

IČO : 461 01 438  
DIČ : CZ5910100350

Mobil : 608 814 140  
E-mail : hetmanek.tomas@iex.cz

**Město Šumperk  
nám. Míru 1  
787 01 Šumperk**

**Věc : Geologické poměry na akci "4. ZŠ ŠUMPERK – REKONSTRUKCE HŘIŠTĚ".**

Dne 5.3.2014 byly na výše uvedené akci provedeny dvě statické zatěžovací zkoušky podloží hřiště na výše uvedené akci. Dále byly realizovány dvě strojově kopané sondy pro ověření geologického profilu zájmového území.

Geologické profily kopaných sond jsou následující:

S-1

0,00 – 0,20 m – navázka – písek šedý, středně zrnitý

0,20 – 0,35 m – navázka - škvára

0,35 – 1,25 m – navázka – hlína jílovitá, okrově hnědá a šedá, tuhá, úlomky cihel, štěrk a různý stavební odpad

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-2

0,00 – 0,20 m – navázka – antuka a škvárový podsyp

0,20 – 1,00 m – navázka – hlína jílovitá, okrově hnědá a šedá, tuhá až měkká a tuhá, úlomky cihel, štěrk a různý stavební odpad, **pneumatika!**

1,00 – 1,20 m – jíl s vysokou plasticitou šedý až tmavě šedý, tuhý, slabě písčitý

hladina podzemní vody nebyla zastižena



Na základě makroskopického popisu lze úvodní vrstvu navážek zařadit do třídy F6 - CI - jíl se střední plasticitou ve smyslu ČSN 73 1001. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu nebezpečně namrzavou - ČSN 72 1002, řazenou do VIII. - X skupiny podle vhodnosti pro podloží. Jedná se o zeminu při nasycení vodou nestabilní a velmi rozbředavou, s vysokou kapilární vzlínavostí, podléhající velkým objemovým změnám. Poskytuje málo vhodné až nevhodné podloží. Je nutné bezpodmínečně zamezit přístupu vody do podloží. Jedná se o zeminu málo vhodnou až nevhodnou pro použití do násypů, avšak použitelnou do jádra násypu ve směsi s jinou zeminou, nebo sendvičovým způsobem. Pro takto popsanou zeminu náleží následující směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001:

konzistence	$I_c$	tuhá až měkká	tuhá	
modul přetvárnosti	$E_{def}$	3,00	4,00	MPa
totální soudržnost	$c_u$	25,00	50,00	kPa
efektiv. soudržnost	$c_{ef}$	10,00	14,00	kPa
tot. úhel vnitř. tření	$\varphi_u$	0 °	0 °	
efekt. úhel vnitř. tření	$\varphi_{ef}$	17 °	18 °	
Poissonovo číslo	$\nu$	0,40	0,40	
objemová tíha	$\gamma$	21,00	21,00	kN.m <sup>-3</sup>

Orientační geotechnické charakteristiky dle tab. B.1 ČSN 72 1002:

obsah jemných částic	$f$	nad 65	%
mez tekutosti	$w_l$	do 35	%

Parametry zhutnění podle Proctor Standard:

max. objemová hmotnost	$\rho_{d \max.}$	1550-1900	kg.m <sup>-3</sup>
optimální vlhkost	$w_{opt.}$	15-35	%

Poměr únosnosti CBR

optimální vlhkost	$w_{opt.}$	2-20	%
95 % saturace vodou		0-6	%

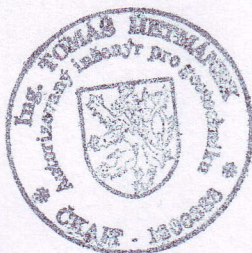
Přirozená vlhkost zeminy je obecně vysoká, proto lze zeminy použít jedině ve směsi se zeminou nižší vlhkosti. Pro snížení přirozené vlhkosti lze použít příměs nehaseného vápna. Poměr zastoupení této složky je však nutné vyšetřit laboratorně.

