

PRŮZKUMY * ZAMĚŘENÍ * PROJEKTY

ul. 28. října 66/201

709 00 Ostrava - Mariánské Hory



ZPRÁVA

O PROVEDENÍ STAVEBNĚ - TECHNICKÉHO PRŮZKUMU V RÁMCI AKCE

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE REVITALIZACE ŠKOLNÍ JÍDELNY A DRUŽINY ZŠ ŠKOLNÍ V PETŘVALDĚ

Vypracovali:

Ing. Radan Sležka

Bc. Tomáš Grygar

Robin Wondra

Adam Číž

Ing. Ján Bystrianský

OBSAH

1	ÚVOD	2
1.1	Objekt	2
1.2	Majitel objektu	2
1.3	Objednatel	2
1.4	Popis a rozsah prací	2
1.5	Situace	3
1.6	Označení sond v přiložené výkresové dokumentaci	4
2	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	5
2.1	Popis sond	5
2.2	Odběry a laboratorní vyhodnocení vzorků ze sond, geotechnická interpretace	5
2.3	Pevnost betonu základových konstrukcí	6
2.3.1	Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Maškova špičáku	7
2.3.2	Pevnosti betonu základu K 1	7
2.4	Schémata sond	7
3	VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	9
3.1	Typy stropních konstrukcí	9
3.2	Kvalita výztuže (dle ČSN 73 0038)	9
3.3	Pevnost betonu stropů	9
3.3.1	Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ NR-10	9
3.3.1.1	Metodika pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ NR-10	9
3.3.1.2	Karbonatace betonu	10
3.3.2	Pevnost betonu stropních konstrukcí	11
3.4	Podlahové konstrukce	11
3.5	Schémata a popis sond	11
4	ZÁVĚR	14

Seznam příloh

Příloha č.I	Seznam použitých podkladů, norem a literatury	(1 x A4)
Příloha č.II	Půdorysné schéma podlaží - zakreslení sond	(1 x A4)
Příloha č.III	Fotodokumentace	(1 x A4)
Příloha č.IV	Kalibrační protokoly Schmidt tvrdoměr NR	(1 x A4)
Příloha č.V	Výsledky měření na vzorcích zeminy	(4 x A4)

1 ÚVOD

1.1 Objekt

místo :	Petřvald	počet NP:	2
ulice :	Školní	počet PP:	0
č.p. :	bez čísla popisného a evidenčního		
č.o. :	-		
č. parc.:	2/4		
katastr.uzemí:	Petřvald u Karviné [720488]		
objekt :	objekt jídelny		
stáří objektu:	57 let (otevření ve školním roce 1962/63)		
ochrana nemov.:	bez ochrany		

1.2 Majitel objektu

Město Petřvald
Náměstí Gen. Vicherka 2511
73541 Petřvald

1.3 Objednatel

KANIA, a.s.
Špálova 80/9
702 00 Ostrava - Přívoz

1.4 Popis a rozsah prací

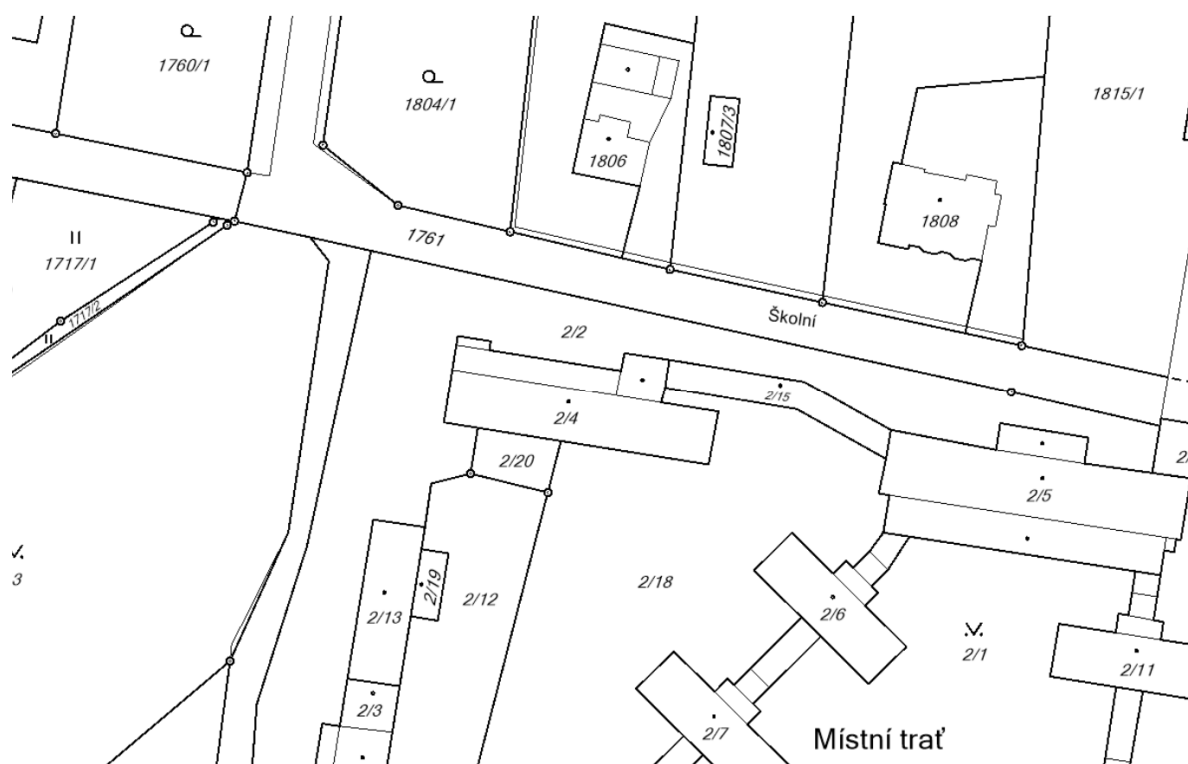
Na základě zadání na provedení stavebně technického průzkumu objektu jídelny Základní školy v Petřvaldě specifikované elektronickou poštou dne 13.5.2019, nabídky ze dne 13.5.2019 a objednávky č.O/063/2019/PaV ze dne 23.5.2019 byl stanoven rozsah prací, který je uveden níže v tabulce:

