

A.Ha. & spol.

STAVEBNÍ PRŮZKUMY

602 00 Brno, Kounicova 67

**ZPRÁVA O PROVEDENÍ
STAVEBNĚ-TECHNICKÉHO PRŮZKUMU OBJEKTU
GYMNÁZIUM SLOVANSKÉ NÁM. 7, BRNO**

STROP

Vstupní údaje :

Zhotovitel : Konsorcium A. Ha & spol.
STAVEBNÍ PRŮZKUMY
Kounicova 67, 602 00 Brno

Členové řešitelského týmu : Ing. Alois HAMRLA
Ing. Dušan ŠPONER

Kooperace : 1/ Ing. Jiří VALENTA
soudní znalec
Kampelíkova 21
602 00 Brno
2/ Vladimír BENDA
Dunajská 9
625 00 Brno

Objednatel : Gymnázium
Slovanské náměstí 7
Brno - Královo Pole

Počet výtisků : 5

Číslo výtisku : 5

konsorcium A.Ha.& spol.
STAVEBNÍ PRŮZKUMY
602 00 Brno, Kounicova 67

O b s a h :

	strana
1.0. Úvod	4
1.1. Podklady	4
2.0. Popis stávajících konstrukcí	5
3.0. Sondážní práce	5
3.1. Pevnost betonu	7
3.2. Použitá výztuž	10
3.3. Karbonatace betonu	10
4.0. Návrhy a opatření	10
5.0. Závěr	11

Přílohy :

1/ Znalecká doložka přizvaného znalce	12
2/ Výkresová dokumentace	
- půdorys suterénu	13
- půdorys přízemí	14
- půdorys I. patra	15

1.0. Úvod

Předmětem této zprávy je stavebně technický průzkum a jeho vyhodnocení k požadavku posouzení možnosti instalovat regál na knihy u příčky mezi místnostmi č. 211 a 212 v I. podlaží budovy Gymnázia na Slovanském náměstí v Brně.

Budova gymnázia byla postavena v roce 1930. Pro špatnou kvalitu betonu stropních železobetonových konstrukcí bylo nutné po nepřípustném zvětšování průhybů a částečné havárii v letech 1954 - 55 přikročit k rekonstrukci stropní konstrukce zejména v traktech tříd. Při těchto rekonstrukcích byly žebrové stropy ve třídách vybourány včetně podlah a znovu vybetonovány.

V letech 1988 - 90 došlo k dalšímu zvětšování deformací / průhybů / v chodbách traktu při ulici Charvátské. Tato problematika včetně návrhů řešení byla předmětem zprávy o provedení stavebně technického průzkumu objektu Gymnázia na Slovanském náměstí 7 v Brně, kterou jsme zpracovali v prosinci 1991.

Na základě těchto poznatků bylo nutné pro posouzení možnosti instalování regálu na knihy provést stavebně technický průzkum konstrukcí v této části objektu.

1.1. Podklady

- půdorys suterénu, přízemí a I. patra, M 1 : 50
- ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí
- Navrhování betonových konstrukcí, komentář k ČSN 73 1201
- ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu
- ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
- ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

- ČSN 73 2011 Nedeštruktívne skúšanie betónových konštrukcií
- ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových konstrukcí
- ČSN 73 2404 Statistické metody hodnocení betonu
- Zpráva o provedení stavebně technického průzkumu objektu
Gymnázium Slovanské nám. 7, Brno, stropy, zpracovatel A.Hač spol.
STAVEBNÍ PRŮZKUMY, Kounicova 67, 602 00 Brno, prosinec 1991


