VS12 - 3.N.P.  
Příčka mezi obytnými místnostmi v  
části "A".  
Dvojitá příčka z dutinových tvarovek s  
vodorovně orientovanými dutinami s  
mezilehlou mezerou vyplněnou zvukovou  
izolací Wellit. Celková tloušťka příčky  
včetně omítky je 260 mm. Skladba  
zakreslena ve schématu č.37.



**Foto č.15:**

Endoskopická sonda VS13 -3.N.P.  
Příčka mezi obytnými místnostmi v  
části "B".  
Příčka provedena z jedné vrstvy  
dutinových tvarovek se svisle  
orientovanými dutinami. Celková tloušťka  
příčky včetně omítky je 270 mm. Skladba  
zakreslena ve schématu č.38.



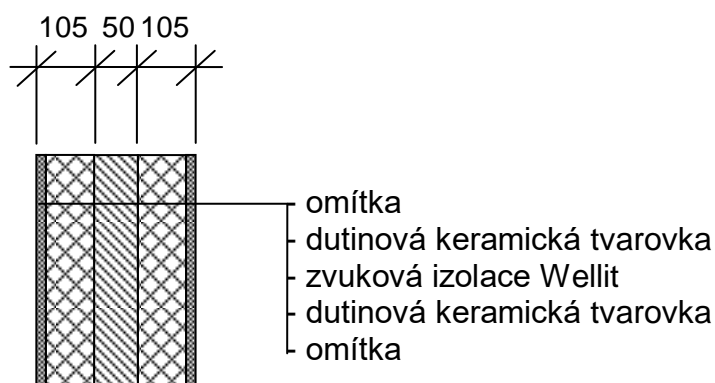
**Foto č.16:**

Endoskopická sonda VS14 - 3.N.P.  
Příčka mezi obytnými místnostmi v  
části "B".

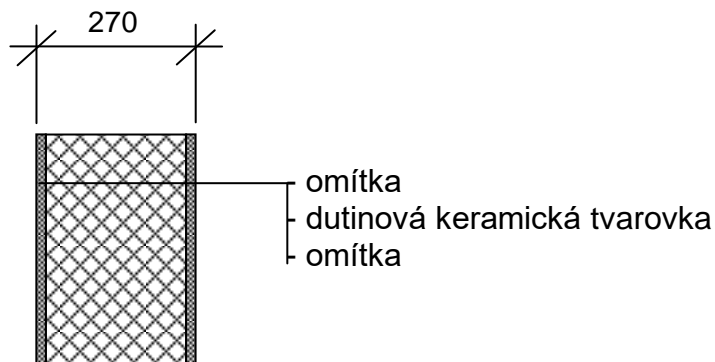
Dvojitá příčka z dutinových tvarovek s  
vodorovně orientovanými dutinami s  
mezilehlou mezerou vyplněnou zvukovou  
izolací Wellit. Celková tloušťka příčky  
včetně omítky je 260 mm. Skladba  
zakreslena ve schématu č.39.



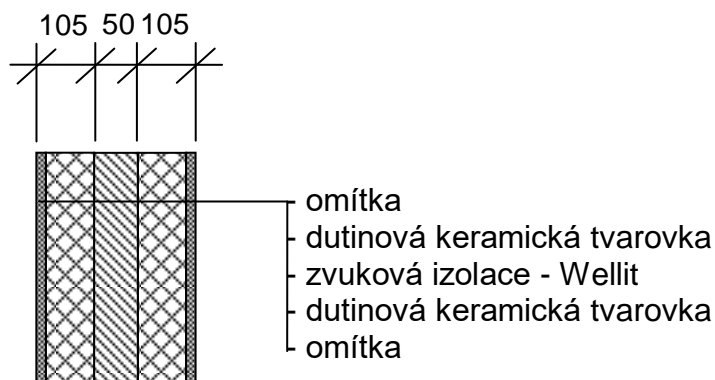
**SCHÉMA č.37:** Skladba příčky v mezi pokoji ve 3.N.P. v části "A" - sonda VS12



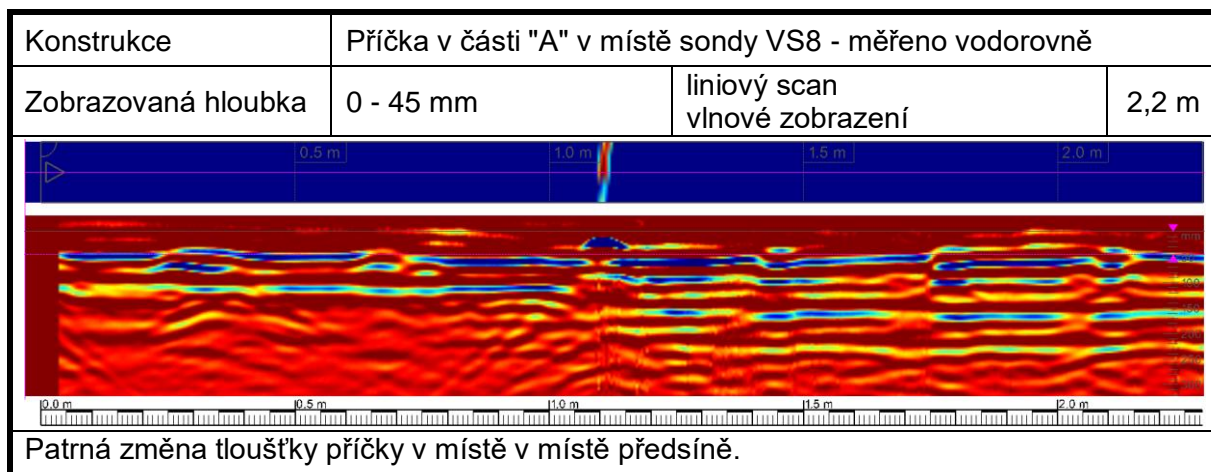
**SCHÉMA č.38:** Skladba příčky v mezi pokoji ve 3.N.P. v části "B"- sonda VS13



**SCHÉMA č.39:** Skladba příčky v mezi pokoji ve 3.N.P. v části "B" - sonda VS14



**SCHÉMA č.40:** Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zkušební místo M25  
- Příčka pokoje v části "A"



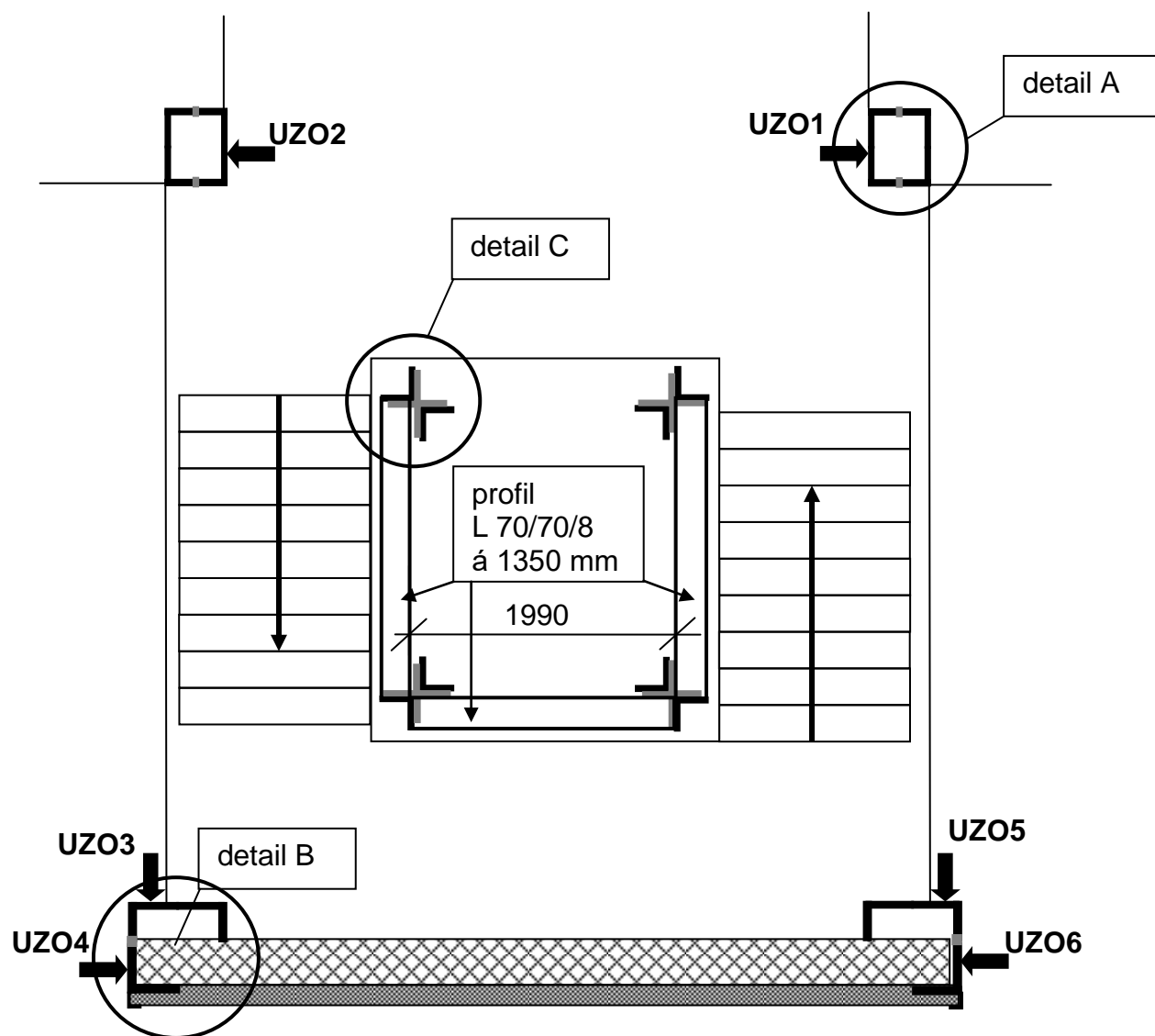
Na základě provedených sond lze konstatovat, že mezi obytnými částmi pokojů jsou příčky provedeny tloušťky 260 - 270 mm. Obecně bylo zjištěno, že se jedná o dvojité příčky provedené ze dvou vrstev dutinových keramických tvarovek s vodorovně orientovanými dutinami a mezilehlým prostorem vyplněným zvukovou izolací Wellit. Na jednom zkušební místě (VS13) v části "B" bylo zjištěno provedení příčky z dutinové tvarovky bez zvukové izolace. Mezi předsíněmi pokojů jsou příčky provedeny tloušťky cca 100 mm s omítkou z jedné vrstvy tvarovek bez zvukové izolace. Všechna zjištění odpovídají předpokladům poskytnuté projektové dokumentace. Lze tak konstatovat, že příčky v objektu jsou provedeny dle projektové dokumentace.

### 3.5. KONSTRUKCE SCHODIŠTĚ A VÝTAHOVÉ ŠACHTY

Byly provedeny sondážní práce a měření ke zjištění způsobu provedení nosné ocelové konstrukce schodiště a výtahové šachty části "A" a k identifikaci použitých profilů. Za tímto účelem byly provedeny sondy s endoskopickým vyšetřením a nedestruktivní ultrazvuková měření. Zjištěné skutečnosti jsou uvedeny ve schématech č.41 a č.42, ve schématu č.41 jsou také zakreslena místa provedení sond a nedestruktivních ultrazvukových měření. Dokumentace způsobu provedení ocelových konstrukcí je také uvedena v tabulce č.6. Výsledky nedestruktivního ultrazvukového měření jsou uvedeny v tabulce č.7.

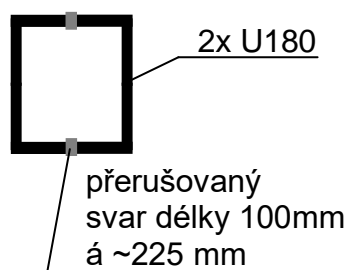


**SCHÉMA č.41:** Způsob provedení schodiště a výtahové šachty

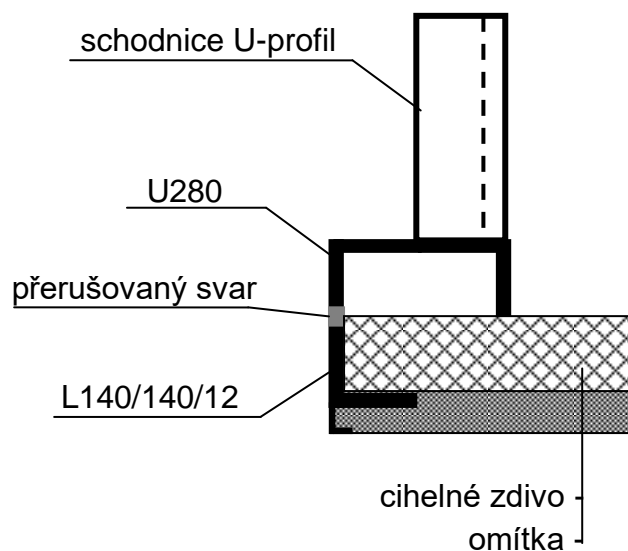


# **SCHÉMA č.42:** Detaily ocelových konstrukcí schodiště

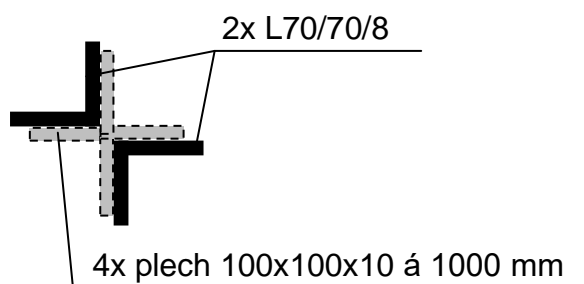
detail A



detail B



detail C



## **Pozn.: detail C**

Profily L 70/70/8 propojeny  
svařenými kříží z plechů  
100x100x10 mm á cca 1000 mm.  
Profily jsou ke kříži přivařeny.

