

Zpráva o provedení doplňkového stavebně technického průzkumu objektu Základní školy v Dražovicích

Objednatel: Obec Dražovice
Dražovice 7
683 01 Rousínov

Zhotovitel: Průzkumy staveb s.r.o.
Lísky 1000/44
624 00 Brno

Úvod

Na základě požadavků objednatele byl proveden doplňkový stavebně technický průzkum (dále jen DoSTP) z důvodu zjištění stavu před uvažovanou rekonstrukcí částí objektu.

Předmětem DoSTP bylo zjištění pevnosti meziokenních pilířů v 1.NP, zjištění způsobu provedení, materiálu a vyztužení překladu ve vnitřní stěně v 1.NP a překladů ve vnitřní stěně v 2.NP. Dále byla provedena fotodokumentace provedených sond.

Podklady

- [1] nabídka prací zaslaná e-mailem 20.09.2023
- [2] objednávka prací zaslaná e-mailem dne 21.09.2023
- [3] zaměření stávajícího stavu poskytl objednatel
- [4] ČSN EN 1052-1 Zkušební metody pro zdivo - Stanovení pevnosti v tlaku
- [5] ČSN P ENV 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí - Obecná pravidla pro pozemní stavby - Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [6] návod na zjišťování pevnosti malty a cihel ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky
- [7] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
- [8] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - Doplňující ustanovení
- [9] Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí, Dimitrij Pume, František Čermák a kol., Praha 1993
- [10] Zpráva o provedení stavebně technického průzkumu objektu Základní školy v Dražovicích, zpracovatel Průzkumy staveb s.r.o., Brno, červen 2023
- [11] místní šetření konané září 2023

Pevnost cihelného zdiva

Pro potřebu stanovení pevnosti zdiva nosných meziokenních pilířů byly v 1.NP zkoumaného objektu zjišťovány pevnosti dílčích zdících materiálů (cihel plných pálených a zdící malty) a následně byla stanovena pevnost zdiva v tlaku. Tyto pevnosti byly ověřovány nedestruktivními zkouškami v souladu s [5] a dle [6], [7] a [8].

Rozmístění zkušebních míst je zřejmé z výkresové dokumentace. Pohled na vybraná zkušební místa viz foto č.1 a 2.

Při zhotovení zkušebních míst bylo zjištěno, že se v meziokenních pilířích v části nachází instalační šachty, foto č.3.

Stanovení pevnosti v tlaku zdící malty

Její zjištění bylo provedeno málo destruktivním způsobem pomocí upravené ruční příklepové vrtačky TZÚS Praha [7], což je v souladu s [5]. Všechna zkušební místa byla příslušně upravena dle zkušebního postupu [7], byly změřeny hloubky vrtů, zjištěny průměrné hloubky vrtů d_m a z obecného kalibračního vztahu stanoveny hodnoty pevností malty f_{im} , blíže viz příloha č.2, tabulka č.4.

Získaný soubor hodnot pevností malty byl zpracován metodami matematické statistiky a byla mu přiřazena pevnostní značka. Průměrnou pevnost v tlaku zdící malty v konstrukci určíme ze vztahu:

$$f_m = f_{m,(n)} - \mu_n \cdot S_f$$

- $f_{m,(n)}$ - výběrový aritmetický průměr
 S_f - výběrová směrodatná odchylka
 μ_n - součinitel pro odhad dolní hranice konfidenčního intervalu průměru, stanovený s pravděpodobností $P = 0,9$

Tabulka č.1 - Vyhodnocení průměrné pevnosti v tlaku zdící malty

Dražovice, Základní škola	celkem zkušební místa (1 - 8)
n	8
μ_n	0,500
$f_{m,(n)} [N/mm^2]$	1,15
$s_f [N/mm^2]$	0,22
$f_m [N/mm^2]$	1,04
značka	M 1,0

Stanovení pevnosti v tlaku plných pálených cihel

Zjištění pevnosti v tlaku cihel plných pálených bylo provedeno nedestruktivní zkouškou pomocí Schmidtova tvrdoměru typu LB, což je v souladu s [8]. Na základě zjištěných odrazů byly z příslušného kalibračního vztahu stanoveny hodnoty pevností použitých cihel a upraveny součinitelem upřesnění, který byl stanoven v první fázi průzkumu viz [10]. Záznamy o vyhodnocení zkoušek Schmidtovým tvrdoměrem jsou uloženy u zpracovatele průzkumu.

