

SO 33-15-01 **ŽST Jihlava, remíza TO**

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Jihlava město, žst, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2019-360

OBSAH:

SO 33-15-01

ŽST Jihlava, remíza TO

Geotechnický pasport

PŘÍLOHY:

Situace průzkumných sond
Dokumentace průzkumných sond
Výsledky laboratorních zkoušek
Radonový průzkum

Praha, červen 2020

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Mgr. Aleš Kubát

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 33-15-01

ŽST Jihlava, remíza TO

Geotechnický pasport:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	novostavba objektu remízy TO o půdorysných rozměrech cca 25,5x11,6 m v železniční stanici Jihlava, předpokládá se plošné založení.
<u>Cíl průzkumu:</u>	ověření základových poměrů v místě objektu, stanovení radonového indexu pozemku, ověření vsakovacích poměrů v místech projektovaných vsakovacích objektů
<u>Použité archivní podklady:</u>	*) Růžicka, Ing., Šafránek, RNDr. (10/1982) – Jihlava hl. n. - Rozšíření osobního nádraží - dostavba areálu nádraží, SUDOP Pardubice

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Jádrové IG vrty:	J110 - hloubka 6,00 m
Archivní jádrové IG vrty:	W20 – hloubka 8,00 m *) W22 - hloubka 8,50 m *)
Kopané sondy, vsakovací zkoušky	KS4 – hloubka 1,25 m KS5 – hloubka 1,25 m
Radonový průzkum:	1x měření v exteriéru
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J110 - hl. 2,50-2,70 m, 1x základní klasifikační rozbor
Voda:	J110 - hl. 2,10 m, 1x zkrácený chemický rozbor

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
<p>Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného jádrového vrtu J110 jeho makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu. Přihlédnuto bylo taktéž k archivnímu vrtu W22.</p> <p><i>Geologická dokumentace nově provedeného a archivního vrtu je uvedena v příloze za textem předkládané zprávy.</i></p>	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<p>- průzkumnými vrty byly zastiženy výhradně zeminy kvarterního pokryvu.</p> <p>při povrchu terénu byly zastiženy heterogenní navážky, resp. drážní štěrk s hlinitopísčitou mezivýplní (J110) a hlinitopísčité zeminy s úlomky hornin (W22). Celková mocnost navážek v zájmovém území nerovnoměrně kolísá a pohybuje se v rozmezí 0,3 - 1,5 m, vzhledem k jejich heterogenitě, se může složení a mocnost lokálně měnit.</p>	

- pod výše zmíněnými navážkami byly nově provedeným vrtem J110 do hloubky 2,4 m zastiženy písčité zeminy s relativně vysokým obsahem jemnozrnných částic - písek hlinitý a jílovitý (S4 SM, S5 SC), středně ulehlý (jemnozrnná mezivýplň tuhá
- dále byly vrtem zastiženy převážně jílovité zeminy obsahem písčitých částic - jíl písčitý (F4 CS), tuhé konzistence, mocnost tohoto souvrství dosahuje 2,4 m a jeho báze se nachází cca 4,8 m pod úrovní terénu.
- hlouběji až k bázi vrtu, tj. do hloubky cca 6,0 m pod úroveň terénu, se opět vyskytovaly písčité a jemnozrnné zeminy (viz dokumentace sond).

Zeminy a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.
(zařídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4)

Kvartér :

Geotechnický typ Y: heterogenní navážky charakteru hlinito-písčitých (**F3Y**) a štěrkovitých zemin s jemnozrnnou mezivýplní (**G3Y, G4Y**)

Geotechnický typ Q1: písky hlinité a jílovité (**S4 SM, S5 SC**)

Geotechnický typ Q2: jíly a hlíny písčité (**F4 CS, F3 MS**)

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE A VSAKOVACÍ POMĚRY

Hladina podzemní vody se ustálila v hloubce cca 2,10 m povrchem terénu, na kótě 495,60 m n.m. a je vázána na průlinový systém kvartérních zemin.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J110	-	-	2,10	495,60	19.2.2020
W20	1,60	496,46	1,80	496,26	10/1982
W22	5,20	492,59	2,50	495,29	10/1982

Kopané sondy KS4 a KS5 byly realizovány dne 24.6.2020 za účelem realizace vsakovacích zkoušek dle ČSN 759010 Z1 a orientačního posouzení vhodnosti horninového prostředí k vsakování srážkových vod v místech určených objednatelem.

Plánované vsakovací zkoušky nebylo možno v kopaných sondách realizovat. Důvodem byla pravděpodobně vysoká míra nasycení horninového prostředí vlivem nedávných intenzivních dešťů. V případě sondy KS4 se tato přípovrchová voda začala stahovat do sondy ihned po jejím vykopání. Do sondy KS5 byla v rámci vsakovací zkoušky voda nalita do hloubky cca 0,6 m p.t., ale hladina 90 min pouze kolísala v rozsahu 1 cm, opět dotována přípovrchovou vodou a vsakovací zkouška byla předčasně ukončena a nevyhodnocena.

Geologie v sondách, viz tabulka výše, v polohách projektovaných pro vsakování srážkových vod, tj. cca 0,50 - 1,30 m p.t. je obdobná jako v kopaných sondách, tzn. převažují zeminy charakteru písku hlinitého (S4 SM dle ČSN 73 6133) a hlín písčitých (F3 SM dle ČSN 73 6133), viz dokumentace v příloze za textem předkládané zprávy.