**TABULKA č.6:** Dokumentace způsobu provedení ocelových konstrukcí schodiště

**Foto č.9:**

Detail přerušovaného svaru sloupu schodiště z 2x U180 svařených do uzavřeného profilů.



**Foto č.10:**

Přerušované svary sloupu schodiště z profilů U 280 + L140/140/12. Místa měření UZO3 a UZO4.



**Foto č.11:**

Napojení schodnice na sloup (U280) svarem.



**Foto č.12:**

Pohled po výšce výtahové šachty. Sloupy z 2x L70/70/8 v rozích ztužené vodorovnými profily L70/70/8 á 1350 mm.



**Foto č.13:**

Profil L70/70/8 sloupu výtahové šachty z boku a tenkostěnný U profil opláštění.



**Foto č.14:**

Endoskopické vyšetření VS10. Spojení L profilů sloupů výtahové šachty přes svařené kříže po cca 1000 mm.



**Foto č.15:**

Endoskopické vyšetření VS10. Pohled na kříž spoje profilů sloupu výtahové šachty svařený z plechů 100x100x10.



### 3.5.1. ULTRAZVUKOVÉ MĚŘENÍ TLOUŠTĚK UZAVŘENÝCH PROFILŮ

Byla provedena nedestruktivní měření tloušťky prvků pro jejich identifikaci a ke zjištění případného oslabení uzavřených profilů korozí. Umístění zkušebních míst je uvedeno ve schématu č.41. Nedestruktivní měření tloušťek stěn profilů bylo prováděno přístrojem SONIC 134D. Měření bylo provedeno na šesti zkušebních místech označených jako UZ1 až UZ6. Zkušební místa se změřenými profily a tloušťkami stěn jsou uvedena v tabulce č.7.

**TABULKA č.7:** Měření tloušťky a profilu uzavřených prvků konstrukce portálu

zkuš. místo	prvek	změřená tloušťka profilu [mm]	tabulková hodnota tloušťky [mm]	zjištěný profil
<b>UZO1</b>	stojina U-profilu	8,26	8,0	U180
<b>UZO2</b>	stojina U-profilu	8,40	8,0	U180
<b>UZO3</b>	stojina U-profilu	9,21	10,0	U280
<b>UZO4</b>	stěna profilu L	11,30	12,0	L140/140/12
<b>UZO5</b>	stojina U-profilu	9,31	10,0	U280
<b>UZO6</b>	stěna profilu L	11,74	12,0	L140/140/12

Z tabulky č.7 je patrné, že pro profily sloupů bylo zjištěno mírné oslabení profilů proti tabulkovým hodnotám. Pro U profily a L profily otevřeného průřezu sloupu bylo v místech měření zjištěno možné oslabení až o 0,8 mm tloušťky stojiny U-profilu a až o 0,7 mm tloušťky stěny profilu L. Může se případně jednat i částečně o rozměrové tolerance prvků. Profily sloupů výtahové šachty nejsou oslabeny.

#### **4. ZÁVĚR**

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech této zprávy a v přílohách č.1 až č.5 . Dále je uvedeno vyhodnocení a shrnutí základních poznatků o konstrukcích.

Obecně lze konstatovat, že v částech "A" i "B" byly použity prvky typového železobetonového montovaného skeletu MS-69.

##### **4.1. PEVNOST BETONU SLOUPŮ**

Na základě provedených nedestruktivních měření ultrazvukovou impulzní metodou bylo zjištěno, že beton sloupů v částech "A" i "B" je stejnoměrný. Zároveň lze konstatovat, že beton sloupů odpovídá svou pevností betonu v rozmezí tříd C20/25 (B250) až C23/28 (B330).

##### **4.2. KONSTRUKCE STROPŮ NAD 1.P.P. AŽ 4.N.P.**

Bylo zjištěno, že konstrukce stropů jsou obecně provedeny v souladu s poskytnutou projektovou dokumentací. V obou částech byly v typických částech půdorysu částí "A" i "B" použity panely šířky 1200 mm se čtyřmi dutinami a výztuží 6ØV16. Jedná se o stropní panely skeletu MS 69 s označení BST 120/480. Tvar a výztuž panelů je patrná z výřezů typového podkladu uvedených v této zprávě jako příloha č.3a a č.3b. Tyto panely byly zjištěny pro všechny stropy nad 1.N.P. až 4.N.P.. Lze tak konstatovat, že strop nad 4.N.P. je proveden obdobně jako stropy nižších podlaží. V konstrukci lze předpokládat také použití panelů poloviční šířky s

označením BST 60/480. Tvar a výztuž těchto panelů je patrná z výřezů typového podkladu uvedených v této zprávě jako příloha č.3c a č.3d.

#### **4.3. SKLADBY PODLAH**

Pro konstrukce podlah v 1.P.P. v části "A" byla zjištěna skladba dle schématu č.12. Podlaha je provedena jako betonová tloušťky cca 100 až 110 mm. Pod betonovou podlahou byla zjištěna asfaltová lepenka a vrstva podkladního betonu. Celková tloušťka skladby byla v sondě SK1 zjištěna 230 mm. Na základě nedestruktivních měření lze předpokládat, že podkladní beton je při spodním povrchu vyztužen a tloušťka podkladního betonu je proměnná v rozmezí cca 90 - 140 mm. Prakticky shodná skladba podlahy byla v 1.P.P. nedestruktivním měřením zjištěna také v části "B" objektu.

Pro podlahy 1.N.P. až 4.N.P. jsou v částech "A" a "B" objektu provedeny obdobně. Obecně byla zjištěna tloušťka podlah cca 70 - 90 mm. Na všech zkušebních místech byla zjištěna vrstva betonové podlahy tloušťky cca 50 - 60 mm a vrstvy tloušťky 20 - 30 mm, která je nahodile provedena jako kročejová izolace z materiálu na bázi organických vláken (SK5, SK6) nebo také z rozpadlého, až sypkého, škvárobetonu nebo betonu. Lokálně bylo také zjištěno použití pletiva ve vrstvě betonové podlahy a asfaltové lepenky k separaci podlahy a kročejové izolace.

#### **4.4. OBVODOVÝ PLÁŠT**

Měřením a sondami bylo zjištěno, že na obvodu jsou použity parapetní panely s vyztuženou fasádní vrstvou v exteriéru i interiéru a výplní ze škvárobetonu. Celková tloušťka parapetů s omítkou je cca 300 mm. V částech "A" i "B" jsou použity obdobné parapetní panely.

Pro atikové panely bylo zjištěno, že jsou kotveny k železobetonovému prefabrikovanému prvku uloženému na průvlaku stropu montovaného skeletu. Atikové panely jsou kotveny výztužným prutem s žebírky přivařeným na ocelové plotny panelu a prefabrikovaného prvku. Způsob provedení je patrný ze schémat č.35 a č.36 v kapitole 3.3.2. Tloušťka atikového panelu je s omítkou 300 mm. Mezi atikovým panelem a skladbou střešního pláště je odvětraná mezera šířky cca 90 mm ohraničená dutinovými keramickými tvarovkami. Způsob kotvení atikových panelů byl zjišťován pouze v části "A".

#### **4.5. SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ**

Skladba střešního pláště v místě styku atikových panelů a v běžné ploše je uvedena ve schématech č.35 a č.36. Bylo zjištěno, že po vrstvách asfaltových natavitelných pásů je vrstva polystyrenu tloušťky 80 mm a původní skladba střešního pláště z vrstev lepenky, betonovou vrstvou a spádovou vrstvou proměnné tloušťky z keramzitu. Skladba střešního pláště byla zjišťována pouze v části "A".

#### **4.6. VNITŘNÍ PŘÍČKY**

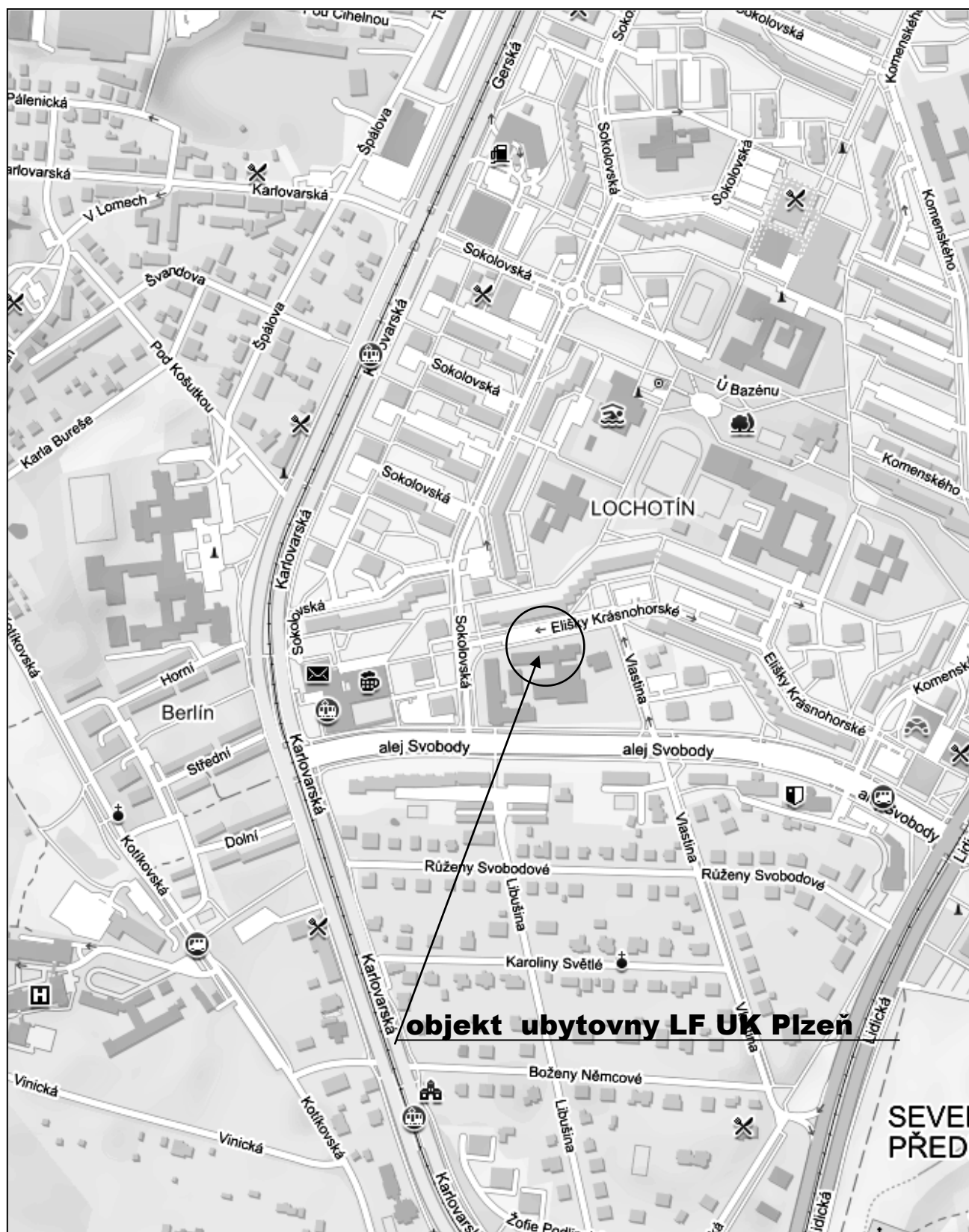
Pro příčky mezi obytnými pokoji byly zjištěny skladby dle schémat č.37 až 39. Bylo zjištěno, že příčky jsou obecně provedeny z dutinových keramických příčkovek. Mezi obytnými pokoji jsou obecně provedeny jako dvojité celkové tloušťky cca 250 - 270 mm s mezilehlou zvukovou izolací Wellit. V části "B" byla v sondě VS13 zjištěna příčka jednoduchá tloušťky cca 270 mm z dutinových tvarovek. Mezi předsíněmi pokojů jsou příčky jednoduché tloušťky cca 100 mm. Všechna zjištění odpovídají předpokladům poskytnuté projektové dokumentace. Lze tak konstatovat, že příčky v objektu jsou provedeny dle projektové dokumentace.

#### **4.7. KONSTRUKCE SCHODIŠTĚ A VÝTAHOVÉ ŠACHTY**

Veškeré zjištěné skutečnosti pro nosné prvky schodiště a výtahové šachty jsou uvedeny ve schématech č.41 a č.42 v kapitole 3.5.

