

VEDOUCÍ PROJEKTU Ing. Tereza Kaplanová Šindlarová	VYPRACOVAL Ing. Tereza Kaplanová Šindlarová Ing. Prokop Šindlar	KONTROLOVAL Ing. Tereza Kaplanová Šindlarová	AUTORIZACE Ing. Miloslav Šindlar	<div>STAVBY VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A KRAJINNÉHO INŽENÝRSTVÍ</div> <div> ŠINDLAR s.r.o., Na Brně 372/2a, 500 06 Hradec Králové, IČO 260 03 236</div>		
KRAJ: Plzeňský		STAVEBNÍ ÚŘAD: MěÚ Přelouč		FORMÁT		
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Kamenný Újezd u Rokycan, Rokycany, Nová Huť				DATUM	SRPEN 2022	
INVESTOR: Obec Kamenný Újezd, Kamenný Újezd 18, 337 01 Rokycany				STUPEŇ	DUR	
Přírodě blízká protipovodňová opatření na toku Klabava v obci Kamenný Újezd				ČÍSLO ZAKÁZKY	20190038	
				SOUŘADNÝ/VÝŠKOVÝ SYSTÉM		
				INTERVAL VRSTEVNIC		
Hydrotechnické posouzení – Technická zpráva				MĚŘÍTKO	ČÍSLO KOPIE	
				Č. VÝKRESU		

OBSAH

OBSAH	2
ÚVOD	3
A POUŽITÉ PODKLADY	3
HYDROLOGICKÉ A HYDROTECHNICKÉ PODKLADY	3
MAPOVÉ PODKLADY	3
LEGISLATIVA, NORMY, METODIKY, MANUÁLY	4
DIGITÁLNÍ DATA	5
POUŽITÝ SOFTWARE	5
POUŽITÉ ZKRATKY	5
A.1 POPIS SOUČASNÉHO STAVU LOKALITY	6
A.1.1 POPIS VODNÍHO TOKU	6
A.1.2 OBJEKTY NA VODNÍM TOKU	6
A.1.3 NIVA	7
A.2 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA NÁVRHOVÉHO STAVU VČETNĚ JEHO VARIANT ŘEŠENÍ	7
VARIANTA ŘEŠENÍ V1	7
VARIANTA ŘEŠENÍ V2	8
VARIANTA ŘEŠENÍ V3	8
A.3 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ	9
A.4 KALIBRACE	13
A.5 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ – VÝSLEDKY	14
A.6 SHRUTÍ A ZÁVĚR	16
B SEZNAM PŘÍLOH	17
B.1 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{2002} SOUČASNÝ STAV	18
B.2 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{500} SOUČASNÝ STAV	19
B.3 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} SOUČASNÝ STAV	20
B.4 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V1	21
B.5 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V2	22
B.6 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3	23
B.7 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{2002} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3	24
B.8 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{500} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3	25

Tato dokumentace je vypracována na základě smlouvy o dílo ev. č. objednatele ZPSD-SRO-2022-0034 mezi zhotovitelem ŠINDLAR s.r.o. a objednatelem Obec Kamenný Újezd.

Předmětem této smlouvy je vypracování dokumentace k územnímu řízení projektu „**Přírodě blízká protipovodňová opatření na toku Klabava v obci Kamenný Újezd**“, která zahrnuje hydrotechnické posouzení 2D modelem, prověření zátopy Q_{100} , Q_{500} a Q_{2002} jak současného stavu, tak variant návrhového řešení. Ve variantách návrhového řešení byly zapracovány připomínky občanů z veřejného projednání v létě r. 2022 a bylo variantně posouzeno neoptimálnější řešení tak, aby byly minimalizovány zásahy do vodního toku proti proudu nad zelenou lávkou a zároveň maximalizována protipovodňová ochrana obyvatel v obci.

A POUŽITÉ PODKLADY

HYDROLOGICKÉ A HYDROTECHNICKÉ PODKLADY

- <http://www.voda.gov.cz/portal/cz/>
- Hydrologická data ČHMÚ. Pekelský potok – ústí do Klabavy. P14006756. ČHMÚ, pobočka Plzeň, 2. 12. 2014.
- Hydrologická data ČHMÚ z interní databáze programu DesQ – MAX Q 6.0.4
- Evidenční list hlásného profilu č. 189. Vodní tok Klabava, stanice Hrádek. ČHMÚ.
- Hydrologické členění, povodí IV. řádu A07. Databáze DIBAVOD. VÚV T.G.M Praha. 2006
- Kilometráž odvozená z DIBAVOD A12. Databáze DIBAVOD. VÚV T.G.M Praha. 2006
- Vodní toky A01 CEVT. Databáze DIBAVOD. VÚV T.G.M Praha. 2006.
- Vymezené záplavové území a AZZÚ: Veřejná vyhláška Krajského úřadu Plzeňského kraje č.j. ŽP/7369/09 ze dne 26.6.2009 na základě podkladů Povodí Vltavy s. p., záplavové území řeky Klabavy (Padrťského potoka) v úseku říčního km 21,800 – 36,480 (Rokycany, Strašice) včetně aktivních zón záplavového území.
- Atlas záplavového území. VÚV TGM Praha. 2007
- <http://www.dibavod.cz/70/prohlizekazaplavovychuzemi.html?PHPSESSID=1ad73dbb2d523bc151194b880b3b8957>
- Mapy povodňového nebezpečí a povodňových rizik. <http://cds.chmi.cz/>
- Plán oblasti povodí Berounky. Povodí Vltavy, s. p., 2009. <http://www.pvl.cz/portal/hydroprojekt/BE/>
- Povodňové zprávy. Povodí Berounky. DIBAVOD.
- <http://www.dibavod.cz/34/povodnove-zpravy.html>
- Zpracování návrhu na stanovení záplavového území Klabavy v ř. km 14,962 - 36,500. Studie odtokových poměrů. Šindlar s.r.o., Hradec Králové. 2006.
- Městský úřad Rokycany – odbor životního prostředí. Zpráva o povodni ve správním obvodu obce s rozšířenou působností Rokycany na přelomu května a června 2013. 09/2013.
- Studie protipovodňových opatření Plzeňského kraje. HYDROPROJEKT CZ, a.s., Praha. 2004
- Studie odtokových poměrů v povodí Klabavy. HYDROPROJEKT CZ, a.s., Praha. 2007.
- Kadeřábek, M.: Vliv VD Amerika na průtoky na Klabavě. Bakalářská práce. PF UK Praha. 2015.

MAPOVÉ PODKLADY

- Základní mapa 1: 10 000: wms server geoportal.cuzk.cz (<http://geoportal.cuzk.cz>)

- Základní mapa 1: 50 000: wms server geoportal.cuzk.cz (<http://geoportal.cuzk.cz>)
- Ortofoto mapa: wms server geoportal.cuzk.cz (<http://geoportal.cuzk.cz>)
- DIBAVOD: (<http://www.dibavod.cz/>).

LEGISLATIVA, NORMY, METODIKY, MANUÁLY

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění
- Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a rady z 23. října 2000 ustanovující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky
- Směrnice 2007/60/ES Evropského parlamentu a rady z 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik
- Nařízení vlády č. 71/2003 Sb., o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod
- Směrnice Rady 78/659/EHS z 18. července 1978, o jakosti sladkých povrchových vod vyžadujících ochranu nebo zlepšení za účelem podpory života ryb.
- ČSN 75 0120 Vodní hospodářství – Terminologie hydrotechniky
- ČSN 73 6820 Úpravy vodních toků
- ČSN 75 2101 Ekologizace úprav vodních toků
- ČSN 75 2120 Kilometráž vodních toků a nádrží
- ŠINDLAR, M. a kol.; Přírodě blízká protipovodňová opatření na vodních tocích a v nivách Hydromorfologie vodních toků; Metodika typologie, monitoringu, vyhodnocení aktuálního stavu hydromorfologie koryt a niv vodních toků včetně návrhu opatření k dosažení dobrého ekologického stavu vod, Verze 2008/06, Šindlar s.r.o. Býšť, 2008.
- MŽPČR; Metodika odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření. Praha, Věstník MŽP č. 11, 2008.
- SFŽP – Operační program životní prostředí, plánovací období 2014 – 2020, <http://www.opzp.cz/clanek/768/2340/6-verze-opzp-pro-budouci-programove-obdobi-2014-2020/>
- ZUNA, J.; Hydrotechnické výpočty otevřeného koryta, Praha 2008
- MAREŠ, K.; Úpravy toků (navrhování koryt), ČVUT v Praze fakulta stavební Praha 1985
- ROSGEN, D.; Applied River Morphology, Pagosa Springs, Colorado, 1996
- JANEČEK, Miloslav. Základy erodologie. 1. vyd. Česká zemědělská univerzita Praha, 2008, 165 s. ISBN 978-80-213-1842-7.
- JANEČEK, Miloslav. Ochrana zemědělské půdy před erozí: metodika. 1. vyd. Česká zemědělská univerzita Praha, 2012. ISBN 978-80-87415-42-9.
- HANÁK, Karel. Zpřístupňování lesa. Odvodňovací objekty na lesních cestách. Mendelova zemědělská univerzita v Brně, 1997.
- HRÁDEK, František, KUŘÍK, Petr. Maximální odtok z povodí. Česká zemědělská univerzita Praha, 2001. ISBN 80-123-0782-X
- ŠAMAJ, Ferdinand, VALOVIČ, Šimon, BRÁZDIL, Rudolf . Denné úhrny zrážek s mimoriadnou výdatností v ČSSR v období 1901–1980. Zborník prací SHMÚ Bratislava, 1985.
- Atlas EROZE, Manuál programu. ČVUT v Praze, Atlas s.r.o., VÚMOP, v.v.i., Praha 2014.

