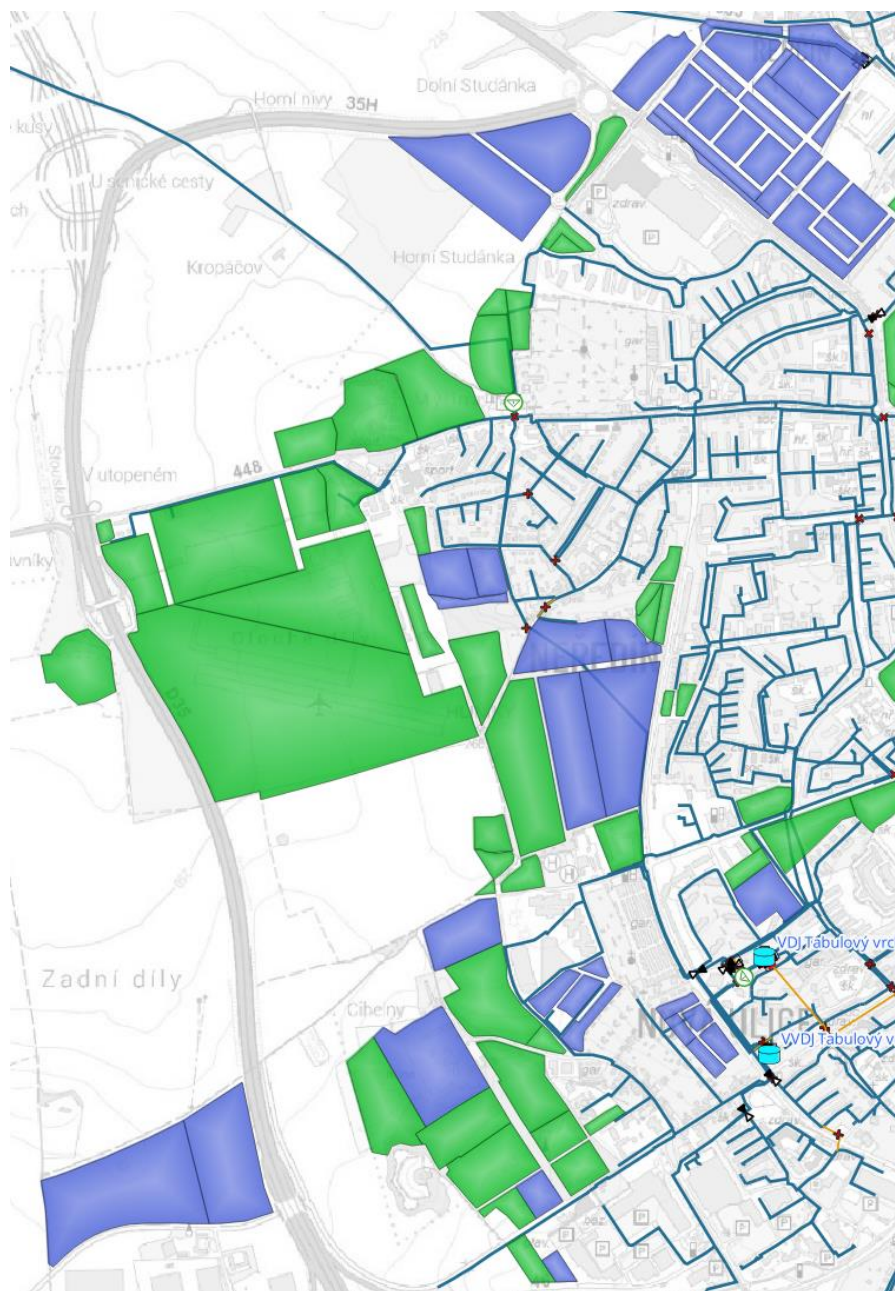


Aktualizace studie Koncepce vodního hospodářství města Olomouce, část Generel zásobování vodou