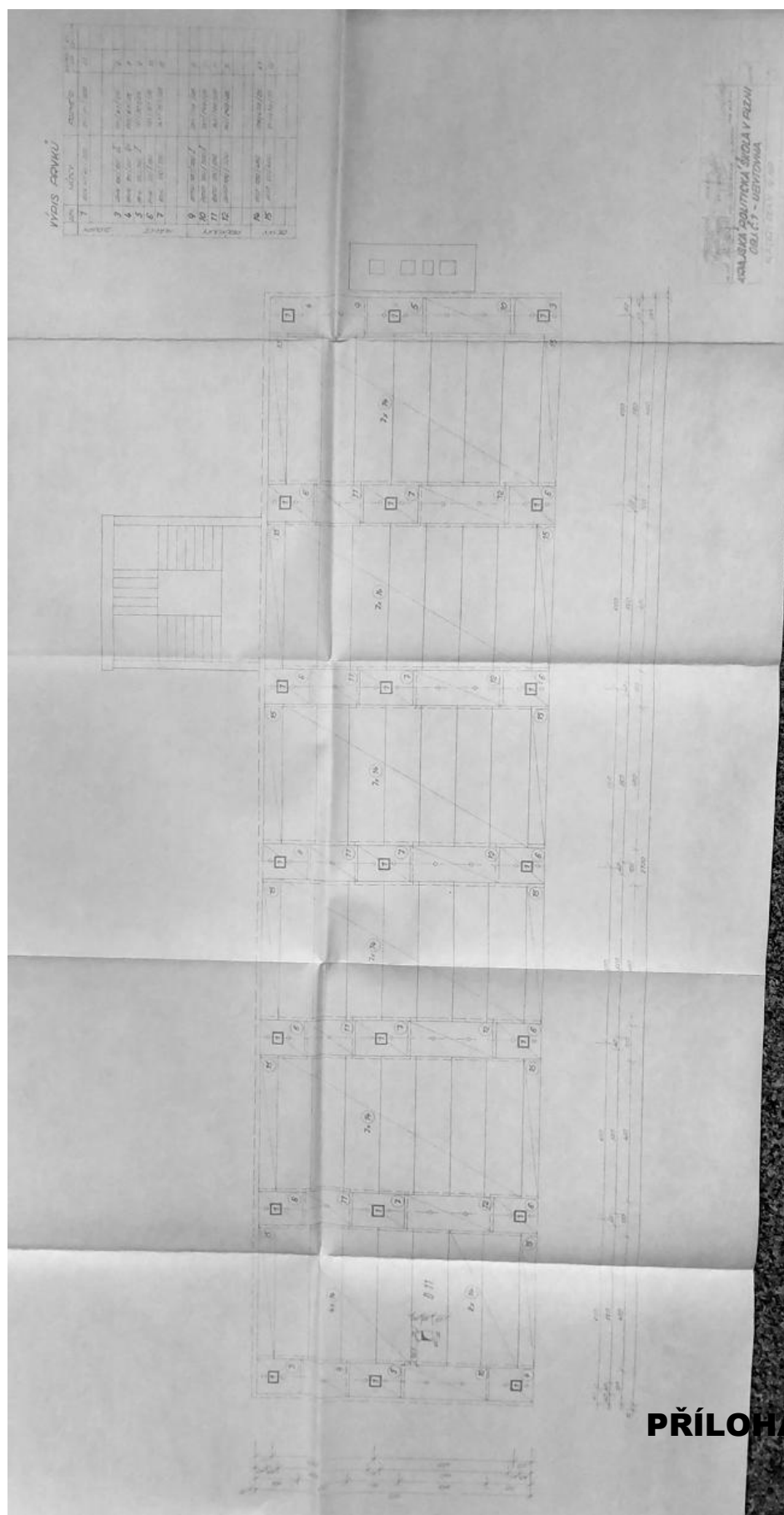
V Liberci dne 1.8.2022

## SITUACE



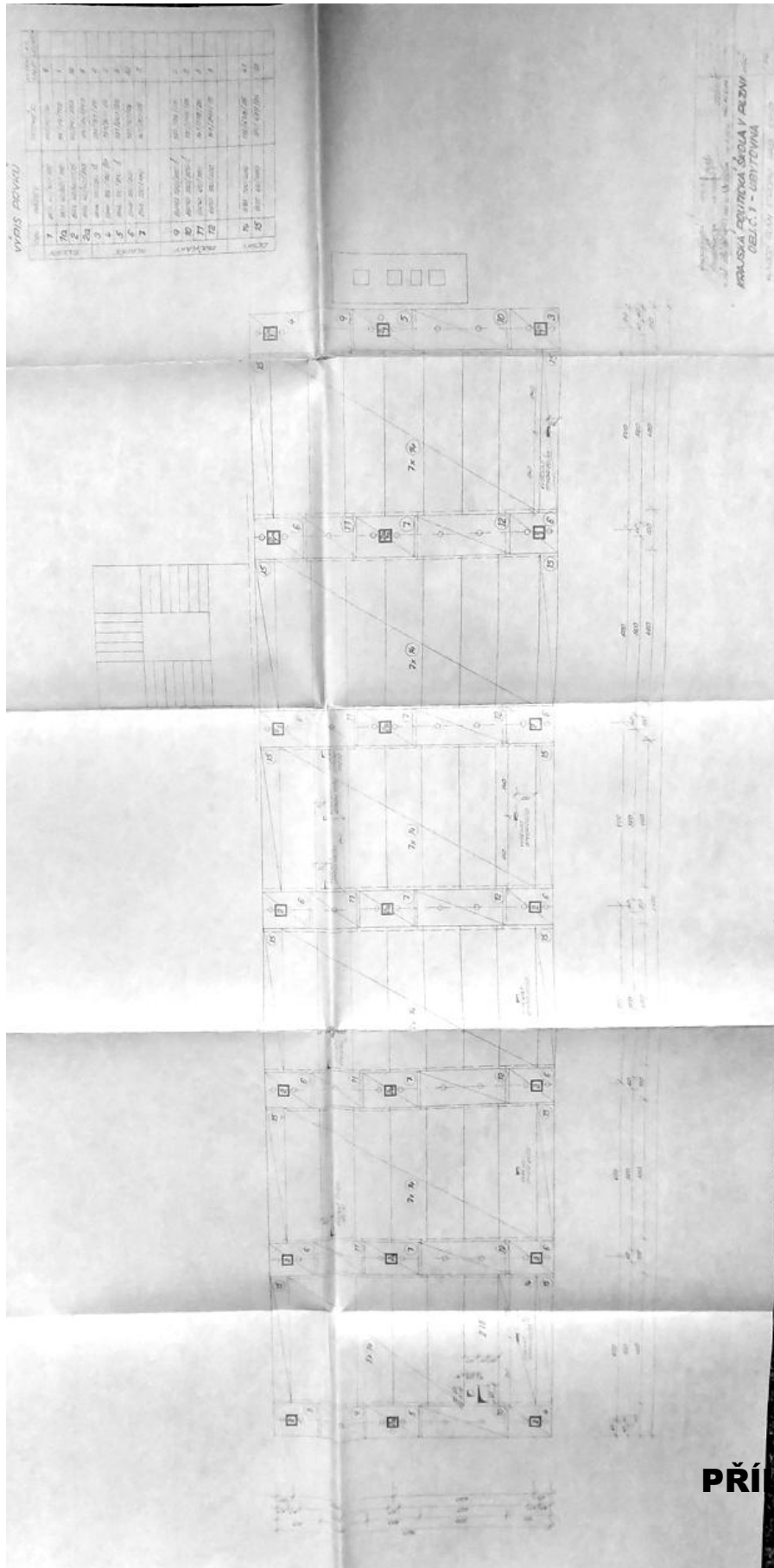


## ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „A“ KLADECÍ PLÁN –STROP NAD 1.P.P.



PŘÍLOHA č.2a

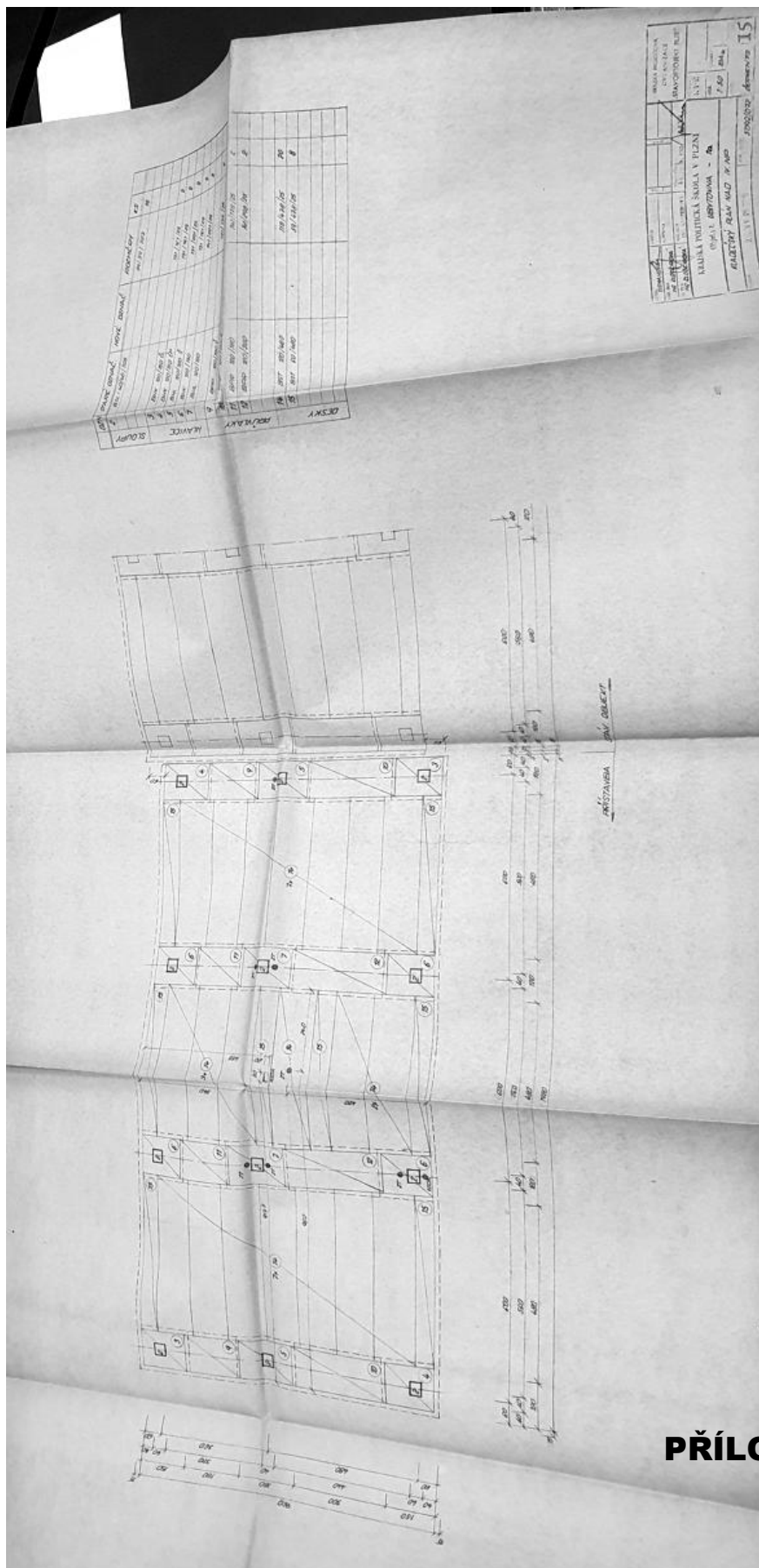
**ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „A“**  
**KLADECÍ PLÁN –STROP NAD 4.N.P.**



