

669 04 Znojmo

březen 2022

Základní údaje

Akce : Oprava povrchu parkoviště ZŠ Ivančická Mor. Krumlov

Lokalita : k. ú. Moravský Krumlov, p. č. 1721/9

Okres : Znojmo

Kraj : Jihomoravský

Investor : **Základní škola Ivančická**
Ivančická 218
672 01 Moravský Krumlov

Projektant : **Ing. Radek Dřevěný**
Dolní Česká 358/25
669 02 Znojmo

Zhotovitel : **Ing. Boris Dostál**
Pod Svatým Janem 235/9
669 04 Znojmo
IČO: 140 79 445



Ing. Boris Dostál
GEOLOGICKÉ PRÁCE
Pod Svatým Janem 235/9, Znojmo 669 04
IČO: 140 79 445
E-mail: boris.dostal@gmail.com
Telefon: 792 353 512

Zakázka číslo : 22/06
Datum zpracování : březen 2022

Obsah

Základní údaje.....	2
Seznam příloh.....	3
1 Úvod.....	4
1.1 Zdůvodnění posudku.....	4
1.2 Určující údaje.....	4
1.3 Použité podklady.....	5
2 Geologické poměry.....	6
4 Hydrogeologické poměry.....	7
5 Vyhodnocení navrhovaného opatření.....	8
6 Závěr.....	9

Seznam příloh

Příloha 1 – Přehledná situace širších vztahů – informativní charakter

1 Úvod

1.1 Zdůvodnění posudku

Investor hodlá realizovat opravu povrchu parkoviště u objektu základní školy na ul. Ivančická v Moravském Krumlově. Oprava zahrnuje výměnu stávajícího nepropustného povrchu za povrch nový, propustný se zachováním plochy a nivelety parkoviště.

Projektant objednal posouzení vlivu navrženého opatření na životní prostředí, tj. posouzení geologickolitologických a hydrogeologických poměrů staveniště se zaměřením na schopnost horninového prostředí na dotčené parcele jímat bez negativních dopadů srážkovou vodu. To znamená, stanovit stupeň propustnosti zemin v prostoru vsakovacího pole na parcele číslo 1721/9 k. ú. Moravský Krumlov a zohlednit geologickou stavbu ve vztahu k hydrogeologickým poměrům zájmového území.

1.2 Určující údaje

Zájmové území je znázorněno v příloze 1. Zájmová parcela se nachází na západním okraji města Moravský Krumlov u silnice č. 413. Nadmořská výška v místě stavby se pohybuje mezi 290,44 až 285,30 m n. m. a terén je zde svažité k východu až jihovýchodu. Zájmová parcela navazuje na východě na zámecký park.

Stavební oprava bude zahrnovat rozebrání stávajících poškozených a nepropustných betonových konstrukcí povrchu stávajícího parkoviště a realizace konstrukcí nových, propustných ze zatravnovacích tvárnic a drenážních zámkových dlažeb, v rozsahu uvedeném v ust. § 103 odst. 1 písm. c) a d) stavebního zákona a v ust. § 15 vyhlášky č. 104/1997 Sb., vyhláška kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích a přílohách č. 5 a 7 této vyhlášky, zároveň stavba nepodléhá ani povolení k umístění, jak je uvedeno v ust. § 79 stavebního zákona, jelikož účelové komunikace jsou stávající a udržovacími pracemi nedojde ke změně jejich trasy ani šířky. Udržovacími pracemi dojde pouze k výměně povrchových a šterkových vrstev, kdy se nahradí nepropustný beton novým propustným povrchem tvořeným kombinací drenážní zámkové dlažby a zatravnovacích tvárnic. Nově navrhované skladby jsou dvojího typu daného jeho využitím i architektonickou různorodostí povrchu. Na parkovacích stání budou použity betonové zatravnovací dlažba / betonová tvárnice/ s prohozením hlínou a zatravněním.

