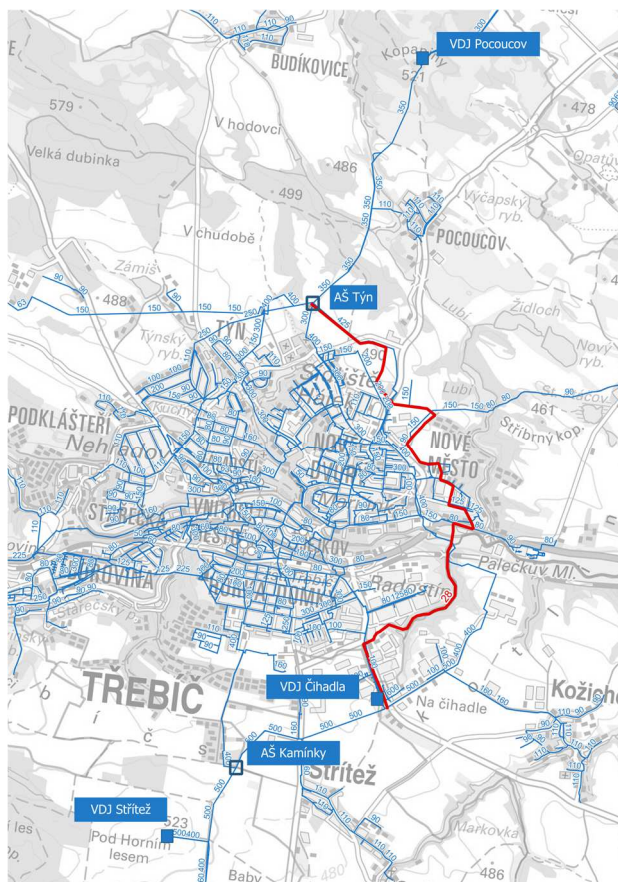


PROPOJOVÁNÍ VODÁRENSKÝCH SOUSTAV JIHOMORAVSKÉHO KRAJE A KRAJE VYSOČINA



STUDIE PROVEDITELNOSTI ČÁST C – PODROBNÉ PARAMETRY NÁVRHU Opatření 28. Obchvat Třebíče

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.



AQUA PROCON s.r.o.



DUBEN 2024

Objednatel:

Název: **Jihomoravský kraj**
Zastoupený: Mgr. Janem Grolichem, hejtmanem Jihomoravského kraje
Sídlo: Žerotínovo nám. 3, Brno, PSČ 601 82
IČO: 70888337
DIČ: CZ70888337
ID datové schránky: x2pbqzq
Kontaktní osoba: Ing. Mojmír Pehal, vedoucí odboru životního prostředí
Telefon: 541 651 571
E-mail: pehal.mojmir@jmk.cz

a

Název: **Kraj Vysočina**
Zastoupený: Mgr. Vítězslavem Schrekem, MBA, hejtmanem Kraje Vysočina
Oprávněný k podpisu: Ing. Pavel Hájek, člen Rady Kraje Vysočina
Sídlo: Žižkova 1882/57, Jihlava, PSČ 586 01
IČO: 70890749
DIČ: CZ 70890749
ID datové schránky: ksab3eu
Kontaktní osoba: Ing. Eva Horná, vedoucí odboru životního prostředí a zemědělství
Telefon: 564 602 512
E-mail: horna.e@kr-vysocina.cz

Zhotovitel:

Vedoucí společník:

Název: **Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.**
Zastoupený: Ing. Šárkou Balšánkovou, místopředsedkyní představenstva
Ing. Janem Cihlářem, členem představenstva
Sídlo: Nábřeží 90/4, Smíchov, 150 00 Praha 5
IČO: 47116901
DIČ: CZ47116901
ID datové schránky: 4qfgxx3
Kontaktní osoba: Ing. Štěpán Zrostlík, Ph.D.
Telefon: 257 110 278
E-mail: zrostlik@vrv.cz

2. společník:

Název: **AQUA PROCON s.r.o.**
Zastoupený: Ing. Josef Šebek, jednatel
Sídlo: Palackého třída 768/12, Královo Pole, 612 00 Brno
IČO: 46964371
DIČ: CZ46964371
ID datové schránky: cjzg5z
Kontaktní osoba: Ing. Petr Baránek, ředitel divize 04 - Zásobování vodou
Telefon: 541 426 050
E-mail: petr.baranek@aquaprocon.cz

STUDIE PROVEDITELNOSTI
Propojování vodárenských soustav Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina

ČÁST C
Podrobné parametry návrhu
Opatření 28. Obchvat Třebíče

Hlavní zpracoval této části:

Ing. Lukáš Smelík, Ph.D.
Ing. Štěpán Zrostlík, Ph.D.
Ing. Ondřej Mašek
Ing. Petr Baránek
Ing. Simona Hluštíková

Subdodavatelé:

AQUATIS, a.s.
AQUATIS, a.s.

Ing. Václav Kaštan
Ing. Petr Chaloupka

Schválil:

Ing. Rostislav Kasal
ředitel divize 02

V Praze a v Brně, duben 2024

Obsah:

1.	POPIS A ÚČEL OPATŘENÍ.....	6
1.1	POPIS OPATŘENÍ.....	6
1.2	ÚČEL OPATŘENÍ A KAPACITY	10
2.	TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ	11
2.1	VARIANTNÍ ŘEŠENÍ PRO „OPATŘENÍ 28. OBCHVAT TŘEBÍČE“	11
2.2	TRASOVÁNÍ „OPATŘENÍ 28. OBCHVAT TŘEBÍČE“	11
2.3	MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY.....	12
3.	HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ.....	14
3.1	ROZSAH MODELU PRO OVĚŘENÍ NÁVRHU	14
3.2	MODELOVÁNÍ PROVOZNÍCH SITUACÍ	16
3.2.1	<i>Provozní situace pro zvládnutí sucha</i>	<i>16</i>
3.2.2	<i>Provozní situace převodu vody severním směrem.....</i>	<i>21</i>
3.2.3	<i>Provozní situace převodu vody jižním směrem.....</i>	<i>24</i>
3.3	STANOVENÍ CELKOVÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	27
	<i>Poznámka:.....</i>	<i>27</i>
3.3.1	<i>Provoz opatření.....</i>	<i>27</i>
4.	EKONOMICKÉ HODNOCENÍ.....	30
4.1	NÁKLADY NA REALIZACI OPATŘENÍ	30
4.2	CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY	30
4.3	ZHODNOCENÍ FINANČNÍ VÝHODNOSTI DANÉ VARIANTY	30
5.	NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU.....	31
5.1	NÁVRH VLASTNICKÉHO MODELU	31
5.2	NÁVRH PROVOZNÍHO MODELU	31
6.	ZÁVĚR.....	31
7.	SEZNAM PŘÍLOH.....	31

1. POPIS A ÚČEL OPATŘENÍ

1.1 Popis opatření

Opatření č.28 „Obchvat Třebíče“ se zabývá východním obchvatem města Třebíč, mezi stávající AŠ Týn (u VDJ Týn) na severu a odbočkou k VDJ Čihadla na jihu.

V současné době je město Třebíč zásobeno ze 3 vodních zdrojů, resp. ze 3 směrů:

- Ze severu z VN Mostiště (ÚV Mostiště), napojením na SV Žďársko
- Z jihu z VN Vranov (ÚV Štítary)
- Ze západu ze zdroje prameniště Heraldice

Ze severní větve voda přitéká do severního okraje Třebíče – do VDJ Týn (AŠ před vodojemem). Z jižní větve voda přitéká do jižního okraje Třebíče – do VDJ Střítež. Mezi větvemi, resp. těmito objekty leží stávající vodovodní potrubí, které je ale zatíženo odbočkami pro město Třebíč.

Důležité stávající objekty, kterých se opatření dotýká:

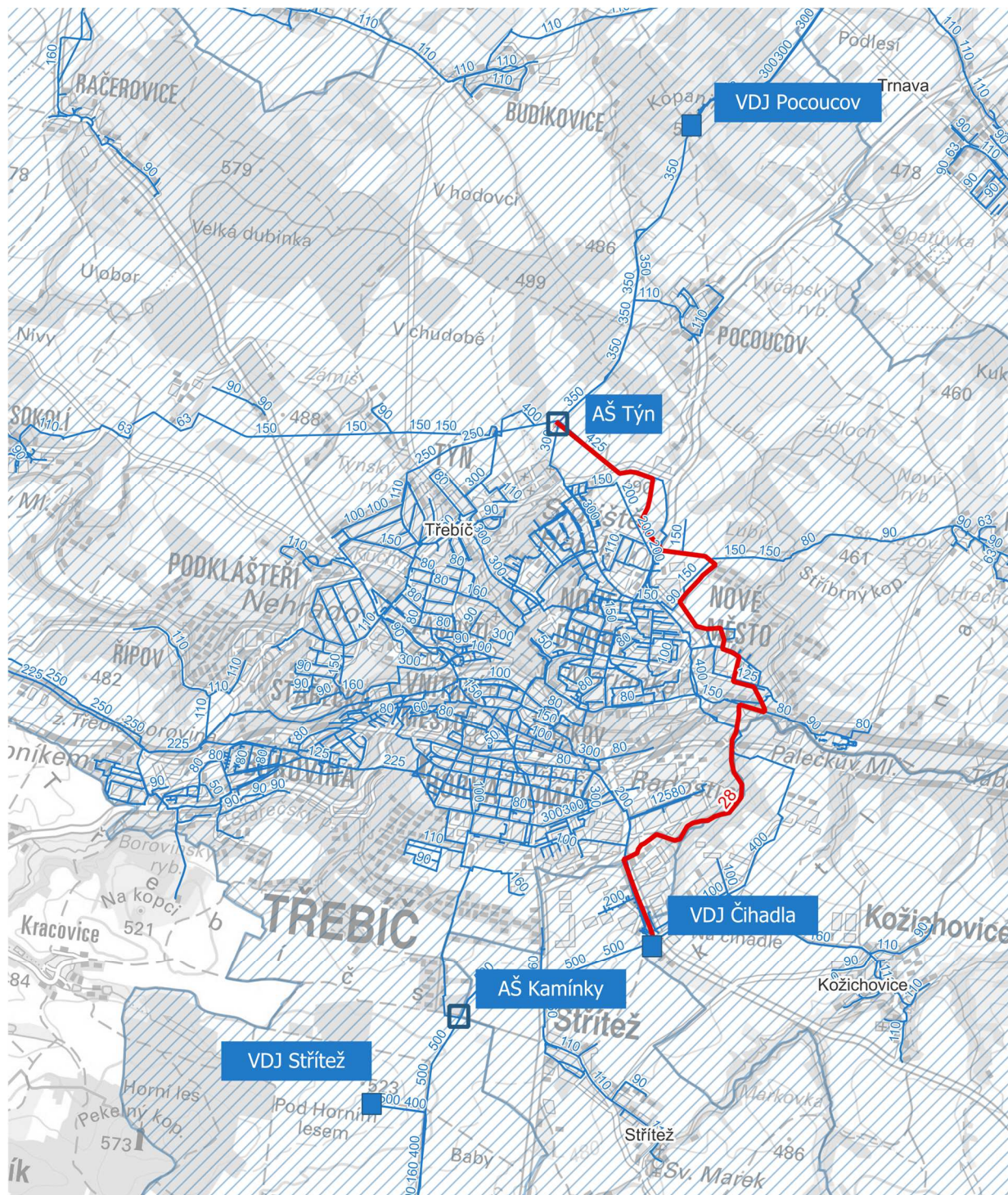
VDJ Střítež	2x 2 500 m ³ , max hl. 522,0 m n.m.
VDJ Pocoucov	2x 1 000 m ³ , max hl. 521,0 m n.m.

