

Název akce: **Nástavba tělocvičny vč. zázemí; ZŠ Žižkova; Zdice**

Místo stavby: Areál základní školy Žižkova, Zdice
Žižkova ulice č.p. 589, 267 51 Zdice
na pozemcích parc. č. 140/1, 140/2, 141, 143 v k.ú. Zdice

Investor: Město Zdice
se sídlem: Husova 2, 267 51 Zdice

Stupeň PD: Studie

Zakázka číslo: 345 031 15 00

PRŮZKUMY

červenec 2015

Ústřední vytápění:	Ing. Zdeňka Berková E-mail: z.berkova@volny.cz	mobil: 603 551 178
Statika:	Ing. Emil Wichs, AI E-mail: wichs@ecmcneely.cz	Tel.: 261 065 555 mobil: 603 254 423
Ekonomika:	Ing. Jaroslav Král E-mail: jaroslav.kral@unicea.cz	Tel.: 281 017 342 mobil: 739 925 682
Geologie:	RNDr. Jitka Dvořáková E-mail: gaig@volny.cz	Tel: 272 918 897
Pož. techn. řešení:	Ing. Jiří Fait E-mail: firfait@volny.cz	Tel.: 261 910 462 mobil: 603 706 552
Výskyt radonu:	Ing. Petr Čech E-mail: cech@apha.cz	mobil: 602 465 766

A/2 Charakteristika stávajícího stavu

2.1 Výchozí podklady

Pro rozšíření sportovní aktivity pro žáky stávající školy vznikl požadavek na návrh dostavby objektu I. stupně základní školy v Žižkově ulici, který umožní lepší využití tělocvičny s možností přístavby i malé tělocvičny.

Dokumentace podkladem pro studii:

- Polohopisné a výškopisné zaměření školního areálu
Zeměměřická kancelář Švehla – Rezník, Chaberská 3, Praha 8 v říjnu 2005
- Vlastní měření a fotodokumentace
- Dostavba školního areálu základní školy ve Zdicích, 2/2015
projektová dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení

2.2 Stávající stav a využití objektu

Objekty v areálu základní školy v Žižkově ulici, byly postaveny v cca 30. – 70. letech minulého století a sestávají z budov školy I. stupně a tělocvičny propojených objektem šaten.

Novodobější stavbou je objekt školní jídelny včetně zázemí a vstup se šatnou, které propojují původní stavbu školy a objekt tělocvičny.

II. stupeň základní školy je dnes umístěn v jiném objektu, situovaném mimo školní areál. V areálu je předpokládána výstavba objektu II. stupně, která nahradí stávající objekt školky. Projekt je v průběhu schvalování a není předmětem tohoto projektu. V situaci je tvar předpokládané nové budovy vyznačen, stejně jako dnešní MŠ.

A/3 Stavební program

a/ Cíl

Zajistit dostatečnou kapacitu tělocvičen pro školní výuku, I. i II. stupně, školní kroužky i mimoškolní aktivity dětí, mládeže a dospělých obyvatel obce. Nabídnout sportujícím nadstandartní velikost prostoru a vybavení ve srovnatelné úrovni s moderními tělocvičnami v EU nebo v USA – s výhledem pro 21. století. Umožnit zapojení ZŠK do projektu MŠMT „3. hodina TV do škol“.

b/ Způsob řešení

Stávající tělocvična nevyhovuje pro základní míčové hry a nepokrývá potřebu uvažované novostavby tříd II. stupně. Je nutné uvažovat se samostatnou tělocvičnou pro I. stupeň a pro vyšší ročníky vybudovat víceúčelovou halu se zaměřením na míčové sporty.