2025



Říjen 2025

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU	5
2	ÚVOD.....	6
2.1	VSTUPNÍ DATA	6
2.1.1	Základní podklady.....	6
2.1.2	Výstupy z aktualizace KVHOL 2017.....	6
3	METODIKA VYHODNOCENÍ.....	8
3.1	MATEMATICKÝ MODEL – SCÉNÁŘE MODELU PRO POSOUZENÍ.....	9
3.2	ZÁSADY PRO POSOUZENÍ.....	9
3.2.1	Tlakové poměry nad terénem	9
3.2.2	Posouzení tlakových poměrů nad výškou zástavby.....	9
3.2.3	Vodojemy	10
4	BILANCE POTŘEB VODY VVTV.....	11
5	POSOUZENÍ VARIANT ZÁSOBOVÁNÍ	12
5.1	STÁVAJÍCÍ STAV	13
5.1.1	Topologie sítě	13
5.1.2	Čerpací stanice	13
5.1.3	Dílčí závěry k vyhodnocení stávajícího stav	14
5.2	OPTIMALIZOVANÝ STAV.....	15
5.2.1	Tlakové ztráty	16
5.2.2	VVDJ Tabulový vrch	17
5.2.3	Čerpací stanice	19
5.2.4	Vyhodnocení tlakových poměrů.....	20
5.2.5	Dílčí závěry k vyhodnocení optimalizovaného stavu	22
5.3	VÝHLEDOVÝ STAV.....	22
5.3.1	Topologie sítě	24
5.3.2	Potřeby vody	25
5.3.3	Tlakové ztráty	25
5.3.4	Čerpací stanice, věžový vodojem	27
5.3.5	Lokalita Pražská	28
5.3.6	Vyhodnocení tlakových poměrů.....	29
5.3.7	Dílčí závěry k vyhodnocení scénáře výhledový stav	31
5.4	STUDIE ROZVOJOVÉ PLOCHY US-108 OKRUŽNÍ.....	32
5.5	STUDIE ROZVOJOVÉ PLOCHY V UL. I.P. PAVLOVA.....	35
6	ZÁVĚR	37
7	PŘÍLOHY	39
7.1	MAPA PŘIPOJENÍ PLOCH PODLE ZÁSOBNÍ OBLASTI.	39
7.2	ROZDĚLENÍ PLOCH PODLE VYUŽITÍ	40
7.3	POROVNÁNÍ VARIANT VVTV.....	41
7.4	PŘEPOČET NÁKLADŮ MEZI VARIANTAMI VVTV.	42
7.5	TABULKA ROZVOJOVÝCH PLOCH.....	43
7.6	PŘEHLED OPATŘENÍ	46
7.7	PŘEHLED OPATŘENÍ A SOUHRN NÁKLADŮ.....	48

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2.1: Schéma rozdělení stávajícího pásma	7
Obrázek 3.1: Základní vyhodnocení min. a max. tlakových poměrů	10
Obrázek 4.1: Požadavky na vodu v lokalitě Tabulový vrch	11
Obrázek 5.1: Průtok ČS, stávající stav	13
Obrázek 5.2: Tlak ČS, stávající stav	14
Obrázek 5.3: Rozvojové plochy definované do 5 let v pásmu VTP_Ila, optimalizovaný stav.....	15
Obrázek 5.4: Tlaková ztráta v m v. sl./1000 m vodovodního řadu pro scénář optimalizovaného stavu	16
Obrázek 5.5: Hladina VVDJ Tabulový vrch, optimalizovaný stav	18
Obrázek 5.6: Odtok z VVDJ Tabulový vrch, optimalizovaný stav	18
Obrázek 5.7: Nastavení potrubí v okolí VVDJ Tabulový vrch, optimalizovaný stav	19
Obrázek 5.8: Tlakové a průtokové poměry ČS TV, optimalizovaný stav	20
Obrázek 5.9: Tlakové poměry, optimalizovaný stav	20
Obrázek 5.10: Tlakové poměry, optimalizovaný stav	21
Obrázek 5.11: Tlak nad zástavou, optimalizovaný stav	21
Obrázek 5.12: Schéma vodovodní sítě, výhledový stav	23
Obrázek 5.13 Navrhovaná opatření.....	24
Obrázek 5.14: Tlaková ztráta v m v.sl./1000 m vodovodního řadu a fluktuace tlaků, výhledový stav	26
Obrázek 5.15: ČS Tabulový vrch, výhledový stav	27
Obrázek 5.16: VV Tabulový vrch, výhledový stav.....	27
Obrázek 5.17: Tlakové poměry v oblasti Pražská - východ, výhledový stav.....	28
Obrázek 5.18 Nové řady v oblasti Pražská - východ, výhledový stav	28
Obrázek 5.19: Tlakové poměry v síti VTP_Ila, výhledový stav Qd.....	29
Obrázek 5.20: Tlakové poměry v síti VTP_Ilb, výhledový stav Qd	29
Obrázek 5.21: Tlak nad výškou zástavby, výhledový stav Qd	30
Obrázek 5.22 Rozvojová plocha US-108 Okružní	32
Obrázek 5.23 Pátevní řady plochy US-108	32
Obrázek 5.24 Tlakové poměry nad terénem	33
Obrázek 5.25 Tlak nad výškou zástavby.....	33
Obrázek 5.26 Opatření spojená s US-108 Okružní	34
Obrázek 5.27 Rozvojová plocha studie K2	35
Obrázek 5.28 Tlakové poměry a místo napojení.....	36

SEZNAM TABULEK

Tabulka 3.1 Limit pro minimální a maximální přípustný tlak dle Vyhlášky č. 428/2001 Sb.	9
Tabulka 5.1: Potřeby vody pro zájmovou oblast, výhledový stav	25
Tabulka 7.1 Orientační náklady (Kč) na realizaci opatření bez DPH.....	46