Opatření spočívá ve vybudování nového samostatného potrubí bez odboček napojující se na stávající potrubí v místě, které ještě potrubí odbočkami zatíženo není (u odbočky k VDJ Čihadla) a AŠ Týn. Stávající potrubí mezi odbočkou VDJ Čihadla a VDJ Střítež se stane součástí obchvatu. Zbylá část, tedy od odbočky VDJ Čihadla se po vybudování nového obchvatu, stane řadem zásobovacím. Na obou koncích obchvatu budou zbudovány čerpací stanice pro posílení tlaku a dopravy vody dále do navazujícího systému.

Opatření zajistí kapacitní propojení severní a jižní větve SV Třebíčsko. Z jižní větve bude možno vodu posílat do severní a obráceně. Obchvatem bude také umožněna spolupráce SV Třebíčsko a SV Žďársko.

Celková délka nového obchvatu Třebíče je 6 150 m.

Opatření č. 28 „Obchvat Třebíče“ navazuje na opatření č. 15 „VN Vranov“ a opatření č. 16 „ÚV štítary – Častohostice“. Díky těmto opatřením č. 15 a č. 16 bude zajištěno dostatečné množství vody pro následný převod vody obchvatem Třebíče.



Obrázek 1 Navržené opatření a stávající vodovody

Všechny obce, městyse i města obou posuzovaných krajů (Jihomoravský kraj i Kraj Vysočina) jsou napojeny v matematickém modelu na vodárenské systémy (model ve výhledu neuvažuje se samostatnými obecními vodovody, ale předpokládá napojení všech obcí na vodárenské systémy). Napojení v matematickém modelu je určeno uzlem v konkrétním místě a bodem s konkrétním odběrem (konkrétním spotřebišťem).

Na obrázku 2 „Spotřebišť napojená v matematickém modelu přímo na opatření“ jsou vyznačeny pouze ty obce, které se na navrhované opatření napojují (přímé napojení nebo dále v textu označené také jako přímo napojené obce). Jedná se o obce, které jsou na navrhované opatření napojeny

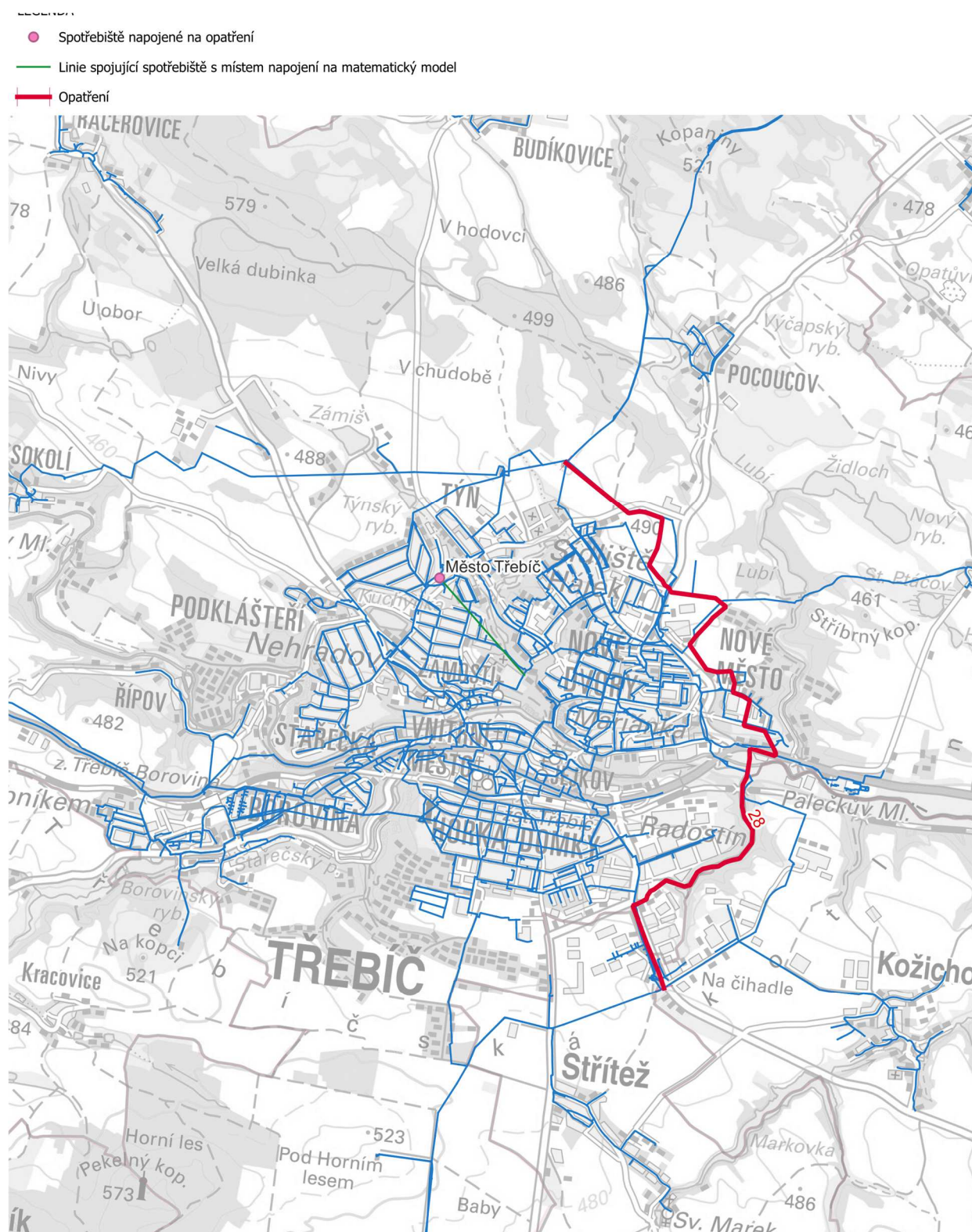
odbočkou nebo jsou na napojeny na stávající potrubí, které se na navrhované opatření uvažuje připojit. Patří sem i obce, které jsou napojeny přímo na vodárenský objekt, který se v rámci opatření návrhem dotýká. Obce, které se napojují před opatřením, za opatření, nebo mimo navrhované opatření, se na obrázku č. 2 nevyskytují. Zahrnutý jsou nejen obce, které jsou v současnosti napojeny na stávající skupinový vodovod, ale také obce, které se uvažují ve výhledu připojit (matematický model s nimi uvažuje jako s napojenými).

Pro lepší orientaci jsou tyto přímo napojené obce uvedeny v „Tabulka 1“ a jsou abecedně seřazeny. Zároveň je u každé obce zmíněno místo, kde je konkrétně v matematickém modelu konkrétně je k opatření připojena. Pro porovnání se současným stavem je v tabulce umístěn třetí sloupeček s informací, zda je daná obec v současnosti napojená na stávající vodovodní systém, či nikoliv.

Na opatření č. 28 „Obchvat Třebíče“ resp. na jeho konce je přímo napojeno město Třebíč, a to jako jediné přímo napojené spotřebiště. Jedná se „obchvat“, tudíž se s žádným dalším přímo napojeným spotřebištem na nový obchvat neuvažuje. V tomto případě se uvažovaný počet zásobených obyvatel přímo napojených na opatření může blížít až cca 34 tis. obyvatel.

Tabulka 1 Napojená spotřebiště v matematickém modelu k tomuto opatření

Obec	Místo napojení v matematickém modelu	Napojeno aktuálně na SV
Třebíč	přímo na opatření	ANO



Obrázek 2 Napojená spotřebiště v matematickém modelu přímo na toto opatření

V rámci návrhu opatření se neuvažuje s žádným nově napojeným spotřebištěm. Všechny obce, kterých se opatření dotýká, již napojeny jsou. Obrázek „Spotřebiště rozlišená dle napojení na stávající skupinový vodovod (obrázek 3)“ toto opatření neobsahuje.

1.2 Účel opatření a kapacity

Obchvat Třebíče bude plnit 2 funkce:

- Zajistí vyšší spolehlivost zásobení SV Třebíčsko, především severní a jižní oblasti okolo Třebíče a města samotného.
- Zajistí spolupráci a zvýšení stability SV Třebíčsko a SV Žďársko. Pomocí obchvatu Třebíče bude možno vodu ze zdroje VN Vranov (ÚV Štítary) posílat do SV Žďársko a obráceně ze zdroje VN Mostiště (ÚV Mostiště) posílat vodu do jižní oblasti SV Třebíčsko.

Navrhované opatření je koncipováno tak, aby nejen bezpečně zvládalo běžné provozní situace, tzn. při spolupráci zdrojů v dané oblasti, ale také aby bylo schopno efektivně reagovat na ojedinělé situace, kterými mohou být rozsáhlé odstávky vody nebo havárie dvou stěžejních zdrojů VN Vranov a VN Mostiště.

V rámci provozních scénářů je vzájemná pomoc mezi zdroji pojmenována termínem „Maximální převáděné množství“. Tento koncept označuje maximální objem vody, který je možné převádět během standardního provozu a hraje klíčovou roli v optimalizaci využití vodních zdrojů. Zároveň jsou na tyto stavy posouzeny jednotlivé objekty. Tento princip umožňuje zajištění schopnosti systému reagovat na měnící se potřeby a provozní podmínky s maximální účinností a flexibilitou.