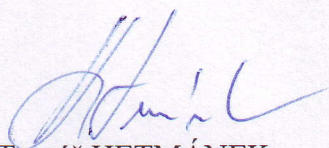


Z uvedených profilů jednotlivých sond je zřejmé, že podloží hřiště je tvořeno do hloubky minimálně 1,20 m navážkami, tvořenými jíly se střední plasticitou, různým stavebním odpadem a v sondě S-2 byla dokonce nalezena pneumatika nákladního automobilu. Konzistence navážek je proměnlivá – proti stávajícímu svahu je tuhá a tuhá k měkké, směrem po svahu potom tuhá. Toto bylo ověřeno i statickými zatěžovacími zkouškami, realizovanými na úrovni -0,40 m od stávajícího povrchu hřiště. Hodnota modulu přetvárnosti zkoušky č.1, realizované proti svahu, je  $E_{def2} < 5,00 \text{ MPa}$  a hodnota modulu přetvárnosti zkoušky č.2, realizované po svahu, je  $E_{def2} = 55,00 \text{ MPa}$ .

Pro projekční práce doporučuji zohlednit výsledky zatěžovacích zkoušek, v ploše proti svahu je únosnost navážek výrazně nižší a zeminy vykazují vyšší vlhkost a jsou v daném stavu velmi obtížně zhutnitelné. Jílovité navážky vykazují vysokou namrzavost.

V Šumperku dne 10.3.2014



  
Ing. Tomáš HETMÁNEK



Ing. Tomáš HETMÁNEK  
Gen. Krátkého 72  
787 01 ŠUMPERK

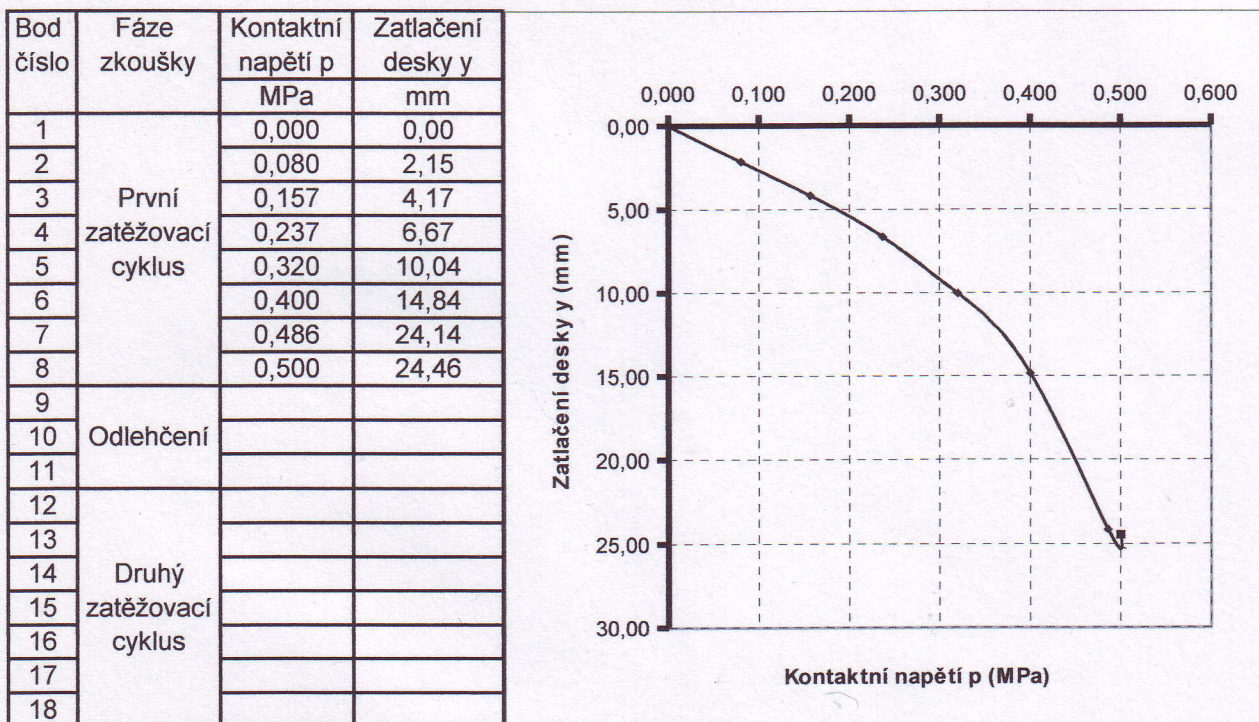
Objednatel Město Šumperk  
nám. Míru 1  
787 01 Šumperk

