

Vypracovali: Mgr. Jiří Štěpán	GEOASIST s.r.o. Inženýrská geologie, geotechnika, hydrogeologie a diagnostika staveb Jahodová 2082, Čáslav-Nové Město, 286 01 Čáslav, IČO: 081 85 123 email: stepan@geoasist.cz tel: +420 721 970 462	Č. zakázky HGP011/2025
Odpovědný řešitel: Mgr. Libor Síla		Datum: Červen 2025
Investor: Město Poděbrady, Jiřího náměstí 20/I, 290 31 Poděbrady		
Název akce: Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech		Souprava:

OBSAH:

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 3

2 ÚVOD 4

3 ZÁKLADNÍ INFORMACE 5

3.1 SITUACE PRŮZKUMU, ROZSAH PRACÍ 5

3.1.1 Vrtný průzkum 5

3.1.2 Normativní podklady 5

3.1.3 Projektové podklady (projektová dokumentace stavby) 5

3.1.4 Terénní inženýrskogeologické práce 5

3.1.5 Odběry vzorků, program laboratorních zkoušek 5

3.2 STŘETY ZÁJMŮ, MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY V OBLASTI 5

3.2.1 Zvláště chráněná území 5

4 GEOLOGICKÉ POMĚRY 7

4.1 GEOMORFOLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY 7

4.2 MÍSTNÍ GEOLOGICKÉ POMĚRY 7

4.2.1 Celková charakteristika 7

4.3 HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA A OCHRANNÁ PÁSMA 8

4.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY 8

4.4.1 Mělká zvodeň ve fluviálních sedimentech Labe 9

4.4.2 Zvodeň v hlubší zóně hydrogeologického masivu (horniny křídy) 9

5 LABORATORNÍ ZKOUŠKY 10

5.1 ÚKOL A ROZSAH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK 10

5.2 POUŽITÉ METODY 10

5.3 VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK A JEJICH POSOUZENÍ 10

5.3.1 Základní klasifikační vlastnosti zemin 10

6 VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍCH POMĚRŮ 11

6.1 POSOUZENÍ VSAKOVACÍCH POMĚRŮ V RÁMCI REKONSTRUKCE ULIC NA KOPEČKU A NA SKUPICI V PODĚBRADECH 11

6.1.1 Geologické informace 11

6.1.2 Hydraulická vodivost K 11

6.1.3 Koeficient vsaku kv 11

7 ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ 13

8 LITERATURA 14

SEZNAM PŘÍLOH:

1. **PŘEHLEDNÁ SITUACE, MĚŘÍTKO 1:20 000**
2. **VODOHOSPODÁŘSKÁ MAPA, MĚŘÍTKO 1:50 000**
3. **GEOLOGICKÁ MAPA, MĚŘÍTKO 1:20 000**
4. **SITUACE S VYZNAČENÍM PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1:1 000**
5. **GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND**
6. **ZÁZNAM VSAKOVACÍCH ZKOUŠEK**
7. **PROTOKOLY LABORATORNÍCH PRACÍ**

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech
Místo stavby	Poděbrady [537683]
Katastrální území:	Poděbrady [723495]
Investor:	Město Poděbrady Jiřího náměstí 20/I 290 31 Poděbrady IČ: 00239640
Zpracovatel dokumentace:	AJ Projekt Aleš Jambor K Labi 329 290 01 Poděbrady - Velké Zboží IČ: 74429884
Hlavní inženýr projektu:	Aleš Jambor
Zpracovatel HG části:	GEOASIST s.r.o. Jahodová 2082 286 01 Čáslav IČ: 08185123 tel.: +420 721 970 462 e-mail: stepan@geoasist.cz
Vypracovali:	Mgr. Jiří Štěpán Mgr. Libor Síla *Odborná způsobilost v hydrogeologii*

2 ÚVOD

V Poděbradech se připravuje rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici. Součástí zpracovávané projektové dokumentace bude i návrh řešení likvidace srážkových vod ze zpevněných ploch. Návrhové projekční řešení předběžně uvažuje s tím, že srážkové vody budou přímo zasakovány do geologického podloží pomocí vsakovacích (infiltračních) objektů (vsakovací zářez, retenční a vsakovací pole z voštinových bloků apod.) o dostatečné retenční kapacitě, v nichž budou srážkové vody akumulovány a následně průběžně likvidovány postupnou infiltrací. V rámci finalizace projektové dokumentace budou rozměry a konstrukce těchto vsakovacích objektů upraveny a dimenzovány v souladu s návrhy a doporučeními shrnutými v ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod.

Aby projektant mohl uskutečnit odpovídající hydraulické a bilanční výpočty a následný konečný návrh zasakovacího systému na lokalitě (typ objektu, jejich půdorysné rozměry, hloubka, retenční objem atd.), potřebuje mít k dispozici relevantní informace o úrovni ustálené hladiny podzemní vody (dále jen hpv) v zájmovém území, o charakteru zemin, které se vyskytují v přípovrchových nesaturovaných půdních horizontech na dané lokalitě a především pak o míře propustnosti nesaturovaných půdních vrstev, jež je vyjádřená hodnotou hydraulické vodivosti (K), resp. o vsakovací schopnosti horninového prostředí na dané lokalitě, která je orientačně charakterizována hodnotou koeficientu vsaku (k_v).

Protože likvidace srážkových vod z povrchu staveb je zároveň klasifikována jako nakládání s vodami ve smyslu zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, ve znění pozdějších novel, byli jsme ze strany investora požádáni o vypracování hydrogeologického posouzení lokality, které je pro tyto účely požadováno ustanovením §9, odst. 1 výše citovaného zákona č. 254/2001 Sb., tzn. o kvalifikované orientační posouzení vsakovacích schopností nesaturovaných půdních horizontů v prostoru zájmové lokality.

Protože plošný rozsah odvodňovaných ploch je relativně malý, lze v prostoru celé lokality očekávat obdobné až totožné inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry. S investorem bylo dohodnuto, že v každé ulici bude provedena jedna sonda pro ověření úrovně hladiny podzemní vody (J1, J2) a následně bude v jejich těsné blízkosti provedena druhá sonda, která bude ukončena min. 1 m nad zjištěnou hladinou podzemní vody a v těchto sondách budou provedeny experimentální vsakovací zkoušky. Tyto navržené práce poskytnou požadované množství hydrogeologických informací. Bylo rovněž dohodnuto, že hodnoty zmíněných parametrů budou kvalifikovaně odvozeny na základě makroskopické geologické dokumentace vrtného jádra z vrtů, na základě výsledků laboratorních prací, případně i na základě výsledků archivních laboratorních pracích analogických typů zemin, testovaných v minulosti v blízkém okolí. Dále bylo dohodnuto, že na sondách J1vsak a J2vsak budou následně dle metodiky uvedené v ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod realizovány a vyhodnoceny vsakovací zkoušky.

Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu je po dohodě s objednatelem předávána v červnu 2025 v elektronické podobě, ve formátu PDF.

3 ZÁKLADNÍ INFORMACE

3.1 SITUACE PRŮZKUMU, ROZSAH PRACÍ

3.1.1 Vrtný průzkum

Základním zdrojem pro určení geologické stavby oblasti byly nově provedené sondy společně s jejich doplněním archivními průzkumnými pracemi a poznatky získanými průzkumem terénu při osobní návštěvě území a studiem dostupné literatury. Popisy nových i archivních sond jsou uvedeny v příloze č. 5.

Nově byly v rámci průzkumu z povrchu terénu realizovány 4 průzkumné sondy o celkové hloubce 10,7 m, dle umístění uvedeného objednatelem průzkumu. Skutečné umístění jednotlivých sond je patrné z přiložené situace průzkumných sond (příloha č. 4). Průzkumné sondy byly realizovány 26. května 2025.

3.1.2 Normativní podklady

Nově vyhloubené sondy jsou klasifikovány podle v současné době platné ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005. Komplikovaná je situace v případě hodnocení těžitelnosti. V archivních průzkumech bylo použito zatřídění podle dnes již neplatné ČSN 73 3050. V současné době se provádí zatřídění těžitelnosti podle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005, které mají zcela jiný princip členění. V rámci průzkumu byla těžitelnost horninového prostředí vyhodnocována podle obou zmíněných norem ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005.

3.1.3 Projektové podklady (projektová dokumentace stavby)

Podkladem pro zpracování hydrogeologického průzkumu v roce 2025 byly zejména požadavky projektanta a situační podklady.

3.1.4 Terénní inženýrskogeologické práce

Pro zhodnocení širší geologické stavby bylo využito také starších průzkumů realizovaných v předešlých letech v této oblasti (viz seznam literatury na konci zprávy) a dalších dostupných zdrojů. Neméně důležité byly také poznatky získané při osobní návštěvě území.

Průzkumné sondy byly hloubeny pod dohledem geologa a bezprostředně byla provedena makroskopická geologická dokumentace průzkumných prací. Zároveň byly v průběhu geologického popisu sond odebírány vzorky zemin pro pozdější laboratorní rozbory.

3.1.5 Odběry vzorků, program laboratorních zkoušek

Odběr vzorků zemin byl realizován v rozsahu odpovídajícímu v nejvyšší možné míře zadávací dokumentaci. V některých případech bylo nezbytné upravit počty odebíraných vzorků podle aktuálně zastižených zemin. Podrobně jsou výsledky zkoušek zpracovány v kapitole č. 5 této zprávy a souhrnné protokoly jednotlivých zkoušek a rozborů jsou uvedeny v příloze č. 7.

3.2 STŘETY ZÁJMŮ, MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY V OBLASTI

3.2.1 Zvláště chráněná území

Zájmová lokalita leží v ochranném pásmu vodního zdroje (OPVZ) stupně 2b s názvem Poděbrady Choťánky prameniště (ID: 00121102, č. rozhodnutí VLHZ/2930/83-Ba) ve smyslu § 30 zákona č. 254/2001 Sb., vodní zákon ve znění pozdějších předpisů. Zájmová lokalita leží v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů stupně II. S názvem Poděbrady ve smyslu § 21 zákona 164/2001 Sb., lázeňský zákon ve znění pozdějších předpisů.

Lokalita neleží v území s ochranným režimem dle § 12, 14 a 45 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Pozemek neleží v CHOPAV ani v ochranném pásmu vodního zdroje ve smyslu § 28 zákona č. 254/2001 Sb., vodní zákon ve znění pozdějších předpisů. Projektovaná stavba se nenachází v záplavovém území, **nicméně se záplavové pásmo Q5, Q20, Q100 i aktivní zóna záplavového území (AZZÚ) nachází hned za její jižní hranicí** (HEIS VÚV TGM). Za jižní hranicí stavby se také nachází **evropsky významná lokalita s vazbou na vodu (EVL) s názvem Libické luhy (ID CZ0214009)**.

Do prostoru zájmové lokality nezasahují žádné evidované dobývací prostory (DP), ani chráněná ložisková území (CHLÚ) ve smyslu zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství v platném znění.

V národním registru poddolovaných a sesuvných území ČGS – Geofondu nejsou v prostoru zájmové lokality evidovány žádné záznamy o výskytu poddolování ani o výskytu sesuvů, skalních řícení a jiných svahových pohybech.

Podle mapy seismických oblastí ČR uvedené v ČSN EN 1998-1 (73 0036): Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby, spadá zkoumané území do oblasti, kde se seismicita v normálních případech neuvažuje. Referenční (návrhové) zrychlení základové půdy se zde pohybuje na úrovni 0,00 – 0,02 g.

4 GEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 GEOMORFOLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY

Podle geomorfologického členění ČR (Demek et al, 2006) je zájmová lokalita řazena do následujících geomorfologických jednotek:

Provincie	Česká vysočina
Subprovincie (soustava)	VI Česká tabule
Podsoustava (oblast)	VIB Středočeská tabule
Celek	VIB-3 Středolabská tabule
Podcelek	VIB-3A Nymburská kotlina
Okrsek	VIB-3A-1 Sadská rovina

Sadská rovina je okrsek ve střední a západní části Nymburské kotliny. Jedná se o erozně-akumulační rovinu na levém břehu Labe, vytvořenou Labem a přítoky. Rovina je vytvořena na turonských slínovcích, vápnitých prachovcích a pískovcích jizerského souvrství svrchní křídy. Vyskytují se zde rozsáhlé plošiny nižších středopleistocenních a mladopleistocenních teras s pokryvy, přesypy vátých písků a široké nivy labských přítoků. Nejvyšším bodem Sadské roviny je Přerovská hůra v nadmořské výšce 236,9 m n. m. Zalesněno je asi 50 % a to převážně borovými porosty, místy dubem nebo smrkem. Terén v zájmové oblasti je rovinatý a pohybuje se v nadmořské výšce mezi 190 – 200 m n. m.

Podle Quittovy klasifikace ČR (1971) spadá zkoumané území do mírně teplé oblasti. Roční srážkové úhrny se zde pohybují mezi 550 – 700 mm. Průměrné roční teploty v oblasti kolísají okolo 8 °C. Zámrzná hloubka v oblasti nepřesahuje 0,80 m. Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou kolísá mezi 40 – 50 dny.

4.2 MÍSTNÍ GEOLOGICKÉ POMĚRY

4.2.1 Celková charakteristika

Pro účely HG průzkumu bylo provedeno detailní prostudování odborných publikací, map a vybraných závěrečných zpráv o výsledcích geologicko-průzkumných prací, provedených v minulosti v přilehlém okolí v analogické geologické pozici.

Zájmové území je podle regionálně geologického členění českého masivu součástí jižního okraje české křídové pánve. Ty jsou zastoupené slínovci, vápnitými prachovci a vápnitými jemnozrnnými pískovci jizerského souvrství (střední - svrchní turon), s výraznou deskovitou až tence lavicovitou odlučností. V nejvyšším nadloží jsou slínovce turonu navětralé až zvětralé a v přípovrchové zóně pak přecházejí do zvětralinového pokryvu. Ten zde má charakter jílovitých zemin s podílem kamenito-úlomkovitého detritu zvětralých matečných hornin (eluvia a deluvia).

Z regionálního pohledu lze konstatovat, že geologická stavba zájmového území lze považovat za jednoduchou.

V nejvyšší části vrstevního sledu se v širším okolí zájmové lokality nachází vrstva písčitých slabě humusovitých hlín, které směrem do podloží již v hloubce cca 0,4 m p. t. přechází do souvrství kvartérních fluviálních písků. Jedná se zde zejména o písky s příměsí jemnozrnné zeminy a písky jílovité pleistocenního stáří, které v okolí zkoumané lokality mohou dosahovat celkové mocnosti 1-5 m.