Obousměrný provoz: ANO

Návrhové parametry:

Návrhový průtok obchvatem Třebíče z jihu na sever	32 l/s (scénář 3)
Návrhový průtok od konce obchvatu Třebíče (za AŠ Týn) dále na sever	14,5 l/s (scénář 3)
Maximální průtok obchvatem Třebíče z jihu na sever	70 l/s
Maximální průtok obchvatem Třebíče ze severu na jih	55 l/s

Návrhové parametry objektů pro provozní situaci zvládnutí sucha:

Čerpací stanice v AŠ Týn – VDJ Pocoucov **Q = 15 l/s, H=20 m**

Délka vodovodního potrubí: **6 150 m**

Dimenze vodovodního potrubí: **DN 400**

Kapacitní průtoky: jsou dány maximálními převody, tedy: 70 l/s z jihu na sever
55 l/s ze severu na jih

Stav rozpracovanosti

V současné době je provedeno hydraulické posouzení „Aktualizace generelu zásobování vodou pro „Vodárenskou soustavu jihozápadní Moravy“ – část SV Třebíčsko“, společnosti AQUAPROCON s.r.o.,

Stupeň provedení přípravy: Studie - hydraulické posouzení

Zadal: VODOVODY A KANALIZACE (Třebíč IČO: 60418885)

Vyhotovení: červen 2023

PRVK: Opatření není uvedeno v PRVK ÚK.

2. TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ

Popis návrhu tras navrženého opatření a důvody zvoleného trasování.

2.1 Variantní řešení pro „Opatření 28. Obchvat Třebíče“

Trasa nového přívodného obchvatu byla navržena s maximálním možným využitím veřejných pozemků a omezením střetů se soukromou drážbou. Při trasování bylo nutné zohlednit morfologii terénu, především nadmořskou výšku, a přitom dodržet snahu o pokud možno co nejkratší propojení. Při zohlednění všech těchto důležitých faktorů byla zvolena trasa, která je blíže popsána v následující kapitole. Při návrhu přívodného řadu byla snaha o co nejoptimálnější trasování. Variantní řešení tedy není řešeno, neboť další trasy by byly z hlediska majetkoprávních vztahů kolizní.

2.2 Trasování „Opatření 28. Obchvat Třebíče“

Obchvat Třebíče propojuje dva stávající objekty – VDJ Střítež a AŠ Týn.

Z VDJ Střítež vede východním a severovýchodním směrem přes stávající AŠ Kamínky stávající potrubí až k odbočce VDJ Čihadla. Místo odbočky se stane místem napojení nového potrubí obchvatu. Vede severním směrem v souběhu se stávajícím potrubím. Následně odbočí východním a severovýchodním směrem a pokračuje okolo města Třebíče, k železnici, dále kříží řeku Jihlavu. Za jejím křížením se stáčí SZ směrem, než obejde město Třebíč. Ukončen bude ve stávajícím objektu AŠ Týn.

Opatření je navrženo v následujících parametrech:

Obchvat Třebíče - DN 400 - dl. 6 150 m

Počáteční bod napojení:	stávající potrubí DN 500 v místě stávající odbočky VDJ Čihadla
Koncový bod napojení:	stávající AŠ Týn
Délka:	6 150 m
Materiál:	tvárná litina
Dimenze:	DN 400
Tlaková třída:	PN 10

Vodárenské objekty:

Stávající AŠ Týn:	Návrh nové ČS pro čerpání vody do stávajícího VDJ Pocoucov Q=15 l/s, H=20 m
-------------------	---

Poznámka:

Nová čerpací stanice ve stávající armaturní šachtě Týn s parametry uvedenými výše je navržena pro provozní stav zvládnutí sucha. Pro případ maximálního převodu vody z jihu na sever by bylo nutné parametry čerpání ČS Týn posílit ($Q = 70 \text{ l/s}$, $H=30 \text{ m}$).

Pro případ maximálního převodu vody ze severu na jih by bylo nutné zbudovat ve stávající AŠ Týn novou čerpací stanici pro dopravu vody do VDJ Střítež (parametry čerpání $Q=20 \text{ l/s}$, $H=40 \text{ m}$)

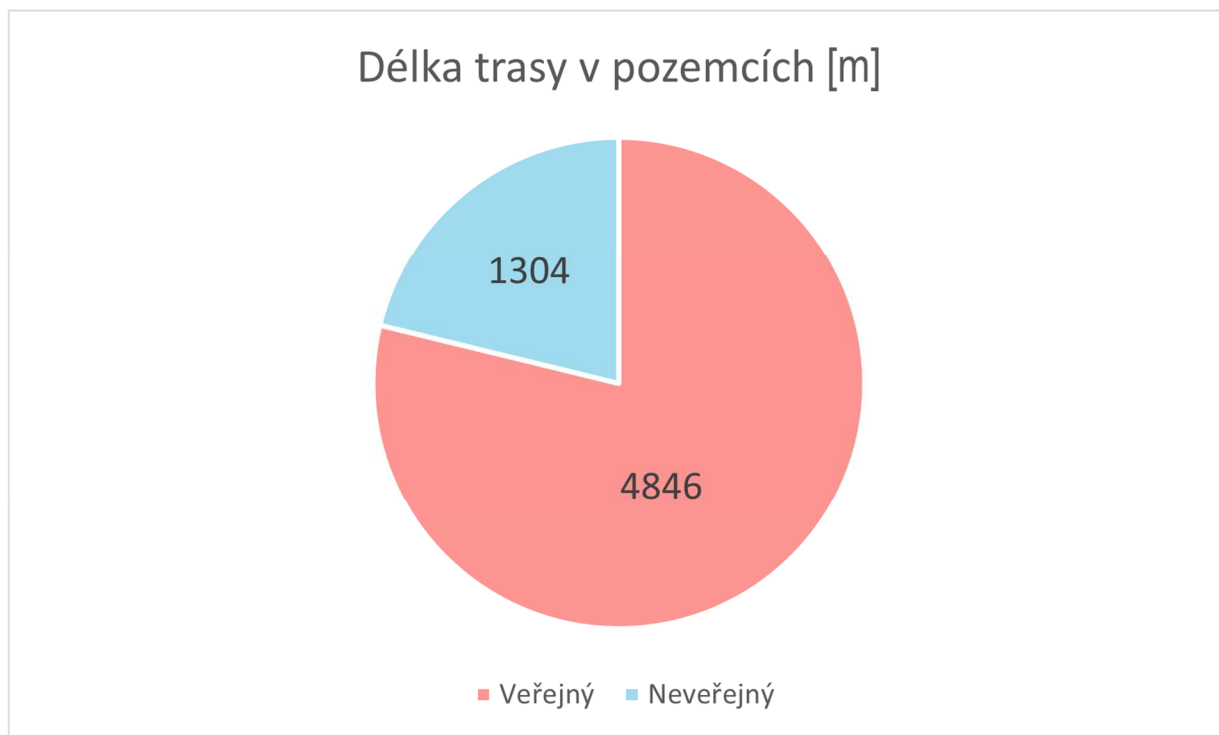
Stávající přímo napojená spotřebiště na opatření:	Město Třebíč
Spotřebiště nově navrhovaná k napojení:	nejsou

Dotčená k.ú.: Kožichovice, Střítež u Třebíče, Třebíč, Týn u Třebíče

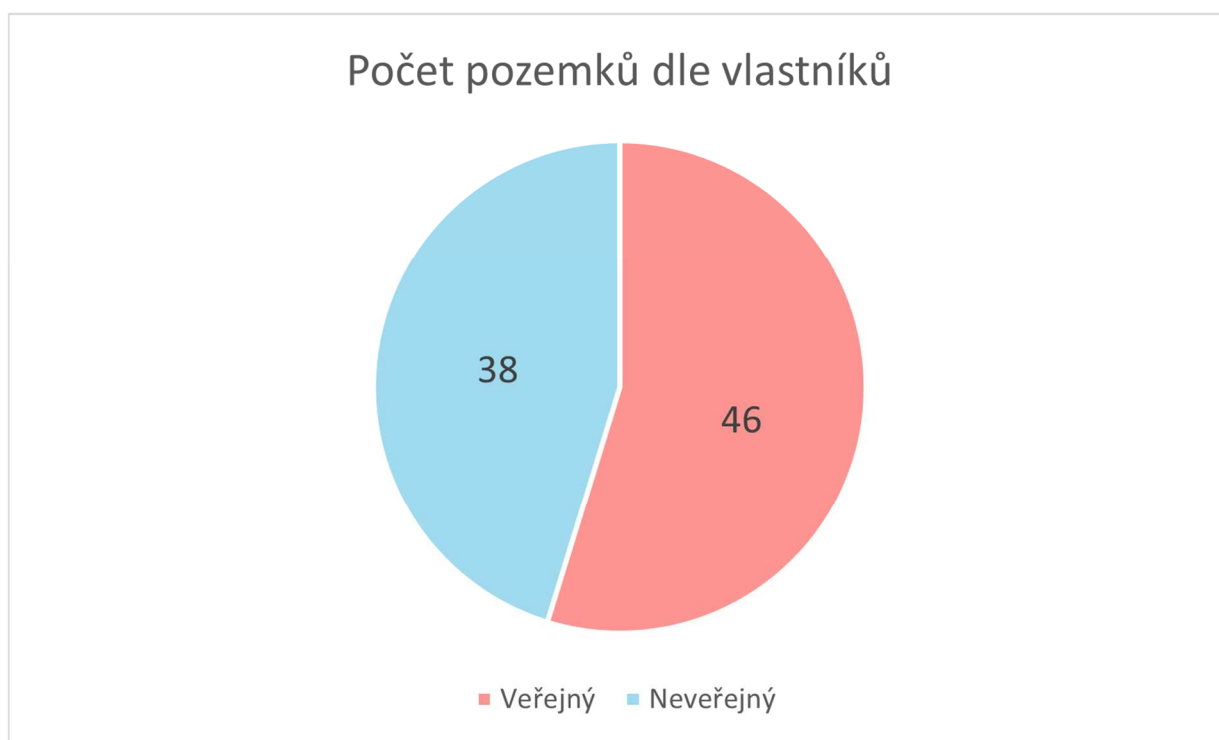
Dotčení (křížení):

Železnice:	traťový úsek 240 Brno – Jihlava
Silnice I.–III. tř.:	II/351, I/23, II/360, III/36061