## PROTOKOL

Statická zatěžovací zkouška pro pozemní komunikace  
ČSN 72 1006, příloha A  
měřicí zařízení - ECM-Static v.č. 126

Akce 4. ZŠ Šumperk – rekonstrukce hřiště  
Číslo akce 214005  
Datum 6.3.2014  
Zatěžovací deska  $d = 0,300$  m  
Staničení sonda S-1  
Zkušební místo č. 1 -0,40 m od povrchu hřiště  
Konstrukční vrstva navážka – jílovitá hlína, různý stavební odpad

### PRŮBĚH ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY



### VÝSLEDKY ZKOUŠKY

Zjišťované a počítané veličiny		Zatěžovací cyklus	
označení	rozměr	první - Edef1	druhý - Edef2
$p_{max}$	MPa	0,500	0,000
Edef	MPa	/	/
Edef.2 / Edef. 1	/	/	/

Edef.2 požadované / MPa

Edef.2 / Edef.1 požadované do 3,00

Závěr zkouška nebyla doměřena, pokles desky přesáhl rozsah měřicího zařízení, předpokládané Edef.2 < 5,00 MPa

Ing. Tomáš HETMÁNEK  
autorizovaný inženýr pro geotechniku





Ing. Tomáš HETMÁNEK  
Gen. Krátkého 72  
787 01 ŠUMPERK

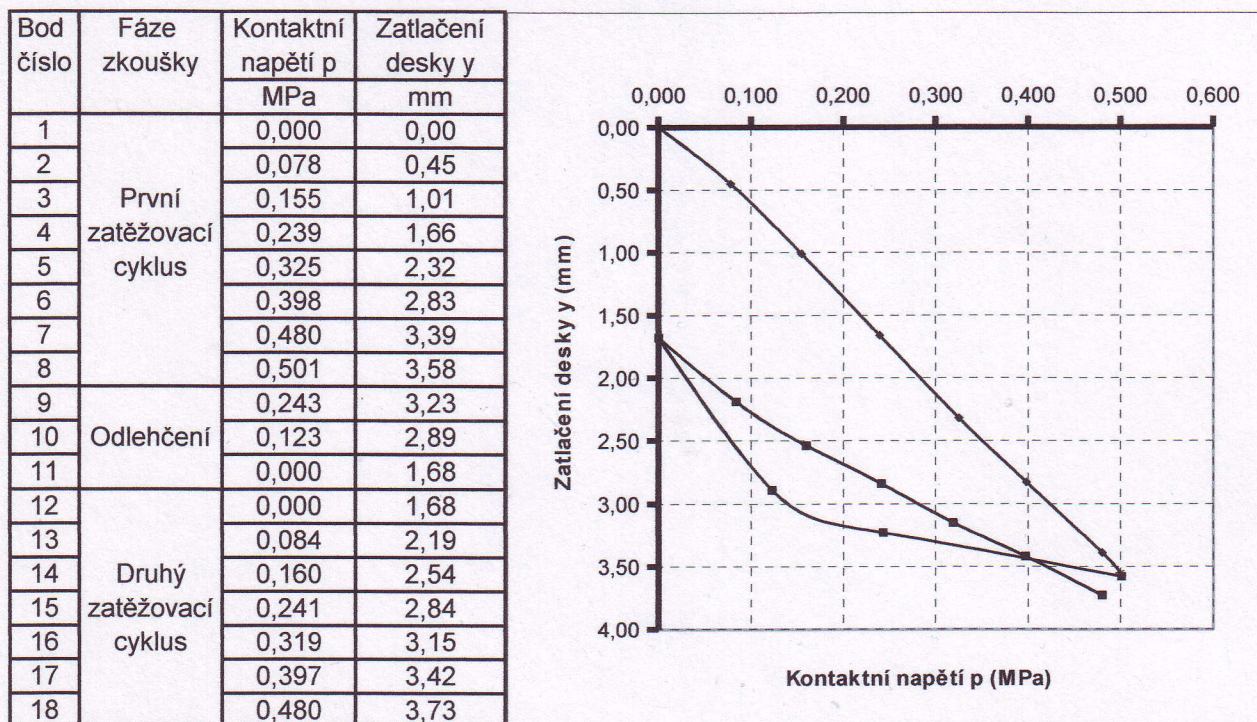
Objednatel Město Šumperk  
nám. Míru 1  
787 01 Šumperk