## PŘÍLOHA č.2b

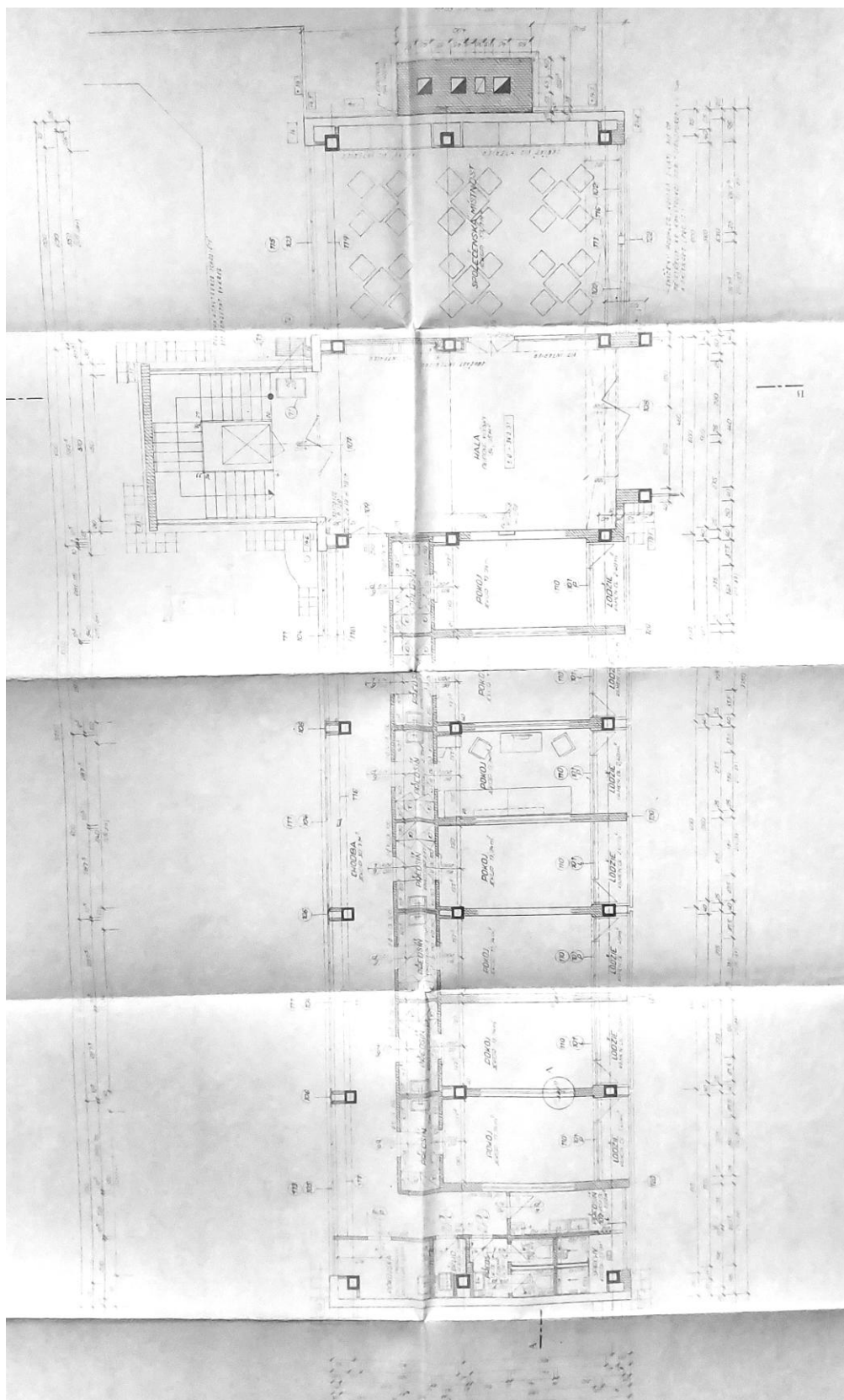


# ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „B“ KLADECÍ PLÁN –STROP NAD 4.N.P.

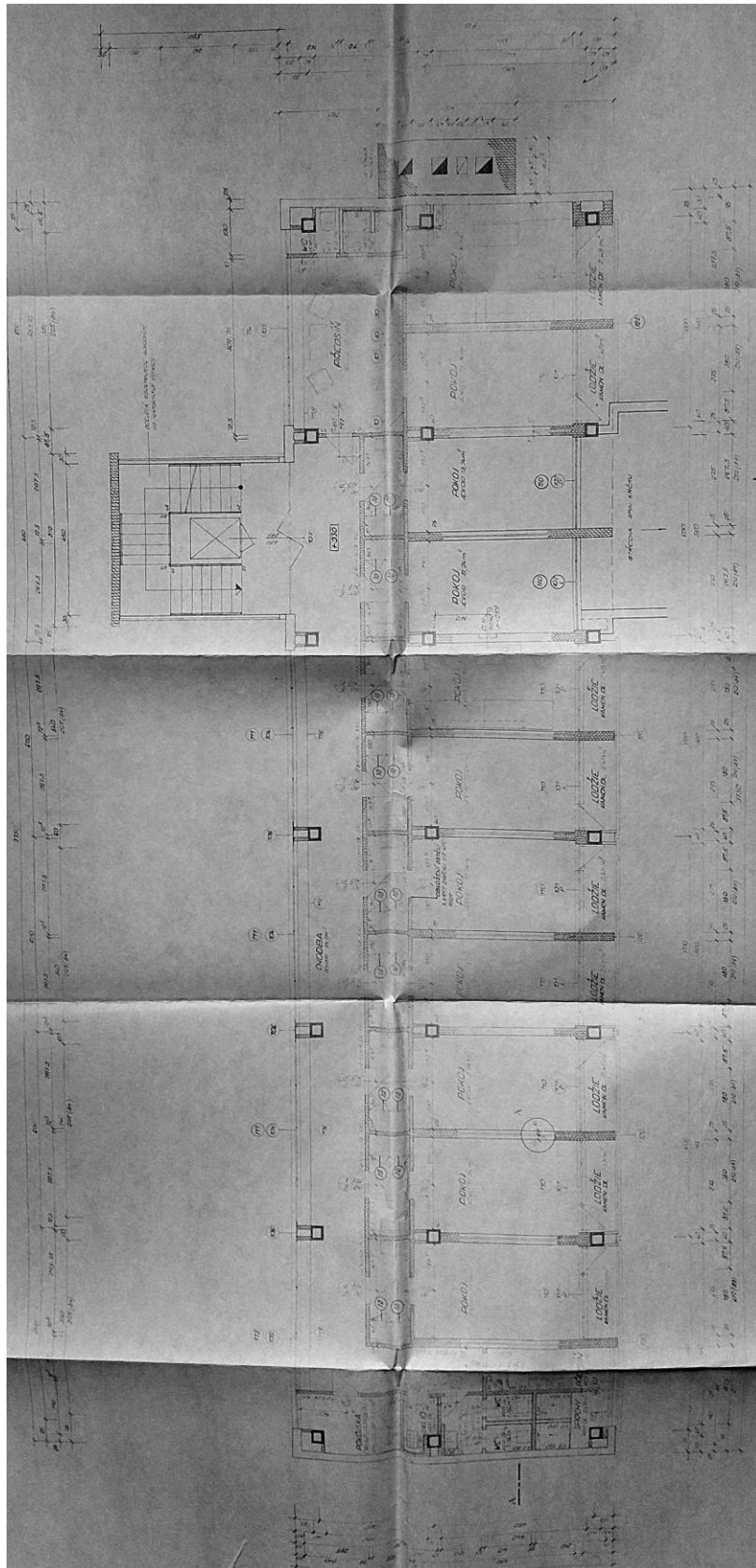


PŘÍLOHA č.2d

## ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „A“ PŮDORYS 1.N.P.



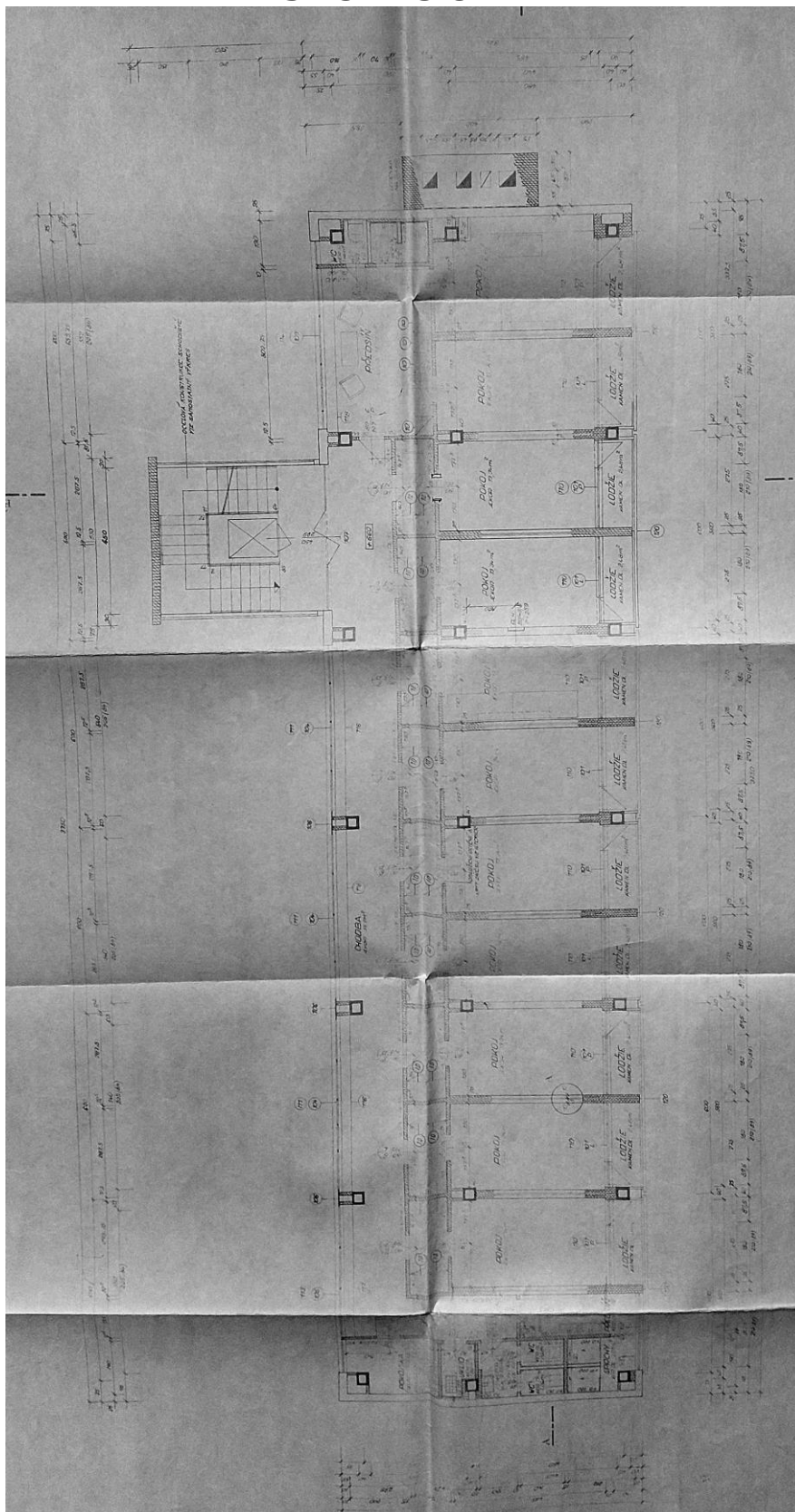
# ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „A“ PŮDORYS 2.N.P.