KONSTRUKCE	ANO	NE	POZNÁMKA
IG průzkum		X	
Základové konstrukce	X		Typ, tvar, hloubka založení, charakteristika přímého podzákladí
Svislé konstrukce		X	
Vodorovné konstrukce	X		Tvar a typy stropů, nosné prvky, dimenze, skladby podlah
Mykologické posouzení		X	
Konstrukce krovu		X	
Konstrukce střechy		X	
Vlhkost zdiva		X	
Salinita zdiva		X	
Statické posouzení		X	
Ostatní konstrukce a práce		X	

Terénní práce průzkumu na objektu byly prováděny dne 05.6.2019.

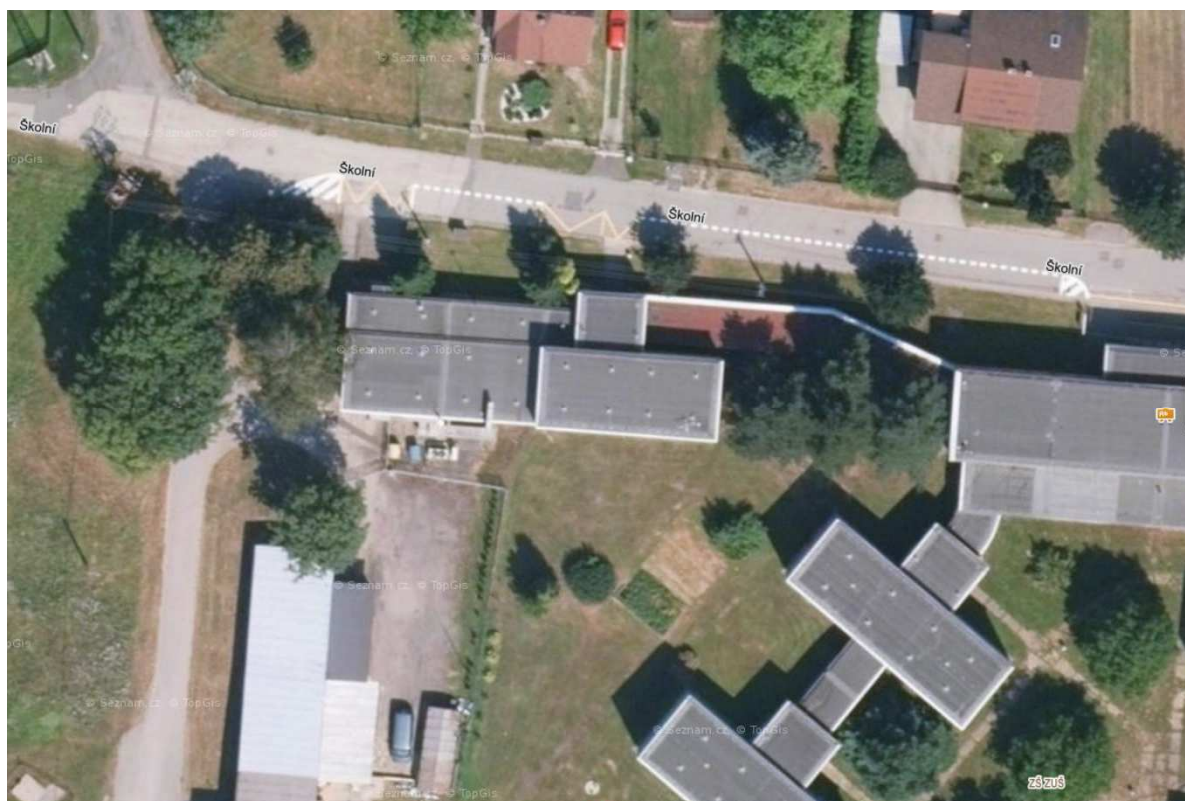
Pro zakreslení umístění sond bylo použito poskytnutých podkladů od zadavatele.

1.5 Situace



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

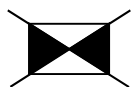
Zdroj: www.cuzk.cz



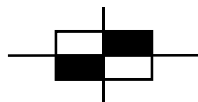
Obr. č. 2: Mapa – letecký snímek-(bez měřítka)

Zdroj: 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, ... kopané a vrtané sondy



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



- sondy do vodorovných konstrukcí
NVB 1, NVB 2, ... nedestruktivní zkoušky stanovení pevnosti betonu

2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Do základových konstrukcí byla provedena jedna sonda a to z důvodů ověření typu základu, jeho tvaru, hloubky základové spáry a ověření typu zeminy. Současně byla sondou ověřena také skladba konstrukce venkovního souvrství.

Sonda byla označena **K1**, umístěná byla dle požadavků zadavatele vně budovy, z původně požadovaného umístění na severovýchodním nároží však musela být z důvodu výskytu kanalizace přesunuta na jihovýchodní nároží shodného štítu budovy.

Umístění sondy je zakresleno v půdorysném schématu 1.NP.

2.1 Popis sond

Sonda K 1 - sonda byla provedena vně objektu na jihovýchodním nároží pod obvodovou podélnou stěnou.

Hloubka kopané části sondy byla 1 800 mm pod úroveň okolního terénu, dalších cca 500 mm ze dna výkopu do podzákladí bylo ověřeno malopřůměrovým vrtem.

Základová konstrukce je provedená z betonu litého do výkopu. Základ z vnější strany lícuje se stěnou, celková šířka základů byla ověřena vrtem a je cca 560 mm.

V místě kopané sondy je základová konstrukce bez viditelných poruch.

Základová spára byla zjištěna v hloubce 1 700 mm pod úrovní terénu. Přilehlý terén je tvořen betonovým okapovým chodníkem tl. 100 mm vybetonovaným na struskovém polštáři tl. 150-180 mm, níže vrstva návozové zeminy z hlíny se stavební sutí. Od hloubky cca 390-400 mm je rostlý terén tvořený šedooranžovými sprašovými jíly.