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

VDJ	vodojem
VVDJ	věžový vodojem
VVTV	věžový vodojem Tabulový vrch
ČS	čerpací stanice
ZP	zásobní pásmo
FN	fakultní nemocnice
KVHOL	Koncepce vodního hospodářství Olomouce
GZV	Generel zásobování vodou

1 Identifikační údaje projektu

Název akce	Koncepce vodního hospodářství města Olomouce Studie proveditelnosti posílení čerpací stanice vody Nová Ulice, Olomouc
Objednatel	Statutární město Olomouc Odbor kanceláře architekta města Horní náměstí 583 779 00 Olomouc Ing. Petra Nadymáčková IČ: 00299308
Zhotovitel	DHI a.s. Na Vrších 1490/5 100 00 Praha
Řešitelský tým	Ing. Zdeněk Sviták Ing. Jana Volšíková Ing. David Kolář
Číslo projektu zhotovitele	32803261
Termín plnění smlouvy	Říjen 2025

2 Úvod

Koncepce vodního hospodářství statutárního města Olomouce (dále jen „SMOI“) je základem vodohospodářské infrastruktury a souvisejících záležitostí na území SMOI. Koncepce se skládá ze 3 základních částí, a to generelu kanalizace, generelu vodovodu a studie odtokových poměrů. Řešení respektuje a zahrnuje návrh nového územního plánu města Olomouce v podobě z období 08/2025. Koncepce vodního hospodářství (KVHOL) je zpracována pro výhledové období do roku 2030 resp. 2045.

Generel zásobování vodou (GZV) se zabývá koncepcí rozvoje zásobování vodou v zájmovém území. Řešení vychází z podrobného rozboru současného stavu systému zásobování vodou a na základě stanovení problematických míst z hlediska kvality vody, kapacitních problémů a technického stavu infrastruktury stanovuje celkovou koncepci rozvoje systému a priority rozvojových investic včetně nutných investičních a provozních opatření. Systém zásobování vodou byl posuzován na základě vybraných parametrů, jejichž hodnoty byly převážně zjišťovány výpočtem v simulačním modelu.

Generel zásobování vodou je řešen v zájmové oblasti vymezené katastrálním územím Statutárního města Olomouce včetně vazeb na okolní obce, které jsou simulovány jako uzlové odběry. GZV také respektuje výhledové připojení okolních obcí. Rozsah území určují také nové rozvojové lokality dle návrhu nového územního plánu. Zpracování respektuje místní specifika města a okolí, vychází ze schváleného Územního plánu sídelního útvaru Olomouc a ze současné evropské a státní legislativy.

Tato studie Aktualizace koncepce vodního hospodářství města Olomouc je věnována pouze tlakovým pásmům VTP_IIb a VTP_Ila a jejich podpásmům spojeným s oddělením zásobních pásem.

2.1 Vstupní data

2.1.1 Základní podklady

- Aktualizace Koncepce vodního hospodářství města Olomouce, 2017
- Územní plán města Olomouc, 2025
- GIS vodovodní sítě 2025
- Zákaznický informační systém 2025 (2024).

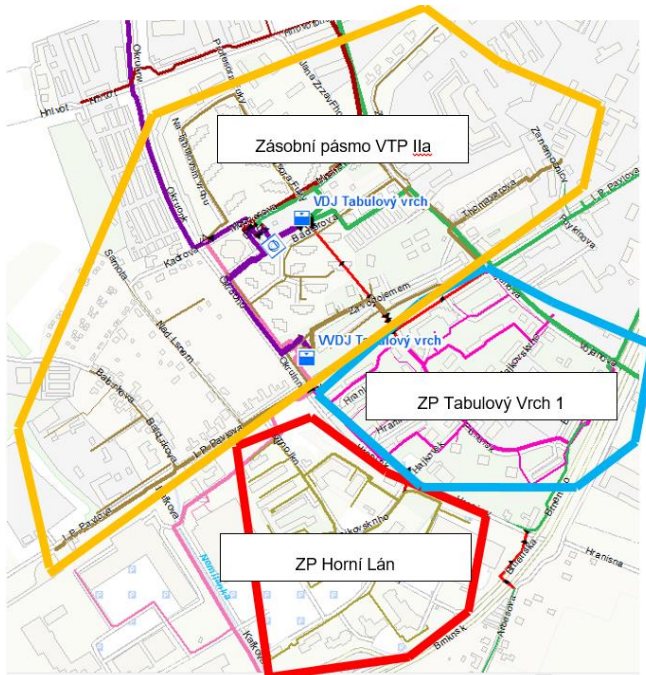
2.1.2 Výstupy z aktualizace KVHOL 2017

Základní výstupy z KVHOL

Hlavním výstupem této studie je formulovaný seznam opatření odpovídající aktuálnímu stavu. Mezi klíčové závěry lze uvést bilanční a technické zhodnocení možností připojení rozvojových ploch ke stávajícímu pásmu VTP_Ila.