DIGITÁLNÍ DATA

- Digitální model reliéfu – DMR5g

POUŽITÝ SOFTWARE

Texty:	Microsoft Office aplikace WORD
Tabulky:	Microsoft Office aplikace EXCEL
Převod dokumentů do formátu PDF:	PDF Creator
Mapové výstupy a vyhodnocení	ARCMAP, ARCGIS
	QGIS
Výkresové práce:	Atlas DMT
Hydrotechnické výpočty:	HEC-RAS 6.2
Geodetické práce:	TopSURV v. 7.2

POUŽITÉ ZKRATKY

BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
CN	Curve Number (Metoda CN křivek slouží k jednoduchému výpočtu odtoku při srážkoodtokové události na malých povodích)
ERCN	Erozní smyv a CN křivky (Program pro VÚMOP, který slouží pro výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav)
EUC	Erozně uzavřený celek
KoPÚ	Komplexní pozemková úprava
k. ú.	Katastrální území
LPIS	Land Parcel Identification System (Evidence půdy podle užívatelských vztahů)
MEO	Míra erozního ohrožení
TTP	Trvalý travní porost
USLE	Univerzální rovnice ztráty půdy
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a půdy
WMS	Web Map Service (webová mapová služba)

A.1 POPIS SOUČASNÉHO STAVU LOKALITY

A.1.1 POPIS VODNÍHO TOKU

Základní údaje o toku Struha a povodí dle ČHMÚ :

ČHP: 1-11-01-0200-0-00
Plocha povodí: 166,87 km²
Správce vodního toku: Povodí Vltavy, státní podnik

Tabulka 1

Tok, profil	N-leté průtoky Q_N v m ³ .s ⁻¹ (II. třída)							
	1	2	5	10	20	50	100	500
Klabava, Kocanda, nad soutokem s Pekelským potokem	14	22,1	37,8	54,3	75,1	110	143	245

Zájmové území se nachází v intravilánu města Kamenný Újezd v plzeňském kraji. Řešený úsek vodního toku se nachází od mostu ulice „Za Mostem“ směr Hrádek po konec katastrálního území Kamenného Újezdu. Současný charakter toku v hodnoceném úseku je dán předchozími technickými úpravami, které zahrnovaly souvislou směrovou a kapacitní úpravu koryta, nesouvislou stabilizaci koryta podélným opevněním břehů a zřízení spádových objektů, lávek a mostů.

V hodnoceném úseku má vodní tok Klabava pouze jeden významnější přítok (Pekelský potok), který se do Klabavy vlévá zleva v zastavěném území obce Kamenný Újezd v ř. km 23,140. Dno koryta v úseku není technicky stabilizováno, dnové útvary mají relativně přirozený charakter (jesepy, střídání brodových úseků a tůní). Břehy koryta jsou stabilizovány v dílčích úsecích záhozy z lomového kamene. Tok lemují doprovodná vegetace ve formě náletů i vzrostlých stromů.

A.1.2 OBJEKTY NA VODNÍM TOKU

V rámci zájmového úseku se na toku nachází následující objekty zahrnuté do hydrotechnického posouzení:

Tabulka 2 Objekty na vodním toku Klabava ř.km 21,194 – 23,380

Kilometráž DIBAVOD	Vodní tok	Název objektu
21,194	Klabava	Rokycany - pevný jez
22,423	Klabava	Kamenný Újezd – lávka pro pěší
22,820	Klabava	Kamenný Újezd – silniční most u obecního úřadu
23,066	Klabava	Kamenný Újezd – lávka pro pěší
23,380	Klabava	Hrádek – silniční most (III / 117 24)

Charakter toku včetně popsaných objektů je zaznamenán ve fotodokumentaci studie proveditelnosti.

A.1.3 NIVA

Niva toku Klabava v řešeném území je široká cca od 120 m do 160 m. Jedná se o nivu antropogenní upravenou. Převažující využití nivy je zástavba obce.

A.2 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA NÁVRHOVÉHO STAVU VČETNĚ JEHO VARIANT ŘEŠENÍ

Hydrotechnické posouzení je zpracováno za účelem zjištění, zda by nedošlo návrhem zkrácení protipovodňové ochrany v Kamenném Újezdě k ovlivnění povodňových průtoků při Q_{100} . Analýza byla řešena na základě porovnání současného stavu a návrhového stavu z projektové dokumentace, který byl na základě tohoto porovnání optimalizován ve 2 variantách. Primárním podkladem pro vypracování matematického modelu bylo aktuální tachymetrické zaměření a ČHMÚ průtoky.

VARIANTA ŘEŠENÍ V1

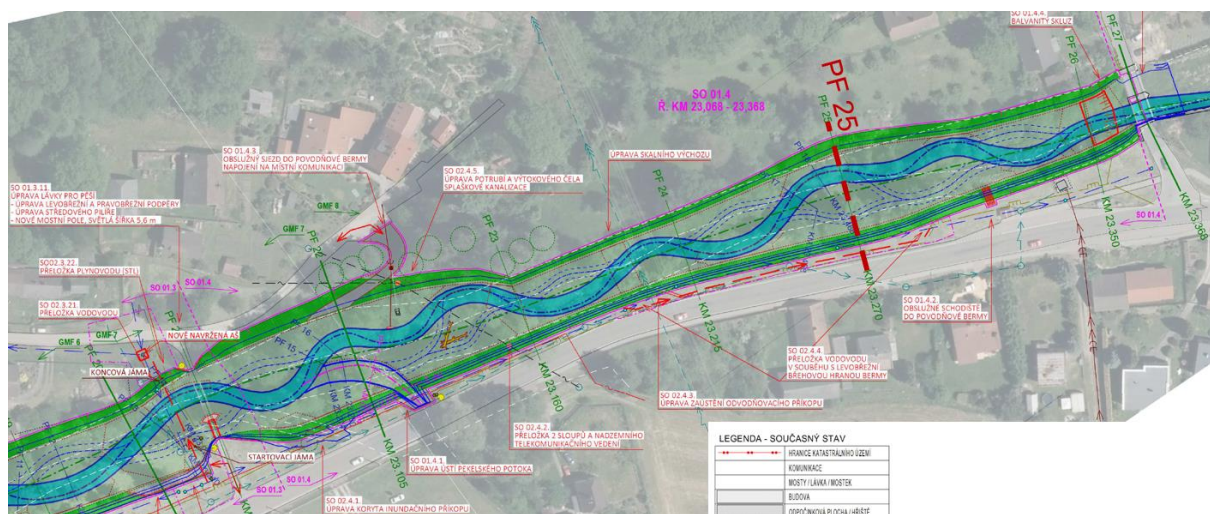
Varianta V1 vzchází z varianty navržené r. 2019.

Viz příložený koordinační situace C.3 a schema na obr. 1, obr. 2.

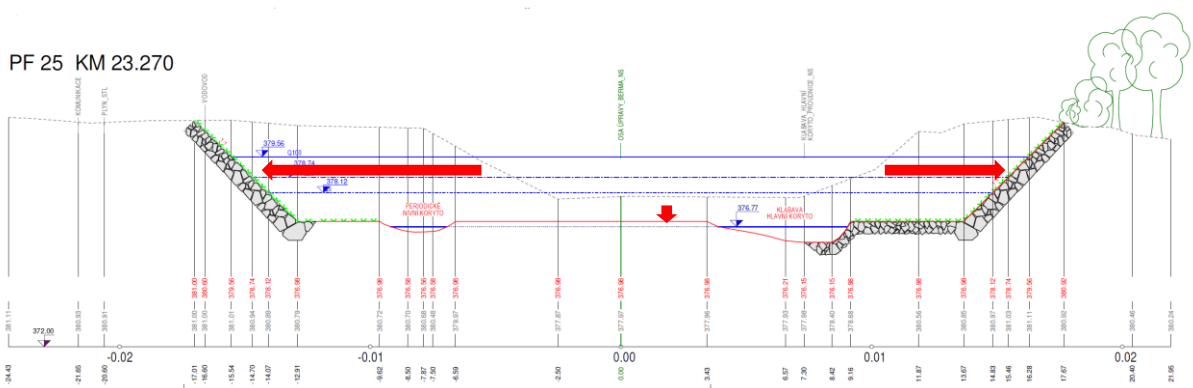
Protipovodňové opatření spočívá ve zkapacitnění vodního toku. Průtočný profil je rozšířen po celé délce úpravy dle lokálních možností (viz obr.3). Hydrotechnické posouzení potvrdilo, že tato úprava je dostačující pro návrhový průtok Q_{100} .



Obr. 1 Celková koordinační situace návrhového řešení V1



Obr. 2 Návrhové řešení varinata V1 stavební objekt SO 1.4.