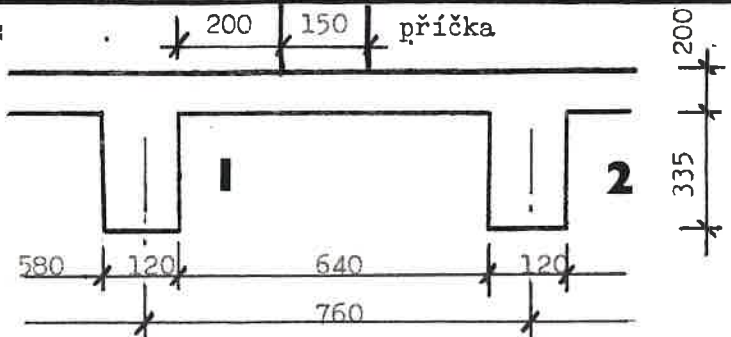
2.0. Popis stávajících konstrukcí

Stropní konstrukci pod místnostmi č. 211 a 212 tvoří železobetonový žebrový strop s rovným dřevěným podhledem opatřeným rákosovou omítkou. Žebra tohoto stropu mají rozměr 120/335 mm a osově jsou vzdáleny cca 760 mm. Dle provedené sondy V 1 je tloušťka železobetonové desky 200 mm / v místech mezi žebrem 1 a 2 /, zřejmě z důvodů vynášení příčky, která je situována mezi dvěma žebry na zesílené desce. Rozpětí této konstrukce je 7100 mm. Stropní konstrukce je uložena na obvodových zdech tloušťky 750 mm. Příčka mezi místnostmi č. 211 a 212 je tloušťky 150 mm a její výška je 3700 mm.

Při příčce je ze strany místnosti č. 211 vybudován dřevěný regál na knihy na celou výšku místnosti. Pohledová plocha tohoto regálu / bez dveřního otvoru / je 23,63 m². Dle údajů vedení gymnázia budou knihy ukládány v regálu na maximální hloubku 200 mm / přičemž hloubka regálu je 300 mm /.

3.0. Sondážní práce

V rámci tohoto průzkumu byla provedena sonda V 1. Blíže viz. její popis na straně 6. Tato je provedena ze spodní strany stropu odstraněním části podhledu s využitím prostupů vytvořených pro rozvod ústředního topení.

POPIS SONDY V KONSTRUKCI						
UMÍSTĚNÍ SONDY: mezi přízemím a I. patrem					SONDA ČÍSLO: v 1	
DRUH STROPNÍ KONSTRUKCE: Železobetonový žebrový strop s rovným podhledem.					OZNAČENÍ: 	
SCHEMA NOSNÉ KONSTRUKCE: 						
SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE:						
NÁSLAPNÁ VRSTVA:	parkety	/mm/ 22	NOSNÁ KONSTRUKCE : ŽB žebrový strop			
ROZNÁŠECÍ VRSTVA:	-	-	ČÍSLO	$\frac{\bar{s}}{V}$ / mm /	ULOŽENÍ / mm /	POZNÁMKA
NÁSYP:	-	-	1.	120/335		Výztuž žeber nezjištěna.
DESKA:	ŽB deska, výztuž x, 200 hladká ϕ 8mm, vzdálenost \bar{a} 150 mm, kolmo hladká ϕ 5		2	120/335		
PODHLAD:	smrková prkna rákos + omítka	9 17	3			
STAV PRVKŮ KONSTRUKCE: Deska i žebra jsou bez viditelných trhlin, nevykazují viditelný průhyb, krycí vrstva cca 10 - 20 mm. Průhyb vykazuje pouze podhled, který je v místě sondy odtržen od žeber.						
POZNÁMKA: x, Tloušťka ŽB desky je v těchto místech 200 mm, zřejmě pro vynášení příčky, která je situována mezi dvěma žebry na zesílené desce. xx, Při obvodové zdi je v ŽB desce ztužidlo ϕ 20 mm.						
AKCE: Gymnázium Slovanské náměstí, Brno			ZAK. ČÍSLO: 021 - 92		Č. VÝKRESU:	
PROVEDL: Vladimír Benda POPSAL : Ing. Alois Hamrla, Ing. Dušan Šponer			DATUM: červen 1992			

3.1. Pevnost betonu

Pevnost betonu v tlaku byla zjišťována pouze v malé části konstrukce / v místě sondy V 1 / nedestruktivní tvrdoměrnou metodou / tvrdoměrem Schmidt NR /. Bylo vybráno 7 zkušebních míst, která byla před vlastní zkouškou příslušně upravena / 2 místa na žebří č. 1, 2 místa na žebří č. 2, 3 místa na železobetonové desce mezi nimi /. Na každém zkušebním místě bylo provedeno 10 - 11 vtisků. Z velikosti odrazu byla stanovena pevnost betonu v tlaku s nezaručenou přesností a to z obecného kalibračního vztahu pro Schmidtvův tvrdoměr typ N, dle ČSN 73 1373. Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulkách č. 1 - 7. Pevnosti betonu R_{be} s nezaručenou přesností zkušebních míst 1 - 7 jsou pronásobeny součiniteli $\alpha_t = 0,90$ / stáří betonu / a $\alpha_w = 1,00$ / přirozeně vlhký beton /.

