



ENVIREX, spol. s r.o.
Petrovická 861
592 31 Nové Město na Moravě
www.envirex.cz

registrace: KS Brno, oddíl C, vložka 10268, 22.04.1993
IČ: 47914700
e-mail: envirex@envirex.cz
tel./fax: 566 616 737, 566 616 970
Držitel certifikátů ČSN EN ISO 9001:2009, 14001:2005

k. ú. Habry, parcela č. 440/11 a 440/12

Obytná zóna Habry – lokalita „U Hřiště“

**VYJÁDRĚNÍ OSOBY S ODBORNOU ZPŮSOBILOSTÍ
V OBORU HYDROGEOLOGIE**
k vypouštění srážkových vod do vod podzemních

Stavebník:

Město Habry
Žižkovo nám. 66
582 81 Habry

Lokalita:

k. ú. Habry
parcela č. 440/11 a 440/12
kraj Vysočina

Zhotovitel:

ENVIREX, spol. s r.o.
Petrovická 861
592 31 Nové Město na Moravě

Zpracoval:

Mgr. Radim Srnský

Osoba s odbornou způsobilostí
ve smyslu 62/1988 Sb.:

RNDr. Ladislav Pokorný



Datum:

duben 2018

Výtisk číslo:

1 2 3 4 5

Obsah

1. Úvod	3
2. Údaje o lokalitě a plánovaném záměru	3
3. Přírodní poměry lokality	4
4. Provedené práce	6
5. Výsledky průzkumných prací.....	6
5.1. Geologická dokumentace sond.....	6
5.2. Vyhodnocení nálevových zkoušek ve vrtaných sondách.....	9
6. Závěry průzkumu	10

Seznam příloh

- 1) Situace lokality v základní vodohospodářské mapě ČR v měřítku 1:50 000 (list č. 13-43)
- 2) Situace lokality v geologické mapě ČR v měřítku 1:50 000 (list č. 13-43)
- 3) Situace lokality v základní mapě ČR v měřítku 1:10 000
- 4) Situace lokality a umístění vrtaných sond v katastrální mapě v měřítku 1:500
- 5) Kopie Oprávnění k činnostem

Rozdělovník

Výtisk č. 1 – 4: stavebník - Město Habry
Žižkovo nám. 66
582 81 Habry

Výtisk č. 5: zhotovitel- ENVIREX, spol. s r.o.
Petrovická 861
592 31 Nové Město na Moravě

1. Úvod

Objednávkou od architektonické kanceláře ATELIER O2, Smetanovo náměstí 279, 580 02 Havlíčkův Brod byla firma ENVIREX, spol. s r.o. Nové Město na Moravě pověřena provedením hydrogeologického průzkumu na lokalitě v k. ú. Habry, parcela č. 440/11, 440/12 a vypracováním odborného posudku (vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie).

Zájmové území je patrné ze základní vodohospodářské mapy ČR v měřítku 1:50 000, list 13-43 Golčův Jeníkov (příloha 1), z geologické mapy ČR v měřítku 1:50 000, list 13-43 Golčův Jeníkov (příloha 2), ze základní mapy ČR v měřítku 1:10 000 (příloha 3) a z katastrální mapy v měřítku 1:500 (příloha 4).

Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí bylo provedeno dle zákona č. 273/2010 Sb. (ve smyslu § 9, odst. 1), kterým se stanovuje úplné znění zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), jak vyplývá z pozdějších změn.

Odborný hydrogeologický posudek (vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie) je zpracován pro záměr likvidace balastních srážkových vod ve dvou vsakovacích polích, spadlých na projektované zpevněné komunikace projektované obytné zóny Habry – lokalita „U Hřiště“, do geologického podloží „in situ“, resp. do vod podzemních ve smyslu § 38, odst. 4 zákona o vodách.

Úkolem hydrogeologického průzkumu je, kromě ověření filtračních vlastností geologického podloží v prostoru zamýšleného zasakování, také zjištění úrovně hladiny podzemní vody na lokalitě a posouzení ovlivnění hydrosféry se zaměřením na potencionální kvalitativní ovlivnění zdrojů podzemní vody v okolí.

V rámci terénní rekognoskace byl kromě místních geologických a hydrogeologických poměrů zjišťován taktéž výskyt zdrojů podzemní vody v okolí bezprostředně navazujícím na zájmovou lokalitu.

Základní údaje:

Stavebník – investor	Město Habry Žižkovo nám. 66 582 81 Habry
Katastrální území	Habry; 636479
Obec	Habry; 568651
Lokalizace	projektovaná výstavba Obytné zóny Habry – lokalita „U Hřiště“

2. Údaje o lokalitě a plánovaném záměru

Záměrem investora je na předmětné lokalitě likvidovat balastní dešťové vody vzniklé spadem na projektované zpevněné komunikace projektované Obytné zóny Habry – lokalita „U Hřiště“ jejich zasakováním do půdních vrstev skrze dvě vsakovací pole.

Zájmová lokalita se nalézá v k. ú. Habry, v na SV okraji obce Habry, v lokalitě „U Hřiště“. Terén se zde sklání poměrně k J až k JZ směrem k erozní bázi, kterou tvoří cca 400 m vzdálená řeka Sázavka. Nadmořská výška území odpovídá cca 479 m n. m. Terénní rekognoskací nebyly do vzdálenosti 40 m od lokality, ve směru přirozeného proudění

podzemní vody, zjištěny žádné jímací objekty individuálního ani hromadného zásobování. Lokalita není součástí CHKO ani CHOPAV.