Obrázek 5 Graf délky trasy v jednotlivých pozemcích



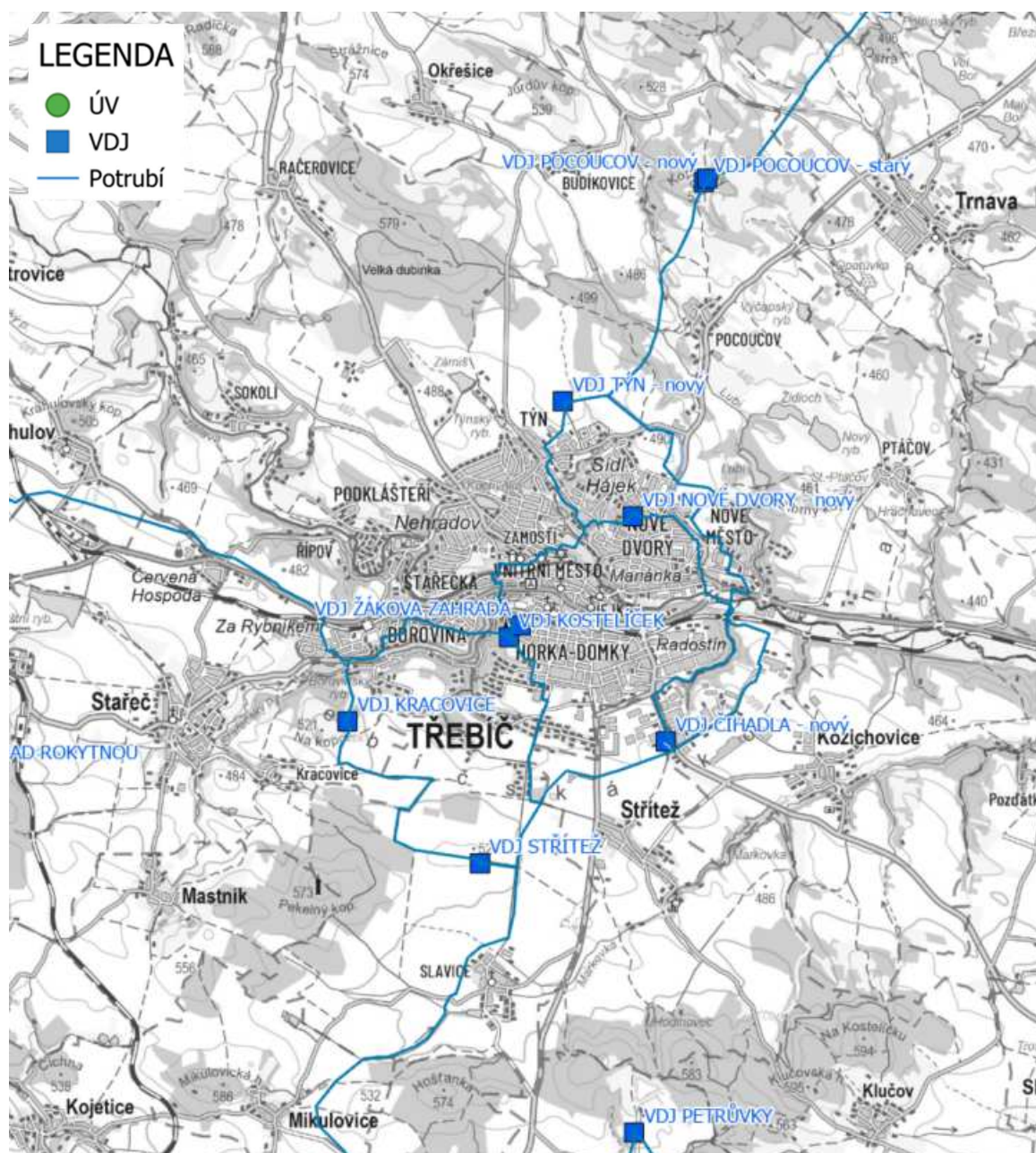
Obrázek 6 Graf počtu pozemků podle vlastníků v trase

3. HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ

Hydraulické posouzení (viz kapitola 3. Posouzení dopadu opatření na zásobování vodou ve společné „Části C“) je provedeno pro návrh parametrů opatření stanoveného v „Části A“ této studie a zrekapitulované v první kapitole „Části C“ této studie. Do hydraulického posouzení byly zahrnuty stávající vodovodní řady, u kterých se v obecné rovině stanovily jejich vlastnosti, vyjadřující stav potrubí např. stáří, možnost inkrustací apod. Stávající vodovodní řady do matematického modelu vstupovaly s charakteristikou mírně zhoršeného stavu materiálu potrubí. Matematickým modelem byl vždy kontrolován nátok do vodojemů tak, aby probíhal nad úroveň maximální hladiny ve vodojemu a zároveň byl zachován přetlak ve vodovodních řadech.

3.1 Rozsah modelu pro ověření návrhu

V rámci posouzení vlivu navržených propojů a jednotlivých opatření byl sestaven matematický model pro celý robustní systém obou dotčených krajů, který simuluje nejnepříznivější scénář, scénář č. 3, vývoje vydatnosti vodních zdrojů stanovených v „Části A“ studie. Popis celého modelu je ve společné „Části C“ této studie společně s celkovým zhodnocením. Potřebný rozsah pro posouzení tohoto navrženého opatření vzhledem k vodárenské infrastruktuře je v rozsahu Od VDJ Střítež na jedné straně Třebíče po VDJ Pocoucov na druhé straně. Pro lepší představu o návaznostech jsou do popisu zobrazení zahrnuty i řady na toto opatření navazující, konkrétně hlavní páteřní řady ve městě. Rozsah potřeby modelu pro posouzení tohoto opatření je podbarven na „Obrázek 7“.



Obrázek 7 Situace rozsahu matematického modelu pro hydraulické posouzení opatření č. 28. Obchvat Třebíče

3.2 Modelování provozních situací

Posouzení navrženého opatření je provedeno pro tři situace mající vliv na maximální převody vody. Sloučením jednotlivých požadavků z těchto situací je navrženo celkové technické řešení. První posuzovanou situací je modelovaný převod vody pro scénář č. 3, kdy je uvažován nejhorší scénář vývoje vydatnosti zdrojů. Druhá situace představuje provozní stav, kdy by bylo potřeba převádět z jižní části Třebíče co největší množství vody do VDJ Pocoucov na severní straně. Třetí posuzovanou provozní situací je naopak stav, kdy by bylo potřeba převádět maximální množství vody z VDJ Pocoucov na severní straně do Třebíče VDJ Střítež na jižní straně.

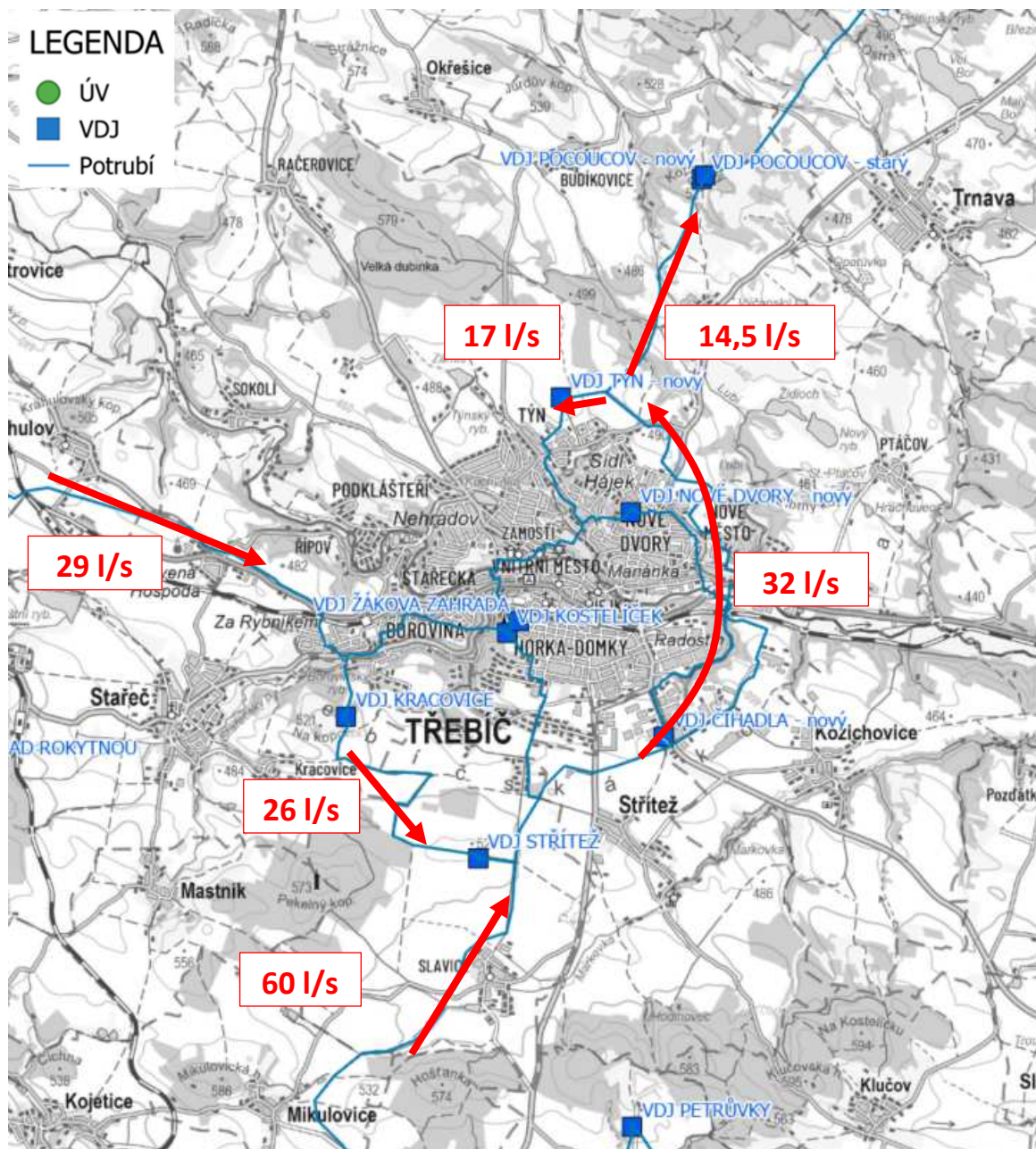
3.2.1 Provozní situace pro zvládnutí sucha

Tato provozní situace nazvaná „zvládnutí sucha“ představuje stav, kdy je navrženo zajištění zásobení Třebíče převodem vody z vodního zdroje VN Vranov z ÚV Štítary převodem vody přes Moravské Budějovice do VDJ Střítež na jižní straně Třebíče. Zároveň je uvažováno se zásobením vodou z ÚV Heraltice, do které jsou svedeny všechny zdroje z prameniště v blízkém okolí Heraltic. Z této úpravy je do VDJ Kracovice a následně do VDJ Střítež převáděno 26 l/s. Přes VDJ Střítež je následně uvažováno s celým zásobením Třebíče. Pomocí nově navrženého řadu, který vede okolo VDJ Čihadla až k armaturní komoře nedaleko VDJ Týn, je navrženo převádět 35 l/s. Z tohoto množství je 17 l/s pro zásobení VDJ Týn a 14,5 l/s je z nově navržené ČS u armaturní komory Týn čerpáno do VDJ Pocoucov.

Obrázek navrženého způsobu převádění vody při scénáři č. 3 nejnepríznivějšího vývoje vydatnosti vodních zdrojů je na „Obrázek 8“.