Tabulka č.2 - Vyhodnocení průměrné pevnosti v tlaku plných pálených

Dražovice, Základní škola	celkem zkušební místa (1 - 8)
n	8
μ_n	0,50
$f_{m,(n)} [N/mm^2]$	30,24
$S_f [N/mm^2]$	2,31
$f_{bd} [N/mm^2]$	29,09
značka	P 25

Vyhodnocení pevnosti zdiva

Dle [5] a [9], se charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k určí podle vztahu:

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

- K - konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdících prvků, v tomto případě má hodnotu 0,44
- f_b - normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdících prvků
- f_m - průměrná pevnost malty v tlaku
- α - exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty,
 $\alpha = 0,70$ pro nevyztužené zdivo s obyčejnou nebo lehkou maltou
- β - exponent závislý na druhu malty,
 $\beta = 0,30$ pro obyčejnou maltu

Dle [5] se návrhová pevnost zdiva v tlaku vypočítá jako podíl charakteristické pevnosti zdiva a dílčího součinitele zdiva γ_m , který se určí dle následujícího vzorce:

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

- γ_{m1} - základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti; pro zdivo z plných cihel a maltu obyčejnou se rovná 2,0
- γ_{m2} - součinitel zahrnující vliv pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou
- γ_{m3} - součinitel zahrnující vliv zvýšené vlhkosti
- γ_{m4} - součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu

Tabulka č.3 - Vyhodnocení a upřesnění pevnosti zdiva v 1.NP

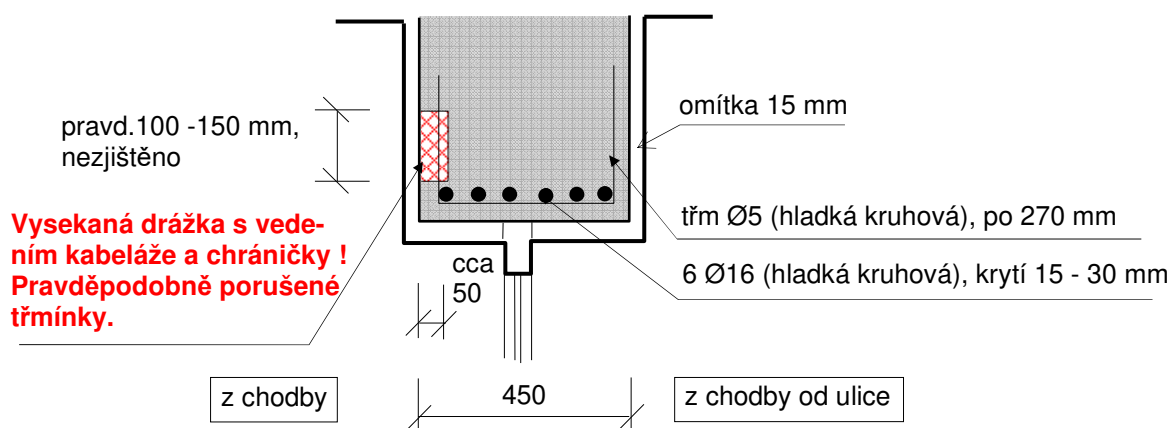
zkušební místo (podlaží)	pevnost malty pevnost cihel			charakter. pevnost f_k [N/mm ²]	součinitele				návrhová pevnost [N/mm ²]
	třída	[N/mm ²]	výpočet		γ_{m1}	γ_{m2}	γ_{m3}	γ_{m4}	
1.NP	M 1,0 P 25	$f_m = 1,04$ $f_{bd} = 29,09$	tabulka č.1 tabulka č.2	3,9	2,00	1,00	1,00	1,00	1,96

Z DoSTP nosného zdiva vyplývá, že v 1.NP jsou provedeny meziokenní pilíře z cihel plných pálených na maltu vápennou. Při posouzení jeho únosnosti je možno uvažovat s návrhovou pevností zdiva v tlaku 1,96 N/mm², blíže viz výše uvedená tabulka č.3.