V prostoru obce se v nejvyšším nadloží velmi často vyskytují horizonty heterogenních navážek, jejichž vznik převážně souvisí s opakovanými úpravami terénu a se stavební činností v intravilánu obce.

V souladu s dohodou byly dne 26. 05. 2025 pro účely řešení zadané problematiky v zájmové lokalitě vyhloubeny průzkumné jádrové sondy J1, J1vsak a J2, J2vsak o celkové hloubce 10,7 m. Vzhledem k výskytu velkého množství inženýrských sítí na lokalitě bylo nutné sondy vyhloubit na předem stanovených místech po dohodě s projektantem. Jde sice o bodový údaj, ale vzhledem k očekávaným analogickým geologickým a hydrogeologickým poměrům na celé řešené lokalitě však vypovídající schopnost sondy pro řešení dané problematiky zůstává zachována. Sondy byly vyhloubeny rotační vrtnou soupravou Borros namontovanou na podvozku IVECO. Vrtné jádro bylo ukládáno do metrových vzorkovnic k následné geologické dokumentaci. Situace sond je patrná z přílohy č. 4. Sonda J1 byla z důvodu výskytu pevného betonu realizována až na třetí pokus vždy s drobným posunem vrtné soupravy o cca 1 m, z následující fotodokumentace je patrný výskyt betonu o mocnosti min. 0,80, který se nepodařilo provrtat skrz.

Obrázek 1 Fotodokumentace prvního pokusu provedení vrtu J1, který byl znemožněn z důvodu výskytu mocné polohy betonu



Zastižené zeminy a horniny byly na místě podrobně makroskopicky popsány a zatříděny do jednotlivých tříd dle ČSN P 73 1005 Inženýrsko-geologický průzkum a dle ČSN EN 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřiďování zemin a do tříd těžitelnosti dle ČSN 73 3050 Zemní práce a dle ČSN P 73 1005, resp. ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

Zatřídění bylo provedeno jak na základě podrobného makropopisu vrtného jádra a laboratorních zkoušek odebraných vzorků zeminy ze sond (příl. č. 7), tak i na základě analogie s výsledky řady laboratorních zkoušek vzorků obdobných typů zemin a hornin, které byly testovány při geologicko-průzkumných pracích prováděných v minulost v širším okolí v souvislosti s archivními průzkumnými pracemi.

Podrobný geologický popis nových jádrových sond je v tomto HG posudku přílohou č. 5.

Provedená geologická dokumentace vertikálního profilu sond, tak jednoznačně potvrdila předpokládané informace o geologicko-geotechnické povaze zemin v přípovrchových nesaturovaných horizontech na dané lokalitě i o HG poměrech v daném prostoru.

4.3 HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA A OCHRANNÁ PÁSMA

Na jižní hranici zájmové lokality protéká Skupice, která se vzápětí stává pravým přítokem Labe. Tyto vodoteče tvoří drenážní bázi pro zájmovou lokalitu.

Číslo hydrologického povodí 4. řádu: 1-04-04-0160 Labe

Zájmová lokalita leží v ochranném pásmu vodního zdroje (OPVZ) stupně 2b s názvem Poděbrady Choťánky prameniště (ID: 00121102, č. rozhodnutí VLHZ/2930/83-Ba) ve smyslu § 30 zákona č. 254/2001 Sb., vodní zákon ve znění pozdějších předpisů. Zájmová lokalita leží v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů stupně II. S názvem Poděbrady ve smyslu § 21 zákona 164/2001 Sb., lázeňský zákon ve znění pozdějších předpisů.

Lokalita neleží v území s ochranným režimem dle § 12, 14 a 45 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Pozemek neleží v CHOPAV ani v ochranném pásmu vodního zdroje ve smyslu § 28 zákona č. 254/2001 Sb., vodní zákon ve znění pozdějších předpisů. Projektovaná stavba se nenachází v záplavovém území, **nicméně se záplavové pásmo Q5, Q20, Q100 i aktivní zóna záplavového území (AZZÚ) nachází hned za její jižní hranicí** (HEIS VÚV TGM). Za jižní hranicí stavby se také nachází **evropsky významná lokalita s vazbou na vodu (EVL) s názvem Libické luhy (ID CZ0214009)**.

4.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Hydrogeologický rajón: Svrchní vrstva: 1152 Kvartér Labe po Nymburk
Základní vrstva: 4360 Labská křída

Útvar podzemních vod: Svrchní vrstva: 11520 Kvartér Labe po Nymburk
Základní vrstva: 43600 Labská křída

Popis zvodní: Hydrogeologické poměry se v prostoru zkoumané lokality a jejího přilehlého okolí dají v zásadě charakterizovat výskytem 2 typů zvodní, lišících se především hydrofyzikálními vlastnostmi kolektorů. Podle pozice se jedná o následující zvodně:

4.4.1 Mělká zvodeň ve fluviálních sedimentech Labe

Obecně je možno zvodeň charakterizovat převážně průlinovou propustností a lokálním oběhem podzemní vody. K dotaci zvodní dochází jednak přímou infiltrací atmosférických srážek do horninového prostředí v ploché části údolní nivy a dále skrytou dotací z přetoků mělké zvodně prvního typu z okolního svažitého území ve směru k drenážní bázi. K jejímu částečnému odvodňování dochází za běžných vodních stavů v úrovni zmíněných vodotečí. Drenáž probíhá přes kamenito-štěrkovito-písčito-jílovité akumulace, generelní směr proudění je směrem k ose vodního toku. Podzemní voda je většinou v přímé hydraulické spojitosti s vodotečí, což způsobuje, že v době vysokých vodních stavů ve vodoteči dochází k inverzi proudění a k dotaci kolektoru břehovou infiltrací. Hladina podzemní vody je převážně volná až mírně napjatá a probíhá konformně s povrchem terénu. Koeficient transmisivity T se v této mělké zóně pohybuje v řádu 10^{-4} až 10-5 $m^2.s^{-1}$ (Krásný et al, 2012). Využitelné vydatnosti jímacích objektů, hloubených na tuto zvodeň se při menší mocnosti klastického kolektoru a značného podílu jemnozrnných zemin obvykle pohybují v desetinách $l.s^{-1}$, v některých případech však mohou dosahovat až cca 1 $l.s^{-1}$.

4.4.2 Zvodeň v hlubší zóně hydrogeologického masivu (horniny křídy)

Na lokalitě v podloží zvodně prvního typu jsou uloženy křídové slínovce jizerského souvrství, v nichž je vyvinuta hlubší zvodeň, kterou je možno charakterizovat puklinovou propustností i napjatou hladinou.

V nově provedené sondě J1 byla dokumentována ustálená hladina podzemní vody na úrovni 3,15 m p. t. Ostatní sondy HG průzkumu hladinu podzemní vody nezastihly. Archivní sondy vykazují podobnou úroveň hladiny podzemní vody.

5 LABORATORNÍ ZKOUŠKY

5.1 ÚKOL A ROZSAH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Laboratorní zkoušky byly zaměřeny na zjištění základních fyzikálních (zrnitost, konzistenční meze, přirozená vlhkost) vlastností zvětralých částí skalního podloží. Pro vyšetření těchto vlastností bylo odebráno celkem:

- porušené vzorky zemin 6

U těchto odebraných vzorků byly uskutečněny následující laboratorní zkoušky a rozbory:

- přirozená vlhkost zemin 6
- zrnitostní rozbor zemin 6
- konzistenční meze zemin 6

Protokoly jednotlivých zkoušek a rozborů jsou přiloženy souhrnně v příloze č. 7 této zprávy.

5.2 POUŽITÉ METODY

- Přirozená vlhkost w (%) je stanovena postupem podle ČSN EN ISO 17892-1.
- Konzistenční meze - mez tekutosti wL (%), mez plasticity wP (%) a číslo plasticity IP (%) jsou určeny podle ČSN EN ISO 17892-12.
- Zrnitostní skladba zemin je stanovena kombinací sítové analýzy a hustoměrné metody (podle Cassagrandeho), v souladu s ČSN CEN ISO 17892-4. Jmenný symbol zemin je následně určen podle ČSN EN ISO 14688-2 resp. podle ČSN 73 6133.

5.3 VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK A JEJICH POSOUZENÍ

5.3.1 Základní klasifikační vlastnosti zemin

Výsledky 6 realizovaných zkoušek základních fyzikálních vlastností zeminy (zrnitostní složení, přirozená vlhkost, konzistenční meze atp.) jsou podrobně dokumentovány v protokolu v příloze č. 7 této zprávy. Zde rekapitulujeme zjištěné charakteristiky a zatřídění:

Fluviální sedimenty - hrubozrnné (celkem 4 vzorky)

symbol podle ČSN 73 6133, resp. ČSN P 73 1005:	písek špatně zrněný S2 SP (1x)
	písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F (2x)
	písek jílovitý S5 SC (2x)
podle ČSN EN ISO 14688-2:	Sa (3x), grclSa (1x), clSa (1x)

Fluviální sedimenty - jemnozrnné (celkem 1 vzorek)

symbol podle ČSN 73 6133, resp. ČSN P 73 1005:	jíl se střední plasticitou F6 CI (1x)
podle ČSN EN ISO 14688-2:	siCl (1x)

Z uvedených výsledků je zřejmé, že převládající strukturní charakter zkoušených vzorků charakteru zeminy je v souladu s jejich stratigrafickým a genetickým zařazením i s výsledky archivních zkoušek a rozborů realizovaných v obdobném geologickém prostředí.

6 VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍCH POMĚRŮ

6.1 POSOUZENÍ VSAKOVACÍCH POMĚRŮ V RÁMCI REKONSTRUKCE ULIC NA KOPEČKU A NA SKUPICI V PODĚBRADECH

Při posuzování vsakovacích poměrů v prostoru plánovaných vsakovacích objektů v zájmovém území bylo postupováno jak dle postupů používaných dosud ve stavebně-inženýrské praxi, tak i s přihlédnutím k doporučením v ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. V této fázi projekční přípravy stavby bylo v dané lokalitě provedeno hydrogeologické posouzení. Jeho hlavním cílem bylo poskytnout projekční firmě informace o hladině podzemní vody, míře propustnosti nesaturovaných půdních vrstev, jež je vyjádřena hodnotou hydraulické vodivost K, resp. o vsakovací schopnosti daného prostředí na dané lokalitě, která je charakterizována hodnotou koeficientu vsaku k_v.

S odvoláním na výsledky archivních geologických průzkumů realizovaných v minulosti v přilehlé oblasti, archivních laboratorních zkoušek analogických typů zemin, terénního vsakovacího experimentu i publikovaných dat lze vsakovací poměry na zájmové lokalitě charakterizovat takto:

6.1.1 Geologické informace

Z geologické dokumentace provedených průzkumných sond i z dostupných informací o geologických poměrech v přilehlém okolí je patrné, že v prostoru vyhloubených sond, včetně dosahu zemních prací souvisejících s budováním projektovaných vsakovacích objektů se vyskytují v hloubce 0,0 – 2,0 m navážky a písčité fluviální seidmenty s **příznivými vsakovacími schopnostmi**. Písčité fluviální sedimenty lze klasifikovat dle ČSN 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum jako písek špatně zrněný S2 SP, písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F a písek jílovitý S5 SC.

6.1.2 Hydraulická vodivost K

Na základě nově provedených granulometrických analýz vzorků zemin ze sond, které byly provedeny v rámci průzkumu, bylo provedeno empirické (výpočtové) odvození hodnot hydraulické vodivosti (filtrační součinitel) testovaného vzorku. Při výpočtech se použilo metody U.S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (Ch. Mallet, J. Pacquant). Výpočtová hodnota hydraulické vodivosti se pro horizont fluviálních sedimentů pohybovala na úrovni $K=1{,}492\cdot10^{-4}$ až $1{,}700\cdot10^{-6}$ $m\cdot s^{-1}$ (prostředí dosti silně až dosti slabě propustné – tř. propustnosti III - V dle klasifikace J. Jetela, 1982).

Při aplikaci výsledků laboratorních zkoušek vzorků zemin z průzkumných sond i analogie s výsledky archivních geomechanických zkoušek vzorků obdobných typů zemin lze proto s vysokou spolehlivostí předpokládat, že hodnota hydraulické vodivosti písčitých zemin z hloubkového intervalu 0,5 – 2,0 m p. t. bude pohybovat přibližně v řádu $K=10^{-5}$ $m\cdot s^{-1}$. **Na tomto místě proto doporučujeme pro uvažované bilanční výpočty související s návrhem způsobu likvidace srážkových vod jejich infiltrací do geologického podloží použít indikovanou empirickou hodnoty hydraulické vodivosti pro fluviální sedimenty $K=1{,}0\cdot10^{-5}$ $m\cdot s^{-1}$, která v sobě pro danou lokalitu zahrnuje dostatečný koeficient bezpečnosti.**

6.1.3 Koeficient vsaku kv

Pro posouzení vsakovacích schopností horninového (zeminového) prostředí na lokalitě byly v experimentálních sondách J1vsak a J2vsak na lokalitě realizovány vsakovací zkoušky dle metodiky uvedené v ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, jejímž výstupem je experimentální odvození hodnoty koeficientu vsaku k_v.

Po vyhloubení a zdokumentování sondy byl její průměr kalibrován na 150 mm a uhlazené stěny vrtného stvolu byly zdrsněny hrotovým nástavcem. Do sondážního stvolu byla z důvodu stabilizace jeho stěn osazena pracovní PVC pažnice.

Při vlastním vsakovacím pokusu byla sonda naplněny pitnou vodou dovezenou v plastovém sudu a následně byla cejchovaným elektrokontaktním hladinoměrem G30 (výrobce NPK Europe Mfg. s.r.o.) měřena velikost poklesu hladiny vody v sondě v závislosti na čase. Vzhledem k rychlému průběhu zkoušky, byla zkouška opakována. Použitá data jsou z opakovaného cyklu měření.

Průběh vsakovacích zkoušek je součástí přílohy č. 6.

Výsledky vsakovacích zkoušek:

Hodnota koeficientu vsaku byla odvozena dle metodiky ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod na základě vztahu:

$$k_v=Q_{zk}/A_{zk}$$

kde k_v je koeficient vsaku, Q_{zk} je přítok vody do průzkumného objektu (případně infiltrované množství) v daném časovém intervalu v $m^3.s^{-1}$ a A_{zk} je zkušební vsakovací plocha během zkoušky dle přílohy G (ČSN 75 9010) v m^2.