Nová tělocvična bude využívána:

- a.** 7.00 – 14.00 pro školní výuku tělesné výchovy
- b.** 14.00 – 16.45 pro zájmové kroužky komunitního centra a družiny
- c.** 17.00 – 22.00 pro obecní veřejnost a sportovní kluby v obci, a to zejména pro:

Tělocvična I. stupně:

- základní tělesná výchova
- Aerobik
- sportovní Rock&Roll
- zdravotní gymnastika
- kondiční gymnastika
- cvičení rodičů a dětí

- cvičení předškolních dětí
- taneční sport
- mažoretky
- úpolové sporty (judo, sebeobrana, Tai Chi apod.)

velikost 18,0 x 14,0 m; v = 3,2 – 3,6 m

Tělocvična II. stupně:

- *míčové hry*
 - badminton (13,4 x 6,1)
 - basketbal (24,0 x 13,0)
 - volejbal (18,0 x 9,0)
 - florbal
 - malý fotbal

velikost haly 24,0 x 14,2 m; v = 5,6 – 6,0 m

B. Průzkumy

B/1 Stavebně – architektonická část

Stávající tělocvična je poplatná době realizace ve třicátých letech. Vlastní cvičební sál má světlost 17,045 m x 10,5; svými rozměry nevyhovuje pro míčové hry (košíková, malý fotbal). Vstup je úzkým vchodem přes sklad nářadí. Galerie sálu je minimálně využívána. Navazující šatny I. stupně jsou špatně větrané a osvětlené. Svou velikostí i provozním uspořádáním blok tělocvičny nevyhovuje. V případě novostavby II. stupně je nutné zajistit pro školu dva tělovýchovné bloky, pro I. a II. stupeň.

B/2 Statika

B/3 Rešeršní posouzení základových poměrů (vypracoval RNDr. Jitka Dvořáková)

a. Úvod

Na základě objednávky zástupce Projekční kanceláře, Praha 2, jsme provedli posouzení základových poměrů pozemku u objektu školy v Žižkově ul., ve střední části města.

Výsledky provedeného posouzení budou složité jako jeden z podkladů pro projektanta a statika, pro přestavby a dostavby současných objektů.

b. Podklady k vyhodnocení inženýrskogeologických poměrů

V nejbližším okolí zájmového místa jsme měli k dispozici výsledky průzkumných prací, prováděných v rámci stavebního průzkumu a mapového průzkumu oblasti, uvedených ve zprávách:

E. Fürstová (1990) - "Zpráva o geologickém průzkumu pro vodovodní řad ve Zdicích okr. Beroun", Stavební geologie, Praha.

M. Kolářová (1966) - Podklady pro sestavování geologické mapy měř. 1: 25 000 (M-33-76-B-d) - list Hořovice, ÚÚG, Praha

Dokumentaci jsme měli zapůjčenou v Geofondu Praha.

Přehledné informace o zájmovém území jsme čerpali z Geologické mapy České republiky 1:500 000 (ČGS, Praha) a Geomorfologické členění reliéfu Čech (Balatka, Kalvoda, Kartografie Praha)

c. Vyhodnocení průzkumných prací a zjištěných údajů

c/1 Geologické a hydrogeologické poměry území

Celé zájmové území leží v městské části Zdic. Terén zájmové oblasti školy je ukloněný k JV s nadmořskou výškou 260 až 270 m. Zájmová oblast školky náleží údolní nivě Červeného potoka a říčky Litávky. Nadmořská výška terénu se pohybuje okolo 255 m n.m.

Z geologického pohledu, je skalní podklad tvořen výhradně paleozoickými horninami (svrchní ordovik). Litologicky se jedná o šedé s nazelenalým nádechem, prachovitojilovité břidlice, královodvorského souvrství, při hranici s tmavě šedými, jemně slídnatými břidlicemi bohdaleckými. Skalní podklad je při povrchu zvětralý až rozložený. Rozpad zvětralé horniny je na drobné destičkovité úlomky, šedohnědé barvy, které zrnitostně odpovídají písčitém šterkům. Postupným zvětráním dochází k přibývání prachovitojilovité hmoty až do eluvia, které je charakteru písčitého jílu a variabilním procentovým zastoupením pevnějších úlomků břidlice.