Dle výsledků vsakovacích zkoušek, které byly v obdobné v geologii realizovány v oblasti žst. Jihlava město, se interpretované koeficienty vsaku pohybovaly v řádu $1,89 \times 10^{-6}$ m/s až $2,25 \times 10^{-6}$ m/s pro zeminy charakteru písku hlinitého a hlíny písčité až

jílu písčitého, viz příloha GTP č. 2.1., B.1 - Pražcové podloží – doplňkový geotechnický a hydrogeologický průzkum.

Z hlediska předpokládané propustnosti charakterizujeme zastižené horninové prostředí jako **dosti slabě propustné** (sensu Jetel, 1973). Podmínky pro vsakování v úrovni cca 0,5 – 1,25 m p.t. do zemin charakteru hlíny písčité a písku hlinitého lze označit jako **podmínečně vhodné**. Dle ČSN 75 9010, kap. 6.1.7 by základová spára vsakovacího zařízení měla být alespoň 1 m nad maximální HPV. Na základě údajů o hladině podzemní vody v okolních průzkumných objektech (viz tab. výše) se hladina může vyskytovat v hloubce 1,80 - 2,10 m p.t.

S ohledem na zjištěné geologické podmínky a s přihlédnutím k mělké hladině podzemní vody navrhuje součinitel bezpečnosti vsaku $f = 3$.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou **složitě**

- základová půda se vzhledem k různým výškovým úrovním základových spár bude měnit.
- hladina podzemní vody bude znesnadňovat zakládání objektu.

Agresivita kapalného prostředí - beton (dle ČSN EN 206+A1):

- podle provedeného chemického rozboru vzorku vody odebraného z vrtu J110 je kapalně prostředí **neagresivní** pro betonové konstrukce.

Agresivita kapalného prostředí - ocel (dle ČSN 03 8375):

- podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízká I.** (pH) **střední II.** (chloridy + sírany), **velmi vysoká IV.** (konduktivita, agresivní oxid uhličitý).

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin zastižených průzkumem.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³] ¹⁾	Ulehlost I_d	Stupeň konzistence I_c	Modul deformace E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	efektivní úhel vnitřního tření Φ_{ef} [°] ^{*)}	efektivní soudržnost c_{ef} [kPa] ^{*)}	totální soudržnost c_u [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
Y	heterogenní	17,5- 20,0	-	-	-	-	-	-	-	2-4/I
Q1	S5 SC S4 SM	18,5	0,6	(0,7) ²⁾	10	0,30	28	5	-	3/I
Q2	F3 MS F4 CS	18,5	-	0,6	5	0,35	25	10	30	3/I
<u>Poznámka:</u> ¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit ²⁾ hodnota je uvedena pro jemnozrnnou mezerní výplň										

7. RADONOVÝ PRŮZKUM

Hlavní informace získané průzkumem:

- na základě výsledků měření byl stanoven: **STŘEDNÍ RADONOVÝ INDEX** a bude nutné provést protiradonová opatření.
- měření provedla firma RADONtest s.r.o, metodika měření a zpracování je podrobně popsána v příloze č. 4.

8. TECHNICKÝ ZÁVĚR

Informace o objektu:

- novostavba objektu remízy TO o půdorysných rozměrech cca 25,5x11,6 m v železniční stanici Jihlava, předpokládá se plošné založení.

Konzultace k založení nového objektu:

- dle objednatele bude objekt pravděpodobně založen plošně na betonových pasech (v době průzkumu nebyla známa přesná hloubka a způsob založení nové stavby).
- při návrhu založení objektu lze postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- předpokládáme, že se v úrovni základové spáry budou vyskytovat jak písčité zeminy - písek hlinitý a jílovitý **geotyp Q1** (S4 SM, S5 SC), tak i jemnozrnné zeminy - jíl a hlína písčité **geotyp Q2** (F4 CS, F3 MS).
- hladina podzemní vody se ve vrtu J110 ustálila v hloubce 2,10 m pod povrchem terénu na úrovni 497,70 m n.m., předpokládáme slabé přítoky podzemní vody do stavební jámy.
- přítoky vody bude potřeba svádět do jímky na dně stavební jámy mimo půdorys objektu a dle potřeby ji odčerpávat. Pro odčerpání jímaných vod budou postačovat běžná stavební čerpadla.
- provedenou stavební jámu lze dočasně provést jako svahovanou v poměru 1:1.
- v rámci zemních prací budou těženy zeminy I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133, respektive zeminy třídy 2.-4. dle ČSN 73 3050.

Hydrogeologický průzkum a vsakovací poměry:

