




VEDOUCÍ PROJEKTANT	BC. PIPA		 PROfi Jihlava spol. s r.o. Pod Příkopem 6, 586 01 Jihlava www.profi-ji.cz
ZODP. PROJEKTANT	BC. PIPA		
VYPRACOVAL	BC. PIPA		
KONTROLOVAL	ING. SEDLÁK		
INVESTOR: Statutární město Jihlava			DATUM: 08/2024
AKCE: Posouzení odvodnění lokality Pančava při silnici II/405			STUPEŇ: OP
			ZAK.Č.: 2024-000065
			PARÉ Č.
OBSAH Odborná pomoc			

1. Základní údaje

1.1. Základní údaje o stavbě

Název stavby:	<i>Posouzení odvodnění lokality Pančava při silnici II/405</i>
Místo stavby:	<i>Jihlava, Pančava, ul. Brtnická, silnice II/405</i>
Okres:	<i>Jihlava</i>
Kraj:	<i>VYSOČINA</i>
Investor:	Statutární město Jihlava Masarykovo náměstí 97/1 58601 Jihlava IČ: 00286010
Stupeň dokumentace:	<i>Odborná pomoc</i>
Zpracovatel dokumentace:	<i>PROfi Jihlava spol. s r.o. Pod Příkopem 6, Jihlava Bc. Jan Pipa – aut. č. 1400548</i>
Katastrální území:	<i>Pančava</i>

1.2. Účel odborné pomoci

Jedná se o posouzení, jaká část srážkových vod odtéká ze silnice II/405 a jaká část z nově vybudovaného chodníku. Součástí posouzení bude i návrh řešení odvodnění směrem do říčky Jihlávky (v úvahu připadá povrchový dlážděný žlab a nebo nové dešťová kanalizace).

Návrh posouzení řeší změnu odtokových poměrů v zájmovém území, kdy z původního stavu, který zahrnoval i částečně nesoustředěný odtok, byl po provedení stavebních prací změněn na čistě soustředěný odtok pomocí betonového žlabu. V řešeném úseku je navíc i vyšší podélný sklon, který má za následek i rychlejší odtok do níže položeného místa, kde dochází k jeho zpomalení a tudíž i rozlivu v ploše. Spodní část u recipientu nemá v současné době řešeno vlastní odvodnění a tudíž zde funguje přirozený odtok, který nedokáže pojmout přitékající soustředěný odtok.

2. Vstupní údaje, zadání

- Skutečné provedení zpevněných ploch
- Zaměření zájmového území
- Katastrální mapa

2. Odtokové poměry

Výpočet odtokových poměrů z území, kde byl realizován chodník a opěrná zeď. Následující stránky uvádí množství dešťových vod, které jsou odváděny stávajícím betonovým žlabem, který je vyústěn na konci stávajícího betonového žlabu, a který vytéká na vozovku a přilehlou nezpevněnou plochu.

Výpočtem bylo ověřeno, že původní odtok z nezpevněných ploch města byl 2,55 l/s, po provedených úpravách došlo k navýšení průtoku na 10,1 l/s, což je navýšení cca 4-krát. Navýšení oproti celému odvodnění je zhruba o třetinu. Dále je zde uvedeno procentní zastoupení odváděných vod a to město 30,7% a kraj 69,3%.

Celkový návrhový odtok v současné době činí 33 l/s, který je veden provedeným betonovým žlabem, který je vyústěn na terén na konci úseku, kde dešťová voda vytéká na silnici a nezpevněnou plochu před stávajícími nemovitostmi.

Výpočet byl proveden racionální metodou pro 15-ti minutový déšť s intenzitou 158 l/s/ha a s odtokovými koeficienty uvedenými v následující tabulce