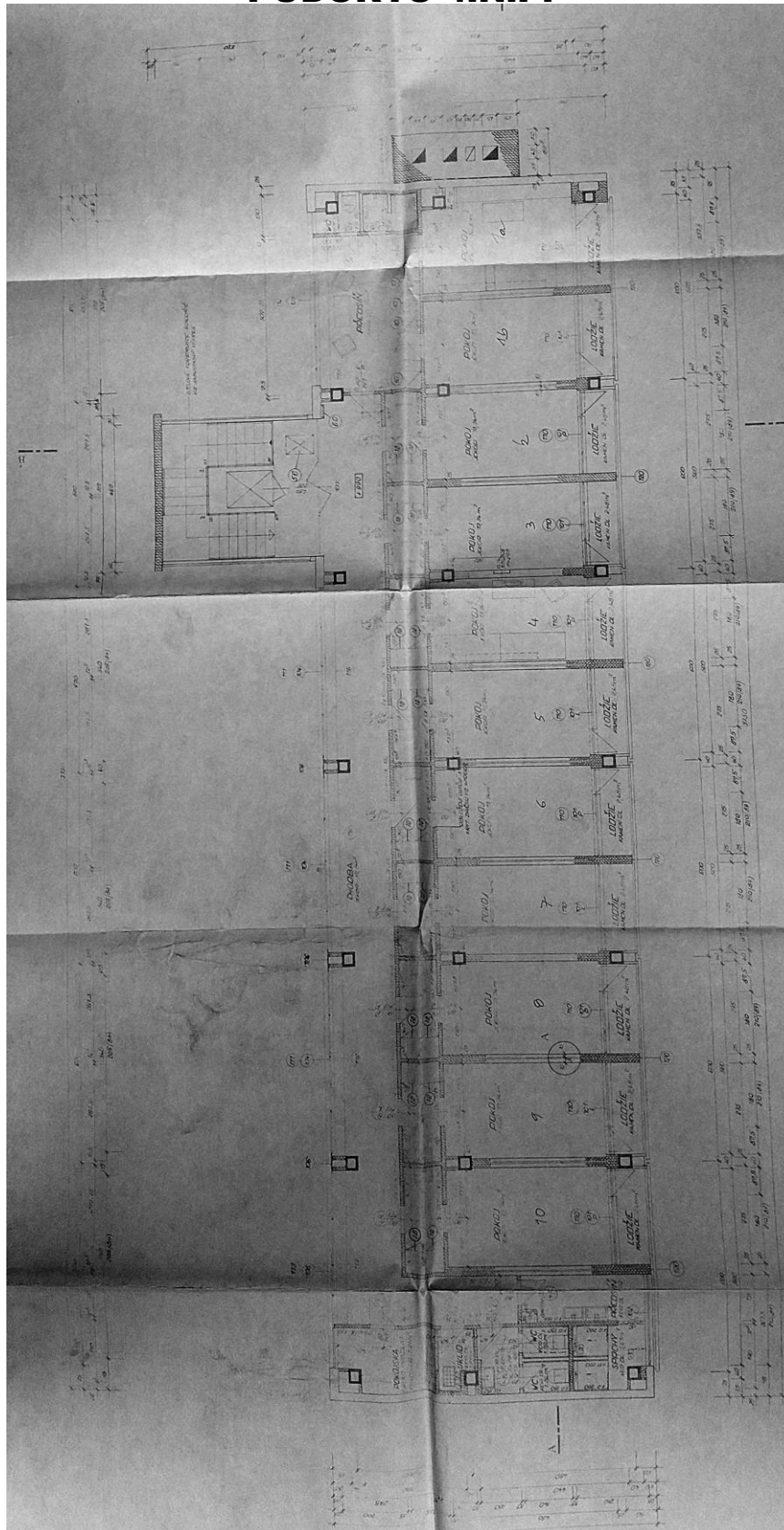
**PŘÍLOHA č.2f**



# ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „A“ PŮDORYS 3.N.P.



# ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „A“ PŮDORYS 4.N.P.

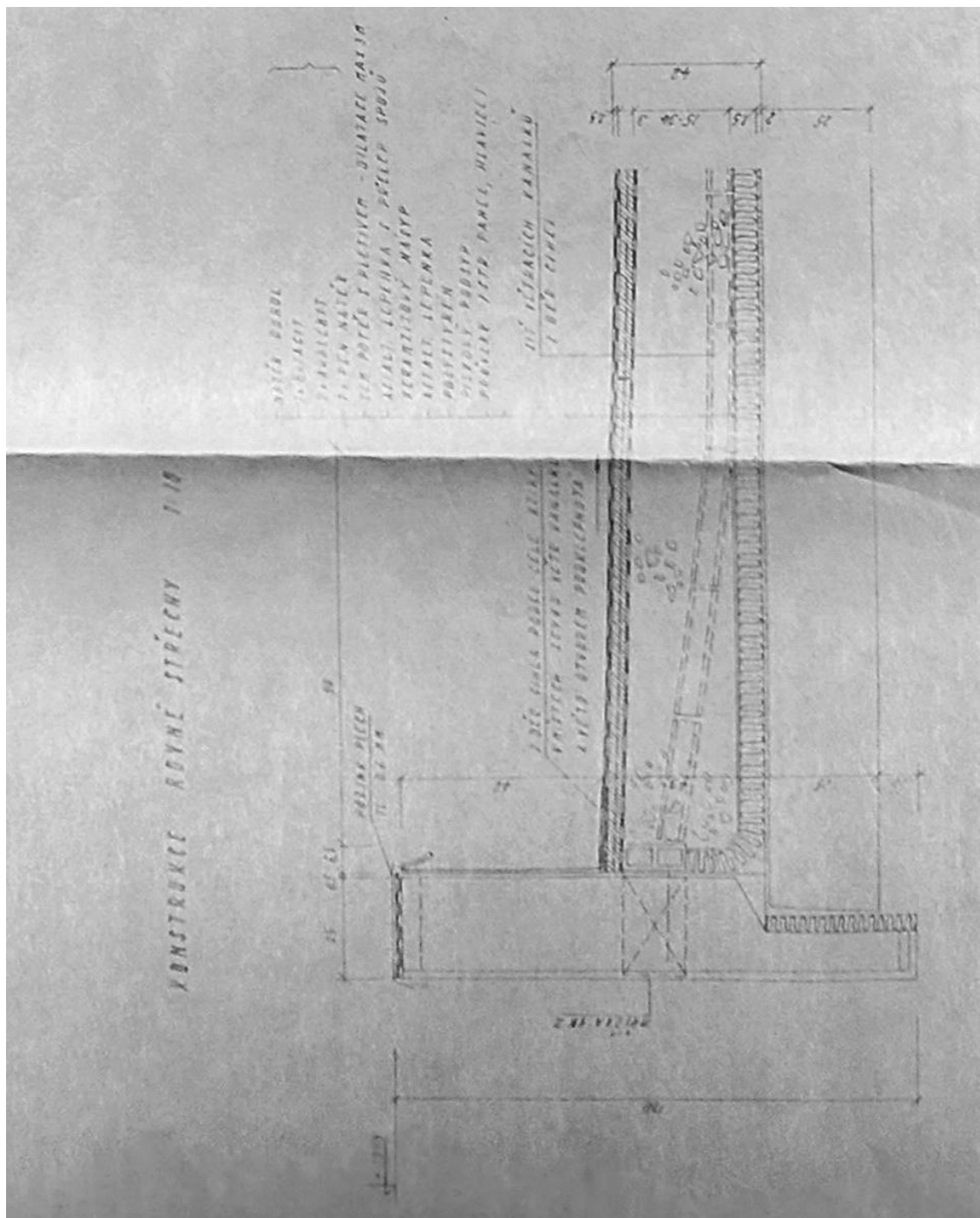




# **ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „A“** **SKLADBY PODLAH**

A	I. - IV. NP obytné podlahy společenská chodba	částnost		kobercová podlahovina "Jekor" 0,3 s olistováním dřevem 1,5 cementový potěr dřevem blazený 2,5 lepenka A 500 s přelap.spojů 0,2 zvuková izolace "Fibrex" 1,5
B	I. NP	vstupní hala		dubové vlákno s olistováním dřevem 1,9 lepidlo 0,4 cementový potěr 2,- lepenka A 500 s přelap.spojů 0,2 zvuková izolace "Fibrex" 1,5
C	I. - IV. NP	předsíň, pokoj pokojů sklad průhledů		Viaticolor s olistováním dřevem 0,4 podložka Petex 400 0,7 lepidlo 3,8 cementový potěr 0,2 lepenka A 500 s přelap.spojů 1,5 zvuková izolace "Fibrex" 1,5
D	I. - IV. NP	sociální zařízení ve všech podlažích		keramická dlažba 0,8 cementová malta 1,2 betonová mraznírna 3,5 2 x A 500/H + 3 nítěry A 0,5
E	I. - IV. NP	lodě		keramická dlaždicová páska 6,5/25 0,8 barva černá matová se šoklím 1,5 maltové lože 3,- 2 x A 500/H + 3 nítěry A 1,5
F	I. - IV. NP	akrabatérie		kryštalizovaná plátka s podložkou 2,- tušové lože 1,- 1 x A 500/H + 2 x nítěry A 0,5 betonová mraznírna 6,5 izolace proti zemi vlhkosti
G	I. - IV. NP	všechny místnosti kromě akrobatérie		cementový potěr (350) 2,- betonová mraznírna 135 8,- izolace proti zemi vlhkosti
H	SCHODIŠTĚ	podestý a mezupodestý		Viaticolor s podložkou 0,4 Petex 400 6,- betonová mraznírna 135 vyrovnávací beton B 135 na celistvém plechu
CH	SCHODIŠTĚ	stupně		ZVC s podložkou Petex 400 0,4 gumové hrany beton B 135

## ARCHIVNÍ DOKUMENTACE ČÁST „A“ SKLADBY STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ U ATIKY







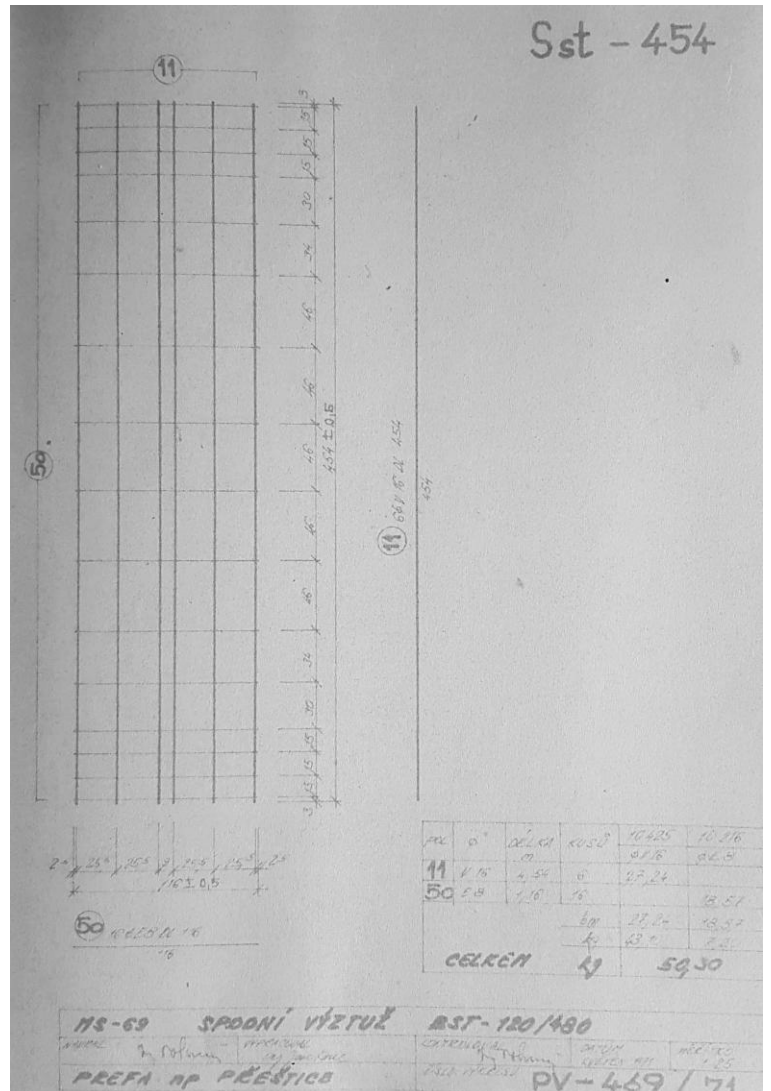
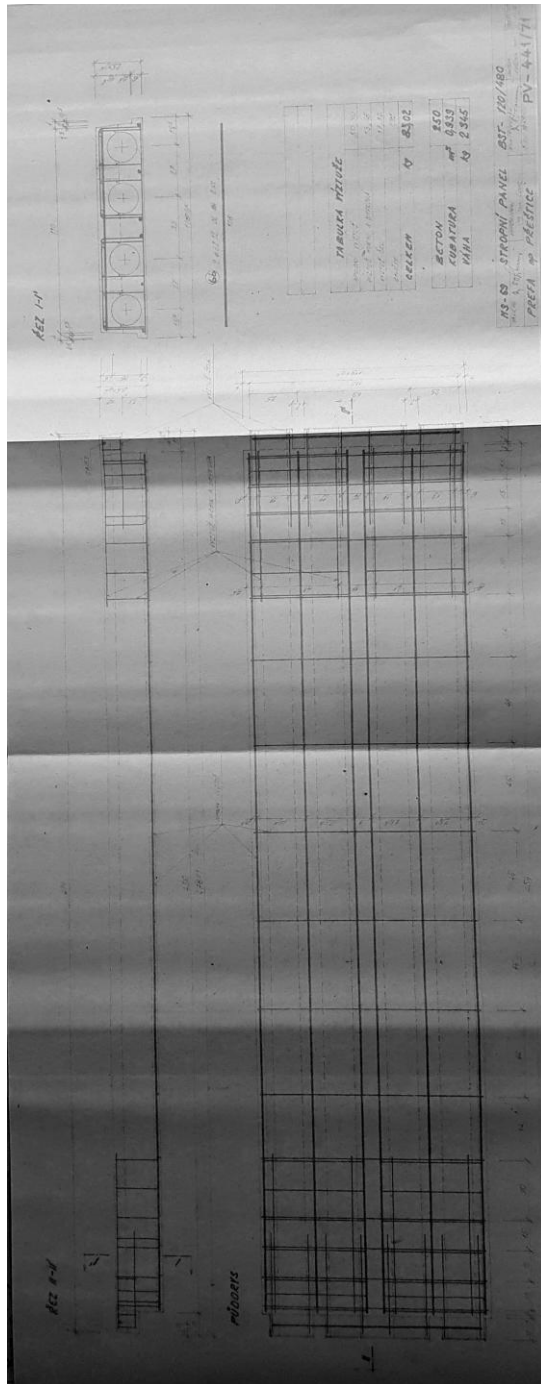