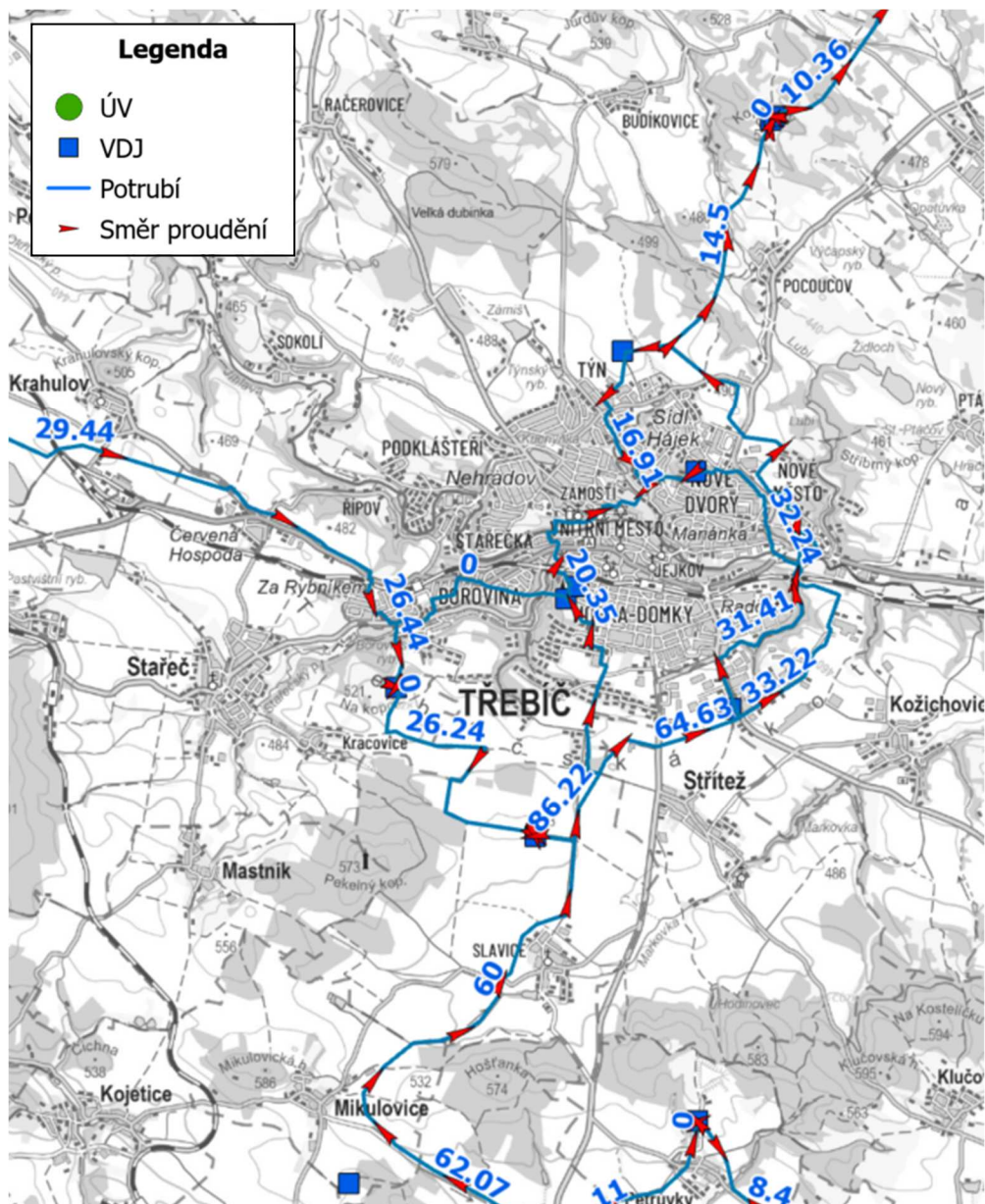
Navržené objekty v rámci opatření č. 28

- ČS Týn 15 l/s 20 m v.sl.



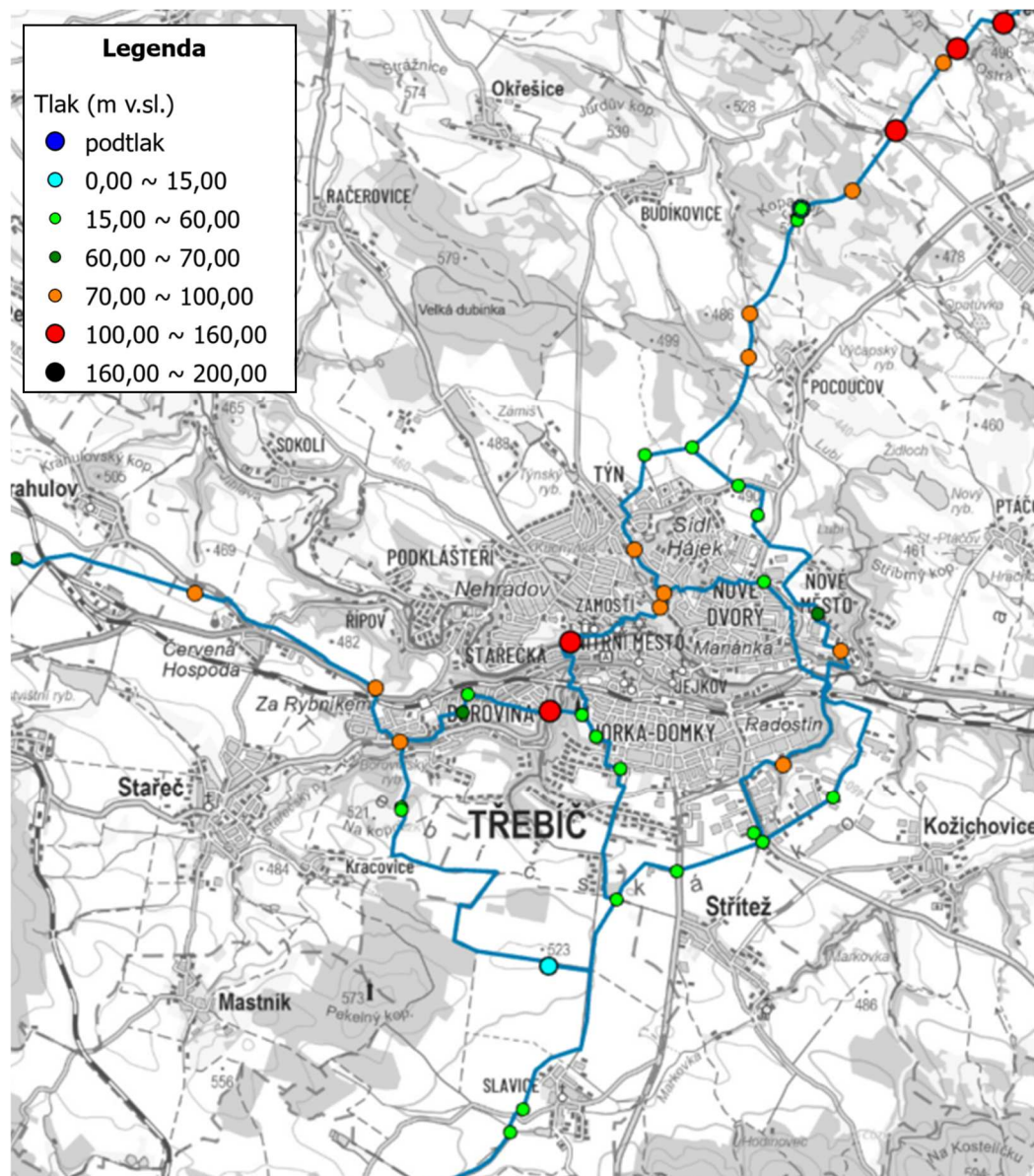
Obrázek 8 Zobrazení navrhovaných převodů vody pro situaci nejhoršího scénáře vývoje vodních zdrojů

Podrobné návrhy distribuce vody při provozní situaci pro zvládnání sucha jsou zobrazeny na následujícím „Obrázek 9“.



Obrázek 9 Podrobné zobrazení převáděného množství vody v l/s při nejnepriznivějším scénáři pro zvládnutí sucha

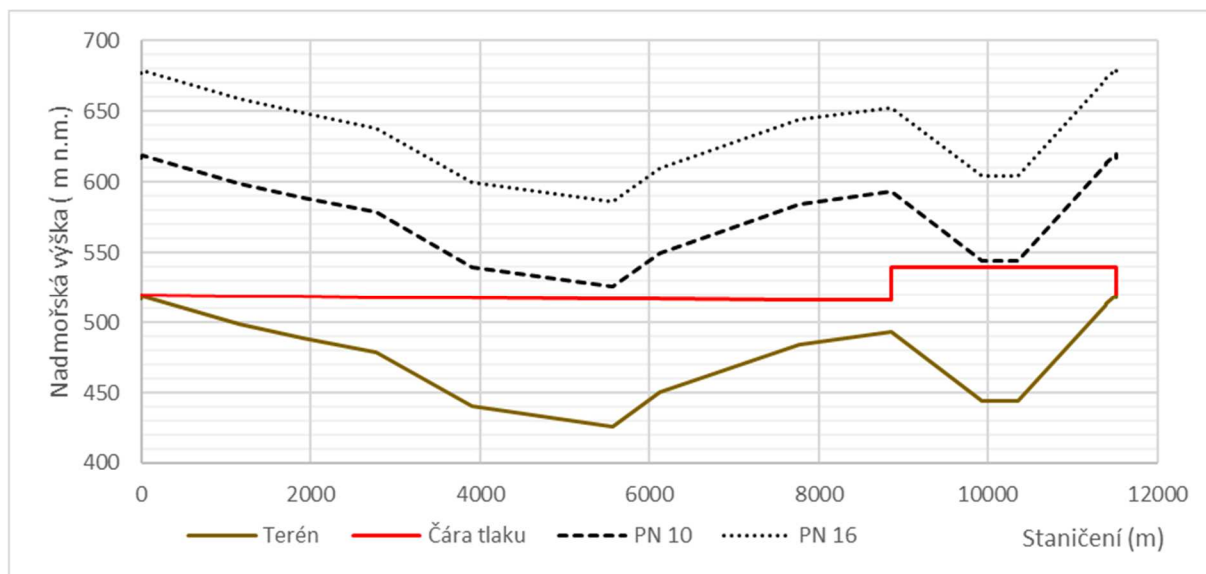
Zobrazení tlakových poměrů v rozsahu sledovaného území je na následujícím „Obrázek 10“ Z posouzení je patrné, že po realizaci navrženého opatření v žádném místě na přiváděči nevzniknou podtlaky. Zároveň bylo zkontrolováno, že budou nátoky do vodojemů z pohledu tlakových poměrů nad maximální provozní hladinu.



Obrázek 10 Tlakové poměry v zájmové lokalitě při navržené distribuci vody pro zvládnání sucha (minimální tlaky)

Jedním z hlavních výstupů matematického modelování jsou tlakové poměry. Při promítnutí tlaků po trase vodovodních řadů dostaneme podélný tlakový profil. Pro opatření č. 28 a propojení na VDJ Strážnice a VDJ Pocoucov je celkový pohled na tlaky mezi uvedenými vodojemy na „Obrázek 11“. Hnědá čára představuje úroveň terénu v metrech nad mořem. Následně červená zobrazuje čáru tlaku, která představuje tlak v daném místě opatření. Černá čárkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 10. Černá tečkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 16.