Tabulka 2-Odtokové koeficienty ψ

Způsob zastavění a druh pozemku, příp. druh úpravy povrchu	Konfigurace území								
	propustná půda (písek)			středně propustná půda			nepropustná půda (jíl, skála)		
	rovinná do 1 %	svažitá 1 - 5 %	prudce svažitá nad 5 %	rovinná do 1 %	svažitá 1 - 5 %	prudce svažitá nad 5 %	rovinná do 1 %	svažitá 1 - 5 %	prudce svažitá nad 5 %
Zastavěné plochy (střechy)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Asfaltové a betonové vozovky, dlažby se zálivkou spár	0,70	0,80	0,90	0,70	0,80	0,90	0,70	0,80	0,90
Obyčejné dlažby (pískové spáry)	0,45	0,54	0,63	0,50	0,60	0,70	0,55	0,66	0,77
Štěrkové silnice a cesty, dlažby z tzv. kočičích hlav	0,27	0,36	0,45	0,30	0,40	0,50	0,33	0,44	0,55
Nezastavěné plochy, drážní pozemky, parkové cesty	0,18	0,22	0,27	0,20	0,25	0,30	0,22	0,28	0,33
Hřbitovy, sady, hřiště	0,09	0,13	0,18	0,10	0,15	0,20	0,11	0,17	0,22
Zelené pásy, pole, louky	0,04	0,09	0,13	0,05	0,10	0,15	0,06	0,11	0,17
Lesy	0,00	0,04	0,09	0,00	0,05	0,10	0,00	0,06	0,11

Přílohy: Výpočet dešťového odtoku
Situace řešeného území

Výpočet dešťového odtoku na akci: *lokalita Pančava při silnici II/405*

Posouzení navýšení dešťového odtoku po realizaci stavby

Posouzení provedeno dle ČSN EN 752-4 (75 6110)

Doporučená četnost pro návrh - pro obytná území - 1x za "n" roků - n = 2 roky

Velikost povodí do 200 ha a doba koncentrace do 15 minut - použita jednoduchá metoda dle vzorce:

$$Q = \psi \cdot I \cdot A \text{ [l/s]}$$

koef. Odtoku

asfaltové plochy 0.9

Dlažby betonové 0.77

Zelené plochy 0.17

Beton. žlab 0.9

Opěrná ŽB zeď 0.9

Navržené plochy	A	koef.odtoku ψ	Odtok	vlastník
Asfaltové komunikace	1565 m ²	0.9	22.25 l/s	Kraj
Dlážděné plochy	705 m ²	0.77	8.58 l/s	Město
Zelené plochy	167 m ²	0.17	0.45 l/s	Město
Beton. žlab	44 m ²	0.9	0.63 l/s	Kraj
Opěrná ŽB zeď	79 m ²	0.9	1.12 l/s	Město
Celkem návrh	2560		33.03 l/s	

Tab. č. 1: Vydatnosti náhradního blokového deště

(podle Ing. J. Trupla, 1958)

94. Jihlava

doba trvání deště t [min]	vydatnost deště [l/(s.ha)] za dobu t při periodicitě n						
	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.05
5	117.0	173.0	220.0	280.0	363.0	433.0	507.0
10	73.3	117.0	157.0	203.0	270.0	323.0	378.0
15	54.4	87.8	121.0	158.0	210.0	251.0	293.0
20	43.3	70.8	98.3	128.0	172.0	206.0	240.0
30	30.6	51.7	72.2	95.0	128.0	153.0	179.0
40	24.2	41.7	58.3	76.7	103.0	123.0	144.0
60	17.2	30.0	42.2	55.5	75.0	90.0	106.0
90	12.0	21.5	30.6	40.2	54.3	65.2	76.7
120	9.5	16.9	24.2	31.7	43.2	51.7	60.8

Výpočet odtoku dešťových vod

Odtok ve spodní části	Qn1	33.0 l/s
-----------------------	-----	----------

Předpokládaný odtok dešťových vod ze zájmového území při 15-ti minutovém dešti při intenzitě 158 l/s/ha bude 33 l/s