Opatření uvažovaná v krátkodobém horizontu v KVHOL 2017

Ve studii Konceptce vodního hospodářství města Olomouce C.17 – aktualizace 2017 byla vyhodnocena kapacita pásma VTP_IIa, především z hlediska kapacity věžového vodojemu Tabulový vrch (VVDJ TV) a bylo konstatováno, že kapacita vodojemu je zcela vyčerpána pro stávající potřebu vody, která byla v průměrné hodnotě 15,58 l/s. Dále bylo navrženo odpojení dvou oblastí z tohoto pásma, jak je uvedeno na následujícím obrázku.



Obrázek 2.1: Schéma rozdělení stávajícího pásma

Tato opatření byla postupně realizována, v roce 2022 došlo k separaci ZP Horní Lán, separace ZP Tabulový Vrch 1 v současné době probíhá v koordinaci MOVO a by měla být kompletně dokončena 03/26, samotné přepojování klade na provozovatele Moravská vodárenská vysoké nároky na citlivé manipulace. Aktuálně je tedy původní zásobní pásmo VTP_IIa rozděleno na dvě oblasti. ZP Horní Lán je přes vodoměrnou šachtu napojeno na vodovod Pomoraví. Kompletní oddělení i druhého zásobního pásma Tabulový Vrch 1 bude provedeno přepojením na vodovod Pomoraví zásobený z vodojemu Křelov. Tím bude uvolněna tolik potřebná kapacita právě na věžovém vodojemu, tj. v zásobním pásmu VTP_IIa. Předpokládaná získaná zbytková kapacita byla okamžitě rozdělena mezi developery v oblasti pásma a aktuálně se opět pohybuje na hranici vyhlášení stop-stavu.

Separace ZP Tabulový vrch 1 ovlivní jednu z přípojek areálu FN v ulici Vojanova snížením tlakový poměrů o 1.5 bar. Což klade zvýšené nároky na manipulace na vnitřních rozvodech FN. Oddělování probíhá na etapy a bude komunikováno ze strany MOVO k FN. Vychází z provozních úkonů vedoucích k oddělení pásma.

Opatření uvažovaná v dlouhodobém horizontu v KVHOL 2017

V předchozí studii byly upřesněny podmínky odstavení věžového vodojemu Tabulový vrch a jeho nahrazení čerpací stanicí do sítě. Tím by došlo k zabezpečení dostatečné kapacity na straně zdroje vody pro pásmo VTP_IIa umožňující urbanistický rozvoj v pásmu. Bylo také upřesněno, že věžový vodojem bude zachován v provozu pro zásobování fakultní nemocnice v připojení z ul. Thomayerova.

3 Metodika vyhodnocení

Posouzení opatření nutných pro další urbanistický rozvoj v oblasti pásma VTP_IIa, bylo provedeno ze dvou základních pohledů.

Jednak byla provedena bilance aktuální potřeby vody a tím posouzeno aktuálně možné připojování rozvojové zástavby z hlediska uvolnění kapacity odpojením části sítě. Velikost zbytkové kapacity je pak porovnávána s aktuálním stavem již realizované, nebo již povolené rozvojové zástavby.

Dále bylo provedeno posouzení kapacity vodovodní sítě v matematickém modelu a byla stanovena opatření nutná pro zásobování vodou v různých etapách výstavby. Specificky byl posouzen limit výstavby v zásobním pásmu VTP_IIa.

Scénář optimalizovaného stavu stanovuje opatření ve vodovodní síti pro zásobování lokalit vytypovaných zadavatelem v horizontu 5 let. Poslední scénář nazvaný výhledový uvažuje se zásobováním všech rozvojových ploch definovaných Územním plánem X/2. Posouzení všech scénářů bylo provedeno v programovém prostředí MIKE s použitím hydraulického modelu vytvořeného a zkalibrovaného v projektu KVHOL. Poslední aktualizace modelu proběhla v roce 2022 a byla zaměřena na vysoké tlakové pásmo VTP_IIa, konkrétně na oblast Cihelny. Vytvořený model má následující předpoklady:

- Model kvaziustáleného stavu pro zatížení Q_p (průměrná potřeba vody) nebo Q_d (maximální denní potřeba vody). Délka simulace je standardně jeden den – je možno provést výpočet pro libovolný den týdne nebo celý týden. Každé zásobní pásmo má různou denní křivku odběru podle výsledků měření nátoků do pásem.
- Pro výpočet maximální denní potřeby vody byly použity různé koeficienty K_d , podle počtu obyvatel v dané lokalitě.

