

Projekční a průzkumný atelier
Ing. Jan Chaloupský aut. ing.
U Hřiště 639, Trutnov 2, IČO 11164034
tel. 604 273 354
e-mail: chaloupskyJ@seznam.cz

Název úkolu: Libňatov – most 3041-2
Základové poměry stávajících mostů
Geologický průzkum

Č. zakázky: 5529/20

Zpracovatel: Ing. Jan Chaloupský

Objednatel: Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s.,
Haškova 1714/3,
500 02 Hradec Králové

Geologický průzkum

Datum: květen 2020

Vypracoval: Ing. Jan Chaloupský

Projekční a průzkumný atelier
Ing. Jan Chaloupský aut. Ing.
U Hřiště 639, Trutnov 2, IČO 11164034
tel. 604 273354
e-mail : ChaloupskyJ@seznam.cz

A. Závěrečná zpráva

Název úkolu: Libňatov – most 3041-2
Základové poměry stávajících mostů
Geologický průzkum

Č. zakázky: 5529/20

Zpracovatel: Ing. Jan Chaloupský

Datum: květen 2020

1.Úvod

Na základě objednávky Ing. Ivana Šíra - projektování dopravních staveb a.s, jsme vypracovali stavebně-geologický průzkum lokality pro opravu mostu ev.č. 3041-2 v katastru obce Libňatov. Cílem průzkumu bylo zjištění geologických a hydrogeologických poměrů lokality, geotechnických charakteristik hornin a zemin, tříd těžitelnosti podle ČSN 73 3050, stanovení přetvárných a pevnostních charakteristik základové půdy a návrh optimálního založení budoucích objektů. Při průzkumu byly určeny i charakteristiky podloží pro budoucí komunikace. V Geofondu byly prostudovány archivní materiály z okolí stavby a archivní dokumentace zpracovatele- předběžný stavebně-geologický průzkum pro most přes Maršovku na parcele 217/3.

V době dokončení závěrečné zprávy byl k dispozici koncept podrobného mapového podkladu v měřítku 1 : 250. Umístění sond bylo konzultováno se zpracovatelem projektové dokumentace. O výsledcích průzkumu byl zástupce objednatele informován.