SKLADBA BETONOVÁ ZATRAVNŮVACÍ DLAŽBA / TVÁRNICE

- ZT, betonová zatravnovací dlažba tl. 80mm ČSN 7361321 výplň hlínou + tráva, alternativně zásyp šterkem,

- L, vyrovnávací lože z drceného kameniva 40mm /90 MPa - ŠD, štěrkoдрť 150mm / 60 MPa ČSN EN13285 drcené kamenico 8-16mm

- ŠD, štěrkoдрť 150mm / 30 MPa ČSN EN13285 drcené kamenivo 32-63 mm

- šterkopísek tl. 100mm 0-8mm

Na pojezdové parkovací ploše pak bude použita drenážní dlažba.

SKLADBA DRENÁŽNÍ DLAŽBY

- DL, drenážní betonová zámek. dl. 80mm ČSN 7361321 - L, vyrovnávací lože z drceného kameniva 40mm /90 MPa

- ŠD, štěrkoдрť 150mm / 60 MPa ČSN EN13285 drcené kamenico 8-16mm

- ŠD, štěrkoдрť 150mm / 30 MPa ČSN EN13285 drcené kamenivo 32-63 mm

- šterkopísek tl. 100mm 0-8mm

1.3 Použité podklady

Zpracování požadavku je provedeno na základě následujících podkladů:

- podklady od projektanta
- údaje z archivních zpráv zpracovatele

PÍSAŘÍČKOVÁ, L., POSPÍŠIL, Z.: (2019): Posouzení lokality z hlediska vhodnosti geologických a hydrogeologických poměrů pro instalaci ČOV. K. ú. Mor. Krumlov, p. č. 2176/3.

PÍSAŘÍČKOVÁ, L., NEPALA, J. (2017): Hydrogeologický posudek – studna. K. ú. Mor. Krumlov, p. č. 1821.

PÍSAŘÍČKOVÁ, L., NEPALA, J. (2016): Hydrogeologický posudek – Vrtaná studna. K. ú. Mor. Krumlov, p. č. 3577/1.

PÍSAŘÍČKOVÁ, L., NEPALA, J. (2016): Posouzení lokality z hlediska vhodnosti geologických a hydrogeologických poměrů pro instalaci ČOV. K. ú. Mor. Krumlov, p. č. 1839.

PÍSAŘÍČKOVÁ, L., NEPALA, J. (2012): Hydrogeologický posudek – Vrtaná studna. K. ú. Mor. Krumlov, p. č. 1510/2.

PÍSAŘÍČKOVÁ, L., NEPALA, J. (2011): Posouzení lokality z hlediska vhodnosti geologických a hydrogeologických poměrů pro instalaci ČOV. K. ú. Mor. Krumlov, p. č. 1799/1.

PÍSAŘÍČKOVÁ, L., NEPALA, J. (2009): Hydrogeologický posudek – Vrtaná studna. K. ú. Mor. Krumlov, p. č. 1882.

- údaje z archivu geofondu

JANOVSKÝ (1954): Posudek o základových půdách akce v Moravském Krumlově. Archiv geofondu. Signatura GF P089560.

PACÁK, F.; SEHNALOVÁ, J.: (1978): Moravský Krumlov – ZDŠ. Archiv geofondu. . Signatura GF V078077.

Z obecných geologických podkladů byly použity :

- geologická mapa 1 : 200 000 list Brno M-33-XXIX s vysvětlivkami
- soubor účelových map 1 : 50 000 list Mor. Krumlov 24 - 33
- hydrogeologická mapa 1 : 200 000 list 24 Brno

2 Geologické poměry

Základní **geomorfologickou** jednotkou v geomorfologickém členění je *horopisný celek*. Naše zájmové území patří k *celku* Boskovická brázda, která je součástí *oblasti* Brněnská vrchovina v *soustavě* Česko - moravské, *provincie* Česká vysočina. V klasifikaci směrem k nižším geomorfologickým jednotkám je označováno sledované zájmové území jako *okrsek* Rokytenská pahorkatina v *podcelku* Oslavanská brázda. Rokytenská pahorkatina, jako jedna z 10 částí Oslavanské brázdy, je území s prořezaným hlubokým údolím Rokytne se zaklesnutými meandry, tvořená permokarbonskými usazeninami a horninami krystalika. Významné místo mezi horninami mají rokytenské slepence, tvořící skalní útvary na svazích hlubokého údolí řeky Rokytne.