3. Přírodní poměry lokality

Geomorfologické a geografické poměry zájmového území

Z hlediska administrativního začlenění spadá zájmová lokalita v katastrálním území Habry do okresu Havlíčkův Brod, kraj Vysočina. Z hlediska geomorfologického začlenění ČR (Demek a kol., 1987) se lokalita nachází v geomorfologickém okrsku Golčojeníkovská pahorkatina – index IIC-2A-b.

Provincie :	Česká vysočina
Subprovincie :	Česko-moravská soustava
Oblast :	IIC Českomoravská vrchovina
Celek :	IIC – 2 Hornosázavská pahorkatina
Podcelek :	IIC – 2A Kutnohorská plošina
Okrsek :	IIC – 2A-b Golčojeníkovská pahorkatina

Golčojeníkovská pahorkatina je plochá pahorkatina s povrchem skloněným od J k S. Je budovaná převážně rulami a na V též svory, ostrůvky křídových usazenin, napříč pahorkatinou probíhá výrazný svah na linii Malešov – Souňov – Bratčice – Golčův Jeníkov – Uhelná Příbram – Chotěboř, na kterém se stýká obnažený předkřídový zarovnaný povrch (na S) a paleogenní zarovnaný povrch, z něhož se vyvinul dnešní etchplén (na J). Pahorkatinu řadíme do 2.-5. vegetačního stupně, v z. části převládají v lesích smíšené porosty s příměsí borovice a dubu, ve v. části smrkové porosty.

Klimatické poměry

Podle Quittovy klasifikace klimatických oblastí Československa (Quitt, 1971) se lokalita nachází v chladné oblasti CH7. Pro tuto oblast je charakteristické velmi krátké až krátké léto, mírně chladné a vlhké, přechodné období je dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhou sněhovou pokrývkou. Průměrná teplota vzduchu pro oblast je v lednu -3 až -4 °C, v červenci 15–16 °C, v dubnu 4–6 °C a v říjnu 6–7 °C. Srážkový úhrn za celý rok činí v dlouhodobém průměru v oblasti 850–1 000 mm, v zimním období 350–400 mm a ve vegetačním období 500–600 mm. Počet dní se sněhovou pokrývkou je v dlouhodobém průměru 100–120 dní za rok.

Hydrologické a hydrografické poměry zájmového území

Zájmová lokalita je podle hydrologického členění součástí povodí 1-09-01 (Sázava po Želivku), vlastní lokalita spadá do drobného povodí s číslem hydrologického pořadí 1-09-01-104 (Sázavka od Vepříkovského potoka po Radínovku).

Geologické poměry

V souladu s geologickou mapou č. 13-43 – Golčův Jeníkov se zájmová oblast nachází v moldanubické oblasti Českého masívu, v jednotce české moldanubikum. Níže uvedené údaje jsou převzaty z práce Mísař Z. a kol. (1983).

České moldanubikum navazuje k SZ zcela plynule na moldanubikum šumavské, které je situované v oblasti Šumavy. České moldanubikum je na Z omezeno středočeským plutonem, na V centrálním moldanubickým plutonem na Českomoravské vrchovině, na S zasahuje až ke kutnohorskému krystaliniku kutnohorsko-svratecké oblasti (k ratajské zóně), lemuje s. konec

centrálního masivu až k přibyslavskému hlubinnému zlomu. České moldanubikum je přímým strukturním i látkovým pokračováním šumavského moldanubika. Jedná se v podstatě o velkou synformu převážně směru JZ-SV, vzniklou patrně až během hercynského vrásnění. Má složitou vnitřní stavbu s mnoha dílčími strukturami různého stáří a různých směrů. České moldanubikum je budováno hlavně pararulami a migmatity jednotvárné skupiny a dvěma pruhy hornin pestré skupiny. Na SZ je to pruh sušicko-votický a na JV pruh krumlovský.

Jednotvárnou skupinu zastupují biotitické plagioklasové pararuly a sillimaniticko-biotitické pararuly. V menší míře jsou zastoupeny i pararuly muskoviticko-biotitické až dvojslídne svory.

Součástí pestré skupiny jsou vložky kvarcitů, krystalických a dolomitických vápenců, skarnů, amfibolitů, granulitů a peridotitů.

České moldanubikum je proniknuto dvěma plutony – středočeským a moldanubickým, které do svého pláště (pararul českého moldanubika) zasahují četnými apofýzami.

Charakter nadložních pokryvných útvarů je závislý na morfologických podmínkách území a lokálních litologických vlastnostech matečných hornin. Tyto horniny bývají překryty kamenito-hlinitými až hlinito-písčítými deluviálními sedimenty a v údolích toků se vyskytují fluviální až deluviofluviální uloženiny.

Skalní podloží na lokalitě je budováno rezavě hnědými sillimanit-biotitickými a biotitickými pararulami.

Hydrogeologické poměry území

Podle regionálního hydrogeologického členění náleží zájmové území k hydrogeologickému rajonu č. 652 – Krystalinikum v povodí Sázavy (Olmer M., Kessler J. a kol., 1990). Dle nové rajonizace 2006 (Olmer M., Herrmann Z., Kadlecová R., Prchalová H. a kol.) se tento rajón přejmenoval na č. **6520 – Krystalinikum v povodí Sázavy**.

Rajón 652 pokrývá území Českomoravské vrchoviny v oblasti povodí Želivky a povodí Sázavy po Zruč n. Sázavou, s výjimkou pramenní oblasti Sázavy. Z jihu zasahuje centrální masív moldanubického plutonu, tvořený dvojslídňým granitem. Metamorfóza okolních krystalinických hornin moldanubika, nejhojněji zastoupených pararulami, klesá směrem od centrálního plutonu. Plášť plutonu tvoří zóna charakterizovaná výskytem metamorfitů s cordieritem a intenzívní migmatizací. Ve východní části rajónu jsou krystalinické horniny strážického moldanubika převážně pestré skupiny s hojnými ultrabazickými tělesy. V západní části rajónu se hojněji vyskytují horniny jednotvárné skupiny. Pestrá skupina je zastoupena v severní části pruhu chýnovsko-ledečského zejména karbonátickými horninami. Na SV do rajónu zasahuje pestrá skupina šternbersko-čáslavská, která je ekvivalentem pestré skupiny moldanubika.