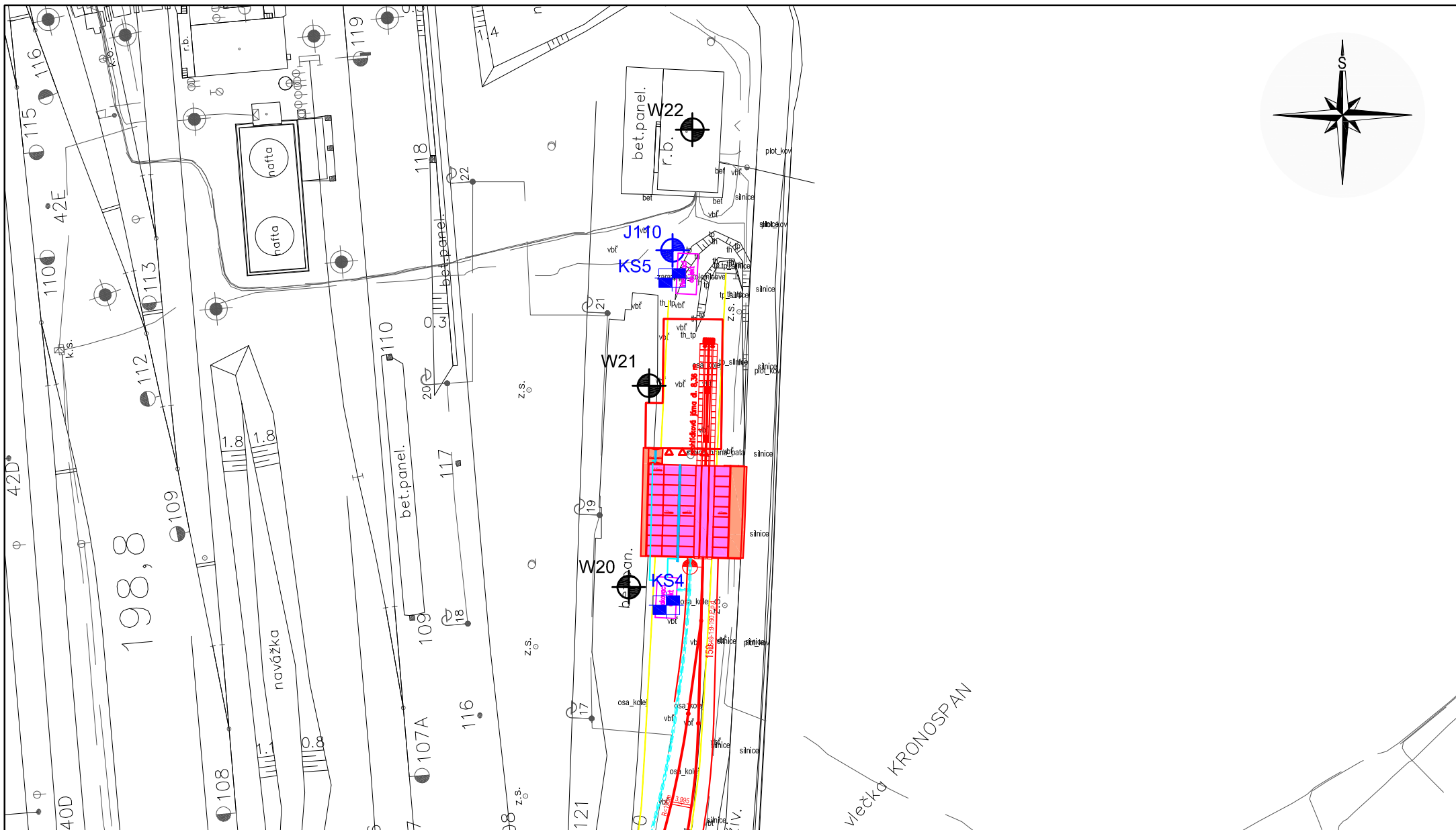
- vzhledem ke klimatickým podmínkám nebylo možno vsakovací zkoušky v kopaných sondách realizovat.
- zastižená geologie kopaných sond je převážně charakteru písku hlinitého (S4 SM dle ČSN 73 6133) a hlíny písčité (F3 SM dle ČSN 73 6133).
- dle výsledků vsakovacích zkoušek, které byly v obdobné v geologii realizovány v oblasti žst. Jihlava město, se interpretované koeficienty vsaku pohybovaly v řádu $1,89 \times 10^{-6}$ m/s až $2,25 \times 10^{-6}$ m/s pro zeminy charakteru písku hlinitého a hlíny písčité až jílu písčitého.
- ohledem na zjištěné geologické podmínky a s přihlédnutím k mělké hladině podzemní vody navrhujeme součinitel bezpečnosti vsaku $f = 3$.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 33-15-01 ŽST Jihlava, remíza TO**




Obsah:

Situace průzkumných sond
Dokumentace průzkumných sond
Výsledky laboratorních zkoušek
Radonový průzkum

Název zakázky:	Jihlava město, žst, průzkum		
Číslo zakázky:	2019-360	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	03 / 2020	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	15	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Legenda:



-  ... IG jádrový vrt
-  ... archivní IG jádrový vrt
-  KS ... kopaná sonda

SO 33-15-01 ŽST Jihlava, remíza TO SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Modernizace ŽST Jihlava město	Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2019-360	Příloha: 1.
-------------------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------	-------------

Geotec				GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU	Označení vrtu J110
Název akce Modernizace ŽST Jihlava město					
Zakázka číslo 2019-360	Vrtáno 18. 02. 2020	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 497,70	Souřadnice S-JTSK Y = 668 076,37 X = 1127 883,56		
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená 2,10 m (495,60 m n. m.)		
				Stránka 1 z 1	