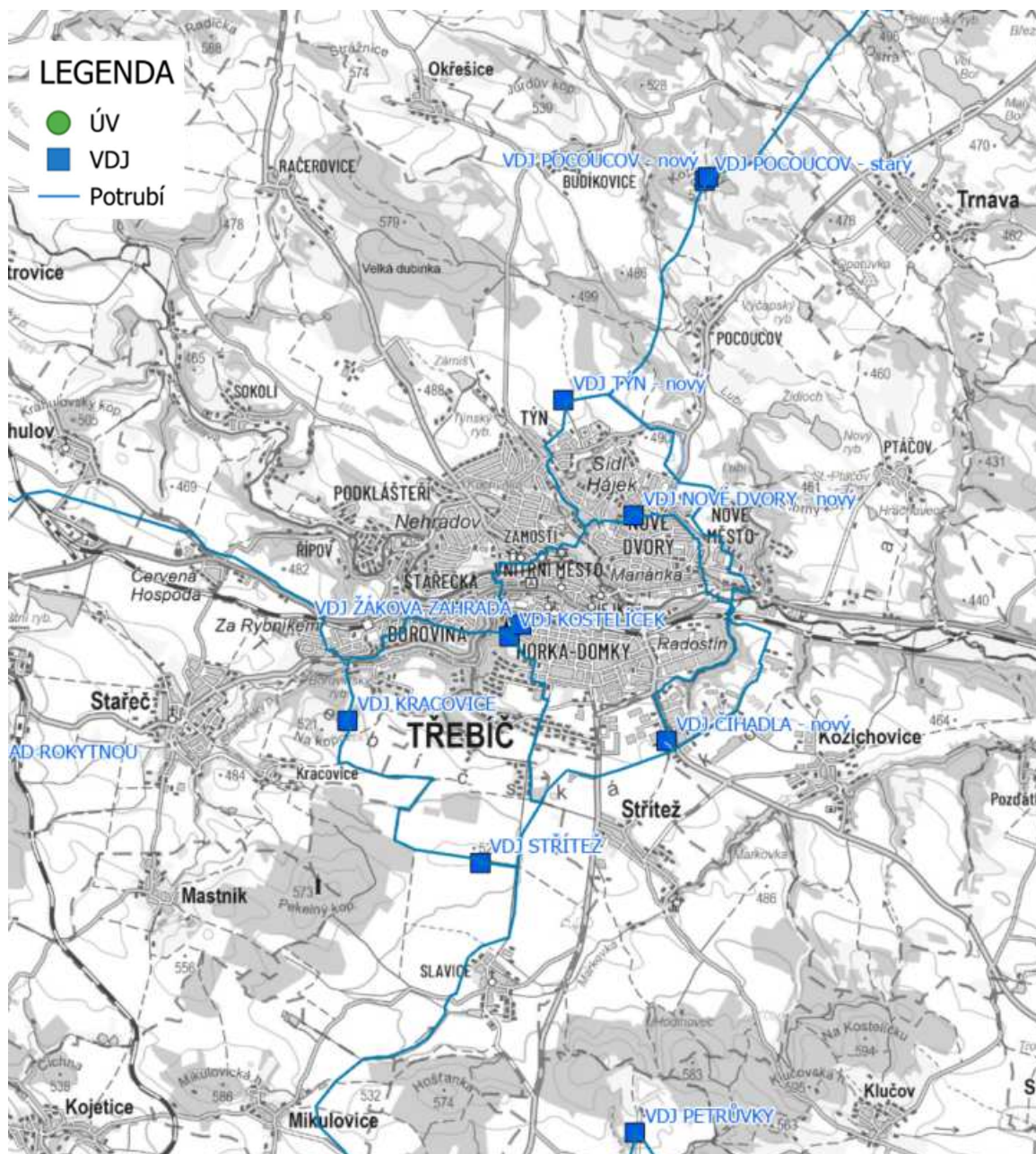
Z podélného profilu je patrné, že je potřeba navrhnout řad pro tento způsob distribuce vody pro situaci zvládnání sucha v tlakové třídě PN 10.



Obrázek 11 Podélný profil tlakových poměrů na přivadčím řadu při provozní situaci pro zvládnání sucha v úseku z VDJ Střítež do VDJ Pocoucov

3.2.2 Provozní situace převodu vody severním směrem

Tato provozní situace nazvaná „převod severním směrem“ představuje provozní situaci, kdy je potřeba převádět co největší množství vody do VDJ Pocoucov pomocí stávajících řadů a nově navrženého obchvatu Třebíče. Na základě provedených výpočtů bylo stanoveno maximální převáděné množství do VDJ Pocoucov na 70 l/s. Toto množství bylo stanoveno na základě kontroly tlaku na nátoku do nově navržené ČS Týn u armaturní komory Týn. V případě zvětšení nátoku do VDJ Posoucov by došlo ke vzniku podtlaků na sání nově navržené čerpací stanice a hrozilo by přetržení vodního paprsku. Navržená množství převodu vody severním směrem jsou zobrazena na „Obrázek 12“.

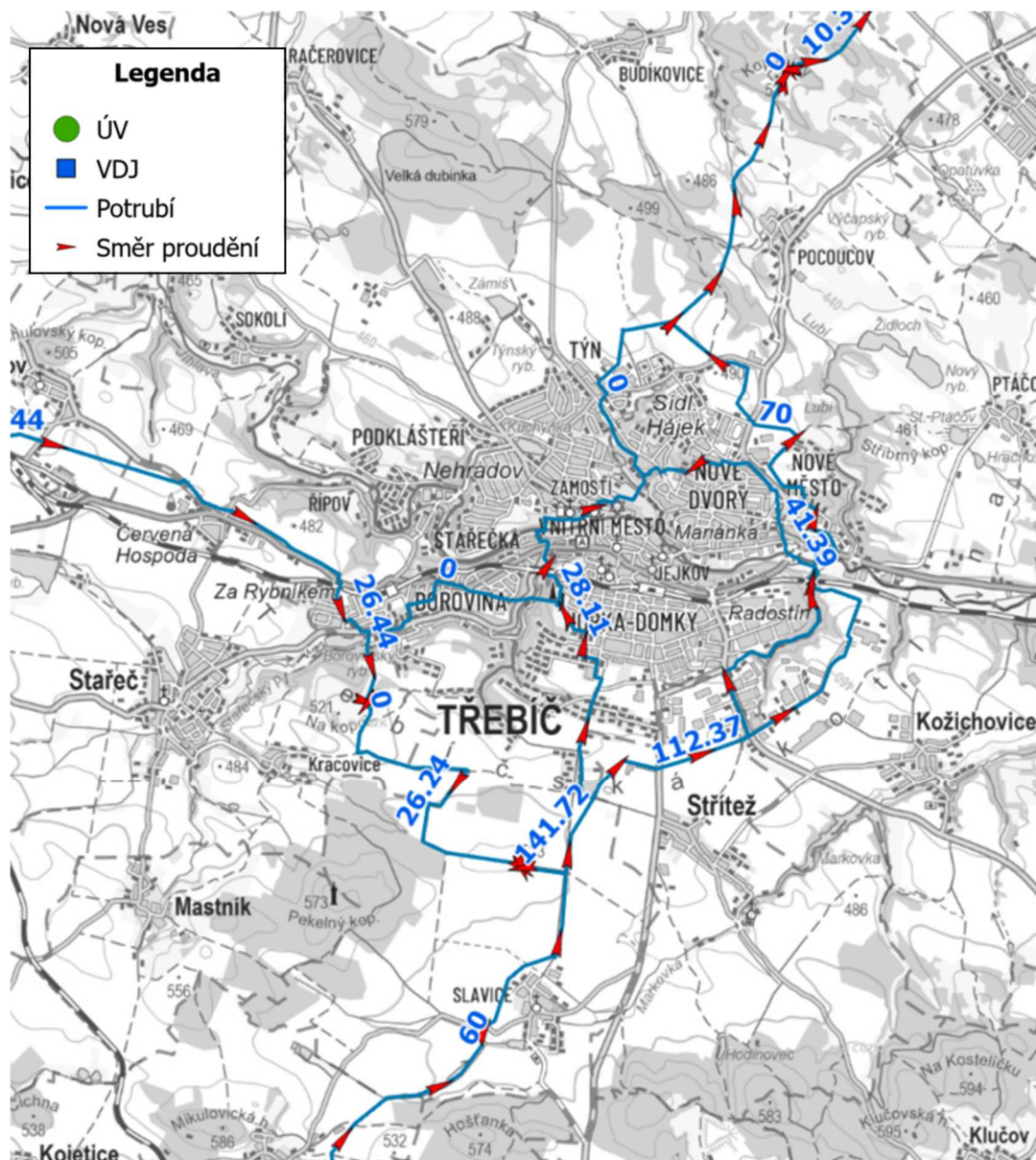


Obrázek 12 Zobrazení navrhovaných převodů vody pro provozní situaci převodu vody severním směrem

Vypočtené navržené množství převodů vody je v detailu zobrazeno na následujícím „Obrázek 13“. Pro tento navržený převod vody je navrženo vystavět následující objekty.

Navržené objekty v rámci opatření č. 28

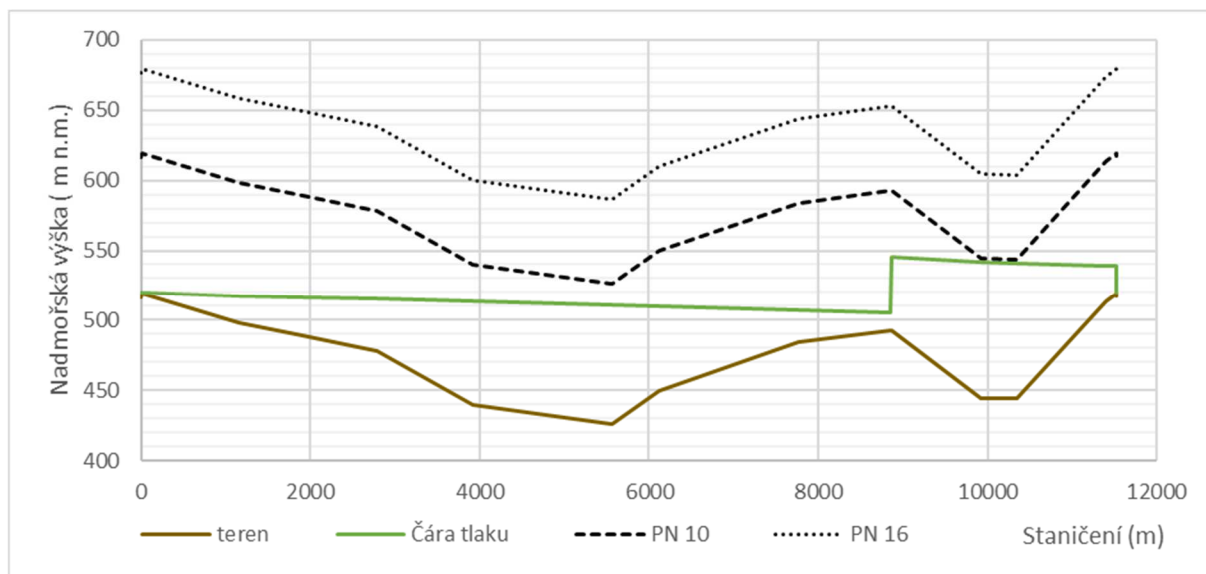
- ČS Týn 70 l/s 30 m v.sl.