Výše uvedené charakteristiky modelu nemají za následek významné omezení využití modelu jak z hlediska provozního, tak z hlediska řešení koncepce. Z hlediska provozních úloh zůstává nejvýznamnějším omezením modelu úroveň jeho kalibrace.

3.1 Matematický model – scénáře modelu pro posouzení

Všechny výpočty vychází ze základního (kalibrovaného) scénáře modelu.

Jak je popsáno výše, tak v rámci projektu byly posouzeny tři scénáře v matematickém modelu:

- Stávající stav - stávající síť, oddělena ZP, bilance VVTV.
- Optimalizovaný stav - síť s opatřením, plochy do 5 let.
- Výhledový stav - plochy ÚP X/2.

3.2 Zásady pro posouzení

Vyhodnocení řešené situace bylo provedeno podle následujících hledisek:

3.2.1 Tlakové poměry nad terénem

- Posouzení min. a max. tlakových poměrů nad terénem ve spotřebišti

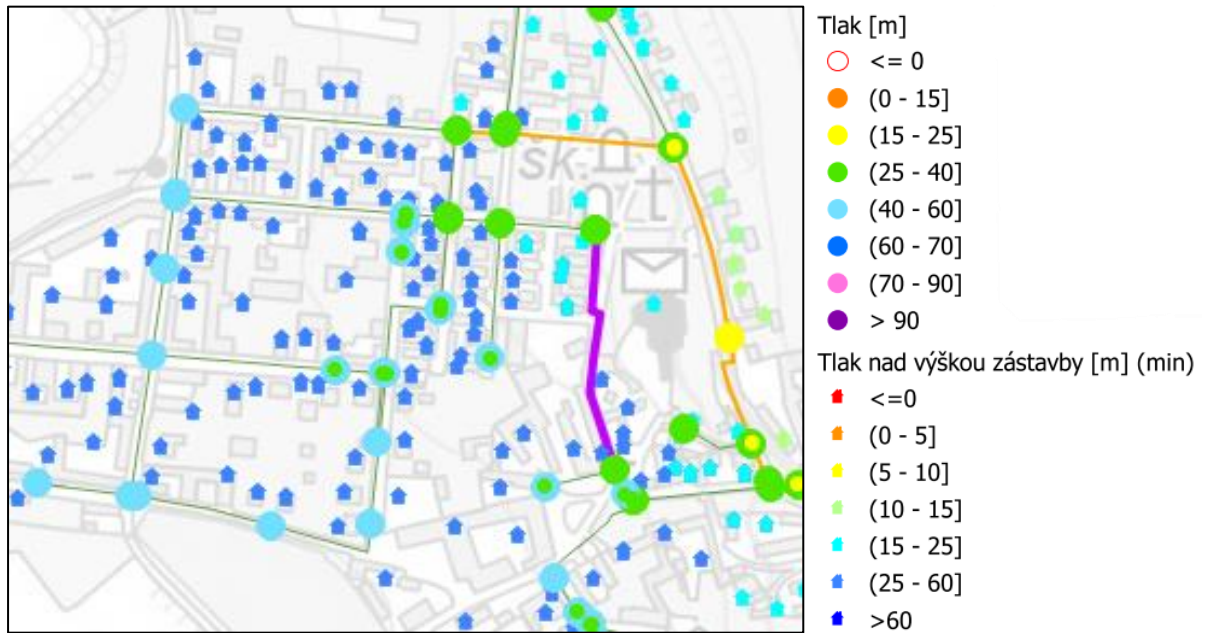
Tabulka 3.1 Limit pro minimální a maximální přípustný tlak dle Vyhlášky č. 428/2001 Sb.

Veličina	Označení	Spotřebišť (na přípojce)	Tranzitní řad
Minimální přetlak	P_{\min}	0,15 MPa pro zástavbu do 2 nadzemních podlaží 0,25 MPa pro zástavbu nad 2 nadzemní podlaží	0,10 – 0,15 MPa (doporučená hodnota)
Maximální přetlak	P_{\max}	0,6 MPa (v odůvodněných případech až 0,7 MPa) <PN	<PN
Maximální tlakové rozkolísání	$P_{\max} - P_{\min}$	0,15 MPa	

Výpočet a posouzení tlakových poměrů je proveden pro každý uzel potrubního systému. Posouzení tlakových poměrů nad terénem je provedeno graficky pro minimální a maximální hodnoty tlaku. Prezentace výsledků je provedena obarvením uzlu potrubního systému tak, že uvnitř uzlu je prezentována minimální hodnota tlaku a v mezikruží hodnota maximálního tlaku za dobu simulace.