Podle čl. 4.2.7. ČSN 73 2011 byla dále počítána zaručená pevnost betonu R_{bg} . Přitom bylo vycházeno z následujících údajů :

Průměrná hodnota pevnosti v tlaku	$R_b = 35,00$ MPa
Výběrová směrodatná odchylka	$s_r = 5,60$ MPa
koeficient podle počtu měření	$\beta_n = 1,90$

Z uvedeného vychází $R_{bg} = 35,00 - 1,90 \cdot 5,60 = 24,40$ MPa
=====

Podle tabulky č. 10 ČSN 73 2400 lze dle zjištěné zaručené pevnosti R_{bg} přiřadit zkoušenému betonu konstrukce značku 250 podle ČSN 73 2001, podle ČSN 73 1205 třídu betonu B 20, dle ČSN 73 1201 z r. 1967 třídu III.

I přesto, že pevnost betonu byla zjišťována na poměrně malém počtu zkušebních míst, lze konstatovat, že použitý beton je dobré kvality a má výrazně vyšší pevnost než beton, který byl použit nad chodbami křídla budovy při ulici Charvatská / blíže viz. zpráva z prosince 1991 /. Předpokládáme, že tyto stropy byly v letech 1954 - 55 také rekonstruovány. Tento předpoklad lze potvrdit chemickým rozbořem.

Označení zkušebního vzorku žebro č. 1/1													
Schmidtův tvrdoměr NR svislá plocha, vodorovně													
Číslo úderu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Míra odrazu	a	38	35	37	38	38	40	42	39	39	36		
Pevnost (MPa)	R _{be}	37	32	35	37	37	41	44	39	39	33		
	Průměr R _{be}	37,4											
	Meze	0,8.R _{be} = 29,9 , 1,2.R _{be} = 44,9											
	Průměr R _{be}	37 MPa α _t = 0,90 α _w = 1,00 33 MPa											

Označení zkušebního vzorku														žebro č. 1/2																											
Schmidtův tvrdoměr														NR														svislá plocha, vodorovně													
Číslo úderu				1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12															
Míra odrazu				a		35		38		38		35		39		38		34		36		37		38																	
Pevnost (MPa)				R _{be}		32		37		37		32		39		37		30		33		35		37																	
				Průměr R _{be}		34,9																																			
				Meze		0,8.R _{be} = 27,9 , 1,2.R _{be} = 41,9																																			
				Průměr R _{be}		35 MPa α _t = 0,90 α _w = 1,00 32 MPa																																			

Označení zkušebního vzorku žebro č. 2/1													
Schmidtův tvrdoměr NR svislá plocha, vodorovně													
Číslo úderu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Míra odrazu	a	39	36	35	38	37	35	37	40	37	40	32	
Pevnost (MPa)	R _{be}	39	33	32	37	35	32	35	41	35	41	27	
	Průměr R _{be}	35,2											
	Meze	0,8.R _{be} = 28,2 , 1,2.R _{be} = 42,2											
	Průměr R _{be}	36 MPa α _t = 0,90 α _w = 1,00 32 MPa											

Označení zkušebního vzorku žebro č. 2/2													
Schmidtův tvrdoměr NR svislá plocha, vodorovně													
Číslo úderu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Míra odrazu	a	38	38	38	39	39	37	35	35	41	39		
Pevnost (MPa)	R _{be}	37	37	37	39	39	35	32	32	42	39		
	Průměr R _{be}	36,9											
	Meze	0,8.R _{be} = 29,5 , 1,2.R _{be} = 44,3											
	Průměr R _{be}	37 MPa α ₊ = 0,90 α _w = 1,00 33 MPa											

Tabulka č. 5

Označení zkušebního vzorku														deska, zkušební místo č. 1																											
Schmidtův tvrdoměr														NR														vodorovná plocha směrem nahoru, svisle													
Číslo úderu				1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12															
Míra odrazu				a		37		38		36		41		44		41		43		41		40		41		40															
Pevnost (MPa)				R _{be}		28		30		26		35		41		35		39		35		34		35		35															
				Průměr R _{be}		33,9																																			
				Meze		0,8.R _{be} = 27,1 , 1,2.R _{be} = 40,7																																			
				Průměr R _{be}		34 MPa α ₊ = 0,90 α _w = 1,00 31 MPa																																			