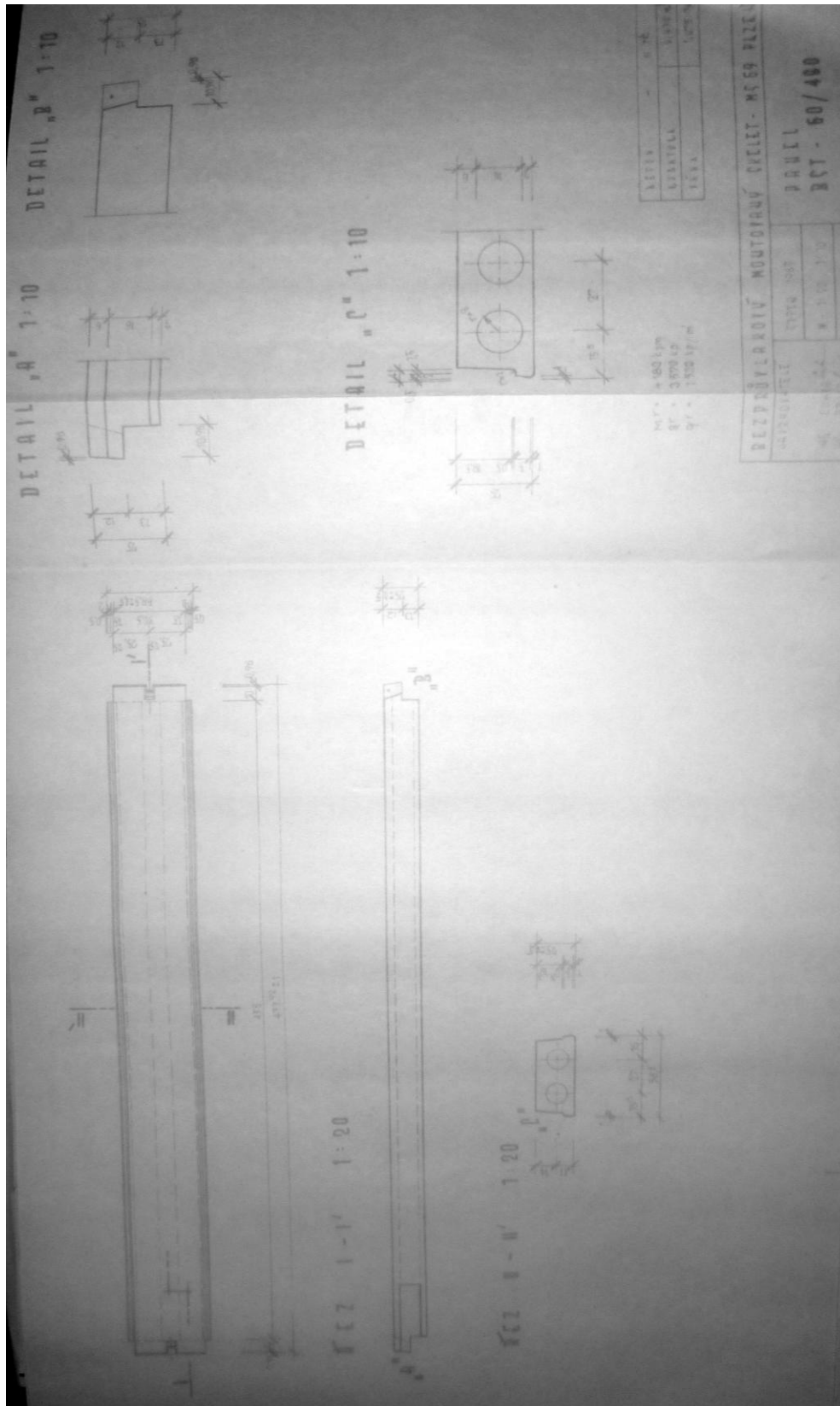




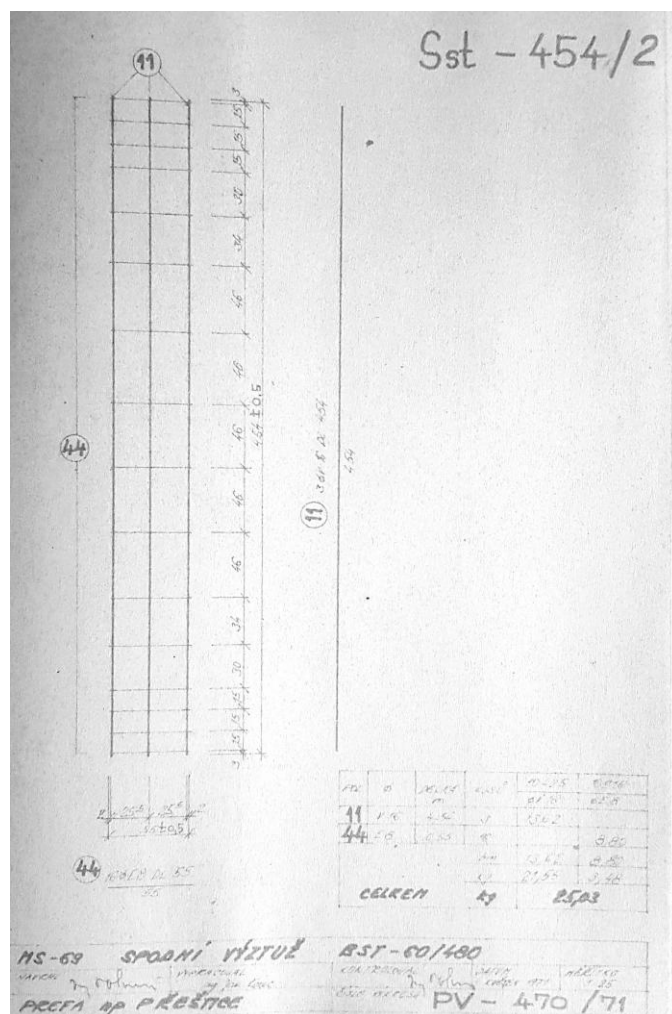
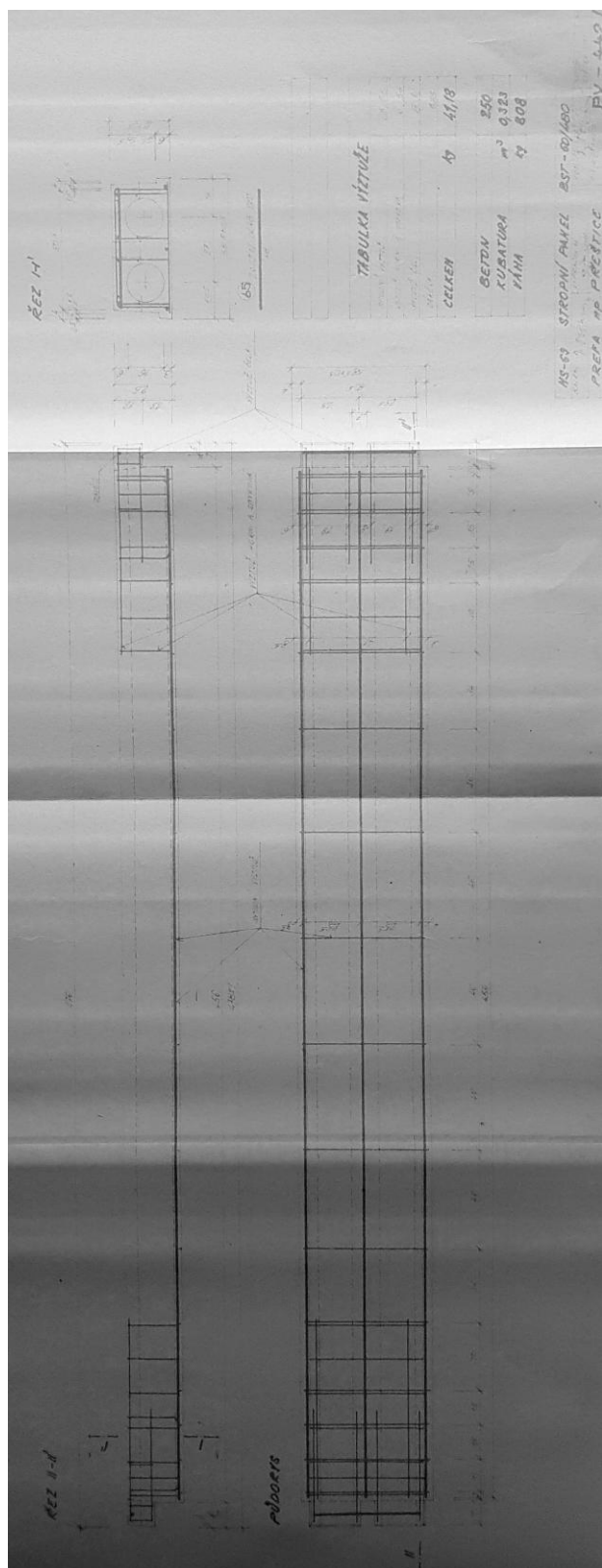
# **TYPOVÉ PODKLADY MS - 69** **STROPNÍ PANEL BST 120/480 - VÝZTUŽ**



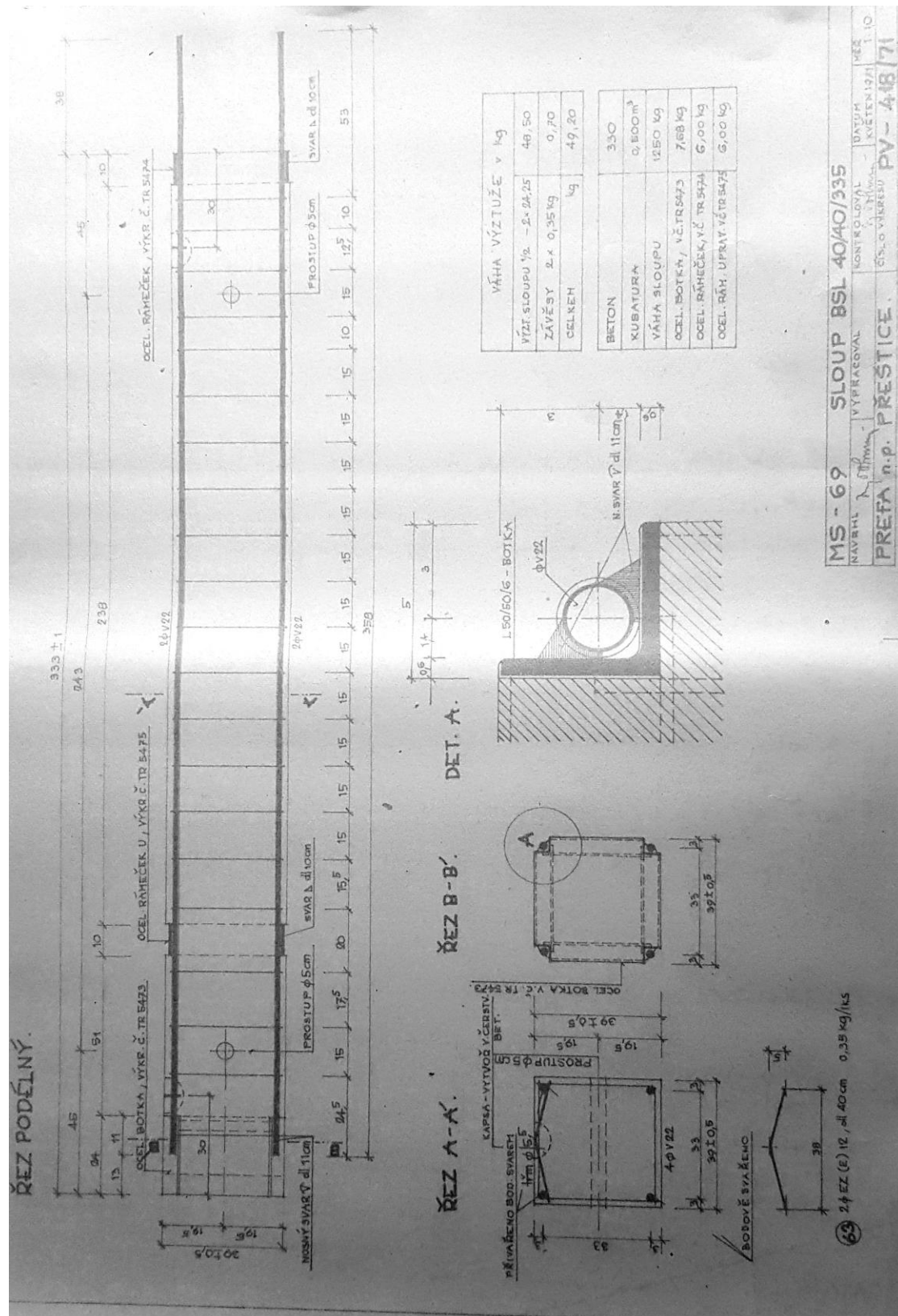
# **TYPOVÉ PODKLADY MS-69** **STROPNÍ PANEL BST 60/480 - TVAR**



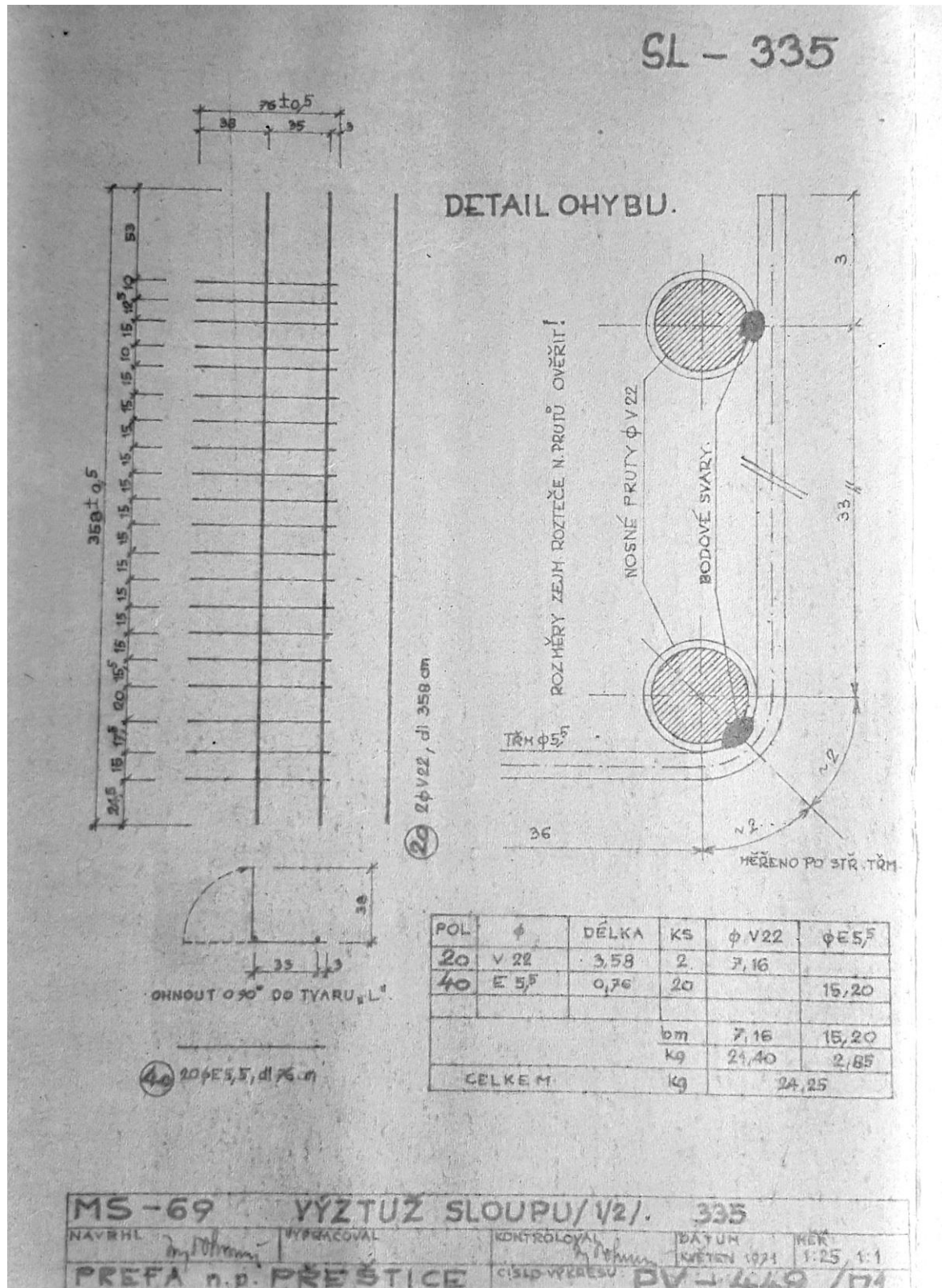
# **TYPOVÉ PODKLADY MS-69** **STROPNÍ PANEL BST 60/480 -VÝZTUŽ**