Vzorek pro laboratorní posouzení byl ze sondy odebrán z hloubky 1,70 – 1,80 m pod úrovní terénu.

Během výkopových prací nebyl zaznamenán průsak vody. Hladina spodní vody nezjištěna, zeminy ve výkopu mírně vlhké.

2.2 Odběry a laboratorní vyhodnocení vzorků ze sond, geotechnická interpretace

Ze sondy **K1** byl odebrán jeden poloporušený vzorek zeminy z přímého podzákladí, který byl následně předán ke zpracování do geotechnické laboratoře. Na základě makroskopického popisu zkoumaných zemin a výsledků provedených fyzikálně mechanických zkoušek byl vzorek z přímého podzákladí zatříděn 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 granulometrickými křivkami. Pro danou třídu jsou tabulkově řazené normové charakteristiky zeminy doplněny hodnocením její namrzavosti, propustnosti pro vodu a plyn (radon), a to na základě granulometrické analýzy - koeficient filtrace byl přitom určován dle Mallet-Pacquanta z hodnoty d_{20} na křivce zrnitosti. V tabulkách uváděné hodnoty výpočtové únosnosti pro jednotlivé typy zemin jsou **nepřepočtené** a platí pro hloubku založení 1,0 m podle zjištěné ulehlosti – viz tabulky č. 17 a konzistence – viz tab. č. 15, přílohy 6 ČSN 73 1001.

V sondě **K1** byla v podzákladí dokumentována jemnozrnná zemina. Podíl dominující jemnozrnné frakce (f) ve vzorku činí dle granulometrické analýzy cca 80% - z toho je cca 23% podílu jílu (c) a 57% podílu prachu (m), zbývajících 20 % hmotnosti vzorku pak tvoří frakce písčité (s). Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat odebraný vzorek

jako prachovité jíly. V klasifikačním systému ČSN 73 1001 pak vzorek zařadíme do třídy F6-CI – jíl se střední plasticitou, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 siCI. Laboratorně stanovená konzistence se blíží k hranici pro zeminy tvrdé konzistence, vzhledem k tomu, můžeme zavést v souladu s ČSN 73 1001 podskupinu s pojmenování konzistence jako „polopevná“.

Tabulka č. 2

Z e m i n a		Konzistence
Třída F6-CI		Polopevná
jíl se střední plasticitou		
totální soudržnost	$c_u(\text{MPa})$	0,05-0,08
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u(^{\circ})$	0
efektivní soudržnost	$c_{ef}(\text{MPa})$	0,008-0,020
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} (^{\circ})$	17-21
modul přetvárnosti	$E_{def}(\text{MPa})$	3-8
převodní součinitel	$\beta(1)$	0,47
tab.výpočtová únosnost	$R_{dt}(\text{MPa})$	0,15

Poznámka : vzhledem k zavedené podskupině konzistence zeminy „polopevná“ byla hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} (MPa) interpolována mezi hodnotami pro konzistenci tuhou 0,10 MPa a pevnou 0,20 MPa.

Zemina je nebezpečně namrzavá, pro vodu nepropustná, rovněž pro plyn (radon). Koeficient filtrace je pro vzorek **K 1** $k_f = 3.10^{-11}$.

Třidu těžitelnosti u obou vzorků lze dle ČSN 73 3050 stanovit v rozmezí 2-3.

Laboratorně byly dále vzorků tuhé konzistence stanoveny následující průkazné charakteristiky:

	K 1
• objemová tíha γ_n (kN/m ³)	19,40
• přirozená vlhkost w_n (%)	18,92
• číslo plasticity I_p (%)	19,40
• stupeň konzistence I_c (1)	0,98
• stupeň nasycení $S_r(1)$	0,79

Poznámka :

Protokoly laboratorních zkoušek jsou uvedeny v **příloze č. V**.

2.3 Pevnost betonu základových konstrukcí

Na ověření pevnosti betonu základů v sondě **K1** byly provedeny nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu, vyhodnocení viz níže. Na základech nebylo možno použít normovou tvrdoměrnou metodu – povrch byl nerovný z důvodu lití betonu do výkopu, zkoušky byly provedeny nenormovou orientační metodou pomocí Maškova špičáku.

2.3.1 Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Maškova špičáku

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

2.3.2 Pevnosti betonu základu K 1

Tabulka č. 2

Hloubka vniku v [mm]	33	25	26	35	30
Pevnost betonu [Mpa]	12,5	16,7	16,1	11,7	13,8
Průměrná pevnost [Mpa]	14,2				

Orientační pevnost betonu v sondě K1 byla určena v hodnotou **14,2 MPa**.

Výsledkem zkoušek použité nenormové zkoušky je stanovení orientační pevnosti betonu, která odpovídá pevnostní třídě betonu **C 9/12,5 - C 12/15**.