Obrázek 13 Podrobné zobrazení převáděného množství vody v l/s pro provozní situaci maximálního možného množství převodu severním směrem

Při promítnutí tlaků po trase vodovodního řadu dostaneme podélný tlakový profil. Pro opatření č. 28 a popsanou provozní situaci je celkový pohled na tlaky z VDJ Stráž do VDJ Pocoucov zobrazen na „Obrázek 14“. Hnědá čára představuje úroveň terénu v metrech nad mořem. Následně zelená zobrazuje čáru tlaku, která představuje tlak v daném místě na řadech. Černá čárková čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 10. Černá tečkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 16. Šedou barvou je zobrazena tlaková čára pro tlakovou třídu potrubí a armatur PN 25.

Z podélného profilu tlakových poměrů je patrné, že pro tento způsob distribuce vody pro situaci převodu vody jižním směrem dostačuje tlaková třída PN 10.

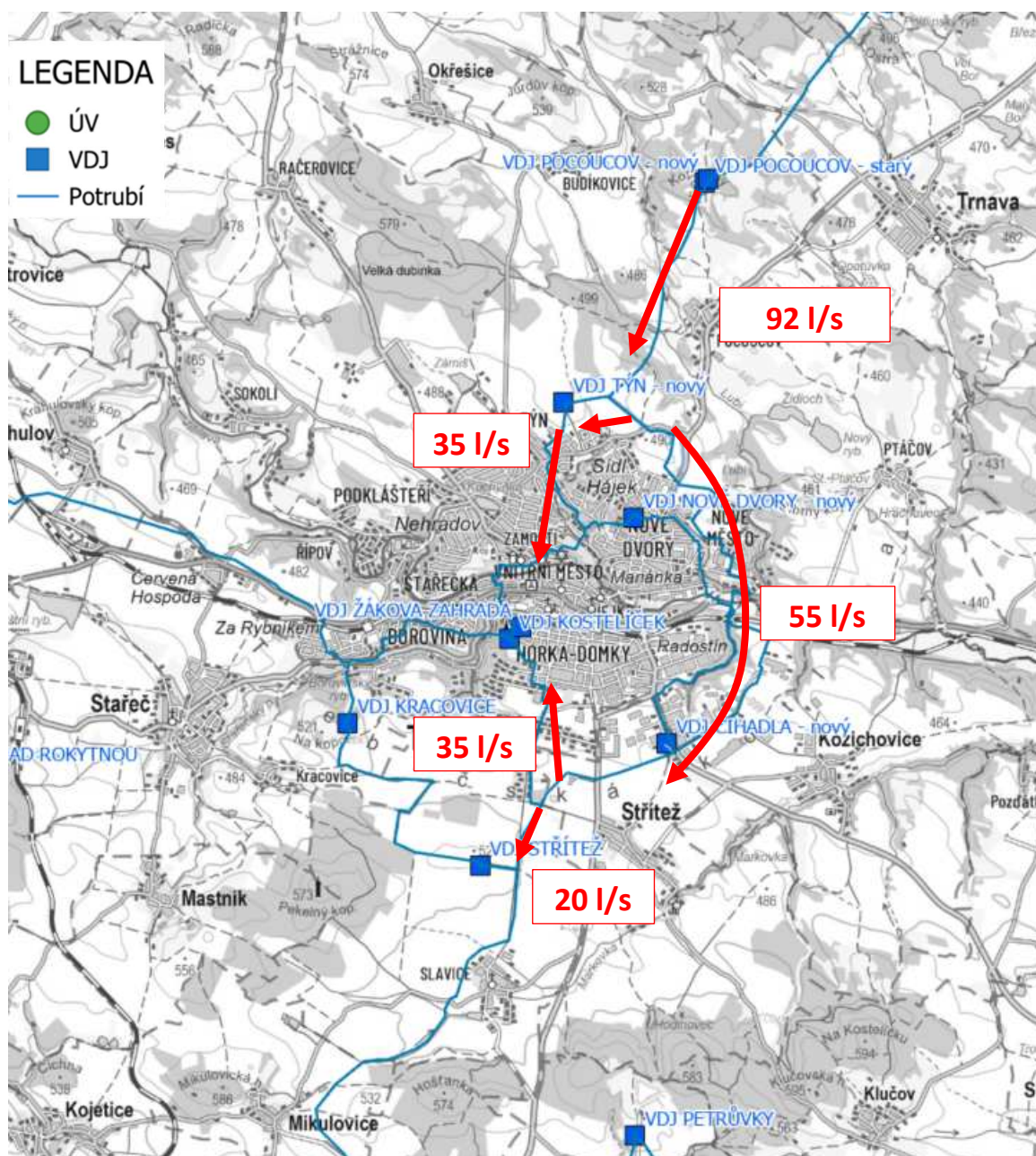


Obrázek 14 Podélný profil tlakových poměrů při provozní situaci maximálního převodu severním směrem z VDJ Střítež do VDJ Pocoucov

3.2.3 Provozní situace převodu vody jižním směrem

Tato provozní situace nazvaná „převod vody jižním směrem“ představuje stav, kdy je potřeba převádět co největší množství vody z VDJ Pocoucov na severu Třebíče na jih do VDJ Střítež pomocí stávajících řadů a nově navrženého obchvatu Třebíče. Převáděné množství nově navrženým bypassem bylo dohledáno na základě provedených výpočtů na 55 l/s při situaci, kdy by bylo nutno zároveň z VDJ Pocoucov zásobovat polovinu Třebíče uvažovaným množstvím 35 l/s. To tedy znamená bypassem převádění 35 l/s pro Třebíč a dalších 20 l/s, které je možno využít dle aktuálních potřeb. Pro tento způsob převádění je nově navrženo vystavět ČS Kamínky v místě stávající armaturní komory u křižovatky ulic Spojovací a Znojemská. Při potřebě většího převáděného množství by bylo nutno ČS situovat blíže VDJ Pocoucov a uvažovat s větší výtlačnou výškou.

Popsaný způsob převádění vody jižním směrem je zobrazen na „Obrázek 15“.

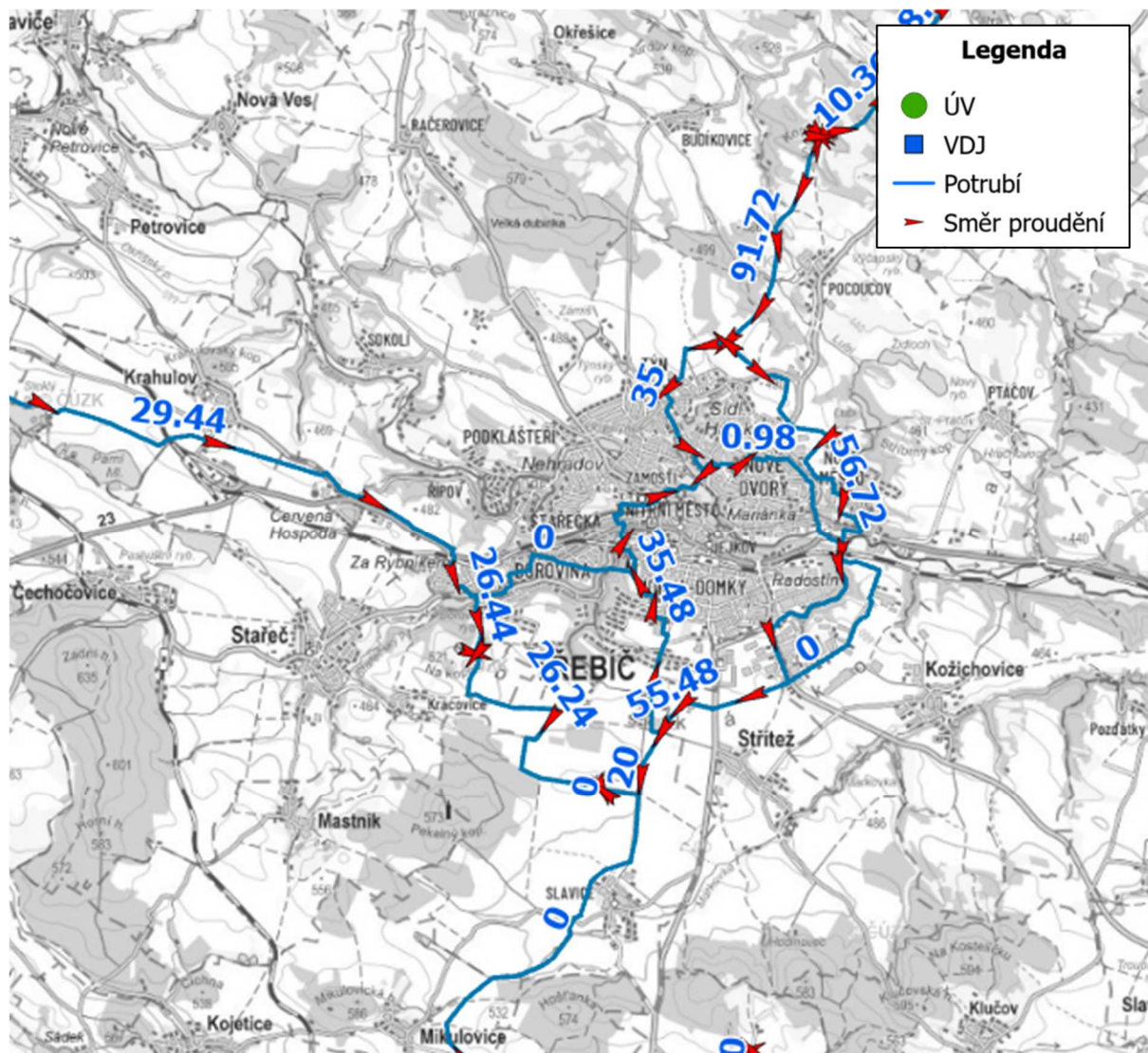


Obrázek 15 Zobrazení navrhovaného převodu při provozní situaci převodu vody jižním směrem

Vypočtené navržené množství převodů vody je v detailu zobrazeno na následujícím „Obrázek 16“. Pro tento navržený převod vody je navrženo vystavět následující objekty.