Obr 3 Vzorový řez korytem PF 25 řešení Varianta V1. Červené šipky znázorňují směr zkapacitnění koryta

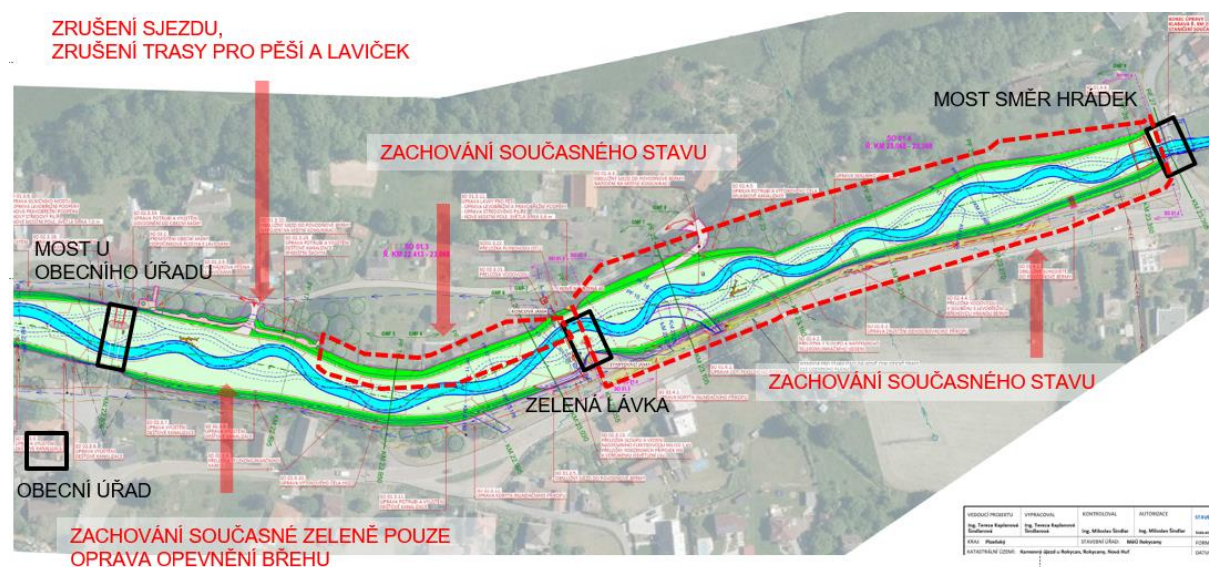
VARIANTA ŘEŠENÍ V2

Návrhové řešení varianty V2 vychází ze zapracování připomínek občanů z léta 2022. Připomínky se většinou vztahovaly k hornímu úseku úpravy od zelené lávky proti proudu řeky, zejména ke kácení břehových porostů. Proto byla tato část z projektu vypuštěna.

Dále zazněly obavy, že opatření nemusí být dostatečně účinné, pokud je navrhováno na Q_{100} a ne na povodeň, která v území proběhla v r. 2002. Z toho důvodu byla stavba posouzena i na průtok Q_{500} a na průtok Q_{2002} .

Dále byla změněna koncepce řešení mostů tak, aby rozšířením jejich profilů nevznikaly mostní pilíře v toku.

Rozdíly mezi variantou V1 a V2 jsou znázorněny na schématu na Obr 4.



Obr 4 Schéma zobrazující zohlednění vypořádání připomínek občanů

VARIANTA ŘEŠENÍ V3

Návrhové řešení varianty V3 vychází z varianty V2, která je optimalizována zkapacitněním profilu zelené lávky, který se ukázal jako zásadní v protipovodňové ochraně navazujícího území. Rozdíly mezi variantou V1 a V3 jsou znázorněny na schématu na Obr 5.



Obr. 5 Schéma zobrazující zohlednění vypořádání připomínek občanů včetně optimalizace vyplývající z hydrotechnického posouzení

A.3 METODIKA HYDROTECHNICKÉHO POSOUZENÍ

Pro posouzení byl použit model HEC-RAS 6.2 (Hydrologic Engineering Centers River Analysis System), který umožňuje modelovat 1D a 2D ustálené i neustálené proudění v korytě a nivě. Model je založen na řešení Saint-Venantových diferenciálních rovnic (rovnice kontinuity a rovnice zachování hybnosti) metodou konečných diferencí v jednotlivých bodech půdorysné výpočetní sítě ve všech výpočetních bodech zájmové oblasti a pro všechny počítané časové kroky. 2D model nivy dává reálnou představu o zakřivené ploše hladiny v celém zájmovém území i o rozdělení rychlostí a průtoků v celé oblasti. Charakteristiky proudění ovlivňuje především reliéf terénu (tvar koryta, inundačního území, sklonové poměry) a odpory proudění (drsnost a tvarové odpory - zúžení, resp. rozšíření průtočného profilu, oblouky, obtékání překážek, proudění přes objekty, apod.).

Pro potřeby analýzy byl vzhledem k řešené podrobnosti a složitosti území vytvořen 2D hydrodynamický model, druh výpočtu byl zvolen neustálené proudění. Hlavní topologická data tvoří příčné zaměření vodních toků a objektů zpracovatelem (aktualizováno 2019), digitální model terénu (DMT) nivy vygenerovaný z digitálního modelu reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G). Veškeré objekty, mosty, jezy, lávky, stavidla jsou schematicky reprezentovány komponentami modelu. Objekty v nivě byly schematizovány odpovídajícím tvarem terénu.

Hydraulická drsnost je v modelu zadávána pomocí Manningova součinitele drsnosti. Tento součinitel je jeden z faktorů, který ovlivňuje výslednou výšku hladiny a představuje jednu z charakteristik popisující terén a odpor prostředí. Pro 2D matematický model nivy byly zpracovány detailní mapy drsností podle typu využití území. Ukázka detailní mapy drsností pro Kamenný Újezd viz Obr. 8.

Pro potřeby výpočtu byly hodnoty součinitelů drsnosti odvozeny z podobnosti jiných toků, kde je tento součinitel znám a lze jej předpokládat i v námi řešeném území. Přehledně jsou jednotlivé hodnoty součinitele drsnosti uvedeny v tabulce 4.

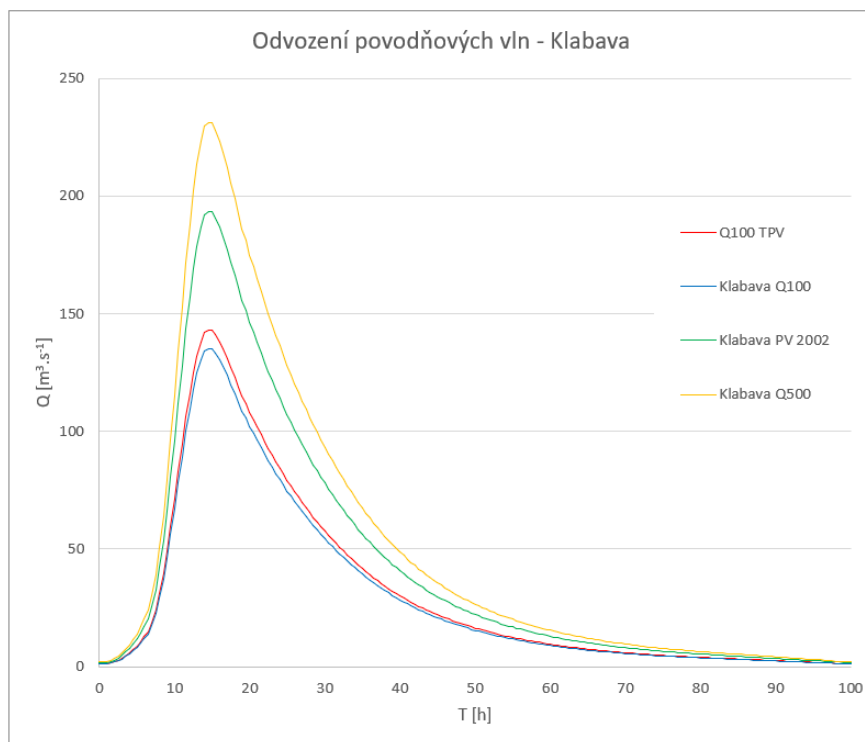
Pro výpočet byla využita aktuální hydrologická data Q_n , pořízená dne 12.04.2022 od ČHMÚ viz tab. č. 1. Situace Mesh sítě řešeného území je na obr. 9. Podrobnost buněk území v místech posuzovaného toku 3×3 m, v okolních homogenních plochách je maximální velikost výpočetní buňky sítě 8×8 m. Dolní okrajovou podmínkou pro výpočet byl zvolen sklon čáry energie, který je zde dle odborného odhadu

stanoven rovnoběžný se dnem koryta a to 1,02‰ v korytě, 1,95‰ na levém břehu nivy a 8,35‰ na pravém břehu nivy.