Rozdělení odtoku podle majetku

Odtok - Město	Qm	10.1 l/s	30.7%
Odtok - Kraj	Qk	22.9 l/s	69.3%

Původní odtok před stavebními úpravami

Nezpev.plocha	951 m ²
---------------	--------------------

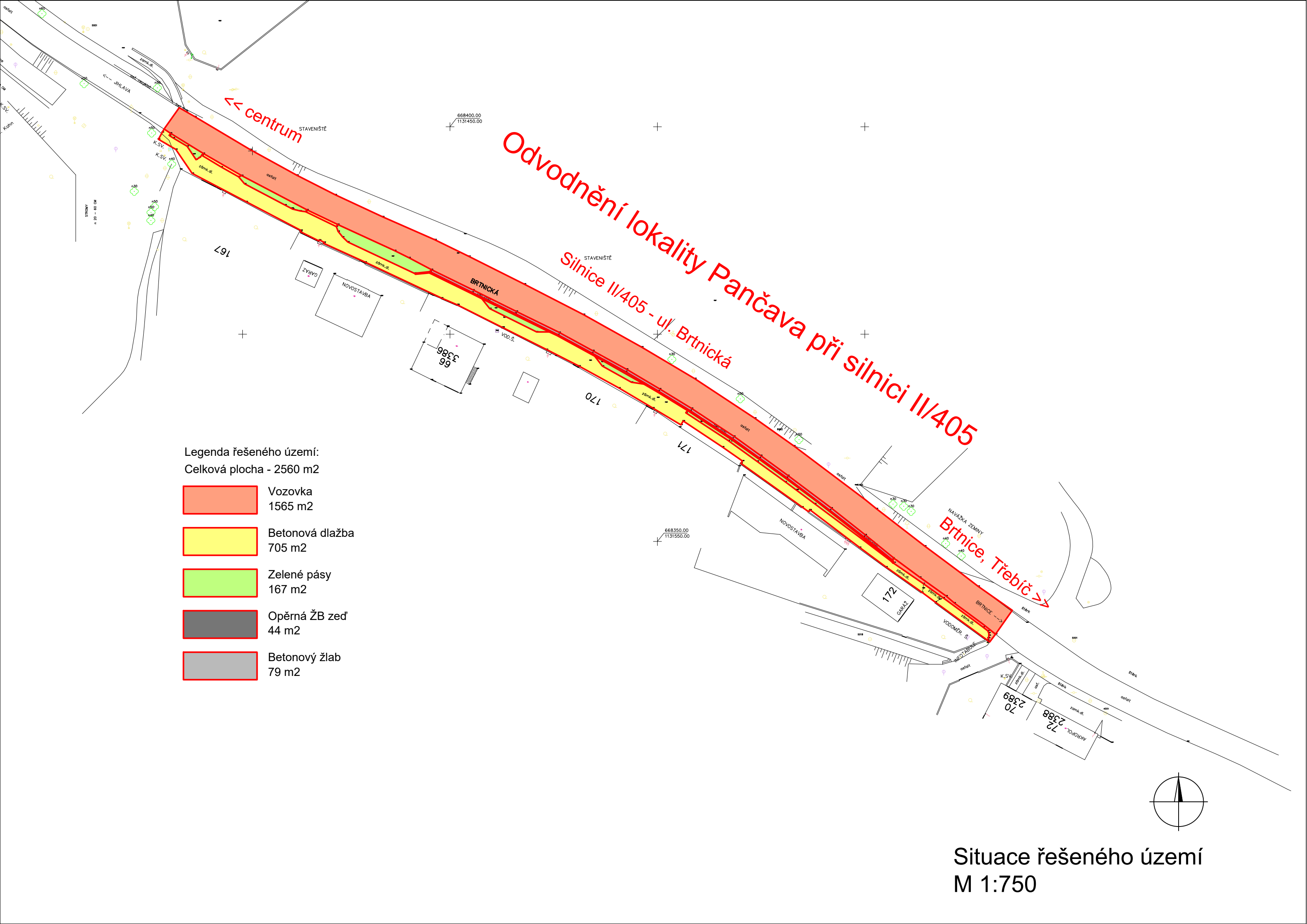
Odtok z pozemků města	Qmpův	2.55 l/s
-----------------------	-------	----------

Navýšení průtoku	Qmn	7.59 l/s
------------------	-----	----------

Navýšení průtoku - město	%	397.3%
--------------------------	---	--------

Navýšení průtoku celkem	%	129.9%	k původ.	29.9%
-------------------------	---	--------	----------	-------

Navrženými stavebními úpravami došlo ke zvýšení odtoku dešťových vod v rámci města na čtyřnásobek, v rámci celého řešeného území je to navýšení o necelou třetinu



Legenda řešeného území:

Celková plocha - 2560 m²

- | | |
|-------------|---------------------------------------|
| <div></div> | Vozovka
1565 m ² |
| <div></div> | Betonová dlažba
705 m ² |
| <div></div> | Zelené pásy
167 m ² |
| <div></div> | Opěrná ŽB zeď
44 m ² |
| <div></div> | Betonový žlab
79 m ² |

Situace řešeného území
M 1:750

3. Návrh technického řešení

Odtok dešťových vod

V rámci posouzení odtokových poměrů bylo zjištěno, že předpokládaný výpočtový průtok činí 33 l/s. A jeho odvedení do recipientu, v tomto případě řeka Jihlávka, lze provést povrchově pomocí žlabů, které mohou být zakryté či nezakryté. Dalším řešením se nabízí provedení dešťové kanalizace.