Kvartérní pokryv tvoří aluviofluviální sedimenty říčky Litávky a Červeného potoka, dosahující v zájmovém území mocnosti přes 6,00 m. Z litologického pohledu se jedná převážně o bazální hrubý hlinitý až jílovitý písčité šterk. Nad šterky jsou uloženy náplavové zeminy Červeného potoka charakteru jílovitých písků, s variabilním procentovým zastoupením šterků.

Výše položené území města tvoří kvartérní pokryv zbytky terasových uložení v podobě hlinitojílovitých písčitých šterků, dále překrytých sprašovými hlinami a ukončený geologický sled je navážkami hojně využívaných k vyrovnávání území. Mocnost kvartérních uloženin je různá, ale průměrně nepřesahuje 3,00 m.

Z hlediska hydrogeologického náleží zájmové území povodí Červeného potoka a Litávky. Ty také celé zájmové území odvodňují. Výše položené území je převážně zastoupeno puklinovým oběhem vody ve skalním podkladu břidlic. Hladina podzemní vody je zaklesnuta hlouběji a dostupnými průzkumnými díly nebyla zaznamenána.

V níže položeném území je oběh vody průlinový v kvartérních uloženinách až zvětralých břidlicích a hladina podzemní vody byla průzkumnými sondami zastižena v průměrné hloubce 5,00 m (250,50 m n.m.).

Puklinová voda zaklesnutá ve skalním podkladu je nevýznamná. Jedná se nízkovodajné, nespojité puklinové vody.

Mělký podpovrchový kolektor podzemní vody vytváří spojitou hladinu v hloubce cca 5,00 m pod terénem. Jedná se o vodu v úzké spojitosti s atmosférickými srážkami a volnou hladinou ve vodoteči.

Z výsledků laboratorních rozborů vyplývá, že podzemní voda s téměř neutrálním pH, vykazuje slabou uhličitou agresivitu vůči betonovým konstrukcím.

c/2 *Archivní sondy*

Z archivních podkladů jsme vybrali dokumentační body, které nejlépe vystihují předpokládané geologické a hydrogeologické poměry staveniště a jsou nejbližší zájmovému místu.

Pro staveniště u školy v Žižkově ul.

Archivní vrt J 3 y = 776981.60 x = 1057679.80 z = 277.01 m n.m.

0,00 - 0,20 m hlína hnědá humózní

0,20 - 0,50 m navážka - štěrť hnědý hlinitý, úlomky břidlice vel. do 7 cm prům 2 cm,
obsah 60 - 70 %

0,50 - 1,10 m břidlice prachovitá tmavě šedá, zvětralá, hustě jemně slídnatá, tence deskovitě odlučná až střípkovitě rozpadavá

1,10 - 3,00 m břidlice, jílovitá, tmavě šedá, navětralá, tvrdá, tence deskovitě odlučná, hustě rozpuřkaná na puklinových plochách limonitizovaná

Hladina podzemní vody nebyla zastižena

Archivní sonda výkop řachty y = 776955.30 x = 1057787.70 z = 266.89 m n.m.

0,00 - 0,45 m navážka - řet - cesta

0,45 - 0,50 m hlína hnědá humózní pevná

0,50 - 1,50 m hlína tmavě hnědá s hojnými úlomky zvětralé břidlice vel. do 1 cm, pevná

1,50 - 3,20 m hlína světle hnědořlutá sprařová, jílovitá, pevná

3,20 - 3,60 m břidlice prachovitá tmavě šedá, zvětralá, hustě jemně slídnatá, tence deskovitě odlučná až střípkovitě rozpadavá

Hladina podzemní vody nebyla zastižena

Archivní vrt J 7 $y = 776775.40$ $x = 1058021.40$ $z = 256,63$ m n.m.