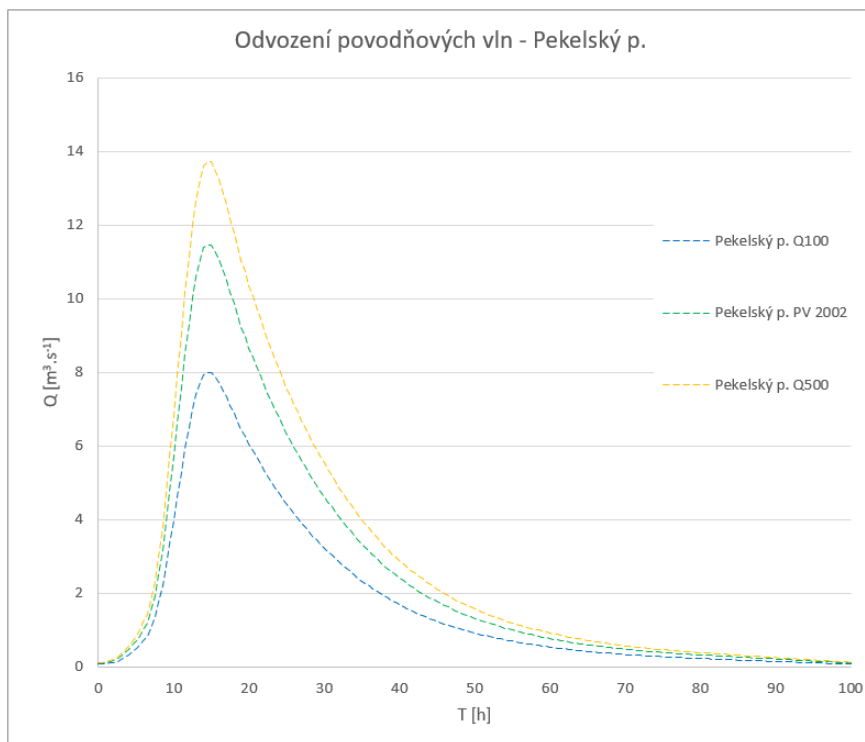
Tabulka 3 Hydrologické údaje ČHMÚ pro VT Klabava v Kamenném Újezdě. (2022)

Tok, profil	N-leté průtoky Q_N v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (II. třída)							
	1	2	5	10	20	50	100	500
Klabava, Kocanda, nad soutokem s Pekelským potokem	14	22,1	37,8	54,3	75,1	110	143	245

Jak bylo uvedeno výše, výpočet byl proveden neustáleným prouděním. Pro každý scénář byla vymodelována teoretická povodňová vlna dle teoretické povodňové vlny pro průtok Q_{100} dle ČHMÚ. Průtok Q_{2002} byl použit $204 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Poměrná část průtoky byla do modelu pouštěna do hlavního koryta toku Klabavy a část do Pekelského potoka. Teoretické povodňové vlny použité pro výpočet jsou zobrazeny na Obr. 6 a Obr.7.



Obr. 6 Grafické znázornění průběhu teoretických povodňových vln na Klabavě nad soutokem s Pekelským potokem



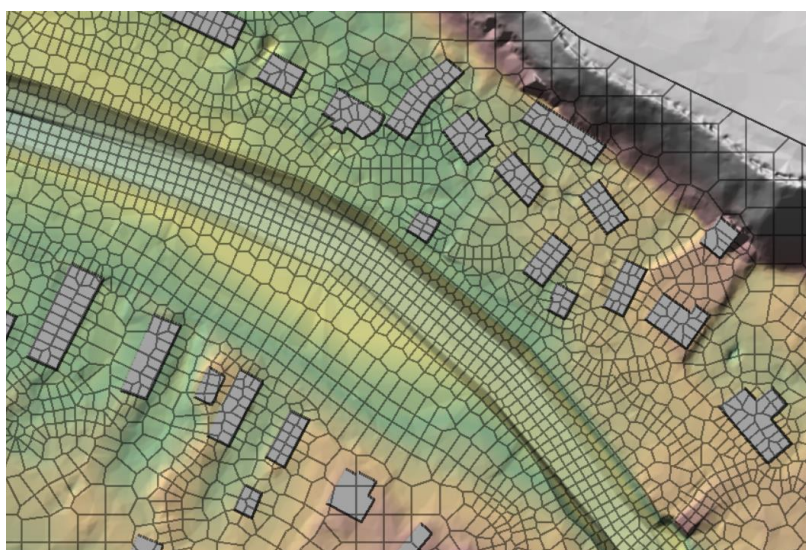
Obr 7 Grafické znázornění průběhu teoretických povodňových vln na Pekelském potoce před soutokem s Klabavou

Tabulka 4 Použité hodnoty Manningova součinitele drsnosti (n)

Využití území	n (průměrný)
Koryto	0.055
Koryto zarostlé	0.06
Jesep	0.06
Park	0.05
Sad	0.055
Zahrada upravená	0.05
Zahrada zarostlá	0.07
Pole	0.065
Zpevněné plochy	0.035
Les s křovinatým porostem	0.11



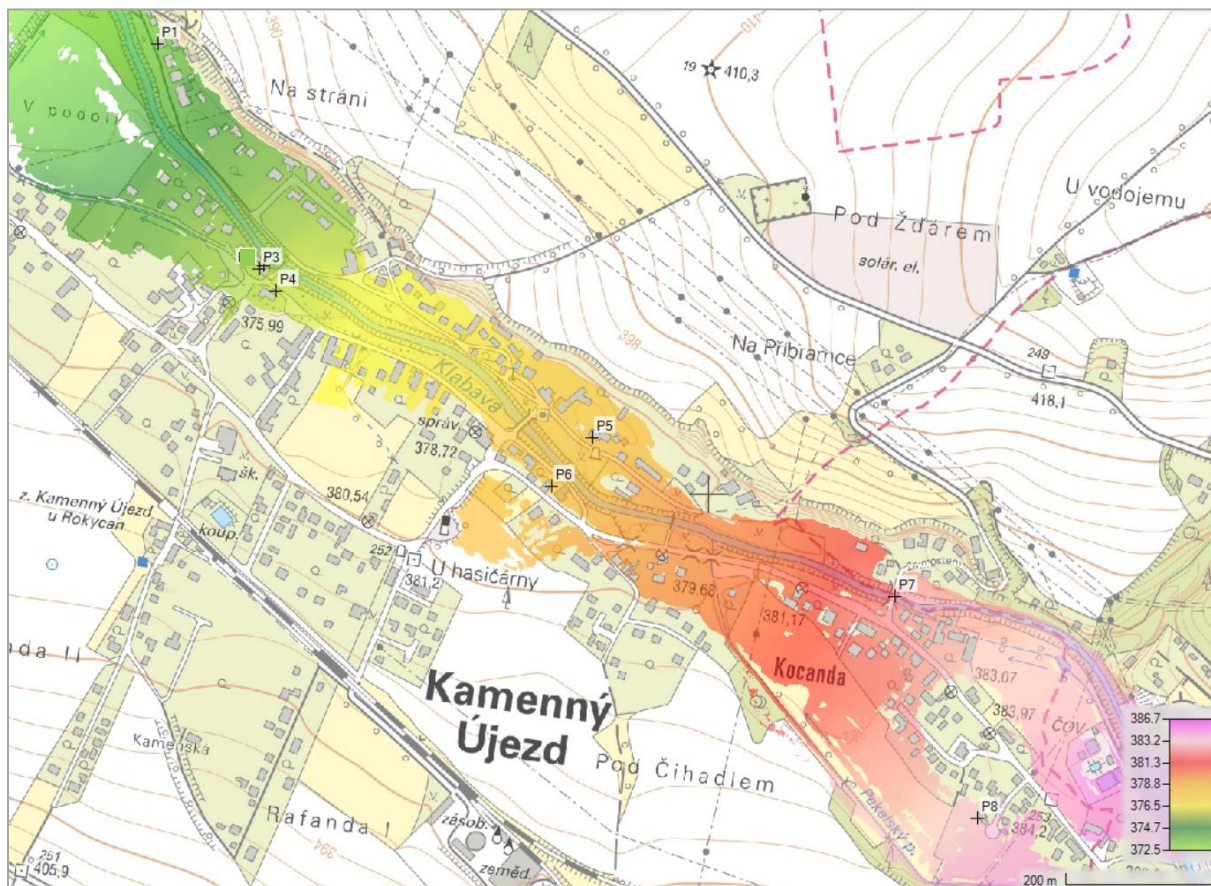
Obr 8 Snímek vytvořené vrstvy drsností terénu dle Manninga



Obr 9 Výpočetní Mesh síť současného stavu v rámci řešeného území.

A.4 KALIBRACE

Model byl kalibrován výpočtem na průtoky z povodně z r. 2002. Kulminace povodňové vlny byla simulována na průtoky na Klabavě $Q = 193 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a průtoky na Pekelském potoce $Q = 11 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ke kalibraci bylo použito celkem 8 kalibračních bodů. Kalibrační body jsou znázorněny na situačním schématu níže. Odchyłka se pohybuje od 1 cm do 18 cm. Kalibrační bod P4 byl vzhledem k vysoké odchylce z kalibrace vyřazen.