2.4 Schémata sond

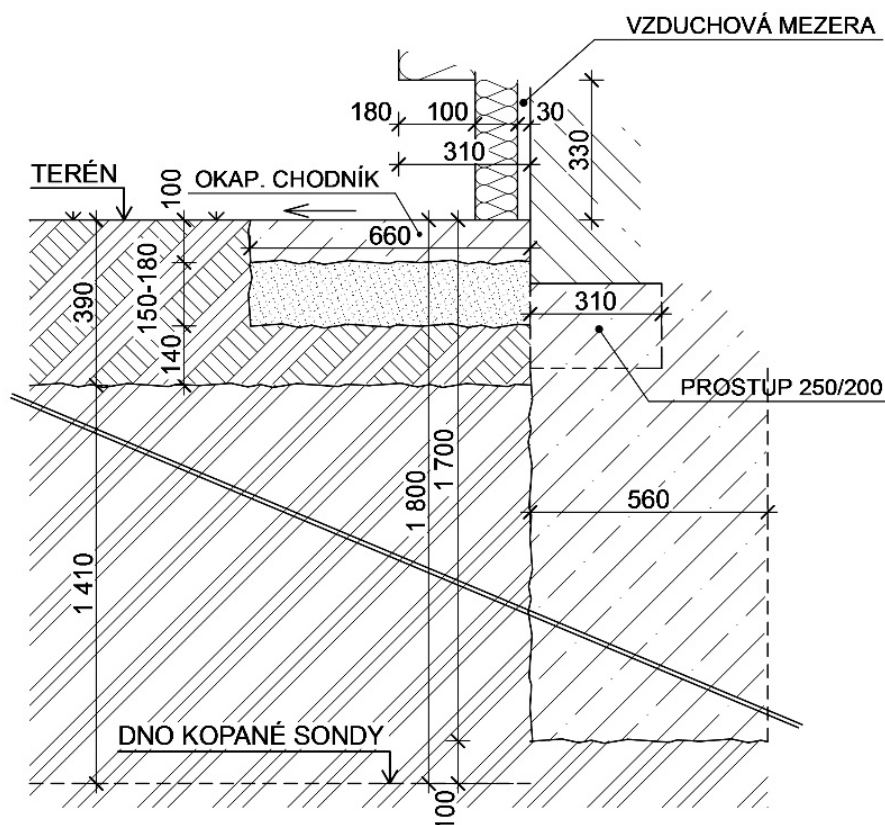
Na dalších stranách jsou zakreslena schémata konstrukcí ověřených v provedených sondách.

ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Sonda č.: K 1

Umístění : VNĚ

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- betonový okapový chodník..... 100 mm
- násyp (struska) 150-180 mm
- návozová zemina (hlína se stavební sutí) 140 mm
- rostlý terén (žlutošedý tuhý jíl)

Poznámka :

- základová spára byla zjištěna v hloubce 1 700 mm pod úrovní terénu,
- vzorek pro laboratorní posouzení byl ze sondy odebrán z hloubky 1,70 – 1,80 m pod úrovní terénu,
- základová konstrukce je provedena z betonu litého do výkopu, pevnost betonu odpovídá pevnostní třídě **C 9/12,5 C 12/15**,
- základ z vnější strany lícuje se stěnou, z vnitřní strany je základ rozšířen o cca 300 mm, celková šířka základů je cca 560 mm
- během výkopových prací nebyl zaznamenán průsak vody.
- hladina spodní vody nezjištěna, zeminy ve výkopu mírně vlhké,

3 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Průzkum vodorovných nosných konstrukcí v objektu byl zaměřen na zjištění informací o způsobu provedení stropu s určením hlavních nosných prvků, jejich tvaru apod. Za tímto účelem byly provedeny celkem 2 sondy označené **NV 1** a **NV 2**.

3.1 Typy stropních konstrukcí

Průzkumem bylo zjištěno, že stropní konstrukce (trámy a deska) jsou provedeny jako **železobetonové monolitické** s armováním z měkké betonářské oceli, konstrukce byly ověřovány z hlediska dimenzí nosných prvků, množství vyztužení a tloušťky materiálů, se stanovením pevnosti betonu.

3.2 Kvalita 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 73 0038 čl. 6.3, tab. 6.2 dle stáří konstrukce cca 57 let a tab. 6.8 dle tvaru jejího povrchu.

Hlavní nosná a třmínková výztuž železobetonových prvků byla určena jako **ocel hladká bez bližšího určení**.

Základní charakteristiky oceli jsou následující :

Ocel **hladká bez bližšího určení** - návrhová hodnota pevnosti oceli pro betony pevnostní třídy C 12/15 a vyšší jsou následující - výpočtová pevnost v tahu a tlaku je **180 MPa**, mez kluzu 0,2 se neudává, mez pevnosti je min. **340 MPa** a svařitelnost se neudává.

3.3 Pevnost betonu stropů

Pevnost betonu byla zjišťována tvrdoměrnou zkouškou pomocí Schmidtova tvrdoměru, tj. nedestruktivní metodou zkoumání na zabudovaném stavivu bez jeho vyjímání. Bylo provedeno celkem 12 měření a to po 6 měřeních na 2 místech stropů (trám a deska) s označením měření **NVB 1** a **NVB 2**.

3.3.1 Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ NR-10

3.3.1.1 Metodika pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ NR-10

Pevnostní zkoušky betonu byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje "tvrdoměrné kladívko Schmidt" typ NR, výrobní číslo 51770, jehož výrobcem je firma Proceq. Tento přístroj byl ověřen dle Metrologického předpisu pro ověřování tvrdoměrů na beton a byl shledán vyhovujícím, což bylo potvrzeno vydáním "Kalibračního listu č. 090-043749" firmou TaZÚS Praha – viz přílohy.

Zkušební místa připravené na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu musí vyhovovat podmínkám pro provádění nedestruktivních zkoušek touto metodou, které stanovuje ČSN 73 1373, množství zkoušek a další podmínky byly stanoveny dle ČSN 73 2011 a dle ČSN EN 12504-2.

Na každém zkušebním místě bylo provedeno celkem deset měření (úderů kladívkem), z nich byla nejnižší a nejvyšší hodnota vyloučena. Ve výpočtu pevnosti pro jedno zkušební místo se tedy uvažuje s osmi platnými údery. Pro vyhodnocení zkoušek pevnosti betonu bylo použito obecného kalibračního vztahu dle ČSN 73 1373. Výsledkem měření jsou hodnoty pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností.

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

3.3.1.2 Karbonatace betonu

Při zkoušení betonu byly v místech nedestruktivních zkoušek provedeny rovněž zkoušky karbonatace betonu a to dle fenolftaleinové metody. Pomocí roztoku fenolftaleinu příslušné koncentrace byla zjištěna hloubka zkarbonatovaného betonu, dle hloubky a míry karbonatace pak byly buďto upraveny zkušební místa nebo zaveden vliv karbonatace do výpočtu stanovení výsledné pevnosti betonu. Karbonatace betonu byla zjišťována na všech zkoušených konstrukcích.