0	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zařídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
	Ant										
		497,40		0,30			Y	I		Y	Navázka, drážní štěrky do velikosti 6 cm, hlinitopísčité mezivýplň, černo hnědá barva
1				(1,00)			S4 SM	I	SU	Q1	Písek hlinitý, středně ulehlý, středně zrnitý, s obsahem ostrohranných úlomků hornin do velikosti 2-3 cm, světle hnědé barvy, konzistence hlinité mezivýplně je spíše pevná
		496,40		1,30							
2				(1,10)			S5 SC	I	SU	Q1	Písek jílovitý, středně zrnitý, středně ulehlý, zelenošedé barvy, jílovitá mezivýplň je tuhá, lokálně s výskytem úlomků hornin do velikosti 3 cm
		495,30		2,40							
3	Kvartér			(0,90)			F4 CS	I	T	Q2	Jíl písčitý, tuhý, šedo-zelený, silně písčitý, s ojedinělým výskytem organických zbytků, slídnatý
		494,40		3,30							
4				(1,10)			F4 CS	I	T	Q2	Jíl písčitý, tuhý, světle hnědý, místy šedě šmouhovaný
		493,30		4,40							
		492,90		(0,40) 4,80			F4 CS	I	T	Q2	dtto, modro žluté barvy, šedě šmouhovaný, přechod do více písčitých zemin
5				(0,40) 5,20			S4 SM	I	UL	Q1	Písek hlinitý, středně zrnitý, prachovitý, slídnatý
		492,50									
				(0,80)			F3 MS	I	T-P	Q2	Hlína písčitá, tuhá až pevná, s četnými úlomky zvětralých krystalických hornin, slídnatá, žlutošedé barvy, silně písčitá
6		491,70		6,00							Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m.

Legenda				POZNÁMKA	
<div><div><div><div><div></div><div>1</div></div><div></div><div>Naražená hladina podzemní vody</div></div><div><div><div></div><div></div></div><div></div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div></div><div><div>Vzorky</div><div><div><div></div><div></div></div><div>Porušený vzorek</div></div></div></div>					
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 50	Souprava Vrtmistr	URB 2A M. Čupr	Dokumentoval(a) Ing. M. Větrovský	Zpracoval(a) Ing. M. Větrovský	

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Název zakázky :	Jihlava město, žst. průzkum	Číslo zakázky :	2019-360
Souřadnice JTSK:	Y = 668 077.615; X = 112 7953.431; Z = 497,80 m n.m.	Datum hloubení :	24.6.2020
Nulová úroveň :	povrch travnaté plochy v remízku vedle nepoužívané koleje	Dokumentoval :	Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění
0,00 - 0,40	Navážka – drážní štěrk do vel. 5 cm, hlinitopísčítá mezivýplň, černohnědá barva, s kořen. systémem		Y
0,40 - 0,70	Jíl štěrkovitý – pevné konzistence, světle hnědý, s kameny vel. až 10 cm (10%)		F2 CG
0,70 - <u>1,25</u>	Hlína písčítá – pevné konzistence, šedá, střídání poloh s jílem se stř. plasticitou , pevné konzistence, rezavohnědý, slabě písčitý, slabě slídnatý.		F3 MS/ F6 CI

Fotografická dokumentace



Odebrané vzorky:	neodebrán
Hladina podzemní vody:	nezastižena – prosakovala z přípovrchových vrstev nasycených po vydatných deštích, nebylo možné provést vsakovací zkoušku
Dynamická penetrační zk.:	neprovedena

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Název zakázky :	Jihlava město, žst. průzkum	Číslo zakázky :	2019-360
Souřadnice JTSK:	Y = 668 076.472; X = 1 127 889.003; Z = 497,70 m n.m.	Datum hloubení :	24.6.2020
Nulová úroveň :	povrch travnaté plochy	Dokumentoval :	Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění
0,00 - 0,50	Navážka – drážní štěrk do vel. 5 cm, hlinitopísčítá mezivýplň, černohnědošedá barva		Y
0,50 - <u>1,25</u>	Písek hlinitý – ulehlý, světle hnědý, hrubozrnný až středně zrnitý, silně slídnatý, s ostrohrannými úlomky silně zvětřelé horniny vel. do 5 cm (10%), při bázi přibývají jílovité vložky pevné konzistence a úlomky hornin (15-20%)		S4 SM

Fotografická dokumentace



Odebrané vzorky:	neodebrán
Hladina podzemní vody:	Nezastižena – prosakovala z přepovrchových vrstev nasycených po vydatných deštích, nebylo možné dokončit vsakovací zkoušku: voda nalitá do úrovně cca 0,6 m p.t. za 1,5 h neklesla, kolísala kolem poč. úrovně dotována prosakující vodou.
Dynamická penetrační zk.:	neprovedena

Sonda W 18 498,20 m n.m. *DB 14 GA*

0,00 - 0,50 navážka - škvára s hlínou a kamenivem

0,50 - 1,70 navážka - úlomky navětralých až zvětralých krystalických hornin (70 - 80 % do 25 cm) s písčitou pevnou hlínou, málo ulehle

1,70 - 2,70 dtto (60 - 70 % do 10 cm)

2,70 - 4,70 dtto (80 - 90 % do 25 cm)

4,70 - 6,90 dtto

6,90 - 7,00 navážka - velký úlomek krystalické horniny (žula), pro neúčelnost ~~neprůhlednost~~ sonda ukončena

Sobda bez vody

Sonda W 19 498,14 m n.m. *DB 14 GA*

0,00 - 0,60 hlinito-kamenitá navážka

0,60 - 0,90 hnědošedá pevná hlína

0,90 - 1,90 žlutohnědá sluvium krystalických hornin, pevná, hrubě písčitá hlína s úlomky zvětralé až silně navětralé horniny (20 - 40 %), obsah úlomků s hloubkou růste

1,90 - 3,10 žlutohnědá silně navětralá hornina granitoidního charakteru rozpadavá do nepravidelných úlomků