## PROTOKOL

Statická zatěžovací zkouška pro pozemní komunikace  
ČSN 72 1006, příloha A  
měřicí zařízení - ECM-Static v.č. 126

Akce 4. ZŠ Šumperk – rekonstrukce hřiště  
Číslo akce 214005  
Datum 6.3.2014  
Zatěžovací deska  $d = 0,300$  m  
Staničení sonda S-2  
Zkušební místo č. 2 -0,40 m od povrchu hřiště  
Konstrukční vrstva navázka – jílovitá hlína, různý stavební odpad

### PRŮBĚH ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY



### VÝSLEDKY ZKOUŠKY

Zjišťované a počítané veličiny		Zatěžovací cyklus	
označení	rozměr	první - Edef1	druhý - Edef2
p <sub>max</sub>	MPa	0,501	0,480
E <sub>def</sub>	MPa	30,20	55,00
E <sub>def.2</sub> / E <sub>def.1</sub>	/	1,82	

E<sub>def.2</sub> požadované / MPa  
E<sub>def.2</sub> / E<sub>def.1</sub> požadované do 3,00  
Závěr :

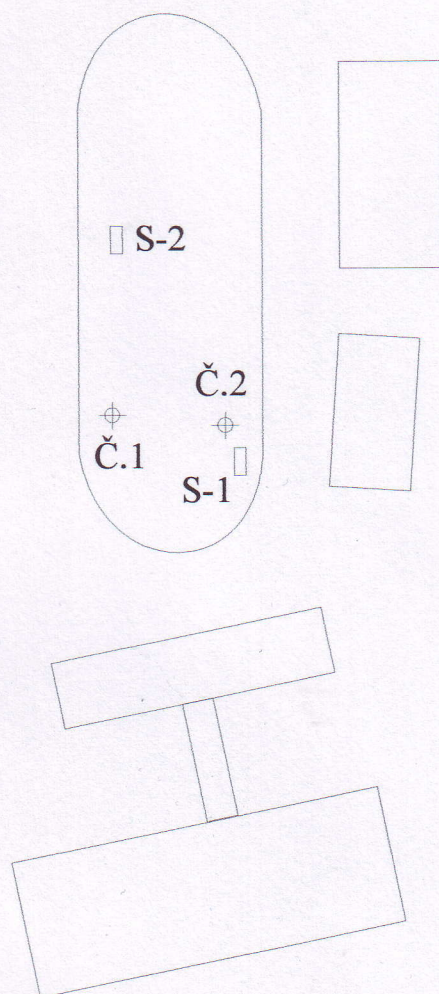
Míra zhutnění je vyhovující



Ing. Tomáš HETMÁNEK  
autorizovaný inženýr pro geotechniku



**SITUACE UMÍSTĚNÍ ZKOUŠEK A SOND**  
**4. ZŠ Šumperk – rekonstrukce hřiště**



- ⊕ Statická zatěžovací zkouška  
□ Kopaná sonda