Obr. 10 Kalibrační body na podkladu průběhu hladin zátopy Q_{2002}

Tabulka 5 Seznam kalibračních bodů a jejich odchylek

Číslo	Datum kulminace	Výška naměřená	Modelovaná výška hladiny v daném profilu	Rozdíl [m]
P1	12.08.2002	373,68	373,67	-0,01
P2	12.08.2002	375,76	375,67	-0,09
P3	12.08.2002	375,80	375,71	-0,09
P4	12.08.2002	375,65	376,00	0,35
P5	12.08.2002	378,43	378,61	0,18
P6	12.08.2002	378,67	378,54	0,13
P7	12.08.2002	382,22	382,25	0,03
P8	12.08.2002	383,76	383,70	-0,06

A.5 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ – VÝSLEDKY

Hydrotechnické posouzení bylo primárně řešeno pro následující scénáře:

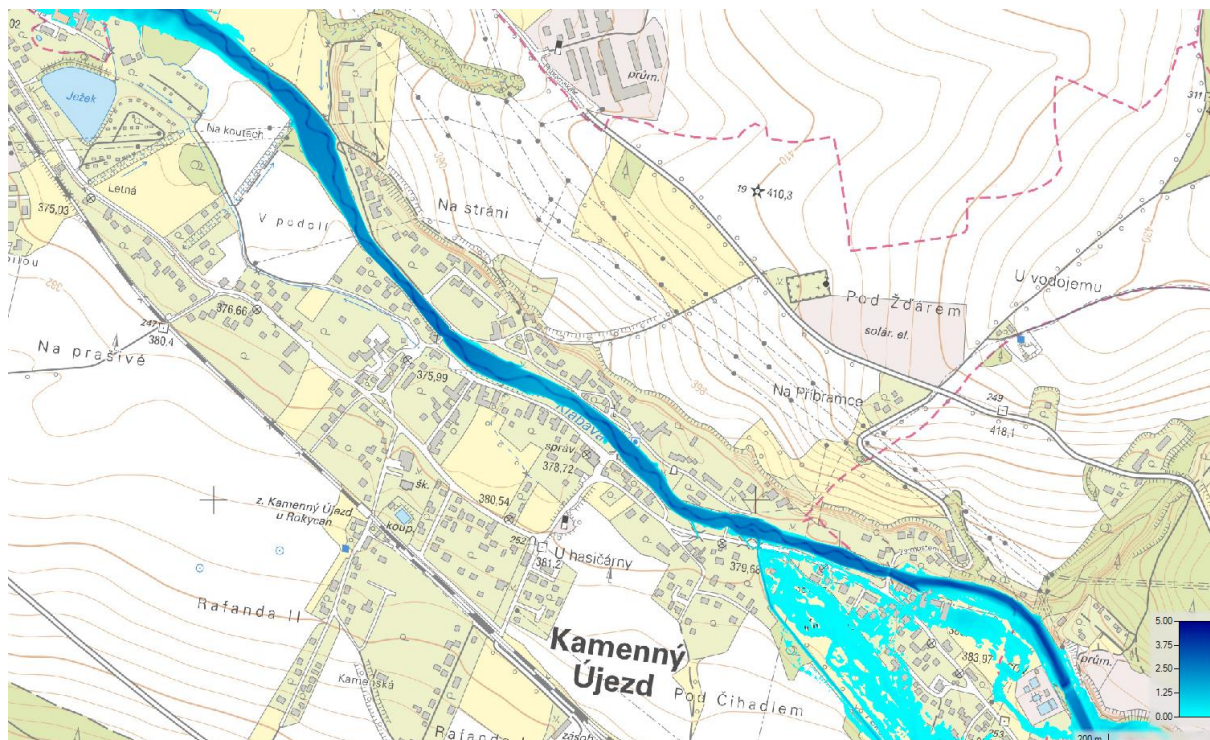
- a) Současný stav (průtoky Q_{2002} viz příloha B.1, Q_{500} viz příloha B.2 a Q_{100} viz příloha B.3)
- b) Návrhový stav varianta V1 vycházející z projektové dokumentace verze z r. 2019 (průtok Q_{100} viz obr. 11 a příloha B.4)
- c) Návrhový stav varianta V2 se zapracováním připomínek občanů z veřejného projednání z r. 2022. (průtok Q_{100} viz obr.12 a příloha B.5)
- d) Návrhový stav varianta V3 se zapracováním připomínek občanů z veřejného projednání z r. 2022 - optimalizace v podobě rozšíření průtočného profilu v prostoru zelené lávky. (průtoky Q_{100} viz Obr 13 a příloha B.6, Q_{2002} viz příloha B.7 , Q_{500} viz příloha B.8)

Tabulka 6 Analýza vypočtených hladin *v závorce se nachází rozdíl mezi hladinou návrhového stavu a hladinou současného stavu

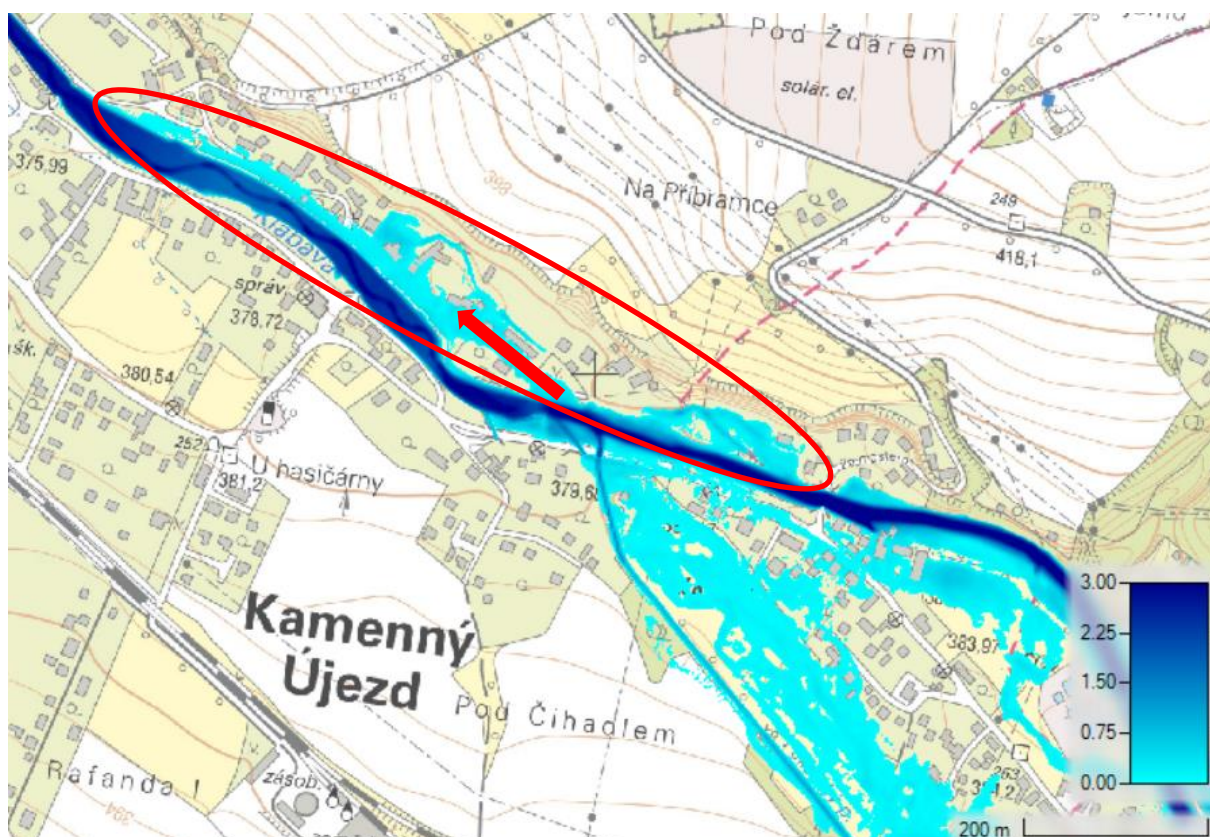
ID profilu	Výška hladiny m n. m. při Q_{100}			
	Současný stav	Návrhový stav V1	Návrhový stav V2	Návrhový stav V3
Hladina nad zelenou lávkou	379,53	378,35 (118 cm)*	379,37 (16 cm)*	378,91 (62 cm)*
Hladina pod zelenou lávkou	378,96	377,91 (105 cm)*	378,27 (70 cm)*	379,32 (60 cm)*
Hladina nad mostem u obecního úřadu	377,94	376,90 (104 cm)*	376,90 (104 cm)*	376,90 (104 cm)*
Hladina pod mostem u obecního úřadu	377,67	376,85 (82 cm)*	376,85 (82 cm)*	376,85 (82 cm)*

Po modelaci návrhového stavu V2 bylo zjištěno, že povodňové průtoky Q_{100} pro variantu se zapracováním připomínek občanů ohrožují pravý břeh zátopy. (viz Obr 12) Po bližším zkoumání bylo indikováno, že důsledkem vybřežení do pravého břehu je málo kapacitní profil zelené lávky. Proto byl návrh optimalizován zkapacitněním profilu zelené lávky a jak je patrné v tabulce 7 vlivem optimalizace byla snížena hladina nad zelenou lávkou o 46 cm a tím pádem nedošlo k vybřežení do pravého břehu. Varianta V3 byla zvolena jako finální návrhový stav.