3,10 - 4,50 navětralá dtto s polohami hlinitě rozloženými

Hladina podzemní vody navrtná 2,50 m, ustálená 1,55 m

Sonda W 20 498,06 m n.m. Y = 668 085,00 X = 1 127 949,90

0,00 - 0,50 navážka - šterkové železniční lože

0,50 - 1,00 navážka - hnědá písčitá hlína pevná s 60 - 70 % úlomků hornin

1,00 - 1,50 zelenavě šedá písčitá hlína pevná

1,50 - 2,90 žlutohnědá jílovito-písčitá hlína pevná

2,90 - 3,50 zelenavě šedý, silně hlinitý písek jemně až středně zrnitý

3,50 - 5,70 pevná, jemně písčitá šedá hlína

5,70 - 6,40 žlutohnědá dtto silně písčitá

6,40 - 8,00 pevná, jemně písčitá šedá hlína

Hladina podzemní vody navrtná 1,60 m, ustálená 1,80 m

Sonda W 21 497,23 m n.m. Y = 668 081,00 X = 1 127 910,20

0,00 - 0,30 navážka - kamenivo s příměsí hlíny

0,30 - 1,00 navážka - kamenivo (60 - 70 % do 15 cm) s hnědou hrubě písčitou hlínou

1,00 - 1,70 hnědá hlína tuhá, písčitá

- 1,70 - 3,10 zelenavě šedá jemně písčité hlína tuhá s vrstvičkami
šedočerné písčité hlíny v mocnosti do 5 cm, v poloze okolo
2,4 m rostlinné zbytky (kořínky)
- 3,10 - 4,20 hnědá jílovitá hlína tuhá, šedě smouhovaná
- 4,20 - 5,00 hnědá silně středně až hrubě písčité hlína pevná, s ojed.
úločky hornin
- 5,00 - 5,50 hnědožlutá dtto
- 5,50 - 7,60 hnědá až rezivěhnědá silně písčité pevná hlína s příměsí
úloček krystalických hornin (30 - 40 %)
- 7,60 - 9,50 zelenavě šedá hlína pevná, místy hnědé a šedobílé s vrstvičky
Hladina podzemní vody navrtaná 5,50 m, ustálená (po 1/2 hod. 5,50 m), dále
nezledována.

Sonda W 22 497,79 m n.m. Y = 668 072,50 X = 1 127 359,80

- 0,00 - 1,50 navážka - žlutohnědý, silně hlinitý písek s proměnlivým
obsahem úloček krystalických hornin (30 - 50 %)
- 1,50 - 3,60 žlutohnědá, silně hrubě písčité hlína tuhá až silně hlinitý
písek s úločky navětralých krystalických hornin, které svým
obsahem místy zcela převládají
- 3,60 - 3,90 žlutohnědá hrubě písčité tuhá hlína s drobnými úločky
krystalických hornin (10-20 %)
- 3,90 - 5,10 žlutohnědá pevná, silně písčité hlína s přechody do silně
hlinitého písku s drobnými úločky krystalických hornin
(20 - 30 % do 2 cm)
- 5,10 - 5,30 pestrá, žlutavě zelenavě šedá silně písčité hlína tuhá
- 5,30 - 6,40 pestrá žlutavě hnědá rezavě a šedě smouhovaná pevná jílovitá
hlína
- 6,40 - 7,20 šedavě hnědá, hrubě písčité pevná hlína s polohami hlinitého
hrubozrnného písku, s ojed. vyvětralý kryst. těmen
- 7,20 - 7,90 pevná, silně jemně slídnatá, stříbřitě šedá hlína
- 7,90 - 8,50 dtto, písčité

Hladina podzemní vody navrtaná 5,20 m, ustálená 2,50 m

Název zakázky: Jihlava město, žst, průzkum

Číslo zakázky: 2019-360

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J110**
 Hloubka sondy [m]: **2,5-2,7**
 Číslo vzorku: **666**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24,1
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	48
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	27
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	21
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,12
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	2,57
	H_{max}	[m]	8,16