3.1. Povrchové odvodnění

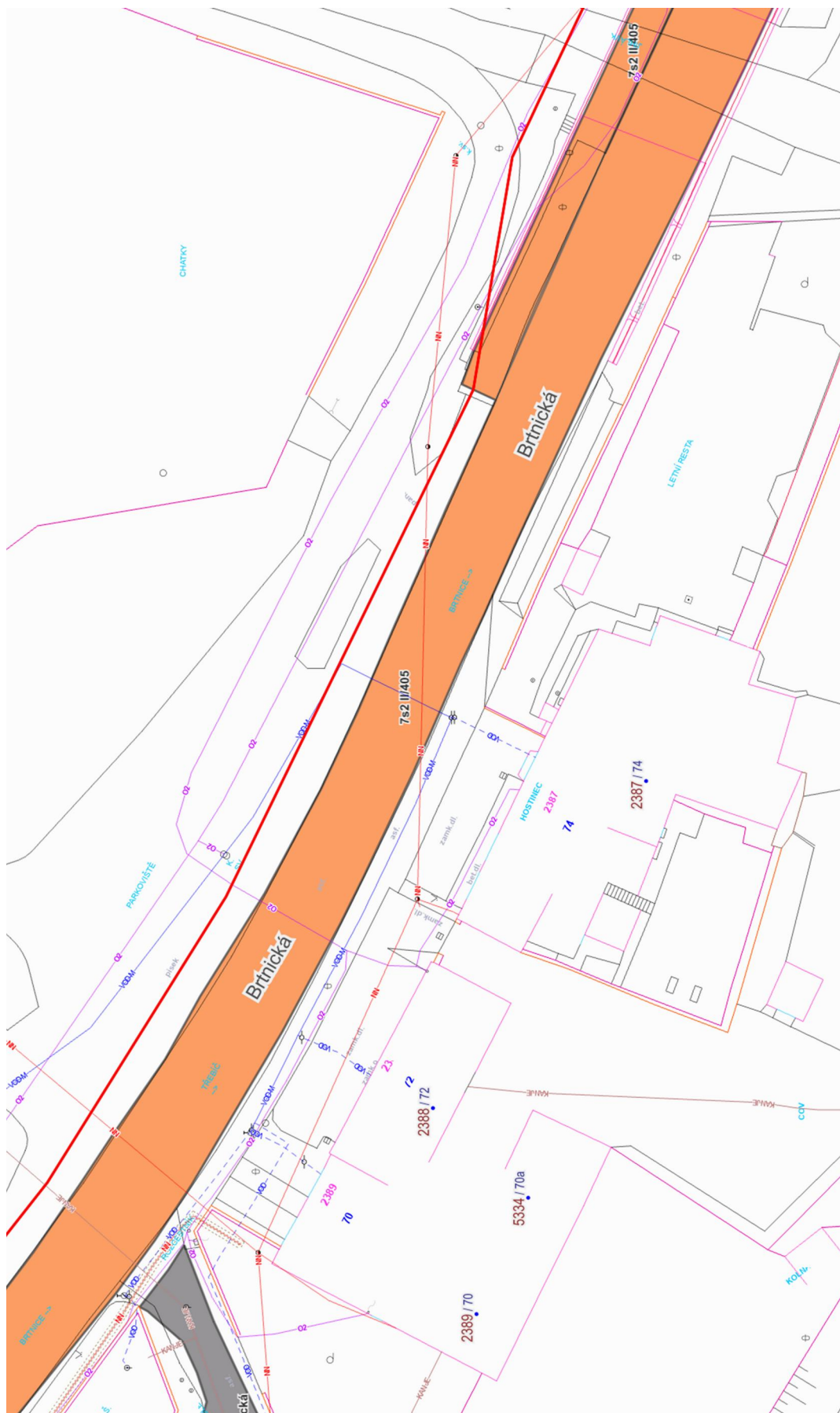
Odvedení pomocí povrchového otevřeného žlabu by znamenalo provedení žlabů (žlabovek), v minimálním sklonu 1%, který je v místě před bývalou restaurací, v tomto případě by bylo plnění žlabu cca 9 cm, což je nad konstrukční výšku betonového žlabu, proto toto řešení lze provést pouze jako rigol s předpokládanou hloubkou do 30 cm od terénu, kdy ve dně budou osazeny žlabovky a svahy rigolu budou rovněž zpevněny prefabrikáty. V místě stávajících vjezdů bude nutno provést zakryté žlaby případně propustky.