Horniny krystalinika mají sníženou puklinovou propustnost, která v dosahu zvětrávacích procesů závisí hlavně na charakteru zvětralin. Relativně lepší puklinovou propustnost mají granitoidy moldanubického plutonu. Z kvartérních sedimentů mají větší hydrogeologický význam fluviální akumulace sedimentů údolních niv a některá mocnější písčítá eluvia. Propustnost kvartéru se mění podle charakteru uloženin.

Pro dané území jsou charakteristické mělké zvodně vázané na povrchovou zónu kvartérních uloženin, zónu zvětrávání, případně přípovrchového rozpojení hornin. Oběh má většinou lokální charakter. K infiltraci dochází zpravidla v celé ploše kolektoru v závislosti na propustnosti zvětralinového pláště. K odvodňování dochází v úrovni nebo nad úrovní místní erozní báze.

V údolí Sázavy se vyskytují fluviální akumulace v místech rozšíření údolí (okolí Havlíčkova Brodu), podzemní vody těchto kolektorů lokálně korespondují s povrchovým tokem.

Ochrana:

Lokalita není součástí záplavového území. V prostoru lokality není vyhlášeno ochranné pásmo vodního zdroje. Malé zdroje podzemních vod se uplatňují pouze pro individuální zásobování v lokálně příznivých podmínkách a mají omezenou vydatnost.

Území není součástí CHKO ani CHOPAV. S ohledem na způsob zemědělsky i průmyslově využívaného území v prostoru lokality a stanovený ochranný režim nejsou v zájmovém území regionální ohniska znečištění, lokální zdroje nebyly rovněž zajištěny.

Na lokalitě není dle databáze GEOFOND registrováno chráněné ložiskové území, ani chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry, ani poddolovaná plocha.

4. Provedené práce

K vypracování posudku byly kromě rekognoskačních prací provedeny i práce technické a hydrogeologické. Tyto spočívaly v:

- a) vyhloubení 4 sond pro ověření geologického charakteru pokryvných útvarů v zájmovém prostoru
 - b) provedení nálevových hydrodynamických zkoušek
- ad a) Vyhloubení průzkumně-zkušebních sond (vrtů) bylo provedeno ruční vibrační vrtnou soupravou pro heterogenní zeminy. Vrtáno bylo příklepným způsobem za použití kladiva Makita HM 1400 a ocelové jádrovnice Eijkelkamp osazené břitem z temperované oceli. Délka jádrovnice je 1000 mm, Ø 75 mm. Jádrovnice tohoto typu umožňují odebírat a dokumentovat minimálně porušené vzorky zemin. Zkušební vrtů byly vyhloubeny do hloubky 2,5 – 3,0 m. Pro zkoušku byly stěny zkušebních vrtů pracovní zapaženy PVC zárubnicí Ø 70 mm.
- ad b) Hydrodynamické zkoušky byly provedeny jako expresní nálevové zkoušky s jednorázovým nálevem. Po okamžitém nálevu určitého množství vody do vrtu, odpovídajícího objemu vývrtu od terénu po počvu vrtu, následovalo měření poklesu hladiny vody ve vrtu v závislosti na čase. Měření bylo prováděno elektrokontaktním hladinoměrem G-50 s přesností na 1 cm. Získané hodnoty průběhu infiltrace vody do horninového prostředí byly podkladem pro vyhodnocení propustnosti podloží, resp. stanovení míry propustnosti pórovitého prostředí pro vodu (koeficientu filtrace k_f).

5. Výsledky průzkumných prací

5.1. Geologická dokumentace sond

V průběhu vrtání sond byla prováděna prvotní geologická dokumentace, odebírány dokumentační vzorky a sledován výskyt podzemní vody. Po ukončení prací byly sondy

likvidovány záhozem. Pozice sond VS-1 až VS-4 byly vyneseny do katastrální mapy – viz příloha 4.

V následujícím tabulkovém přehledu je prezentována geologická dokumentace vertikálního profilu hornin (zemín) zachycených průzkumnými vrtnými pracemi a současně zde dokumentované horninové podloží klasifikujeme dle ČSN 73 6133 a v souvislosti s možnými zemními pracemi horniny (zeminy) zařídíme podle obtížnosti rozpojování do tříd těžitelnosti podle ČSN 73 3050.

Tab. 1 – Geologická dokumentace vrtané sondy VS-1

Interval (m p.t.)	Geologická dokumentace	Třída / symbol ČSN 73 6133	Třída těžitelnosti ČSN 73 3050
VS-1			
0,0 – 0,5	Drn – tmavě hnědá hlína písčitá, tuhá, vlhká, organická	F3 MSO	1 – 2
0,5 – 0,8	Deluvium – rezavě hnědá hlína písčitá, vlhká, tuhá, s úlomky kamenů o velikosti až 5 cm	F3 MS	2 – 3
0,8 – 1,6	Deluvium – rezavě hnědý písek hlinitý, středně ulehlý, vlhký, s úlomky kamenů o velikosti 2 – 5 cm	S4 SM	3
1,6 – 2,5	Eluvium – rezavě hnědý až béžově hnědý písek hlinitý až štěrk hlinitý, zajiňovaný, ulehlý, s úlomky podložních rul	S4 SM (G4 GM)	3 – 4
2,5 – 3,0	Skalní podloží – rezavě hnědé ruly českého moldanubika, zvětralé, hlouběji zdravé	R5	4
Naražená hladina podzemní vody: nezastižena Ustálená hladina pozemní vody: nezastižena			