# **TYPOVÉ PODKLADY MS-69** **SLOUP BSL 40/40/335**



# **TYPOVÉ PODKLADY MS-69** **SLOUP BSL 40/40/335 - VÝZTUŽ**





## OZNAČENÍ POUŽITÁ V PŘÍLOHÁCH č.4



**SK**

- místa provedení sond ke zjištění skladeb podlah a stropních konstrukcí



**M** - nedestruktivní měření GPR X-SCAN HILTI na podhledu



**M** - nedestruktivní měření GPR X-SCAN HILTI na podlaze



**M** - nedestruktivní měření GPR X-SCAN HILTI na svislých konstrukcích



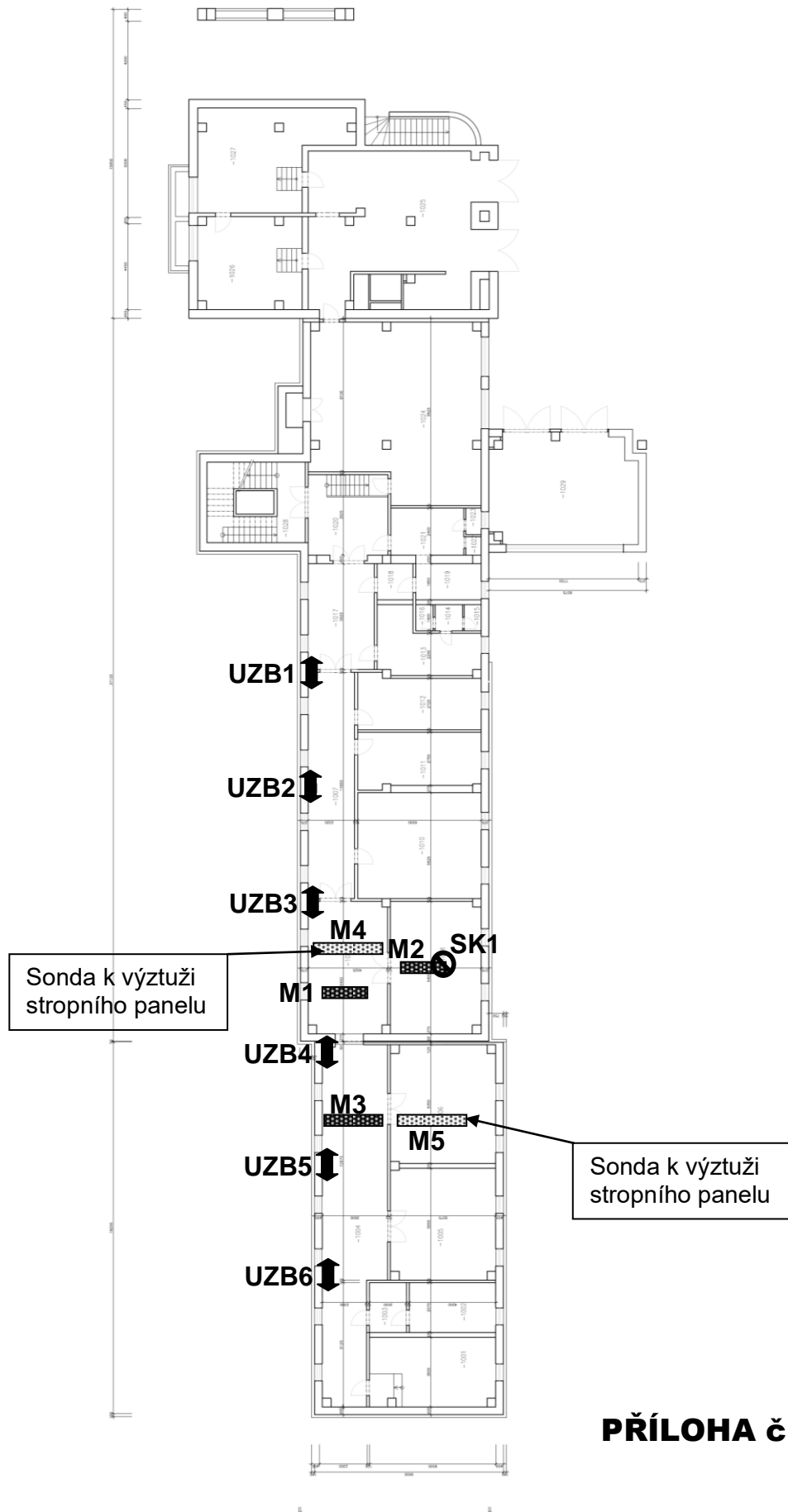
**VS** - optické vyšetření konstrukcí videoskopem OLYMPUS



**UZB**

- místa provedení měření pevnosti betonu ultrazvukovou impulzní metodou

## ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU - 1.P.P.

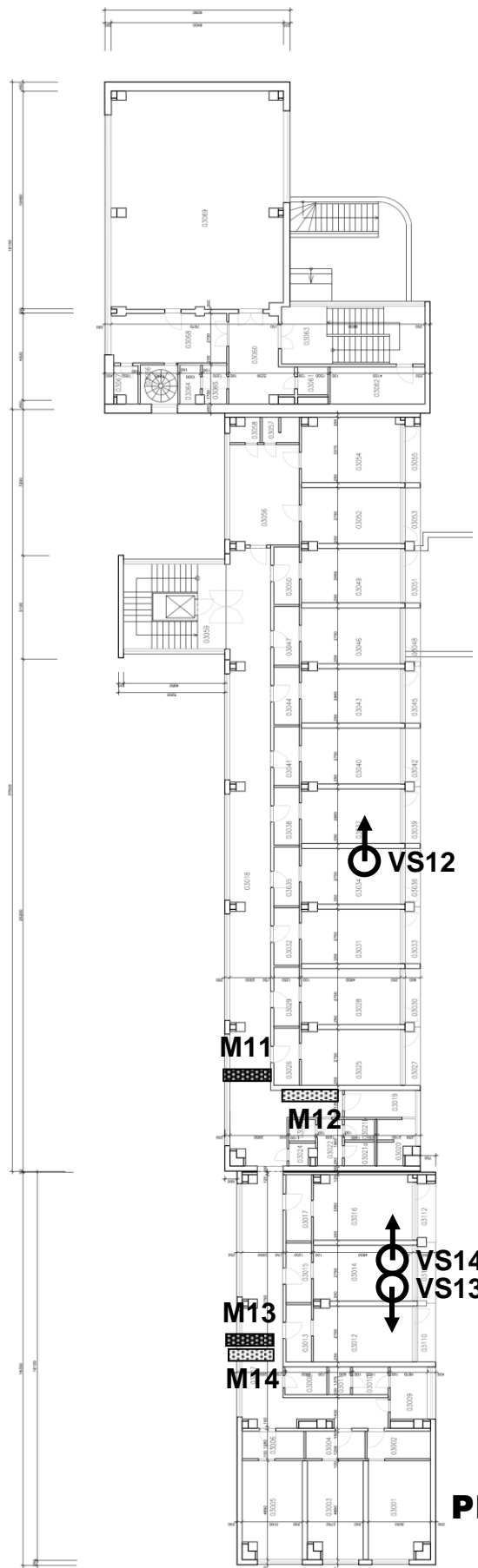


**PŘÍLOHA č. 4a**



## PŘÍLOHA č. 4c

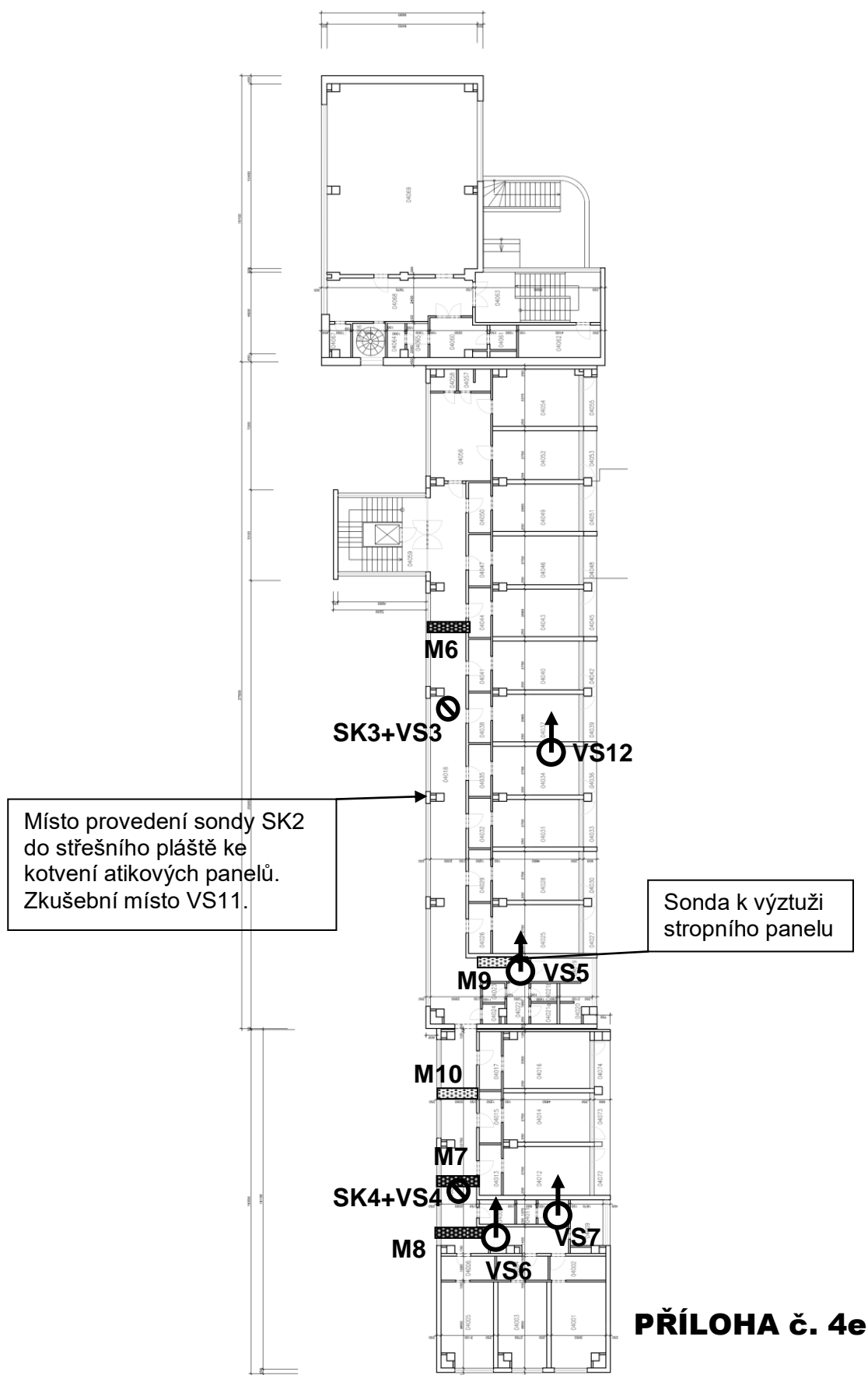
## ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU - 3.N.P.



**PŘÍLOHA č. 4d**

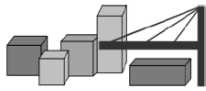


## ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU - 4.N.P.



**PŘÍLOHA č. 4e**

## NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SLOUPY 1.P.P.-UZ1



**Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.**

Svobody 814 Liberec 15 460 15, tel.482750583, fax 482750584 mobil 603711985, 724034307  
e-mail:diagnostika.lb@volny.cz

ULTRAZVUKOVÁ IMPULZNÍ METODA - PROCEQ TICO  
FREKVENCE SONDY f: 54 000 Hz

OBJEKT/KONSTRUKCE : **KOLEJE LF PLZEŇ UZ1 ČÁST "A" 1.P.P.**  
OBJEMOVÁ HMOTNOST: 2300 kg/m<sup>3</sup>  
Te= 21 milisek(ms) Tem= 26,3 milisek  
Tm= 5,3 milisek L = 168 mm

MĚŘENÍ	Ti (ms)	Tl-Tm (ms)	v <sub>L</sub> (m/s)	PRŮMĚR (m/s)
	44,5	39,2	4286	
	44,9	39,6	4242	4260
	44,8	39,5	4253	

$\lambda = v_L / f = 0,079 \text{ m}$

### ROZMĚRNOST PROSTŘEDÍ

a)jednorozměrné : a < 0,2λ (a < λ/5)	ad a) i=1
b)dvojitrozměrné : t < 0,2λ (t < λ/5)	ad b) i=2
c)trojitrozměrné : a > 2λ (λ < a/2)	ad c) i=3
: b > 2λ (λ < a/2)	
: d > 2λ (λ < a/2)	

(dle tab.1 ČSN pro Poissonovu konst. 0,2-0,24 zvoleno  $k_i^2 = 1,1111$

### DYNAMICKÝ MODUL PRUŽNOSTI BETONU V TLAKU (V TAHU) E<sub>cu</sub> MPa

E<sub>cu</sub>(MPa) = 2300 (kg/m<sup>3</sup>) \* v<sub>L</sub><sup>2</sup> (m/s) \* 1/k<sub>i</sub><sup>2</sup> \* 10<sup>-6</sup>

**E<sub>cu</sub>(MPa) = 37574**

### PEVNOST BETONU V TLAKU R<sub>be</sub> (MPa)

Směrný kalibrační vztah R<sub>be</sub>=9,9 \* VL<sub>3</sub><sup>2</sup> - 56 \* VL<sub>3</sub> + 87,7

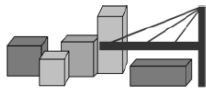
(str.13 ČSN 731371) kde VL<sub>3</sub> je udáno v km/s

Vztahy VL<sub>1</sub>, VL<sub>2</sub> A VL<sub>3</sub> VL<sub>3</sub> = K<sub>3</sub> \* VL<sub>1</sub> VL<sub>3</sub> = 4,26 (km/s)