Dalším povrchovým řešením je provedení pomocí celouzavřených žlabů (typ monoblok) případně pomocí nátokových obrubníků (typu kerb drain), jejichž vnitřní rozměr je dostačující pro předpokládaný odtok dešťových vod

3.2. Podpovrchové odvodnění

Dalším možným řešením je osazení horské vpusti na konci stávajícího betonového žlabu, a dále navrhnout dešťovou kanalizaci s vyústěním do recipientu. V tomto případě by pro zajištění odtoku stačila dimenze DN300, kde se kapacitní průtok pohybuje kolem 100 l/s. Tato dešťová kanalizace by ovšem bylo uložena mělko s ohledem na zaústění do řeky a s ohledem na omezení zpětného vzduť vody z řeky do dešťové kanalizace. Jelikož potřebujeme aby dešťové vody odtékaly do řeky za deště, kdy lze předpokládat zvýšenou hladinu v recipientu. Z tohoto důvodu bude nutné použití trub se zvýšenou únosností. Dále s ohledem na stávající podzemní inženýrské sítě bude nutno navrhnout dešťovou kanalizaci v tělese silnice II/405 a dále podél stávajícího mostního objektu na uvedené silnici, což bude ovlivňovat i předpokládané náklady stavby, v případě opravy vozovky a umístění prefabrikovaných kanalizačních šachet v tělese silnice.

Předpokládaná délka navrženého odvodnění od konce stávajícího betonového žlabu po zaústění do řeky Jihlávky je cca 100 m.



Obr. Situace včetně stávajících sítí

4. Propočet nákladů

Předpokládané náklady na výstavbu (propočet):

Propočet nákladů je uveden s cenami bez DPH a bez vedlejších nákladů, jedná se pouze o vlastní stavební náklady. Předpokládaná délka odvodnění je 100 m.

a) Povrchové odvodnění

a1) opevněný otevřený rigol s propustky

zpevněný rigol á 9.500,- za bm = 950.000,-

a2) uzavřený žlab, příp. nátoková obruba

zpevněný rigol á 7.000,- za bm = 700.000,-

b) Podpovrchové odvodnění

b1) dešťová kanalizace

Kanalizace DN300 – zpevněné plochy á 18.000,- za bm = 1.800.000,-

Z pohledu finančního propočtu se jeví jako nejlevnější řešení povrchové odvodnění buď pomocí otevřeného zpevněného rigolu s propustky nebo pomocí celouzavřených žlabů nebo nátokových obrubníků, kde budou nejmenší zemní práce a bude se jednat pouze o osazení těchto prefabrikátů, jejichž umístění bude mimo těleso vozovky. S ohledem na okolní nezpevněný terén bude nutno počítat s pravidelnou údržbou tohoto typu odvodnění. Dešťová kanalizace je rovněž přípustným řešením, které je ovšem finančně nejnáročnější s ohledem na skutečnost, že část trasy je nutno umístit do tělesa silnice s ohledem na stávající inženýrské sítě a rovněž podél zemních prací je v tomto případě vyšší.

Pro následnou realizaci jednoho z uvedených řešení bude nutné zpracovat projektovou dokumentaci včetně soupisu prací. Předpokládaná cena kompletních projektových prací se bude pohybovat mezi 60.000,- až 90.000,- Kč s ohledem na požadovaný rozsah (úpravu okolního terénu, projednání apod.)

Závěr

V rámci zpracovaného posouzení bylo zjištěno, že v rámci výstavby zpevněných ploch podél ulice Brtnická a silnice II/405 došlo k navýšení odtoku dešťových vod. Tyto vody je nutno pod stávajícím betonovým žlabem dále řešit tak, aby jejich odtok neohrožoval sousední nemovitosti a to včetně tělesa silnice II/405. Byla zde uvedena možná řešení včetně kalkulace za jejich pořízení. Rozhodnutí pro další projekční přípravu je nyní na objednateli.