Na povrchu připravených míst u monolitických betonů docházelo k mírné až střední reakci, povrch betonu je částečně zkarbonatovaný. Do výpočtu byl zaveden koeficient karbonatace $c = 0,15$.

3.3.2 Pevnost betonu stropních konstrukcí

Tabulka č.3

Tabulka 6.5												
označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]	
		Q(i)										
NV1	NVB 1/1	0°	28	32	34	36	33	30	30	34	32	27
	NVB 1/2	0°	38	36	30	35	32	36	32	33	34	30
	NVB 1/3	0°	35	33	36	36	33	34	36	34	35	32
	NVB 1/4	0°	38	36	39	37	38	39	33	34	37	35
	NVB 1/5	0°	33	33	38	37	32	38	37	36	36	33
	NVB 1/6	0°	36	39	36	38	32	35	39	40	37	35
NV2	NVB 2/1	+90°	40	38	40	37	39	35	38	40	38	30
	NVB 2/2	+90°	37	36	36	36	36	34	34	34	35	25
	NVB 2/3	+90°	35	38	37	39	37	34	34	33	36	26
	NVB 2/4	+90°	38	38	38	37	40	39	40	38	39	32
	NVB 2/5	+90°	39	40	42	39	41	41	41	40	40	34
	NVB 2/6	+90°	40	40	37	44	39	38	37	42	40	34

průměr R_{be}[°] = 31,08směrodatná odchylka s_x = 3,50variační koeficient V_x = 0,11součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 12 měření) (dle tab.4.2) k_n = 1,89

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

$$R_{be}' = 24,46 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel stárí betonu dle ČSN 731373, čl.35.} \quad \alpha_t = 0,90$$

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

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

$$R_{be} = 22,02 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel vlivu karbonatce betonu } c = 0,15 \text{ pro míru karbonatce } 15\%$$

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

$$R_{bec} = 18,72 \text{ MPa} \Rightarrow 18,7 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton pevnostně odpovídající třídě **C 12/15**.

3.4 Podlahové konstrukce

Skladba podlahy byla zjišťována v rámci sond do stropních konstrukcí – zejména u sondy do desky. Skladby jsou uvedeny jako součást sond označených **NV 1** a **NV 2**.

Materiálově se jedná o vícevrstvé skladby.

Na nosné žb desce je vyrovnávací vrstva z písku, na kterou je kladena 1 vrstva dřevovláknitých desek (typ hobra). Na horní straně desek je položena asfaltová papírová lepenka s betonovou mazaninou. Nášlapná vrstva je tvořena ze zátěžového koberce nalepeného na betonovou mazaninu.

3.5 Schémata a popis sond

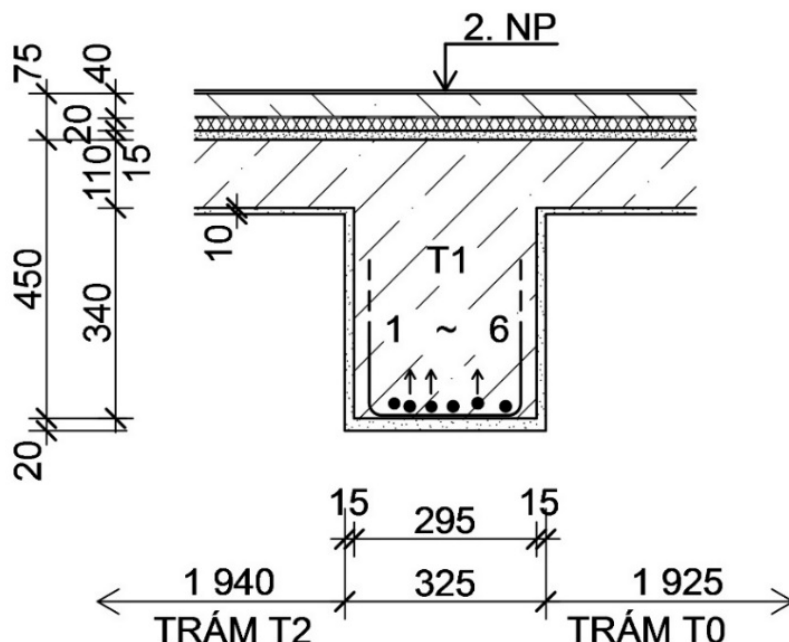
Na dalších stranách jsou zakreslena schémata konstrukcí ověřených v provedených sondách.

ŽELEZOBETONOVÝ TRÁM

Sonda č.: NV 1

Umístění: 1.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- zátěžový koberec (lepený)
- 1x PVC
- betonová mazanina 40 mm
- papírová asfaltová lepenka 1 mm
- dřevovláknitá deska (hobra) 20 mm
- vyrovnávací podsyp – písek 15 mm
- železobetonová deska 110 mm
- železobetonový trám 340 mm
- vápenná omítka 10 mm

Poznámka :

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	6
Profil ϕ [mm]	18	19	18	19	19	19
Krytí [mm]	15	10	10	10	15	10
Osy v poli po[mm]	65	90	125	160	200	245

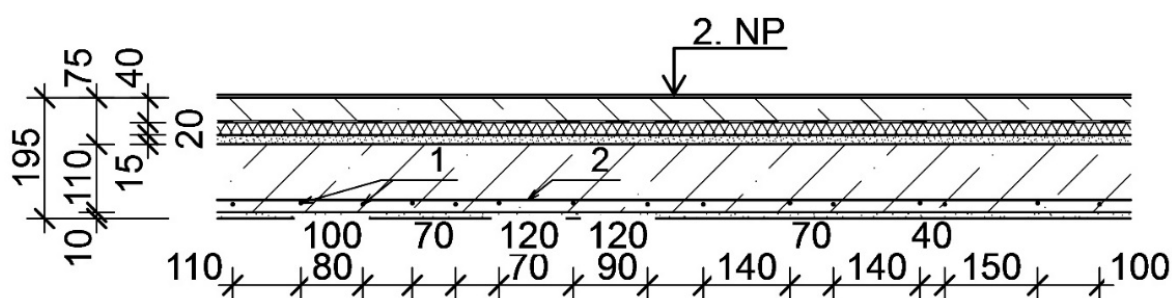
- hlavní a třmínková výztuž z **oceli hladké bez bližšího určení**, mírná povrchová koroze bez oslabení,
- u obvodové zdi hupuje 2. a 5. výztuž, u vnitřní podpory hupuje 2. 3. a 5. výztuž,
- třmínky \varnothing 7 mm, krytí 0-5 mm, osově od podpory po 70, 320, 275, 375, 390, 300,.... mm, osově v poli po 360, 320, 350, 340, 350,..... mm,
- světlé rozpětí trámu $l_n = 6,42$ m v omítkách.

ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV 2

Umístění: 1.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- zátěžový koberec (lepený)
- 1x PVC
- betonová mazanina 40 mm
- papírová asfaltová lepenka 1 mm
- dřevovláknitá deska (hobra) 20 mm
- vyrovnávací podsyp – písek 15 mm
- železobetonová deska 110 mm
- vápenná omítka 10 mm

Poznámka :

- hlavní **1** a rozdělovací výztuž **2** z **oceli hladké bez bližšího určení** $\varnothing 6$ mm,
- hlavní výztuž 1, krytí 10-15 mm, osová vzdálenost v poli po: 110, 100, 80, 70, 70, 120, 120, 90, 140, 70, 140, 40, 150, 100, ... mm, u podpory po: 100, 140, 110, 110, 110, 60, 150, 90, 130, 120, 100,...mm.
- výztuž u podpory nemá ohyby, prochází při spodním líci do podpory,
- rozdělovací výztuž **2**, krytí 15-20 mm, (od trámu T1 k T2) po: 160, 140, 290, 260, 220,... mm
- mírná povrchová koroze hlavní a rozdělovací výztuže bez oslabení prvků,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek třída **C 12/15**,
- beton kompaktní, dobře zhutněný, bez kavern,
- světlé rozpětí desky $l_n = 1,94$ m.

4 ZÁVĚR

Práce stavebně technického průzkumu objektu školní jídelny a družiny ZŠ na ulici Školní v Petřvaldě se zabývaly zjištěním informací o základových konstrukcích a vodorovných nosných konstrukcích.

Umístění sond je vyznačeno v příloze II. v půdorysném schématu.

Účelem průzkumu bylo shromáždit informace potřebné pro revitalizaci objektu.

Základové konstrukce

Do základových konstrukcí byla provedena jedna sonda a to z důvodů ověření typu základu, jeho tvaru, hloubky základové spáry a ověření typu zeminy. Současně byla sondou ověřena také skladba konstrukce venkovního souvrství.

Sonda byla označena **K1**, umístěná byla dle požadavků zadavatele vně budovy, z původně požadovaného umístění na severovýchodním nároží však musela být z důvodu výskytu kanalizace přesunuta na jihovýchodní nároží shodného štítu budovy.

V sondě **K1** byla v podzákladí dokumentována jemnozrnná zemina. Podíl dominující jemnozrnné frakce (f) ve vzorku činí dle granulometrické analýzy cca 80% - z toho je cca 23% podílu jílu (c) a 57% podílu prachu (m), zbývajících 20 % hmotnosti vzorku pak tvoří frakce písčité (s). Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat odebraný vzorek jako prachovité jíly. V klasifikačním systému ČSN 73 1001 pak vzorek zařadíme do třídy F6-CI – jíl se střední plasticitou, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 siCI. Laboratorně stanovená konzistence se blíží k hranici pro zeminy tvrdé konzistence, vzhledem k tomu, můžeme zavést v souladu s ČSN 73 1001 podskupinu s pojmenování konzistence jako „polopevná“.

Během výkopových prací nebyl zaznamenán průsak vody. Hladina spodní vody nezjištěna.

Základové konstrukce jsou provedeny z betonu litým do výkopu.

Orientační pevnost betonu v sondě **K 1** (NZB1) byla určena **14,2 MPa**, tomu odpovídá pevnostní třída betonu **C 9/12,5 - C 12/15**.

Bližší popis základových konstrukcí v je uveden v kapitole 2.

Vodorovné nosné konstrukce

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

Za tímto účelem byly provedeny celkem 2 sond označené **NV 1** a **NV 2**.

Průzkumem bylo zjištěno, že stropní konstrukce (trámy a deska) jsou provedeny jako **železobetonové monolitické** s armováním z měkké betonářské oceli, konstrukce byly ověřovány z hlediska dimenzí nosných prvků, množství vyztužení a tloušťky materiálů, se stanovením pevnosti betonu.

Pro zjištění polohy ocelových výztužných vložek v železobetonových prvcích bylo použito přístroje Profometr 4, který je založen na principu elektromagnetické indukce. Profily MARPO, s.r.o.

a kvalita oceli pak byly zjišťovány po odstranění krycích vrstev betonu. Profily byly měřeny pomocí posuvného měřítka (šuplery), kvalita oceli byla určena podle ČSN 730038 čl. 6.3, tab. 6.2, 6.3, 6.4 a 6.8 dle tvaru jejího povrchu a stáří konstrukce.

Základní orientační charakteristiky oceli jsou následující:

- Ocel **hladká bez bližšího určení** - návrhová hodnota pevnosti oceli pro betony pevnostní třídy C 12/15 a vyšší jsou následující - výpočtová pevnost v tahu a tlaku je **180 MPa**, mez kluzu 0,2 se neudává, mez pevnosti je min. **340 MPa** a svařitelnost se neudává

Průzkumem byly dále zjištěny skladby podlah.

Na nosné žb desce je vyrovnávací vrstva z písku, na kterou je kladena 1 vrstva dřevovláknitých desek (typ hobra). Na horní straně desek je položena asfaltová papírová lepenka s betonovou mazaninou. Nášlapná vrstva je tvořena ze zátěžového koberce nalepeného na betonovou mazaninu.