Zájmové území leží při východním okraji **geologické jednotky** označované Boskovická brázda. Je to tektonicky založená propadlina hrást'ovité stavby, široká asi 5km, s pokračováním k severu a s jižním ukončením za jižním okrajem Moravského Krumlova. Je vyplněná permokarbonskými sedimenty poněkud odlišného vývoje v části západní a východní. Část východní, ke které patří i naše území, je tvořena hnědočervenými brekciemi a slepenci, tzv. rokytenskými, stáří mladší perm, které přecházejí k centru pánve v jemnější žlutohnědě a červenohnědě zbarvené peliticko - psammitické slepence, navazující na sedi-

menty západního pánevního křídla s produktivním rosicko oslavanským uhelným souvrstvím. Z valounového složení rokytenských slepenců vyplývá, že v době jejich sedimentace zasáhla denudace pouze plášť brněnské vyvřeliny, zatímco samotný brněnský masiv nevystupoval tehdy (až na nepatrné výjimky) na povrch. Od východu se ukládaly místy v období mladšího terciéru na horniny boskovické brázdy sedimenty neogenní mořské a brakické záplavy typu vápnitých jílů a písků. V nadloží permokarbonské výplně boskovické brázdy se ukládaly místy štěrkové terasy s pískem a náplavovými hlínami, sprašové hlíny a hlinité sedimenty kvartérního pokryvu.

4 Hydrogeologické poměry

Dle *hydrogeologické* mapy SVP 1 : 200 000 list 24 Brno, patří zájmové území k povodí Rokytne s přiřazeným hydrologickým pořadím dle HMÚ 4-16-03.

Po stránce hydrogeologické je území určeno rajonem 522 – Boskovická brázda. Dle hydrogeologické mapy je území charakterizováno hydrogeologickou strukturou s převážně volnou hladinou podzemní vody puklinové ve všesměrně rozpukaných horninách včetně průlinového zvodnění jejich pokryvů.

Podle mapy ochrany podzemních vod je území charakterizováno horninovým prostředím téměř nebo zcela nepropustným, ve kterém se doporučuje individuální ochrana případných vodních zdrojů.

V zájmovém území se může vyskytovat podzemní voda dvou typů.

- mělkého oběhu, vázaná na průlinové propustné horninové prostředí, tj. písky, hlinito písčité, případně jílovitopísčité zeminy, zvětralé skalní podloží, rozpadlé v písčitéšterkovitý materiál. Dosah tohoto horizontu obecně lze uvažovat do hloubky do 10 m pod terén.

- hlubinného oběhu, vázaná na tektonické poruchy a ostatní pukliny skalních hornin, v podloží (pevná rozpukaná hornina v hloubkách cca od 20m.)

Po stránce hydrogeologické zájmové území charakterizuje nepravidelné střídání většího počtu izolátorů a průlinovopuklinových vrstevových kolektorů permokarbonské boskovické brázdy, pro který je udávána v literatuře hodnota transmisivity $8,13 \cdot 10^{-6}$ až $1,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

5 Vyhodnocení navrhovaného opatření

V současnosti stávající povrch parkoviště tvoří poškozené a nepropustné betonové konstrukce – panely. Nakládání se srážkovými vodami tak není nijak řešeno. Určitá část srážek je vsakována spárami mezi panely, většina však stéká po panelech ve směru spádu terénu a následně vsakuje do oblasti zámeckého parku. V nejnižší části zájmové parcely, v okolí dvou kanálových poklopů, jsou viditelné splavené písčité a prachové částice.

Po realizaci projektu budou povrch parkoviště tvořit propustné zatravnňovací tvárnice a drenážní zámková dlažba. Odvodnění dešťové vody bude zajištěno zasakováním v celé ploše parkoviště díky použití propustných vrstev.