2. Průzkumné práce

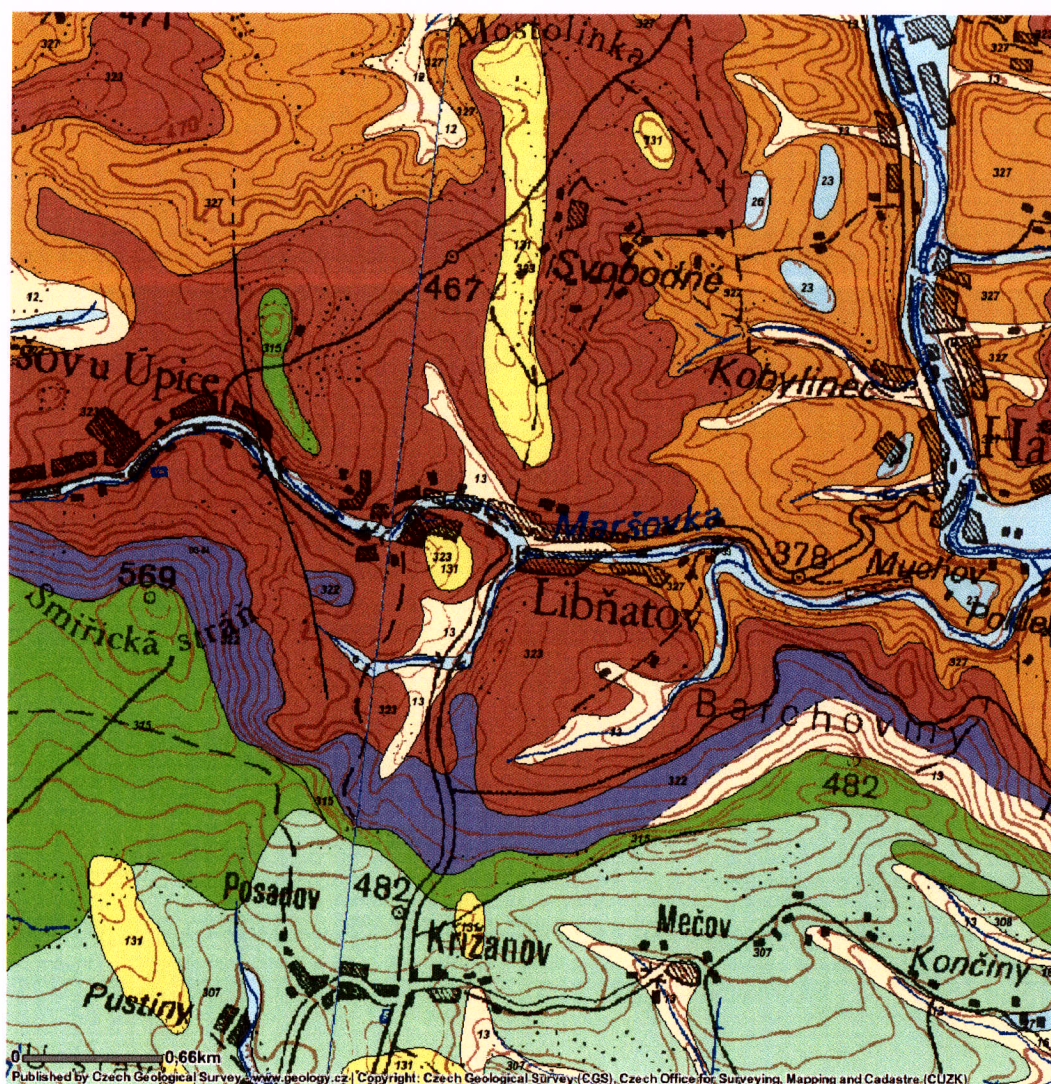
Průzkumné práce proběhly dne 29.5.2020. Byly vyhloubeny dvě kopané sondy. Sondy byly hloubeny vzhledem k nepřístupnosti ručně a ručním vrtákem. Sondy byly hloubeny, vzhledem k nepřístupnosti, ručním výkopem a ručním vrtákem. Sondami nebylo dosaženo skalního podloží. Výškové měření ohlubní sond bylo určeno ve výškách vztažených ke konstrukci mostu a odvozeny výšky Bpv. Polohově byly zaměřeny sondy polární metodou. K měření bylo použito laserového dálkoměru. Měření bylo vztaženo k pevným bodům mostu Pochůzkou v terénu byly zjišťovány geologické a hydrogeologické poměry v širším okolí lokality. Výsledky všech prací byly zpracovány do této závěrečné zprávy.

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Vlastní staveniště leží v údolní nivě potoka. Z geologického hlediska posuzovaná lokalita spadá do oblasti podkrkonošské permokarbonské pánve. Budována je sedimenty bohuslavického souvrství. Litologicky v dané lokalitě převažují polohy pískovce a arkózy. Skalní podloží je překryto kvartérními sedimenty charakteru jílu písčitého a štěrkovitého V provedených odkryvech, byly pod povodňovými humósními hlínami zastiženy jílovité zeminy charakteru jílu písčitého tuhé konzistence a štěrku jílovitého tuhé konzistence. Skalní podloží nebylo do hloubky 2m zastiženo.

Voda v době provádění průzkumu byla zastižena v úrovni hladiny potoka. Hladina vody koresponduje s hladinou podzemní vody v přilehlé vodoteči přes propustné polohy. Území leží v seismické oblasti severovýchodních Čech.