Kvalita betonu částí stropů byla stanovena na základě provedení zkoušek.

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

Na povrchu připravených míst u monolitických betonů docházelo k mírné až střední reakci, povrch betonu je částečně zkarbonatovaný. Do výpočtu byl zaveden koeficient karbonatace $c = 0,15$.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek třída **C 12/15**

Podrobně jsou závěry a zjištění uvedeny v rámci stropních konstrukcí, kapitola 3

V Ostravě dne 11.06.2019

vypracovali: Ing. Radan Sležka
a kolektiv

Příloha č.I-Seznam použitých norem a literatury

ČSN ISO 13822 (73 0038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.

ČSN ISO 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení

ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda

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

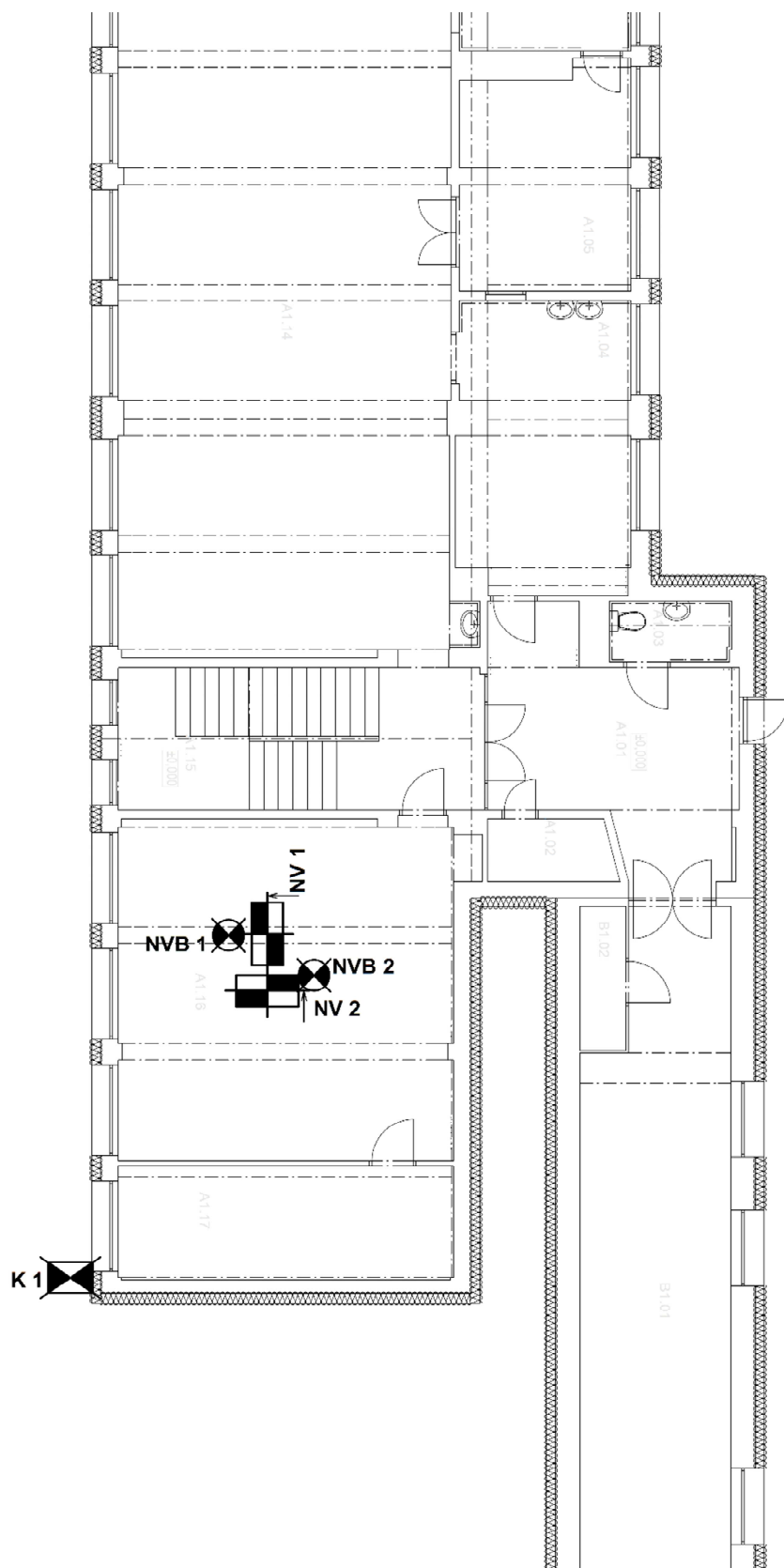
ČSN 73 2011 - Nedeštruktívne skúšenie betonových konštrukcií

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

Operating Instructions - Concrete Test Hammer Types N and NR - PROCEQ, Zurich 1977

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

Příloha č.II - Půdorysné schéma podlaží - zakreslení rozmístění sond

Půdorysné schéma 1.NP
Zakreslení a umístění sond

Příloha č.III - Fotodokumentace

Fotodokumentace – sondy

Foto č. 1 – 4 – sonda K1 – umístění kopané sondy v 1 PP, detaily



Foto č. 5 a 6 – sondy NV1 a NV2



Příloha č.IV -KALIBRAČNÍ PROTOKOL TVRDOMĚRU **SCHMIDT typ N**

KL 090-043749

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
17025:2005
telefon 286 019 478, 286 019 479, 286 019 482 e-mail: cervenka@tzus.cz



KALIBRAČNÍ LIST č. 090 - 043749

Zakázka	Z090190108
Měřidlo	Tvrdoměr Schmidt
Výrobce	Proceq SA, Švýcarsko
Typ	NR-10
Výrobní číslo	51770
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory
Datum přijetí	19. února 2019
Datum provedení kalibrace	20. února 2019
Teplota prostředí	(24,0 ± 1,0)°C
Kalibroval	Josef Červenka
Etalon	Kovadlina Proceq 01, v.č. E 01/039
Použitá metoda měření	Interní předpis IP 0960K001
Střední hodnota odskoku	Vyhovuje požadované hodnotě (Ø 80,0 R_k z 10 měření)
Rozšířená nejistota	± 0,8

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což při normálním rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02 M:2013.