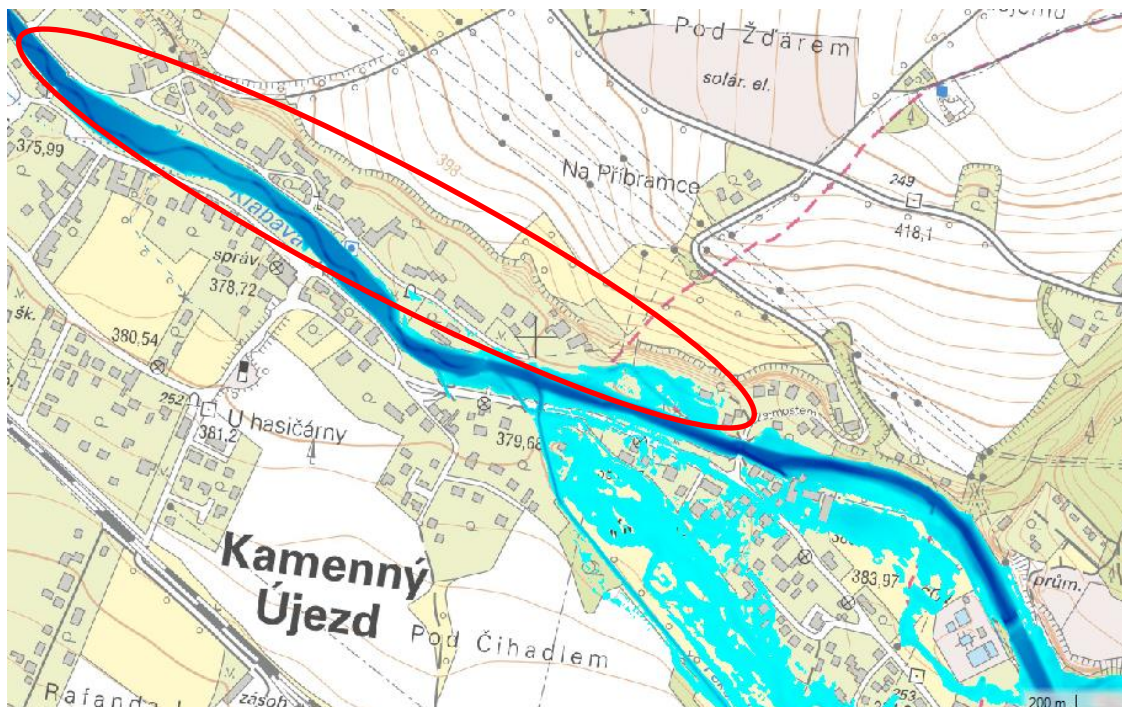
Pro finální návrhový stav varianty V3 byl proveden výpočet průtoků Q_{2002} a Q_{500} , který ukázal, že navrhovaná varianta není dostatečně kapacitní, aby pojmla simulované extrémní průtoky, ale hladina během povodňových scénářů je nižší.



Obr 11 Průtok Q_{100} pro návrhový stav varianta V1



Obr 12 Průtok Q_{100} pro návrhový stav V2 - se zapracováním připomínek občanů z veřejného projednání z r. 2022. Červená šipka naznačuje směr vyběžení do pravého břehu nad zelenou lávkou a následné proudění povodňových průtok směřem po proudu podél pravého břehu.



Obr. 13 Průtok Q_{100} pro návrhový stav V3 - se zapracováním připomínek občanů z veřejného projednání z r. 2022 a následnou optimalizací návrhu v rámci hydrotechnického posouzení. Červeně je zvýrazněna oblast ochráněna před rozlivem během průtoků Q_{100} vlivem zkapacitnění profilu zelené lávky.

A.6 SHRNUTÍ A ZÁVĚR

Návrhový stav v optimalizované variantě V3 plně ochrání zájmové území na průtok Q_{100} . Důležité je se zaměřit na rozšíření průtočného profilu v prostoru zelené lávky, aby nedocházelo k vybřežení do pravého břehu nad profilem lávky.

Návrhový stav neuchrání objekty na povodňové průtoky povodně z r. 2002, ale pokud by znovu nastaly tyto průtoky, hladina by byla celkově nižší.

Je nutné řešit navazující protipovodňovou ochranu na Pekelském potoce a proti proudu Klabavy, který řeší protipovodňovou ochranu oblasti Na Kocandě.