Na základě průzkumných prací v blízkém okolí je podloží parkoviště tvořeno kvartérními sedimenty. Mocnost těchto kvartérních sedimentů je prostorově proměnlivá v závislosti na původním paleoreliéfu. Na zájmové parcele se mocnost pohybuje kolem 4,00 m.

Z výsledků vsakovacích zkoušek a laboratorních rozborů hornin z blízkého okolí je možno pro zájmovou oblast řádově stanovit **koeficient vsaku** na hodnotě $\mathbf{x.10^{-6} \text{ m.s}^{-1}}$. Dle Jetelovy klasifikace propustnosti hornin se jedná o dosti slabě propustné prostředí – **podmínečně vhodné** pro likvidaci povrchové vody vsakováním do horninového prostředí.

Z hlediska vhodnosti zemin pro okamžité kontaktní vsakování srážkové vody jsou v rozsahu celé posuzované oblasti zhruba stejné podmínky, závislé na petrografické charakteristice prostředí a na vzájemném prostorovém vztahu k morfologii terénu.

Následující hodnoty jsou vypočítány dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod.

Pod drenážní dlažbou a zatravnňovacími tvárnici o celkové ploše 1040 m² bude umístěn 0,44 m mocný šterkový polštář, který představuje vsakovací zařízení. Tento prostor vyplněný šterkem dokáže pojmout **137,28 m³** srážkových vod.

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku a pro tento případ je stanoven **0,00052 m³.s⁻¹**.

Při dimenzování vsakovacích zařízení je nutné stanovit zejména retenční objem a dobu prázdňení. Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem. Výpočet je proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 h (návrhová periodičita srážek je 0,1 a 0,2 rok⁻¹). **Retenční objem** byl v tomto případě vypočítán na hodnotě **21,07 m³**, **celkový objem** vsakovacího zařízení by pak měl být **70,23 m³**. **Doba prázdňení** vsakovacího zařízení je **9 hodin** (dle ČSN 75 9010 by neměla přesáhnout 72 hod, což je splněno).

Vsakováním srážkové povrchové vody nesmí za návrhových podmínek provozu vsakovacího zařízení dojít k překročení hodnot ukazatelů přípustného znečištění podzemních vod. Při stávající situaci (betonové panely) dochází k vsakování vod bez předčištění. Při provedení projektovaného záměru budou vsakované vody předčištěny filtrací přes vegetační vrstvu a vrstvu štěrkopísků.

6 Závěr

Realizace opravy povrchu parkoviště bude probíhat na parcele 1721/9, k. ú. Moravský Krumlov. Oprava zahrnuje výměnu stávajícího nepropustného povrchu za povrch nový, propustný se zachováním plochy a nivelety parkoviště.

Zájmové území se nachází v geologické jednotce Boskovická brázda. Je tvořena převážně hnědočervenými brekciemi a slepenci, tzv. rokytenskými, stáří mladší perm, v nadloží s pokryvem kvarterních eolických popř. deluviofluviálních sedimentů.

Horninové prostředí na zájmové parcele lze charakterizovat jako **dosti slabě propustné** ($K_{vs}=x \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$) – **podmínečně vhodné** pro likvidaci povrchových vod vsakováním do horninového prostředí.

Na základě odborného posouzení hledisek geologických, petrografických, hydrogeologických a výpočtů dle ČSN 75 9010 - Vsakovací zařízení srážkových vod, není proti provedení projektovaného záměru námitek.

Navržené řešení projektu, který je zaměřen na výměnu nepropustných zpevněných povrchů za propustné, je optimální a efektivní. Budou-li při výkopových pracích zjištěny horniny s nižší propustností, než je uváděná v tomto posudku, doporučuje se provést adekvátní opatření (jejich nahrazení propustnými).

Vypracoval:

Ing. Boris Dostál



Znojmo, 25. 03. 2022



Příloha 1: Přehledná situace širších vztahů