0,00 - 1,10 m navážka hnědočerná hlinitoprachovitá se štětem

1,10 - 3,00 m hlína hnědá rezavě smouhovaná, silně písčitá, pevná se štěrkem, valouny a úlomky vel. do 4 cm, průměr 1 cm (30 %)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena

Archivní vrt J 8 $y = 776719.10$ $x = 1058071.60$ $z = 255,56$ m n.m.

0,00 - 0,40 m navážka - hlína tmavě hnědá, humózní, písčitá

0,40 - 0,70 m navážka - vápencový štět, úlomky vel. do 3,0 cm s obsahem 70 - 80 %, výplň skeletu je písčitá hlína pevná

0,70 - 3,50 m štěrk světle hnědý písčitohlinitý, valouny vel. do 5,0 cm, průměr. 0,50 cm, obsah 60%, silně ulehlý

3,50 - 6,00 m štěrk tmavě šedý hlinitopísčitý, valouny vel. do 10 cm, prům. 3 cm, obsah 60 - 70 %, ulehlý

Hladina podzemní vody navrtaná v hl. 5,20 m pod terénem a ustálená v hl. 5,00 m pod terénem.

c/3 *Vyhodnocení inženýrskogeologických poměrů staveniště*

Podle výsledků archivních průzkumů, jsme zastižené zeminy a horniny, podle makroskopického posouzení a výsledků laboratorních rozborů, zařadili do následujících geotechnických typů. V závorce řazení dle ČSN EN ISO 14688-2.

GT1 navážka - (*antropogenní sediment*), tvoří max. 1,50 m mocnou vrstvu. Jedná se o písčitou hlínu, se štěrkem a kamenivem, které bylo použito k stabilizování povrchu terénu. Podle množství písčitých a štěrkových částic zastižené zeminy dle ČSN 73 1001, řadíme navážku do tř. G5 + cb Y (clGr). Jako základová půdy, je bez zvláštních úprav, nevhodná.

GT2- štěrk, (*fluviální sediment*), písčitý, ulehlý, s hlinitou výplní, zvodnělý. Hlinitá výplň je zastoupena jemnými částicemi $f < 0,06$ mm, nízké plasticity (ML). Opracovaná zrna štěrku jsou z různých typů hornin. Dle normy ČSN 73 1001, štěrk řadíme do tř. G4 GM - ML (clGr)

GT3 - břidlice (*eluvium*), prachovitojílovitá, rozložená na drobné pevné úlomky až charakteru písku, stmelěného hlinitými částicemi do max. 14 % objemového obsahu. Je přirozeně vlhká, šedohnědá. Dle normy ČSN 73 1001, rozloženou břidlice řadíme do tř. R6 se směrnými geotechnickými vlastnostmi slabě zahliněného písčitého štěrku tř. G3 G-F (siGr)

GT4 - břidlice (zvětralá) , prachovitojílovitá, je rozpadavá na tvrdé úlomky horniny šedohnědé barvy, s rezavými povlaky, na plochách odlučnosti. Úlomky jsou roubíkovitého až kusovitého tvaru, s průměrnou orientační pevností v prostém tlaku na nepravidelných vzorcích $\sigma_c = 1,6$ až $4,5$ MPa. Dle normy ČSN 73 1001, zvětralou břidlice řadíme do tř. R5.

GT5 - břidlice (navětralá) , prachovitojílovitá, s velkou diskontinuitou puklin, rozpadavá podle ploch odlučnosti na tvrdé úlomky horniny šedé barvy, ještě se slabými rezavými povlaky, na plochách odlučnosti. Jednotlivé úlomky horniny mají průměrnou orientační pevnost v prostém tlaku na nepravidelných vzorcích $\sigma_c = 4,5$ až $5,8$ MPa. Dle normy ČSN 73 1001, horninu řadíme do tř. R5/ R4.