Tab. 2 – Geologická dokumentace vrtané sondy VS-2

Interval (m p.t.)	Geologická dokumentace	Třída / symbol ČSN 73 6133	Třída těžitelnosti ČSN 73 3050
VS-2			
0,0 – 0,4	Drn – tmavě hnědá hlína písčitá, tuhá, vlhká, organická	F3 MSO	1 – 2
0,4 – 1,0	Deluvium – hnědý až rezavě hnědý písek hlinitý až hlína písčitá, středně ulehlý, vlhký, s úlomky kamenů o velikosti až 3 cm	S4 SM (F3 MS)	2 – 3
1,0 – 2,0	Eluvium – rezavě hnědý písek hlinitý, středně ulehlý až ulehlý, vlhký, zajiňovaný, s úlomky podložních rul	S4 SM	3 – 4
2,0 – 2,8	Skalní podloží – rezavě hnědé ruly českého moldanubika, zvětralé, hlouběji zdravé	R5	4
Naražená hladina podzemní vody: nezastižena Ustálená hladina pozemní vody: nezastižena			

Tab. 3 – Geologická dokumentace vrtané sondy VS-3

Interval (m p.t.)	Geologická dokumentace	Třída / symbol ČSN 73 6133	Třída těžitelnosti ČSN 73 3050
VS-3			
0,0 – 0,4	Drn – tmavě hnědá hlína písčitá až písek hlinitý, tuhá, vlhká, organická	F3 MSO (S4 SMO)	1 – 2
0,4 – 0,8	Deluvium – rezavě hnědý písek hlinitý, středně ulehlý, vlhký, s příměsí drobného štěrku	S4 SM	2 – 3
0,8 – 1,7	Eluvium – rezavě hnědý slídnatý písek hlinitý, středně ulehlý až ulehlý, vlhký s úlomky podložních rul	S4 SM	3 – 4
1,7 – 2,5	Skalní podloží – rezavě hnědé ruly českého moldanubika, zvětralé, hlouběji zdravé	R5	4
Naražená hladina podzemní vody: nezastižena Ustálená hladina pozemní vody: nezastižena			

Tab. 4 – Geologická dokumentace vrtané sondy VS-4

Interval (m p.t.)	Geologická dokumentace	Třída / symbol ČSN 73 6133	Třída těžitelnosti ČSN 73 3050
VS-4			
0,0 – 0,4	Drn – tmavě hnědá hlína písčitá, vlhká, tuhá, organická, s příměsí kamenů štěrkovité frakce	F3 MSO	1 – 2
0,4 – 0,7	Deluvium – rezavě hnědý písek hlinitý, středně ulehlý, vlhký, s úlomky kamenů štěrkovité frakce	S4 SM	2 – 3
0,7 – 1,6	Eluvium – rezavě hnědý slídnatý písek hlinitý až štěrk hlinitý, středně ulehlý až ulehlý, vlhký, s úlomky podložních rul	S4 SM (G4 GM)	3 – 4
1,6 – 2,5	Skalní podloží – rezavě hnědé ruly českého moldanubika, zvětralé, hlouběji zdravé	R5	4
Naražená hladina podzemní vody: nezastižena Ustálená hladina pozemní vody: nezastižena			

Z hlediska schopnosti propouštět vodu se jeví nejnadějněji horizont písčitých až písčito-štěrkovitých zemin eluvia skalního podloží, jež se na lokalitě nacházejí v ověřeném intervalu 0,4 – 2,5 m. Propustnost zastižených zemin řádově odpovídá tabulkovému koeficientu filtrace $k_f = 1.10^{-4}$ až $1.10^{-10} \text{ m.s}^{-1}$, uvedenému v normě ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže.

Naražená a ustálená hladina podzemní vody nebyla při vlastních vrtných pracích do hloubky 3,0 m zastižena, ale lze ji očekávat v hloubkovém intervalu 7,0 až 10,0 m pod stávajícím terénem.

5.2. Vyhodnocení nálevových zkoušek ve vrtaných sondách

Pro účely posouzení vsakovacích možností geologického prostředí na lokalitě a posouzení jeho hydrodynamických charakteristik byly v pracovně vypažených vrtaných sondách VS-1 až VS-4 provedeny **vsakovací zkoušky jednorázovým nálevem**. Vrtané sondy byly přechodně vystrojeny perforovanými PVC pažnicemi o průměru 70 mm. Následně byla v každé sondě provedena jednorázová vsakovací (nálevová) zkouška. Vsakovací sondy byly až po terén naplněny vodou a byl sledován pokles hladiny vody v sondách v čase. Na základě vyhodnocení údajů získaných během vsakovacích zkoušek je provedeno posouzení možností zasakování balastní srážkové vody do horninového prostředí.

Výpočet koeficientu filtrace dle Maaga (Homola V., Grmela A., 1991):

$$k_f = [r \cdot (h_1 - h_2)] / [2 \cdot (h_1 + h_2) \cdot t] \quad (\text{m/s})$$

Koeficient vsaku byl dle normy ČSN 75 9010 odvozen následujícím způsobem:

$$k_v = Q_{zk} / A_{zk} \quad (\text{m/s})$$

Pro výpočet koeficientu vsaku je nutné znát zkušební vsakovací plochu A_{zk} (m^2) a přítok vody do zkoušeného objektu, vydatnost Q_{zk} (m^3/s):

$$A_{zk} = (2\pi \cdot r \cdot v) + (\pi \cdot r^2)$$

$$Q_{zk} = T \cdot s$$

Pro výše uvedené výpočty byl využit **koeficient transmisivity** $T = k_f \cdot m$ (m^2/s), pro vyjádření vydatnosti Q v závislosti na snížení hladiny s při zasakování. Pro vydatnost Q platí $Q = T \cdot s$ (m^3/s).