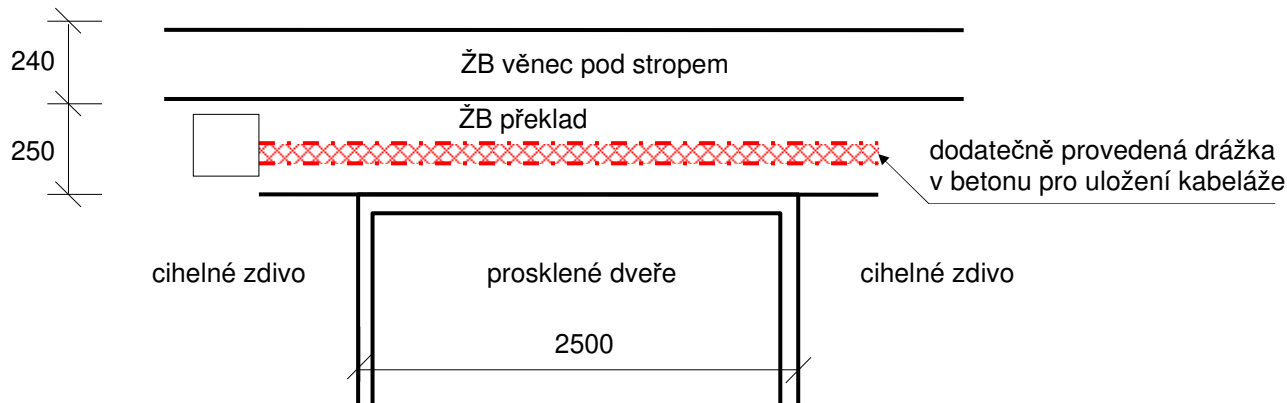
Zjištění tvaru a výztuže překladů nad vnitřní stěnou

V rámci tohoto DoSTP bylo zjištění způsobu provedení a materiálu překladů, dále tvar, druh a množství použité výztuže elektromagnetickým indikátorem Profometer a následným osekáním krycí vrstvy betonu v překladu ve vnitřní stěně v 1.NP a překladů ve vnitřní stěně v 2.NP. Dále byla provedena fotodokumentace provedených sond.

A1 Překlad nad vnitřním zdívem v 1.NP, foto č.4-6

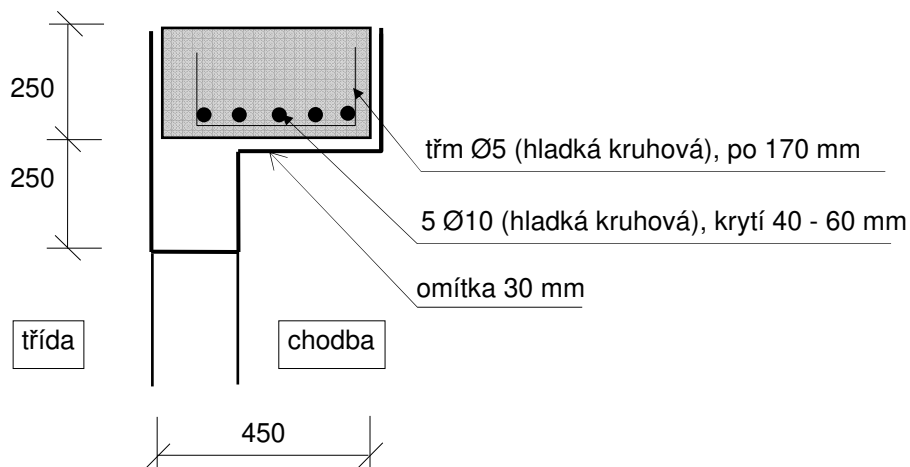


Pohled z chodby:

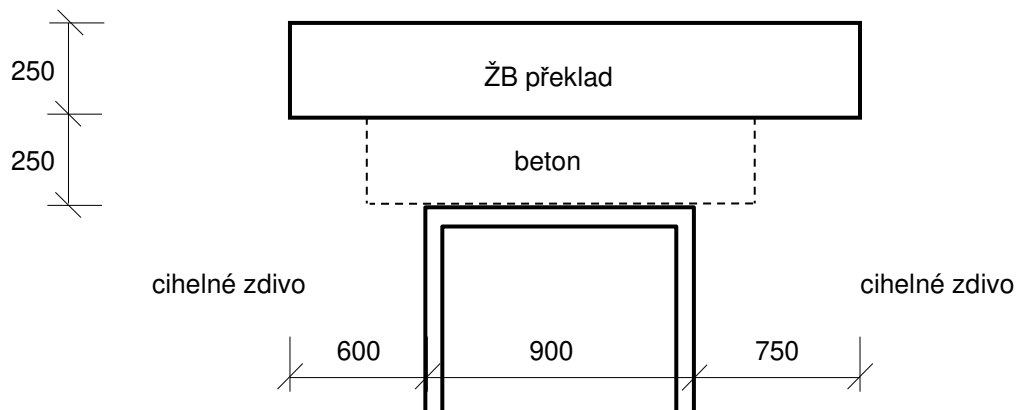


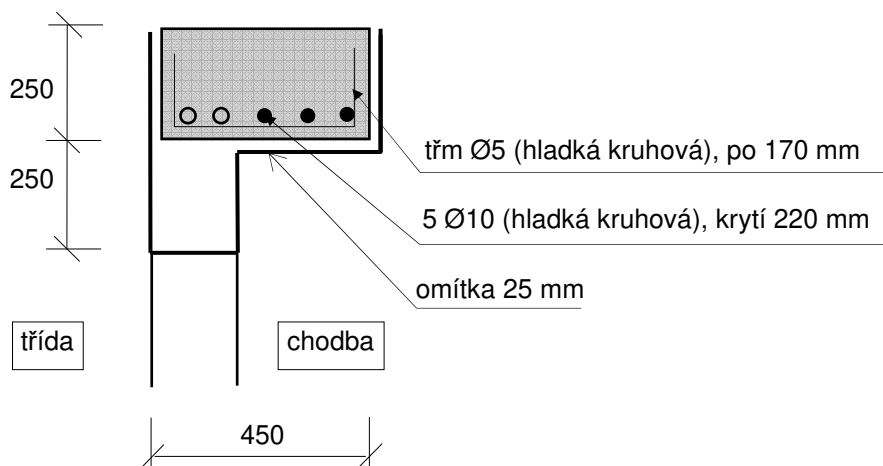
POZNÁMKA: uložení překládu nebylo možné vzhledem k uložení kabeláže v drážce v ŽB překládu zjistit. Upozorňujeme na skutečnost, že při neodborném vysekání drážky na kabeláž v ŽB průvlaku byly pravděpodobně porušené třímníky.

A2 Překlad nad vnitřním zdivem v 2.NP, foto č. 7-10

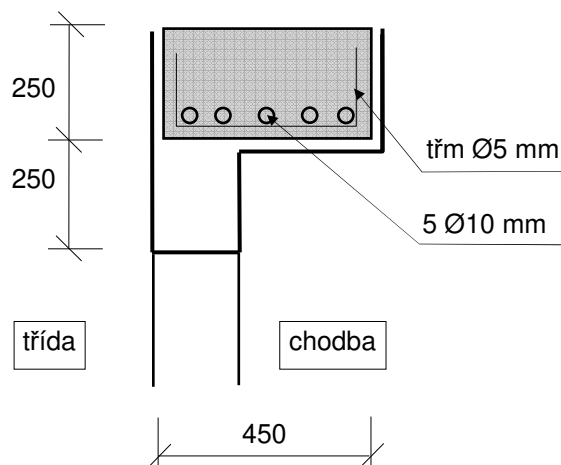


Pohled z učebny:



A3 Překlad nad vnitřním zdívem v 2.NP, foto č.11


POZNÁMKA: výztuž byla ověřována pouze ze strany chodby, ze strany ředitelny byl překlad nepřístupný. Plná kolečka značí výztuž, která byla vysekána a následně byly změřeny jejich rozměry a tvar. Prázdná kolečka značí předpokládanou výztuž, která nebyla přístupná.