Navržené objekty v rámci opatření č. 28

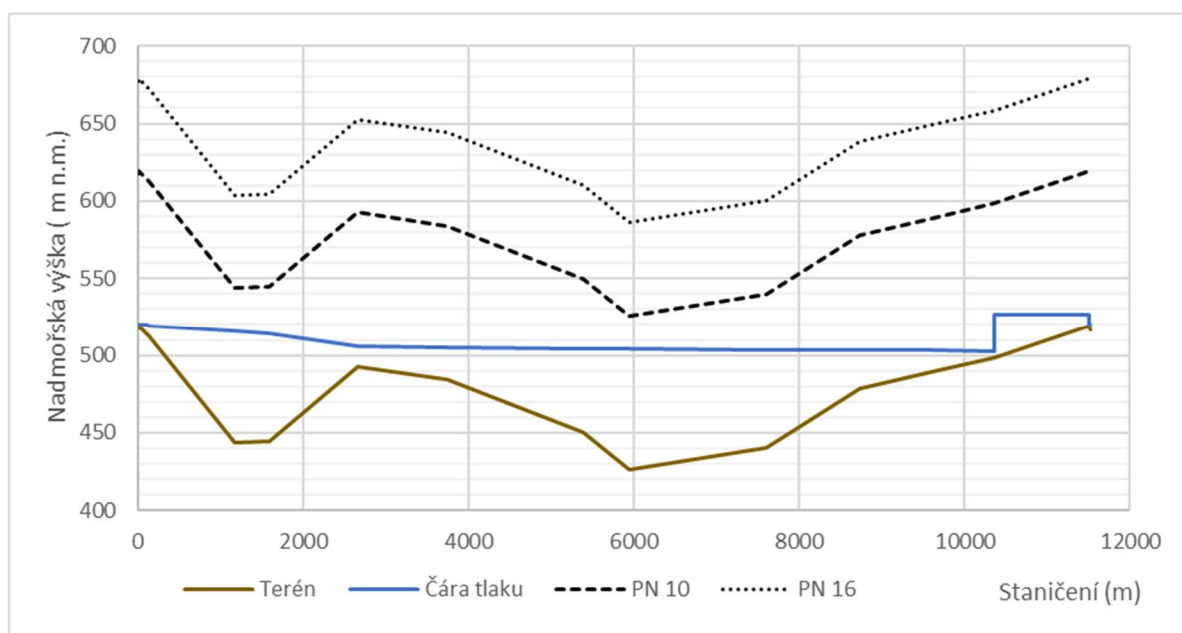
- ČS Kamínky 20 l/s 40 m v.sl.



Obrázek 16 Podrobné zobrazení navrhovaného převodu vody v l/s pro provozní situaci

Při promítnutí tlaků po trase vodovodních řadů dostaneme podélný tlakový profil. Pro opatření č. 28 a propojení na VDJ Střítež a VDJ Pocoucov je celkový pohled na tlaky mezi uvedenými vodojemy na „Obrázek 17“. Hnědá čára představuje úroveň terénu v metrech nad mořem. Následně modrá zobrazuje čáru tlaku, která představuje tlak v daném místě opatření. Černá čárkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 10. Černá tečkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 16.

Z podélného profilu je patrné, že je potřeba navrhnout řad pro tento způsob distribuce vody pro situaci převodu vody jižním směrem v tlakové třídě PN 10.



Obrázek 17 Podélný profil tlakových poměrů při provozní situaci převodu vody jižním směrem (VDJ Posoucov – VDJ Střítež)

3.3 Stanovení celkového technického řešení

Opatření č. 28 „Obchvat Třebíče“ je tvořeno novým přívodným řadem DN 400, v nové trase, v celkové délce 6 150 m.

Řad bude napojen na stávající potrubí DN 500 v místě odbočky VDJ Čihadla a ukončen bude ve stávajícím objektu AŠ Týn.

V rámci tohoto opatření bude do stávajícího objektu AŠ Týn doplněna čerpací stanice, která bude čerpat vodu do VDJ Pocoucov.

Pro případ maximálního převodu vody z jihu na sever, je třeba novou čerpací stanici Týn posílit. Pro případ maximálního převodu vody ze severu na jih, je třeba zbudovat novou čerpací stanici ve stávajícím objektu AŠ Kamínky, která bude čerpat vodu do VDJ Střítež.

Přehled návrhu opatření pro provozní situaci zvládnání sucha (vodovodní řad a vodárenské objekty) je uveden v následujících tabulkách. Přehledná situace, kde je návrh opatření znázorněn, je patrný z „Obrázek 18“.

Přehled návrhu vodovodního řadu:

Název řadu	Profil DN		Délka (m)
	Stávající	Navržený	
Obchvat Třebíče	-	DN 400	6 150

CELKOVÁ DÉLKA	6 150
----------------------	--------------

Přehled návrhu vodárenských objektů:

Název objektu	Popis objektu	Parametry stávající	Parametry navržené
ČS Týn	Nová čerpací stanice ve stávající AŠ Týn	-	Q=15 l/s, H=20 m

Poznámka:

Nová čerpací stanice ve stávající armaturní šachtě Týn s parametry uvedenými výše je navržena pro provozní stav zvládnání sucha. Pro případ maximálního převodu vody z jihu na sever by bylo nutné parametry čerpání ČS Týn posílit (Q = 70 l/s, H=30 m).

Pro případ maximálního převodu vody ze severu na jih by bylo nutné zbudovat ve stávající AŠ Týn novou čerpací stanici pro dopravu vody do VDJ Střítež (parametry čerpání Q=20 l/s, H=40 m)

3.3.1 Provoz opatření

Obchvat Třebíče bude možno provozovat v obou směrech:

Převod vody severním směrem

Zdrojem vody je VN Vranov (ÚV Štítary). Voda je z VDJ Střítež vedena stávajícím potrubím přes AŠ Kamínky po odbočku k VDJ Čihadla, kde bude napojeno nové potrubí obchvatu Třebíče, a to po AŠ Týn. Ve stávající AŠ Týn bude osazena nová čerpací stanice, která bude čerpat vodu stávajícím potrubím do stávajícího VDJ Pocoucov (voda odesílána dále na sever).

Režim provozu bude z VDJ Střítež až po ČS Týn gravitační, z ČS Týn do VDJ Pocoucov výtlačný.

Převod vody jižním směrem

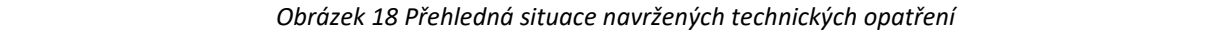
Zdrojem vody je VN Mostiště (ÚV Mostiště). Voda je ze stávajícího VDJ Pocoucov dopravována přes AŠ Týn novým obchvatem po odbočku k VDJ Čihadla, dále stávajícím potrubím ke stávající AŠ Kamínky. Ve stávající AŠ Kamínky bude umístěna nová čerpací stanice, která bude čerpat vodu stávajícím potrubím do stávajícího VDJ Střítež (voda odesílána dále na jih).

Režim provozu bude z VDJ Pocoucov až po ČS Kamínky gravitační. Z ČS Kamínky do VDJ Střítež výtlačný.

Minimální odběry:

Při uvažovaných parametrech navrhovaného opatření, výměně vody v potrubí a předpokladu maximálního stáří vody 4 dny je potřeba pro tento řad zajistit průtok minimálně 4,1 l/s.

Provedený návrh a posouzení kapacit jednotlivých objektů a řadů v této studii nenahrazuje nutnost podrobného posouzení při předprojektové a projektové přípravě, kdy do posouzení budou zavedeny detailnější požadavky, jak ze strany investora, tak místně technické potřeby.



4. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

4.1 Náklady na realizaci opatření

ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
AŠ Týn - nová čerpací stanice	15	20	5 686
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Obchvat Třebíče	DN 400	6 150	159 285
Cena celkem		164 971 tis. Kč	

4.2 Celkové investiční náklady

Složky nákladů na realizaci navrhovaných opatření			Podklad pro ekonomické vyhodnocení
Celkové náklady na výstavbu	Přípravné práce	Projektové dokumentace a inženýrská činnost (PD a IČ)	• UNIKA 2023
	Realizační náklady	Základní rozpočtové náklady (ZRN)	• Metodický pokyn PRVKUK MZe 2020 + inflace
		Trubní vedení	• UUR 2023
		Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady (VRN)	• odhad 5 % ze ZRN (paušálně)

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	tis. Kč	5 532
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	tis. Kč	164 971
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	tis. Kč	8 249
Náklady celkem:	tis. Kč	178 752

4.3 Zhodnocení finanční výhodnosti dané varianty

Veškeré náklady vychází z celkového technického návrhu opatření, tedy:

- Vodovodní potrubí obchvatu Třebíče
- Nová čerpací stanice v AŠ Týn

Ikdyž opatření č. 28 „Obchvat Třebíče“ navazuje na opatření č. 15 „VN Vranov“ a opatření č. 16 „ÚV Štítary – Častohostice“ (díky těmto opatřením bude zajištěno dostatečné množství vody pro převod

obchvatem Třebíče), nejsou náklady na realizaci předmětného opatření č.28 na předešlé opatření č.15 a 16 závislé.

Celková cena na realizaci opatření je stanovena na 178,8 mil. Kč.

5. NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU

5.1 Návrh vlastnického modelu

Opatření spočívá ve výstavbě vodovodního řadu, převádějícího vodu okolo Třebíče. Napojuje se a využívá stávající objekty, které jsou ve vlastnictví svazku VODOVODY A KANALIZACE (Třebíč). Vhodným budoucím vlastníkem je tedy svazek **VODOVODY A KANALIZACE** (Třebíč).

5.2 Návrh provozního modelu

Vhodným budoucím provozovatelem je **VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., divize Třebíč**.

6. ZÁVĚR

- Opatření zajistí kapacitní a stabilní propojení severní a jižní větve SV Třebíčsko. Z jižní větve bude možno vodu posílat do severní a obráceně. Obchvatem bude také umožněna spolupráce SV Třebíčsko a SV Žďársko.
- Navrženo je nové potrubí, v nové trase, které propojuje stávající potrubí v místě odbočky k VDJ Čihadla a stávající AŠ Týn. Navržený obchvat:
DN 400 – dl. 6 150 m
- Ve stávající AŠ Týn bude umístěna nová čerpací stanice Týn, která bude čerpat vodu do stávajícího VDJ Pocoucov. Čerpací stanice je navržena na parametry:
Q = 15 l/s, H = 20 m
- Celkové náklady na realizaci opatření jsou stanoveny na 178,8 mil. Kč.

7. SEZNAM PŘÍLOH

28.1. Celková situace opatření

28.1.1. Situace navrženého opatření

28.2. Situace majetkoprávních vztahů

28.3. Podrobné podélné profily