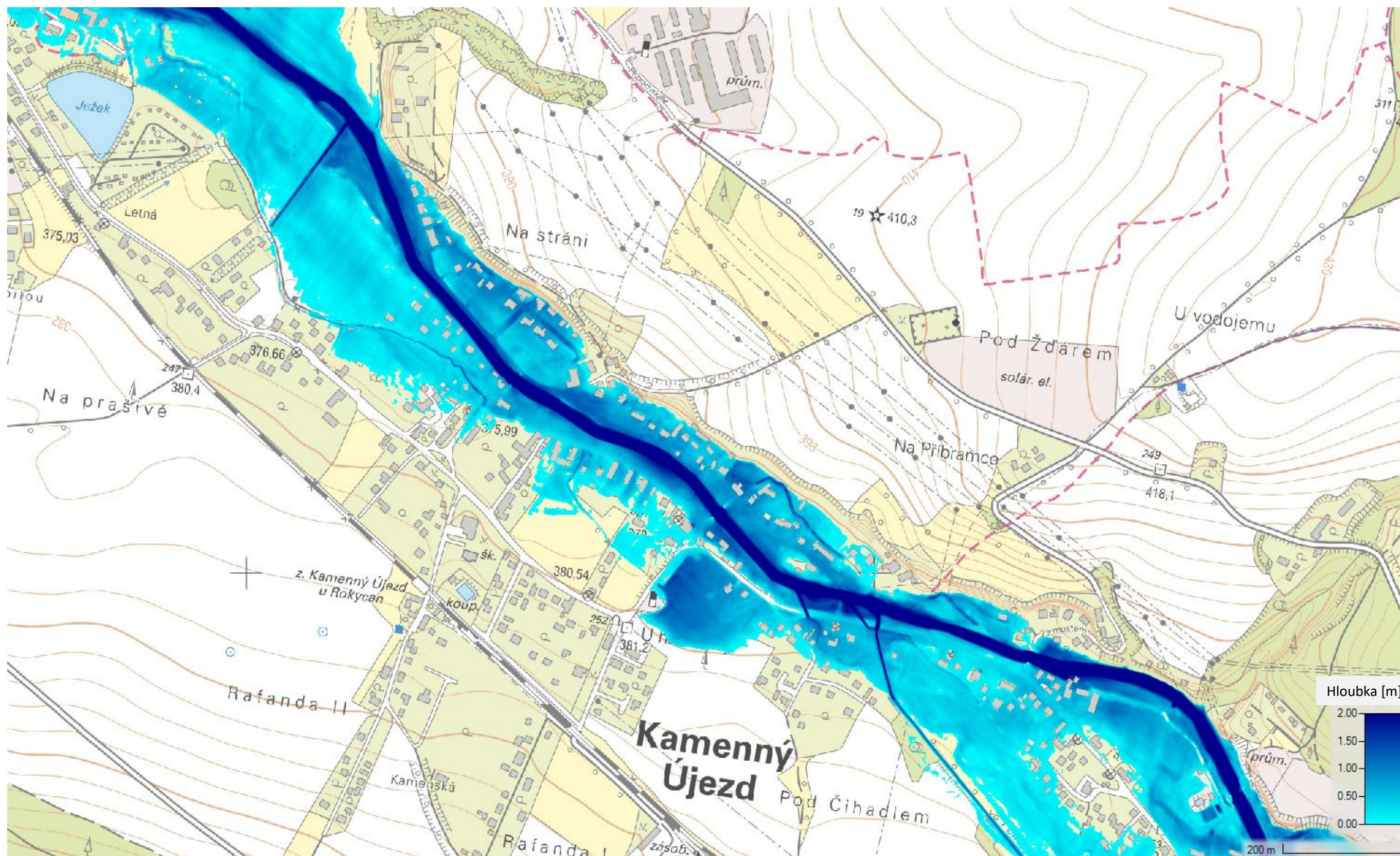
V Hradci Králové, září 2022

B SEZNAM PŘÍLOH

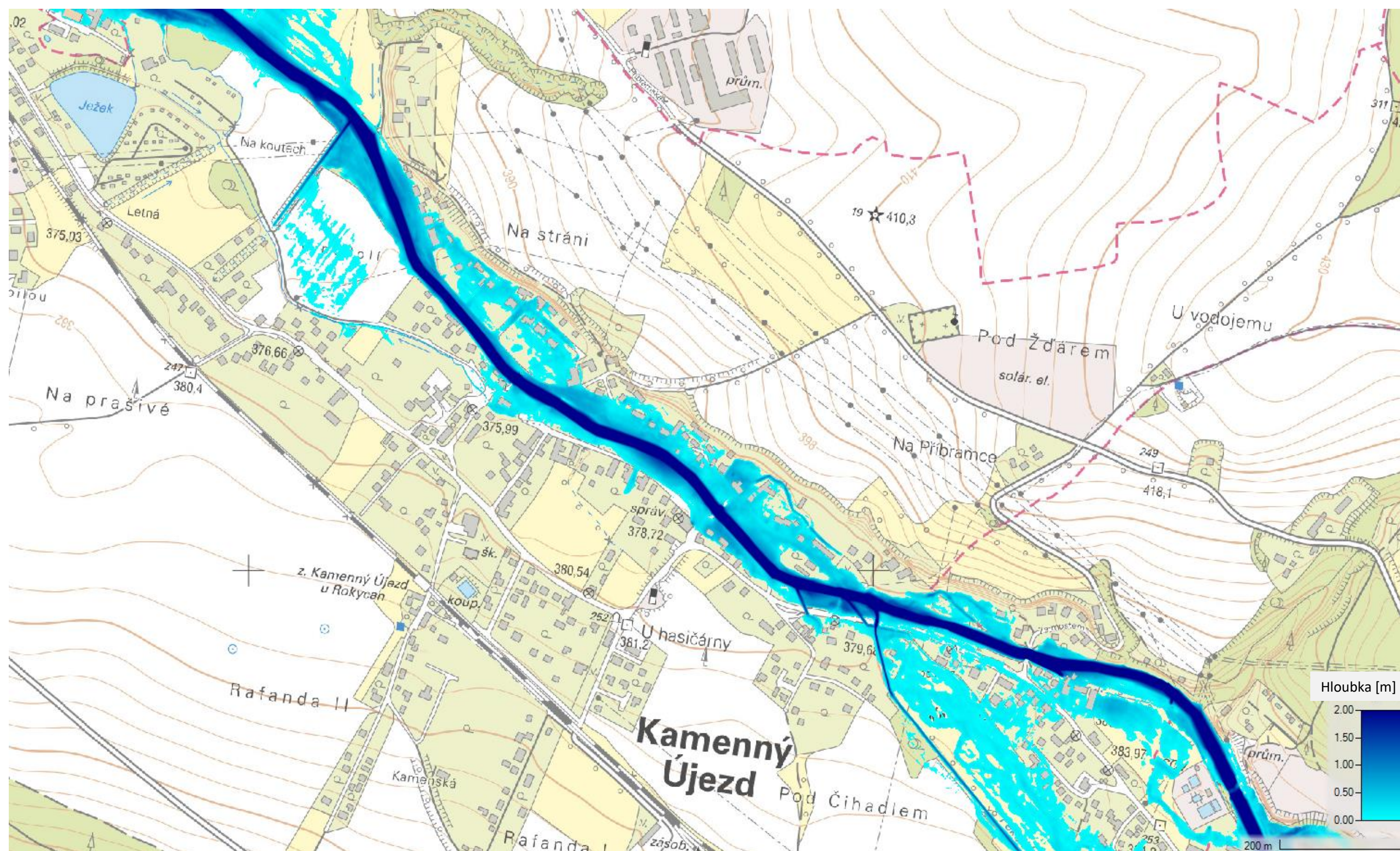
- B.1 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{2002} SOUČASNÝ STAV
- B.2 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{500} SOUČASNÝ STAV
- B.3 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} SOUČASNÝ STAV
- B.4 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V1
- B.5 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V2
- B.6 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3
- B.7 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{2002} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3
- B.8 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{500} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3

A detailed topographic map of the Kamenný Újezd area. The map features brown contour lines indicating elevation, with labels such as 390, 380, and 410. A prominent blue-shaded area follows the course of a river or stream, representing a flood zone. Various locations are labeled, including 'Ježek' (a pond), 'Letná', 'Na stráni', 'Pod Žďarem', 'U vodojemu', 'Na Příbramce', 'z. Kamenný Újezd u Rokycan', 'Rafanda II', 'Kamenská', 'Rafanda I', 'Pod Čihadlem', 'U hasičárny', 'solár. el.', 'prům.', 'šk.', 'koup.', and 'zásob.'. Elevation points are marked with numbers like 375.03, 376.66, 375.99, 378.72, 380.54, 252, 381.2, 410.3, 418.1, and 380.4. A scale bar at the bottom right indicates 200 meters. A legend titled 'Hloubka [m]' shows a color gradient from light yellow (0.00) to dark blue (2.00).

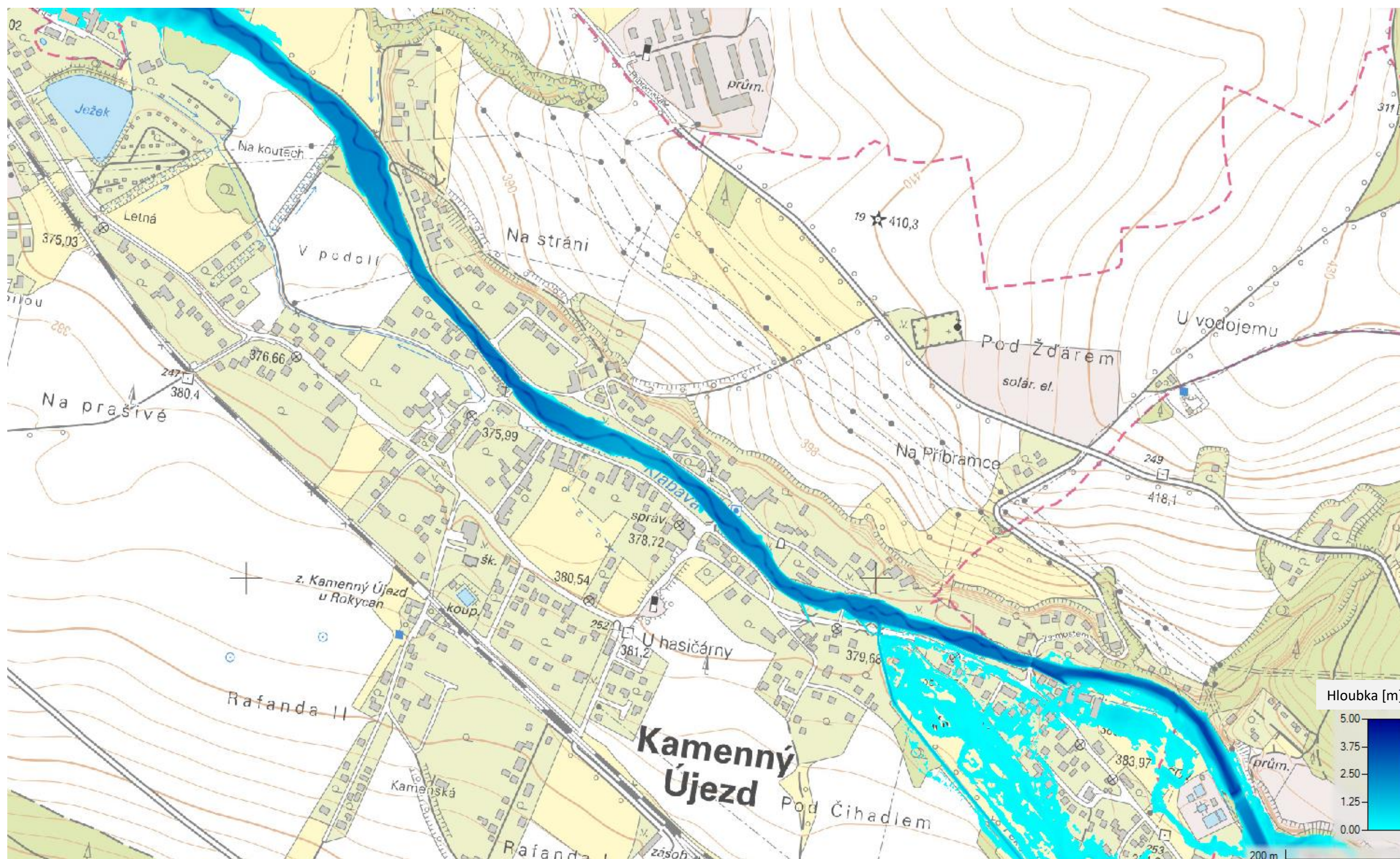
B.2 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{500} SOUČASNÝ STAV



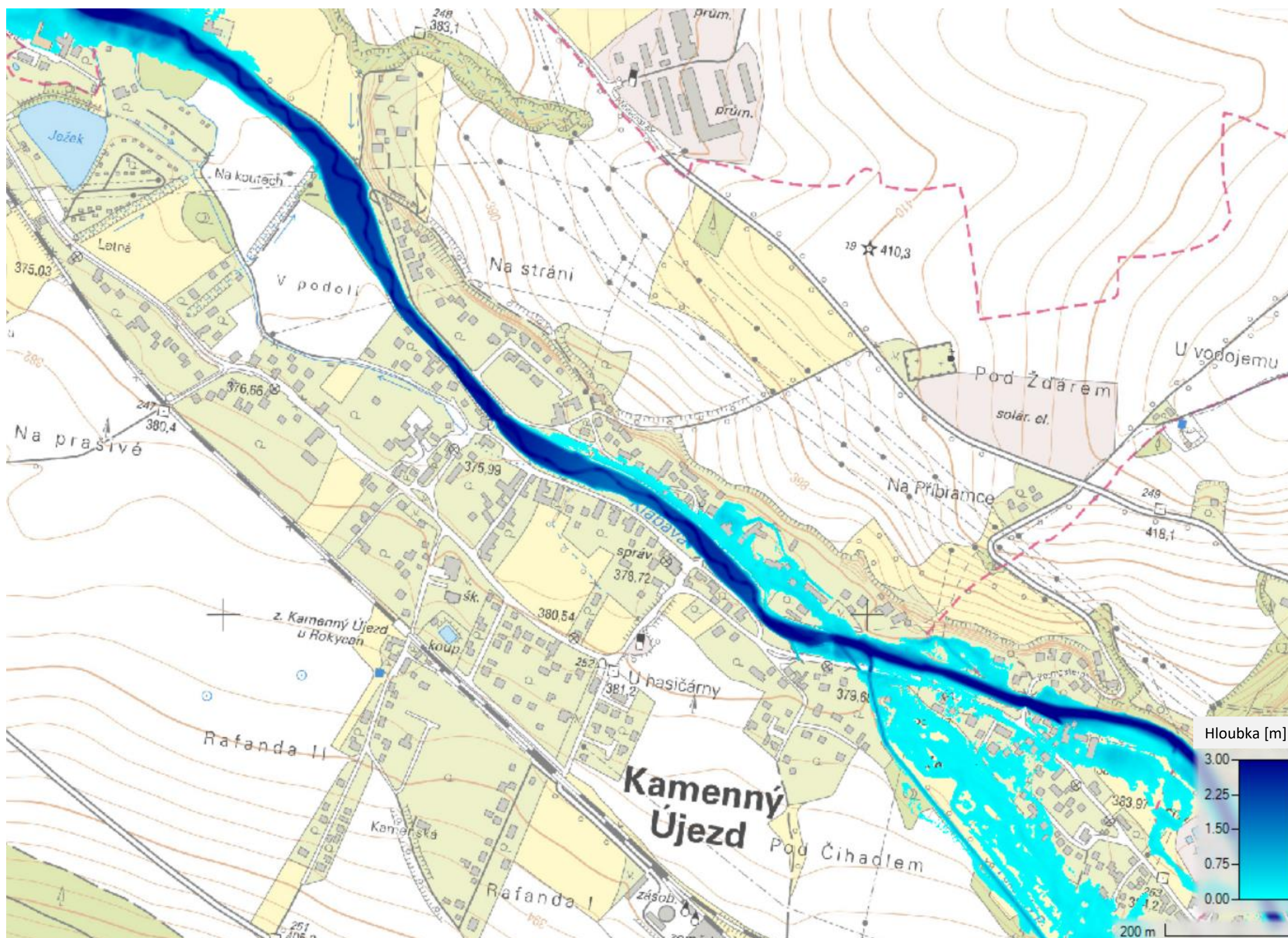
B.3 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} SOUČASNÝ STAV