Pro potřeby projektanta, uvádíme geotechnické vlastnosti jednotlivých typů zemin a hornin v následující tabulce:

tab. č.1: Geotechnické vlastnosti základové půdy

Základová půda	hlinitý štěrk	břidlice rozložená	břidlice zvětralá	břidlice navětralá
Geotechnický typ	GT2	GT3	GT4	GT5
Zatřídění dle ČSN731001	G4 GM MI	R6	R5	R5/4
Konzistence, ulehlost	ulehlý	pevná	tvrdá	tvrdá
Objemová hmotnost γ_n (kNm⁻³)	19,5	19,5	21,0	22,5
Poissonovo číslo ν	0,30	0,30	0,25	0,25
Převodní součinitel β	0,74	0,74	0,83	0,83
Úhel vnitřního tření ϕ_{ef} (°)	30,0	28,0	32,0	34,0
Soudržnost c_{ef} (kPa)	6,0-7,0	25,0	35,0	60,0
Modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	20,0	15,0	35,0	50,0
Výpočtová tabulková *únosnost R_{dt} (kPa)	250	275	350	400
Vrtatelnost pro mikropiloty	III.	III.	IV	V
Těžitelnost - ČSN 733050	3-4	4	4-5	5

+ pro šířku základu ≤ 3 m , hodnoty v tabulce jsou pro zeminy a horniny bez ovlivnění vody

d. Závěr

Objekt dostavby tělocvičny

Předpokládáme, že předmětný objekt dostavby bude dle normy ČSN 73 1001 čl. 21, odst. **b** řazen mezi náročné konstrukce.

Podle výsledků šetření lze geologické poměry označit za vhodné pro všechny druhy založení. Dle ČSN 73 1001, čl. 20 odst. a, se jedná o staveniště s jednoduchými základovými poměry pro plošné založení, pokud bude základová spára uložena min. v hloubce 1,50 m, kde lze již předpokládat zvětralý skalní podklad s hodnotou $R_{dt} = 275$ kPa. Hladina podzemní vody nebyla zastižena, nebude ovlivňovat základovou spáru. Pouze je třeba počítat s vodou atmosférickou, která může ovlivnit základovou spáru, v podobě různě intenzivních výronů ze stěn základové jámy. Pokud by k tomuto došlo, je třeba počítat s oddrenážováním stavební jámy případně s umístěním sběrných jímek a odčerpáváním vody. Při projektování základů, lze postupovat dle zásad 2. geotechnické kategorie.

B/4 Výskyt radonu (vypracoval Petr Čech)

Objemová aktivita radonu v půdním vzduchu (c_A)

Lokalizace budoucí stavební plochy byla provedena přímo na místě. V místě předpokládané zástavby (nebo v jejím blízkém okolí) bylo provedeno 15 sond a odebrány vzorky půdního vzduchu. V rámci zkoumané stavební plochy je variabilita níže uvedených naměřených hodnot způsobena především lokálními změnami charakteru a propustnosti odběrového horizontu a dále svrchních horizontů geologického podloží vůbec.

Analýzou těchto vzorků byly zjištěny a stanoveny tyto hodnoty objemové aktivity radonu:

min.hodnota: 14,3 kBq.m⁻³,
max.hodnota: 45,2 kBq.m⁻³,
arit. Průměr: 24,9 kBq.m⁻³,
medián : 22,5 kBq.m⁻³,
třetí kvartil: (c_{A75}) 32,1 kBq.m⁻³.

Plynopropustnost zemin (k)

Ve svrchních vrstvách prostředí byly provedeny 2 vrtané sondy a odebrány vzorky zeminy do hloubky 1,00m. Popis geologického profilu:

sonda A: 0,00 – 0,50m svrchní vrstva hlíny, tmavě hnědá
0,50 – 1,00m světle hnědá, jemně zrnitá hlína s obsahem drobných úlomků skalního podloží
sonda B: dtto

makroskopického popisu vzorků zeminy z hloubky 0,80m (obsah jemné frakce f v rozmezí $15\% < f < 65\%$) a odborného posouzení plynopropustnosti byla zájmová plocha zařazena do kategorie

střední propustnosti

Plynopropustnost podloží pro celou stavební plochu je třeba stanovit s ohledem na nejvíce propustnou zeminu geologického profilu v hloubce 0,80m. Subjektivní hodnocení odporu sání při odběru vzorků půdního vzduchu nevykazovalo výrazné anomálie.