Tabulka č. 6

Označení zkušebního vzorku deska, zkušební místo č. 2													
Schmidtův tvrdoměr NR				vodorovná plocha směrem nahoru, svisle									
Číslo úderu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Míra odrazu	a	36	44	52	44	56	45	44	47	49	45	52	
Pevnost (MPa)	R _{be}	26	41	56	41	62	43	41	47	51	43	56	
	Průměr R _{be}	46,1											
	Meze	0,8.R _{be} = 36,9 , 1,2.R _{be} = 55,3											
	Průměr R _{be}	44 MPa α _t = 0,90 α _w = 1,00 40 MPa											

Tabulka č. 7

Označení zkušebního vzorku deska, zkušební místo č. 3													
Schmidtův tvrdoměr NR				vodorovná plocha směrem nahoru, svisle									
Číslo úderu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Míra odrazu	a	51	49	51	45	49	51	47	45	49	49	44	
Pevnost (MPa)	R _{be}	54	51	54	43	51	54	47	43	51	51	41	
	Průměr R _{be}	49,1											
	Meze	$0,8 \cdot R_{be} = 39,3$, $1,2 \cdot R_{be} = 58,9$											
	Průměr R _{be}	49 MPa $\alpha_t = 0,90$ $\alpha_w = 1,00$ 44 MPa											

Označení zkušebního vzorku													
Schmidtův tvrdoměr													
Číslo úderu		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Míra odrazu	a												
Pevnost (MPa)	R _{be}												
	Průměr R _{be}												
	Meze	0,8.R _{be} = , 1,2.R _{be} =											
	Průměr R _{be}												

3.2. Použitá výztuž

Výztuž žeber nebyla zjišťována, neboť přetížení stávající stropní konstrukce je tak velké, že si v každém případě vyžádá dodatečné podepření stávající konstrukce.

3.3. Karbonatace betonu

Karbonatace betonu byla ověřována 3 % roztokem fenolftaleinu, zkarbonatovaná vrstva je minimální, cca 3 mm.

4.0. Návrhy a opatření

Nové zatížení knihami v regálu představuje celkem tíhu

$$23,63 \cdot 0,20 \cdot 7,00 = 33,08 \text{ kN}$$

$$\text{t.j. na 1 bm rozpětí} \quad 4,66 \text{ kN}$$

Užitné zatížení v těchto místnostech bylo podle tehdy platných norem uvažováno $2,00 \text{ kN/m}^2$, tudíž přetížení hmotností regálu s knihami by mohlo značně překročit přípustné zatížení.

S ohledem na to, že v suterenu jsou pod touto příčkou dva železobetonové sloupy $\phi 250 \text{ mm}$, pak se jeví jako nejjednodušší podepřít nad těmito sloupy v šatně hochů v přízemí tuto konstrukci dvěma ocelovými stojkami, které se umístí při drátěné přepážce šaten.

Tyto stojky přenesou přetížení regálem knih - každá $2,200 \text{ m} \times 4,65 \text{ kN/bm} = 10,23 \text{ kN}$.

Na přenesení této síly dostačuje ocelová trubka $\phi \text{ min. } 60 \text{ mm}$ se stěnou 6 mm nebo větší, nebo stehově svařené $2 \text{ L } 60/60/6$ / do uzavřeného čtverce / nebo Jäcklův profil podobných rozměrů.

Nahoře a dole musí být tato stojka opatřena navařenou ocelovou plotnou 80/80/8 mm a proti betonu stropu nad sutěrenem a nahoře proti desce 200 mm pod příčkou musí být ocelovými klínky vyklínována. Přesná délka se změří po obnažení betonových konstrukcí. Tyto stojky je třeba umístit centricky nad sloupky v suterenu.

5.0. Závěr

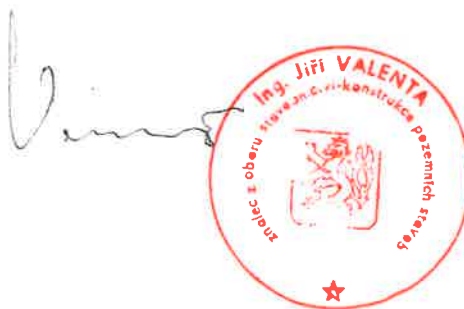
V místnosti 211 v 1. patře budovy Gymnázia na Slovanském náměstí v Brně je možno ve zbudovaném regálu umístit knihy za předpokladu výše uvedených opatření / podepření stropní konstrukce ocelovými stojkami do železobetonových sloupů v suterénu/.