Pro vyhodnocení realizovaných vsakovacích experimentů byly do výpočtu dosazeny následující hodnoty Q_{zk} a A_{zk}, které byly odvozeny pro reprezentativní časový interval vsakovacího pokusu, tj. pro interval kdy docházelo ke vsaku do horizontu nesaturovaných fluviálních sedimentů:

Tabulka 4 Charakteristika zemin v provedených sondách a vyhodnocení vsakovacích zkoušek

Sonda	**J1vsak**	**J2vsak**
Hloubka [m p. t.]	2,00	2,00
Charakter zemin	0,00-1,30 navážky 1,30-2,00 fluviální sedimenty	0,00-0,70 navážky 0,70-2,00 fluviální sedimenty
Hladina podzemní vody v sondě [m p. t.]	nezastižena	nezastižena
Přepokládaná hpv v místě sondy [m p. t.]	3,15	3,50
Hydraulická vodivost K [$m.s^{-1}$]	10^{-4}-10^{-6}	10^{-4}-10^{-6}
Tř. propustnosti (J. Jetel, 1982)	III - V dosti silně až dosti slabě propustné	III - V dosti silně až dosti slabě propustné
Pokles hladiny Δh [m]	1,50	1,30
Časový interval [s]	3600	900
Zkušební vsakovací plocha A_{zk} [m^2]	0,7245	0,6303
Infiltrované množství Q_{zk} [$m^3.s^{-1}$]	$7,36.10^{-6}$	$2,55.10^{-5}$
Koeficient vsaku k_v [$m.s^{-1}$]	**$1,02.10^{-5}$**	**$4,05.10^{-5}$**
Součinitel bezpečnosti vsaku f	2	2
Výsledná hodnota součinu 1/f.k_v	$5,08.10^{-6}$	$2,02.10^{-5}$

Hodnoty koeficientu vsaku prostředí doporučujeme projekci použít pro modelové bilanční výpočty související s návrhem typů a rozměrů nově projektovaných vsakovacích objektů (vsakovací zářezy nebo pole vyplněné štěrkem, podzemní retenčně infiltrační blokové nebo tunelové systémy (např. ROHN TUNEL, RONN BLOK, INFILTRATOR, Storm Tech, GEOPLAST apod.)).

Pro bilanční výpočty dále doporučujeme projekci využít následující vstupní výpočtové parametry (postup dle ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod). Hodnoty koeficientu vsaku byly určeny na základě provedených vsakovacích zkoušek, laboratorních prací a na základě provádění vsakovacích zkoušek v obdobných typech zemin.

Tabulka 2: Vstupní výpočtové parametry

Vstupní parametr	Bližší specifikace	Hodnota
Odvodňovaná plocha	Redukovaný půdorysný průmět A_{red}	Dle projekčního řešení
Výplň podzemního prostoru	Štěrkodrť frakce 63 – retenční schopnost m	m = 0,35
Koeficient vsaku k_v	Doporučení hodnota pro lokalitu	$k_v = 1,02.10^{-5}$ $m.s^{-1}$
Součinitel bezpečnosti vsaku f	Doporučená hodnota pro lokalitu	f = 2
Výsledná hodnota součinu	1/f.k_v	$5,08.10^{-6}$
Periodicita srážek p	Dle tab. č. 2 ČSN 75 9010	p = 0,1 rok^{-1}

Uvedené vstupní parametry i výše zmíněné geologicko-geotechnické informace a data doporučujeme použit pro:

- modelový výpočet vsakovací plochy s propustnými stěnami (č. 6.2.4. ČSN 75 9010)
- modelové stanovení retenčního objemu jednotlivých podzemních či otevřených prostor včetně výpočtu celkového objemu vsakovacích zařízení (č. 6.2.5. ČSN 75 9010)
- výpočet doby prázdnění vsakovacích zařízení (č. 6.2.3. ČSN 75 9010)

7 ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ

Průzkumné práce ukázaly výskyt navážek a fluviálních sedimentů. **Prostředím pro infiltraci (zasakování) srážkových vod ze zpevněných ploch v zájmovém území budou právě písčité fluviální sedimenty**. Na základě výsledků nových laboratorních zkoušek odebraných vzorků zemin i celé řady laboratorních geomechanických zkoušek analogických typů zemin, provedených řadou dalších společností při IG a HG průzkumech v širším okolí i na základě literárních podkladů lze tyto zeminy dle platné ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum obvykle zatřídit jako písek špatně zrněný S2 SP, písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F a písek jílovitý S5 SC.

S odvoláním na všechny výše uvedené informace nejsou z hydrogeologického hlediska k výstavbě vhodných vsakovacích objektů v rámci akce Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech žádné zásadní námitky, a proto jejich výstavbu doporučujeme jako vhodnou.

Je však nutné dodržet podmínku ČSN 75 9010, která stanovuje minimální vzdálenost nesaturované zóny mezi hladinou podzemní vody a dnem vsakovacího objektu na 1,00 m. Vzhledem k výskytu hladiny podzemní vody na lokalitě na úrovni 3,00 – 3,50 m p. t. a předpkládané hloubce vsakovacích objektů max. 2 m nebude problém tento požadavek splnit. **Ideální hloubka pro vsakování je tedy přibližně mezi 0,5 – 2,0 m p. t.**

ČSN 75 9010 dále stanovuje podmínku, která určuje, že doba prázdnění vsakovacích objektů nesmí přesáhnout 72 hodin. To by mělo být splněno, a to především s ohledem na výskyt nesaturovaných propustných písčitých fluviálních sedimentů v hloubkové úrovni 0,5 – 2,0 m p. t.

Produkce generovaných srážkových vod bude na lokalitě vzhledem k sběrné ploše vcelku vysoká, doporučujeme jako efektivní a nejspolehlivější řešení dané problematiky na lokalitě výstavbu vsakovacích zařízení vyplněných štěrkem nebo některým průmyslově vyráběným plastovým prvkem (např. ROHN TUNEL, RONN BLOK, INFILTRATOR, Storm Tech, GEOPLAST apod.)

Při finální projekci, bilančních výpočtech i při následné výstavbě vsakovacího objektu doporučujeme postupovat v souladu s doporučeními výše citované ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Zároveň apelujeme, aby byly akceptovány návrhy a doporučení uvedené výše v tomto posudku. **Doporučujeme rozměry vsakovacích objektů koncipovat tak, aby měly dostatečnou retenční kapacitu pro zachycení návrhových srážkových úhrnů (tab. A1 a tab. A2 v ČSN 75 9010) a pro jejich infiltraci do geologického podloží** (návrh dle modelových bilančních výpočtů bude součástí PD).

Do centrální části vsakovacích objektů doporučujeme umístit monitorovací PVC pažnici o vnitřní světlosti cca 100 mm, která bude zasahovat až na dno objektu a v úrovni komunikace bude uzavřena pojezdovým zhlavím. V profilu procházejícím drenážní štěrkovou vrstvou bude monitorovací pažnice perforovaná (štěrbinová nebo vrtaná perforace 1 – 2 mm), dále až nad úroveň terénu bude plná. Tato pažnice (monitorovací sonda) bude sloužit ke kontrole funkčnosti vsakovacího systému, případně využít jiný kontrolní mechanismus ke kontrole funkčnosti vsakovacího systému.

Stěny vsakovacího objektu doporučujeme vyložit separační vodopropustnou geotextilií, která bude sloužit k zamezení kolmatace štěrkového zásypu.

V realizovaném hydrogeologickém průzkumu byl zjištěn pro písčité fluviální sedimenty koeficient vsaku k_v=1,02·10^{-5} m·s^{-1}.

Při navrhovaném způsobu likvidace srážkových vod v zájmovém území v rámci akce Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech nepředpokládáme možnost kvalitativního ovlivnění vodních zdrojů v okolí.

V Čáslavi, červen 2025

Vypracoval:

Mgr. Jiří Štěpán

Kontroloval:

Mgr. Libor Síla
odborná způsobilost v hydrogeologii



8 LITERATURA

1 ČSN 72 1001: Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii, 1989

2 ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993

3 ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, 2016

4 EUROKÓD 7 – ČSN EN 1997-1 (73 1000): Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: Obecná pravidla, 2006

5 EUROKÓD 7 – ČSN EN 1997-2 (73 1000): Navrhování geotechnických konstrukcí, část 2: Průzkum a zhodnocení základové půdy.

6 EUROKÓD 8 – ČSN EN 1998-1 (73 0036): Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, Část 1: Obecná pravidla, 2006

7 ČSN EN ISO 14688-1 (72 1003): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování zemin – Část 1: Obecná pravidla, 2003

8 ČSN EN ISO 14688-2 (72 1003): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování zemin – Část 2: Zásady pro zatřiďování, 2005

9 ČSN EN ISO 14689-1 (72 1005): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování hornin – Část 1: Pojmenování a popis, 2004

10 ČSN EN 206: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. 2014.

11 ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, 2010

12 Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace - technické podmínky (TP 76, část A a B), MDS ČR, 2009.

13 Navrhování vozovek pozemních komunikací - technické podmínky (TP 77), MDS ČR, 1995.

14 DUŠEJOVSKÝ, ČESTMÍR (1979): PRUVODNI ZPRAVA K INZENYRSKO-GEOLOGICKE MAPE PODEBRADY-NA HRAZI II, Stavební geologie, Praha, Signatura Geofondu: GF P028324

15 GREGEROVÁ, M. (1998): Poznávání hornin, Masarykova Universita, Brno

16 HERRMANN, Z.; KAAS, ADOLF; KOBR, M.; KRÁSNÝ, J.; MICHEK, R.; SYSEL, P.; ŽÁČKOVÁ, E. (2003): Revize ochranných pásem přírodních léčivých zdrojů lázeňských míst Poděbrady a Sadská, zpráva za II. etapu, AQUATEST - Stavební geologie, akciová společnost, Praha 1; Hydrogeo, Praha 8, Signatura Geofondu: GF P028324

17 CHLUPÁČ, I. (2002): Geologická minulost České republiky, Academia, Praha

18 MATULA, TIBOR; TOMÁŠEK, JIŘÍ (2011): Závěrečná zpráva Poděbrady - Polabec - Kostelní Předměstí - protipovodňová opatření. Doplňující hydrogeologický a inženýrskogeologický průzkum, 4G consite s.r.o., Praha 6, Šlikova 406/29, Signatura Geofondu: GF P131485

19 TUPÝ, PETR; VYBÍRAL, ROMAN (1991): INZENYRSKOGEOLOGICKY PRUZKUM NA AKCI PODEBRADY - OPRAVA STOKY OPLETALOVA, Petr Tupý GIS-Geologicko-inženýrský servis, Liberec, Signatura Geofondu: GF P075849

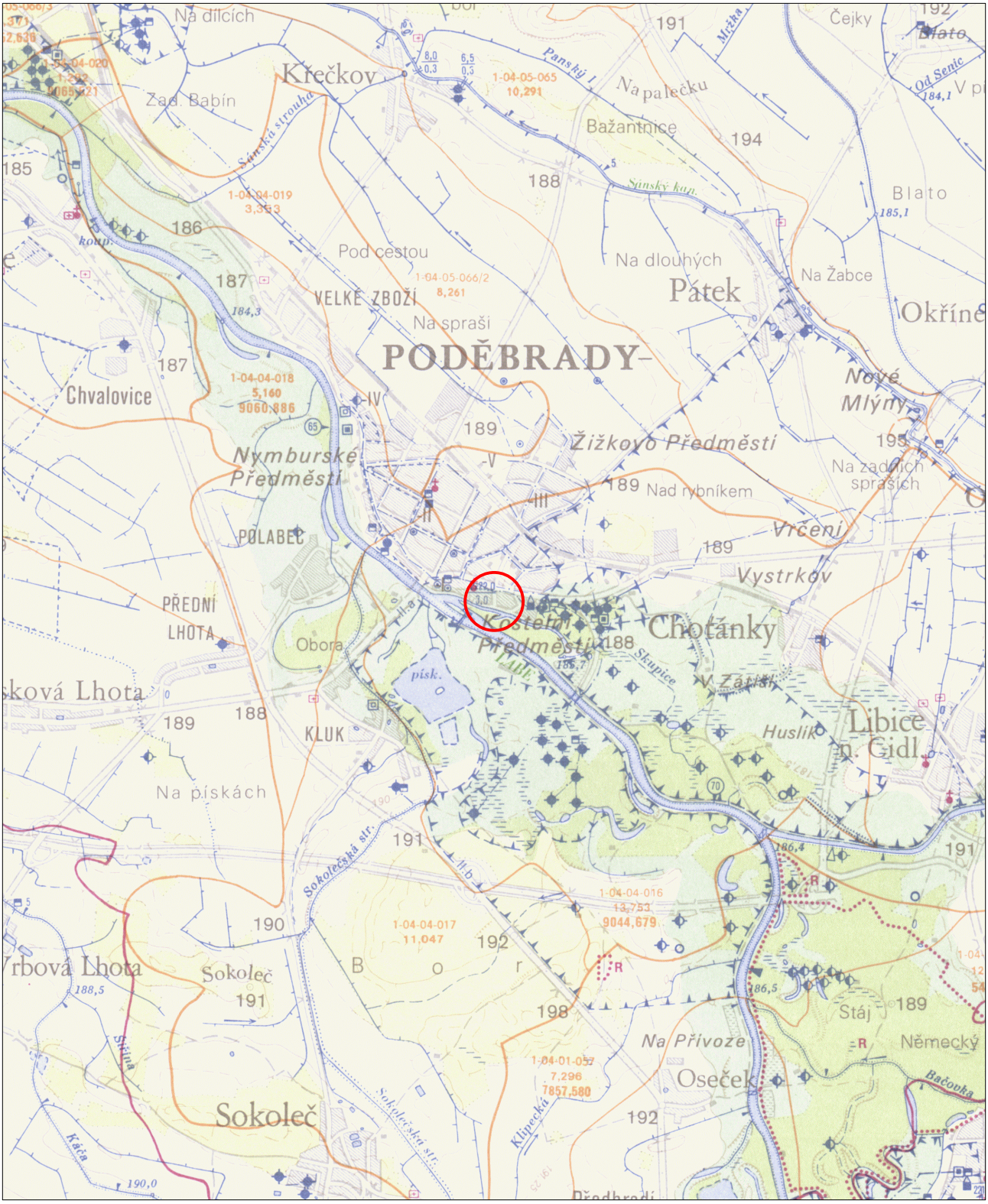
20 Topografická mapa: https://geoportal.gov.cz/web/guest/map

21 Ortofoto mapa: http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMService.aspx

22 Geologická mapa: http://mapy.geology.cz/geocr_50



Název akce: Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech	Formát: A4
	Měřítko 1:20000
Název přílohy: Přehledná situace	Příloha č. 1



Název akce: Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech	Formát: A4 Měřítko 1:50000
Název přílohy: Vodohospodářská mapa	Příloha č. 2

ZÁKLADNÍ OBSAH

Ledce — obce

Robčice — části obcí (osady)

Komberk — místní části obcí a osad, samoty a jednotlivé objekty

V pytli — názvy pozemkových tratí

Krkavec — názvy orografické

504 — výškové kóty

silnice I. tř. s propustkem

silnice II. tř.

silnice III. tř. a místní komunikace

hlavní spojovací cesty

ostatní cesty

stezky, pěšiny (v horských oblastech)

21,1 / 4,0 — mosty (světlost)

železnice jednokolejné

železnice vícekolejné s propustkem

železnice úzkorozchodné

hospodářské dráhy

lanovky

hranice státní

hranice republik

hranice krajské

hranice okresní

Louny — názvy správních celků

základní vrstevnice po 10m
pomocné vrstevnice po 5m

lesy

TÉMATICKÝ OBSAH

VODNÍ TOKY A PLOCHY

vodní toky do 8m šíře

8,0 / 1,2 — vodní toky širší než 8m, šířka a hloubka koryta (přes 20m šířky zakreslenv v měřítku mapy)

vodní toky upravené (tečky značí trať s provedenou úpravou)

ochranné hráze toků (při souvislé úpravě i kilometráž)

podzemní (ponorné) toky

občasné toky, odvodňovací příkopy (strouhy)

plavební kanály

náhony v provozu

náhony opuštěné

podzemní přívody, stoky

tunely pro přívod a odtok vody

meliorační kanály (odvodňovací a závlahové)

trubní řady závlahové

akvadukty

shybky (podtoky)

hrazené bystřiny (souvislá úprava)

bystřinné přepážky

umělé přivaděče vody

směr toku

jezera, tůně, mrtvá říční ramena

usazovací nádrže, pingy, zatopené těžební jámy (pískovny, hliniště, kamenolomy ap.)