Legenda:

KENOZOIKUM

kamenitý až hlinito-kamenitý sediment [ID: 13]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Horniny: **kamenitý až hlinito-kamenitý sediment**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení: **pestré**, Zrnitost: **kamenitá až hlinito-kamenitá**, Barva: **různá**, Poznámka: **místy bloky nebo eolická příměs**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

PALEOZOIKUM

PERM

dolomitické pískovce, arkózy, arkózovité pískovce, místy i slepence s hlízkami a polohami dolomitu, polohy prachovojilovitých pískovců [ID: 323]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **perm**, Oddělení: **perm svrchní**, Stupeň: **thuring**, Souvrství: **bohuslavické**, Poznámka: **nerozlišené**, Horniny: **pískovec, arkóza, slepenec**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Poznámka: **bez rozlišení**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **svrchní karbon a perm**, Region: **sudetské (lugické) mladší paleozoikum (včetně výskytů triasu)**, Jednotka: **podkrkonošská pánev, vnitrosudetská pánev**

červenohnědé pískovce ve svrchní části vápnité, místy arkozovité pískovce s polohami aleuropelitů [ID: 327]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **perm**, Oddělení: **perm spodní**, Stupeň: **saxon**, Souvrství: **trutnovské**, Člen: **suchovršícké, havlovické**, Horniny: **pískovec (vápnitý), pískovec, (aleuropelit)**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Barva: **hnědočervená a růžová**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **svrchní karbon a perm**, Region: **sudetské (lugické) mladší paleozoikum (včetně výskytů triasu)**, Jednotka: **podkrkonošská pánev, vnitrosudetská pánev**

4. Geotechnické poměry

Základovou půdu na lokalitě tvoří souvrství fluviálních a eluviálních zemin. V sondách nebylo zastiženo skalní podloží. Pro potřeby návrhu členíme geologické poměry do těchto skupin.

Vrstva navážek

Humózní vrstva povodňových zemin

Povrch území je tvořen vrstvou povodňových organických zemin. Mocnost podle provedených sond je 0,5 m. V zeminách byly zastiženy humózní příměsi, zeminy charakteru písčitého jílu je měkké až kašovitě konzistence. Vzhledem k přítomnosti humózních součástí lze předpokládat jejich vyhnívání a další konsolidaci. Nedoporučujeme uvažovat pro zakládání. Pro orientační výpočet doporučuji uvažovat přibližně s těmito charakteristikami.

- třída: Y-O
- symbol: SC -0
- název: Písek jílovitý
- konzistence: měkká až kašovitá
- doporučené sklony dočasných výkopů : -1:1
- třída těžitelnosti: 3
- namrzavost: namrzavá až nebezpečně namrzavá
- propustnost: málo propustná $k < 10^{-8}$ m/s
- tabulková výpočtová únosnost: $R_{dt} = 0-50$ kPa

Vrstva fluvialních sedimentů

Tato vrstva je tvořena zeminami charakteru jílu písčitého a štěrkovitého až štěrku jílovitého převážně měkké a tuhé konzistence. Mocnost této vrstvy je cca 2-3 m. Geotechnické charakteristiky lze uvažovat:

Pro návrh konstrukcí lze uvažovat následující geotechnické charakteristiky:

- třída ČSN 736133: F2 ,G 5
- symbol ČSN 736133/EN 14688/: CG/grCL/ až GC /clGr/
- název ČSN 736133/EN 14688/: jíl štěrkovitý, jílovitýštěrk
- konzistence: měkká až tuhá
- vhodnost pro podloží vozovky/ aktivní zóna/ dle ČSN 736133: podmíněčně vhodná
- vhodnost do náspu dle ČSN 736133: podmíněčně vhodná
- typ podloží v závislosti na CBR: PIII podmíněčně vhodná
- vhodnost pro podloží podle ČSN 72 1002/zrušená /: štěrk jílovitý GC a štěrk hlinitý GM skupina III-IV, podloží lze dobře hutnit, při napojení vodou klesá pevnost
- doporučené sklony dočasných výkopů : 1 : 0.5
- třída těžitelnosti: 3 - 4
- namrzavost: namrzavá až mírně namrzavá
- propustnost: nepropustná $k < 10^{-5}$ m/s
- směrné normové charakteristiky:
 - $\bar{u} = 0,30$
 - $\bar{\beta} = 0,74$
 - $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 - $E_{\text{def}} = 30 - 40 \text{ MPa}$
 - $c_{\text{ef}} = 2 - 8 \text{ kPa}$
 - $\varphi_{\text{ef}} = 26 - 28^\circ$
- tabulková výpočtová únosnost : $R_{\text{dt}} = 100\text{-}200 \text{ kPa}$
- předpokládaná hodnota CBR při optimální vlhkosti =5-30%
- předpokládaný hodnota CBR při uložení ve vodě =3-20%
- předpokládaný modul přetvárnosti $E_{\text{def2}}=15\text{-}40 \text{ MPa}$