Tab. 5 – Zjištěné hodnoty koeficientu filtrace dle výpočtu Maaga a stanovení propustnosti dle klasifikace Jetela (Jetel J., 1973)

Sonda	Stanovení	k_f (m/s)	Propustnost (Jetel J., 1973)
VS-1	Maag	$3,66 \cdot 10^{-7}$	slabě propustné
VS-2	Maag	$4,96 \cdot 10^{-7}$	slabě propustné
VS-3	Maag	$1,70 \cdot 10^{-6}$	dosti slabě propustné
VS-4	Maag	$2,46 \cdot 10^{-6}$	dosti slabě propustné
Ø k_f (m/s)		$1,26 \cdot 10^{-6}$	dosti slabě propustné

Tab. 6 – Průměrný koeficient vsaku geologického prostředí lokality

Sonda	Stanovení	k_v (m/s)
VS-1	ČSN 75 9010	$3,79 \cdot 10^{-7}$
VS-2	ČSN 75 9010	$4,44 \cdot 10^{-7}$
VS-3	ČSN 75 9010	$2,68 \cdot 10^{-6}$
VS-4	ČSN 75 9010	$3,47 \cdot 10^{-6}$
Ø k_v (m/s)		$1,74 \cdot 10^{-6}$

Na základě vyhodnocení nálevových zkoušek ve vrtaných sondách VS-1 až VS-4 byl vypočten průměrný koeficient propustnosti $k_f = 1,26 \cdot 10^{-6}$ m/s. V této práci vypočtená hodnota je přibližně v souladu s obecnými předpoklady pro dané prostředí zemin deluvia a

eluvia. Podle klasifikace propustnosti se jedná o **prostředí dosti slabě propustné** (Jetel J., 1973). Z průměrného koeficientu filtrace byl odvozen průměrný koeficient vsaku $k_v = 1,74 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$, což dle Technické pomůcky ČKAIT TP 1.20 značí **zeminy propustné a zároveň vhodné pro vsakování balastních dešťových vod**.

Vypočtená hodnota koeficientu propustnosti je dostatečná a zeminy s tímto koeficientem propustnosti mají sníženou schopnost infiltrovat a odvádět vodu.

6. Závěry průzkumu

Hydrogeologickým průzkumem (vrtanými sondami VS-1 až VS-4) byl ověřen vertikální geologický profil hornin na lokalitě a pomocí nálevových hydrodynamických zkoušek bylo zjištěno, že horizont hlinitopísčitých zemín deluvia a eluvia skalního podloží vykazuje **průměrný koeficient vsaku $k_v = 1,74 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$. Dle Technické pomůcky ČKAIT TP 1.20 jsou zeminy s tímto koeficientem vsaku vhodné pro vsakování.**

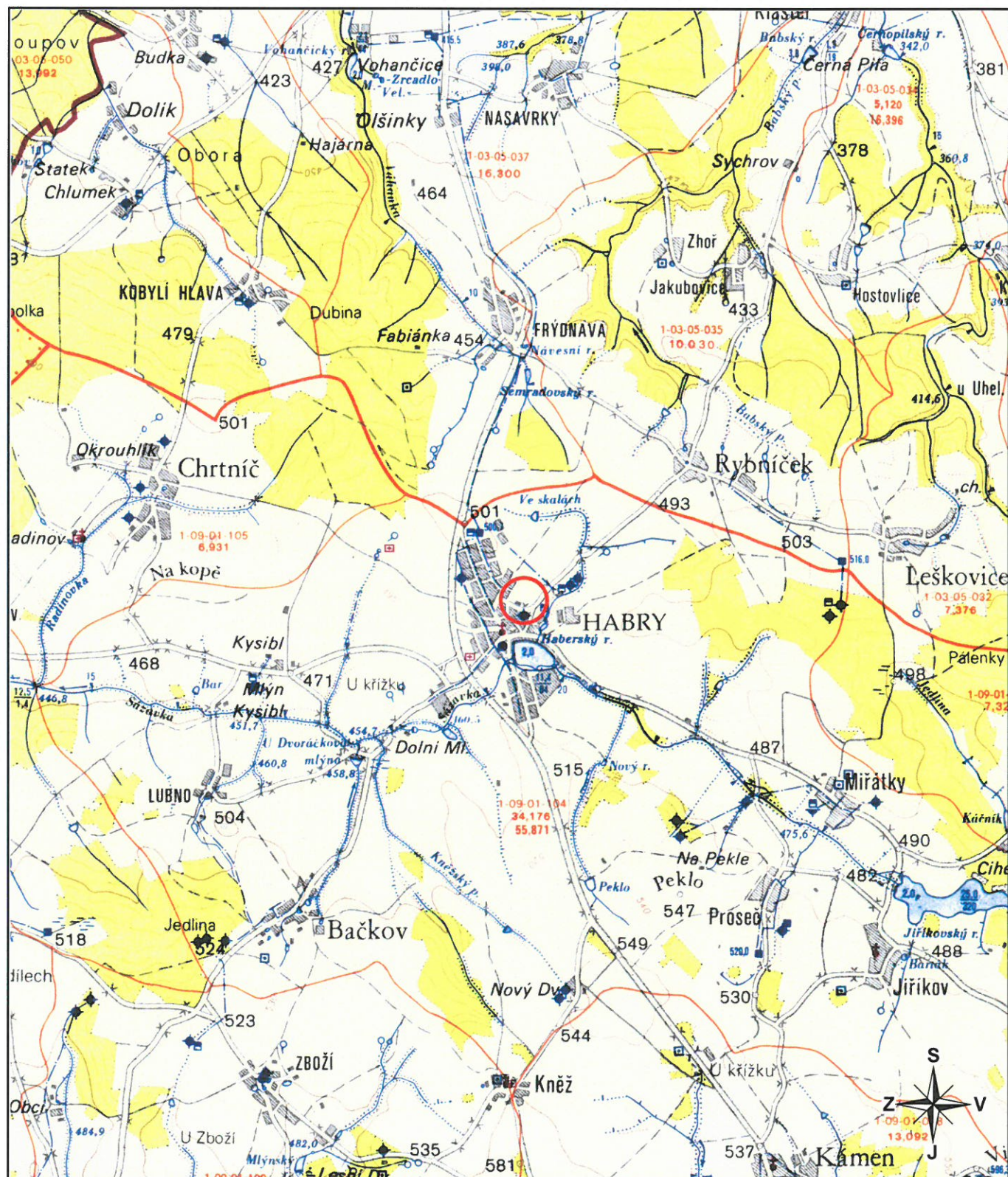
Hydrogeologickým průzkumem nebyla zjištěna hladina podzemní vody, ale lze ji očekávat v hloubce cca 7,0 – 10,0 m pod terénem.

Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie:

- Doporučujeme, aby projektované objekty rodinných domů nebyly podsklepeny.
- Sběrné kanály srážkových vod z projektovaných zpevněných komunikací doporučujeme na vstupu do vsakovacích objektů opatřit sorpčními filtry na zachytávání ropných látek z případných úkapů od vozidel.
- Konečná podoba a velikost vsakovacích objektů je ponechána na zhotoviteli projektové dokumentace.

Na základě výše uvedených výsledků hydrogeologického průzkumu a při splnění výše uvedených podmínek je vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie k zasakování balastních srážkových vod do horninového prostředí **podmínečně kladné**. Tudíž lze na lokalitě uvažovat se zasakováním balastních srážkových vod z projektovaných zpevněných komunikací do půdních vrstev lokality.

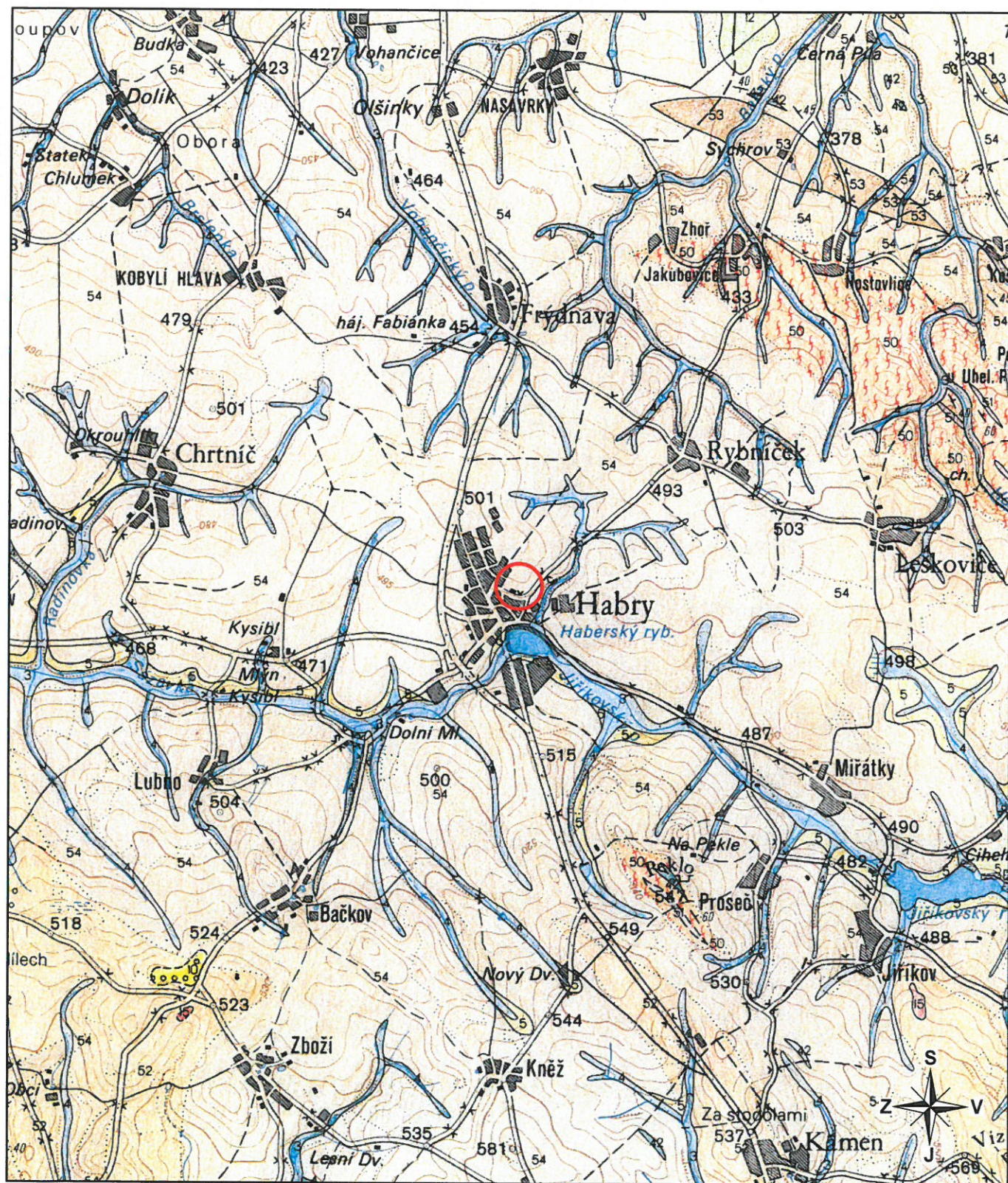
**Situace lokality v základní vodohospodářské mapě ČR
měřítko 1:50 000 (list č. 13-43 Golčův Jeníkov)**