VL<sub>3</sub> = K<sub>3</sub>/K<sub>2</sub> \* VL<sub>2</sub>

**R<sub>be</sub> = 28,8 MPa**

## NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SLOUPY 1.P.P.-UZ2



**Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.**

Svobody 814 Liberec 15 460 15, tel.482750583, fax 482750584 mobil 603711985, 724034307

e-mail:diagnostika.lb@volny.cz

ULTRAZVUKOVÁ IMPULZNÍ METODA - PROCEQ TICO

FREKVENCE SONDY f: 54 000 Hz

OBJEKT/KONSTRUKCE : **KOLEJE LF PLZEŇ UZ2 ČÁST "A" 1.P.P.**

OBJEMOVÁ HMOTNOST: 2300 kg/m<sup>3</sup>

Te= 21 milisek(ms) Tem= 26,3 milisek

Tm= 5,3 milisek L = 390 mm

MĚŘENÍ Ti (ms) TI-Tm (ms) v<sub>L</sub> (m/s) PRŮMĚR (m/s)

97,9 92,6 4212

97,5 92,2 4230

97,5 92,2 4230

4224

$\lambda = v_L / f$  0,078 m

### ROZMĚRNOST PROSTŘEDÍ

a)jednorozměrné :a < 0,2 $\lambda$  (a <  $\lambda/5$ )

ad a) i=1

b)dvojitrozměrné :t < 0,2 $\lambda$  (t <  $\lambda/5$ )

ad b) i=2

c)trojitrozměrné :a > 2 $\lambda$  ( $\lambda$  < a/2)

ad c) i=3

:b > 2 $\lambda$  ( $\lambda$  < a/2)

:d > 2 $\lambda$  ( $\lambda$  < a/2)

(dle tab.1 ČSN pro Poissonovu konst. 0,2-0,24 zvoleno  $k_i^2 = 1,1111$

### DYNAMICKÝ MODUL PRUŽNOSTI BETONU V TLAKU (V TAHU) Ecu MPa

Ecu(MPa) = 2300 (kg/m<sup>3</sup>) \* v<sub>L</sub><sup>2</sup> (m/s) \* 1/k<sub>i</sub><sup>2</sup> \* 10<sup>-6</sup>

Ecu(MPa) = 36931

### PEVNOST BETONU V TLAKU Rbe (MPa)

Směrný kalibrační vztah Rbe=9,9 \* VL<sub>3</sub><sup>2</sup> - 56 \* VL<sub>3</sub> + 87,7

(str.13 ČSN 731371) kde VL<sub>3</sub> je udáno v km/s

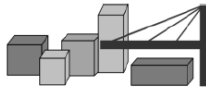
Vztahy VL<sub>1</sub>, VL<sub>2</sub> A VL<sub>3</sub> VL<sub>3</sub> =K<sub>3</sub> \* VL<sub>1</sub> VL<sub>3</sub> = 4,22 (km/s)

VL<sub>3</sub> =K<sub>3</sub>/K<sub>2</sub> \* VL<sub>2</sub>

Rbe = 27,8 MPa

**PŘÍLOHA č.5b**

## NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SLOUPY 1.P.P.-UZ3



**Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.**

Svobody 814 Liberec 15 460 15, tel.482750583, fax 482750584 mobil 603711985, 724034307  
e-mail:diagnostika.lb@volny.cz

ULTRAZVUKOVÁ IMPULZNÍ METODA - PROCEQ TICO  
FREKVENCE SONDY f: 54 000 Hz

OBJEKT/KONSTRUKCE : **KOLEJE LF PLZEŇ UZ3 ČÁST "A" 1.P.P.**

OBJEMOVÁ HMOTNOST:

2300 kg/m<sup>3</sup>

Te= 21 milisek(ms)

Tem= 26,3 milisek

Tm= 5,3 milisek

L = 228 mm

MĚŘENÍ Ti (ms) TI-Tm (ms)  $v_L$  (m/s) PRŮMĚR (m/s)

59,1 53,8 4238

58,2 52,9 4310 4267

58,9 53,6 4254

$\lambda = v_L / f$  0,079 m

### ROZMĚRNOST PROSTŘEDÍ

a)jednorozměrné :  $a < 0,2\lambda$  ( $a < \lambda/5$ )

ad a) i=1

b)dvojitěrné :  $t < 0,2\lambda$  ( $t < \lambda/5$ )

ad b) i=2

c)trojitěrné :  $a > 2\lambda$  ( $\lambda < a/2$ )

ad c) i=3

:  $b > 2\lambda$  ( $\lambda < a/2$ )

:  $d > 2\lambda$  ( $\lambda < a/2$ )

(dle tab.1 ČSN pro Poissonovu konst. 0,2-0,24 zvolenc  $k_i^2 = 1,1111$

### DYNAMICKÝ MODUL PRUŽNOSTI BETONU V TLAKU (V TAHU) $E_{cu}$ MPa

$E_{cu}(\text{MPa}) = 2300 (\text{kg/m}^3) * v_L^2 (\text{m/s}) * 1/k_i^2 * 10^{-6}$

$E_{cu}(\text{MPa}) = 37693$

### PEVNOST BETONU V TLAKU $R_{be}$ (MPa)

Směrný kalibrační vztah  $R_{be} = 9,9 * VL_3^2 - 56 * VL_3 + 87,7$

(str.13 ČNS 731371) kde  $VL_3$  je udáno v km/s

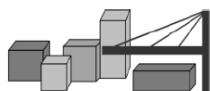
Vztahy  $VL_1, VL_2$  A  $VL_3$   $VL_3 = K_3 * VL_1$   $VL_3 = 4,27 (\text{km/s})$

$VL_3 = K_3/K_2 * VL_2$

$R_{be} = 29,0 \text{ MPa}$

**PŘÍLOHA č.5c**

## NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SLOUPY 1.P.P.-UZ4



**Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.**

Svobody 814 Liberec 15 460 15, tel.482750583, fax 482750584 mobil 603711985, 724034307

e-mail:diagnostika.lb@volny.cz

ULTRAZVUKOVÁ IMPULZNÍ METODA - PROCEQ TICO

FREKVENCE SONDY f : 54 000 Hz

OBJEKT/KONSTRUKCE : **KOLEJE LF PLZEŇ UZ4 ČÁST "B" 1.P.P.**

OBJEMOVÁ HMOTNOST: 2300 kg/m<sup>3</sup>

Te= 21 milisek(ms) Tem= 26,3 milisek

Tm= 5,3 milisek L = 256 mm

MĚŘENÍ Ti (ms) TI-Tm (ms) v<sub>L</sub> (m/s) PRŮMĚR (m/s)

65,0 59,7 4288

65,1 59,8 4281 4291  $\lambda = v_L/f$  0,079 m

64,8 59,5 4303

### ROZMĚRNOST PROSTŘEDÍ

a)jednorozměrné :a < 0,2λ (a < λ/5)

ad a) i=1

b)dvojitrozměrné :t < 0,2λ (t < λ/5)

ad b) i=2

c)trojitrozměrné :a > 2λ (λ < a/2)

ad c) i=3

:b > 2λ (λ < a/2)

:d > 2 λ (λ < a/2)

(dle tab.1 ČSN pro Poissonovu konst. 0,2-0,24 zvolenc k<sub>i</sub><sup>2</sup> = 1,1111

### DYNAMICKÝ MODUL PRUŽNOSTI BETONU V TLAKU (V TAHU) Ecu MPa

Ecu(MPa) = 2300 (kg/m<sup>3</sup>) \* v<sub>L</sub><sup>2</sup> (m/s) \* 1/k<sub>i</sub><sup>2</sup> \* 10<sup>-6</sup>

Ecu(MPa) = 38106

### PEVNOST BETONU V TLAKU Rbe (MPa)

Směrný kalibrační vztah Rbe=9,9 \* VL<sub>3</sub><sup>2</sup> - 56 \* VL<sub>3</sub> + 87,7

(str.13 ČNS 731371) kde VL<sub>3</sub> je udáno v km/s

Vztahy VL<sub>1</sub>, VL<sub>2</sub> A VL<sub>3</sub> VL<sub>3</sub> =K<sub>3</sub> \* VL<sub>1</sub> VL<sub>3</sub> = 4,29 (km/s)

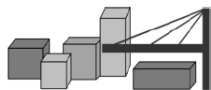
VL<sub>3</sub> =K<sub>3</sub>/K<sub>2</sub> \* VL<sub>2</sub>

Rbe = 29,7 MPa

**PŘÍLOHA č.5d**



## NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SLOUPY 1.P.P.-UZ5



**Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.**

Svobody 814 Liberec 15 460 15, tel.482750583, fax 482750584 mobil 603711985, 724034307

e-mail:diagnostika.lb@volny.cz

ULTRAZVUKOVÁ IMPULZNÍ METODA - PROCEQ TICO

FREKVENCE SONDY f: 54 000 Hz

OBJEKT/KONSTRUKCE : **KOLEJE LF PLZEŇ UZ5 ČÁST "B" 1.P.P.**

OBJEMOVÁ HMOTNOST: 2300 kg/m<sup>3</sup>

Te= 21 milisek(ms)

Tem= 26,3 milisek

Tm= 5,3 milisek

L = 227 mm

MĚŘENÍ Ti (ms) TI-Tm (ms) v<sub>L</sub> (m/s) PRŮMĚR (m/s)

58,9 53,6 4235

59,6 54,3 4180

59,7 54,4 4173

4196

$\lambda = v_L / f$  0,078 m

### ROZMĚRNOST PROSTŘEDÍ

a)jednorozměrné :a < 0,2 $\lambda$  (a <  $\lambda/5$ )

ad a) i=1

b)dvojitrozměrné :t < 0,2 $\lambda$  (t <  $\lambda/5$ )

ad b) i=2

c)trojitrozměrné :a > 2 $\lambda$  ( $\lambda$  < a/2)

ad c) i=3

:b > 2 $\lambda$  ( $\lambda$  < a/2)

:d > 2 $\lambda$  ( $\lambda$  < a/2)

(dle tab.1 ČSN pro Poissonovu konst. 0,2-0,24 zvoleno  $k_i^2 = 1,1111$

### DYNAMICKÝ MODUL PRUŽNOSTI BETONU V TLAKU (V TAHU) Ecu MPa

Ecu(MPa) = 2300 (kg/m<sup>3</sup>) \* v<sub>L</sub><sup>2</sup> (m/s) \* 1/k<sub>i</sub><sup>2</sup> \* 10<sup>-6</sup>

Ecu(MPa) = 36448

### PEVNOST BETONU V TLAKU Rbe (MPa)

Směrný kalibrační vztah Rbe=9,9 \* VL<sub>3</sub><sup>2</sup> - 56 \* VL<sub>3</sub> + 87,7

(str.13 ČNS 731371) kde VL<sub>3</sub> je udáno v km/s

Vztahy VL<sub>1</sub>, VL<sub>2</sub> A VL<sub>3</sub>

VL<sub>3</sub> =K<sub>3</sub> \* VL<sub>1</sub>

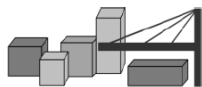
VL<sub>3</sub> = 4,20 (km/s)

VL<sub>3</sub> =K<sub>3</sub>/K<sub>2</sub> \* VL<sub>2</sub>

Rbe = 27,0 MPa

**PŘÍLOHA č.5e**

## NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SLOUPY 1.P.P.-UZ6



**Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.**

Svobody 814 Liberec 15 460 15, tel.482750583, fax 482750584 mobil 603711985, 724034307

e-mail:diagnostika.lb@volny.cz

ULTRAZVUKOVÁ IMPULZNÍ METODA - PROCEQ TICO  
FREKVENCE SONDY f: 54 000 Hz

OBJEKT/KONSTRUKCE : **KOLEJE LF PLZEŇ UZ6 ČÁST "B" 1.P.P.**

OBJEMOVÁ HMOTNOST: 2300 kg/m<sup>3</sup>

Te= 21 milisek(ms)

Tem= 26,3 milisek

Tm= 5,3 milisek

L = 198 mm

MĚŘENÍ Ti (ms) TI-Tm (ms) v<sub>L</sub> (m/s) PRŮMĚR (m/s)

51,9 46,6 4249

51,7 46,4 4267 4258

$\lambda = v_L / f$  0,079 m

51,8 46,5 4258

### ROZMĚRNOST PROSTŘEDÍ

a)jednorozměrné :a < 0,2λ (a < λ/5)

ad a) i=1

b)dvojezměrné :t < 0,2λ (t < λ/5)

ad b) i=2

c)trojezměrné :a > 2λ (λ < a/2)

ad c) i=3

:b > 2λ (λ < a/2)

:d > 2λ (λ < a/2)

(dle tab.1 ČSN pro Poissonovu konst. 0,2-0,24 zvoleno  $k_i^2 = 1,1111$

### DYNAMICKÝ MODUL PRUŽNOSTI BETONU V TLAKU (V TAHU) E<sub>cu</sub> MPa

E<sub>cu</sub>(MPa) = 2300 (kg/m<sup>3</sup>) \* v<sub>L</sub><sup>2</sup> (m/s) \* 1/k<sub>i</sub><sup>2</sup> \* 10<sup>-6</sup>

E<sub>cu</sub>(MPa) = 37532

### PEVNOST BETONU V TLAKU R<sub>be</sub> (MPa)

Směrný kalibrační vztah R<sub>be</sub>=9,9 \* VL<sub>3</sub><sup>2</sup> - 56 \* VL<sub>3</sub> + 87,7

(str.13 ČSN 731371) kde VL<sub>3</sub> je udáno v km/s

Vztahy VL<sub>1</sub>, VL<sub>2</sub> A VL<sub>3</sub> VL<sub>3</sub>=K<sub>3</sub> \* VL<sub>1</sub> VL<sub>3</sub> = 4,26 (km/s)

VL<sub>3</sub>=K<sub>3</sub>/K<sub>2</sub> \* VL<sub>2</sub>

R<sub>be</sub> = 28,7 MPa

**PŘÍLOHA č.5f**