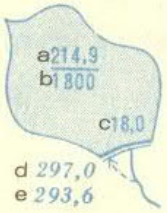
rybníky, požární a hospodářské nádrže, koupaliště

staré rybniční hráze (vhodné k obnově)



rybníky s přelivem

a) zatopená plocha v ha
b) objem v tisících m
c) hloubka vody u hráze v m
d) kóta hráze
e) kóta přelivu
f) kóta výpusti



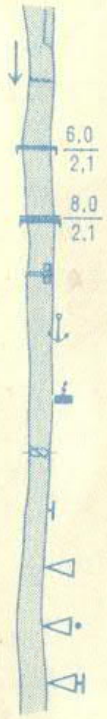
údolní nádrže (u rozestavěných obrys čárkovaný)

a) plocha celk. ovladatel. objemu
b) celkový ovladatel. objem v tis. m
c) hloubka vody u hráze v m
d) kóta hladiny celk. ovlad. objemu
e) kóta pevného přelivu

bažiny, močály

peloidy (rašeliniště, slatiniště ap.)

OBJEKTY A ZAŘÍZENÍ NA TOCÍCH



koncentrační (usměrňovací) hráze

peřeje

6,0 / 2,1 jezy pevné (skluzy, stupně)
délka koruny a rozdíl hladin v m

8,0 / 2,1 jezy pohyblivé, stavidla

plavební komory

přístavy

elektrárny (hydrocentrály)

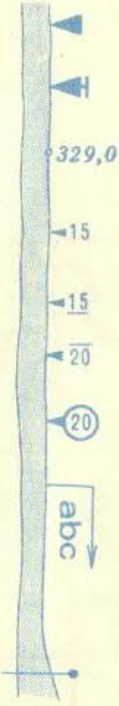
přívozy

teploměrné stanice

vodočty

vodočetné stanice

vodočetné a teploměrné stanice



limnigrafické stanice

limnigrafické a teploměrné stanice

329,0 výškové kóty hladin,
příp. ochranných hrází

15 kilometráž toků odvozená z mapy
(každý pátý kilometr číslován)

15 začátek
nepravého kilometru

20 konec

20 kilometráž toků se zaměřeným
podélným profilem

abc úsek velmi znečištěných vod
(IV. tř. ČSN)
a-kyslíkový režim
b-základní chemické složení
c-zvláštní látky

profil základní kontrolní sítě
jakosti vody

OSTATNÍ OBJEKTY A ÚDAJE

meteorologické stanice

ombrografy

ombrometry

výparoměrné stanice

prameny evidované
(vlnka značí směr výtoku)

prameny pozorované

prameny využívané

vybrané prameny minerální (vrty)

objekty základní pozorovací
sítě podzemních vod (podle HMÚ):
mělkých podzemních vod
(ochran. pásmo r=500m),

hlubších zvodní

vybrané vrty hydrogeologické a ostatní
vrty s evid. údaji o podzemní vodě

využívané objekty podzem. vod
(studny, vrty ap.)

pozitivní artéské nivó

čerpací stanice

366.0 / 2x400 vodojemy zemní (kóta minimální
hladiny a objem v m^3)

424,5 / 250 vodojemy věžové (kóta minimální
hladiny a objem v m^3)

úpravny vody

čistírny odpadních vod

hlavní vodovodní řady

průmyslové vodovody

hranice ochranných pásem
přírodních léčivých zdrojů

hranice ochranných pásem
vodárenských zdrojů, které
lze vyjádřit v měřítku mapy
(I.-III. pásmo)

hranice chráněných území

CHKO chráněná krajinná oblast

R chráněné území

HYDROLOGICKÉ ČLENĚNÍ POVODÍ TOKŮ

rozvodnice hlavních povodí (moří)

rozvodnice velkých hydrolog. celků

rozvodnice dílčích povodí

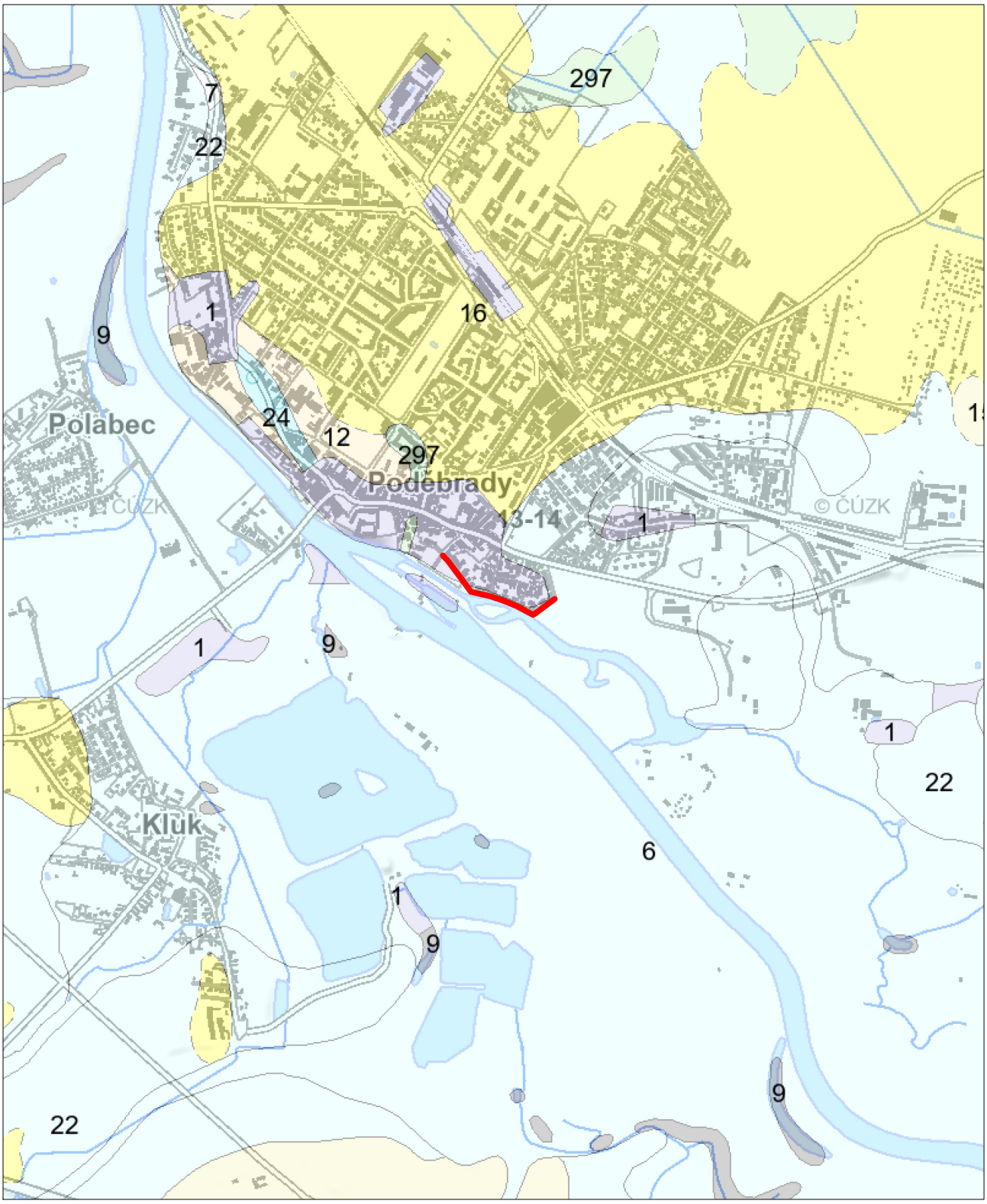
rozvodnice drobných povodí

rozvodnice vodoměrných stanic
(a u převodů vody)

a b c d
1-10-01-006 hydrologické pořadí (podle HMÚ)
např. a) hlavní povodí Labe
b) Labe od Orlice po Doubravu
c) Doubrava
d) Zlatý potok

6,724 plocha povodí v km^2

35,598 celková plocha s předchozími
povodími



Název akce: Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech	Formát: A4 Měřítko 1:20000
Název přílohy: Geologická mapa	Příloha č. 3

Geologická mapa 1 : 50 000

Hranice hornin GeoČR50

hranice zjištěná

hranice předpokládaná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

1	navážka, halda, výsypka, odval
6	nivní sediment
7	smíšený sediment
9	slatina, rašelina, hnilokal
12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
15	navátý písek
16	spraš a sprašová hlína
22	písek, štěrk
24	písek, štěrk

křída

česká křídová pánev

MEZOZOIKUM

KŘÍDA

297	slínovce s polohami či konkrecemi vápenců, rytmy či cykly slínovec - vápenec (jílovito vápnité prachovce -lužický vývoj)

Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

Značky v mapě - body GeoČR50

eolická duna

Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50

6



LEGENDA :

- J1 (3.5 m) — Nová geologická sonda s její hloubkou orientovaná na zjištění hladiny podzemní vody
- J1vsak (2 m) — Nová geologická sonda s její hloubkou a provedenou vsakovací zkouškou
- W-9 (231300) — Archivní geologická sonda s jejím označením a ID Geofondu

Název akce: Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech	Formát: A3
	Měřítko 1:1000
Název přílohy: Situace s vyznačením průzkumných sond	Příloha č. 4

Název akce:	Formát:
Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech	A4
	Měřítko 1:100
Název přílohy:	Příloha č.
Geologická dokumentace průzkumných sond	5

Geologická dokumentace nově provedených sond

Geologická dokumentace vrtu — J1

Název akce:	Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech					
Dokumentoval:	Mgr. Jiří Štěpán		Datum:	26.05.2025	Souřadný systém:	S-JTSK
Hladina podzemní vody:		Naražená:	3,20 m p. t.		Výškový systém:	Bpv
		Ustálená:	3,15 m p. t.		X [m] / Y [m]	Z [m n. m.]
Průměr vrtu:	150 mm	Hloubka vrtu:	3,50 m p. t.		1043911,98 / 691969,00	188,0

Metráž [m p. t.]	Geologický popis	ČSN P 73 1005	ČSN EN 14688 14689	ČSN 73 3050 Těžitelnost	ČSN 73 6133 Těžitelnost	Hydraulická vodivost K [$m.s^{-1}$]
0,1	Travní drn, humózní hnědá písčitá hlína, s kořínky - NAVÁŽKY	Y (F3 MS)	-	2	I	10^{-6} - 10^{-7}
0,6	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, sv. hnědý až hnědošedý, s úlomky cihel a dalšího stavebního materiálu, středně ulehlý - NAVÁŽKY	Y (S3 S-F)	siSa	3	I	10^{-5} - 10^{-6}
0,9	Hlína písčitá, s úlomky stavebního materiálu, tuhé konzistence, hnědá - NAVÁŽKY	Y (F3 MS)	saSi	3	I	10^{-7} - 10^{-8}
2,0	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, střednězrnný, sv. hnědý, středně ulehlý - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	S3 S-F	Sa	3	I	10^{-5} - 10^{-6}
3,5	Jíl se střední plasticitou, tmavě šedý, s příměsí organického materiálů, částečně zetlelé dřeviny a kořeny - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	F6 CI	siCl	3	I	10^{-8} - 10^{-9}

Fotografická dokumentace vrtu — J1

Metráž od		Metráž do
0		1
1		2
2		3
3		4

Geologická dokumentace vrtu

J1vsak

Název akce:	Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech					
Dokumentoval:	Mgr. Jiří Štěpán	Datum:	26.05.2025	Souřadný systém:		S-JTSK
Hladina podzemní vody:	Naražená:	nezastižena		Výškový systém:		Bpv
	Ustálená:	nezastižena		X [m]	Y [m]	Z [m n. m.]
Průměr vrtu: 150 mm	Hloubka vrtu:	2,00 m p. t.		1043911,06	691968,47	188,0

Metráž [m p. t.]	Geologický popis	ČSN P 73 1005	ČSN EN 14688 14689	ČSN 73 3050 Těžitelnost	ČSN 73 6133 Těžitelnost	Hydraulická vodivost K [$m.s^{-1}$]
0,1	Travní drn, humózní hnědá písčitá hlína, s kořínky - NAVÁŽKY	Y (F3 MS)	-	2	I	10^{-6} - 10^{-7}
0,9	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, sv. hnědý až hnědošedý, s úlomky cihel a dalšího stavebního materiálu, středně ulehlý - NAVÁŽKY	Y (S3 S-F)	siSa	3	I	10^{-5} - 10^{-6}
1,3	Hlína písčitá, s četnými úlomky stavebního materiálu (zejména cihel), tuhé konzistence, hnědá - NAVÁŽKY	Y (F3 MS)	saSi	3	I	10^{-7} - 10^{-8}
2,0	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, střednězrnný, sv. hnědý, středně ulehlý - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	S3 S-F	Sa	3	I	10^{-5} - 10^{-6}