3.2.2 Posouzení tlakových poměrů nad výškou zástavby

Údaje o výšce zástavby byly přeneseny do všech odběrných míst reprezentujících jednotlivé napojené nemovitosti na vodovodní systém. Po simulaci v matematickém modelu jsou výsledné kóty tlakové čáry v uzlech vodovodní sítě přenášeny do uzlů reprezentující napojená odběrná místa. Byly využity minimální hodnoty kóty tlakové čáry během simulace v denních hodinách. Porovnáním kóty výšky zástavby a kóty tlakové čáry je dopočítán tlak nad výškou zástavby.



Obrázek 3.1: Základní vyhodnocení min. a max. tlakových poměrů

Z hlediska optimalizace tlakových poměrů ve vodovodní síti je výška zástavby, resp. minimální požadovaný tlak nad výškou zástavby, základním kritériem pro posouzení stávajícího stavu a návrhů opatření, viz Obrázek 3.1.

3.2.3 Vodojemy

- Využitelný objem zásobního vodojemu se obvykle navrhuje na 60 % až 80 % maximální denní potřeby vody (Q_d) zásobovaného pásma (ČSN 755355).

Posouzení využití vodojemu je pak provedeno dle následující legendy:

< 33 %	nevyhovuje (nutné zvětšit objem vodojemu)
33 - 70 %	objem vodojemu je na své kapacitě,
70 – 200 %	objem vodojemu vyhovuje,
> 200 %	objem vodojemu je předimenzován (může nastat problém s kvalitou).

Jednotlivé vodojemy je možné také posoudit z hlediska distribučního významu, tj. dle celkového průměrného odtoku (součet vlastní spotřeby VDJ a vody určené pro tranzit vody do dalších vodojemů).

4 Bilance potřeb vody VVTV

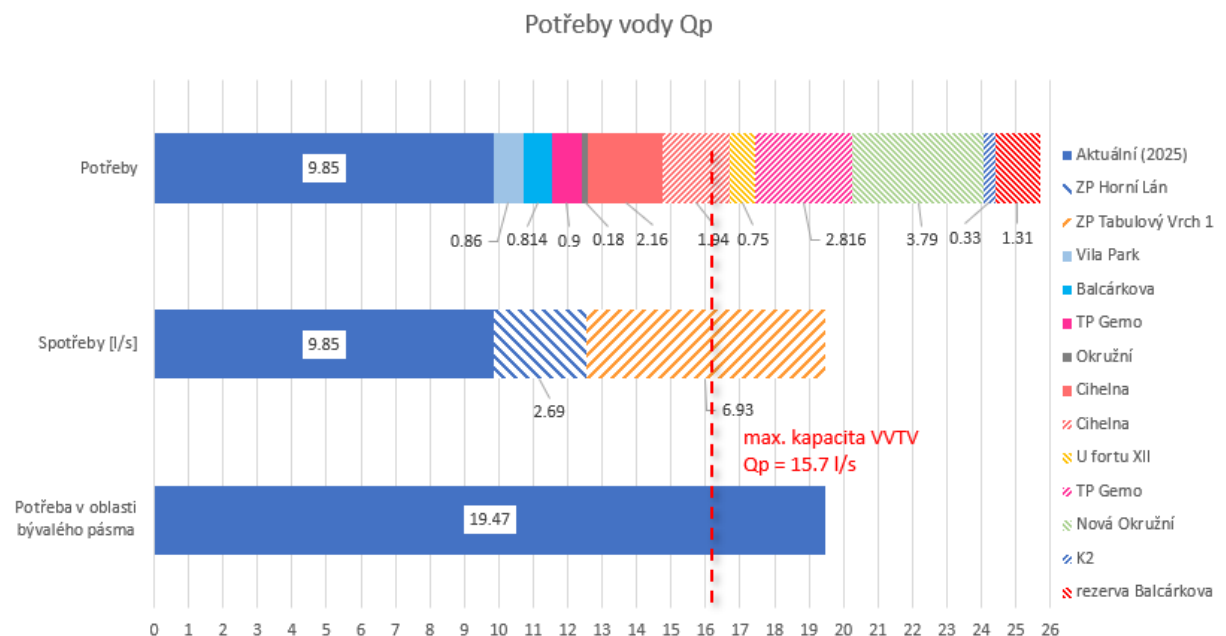
Oddělení zásobního pásma Tabulový vrch 1 se ukazuje jako provozně náročné, a proto je mu ze strany provozovatele věnována vysoká pozornost. Pokud nenastanou komplikace, bude provozní oddělení dokončeno 3/2026. Stavební úpravy jsou již dokončeny. Po oddělení zásobních pásem Horní lán a Tabulový vrch 1 bude uvolněna kapacita na VVTV, kterou je možné roz distribuovat developerům v pásmu VTP_Ila. Níže uvedený graf ukazuje porovnání potřeby vody a kapacitu zdroje Věžový vodojem Tabulový vrch - VVDJ TV při dodržení využitelnosti zásobního vodojemu na 60 % maximální denní potřeby vody (Q_d) zásobovaného pásma (ČSN 755355).