- třída: F 4 ,
- symbol: CS,
- název: jíl písčitý
- konzistence: tuhá
- vhodnost pro podloží: skupina V-VII ,ještě vyhovující podloží, lze dobře hutnit, při napojení vodou klesá pevnost,
- použití do náspů: vhodná
- doporučené sklony dočasných výkopů: 1 : 0.5
- třída těžitelnosti: 3
- namrzavost: namrzavá až nebezpečně namrzavá
- propustnost: nepropustná $k < 10^{-8} \text{m/s}$
- směrné normové charakteristiky:
 - $v = 0,35$
 - $\beta = 0,62$
 - $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 - $E_{\text{def}} = 4 - 6 \text{ MPa}$
 - $c_u = 50 \text{ kPa}$
 - $\varphi_u = 0^\circ$
 - $c_{\text{ef}} = 10 - 18 \text{ kPa}$
 - $\varphi_{\text{ef}} = 22 - 27^\circ$
- tabulková výpočtová únosnost: $R_{\text{dt}} = 150 \text{ kPa}$

Vrstva eluvia :

Vrstva eluvia pískovců je tvořena zeminami tříd R5,R6,F4 a S5. Eluvium je tvořeno ostrohrannými úlomky pískovce v jílu písčitém hnědočervené barvy. Vrstva je očekávána v hloubce 2-3 m pod dnem. Mocnost vrstvy je 1 - 2 m. Pro návrh konstrukcí lze uvažovat následující geotechnické charakteristiky:

- třída : F4,S5,R6
- symbol : CS,SC
- název : jíl písčitý až písek jílovitý

- konzistence : tuhá až pevná
- vhodnost pro podloží: skupina V-VII „ještě vyhovující podloží, lze dobře hutnit, při napojení vodou klesá pevnost,
- použití do náspů: vhodná
- doporučené sklony dočasných výkopů : 1 : 0.5
- třída těžitelnosti: 3 - 4
- namrzavost: namrzavá až nebezpečně namrzavá
- propustnost: nepropustná $k < 10^{-8} \text{ m/s}$
- směrné normové charakteristiky :
 - $v = 0,35$
 - $\beta = 0,62$
 - $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 - $E_{\text{def}} = 4 - 12 \text{ MPa}$
 - $c_u = 50 \text{ kPa}$
 - $\varphi_u = 0^\circ$
 - $c_{\text{ef}} = 4 - 12 \text{ kPa}$
 - $\varphi_{\text{ef}} = 26 - 28^\circ$
- tabulková výpočtová únosnost : $R_{\text{dt}} = 200 \text{ kPa}$

Skalní podloží

Vrstva eluviálních zemin přechází ve vrstvu zvětralých písčitých prachovců a pískovců s velkou četností ploch diskontinuity. Geologicky a hydrogeologicky spadá lokalita do podkrkonošské pánve (stáří perm až karbon), zde budované červenohnědými až rudohnědými permskými sedimenty trutnovského souvrství. Jedná se zde o rudohnědé písčité prachovce s výskytem typických světlých (zeleno- až žlutošedých) redukčních skvrn a s občasnými polohami světle žlutošedých jemnozrnných pískovců. Vrstvy sedimentů jsou uloženy subhorizontálně a pravidelně rozpukány, případně významněji porušeny v dosahu tektonických linií Vrstva eluviálních zemin přechází ve vrstvu zvětralých pískovců s velkou četností ploch diskontinuity. Pro tuto vrstvu lze uvažovat následující charakteristiky :