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 21. února 2019




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.

MARPO, s.r.o.

Protokol o zkoušce

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

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

ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

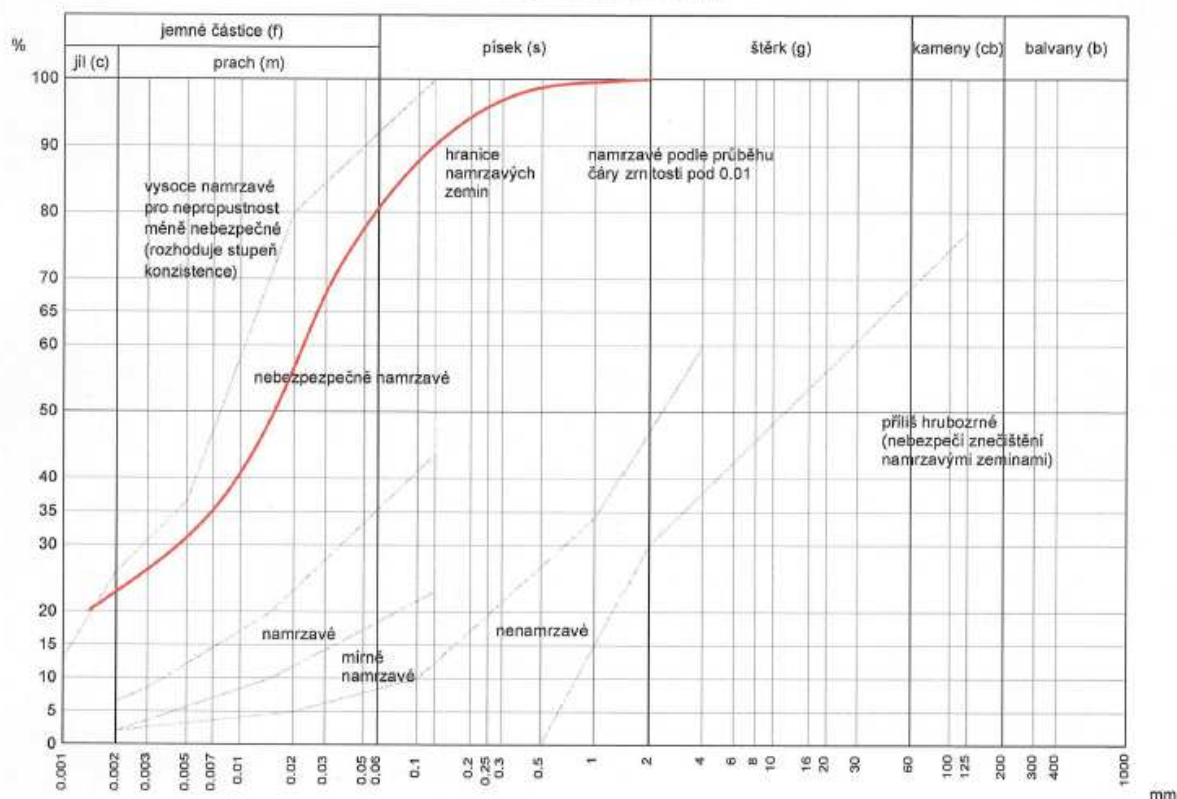
Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře. Zdanlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou

akce:	Revitalizace ZŠ, Petřvald, 3461
datum:	11.6.2019
příloha:	
provedl:	ing. Krestová Ivana

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

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Značka	Zdanlivá hustota (Mg/m³)	ČSN 731001	ČSN 721002	Pojmenování dle ČSN EN ISO/TS 14688-1	Koeficient filtrace (m/s)
34343	K1	1,7-1,8	—	2.679	F6-Cl		siCl	3E-11

Křivky zrnitosti zemín



Protokol byl vygenerován programem Klasifikační rozbory zemín, © Ing. Vratislav Štěpánek, www.stepanek.cz

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

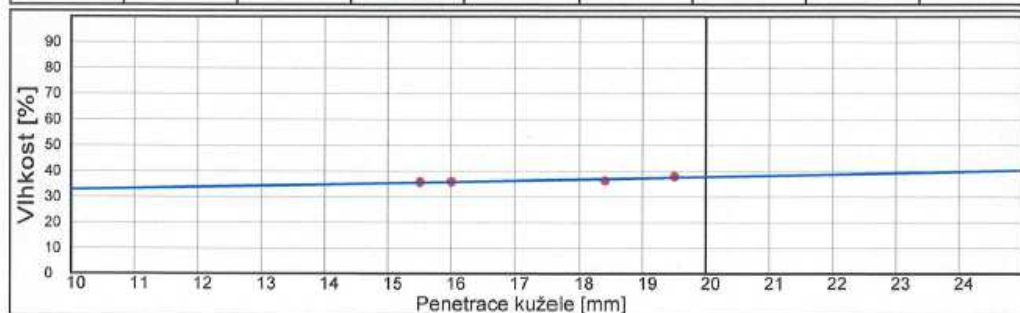
Laboratoř mechaniky zemín
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

KONZISTENČNÍ MEZE

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

akce:	Revitalizace ZŠ, Petřvald, 3461	
datum:	11.6.2019	příloha:
provedl:	ing. Krestová Ivana	

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (1)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (1)
34343	K1	1,7-1,8	37.901	18.504	19.397	0.021	22.920	0.846



Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

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

VLHKOST

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

OBJEMOVÁ HMOTNOST STANOVENÁ METODOU VÁŽENÍM POD VODOU

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

ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC

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

akce:	Revitalizace ZŠ, Petřvald, 3461	
datum:	11.6.2019	příloha:
provedl:	ing. Krestová Ivana	
		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (Mg/m³)	Zdánlivá hustota pevných částic (Mg/m³)
34343	K1	1,7-1,8	18,915	1,944	2,679