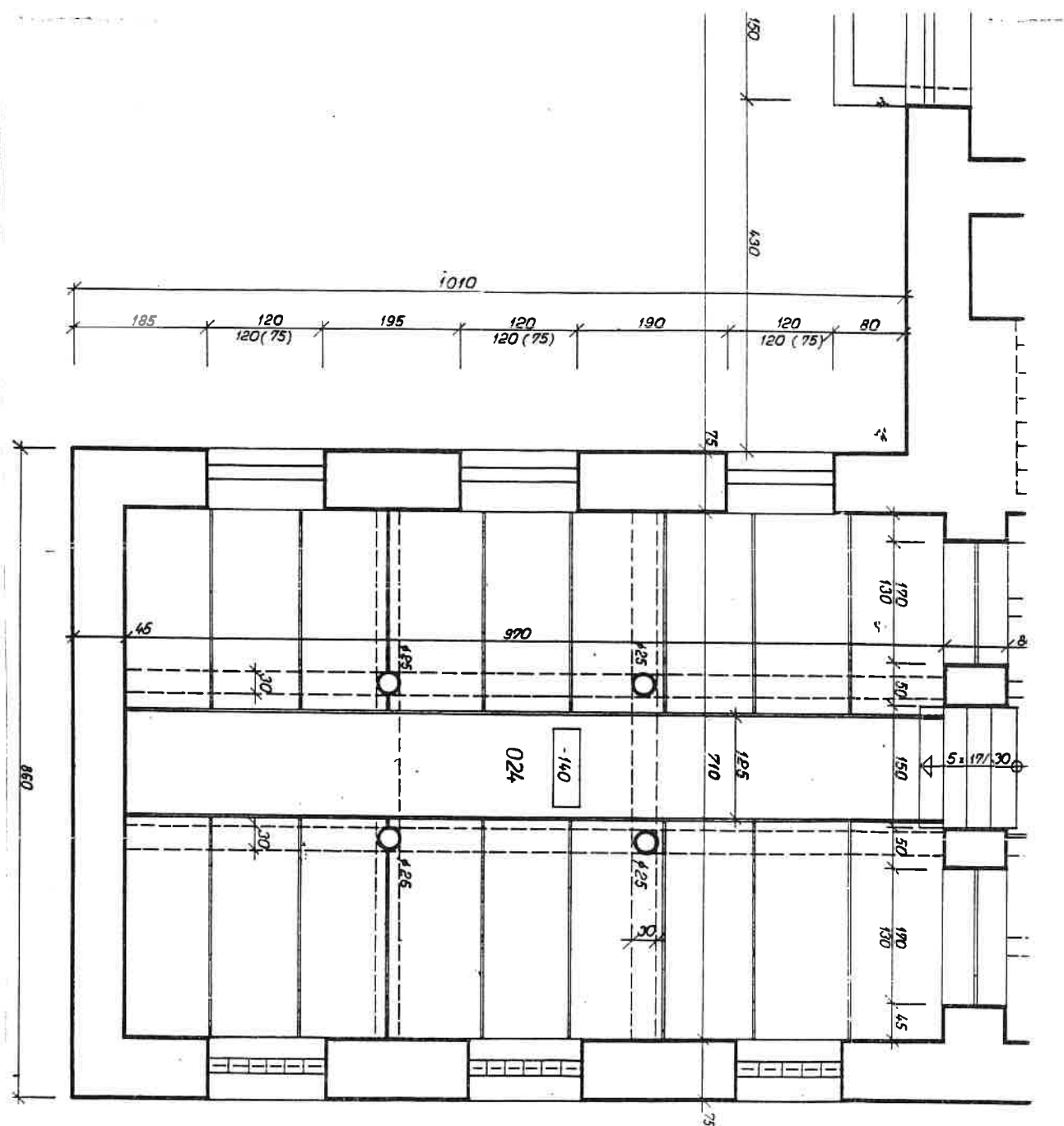
Do doby provedení tohoto podepření je možno prozatím vyskládat knihy jen ve spodní polovině regálu.