- třída : R 5
- hustota diskontinuit: velmi velká
- třída těžitelnosti : 4-5
- směrné normové charakteristiky : $v = 0,30$

$E_{\text{def}} = 30 \text{ MPa}$

- tabulková výpočtová únosnost : $R_{\text{dt}} = 200 - 250 \text{ kPa}$

Pro pevnější polohy růžových písčitých prachovců lze uvažovat hodnoty

- třída : R 4

- hustota diskontinuit: velká

- třída těžitelnosti : 5-6

- směrné normové charakteristiky : $v = 0,25$

$E_{\text{def}} = 300 \text{ MPa}$

- tabulková výpočtová únosnost : $R_{\text{dt}} = 300 - 400 \text{ kPa}$

5. Geotechnické závěry

Z geologického průzkumu vyplývá, že v lokalitě byla zastižena souvislá hladina podzemní vody v hloubce hladiny vody ve vodoteči. Pro založení objektu opěr mostu lze hodnotit základové poměry jako složité v důsledku zvýšené hladiny vody ve vodoteči. Při návrhu doporučujeme postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie. V úrovni dna potoka byly zastiženy vrstvy jílu písčitého. Založení může komplikovat přítomnost hnílokalů v podzákladích. Je nutné provést prohlídku základové spáry odbornou autorizovanou osobou. Případné hnílokalové polohy je nutné odtěžit a doplnit hutněným podsypem z šterkovitých zemin hutněných na I_d větší 0,85. Geotechnické charakteristiky potřebné pro návrh jsou uvedeny ve zprávě Hodnoty geomechanických veličin ve zprávě uvedené, platí pro zeminy v původním neporušeném stavu. Proto je nutno během provádění prací ověřovat charakteristiky zemin.

Území leží v seismické oblasti severovýchodních Čech. Celé území leží v seismické oblasti a proto je nutno při návrhu stavebních objektů respektovat ustanovení normy ČSN 73 0036.

6. Závěr

Cíle průzkumu bylo dosaženo. Zpracovatel průzkumu doporučuje provést ověření výsledků geologického průzkumu při provádění stavby. Zpracovatel si vyhrazuje právo přebírky výkopových prací v dané lokalitě a oznámení skutečností odlišných od výsledků průzkumu.

Vypracoval: Ing. Jan Chaloupský Trutnov, červen 2020

Použitá literatura:

1. Geologické mapy zájmové oblasti 2. ČSN 73 1001, 73 1002, 72 1001, 72 1002, 73 3050, 73 0036 72 1214, 73 1215, ON 73 6196,

Projekční a průzkumný atelier
Ing. Jan Chaloupský aut. Ing.
U Hřiště 639, Trutnov 2, IČO 11164034
tel. 604 273354
e-mail : ChaloupskyJ@seznam.cz

B. Výkresová část

Seznam příloh:

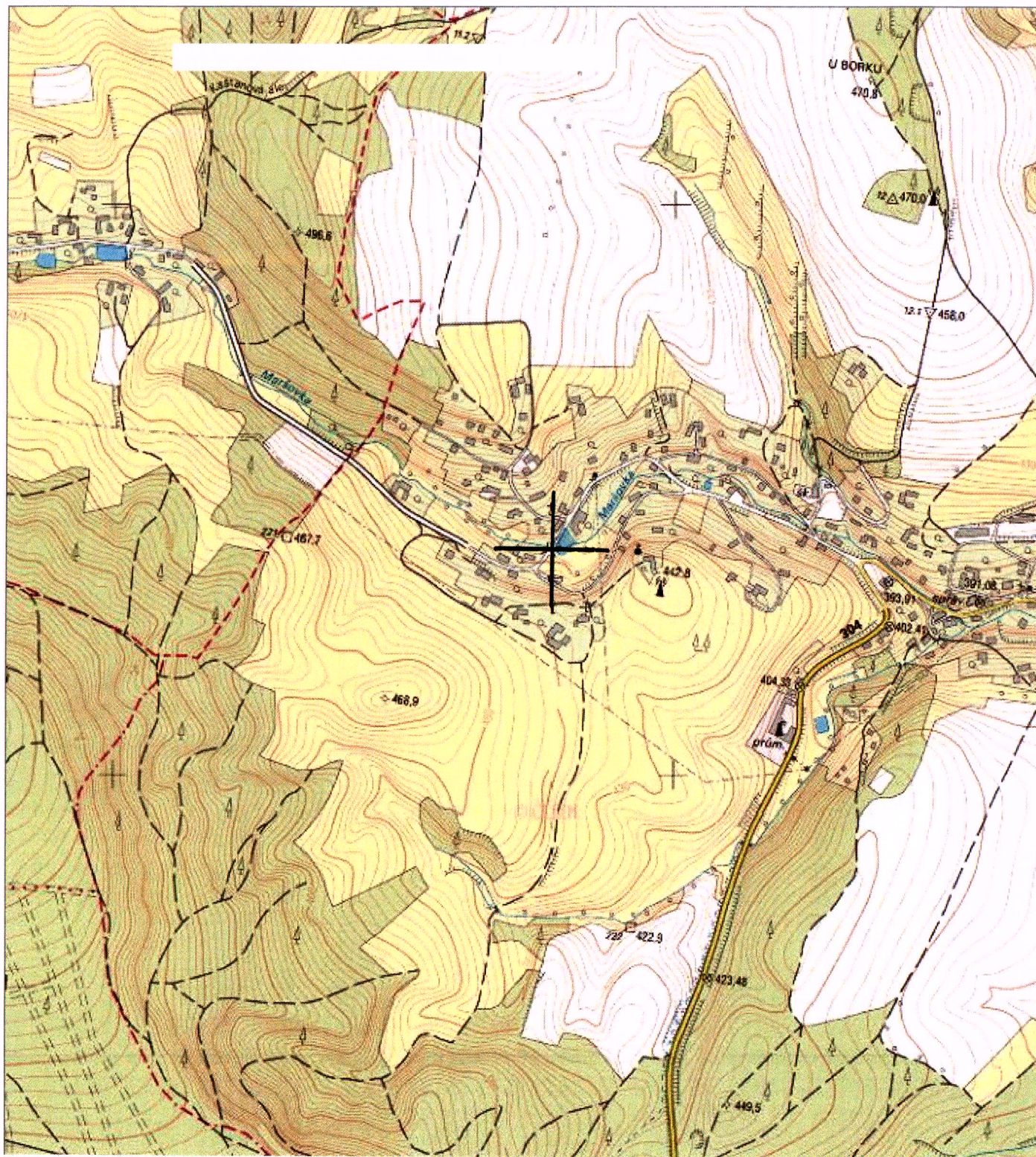
- B.1. Situace 1:10 000
- B.2. Půdorys a řez sondou

Název úkolu: Libňatov – most 3041-2
Základové poměry stávajících mostů
Geologický průzkum

Č. zakázky: 5529/20

Zpracovatel: Ing. Jan Chaloupský

Datum: květen 2020



| | | | | |
|--|------------|-----------------|--|------------|
| ZODP.PROJEKTANT | VYPRACOVAL | KONTROLOVAL | Ing. Jan CHALOUPSKÝ Projekty, průzkumy a posudky st. U Hříště 639 Trutnov | |
| ING. CHALOUPSKÝ | J.MAREŠ | ING. CHALOUPSKÝ | | |
| | | | | |
| OBJENATEL: Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s., Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové | | | | |
| AKCE : Libňatov – most 3041-2 Základové poměry stávajících mostů Geologický průzkum | | | FORMÁT | 2 A4 |
| | | | DATUM | 05/20 |
| | | | ÚČEL | GP |
| | | | ČÍS.ZAK. | 5529/05 |
| | | | MĚŘÍTKO | Č. VÝKRESU |
| OBSAH : Situace 1 : 10 000 | | | | B.1. |