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

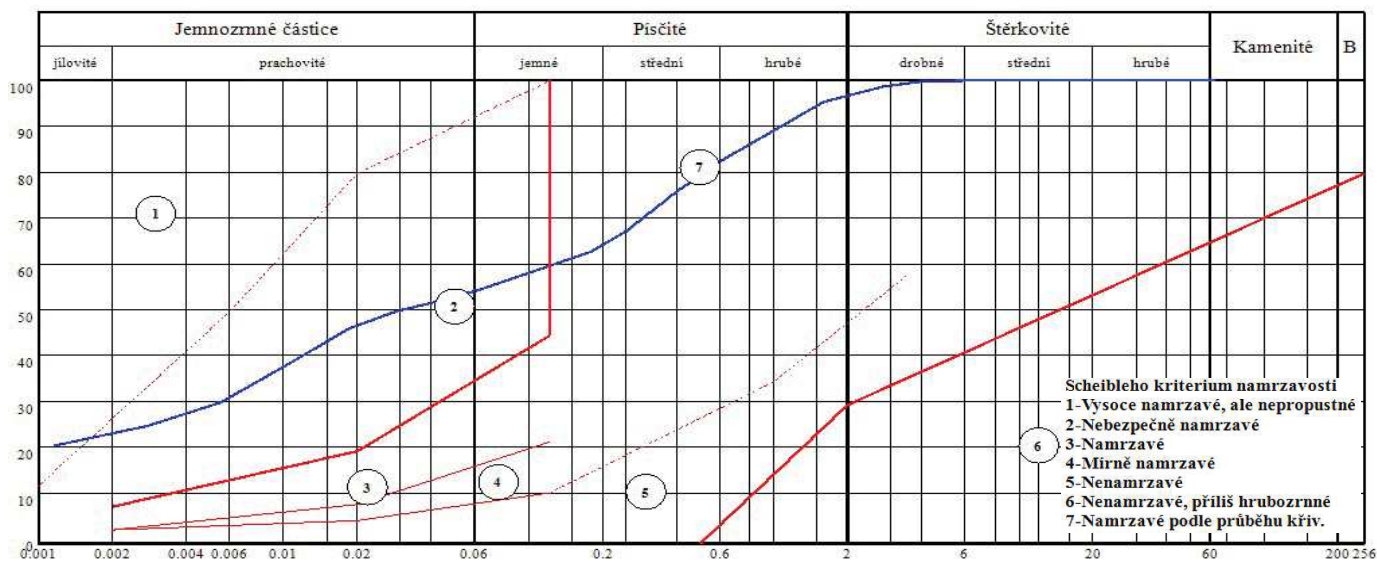
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F4 CS
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saCl
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	8,04E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: Jihlava m sto, žst, pr zkum		
Objekt	: ŽST Jihlava, remíza TO		
Ozna ení vzorku	: J110 2,10 m		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 136/20
Datum odb ru	: 18.2.2020	.zakázky	: 3109/20
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 244
Datum dodání	: 13.3.2020	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 13.3.2020 - 20.3.2020		

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	6,9	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	49,2	Pach :	žádný	
KNK _{4,5}	mmol/l :	0,8	Sediment :	bez sedimentu	
Langelier v index	:	-0,8			
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	13,2			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	0,07	Chloridy	49,3
Vápník	48,1	Hydrogenuhli itany	49
Ho ík	18,2	Sírany	73,8

Stupe agresivity podle SN EN 206+A1 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:
neagresivní

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:
velmi nízká I. (pH), st ední II. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhli itý)

Suma Ca+Mg mmol/l : 1,95

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±10%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK _{4,5}	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±10%
Sířany	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 20.3.2020

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře

PROTOKOL O STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

dle § 98, odst. 1, zákona č. 263/2016, atomový zákon

MÍSTO | Jihlava OKRES | Jihlava AKCE | ŽST Jihlava město, technologická budova

Katastrální území | Jihlava

Označení stavební parcely | 5180/2, 5182/2, 5180/3

Datum měření | 16.3.2020

Číslo zakázky | 0289/20

Vertikální profil základových půd :

V1, terén – humózní hlína, 0.3 - 0.8 m ... písek hlinitý / S4, f = 15 - 65 % /

V2, terén – humózní hlína, 0.3 - 0.8 m ... písek hlinitý / S4, f = 15 - 65 % /

Propustnost základových zemín a hornin | S T Ř E D N Í

Objemové aktivity radonu byly zjišťovány měřením v detektorech Lucasova typu na vzorcích půdního vzduchu. Měřidlo RP 103 se sondou RS 45 (karosel) bylo ověřeno Autorizovaným metrologickým střediskem pro měřidla objemové aktivity radonu a ekvivalentní objemové aktivity radonu Příbram – Kamenná, 26231 Milín, číslo ověřovacího listu: 5876, č.j.SÚJBHO/3163/J-4.5.3/18/Vo, platnost 2 roky.

Plynopropustnost zemín (základové půdy) byla stanovena odborným posouzením plynopropustnosti u vzorků zemín ve vertikálním profilu ve dvou mělkých vrtech s hloubkou 0.8 až 1.0 m s jejich makroskopickým popisem (případně s určením míry dezintegrace podložních hornin zvětralinového pláště) při využití odhadu obsahu jemnozrnné frakce „f“ (%) v zeminách a horninách. Pro upřesnění plynopropustnosti in situ je využito subjektivního hodnocení 5-ti stupňového odporu sání při odběru vzorků půdního vzduchu (viz. pracovní záznam). Pro hodnocení radonového indexu byla užitá nejvyšší propustnost do hloubky předpokládané základové spáry objektu.

Hodnoty OAR v kBq.m⁻³

15.1	8.0	2.1	23.4	27.5	24.8	7.1	8.8	21.8	22.5	16.0	13.0	12.5	20.6	22.5	14.0
------	-----	-----	------	------	------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------

Třetí kvartil tzv. Q₃ souboru hodnot c_a | 22.5 kBq.m⁻³

Maxim. c_a max / Minim. c_a / Prům. hodnota c_a | 27.5 / 2.1 / 16.2 kBq.m⁻³

(16 ks vzorků půdního vzduchu, viz. příloha)

RADONOVÝ INDEX POZEMKU

S T Ř E D N Í

Na základě zákona č. 183/2006, Stavební zákon, par. 152, odst. 1 je stavebník povinen předmětnou stavbu preventivně ochránit před ozářením z radonu z geologického podloží.

Preventivní protiradonové opatření řeší v souladu ČSN 730601 (2019) jako příloha stavební dokumentace

dle vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, odst. B.2.11, bod a) ochrana před pronikáním radonu z podloží vypracovaný

NÁVRH OCHRANY STAVBY PROTI RADONU, ZEMNÍ VLHKOSTI A VODĚ.

Posudek byl vypracován na základě objednávky |

Objednatel : GeoTec-GS, a.s.