Fotografická dokumentace vrtu

J1vsak

Metráž od — Metráž do

0 — 1



1 — 2

Geologická dokumentace vrtu

J2

Název akce:	Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech					
Dokumentoval:	Mgr. Jiří Štěpán	Datum:	26.05.2025	Souřadný systém:		S-JTSK
Hladina podzemní vody:	Naražená:	nezastižena		Výškový systém:		Bpv
	Ustálená:	nezastižena		X [m]	Y [m]	Z [m n. m.]
Průměr vrtu: 150 mm	Hloubka vrtu:	3,20 m p. t.		1043731,06	692246,03	187,8

Metráž [m p. t.]	Geologický popis	ČSN P 73 1005	ČSN EN 14688 14689	ČSN 73 3050 Těžitelnost	ČSN 73 6133 Těžitelnost	Hydraulická vodivost K [$m.s^{-1}$]
0,3	Travní drn, humózní hnědá písčitá hlína, s kořínky - NAVÁŽKY	Y (F3 MS)	-	2	I	10^{-6} - 10^{-7}
0,7	Hlína písčitá, s úlomky stavebního materiálu, tuhé konzistence, hnědá - NAVÁŽKY	Y (F3 MS)	saSi	3	I	10^{-7} - 10^{-8}
1,3	Písek jílovitý, černohnědý, se zbytky organického materiálu, kořínky, středně ulehlý - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	S5 SC	clSa	3	I	10^{-5} - 10^{-7}
2,2	Písek špatně zrněmý, střednězrnný, sv. hnědorezavý, bez větších valounů, středně ulehlý - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	S2 SP	Sa	3	I	10^{-4} - 10^{-5}
3,0	Písek jílovitý, hnědošedorezavý, s tenkými polohami jílu, valouny křemene do 2 cm, středně ulehlý - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	S5 SC	grclSa	3	I	10^{-5} - 10^{-7}
3,2	Slínovec W5 zcela zvětralý, charakteru jílu se střední plasticitou - JIZERSKÉ SOUVRSTVÍ	F6 CI	Cl	3	I	10^{-9} - 10^{-10}

Fotografická dokumentace vrtu

J2

Metráž od		Metráž do
0		1
1		2
2		3
3		4

Geologická dokumentace vrtu

J2vsak

Název akce:	Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech					
Dokumentoval:	Mgr. Jiří Štěpán	Datum:	26.05.2025	Souřadný systém:		S-JTSK
Hladina podzemní vody:	Naražená:	nezastižena		Výškový systém:		Bpv
	Ustálená:	nezastižena		X [m]	Y [m]	Z [m n. m.]
Průměr vrtu: 150 mm	Hloubka vrtu:	3,20 m p. t.		1043731,71	692247,19	187,8

Metráž [m p. t.]	Geologický popis	ČSN P 73 1005	ČSN EN 14688 14689	ČSN 73 3050 Těžitelnost	ČSN 73 6133 Těžitelnost	Hydraulická vodivost K [$m.s^{-1}$]
0,3	Travní drn, humózní hnědá písčitá hlína, s kořínky - NAVÁŽKY	Y (F3 MS)	-	2	I	10^{-6} - 10^{-7}
0,7	Hlína písčitá, s úlomky stavebního materiálu, tuhé konzistence, hnědá - NAVÁŽKY	Y (F3 MS)	saSi	3	I	10^{-7} - 10^{-8}
1,3	Písek jílovitý, černohnědý, se zbytky organického materiálu, kořínky, středně ulehlý - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	S5 SC	clSa	3	I	10^{-5} - 10^{-7}
2,2	Písek špatně zrněmý, střednězrnný, sv. hnědorezavý, bez větších valounů, středně ulehlý - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	S2 SP	Sa	3	I	10^{-4} - 10^{-5}

Fotografická dokumentace vrtu

J2vsak

Metráž od — Metráž do

0 — 1



1 — 2

Geologická dokumentace archivních sond

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 25.06.2025

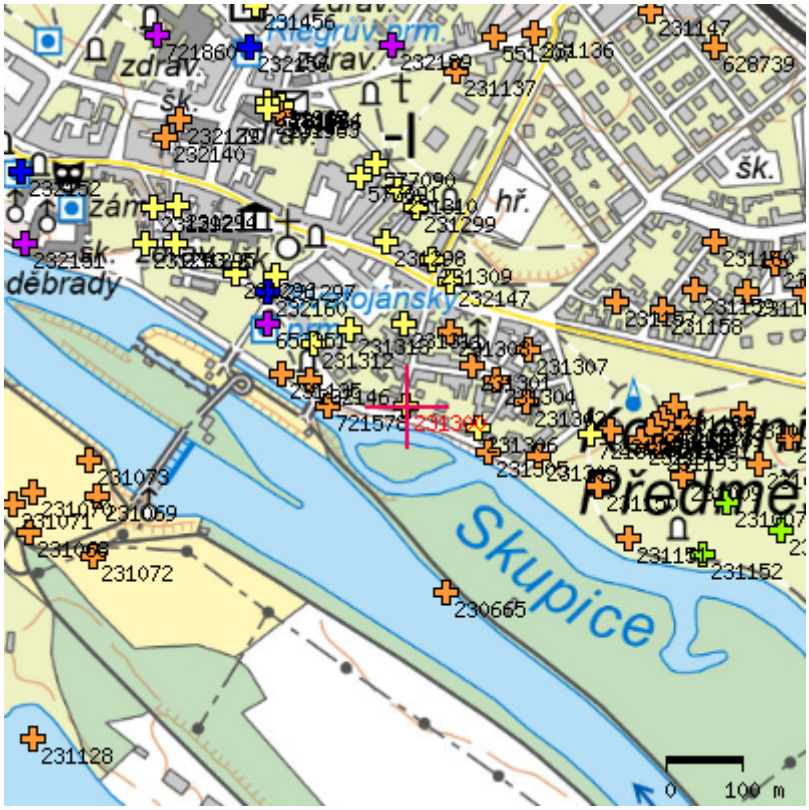
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	188.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	231300	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	W-9	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.2
Zkrácený název	W-9	Druh hladiny podzemní vody	(ověřováno)
Rok vzniku objektu	1978	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	4.2	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P028324	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1043837.00	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	692090.00	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	*Popis*	*Stratigrafie*	*Hladina [m]*	*Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]*
0.00 - 1.20	**navážka** písčitý hlinitý ulehlý	Kvartér		
1.20 - 1.50	**navážka** písčitý střednozrnný ulehlý hnědá	Kvartér		
1.50 - 1.70	**hlína** písčitý tuhý hnědá	Kvartér		
1.70 - 3.30	**hlína** jílovitý měkký šedá	Kvartér		
3.30 - 3.70	**písek** hlinitý střednozrnný šedá	Kvartér		
3.70 - 4.20	**slínovec** slabě navětralý šedá	Turon		

LOKALIZACE V MAPĚ


zdrav.
šk.
hř.
děbrady
Skupice
Předmě
0
100 m

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 25.06.2025

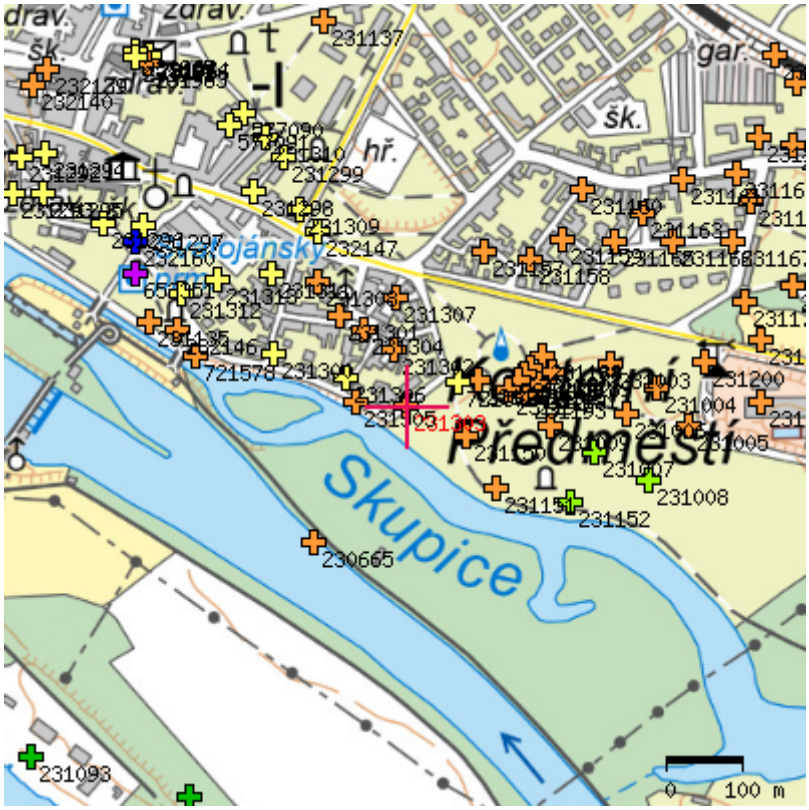
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	188.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	231303	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	W-12	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3
Zkrácený název	W-12	Druh hladiny podzemní vody	(ověřováno)
Rok vzniku objektu	1978	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	7	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P028324	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1043900.00	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	691925.00	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	*Popis*	*Stratigrafie*	*Hladina [m]*	*Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]*
0.00 - 0.50	**navážka** hlinitý písčitý ulehlý	Kvartér		
0.50 - 1.30	**navážka** hlinitý písčitý jílovitý tuhý hnědá	Kvartér		
1.30 - 1.80	**navážka** písčitý střednozrnný ulehlý rezavá,hnědá, **valouny** max.velikost částic 2 cm	Kvartér		
1.80 - 2.20	**hlína** jílovitý měkký náplavový hnědá	Kvartér		
2.20 - 3.00	**hlína** tuhý náplavový šedá	Kvartér		
3.00 - 6.20	**písek** střednozrnný hrubozrnný šedá	Kvartér		
6.20 - 7.00	**slínovec** rozpadavý šedá, **valouny** max.velikost částic 1 dm	Turon		

LOKALIZACE V MAPĚ


zdrav.
šk.
hř.
gar.
Skupice
Předměstí
0
100 m

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 25.06.2025

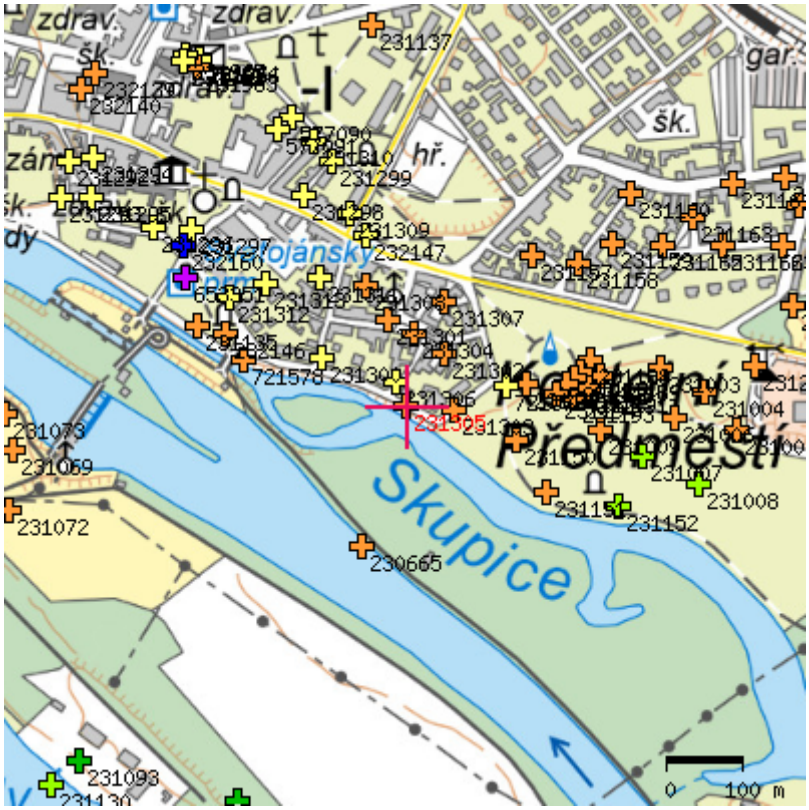
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	188.00
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	231305	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	W-14	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	.3
Zkrácený název	W-14	Druh hladiny podzemní vody	(ověřováno)
Rok vzniku objektu	1978	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	6.8	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P028324	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1043895.00	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	691986.00	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	*Popis*	*Stratigrafie*	*Hladina [m]*	*Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]*
0.00 - 1.00	**navážka** hlinitý písčitý, **slínovec** v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 1 dm	Kvartér		
1.00 - 2.00	**navážka** písčitý střednozrnný hnědá	Kvartér		
2.00 - 4.30	**hlína** jílovitý měkký náplavový šedá,hnědá	Kvartér		
4.30 - 5.20	**písek** střednozrnný hrubozrnný ulehlý šedá	Kvartér		
5.20 - 5.40	**štěrkopísek** hrubozrnný ulehlý hnědá, **valouny** max.velikost částic 3 cm	Kvartér		
5.40 - 6.00	**slínovec** zvětralý šedá	Turon		
6.00 - 6.80	**slínovec** rozpadavý šedá, **valouny** max.velikost částic 1 dm	Turon		

LOKALIZACE V MAPĚ


zdrav.
zdrav.
šk.
231137
gar.
hř.
231299
šk.
231309
232147
Hradební
Předměstí
231307
231304
721578
231300
231305
231004
231078
231059
231072
231008
231152
Skupice
230665
231093
0
100 m