A4 Překlad nad vnitřním zdívem v 2.NP


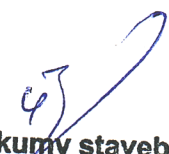
POZNÁMKA: Výztuž byla ověřována pouze nedestruktivně. Bylo zjištěno stejné vyztužení jako u překladů v sondách s označením A2 a A3. U sond A3 a A4 nebylo možno zjistit uložení, předpokládáme však, že bude minimálně 600 mm, pravděpodobně i více. Je také možné, že oba překlady jsou spojené, mezi dveřními otvory je totiž ze strany učebny v nosné stěně provedena nika.

Závěr

DoSTP bylo zjištěno, že návrhová pevnost zdiva v 1.NP je $1,96 \text{ N/mm}^2$ a je tedy větší než v 2.NP, která byla zjišťována v první fázi průzkumu, její hodnota byla $1,87 \text{ N/mm}^2$ dle [10]. Dále byl zjištěn tvar, množství a materiál překladů. Všechny zkoumané překlady ve střední nosné stěně jsou z monolitického železobetonu.

Výsledky tohoto stavebně technického průzkumu budou sloužit jako jeden z podkladů pro následné projekční práce a statické posouzení konstrukce.

V Brně dne 10.10.2023



Průzkumy staveb
s.r.o. -2-
Lísky 1000/44
624 00 Brno
DIČ: CZ 292 68 125

Ing. Bronislav Šlapanský

Přílohy

Příloha č.1 - Fotodokumentace

Příloha č.2 - Pevnost zdíci malty v tlaku

Příloha č.3 - Vyhodnocení zkoušek pevnosti cihel Schmidtovým tvrdoměrem LB

Příloha č.4 - Výkresová dokumentace

Příloha č.1 - Fotodokumentace

1.



2.



3.



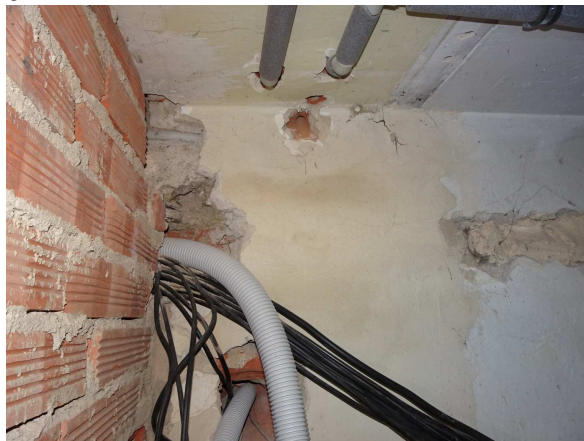
4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