Adresa : Chmelová 2920/6

106 00 Praha 10

Příloha | Schéma situace měřících bodů a mělkých vertikálních vrtů

Terenní práce | Malec Radek

V Třebíči dne | 19.3.2020

Zpracoval | Mgr. Michal Sochor

držitel ZOZ SÚJB, ev.č. 226564, statuární zástupce držitele povolení SÚJB ev.č. 300497



CENTRUM RADONOVÉ OCHRANY

Na Nivkách 420, 674 01 Třebíč – poštovní adresa | Naskové 1318/1e, 150 00 Praha

M: +420 602 703 543 | ☎ 800 220 022 | IČO 276 90 482 | DIČ CZ27690482

E-mail: radontest@iradontest.cz | stavofol@stavofol.cz

www.radon24.cz | www.iradontest.cz | www.stavofol.cz

MĚŘENÍ S NÁVRHEM OCHRANY DLE ČSN | PROJEKTY A REALIZACE PROTIRADONOVÝCH OPATŘENÍ

Příloha :

Zájmová plocha s měřicími body a mělkými vertikálními vrty

- místo odběru vzorku půdního vzduchu
- místo mělkého vertikálního vrtu





Zn. | 0289/20

NAVRH SYSTÉMU OCHRANY STAVBY PROTI RADONU, ZEMNÍ VLHKOSTI A VODĚ Z PODLOŽÍ DLE ČSN CENOVÁ NABÍDKA

Akce | ŽST Jihlava město, technologická budova v k.ú. Jihlava, GeoTec-GS, a.s., M 739548436

parc.č. | 5180/2, 5182/2, 5180/3

Vstupní údaje posuzované dle ČSN 73 0601 (novela 2019) a ČSN P 73 0600 |
RADONOVÝ INDEX POZEMKU | STŘEDNÍ | třetí kvartil (Q3) OAR | 22.5 kBq/m3, plynopropustnost | střední

UPOZORNĚNÍ |

V případě, že je v kontaktní podlahové konstrukci navrženo **PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ** musí být před vylitím základové betonové desky zrealizováno v souladu s ČSN tzv. **ODVĚTRÁNÍ PODLOŽÍ**. V případě nedostatečnosti stavebního projektu můžeme vypracovat **PROJEKT dvoustupňového preventivního protiradonového opatření, tzn. VČETNĚ FUNKČNÍHO A ÚČINNÉHO ODVĚTRÁNÍ PODLOŽÍ!!**

PRO ZÁKLADOVÉ DESKY A SUTERÉNNÍ KONSTRUKCE

HYDROIZOLAČNÍ SYSTÉM mPVC s příslušenstvím	ODHAD MNOŽSTVÍ MĚRNÝCH JEDNOTEK	CENA ZA M2	CELKEM
mPVC SIKAPLAN alt LOGIC BASE tl. 1.50 mm dodávka, montáž, doprava	m2	265,- Kč	
geotextilie syntetická 300 g/m2 dodávka, montáž, doprava	m2	30,- Kč	
opracování prostupu ZTI (voda, odpad, plyn ...)	1 ks	150,- Kč	dle skutečnosti
Předpokládaná cena díla bez prostupů			,- Kč + 15 % dph

1.

Konečná cena za dílo je stanovena dle skutečně provedených výměr m2 hydroizolační folie a geotextilie (zde je potřeba počítat s přesahem folie a geotextilie minimálně 100 mm v případě izolované základové desky ale i v případě svislé konstrukce) a dále dle skutečného počtu opracovaných prostupů ZTI (voda, odpad, plyn, hromosvod). Všechna množství materiálu budou uvedena v **Zápise o předání a převzetí díla, resp. dílčí etapy**.

2.

Platba za dílo je **hotově** na místě na základě specifikace výměr folie, geotextilie a počtu opracovaných prostupů v **Zápise o předání a převzetí díla, resp. jeho dílčí etapy**.

3.

Připravenost stavby, resp. izolované konstrukce |

- základová deska (bez asfaltové penetrace) postačí být v „pochozím stavu“, tzn. bez ohledu na stupeň zavlhnutí betonu, ale bez kalužin vody resp. sněhu
- betonová plocha musí být bez ostrohranných výčnělků, které srazíte např. „latí“ a zametete
- všechny prostupy ZTI (voda, odpad, plyn, hromosvod ...) musí být stabilizovány napevno a pokud možno ve vertikálním směru minimálně 50 mm a více nad desku
- na stavbě musí být zajištěn elektrický přívod 220 V nebo připravena plně funkční elektrocentrála o minimálním příkonu 5000 W
- doporučuji připravit si na stavbě latě, cihly, zdící bloky, palety, např. i větší kameny pro zatížení folie s geotextilií do doby betonáže nebo přitížení další podlahovou rigidní vrstvou proti odvanutí větrem !

4.

Ochrana hydro-radonové izolace |

- nejvyšší formou ochrany folie je ochranný cementový potěr minim. 50 mm (doporučuji na folii opatrně založit první „šár“ obvodového a vnitřního nosného zdiva a mezi něj provést betonáž, vyšetříte takto tzv. nový „šalunk jinak opakované zašalování“ a dílem i množství betonové směsi pod zdivem)
- překrytí ochrannou geotextilií vyšší gramáže minim. 600 g/m2
- krycí vrstva z nopovaných profilovaných HDPE folií, asfaltovou izolací/lepenkou nižší řady, plastovými nebo dřevotřískovými deskami nebo „starými koberci“ / pokud dojde k poškození folie, není žádný problém ji opravit přeplátovaným navařením foliového „kolečka“ nebo přelepením očištěného místa butyl-kaučukovou páskou eventuelně PU tmelem /

5.