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 25.06.2025

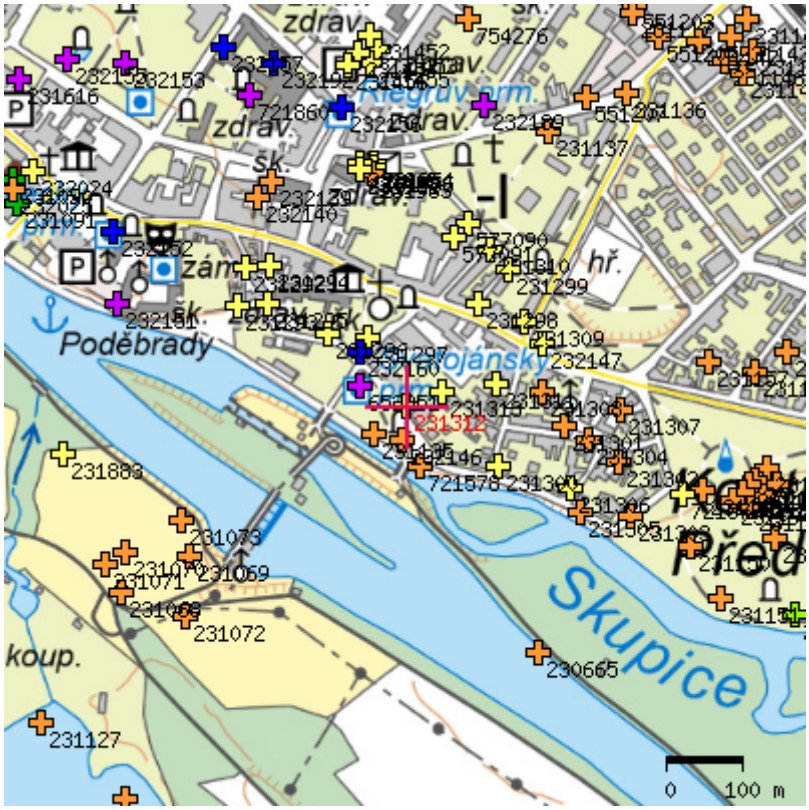
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	187.80
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	231312	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-21	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	S-21	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1978	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	4	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P028324	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1043761.00	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	692205.00	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	*Popis*	*Stratigrafie*	*Hladina [m]*	*Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]*
0.00 - 2.20	**navážka** písčitý hlinitý ulehlý	Kvartér		
2.20 - 3.70	**písek** slabě hlinitý žlutá,hnědá, **valouny** křemenný max.velikost částic 2 cm	Kvartér		
3.70 - 4.00	**slínovec** slabě navětralý šedá	Turon		

LOKALIZACE V MAPĚ


zdrav.
Poděbrady
Skupice
koup.
hř.
0
100 m

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 25.06.2025

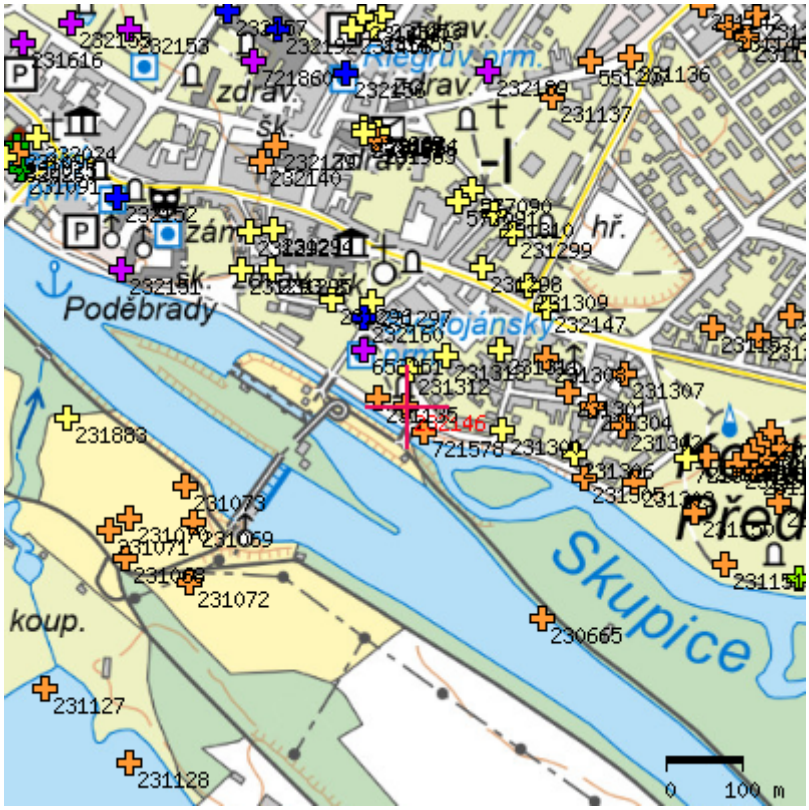
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	187.90
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	232146	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.5
Zkrácený název	J-1	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1991	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	5.4	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P075849	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1043805.00	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	692210.00	Organizace provádějící	Petr Tupý GIS-Geologick--inženýrský servis, Liberec
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	*Popis*	*Stratigrafie*	*Hladina [m]*	*Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]*
0.00 - 0.10	**hlína** humózní	Kvartér		
0.10 - 0.70	**navážka** nehomogenní pestrá	Kvartér		
0.70 - 2.00	**písek** střednozrnný slabě hlinitý středně ulehlý suchý hnědá	Kvartér		
2.00 - 2.80	**písek** střednozrnný slabě hlinitý středně ulehlý štěrkovitý hnědá	Kvartér		
2.80 - 3.40	**hlína** jílovitý písčitý tuhý hnědá	Kvartér		
3.40 - 3.70	**hlína** jílovitý prachový tuhý měkký černá	Kvartér		
3.70 - 4.30	**písek** střednozrnný hrubozrnný hlinitý ulehlý štěrkovitý zvodnělý hnědá	Kvartér		
4.30 - 5.20	**reziduum** slínovcový šedá	Turon		
5.20 - 5.40	**slínovec** jemně písčitý slabě navětralý šedá	Turon		

LOKALIZACE V MAPĚ


Poděbrady
Skupice
koup.
zdrav.
hř.
231616
231137
231299
231309
232147
231307
231883
231073
231071
231059
231072
230665
231127
231128
0
100 m

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 25.06.2025

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

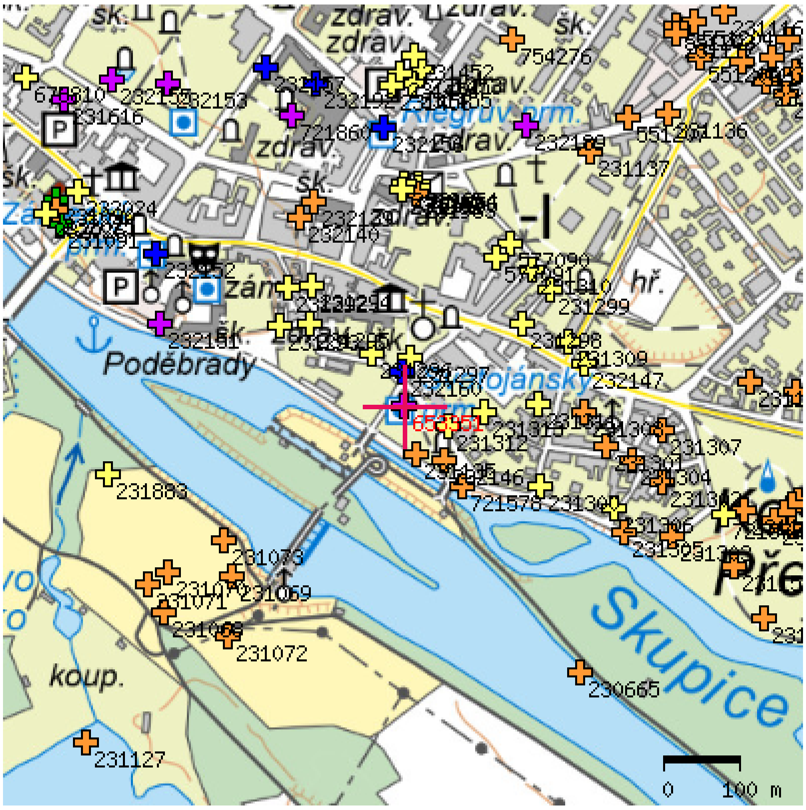
Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	187.94
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	pozorovací
ID	653351	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	BPV-3	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	-2.56
Zkrácený název	BPV-3	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2003	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	102	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P104349	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1043736.31	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	692261.05	Organizace provádějící	HYDROGEO, spol. s r.o., Praha 8
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	*Popis*	*Stratigrafie*	*Hladina [m]*	*Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]*
0.00 - 1.50	**navážka** písčitý hlinitý	Kvartér		
1.50 - 3.50	**písek** střednozrnný hrubozrnný hnědá,žlutá	Kvartér		
3.50 - 30.90	**slínovec** rozpadavý rozpukaný šedá, **konkrece** vápnitý	Turon		
30.90 - 58.30	**slínovec** jemně slídnatý homogenní deskovitě odlučný šedá, **konkrece** pyritizovaný	Turon		
58.30 - 64.30	**slínovec** smouhovitý kompaktní šedá	Turon		
64.30 - 78.50	**slínovec** rozpadavý šedá	Turon		
78.50 - 80.95	**slínovec** pevný deskovitě odlučný jemně slídnatý šedá	Turon		
80.95 - 81.75	**slínovec** glaukonitický pevný zelená,šedá, **křemen** klastický	Turon		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
81.75 - 82.90	**prachovec [siltovec, aleurolit]** jílovitý vápnitý deskovitě odlučný jemně slídnatý glaukonitický šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
82.90 - 83.20	**prachovec [siltovec, aleurolit]** písčitý pevný jemně glaukonitický smouhovitý šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
83.20 - 83.25	**prachovec [siltovec, aleurolit]** deskovitě odlučný jílovitý vápnitý silně slídnatý glaukonitický šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]

Hloubka [m]	*Popis*	*Stratigrafie*	*Hladina [m]*	*Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]*
83.25 - 84.15	**prachovec [siltovec, aleurolit]** deskovitě odlučný jílovitý vápnitý hrubě slídnatý glaukonitický šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
84.15 - 84.30	**štěrk** křemenný drobnozrnný	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
84.30 - 85.10	**pískovec** jílovitý prachovitý jemnozrnný střednozrnný vápnitý smouhovitý šedá, **křemen** kataklastický max.velikost částic 1 cm	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
85.10 - 85.70	**pískovec** jílovitý prachovitý jemnozrnný smouhovitý šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
85.70 - 87.90	**pískovec** jemnozrnný laminovaný šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
87.90 - 88.00	**prachovec [siltovec, aleurolit]** hrubě slídnatý laminovaný šedá, **pískovec** jemnozrnný v čočkách šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
88.00 - 90.80	**pískovec** střednozrnný hrubozrnný hrubě slídnatý laminovaný šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
90.80 - 91.00	**prachovec [siltovec, aleurolit]** hrubě slídnatý černá,šedá, **pískovec** jemnozrnný v čočkách šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
91.00 - 91.55	**pískovec** jílovitý prachovitý jemnozrnný smouhovitý jílovitý prachovitý střednozrnný šedá	Cenoman		**1/10** : **cenoman (A) (perucko-korycanské souvrství) [A]** , pažení: 160 mm [81.00-91.00]
91.55 - 91.70	**fylitická břidlice** silně zvětralý kaolinizovaný mylonitizovaný bílá,šedá	Proterozoikum		
91.70 - 97.00	**fylitická břidlice** slabě zvrásněný zelená,šedá	Proterozoikum		
97.00 - 99.00	**fylitická břidlice** hnědá,červená	Proterozoikum		
99.00 -102.00	**fylitická břidlice** kompaktní hnědá,červená	Proterozoikum		

LOKALIZACE V MAPĚ



zdrav.
šk.
754276
231616
232153
Riegrův prm.
232189
231137
232024
232140
hř.
577090
231299
232151
Poděbrady
231309
232147
232160
231312
231307
231304
231883
721578
231073
231069
231071
231072
koup.
230665
Skupice
231127
0
100 m

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 25.06.2025

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	188.23
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	hydrogeologický
ID	721578	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	HV-14	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3,08
Zkrácený název	HV-14	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2011	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	5,5	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P131485	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1043838.55	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	692187.45	Organizace provádějící	Ing. Miroslav Fárik
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	*Popis*	*Stratigrafie*	*Hladina [m]*	*Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]*
0.00 - 2.00	**navážka** hlinitý písčitý popelový jílovitý hnědá, **hornina neznámá** v ostrohranných úlomcích	Kvartér		
2.00 - 4.50	**jíl** středně plastický povodňový tuhý pevný silně plastický rezavá,hnědá	Kvartér	Ustálená 3.08	**1/4** : **kvartér-fluviální sedimenty [Q]** , pažení: 125 mm [1.00- 5.00]
4.50 - 4.70	**slínovec** silně zvětralý lokálně v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 3 cm silně zvětralý lokálně v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 3 cm šedá	Turon,Turon		**1/4** : **kvartér-fluviální sedimenty [Q]** , pažení: 125 mm [1.00- 5.00]
4.70 - 5.50	**slínovec** silně zvětralý lokálně v ostrohranných úlomcích silně zvětralý lokálně v ostrohranných úlomcích šedá	Turon,Turon		**1/4** : **kvartér-fluviální sedimenty [Q]** , pažení: 125 mm [1.00- 5.00]

LOKALIZACE V MAPĚ


Riegrův prm.
zdrav.
Poděbrady
hř.
Skupice
721578
231616
721660
232024
232146
231137
231299
231309
232147
231312
231307
231883
231073
231071
231069
231072
230665
231127
231128
0
100 m

Název akce:	Formát:
Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech	A4
	Měřítko -
Název přílohy:	Příloha č.
Záznam vsakovacích zkoušek	6

Záznam vsakovací zkoušky z vrtu

J1vsak

Název akce:	Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech					
Zaznamenával:	Mgr. Jiří Štěpán		Datum:	26.05.2025	Souřadný systém:	S-JTSK
Hladina podzemní vody před vsakovací zkouškou:		Naražená:	nezastižena		Výškový systém:	Bpv
		Ustálená:	nezastižena		X [m] / Y [m]	Z [m n. m.]
Odměrný bod:	terén	Hloubka vrtu:	2,00 m		1043911,06 / 691968,47	188,0
Průměr vrtu:	150 mm	Výstroj vrtu:	PVC			

Čas [min.]	Úroveň hladiny [m p. t.]	Celkové snížení hladiny [m]	Rychlost snížení hladiny [cm.min^{-1}]	Poznámky
0	0,50	0,00	0,00	Interval použitý pro výpočet koeficinetu vsaku
1	1,10	0,60	60,00	
2	1,25	0,75	15,00	
3	1,32	0,82	7,00	
5	1,42	0,92	5,00	
7	1,49	0,99	3,50	
15	1,65	1,15	2,00	
20	1,72	1,22	1,40	
25	1,78	1,28	1,20	
30	1,83	1,33	1,00	
40	1,90	1,40	0,70	
60	2,00	1,50	0,50	