Příloha č.2 - Pevnost zdící malty v tlaku

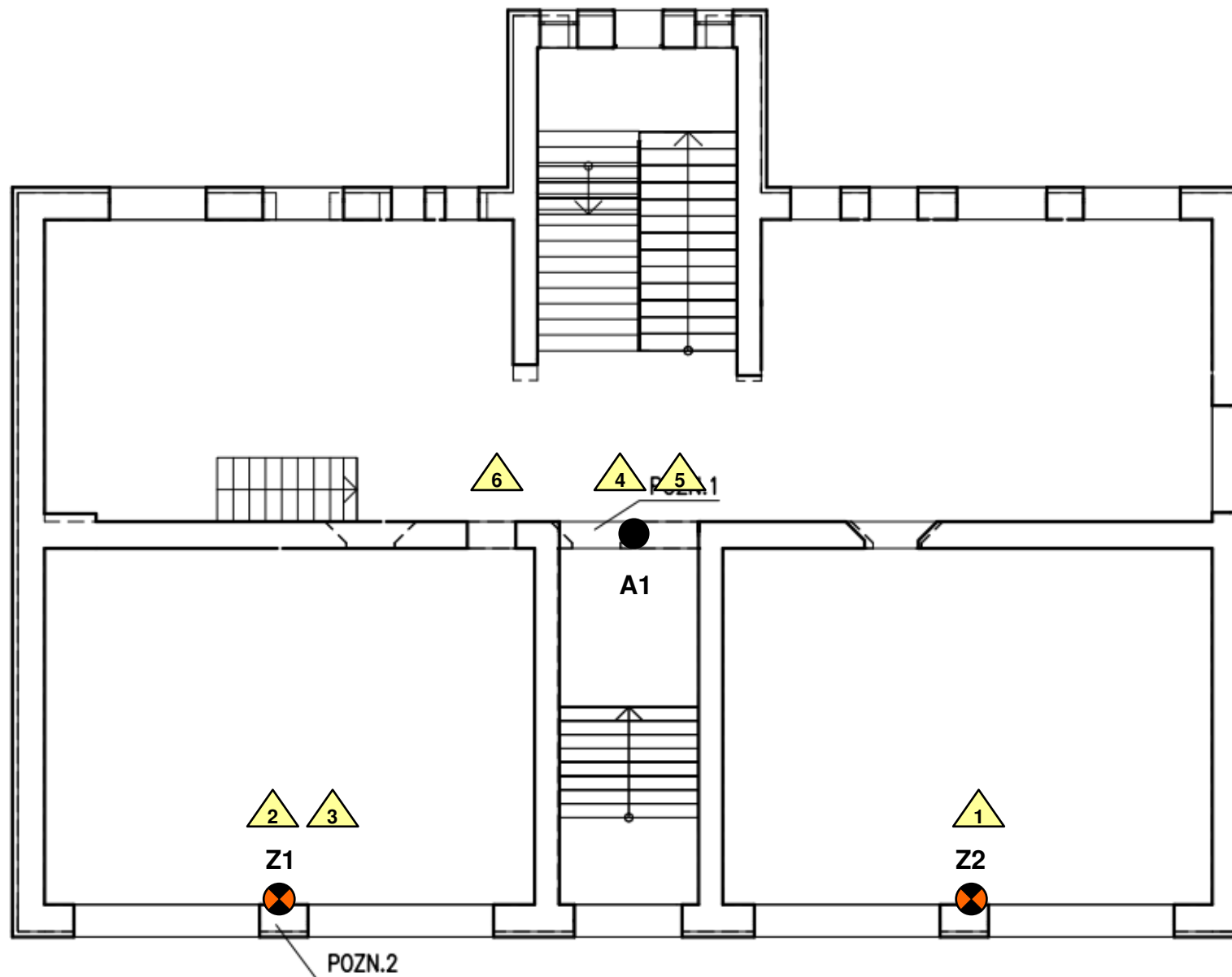
Tabulka č.4

zkušební místo			hloubky vtů				pevnost	meze	
			d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	d ₃ [mm]	d _m [mm]	f _m [N/mm ²]	min. [mm]	max. [mm]
1.NP	Z1	1	24	39	29	31	1,3	21,7	40,3
		2	37	45	60	47	0,8	32,9	61,1
		3	41	55	43	46	0,8	32,2	59,8
		4	35	31	31	32	1,2	22,4	41,6
	Z2	5	33	31	28	31	1,3	21,7	40,3
		6	30	36	33	33	1,2	23,1	42,9
		7	26	28	35	30	1,3	21,0	39,0
		8	28	34	27	30	1,3	21,0	39,0

Příloha č.3 - Vyhodnocení zkoušek pevnosti cihel Schmidtovým tvrdoměrem LB

Tabulka č.5 - Upřesněné hodnoty pevností v tlaku cihel plných

zkušební místo			pevnost f_R [N/mm ²]
1.NP	Z1	1	33,5
		2	30,2
		3	31,6
		4	32,0
	Z2	5	31,0
		6	29,6
		7	26,6
		8	27,5