Podle údajů v Odvozené mapě radonového rizika 1 : 200 000 (Praha 1994) tvoří zájmové území sedimenty paleozoika a řadí se s určitou pravděpodobností do středního radonového indexu, což se měřením potvrdilo. Údaje v této mapě jsou pouze orientační a nemají na zařazení zkoumané plochy žádný vliv.

Tabulka radonového indexu stavebního pozemku (RI)

Radonový index pozemku	OAR c_A v půdním vzduchu zjištěná měřením v kBq.m^{-3} pro půdy dle propustnosti (k)		
	nízká	střední	vysoká
nízký	$c_A < 30$	$c_A < 20$	$c_A < 10$
střední	30 – 100	20 - 70	10 - 30
vysoký	$c_A > 100$	$c_A > 70$	$c_A > 30$

Zhodnocení:

Na základě naměřených a zjištěných hodnot, zaznamenaných na protokolu o měření spadá zkoumaná stavební plocha v obci Zdice z hlediska pronikání radonu z podloží do objektu do

středního radonového indexu,

neboť se hodnota třetího kvartilu (c_{A75}) souboru naměřených hodnot se pohybuje v rozmezí 20 – 70 kBq.m^{-3} při příslušné střední propustnosti (k), (viz tabulka).

Závěr:

Při realizaci stavby tělocvičny v obci Zdice **je nutno** provést ochranná opatření proti pronikání radonu z podloží do budovy. Obecně se jedná o protiradonové opatření, spočívající v provedení účinné bariéry, složené z materiálů, splňující příslušné normy proti pronikání radonu výše uvedené hodnoty. Při realizaci je třeba dbát na kvalitu provedených prací s ohledem na dodržení technologických postupů, zvláště pak na pečlivém utěsnění všech prostupů touto bariérou (většinou se jedná o potrubní vedení vody a kanalizace). Při návrhu opatření doporučujeme vycházet z ČSN 730601.

Statická část

Ing. Emil Wichs, AI

Rozšíření původní tělocvičny a zázemí

Objekty školy byly postaveny cca v 30. – 70 letech minulého století. Konstrukce původní tělocvičny tvoří pravděpodobně samostatný konstrukční celek. Tuto skutečnost bude třeba před zahájením prací na dalším stupni PD ověřit. Pro navržené řešení rozšíření stávající tělocvičny a jejího zázemí včetně vstupu bude třeba vybourat čelní zdi a stropní konstrukci. Ostatní svislé konstrukce (u sálu jídelny s zázemí) budou odstraněny pouze pokud tvoří samostatný konstrukční celek s původní tělocvičnou. Pokud ne, budou tyto konstrukce zesíleny železobetonovými sloupy (pilastry), na které bude umístěn železobetonový trám.

Konstrukce sálu jídelny a jejího zázemí není známá. Podle předložených architektonicko stavebních výkresů se pravděpodobně jedná o železobetonový skelet se sloupy velikosti 400 x 400 mm v osových vzdálenostech cca 7,0 x 6,0 m. Pro další stupeň PD bude třeba ověřit konstrukci zastropení, únosnost sloupů a základů objektu. Stávající stropní konstrukce s největší pravděpodobností nevyhoví pro nově navržené využití nástavby – užité zatížení dle platných předpisů pro tělocvičny je 5,0 kN/m². Proto předpokládáme odstranění původního stropu a provedení nového železobetonového stropu. V případě, že únosnost svislých nosných konstrukcí nebude dostatečná, bude třeba je zesílit obetonováním nebo jiným vhodným způsobem.