Záznam vsakovací zkoušky z vrtu

J2vsak

Název akce:	Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech					
Zaznamenával:	Mgr. Jiří Štěpán		Datum:	26.05.2025	Souřadný systém:	S-JTSK
Hladina podzemní vody před vsakovací zkouškou:		Naražená:	nezastižena		Výškový systém:	Bpv
		Ustálená:	nezastižena		X [m] / Y [m]	Z [m n. m.]
Odměrný bod:	terén	Hloubka vrtu:	2,00 m		1043731,71 / 692247,19	187,8
Průměr vrtu:	150 mm	Výstroj vrtu:	PVC			

Čas [min.]	Úroveň hladiny [m p. t.]	Celkové snížení hladiny [m]	Rychlost snížení hladiny [cm.min^{-1}]	Poznámky
0	0,70	0,00	0,00	Interval použitý pro výpočet koeficinetu vsaku
1	1,40	0,70	70,00	
2	1,58	0,88	18,00	
3	1,70	1,00	12,00	
4	1,75	1,05	5,00	
5	1,80	1,10	5,00	
7	1,87	1,17	3,50	
11	1,95	1,25	2,00	
15	2,00	1,30	1,25	

Název akce:	Formát:
Hydrogeologický průzkum pro akci: Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech	A4
	Měřítko -
Název přílohy:	Příloha č.
Protokoly laboratorních prací	7

PUDIS

PUDIS a.s.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6
Zkušební laboratoř č. 1762 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Tel. +420 721 183 199
Datová schránka: hd4fwa5 Email: lmzh@pudis.cz

L 1762

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek
ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMIN

č. protokolu: 57-2025/ZKRZ

Název zakázky:	HGP pro akci Rekonstrukce ulic Na Kopečku a Na Skupici v Poděbradech
Číslo zakázky:	P25-019
Objednatel:	Mgr. Jiří Štěpán, Jahodová 2082, 286 01 Čáslav
Odběr vzorků: *	objednatel
Datum převzetí vzorků:	3.6.2025
Místo provedení zkoušky:	PUDIS a.s., Laboratoř mechaniky zemin a hornin Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6
Zkoušel:	Lenka Eschnerová – laboratorní technik Martin Hejnák – laboratorní technik Jan Kamenický – laboratorní technik
Datum zpracování zakázky:	3.6.-25.6.2025
Celkový počet stran:	8

Výčet zkoušek a zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti zemin – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti zemin – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-4

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Stanovení objemové hmotnosti – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-2

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-3

Nejistoty měření:

Vlhkost: 0,8 %; Zrnitost: 3,0 %; Mez tekutosti: 5,0 %; Mez plasticity: 2,5 %; Objemová hmotnost 3,5 %; Zdánlivá hustota pevných částic: 0,025 $Mg.m^{-3}$

Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem k = 2), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.

Pro výrok o shodě je použito rozhodovací pravidlo, kde je zanedbána nejistota měření.

Související dokumenty:

ČSN EN ISO 14688-2: *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování zemin – Část 2: Zásady pro zatřiďování*

ČSN 73 6133: *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*

ČSN P 73 1005: *Inženýrskogeologický průzkum*

ČSN 72 1002: *Klasifikace zemin pro silniční účely*– norma zrušena k 1.10.1972

WEIGLOVÁ, K. Mechanika zemin. Brno: 2005

ŘÍHA J., PETRULA L., HALA M., ALHASAN Z. Assessment of empirical formulae for determining the hydraulic conductivity of glass beads, *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 2018, Volume 66: Issue 3

Poznámky:

a) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem z naměřených hodnot dle Mallet-Pacquanta podle dokumentu Assessment of empirical formulae for determining the hydraulic conductivity of glass beads, *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 2018, Volume 66: Issue 3

b) Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota 2 750 kg/m^3 pro jemnozrnné zeminy a 2 650 kg/m^3 pro hrubozrnné zeminy.

c) Kapilární vzlínavost byla určena výpočtem z naměřených hodnot na základě již neplatné normy ČSN 72 1002: *Klasifikace zemin pro silniční účely* – norma zrušena k 1.10.1972.

d) Stupeň nasycení a pórovitost byla určena výpočtem z naměřených hodnot dle dokumentu Mechanika zemin, Weiglová K., 2005.

e) Číslo nejstejnozrnitosti a číslo křivosti jsou stanoveny výpočtem z naměřených hodnot dle normy ČSN P 73 1005.

Klasifikace zeminy, název zeminy a posouzení vhodnosti použití zeminy je výrokem o shodě laboratorních výsledků v souladu s normou ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2, viz tab. přehled a vyhodnocení výsledků. Scheibleho kritérium namrzavosti je stanoviskem a interpretací z křivky zrnitosti na základě normy ČSN 73 6133, viz tab. přehled a vyhodnocení výsledků.

Laboratoř není odpovědná za odběr vzorků. Výsledky laboratorních zkoušek lze vztáhnout pouze na vzorky v dodaném stavu.

*- označení dat dodaných zákazníkem, za která laboratoř nepřebírá odpovědnost

** - označení zkoušky provedené subdodávkou akreditovanou laboratoří

Datum vydání: 25.6.2025

Kontroloval a schválil:

LABORATOŘ MECHANIKY ZEMIN A HORNIN
L 1762
PUDIS a.s.
-1-
ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA č. 1762

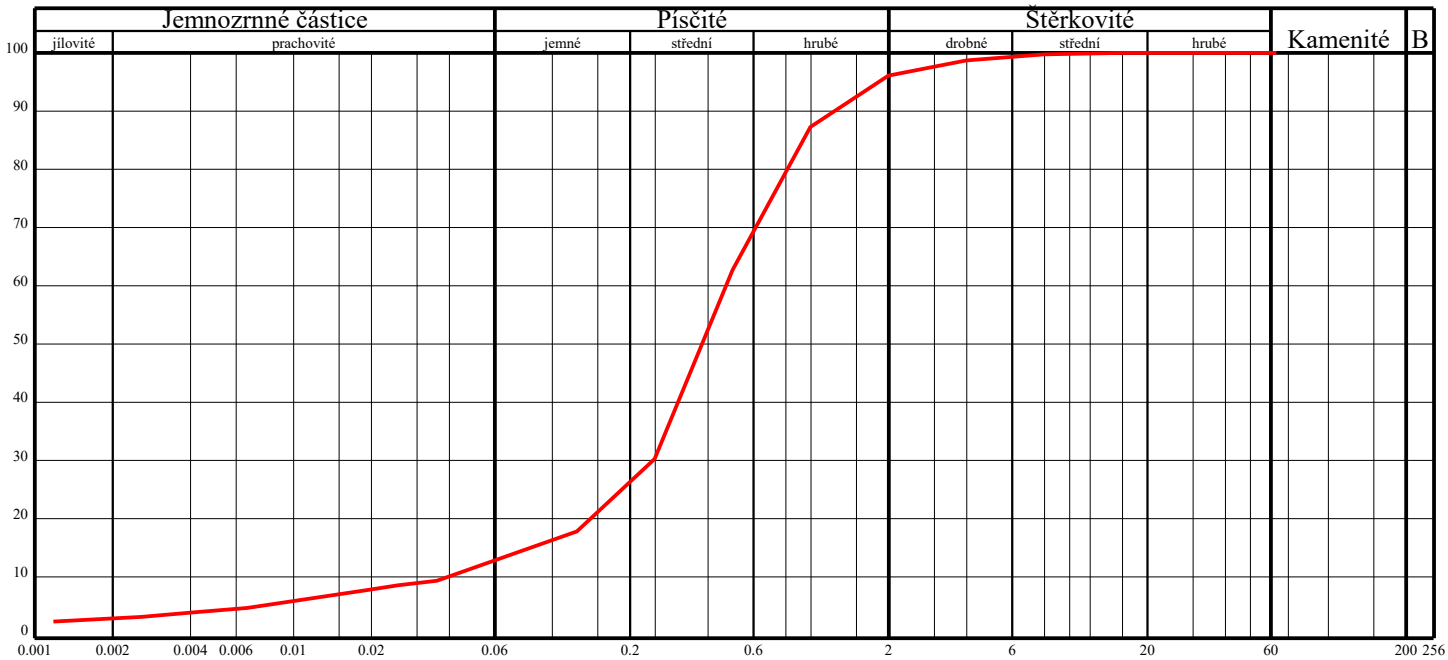
Mgr. Petr Vorlíček
vedoucí LMZH

Bez písemného souhlasu laboratoře nesmí být protokol o zkoušce reprodukován jinak než jako celek. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Výtisk číslo: 1

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: HGP Na Kopečku a na Skupici Poděbrady
Sonda*: J-1
Hloubka*: 1,3-1,6
Vzorek: 1200/25 **Typ vzorku: PP**

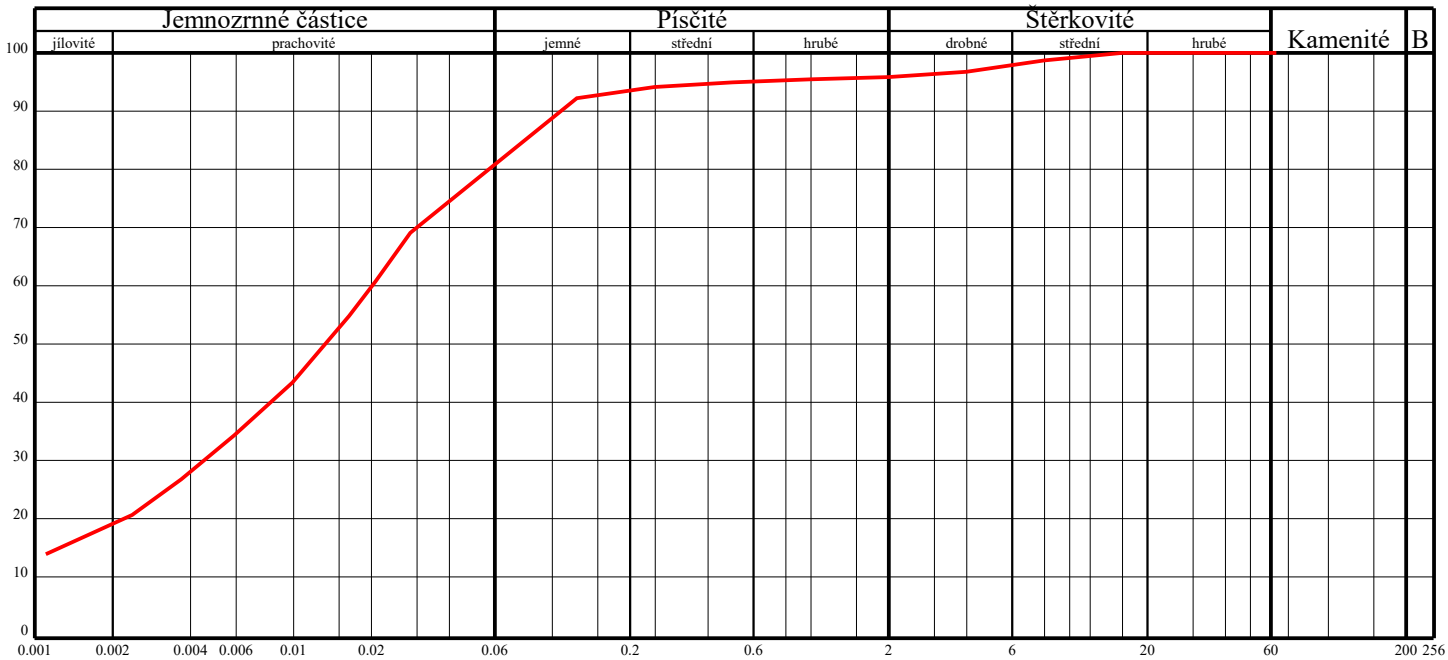


Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	S3 S-F			
Název zeminy		písek s příměsí jemn.zeminy			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Sa			
Název zeminy		mírně jílovitý písek			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	11,6	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	24	
Mez plasticity		w_P	[%]	15	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	8	
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	37,12	
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	$3{,}422.10^{-5}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m^{-3}]	---	
Pórovitost	viz poznámka c)	n	[%]	---	
Stupeň nasycení	viz poznámka c)	S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	V		Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Intepretace z křivky zrnitosti	skupina		4	Mírně namrzavé
Kapilární vzlínavost	viz poznámka d)	H_s	[m]	0,93	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	2,01	
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_A	[-]	2,48	
Číslo nestejnozrnitosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_U	[-]	12,68	
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_c	[-]	3,33	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: HGP Na Kopečku a na Skupici Poděbrady
Sonda*: J-1
Hloubka*: 2,7-3,0
Vzorek: 1201/25 **Typ vzorku: PP**

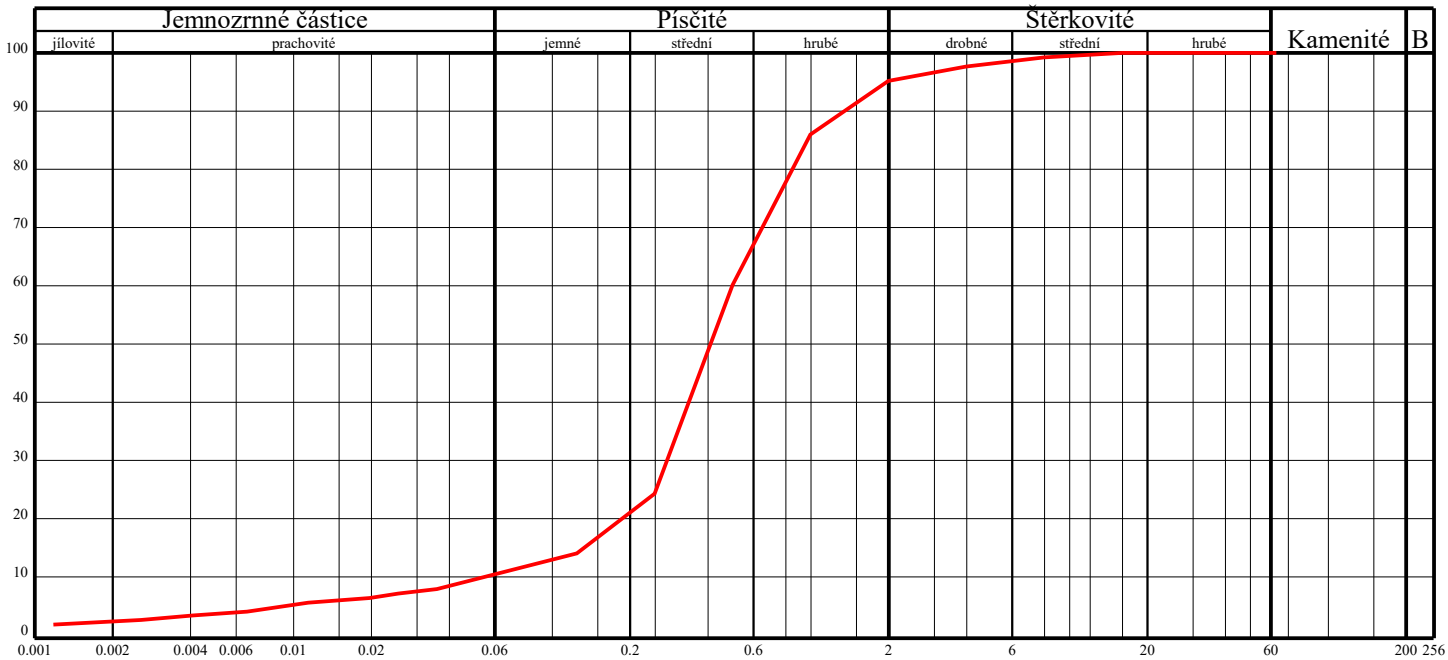


Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI			
Název zeminy		jíl se střední plasticitou			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	siCl			
Název zeminy		prachovitý jíl			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	39,5	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	49	
Mez plasticity		w_P	[%]	26	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	23	
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I_C	[-]	0,40	
				měkká	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	5,04	
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	$1{,}012.10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m^{-3}]	---	
Pórovitost	viz poznámka c)	n	[%]	---	
Stupeň nasycení	viz poznámka c)	S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Intepretace z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	viz poznámka d)	H_s	[m]	3,34	Vysoká
		H_{max}	[m]	13,18	
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_A	[-]	1,16	
Číslo nestejnozrnitosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_U	[-]	18,03	
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_c	[-]	0,88	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: HGP Na Kopečku a na Skupici Poděbrady
Sonda*: J-1vsak
Hloubka*: 1,5-2,0
Vzorek: 1202/25 **Typ vzorku: PP**