ZNALECKÁ DOLOŽKA PŘIZVANÉHO ZNALCE

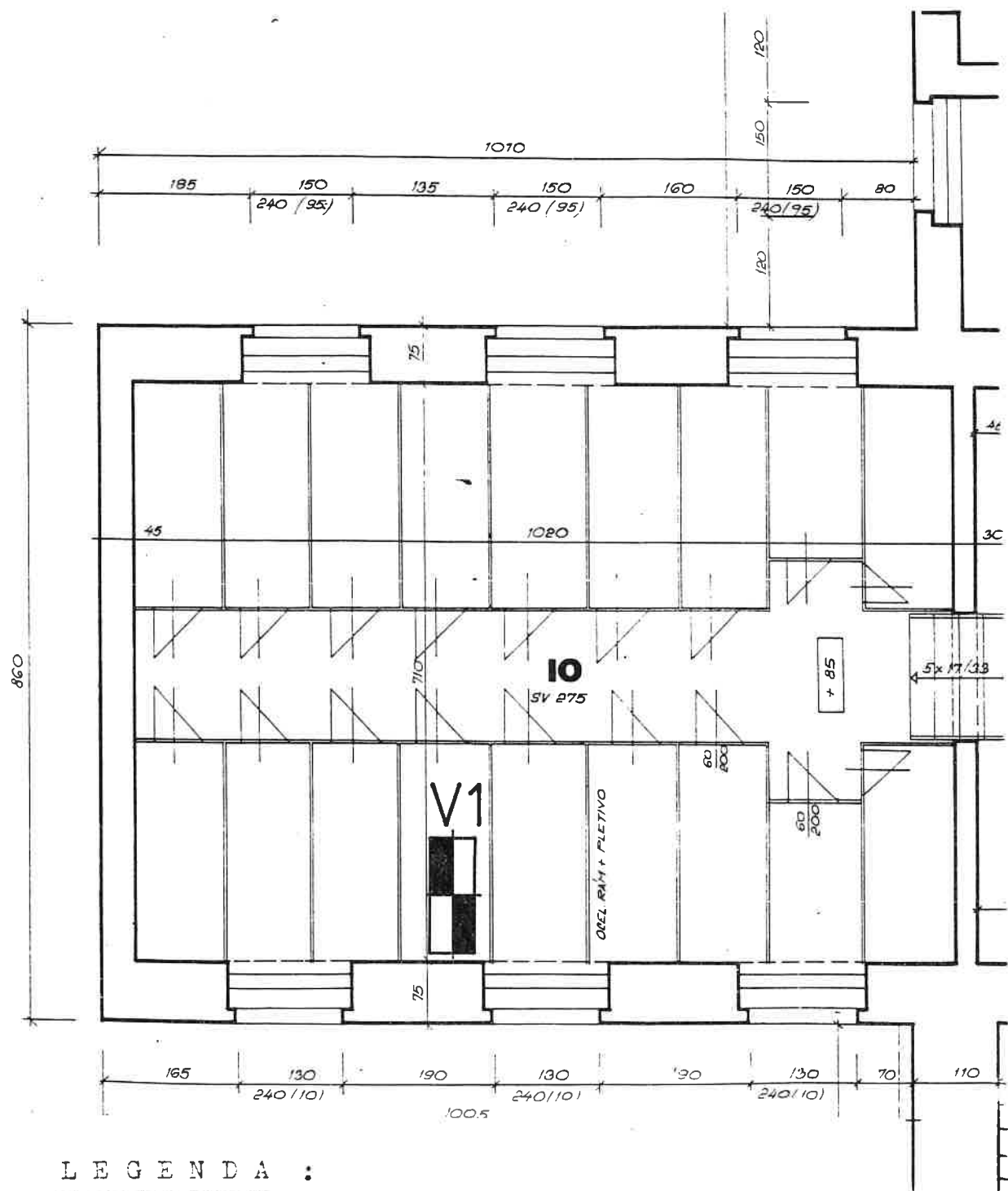
Znalecký posudek, který tvoří součást závěrečné zprávy stavebně technického průzkumu, jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím Krajského soudu v Erně, č.j. SPR/4202/67 ze dne 9.6.1967 pro základní obor stavebnictví, odvětví konstrukce pozemních staveb.

Znalecký výkon je zapsán ve znaleckém deníku pod pořadovým číslem 199.