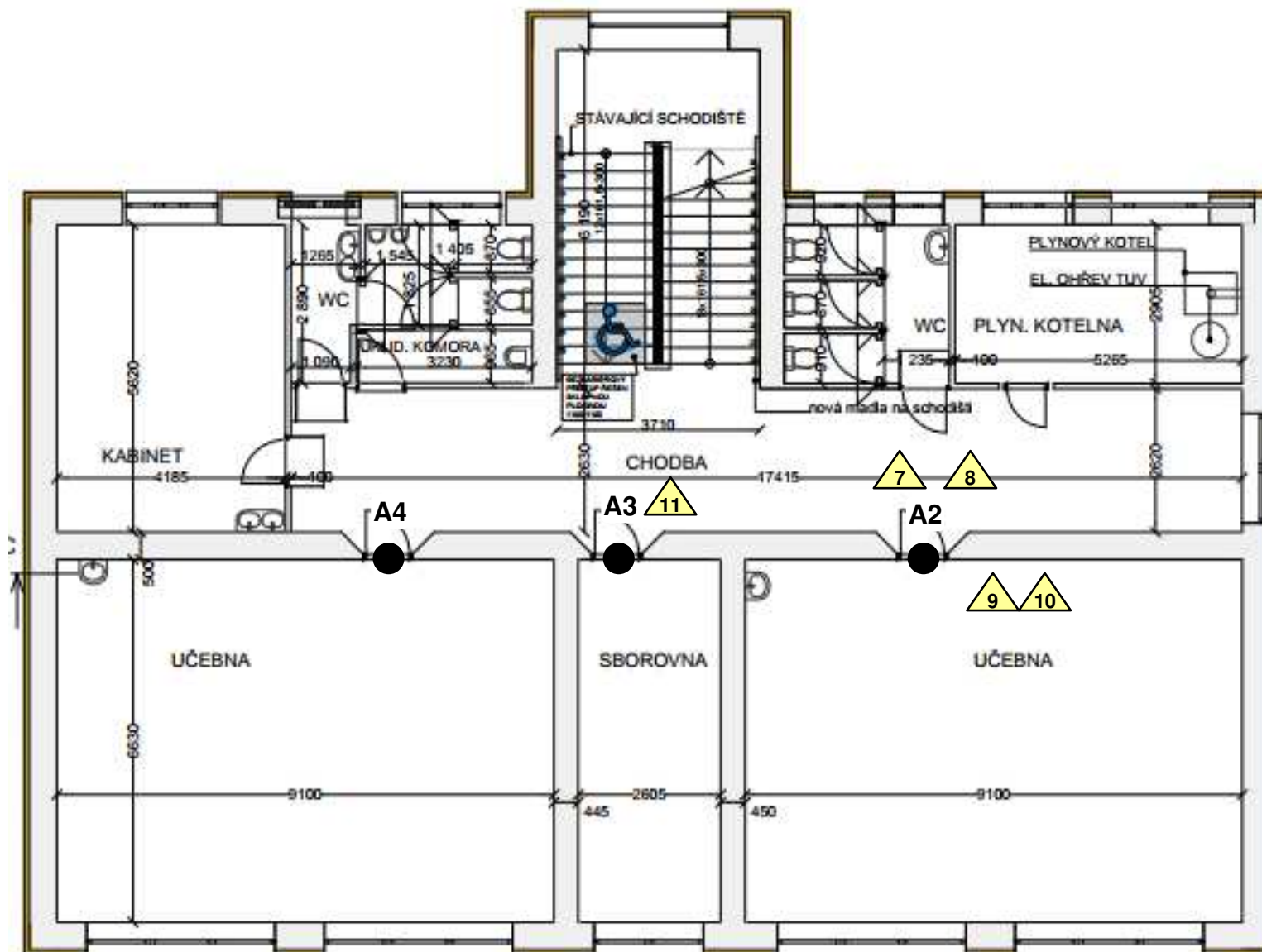
LEGENDA:

-  Sondy do svislých nosných konstrukcí - zjištění pevnosti cihel v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu LB a zdící malty upravenou vrtačkou, zkušební místa Z1 – Z2.
-  Sondy do ŽB nosných konstrukcí - zjištění tvaru a výztuže nosných prvků, sondy A1 – A4.
-  Fotodokumentace.

ZŠ Dražovice

Půdorys 1.NP - umístění sond

Výkres č.1



ZŠ Dražovice
Půdorys 2.NP - umístění sond
Výkres č.2