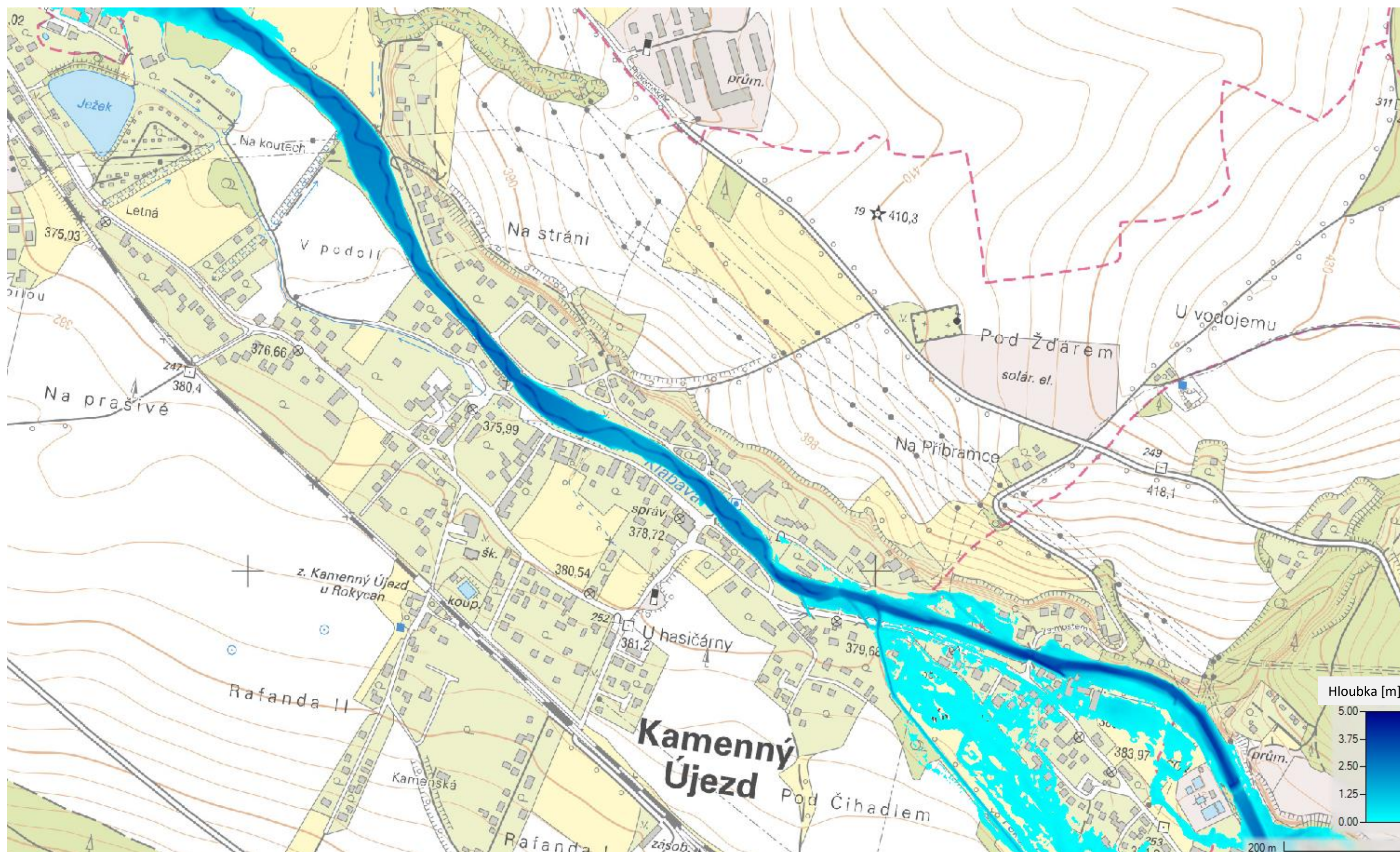
B.4 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V1



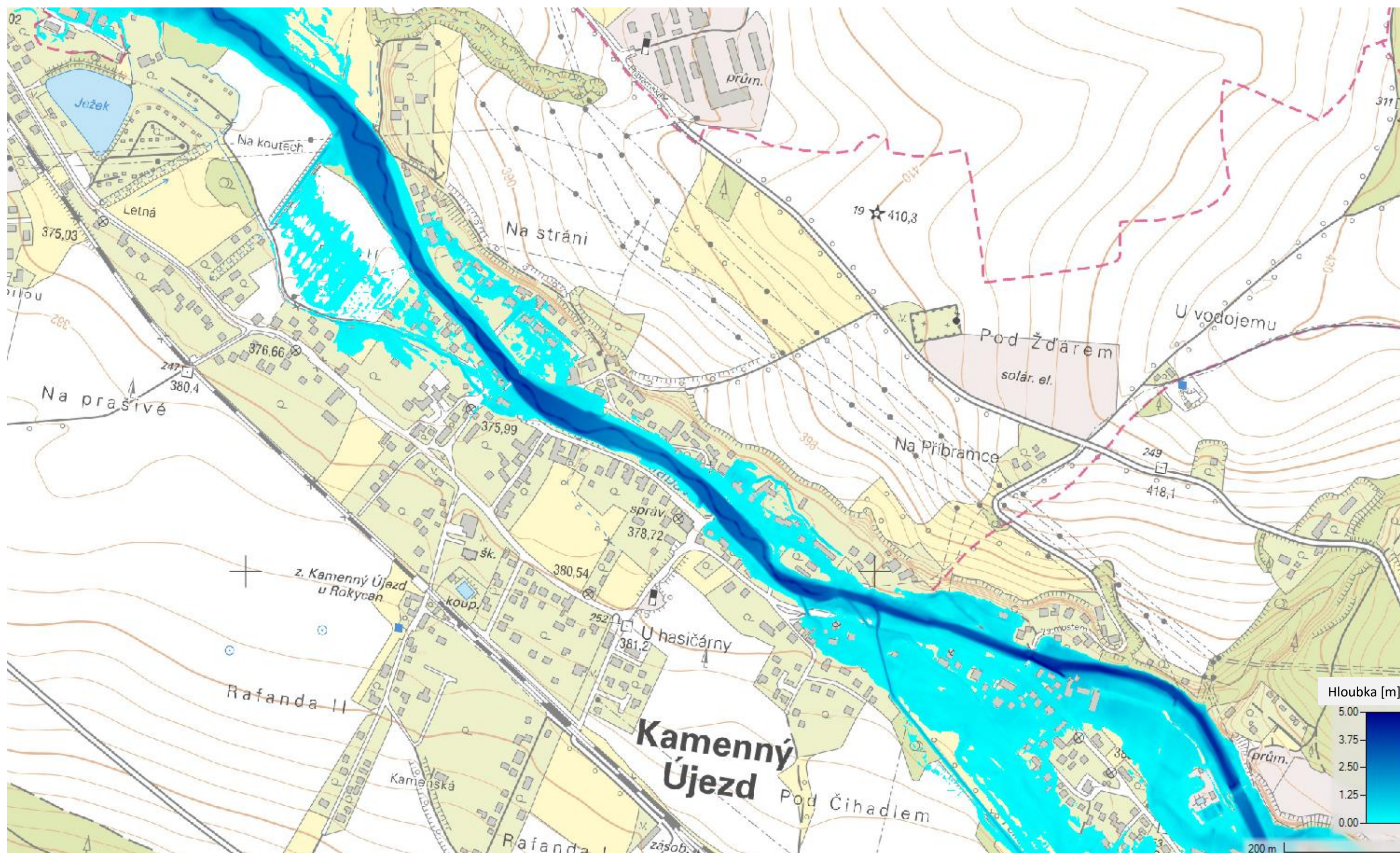
B.5 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V2



B.6 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{100} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3



B.7 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q₂₀₀₂ NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3



B.8 HLOUBKY PŘI HLADINĚ Q_{500} NÁVRHOVÝ STAV VARIANTA V3