GYMNÁZIUM SLOVANSKÉ
NÁMĚSTÍ BRNO
Půdorys suterénu
Výkres č. 1

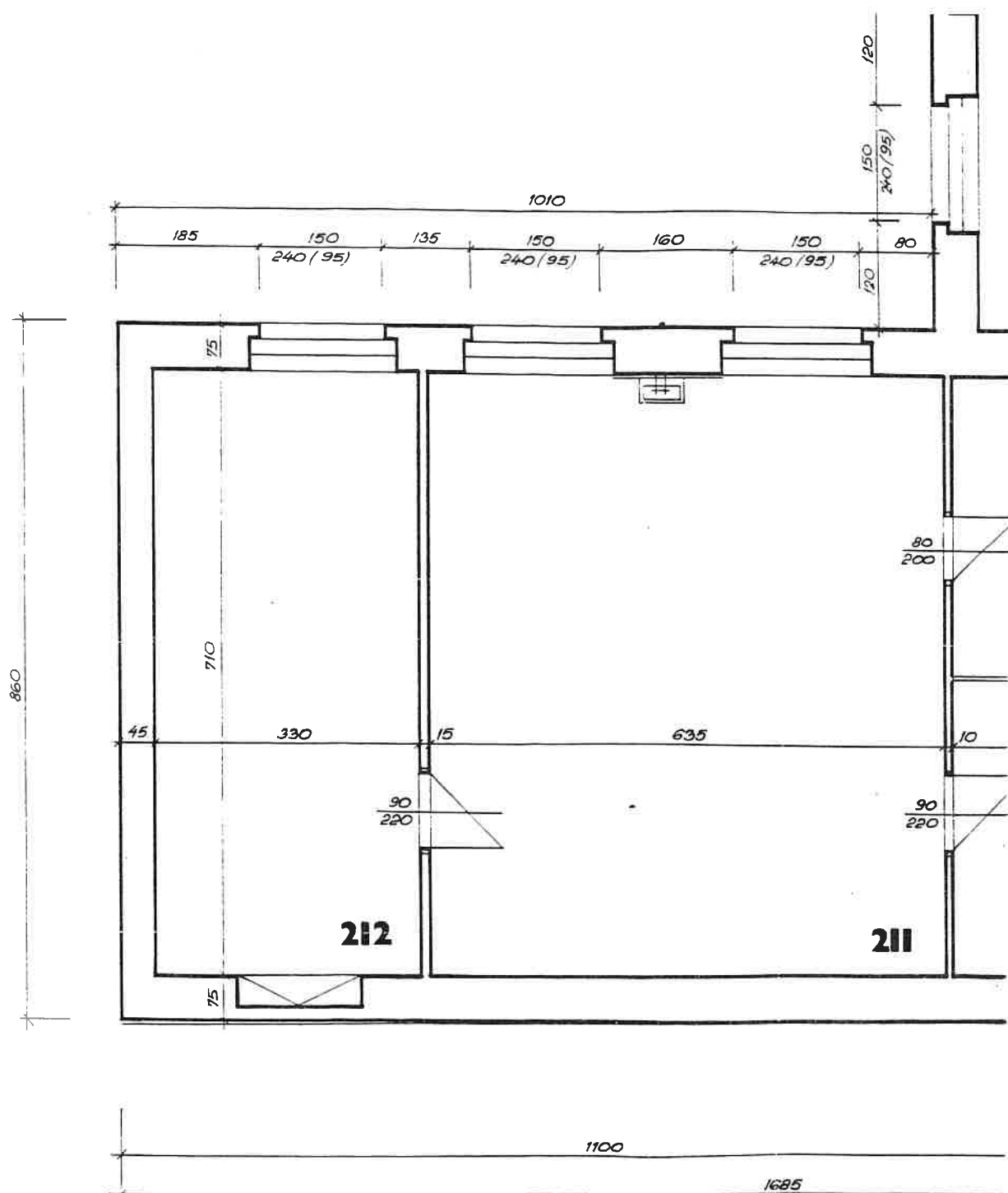


- sonda do vodorovné nosné konštrukcie
/ skladba a stav nosné konštrukcie /

GYMNÁZIUM SLOVANSKÉ
NÁMĚSTÍ ERNO

Půdorys přízemí -
- umístění sondy

Výkres č. 2



GYMNÁZIUM SLOVANSKÉ
NÁMĚSTÍ ERNO

Půdorys 1. patra

Výkres č. 3