LEGENDA:

 - zájmová lokalita

Situace lokality v geologické mapě ČR
měřítko 1:50 000 (list č. 13-43 Golčův Jeníkov)

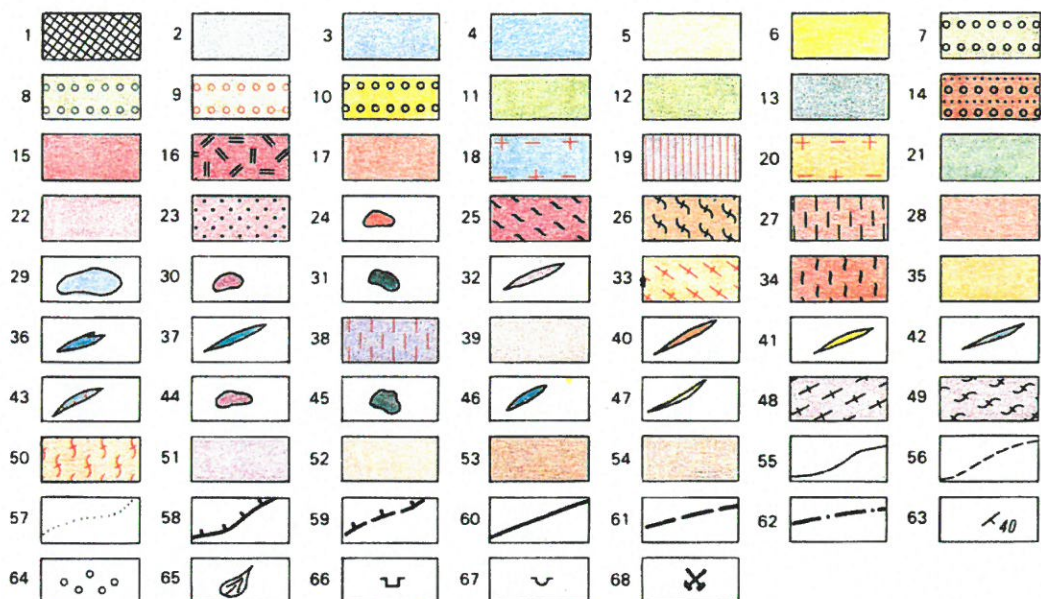


LEGENDA:



- zájmová lokalita

Legenda ke geologické mapě ČR (list č. 13-43 Golčův Jeníkov)



KVARTÉR, holocén: 1 – navážky; 2 – rašeliniště; 3 – fluvialní náplavy hlinito-písčité; 4 – deluviofluvialní sedimenty;

pleistocén - holocén: 5 – deluvialní hlíny a sutě;

pleistocén: 6 – spraše a sprašové hlíny; 7 – fluvialní písky a šterky (svrchní pleistocén); 8 – fluvialní písky a šterky (střední pleistocén); 9 – fluvialní písky a šterky (spodní pleistocén);

TERCIÉR, nerozlišený: 10 – fluvialakustrinní šterky, písky a jíl;

MEZOZOIKUM, křída: 11 – jizerské souvrství (střední a střední až svrchní turon), slínovce a vápnité prachovce; 12 – bělohorské souvrství (spodní až střední turon), slínovce místy spongilitické; 13 – perucko-korycanské souvrství (cenoman), různozrnné slepence, pískovce, prachovce, jílovce;

PALEOZOIKUM SVRCHNÍ, perm: 14 – kraskovský perm, slepence, pískovce, prachovce;

moldanubický pluton 15 – středně zrnité muskovit-biotitické až dvojslídne granity;

železnohorský pluton: 16 – porfyrické biotitické granity, místy s muskovitem (Křižanovice, Žumberk); 17 – středně zrnité biotitické granity, místy s muskovitem (Křižanovice, Žumberk); 18 – usměrněně středně až hrubozrnné amfibol-biotitické tonality až křemenné diority;

ordovik (Ilavský - kosov), chrudimské paleozoikum: 19 – kontaktně metamorfované chlorit-sericitické fylity s chloritoidem;

PROTEROZOIKUM SVRCHNÍ - PALEOZOIKUM SPODNÍ, plášť železnohorského plutonu: 20 – pokročilé biotitické migmatity až hybridní granodiority často se zděděnou paralelní texturou, místy s cordieritem; 21 – metagabra, metadiority;

gföhlská skupina (gföhlský příkrov): 22 – rekrystalované granulity; 23 – granulity; 24 – pyroxenické granulity;

25 – leukokrání biotitické ortoruly; 26 – biotitické migmatity; 27 – páskované biotitické migmatity, místy s čočkami erlanů a jemnozrnných biotitických pararul; 28 – biotitické metagranity; 29 – gabra; 30 – eklogity; 31 – serpentinity;

PROTEROZOIKUM, kutnohorské krystalinikum (ohebské krystalinikum): 32 – pokročilé dvojslídne migmatity až ortoruly; 33 – migmatizované pararuly, páskované dvojslídne migmatity;

kutnohorské krystalinikum s.s., kouřimský příkrov: 34 – plástevnaté dvojslídne ortoruly;

svorová zóna: 35 – muskovit-biotitické svory až dvojslídne pararuly místy s granátem a staurolitem; 36 – erlany; 37 – amfibolity;

svatokřížský masív: 38 – gabra, metagabra, anortozity;

chotěbořská přechodná zóna: 39 – jemnozrnné až středně lepidoblastické biotitické dvojslídne pararuly, plástevnaté ruly místy se sillimanitem; 40 – migmatizované biotitické pararuly až migmatity flebit-stromatitového typu;

moldanubikum: 41 – pegmatity; 42 – amfibolity; 43 – granátické amfibolity; 44 – eklogity; 45 – serpentinity;