K vytvoření bilance vodojemu byl použit výkaz potřeb ze ZIS, zpracované studie tzv. „čekatelé“.

Základní předpoklady, které vstupují do bilance, jsou následující:

- Potřeby vody v řešené oblasti, po separaci pásma Horní Lán: **16.78 l/s**.
- Potřeby vody v řešené oblasti, po separaci pásma Horní Lán a pásma Tabulový vrch 1: **9.85 l/s**.

Oddělením zásobních pásem a aktualizací potřeb vody v zásobním pásmu VTP_Ila vznikla zanedbatelná rezerva v kapacitě vodojemu do maximálního možného využití vodojemu.



Obrázek 4.1: Požadavky na vodu v lokalitě Tabulový vrch

Obrázek 4.1 znázorňuje bilanci vody v oblasti¹. Potřeba vody v původním rozsahu pásma ukazuje, že oddělení zásobních oblastí bylo nutné pro další rozvoj v lokalitě. Graf potřeby vody kombinuje aktuální potřebu vody pro developery, kteří mají zpracované přepočty tlakového pásma či do vodovodní sítě již investovali. Další záměry v lokalitě je uvolnění územní rezervy u ulice Balcárkova, výstavba „Nová Okružní a výstavba společnosti K2. Developerské projekty, které jsou šrafované, se pohybují nad rámec možností věžového vodojemu a je nutné pro ně navrhnout jiné přípustné řešení. Tuto hranici tvoří čárkovaná linie přes všechny grafy, které odpovídá maximálnímu využití objemu vodojemu dle ČSN. Plánovaná hodnota potřeby vody pro Technologický park Gemo byla snížena z 5.2 l/s na 2.816 l/s. Oproti „Územní studii „Technologický park GEMO“ z roku 2007 a stávající potřeba pokrývá 80 % zastavěné plochy, na zbylých 20 % nezastavěné plochy byla uplatněna metodika zpracovatele studie a to konkrétně specifická potřeba vody pro průmyslové objekty 0.15 l/s/ha.

Aktuální využití věžového vodojemu se pohybuje pod hranicí 60 % a dle normy je akumulací objem z pohledu zabezpečení nevyhovující. Po dokončení kompletního oddělení zásobního pásma Tabulový vrch 1 se zabezpečení akumulací objemu přiblíží k 60 %. Při zachování zásobního pásma Tabulový vrch 1 na VVTV bude hodnota 54 % bez uvažovaného odběru v areálu Cihelny. Při uvažování připojení této rozvojové lokality do distribuční sítě bude procento zabezpečení VVTV ještě nižší.

Závěr k rozboru kapacity VVDJ TV a developerských aktivit v pásmu VTP IIa

Z výše uvedených rozborů vyplývá:

- Původně uvažované přepojení území nově zřízených pásem Horní Lán a Tabulový vrch 1 bylo a je nezbytné pro napojení nových rozvojových území.
- Aktuální stav neumožňuje napojení nových odběratelů, bez realizace navazujících opatření.
- Jakékoli zvyšování odtoku z vodojemu již vyžaduje realizaci opatření na samotném věžovém vodojemu Tabulový vrch.

5 Posouzení variant zásobování

Posouzení variant zásobování v matematickém modelu slouží pro posouzení podmínek zásobování ve vodovodní síti a určení podmiňujících investic odpovídajících v dané etapě nárůstu potřeby vody.

Matematické modely vycházejí z již dříve zpracovaných studií a uvažují s již realizovanou separací tlakových pásem. Ve všech simulacích dochází ke změnám

¹ Zdrojem byly územní studie dostupné na <https://www.olomouc.eu/o-meste/uzemni-planovani/uzemni-studie>, [cit. 09/2025]

pouze v tlakovém pásmu VTP_Ila. V rámci projektu byly posouzeny a porovnány tři scénáře zásobování oblasti stávajícího tlakového pásma VTP_Ila:

5.1 Stávající stav	-	Strana 13
5.2 Optimalizovaný stav	-	Strana 15
5.3 Výhledový stav	-	Strana 22

Pro každý scénář byly vyhodnoceny tlakové ztráty, tlakové poměry v síti a nad výškou zástavby.

5.1 Stávající stav

Scénář stávajícího stavu byl převzat z matematického modelu vodovodní sítě města Olomouce, který prošel aktualizací v roce 2017. Byly provedeny separace tlakových pásem Horní lán a Tabulový vrch 1. VVDJ Tabulový vrch zásobuje celé VTP_Ila. A byly doplněny nové trubní úseky, které v původním modelu nebyly zaneseny.