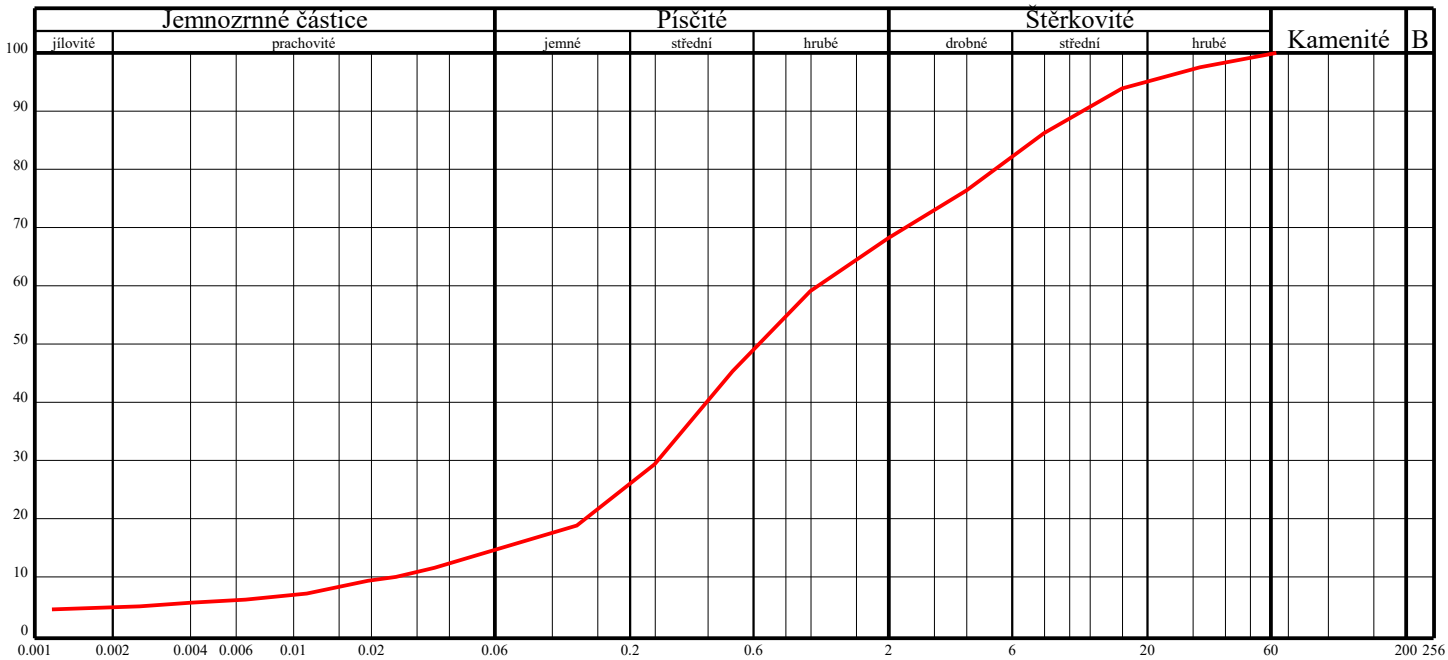


Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	S3 S-F			
Název zeminy		písek s příměsí jemn.zeminy			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Sa			
Název zeminy		mírně jílovitý písek			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	11,0	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	20	
Mez plasticity		w_P	[%]	15	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	5	
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	39,70	
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	$6{,}609.10^{-5}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m^{-3}]	---	
Pórovitost	viz poznámka c)	n	[%]	---	
Stupeň nasycení	viz poznámka c)	S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	V		Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Intepretace z křivky zrnitosti	skupina		4	Mírně namrzavé
Kapilární vzlínavost	viz poznámka d)	H_s	[m]	0,89	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	1,69	
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_A	[-]	1,70	
Číslo nestejnozrnitosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_U	[-]	9,93	
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_c	[-]	3,09	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: HGP Na Kopečku a na Skupici Poděbrady
Sonda*: J-2
Hloubka*: 2,5-3,0
Vzorek: 1203/25 **Typ vzorku: PP**

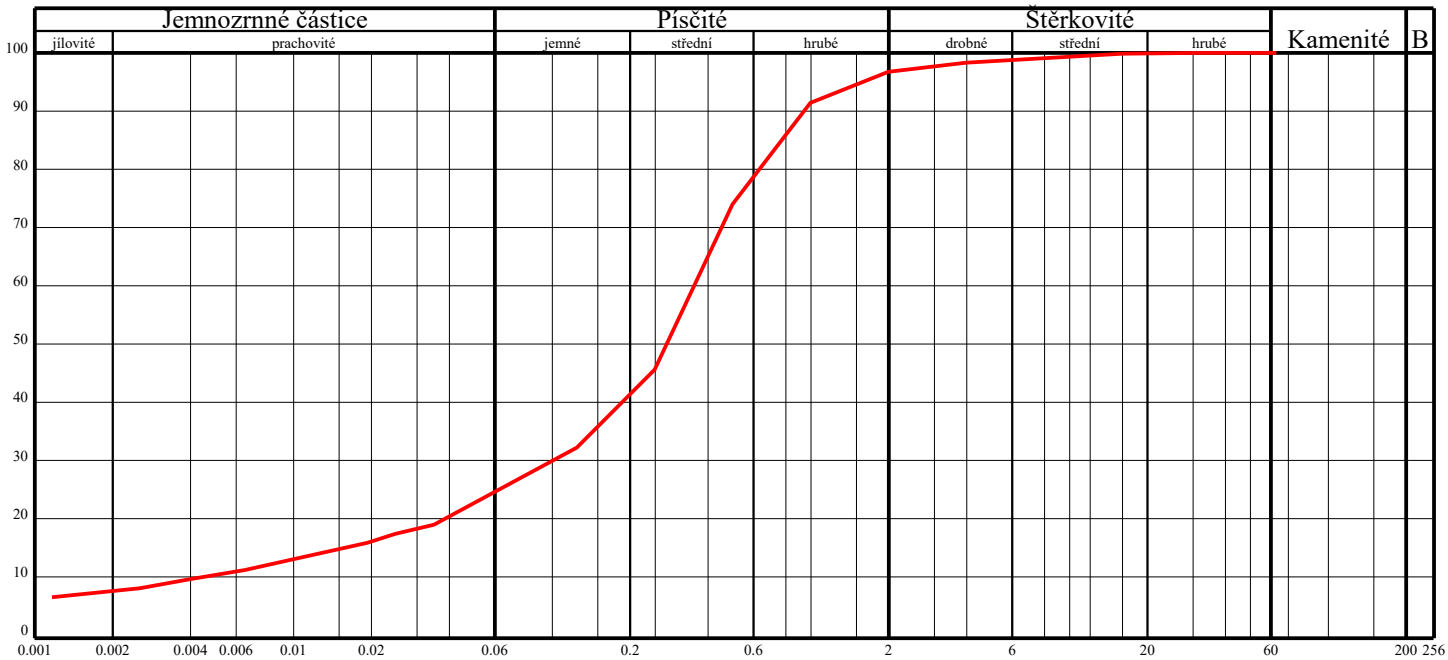


Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	S5 SC			
Název zeminy		písek jílovitý			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	grclSa			
Název zeminy		štěrkovitý jílovitý písek			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14,4	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	34	
Mez plasticity		w_P	[%]	14	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	20	
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	54,42	
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	$3{,}041.10^{-5}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m^{-3}]	---	
Pórovitost	viz poznámka c)	n	[%]	---	
Stupeň nasycení	viz poznámka c)	S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Intepretace z křivky zrnitosti	skupina		4	Mírně namrzavé
Kapilární vzlínavost	viz poznámka d)	H_s	[m]	0,98	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	2,37	
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_A	[-]	3,84	
Číslo nestejnozrnitosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_U	[-]	51,17	
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_c	[-]	2,95	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: HGP Na Kopečku a na Skupici Poděbrady
Sonda*: J-2vsak
Hloubka*: 1,0-1,4
Vzorek: 1204/25 **Typ vzorku: PP**

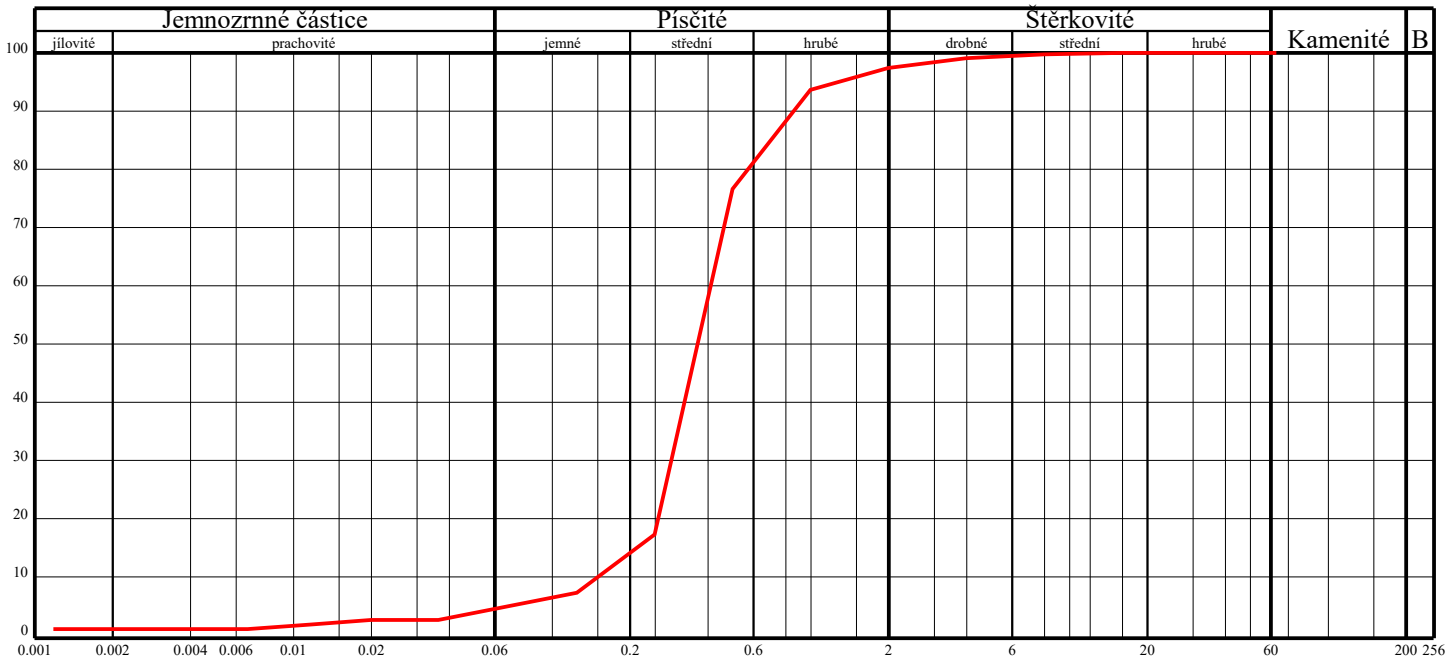


Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	S5 SC			
Název zeminy		písek jílovitý			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	clSa			
Název zeminy		jílovitý písek			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	15,2	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	30	
Mez plasticity		w_P	[%]	15	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	14	
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	25,78	
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	$1{,}700.10^{-6}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m^{-3}]	---	
Pórovitost	viz poznámka c)	n	[%]	---	
Stupeň nasycení	viz poznámka c)	S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Intepretace z křivky zrnitosti	skupina		3	Namrzavé
Kapilární vzlínavost	viz poznámka d)	H_s	[m]	1,20	Střední
		H_{max}	[m]	3,53	
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_A	[-]	1,79	
Číslo nestejnozrnitosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_U	[-]	90,92	
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_c	[-]	6,99	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: HGP Na Kopečku a na Skupici Poděbrady
Sonda*: J-2vsak
Hloubka*: 1,6-2,0
Vzorek: 1205/25 **Typ vzorku: PP**



Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	S2 SP			
Název zeminy		písek špatně zrněný			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Sa			
Název zeminy		mírně jílovitý písek			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	4,7	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	24	
Mez plasticity		w_P	[%]	19	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	5	
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	23,32	
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	$1{,}492.10^{-4}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m^{-3}]	---	
Pórovitost	viz poznámka c)	n	[%]	---	
Stupeň nasycení	viz poznámka c)	S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Intepretace z křivky zrnitosti	skupina		5	Nenamrzavé
Kapilární vzlínavost	viz poznámka d)	H_s	[m]	0,79	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	0,65	
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_A	[-]	3,29	
Číslo nestejnozrnitosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_U	[-]	2,80	
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C_c	[-]	1,38	

KONEC PROTOKOLU