46 – erlany; 47 – kvarcitické pararuly s pegmatity a aplity; 48 – leukokrání muskovitické ortoruly s turmalinem (Přibyslavice); 49 – jemnozrnné biotitické, místy plástevnaté ortoruly; 50 – sillimanit-biotitické migmatity flebit-stromatitového typu; 51 – sillimanit-biotitické migmatity s nodulární texturou; 52 – středně zrnité sillimanit-biotitické pararuly, silně migmatizované s přechody do migmatitů flebit-stromatitového typu;

53 – jemnozrnné biotitické pararuly; 54 – sillimanit-biotitické a biotitické pararuly, místy slabě migmatizované, místy s granátem a muskovitem;

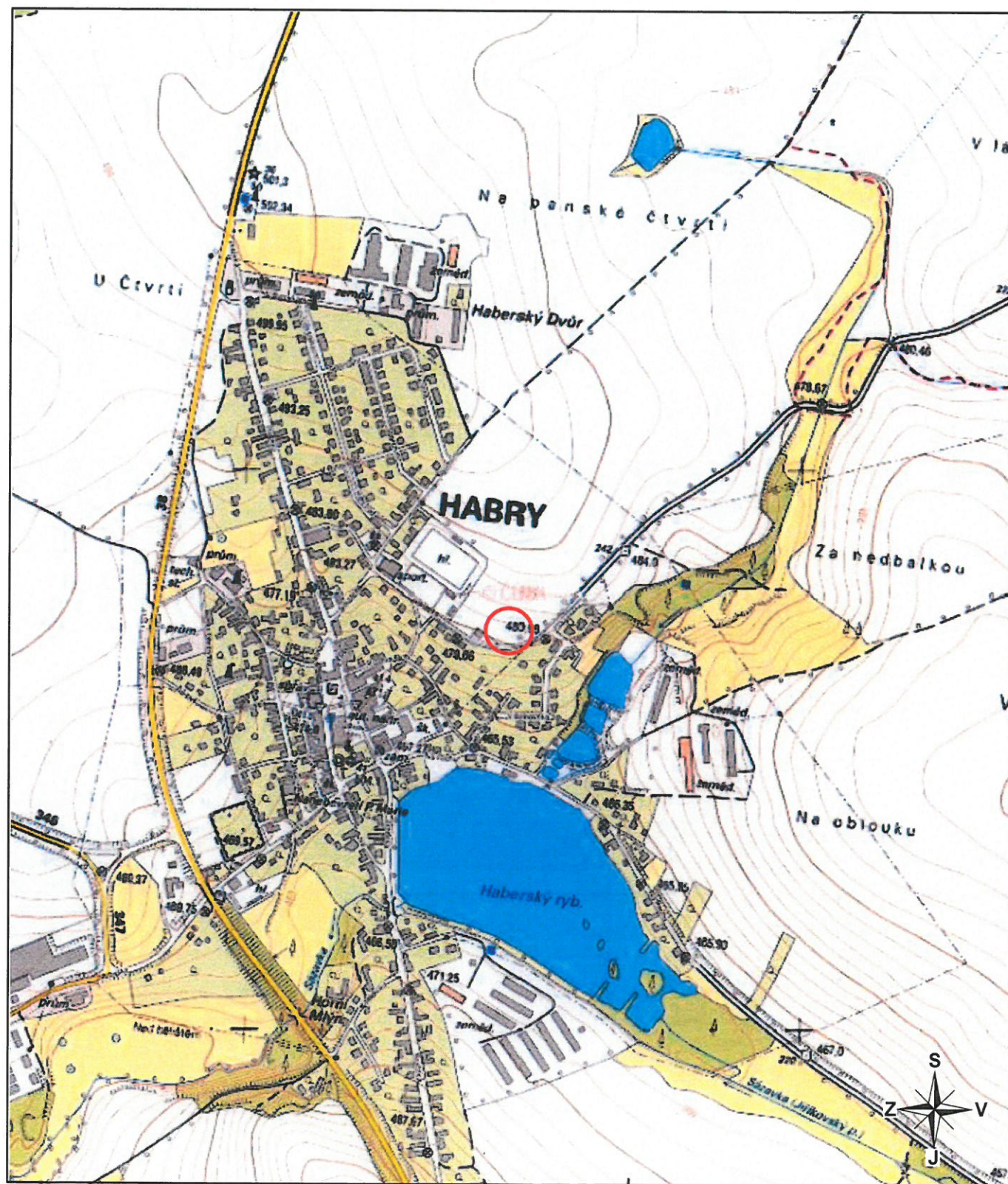
55 – zjištěná hranice stratigrafických jednotek a hornin; 56 – pravděpodobná hranice stratigrafických jednotek a hornin; 57 – litologický a petrografický přechod hornin; 58 – násuny zjištěné; 59 – násuny předpokládané;

60 – zlom ověřený; 61 – zlom předpokládaný; 62 – zlom zakrytý mladšími útvary; 63 – směr a sklon vrstev;

64 – roztroušené valouny; 65 – výplavový kužel; 66 – lom mimo provoz; 67 – hliniště mimo provoz;

68 – stará důlní díla.

Situace lokality v základní mapě ČR
měřítko 1:10 000



LEGENDA:

○ - záměrná lokalita