V případě zájmu o realizaci foliového hydro-radonového systému nás kontaktujte minimálně 10 až 14 dní před požadovaným termínem zhotovení.

KONTAKT | RADONtest s.r.o. 800 220 022 ZDARMA M | 602 703 543 email | radontest@iradontest.cz

Od roku 1995 jsme držitelé certifikátu „Projektování a realizace staveb proti účinkům radonu“

Dne | 19.3. 2020

RADONtest s.r.o., Mgr. Michal Sochor, Petr Čermák



DIMENZOVÁNÍ PROTIRADONOVÉ IZOLACE

podle ČSN 730601 (2019)

Radon 2019 © Z.Svoboda & M.Jiránek, 1997-2006

Akce/místnost: **ŽST Jihlava město, technologická budova v k.ú. Jihlava - místnost v PŘÍZEMÍ**
Zpracovatel: Mgr. Michal Sochor
Datum: 19.3.2020

REKAPITULACE VSTUPNÍCH DAT

Objem hodnocené místnosti V_k : 52,0 m³
Vodorovná kontaktní plocha A_p : 20,0 m²
Svislá kontaktní plocha A_s : 0,0 m²
Výměna vzduchu v místnosti n : 0,2 1/h

Koncentrace R_n v podloží C_s : 22,5 kBq/m³

Použitá izolace: **SIKAPLAN WP 1100**
Souč.difuze R_n v izolaci D : 1,22E-11 m²/s

Místnost je v novém objektu.
Propustnost podloží je střední.

VÝSLEDKY VÝPOČTU

Zvolená protiradonová izolace musí být provedena v minimální tloušťce:

$$d = 0,284 \text{ mm.}$$

Potřebný počet izolačních vrstev **o tl. 1,5 mm : 1**

Rychlost plošné exhalace radonu z povrchu izolace je totožná s mezní rychlostí plošné exhalace, tj.:

$$E = E_{\text{mez}} = 10,40 \text{ Bq/m}^2\cdot\text{h.}$$

Stop, Radon 2006



DIMENZOVÁNÍ PROTIRADONOVÉ IZOLACE

podle ČSN 730601 (2019)

Radon 2019 © Z.Svoboda & M.Jiránek, 1997-2006

Akce/místnost: **ŽST Jihlava město, technologická budova v k.ú. Jihlava - místnost v SUTERÉNU**
Zpracovatel: Mgr. Michal Sochor
Datum: 19.3.2020

REKAPITULACE VSTUPNÍCH DAT

Objem hodnocené místnosti V_k : 52,0 m³
Vodorovná kontaktní plocha A_p : 20,0 m²
Svislá kontaktní plocha A_s : 23,4 m²
Výměna vzduchu v místnosti n : 0,2 1/h

Koncentrace R_n v podloží C_s : 22,5 kBq/m³

Použitá izolace: **SIKAPLAN WP 1100**
Souč.difuze R_n v izolaci D : 1,22E-11 m²/s

Místnost je v novém objektu.
Propustnost podloží je střední.

VÝSLEDKY VÝPOČTU

Zvolená protiradonová izolace musí být provedena v minimální tloušťce:

$$d = 0,612 \text{ mm.}$$

Potřebný počet izolačních vrstev **o tl. 1,5 mm : 1**

Rychlost plošné exhalace radonu z povrchu izolace je totožná s mezní rychlostí plošné exhalace, tj.:

$$E = E_{\text{mez}} = 10,40 \text{ Bq/m}^2 \cdot \text{h.}$$

Stop, Radon 2006



Z POVĚŘENÍ MEZIREZORTNÍ RADONOVÉ KOMISE

vydává

OSVĚDČENÍ

pro

Jméno a příjmení Michal Šedivý

Rodné číslo 40101503

Adresa bydliště Střimická 424 624 01 Třebíč

Absolvoval (a) úspěšně v době od 19.10. do 20.11. 1995
odborné školení:

PROJEKTOVÁNÍ A REALIZACE STAVEB PROTI ÚČINKŮM RADONU

v rozsahu 16 vyučovacích hodin
zakončené kontrolním zkušebním projektem



Odborný garant školení:

Mezirezortní radonová komise:

předseda: Ing. J. Zatočil - Ministerstvo financí ČR

Dr. J. Thomas - Státní zdravotní ústav, Ing. J. Hůlka - KHS Hradec Králové,

Dr. I. Barnet - Český geologický ústav, Ing. M. Jiránek - ČVUT, fak.stavební

Obsah školení:

- Výklad Vyhl.č. 76/1991 Sb. MZ ČR, o požadavcích na omezování ozáření z radonu a dalších přírodních radionuklidů, její aplikace v investiční výstavbě
- Geologická situace v ČR a radon
- Měření radonu
- Technická opatření ke snížení aktivity Rn v ovzduší objektů
- Zakládání obytných objektů v oblastech se zvýšeným průnikem Rn z podloží
- Financování radonového programu
- Kontrolní písemný test, kontrolní zkušební projekt RD

V Praze, dne 25.11.95

IVS
Ing. Jindřiška Kubálková
informační a vzdělávací
servis
149 00 Praha 4 - Štichova 647
tel./fax 02/792 92 63