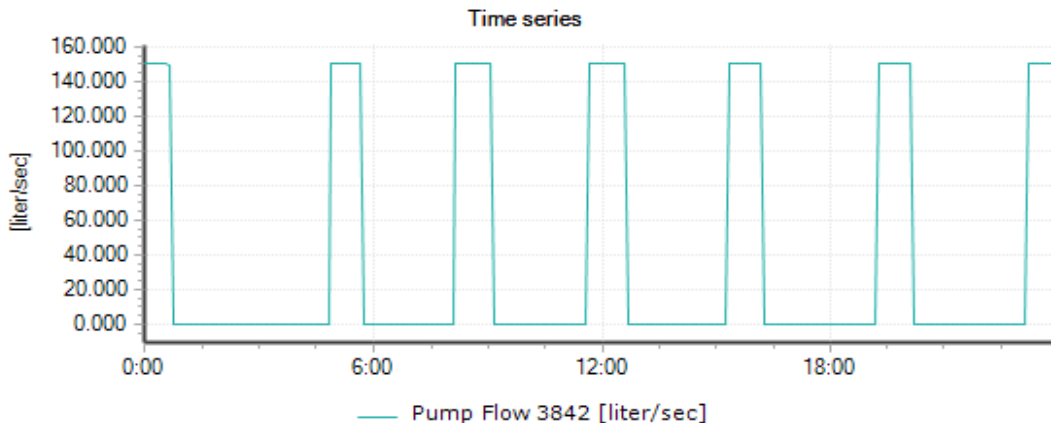
5.1.1 Topologie sítě

Proběhla aktualizace podle aktuálního GIS.

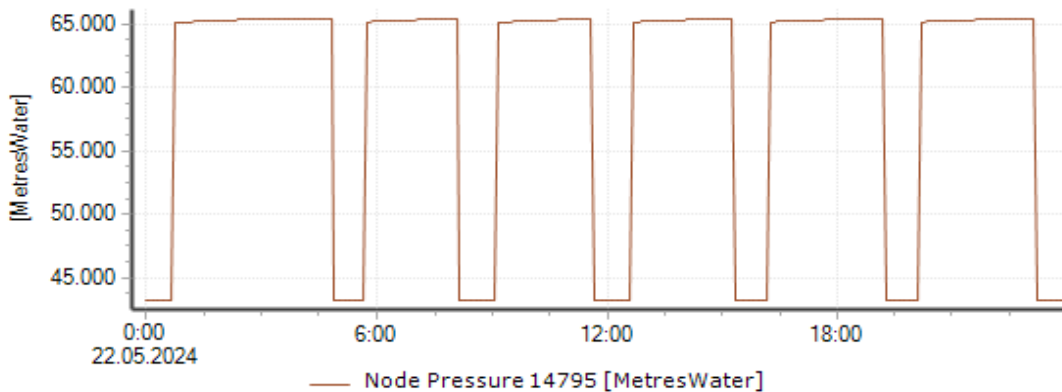
- Nátok do VVTV je nastaven jednoduchým pravidlem zapni/vypni čerpání a je řízen hladinou ve vodojemu. Nátok je nastaven na 150 l/s.

5.1.2 Čerpací stanice

Modrá linie zobrazuje průtok přes ČS Tabulový vrch v l/s, hnědá linie je tlak na výstupu z ČS v m v.sl. Oproti předchozí aktualizaci je průtok téměř poloviční, jelikož došlo k oddělení obou zásobních pásem, která byla původně přes ČS zásobena.



Obrázek 5.1: Průtok ČS, stávající stav



Obrázek 5.2: Tlak ČS, stávající stav

5.1.3 Dílčí závěry k vyhodnocení stávajícího stav

I po oddělení obou zásobních pásem se věžový vodojem Tabulový vrch znovu dostává na hranici stop-stavu. Spotřeba odběratelů a závazky vůči developerům vedou k tomu, že objem vodojemu je využíván již opět na dolní hranici stanovené normou ČSN 75 5355.

Posledním developerem, který byl do oblasti vpuštěn, řešil výstavbu bytových domů v areálu Cihelny. Etapizací výstavby na této ploše došlo k vyčerpání volné kapacity na vodojemu a již není možné povolovat připojení dalších investorů v oblasti, aniž by proběhly změny na režimu zásobování. To vše bylo rozhodnuto na základě původního řešení oddělení pásma Tabulový vrch 1, které je provozně a časově náročnější, než se původně očekávalo.

Připojení nového areálu FN je možné, i když tento požadavek je nad rámec již povolených příslibů. Rezervu pro napojení vytvořil areál Cihelny, kde se developer rozhodl nerealizovat svou etapu v plné výši a nerealizací 50 bytů, uvolnil kapacitu k potřebám nového areálu nemocnice. Pro minimalizaci nežádoucích dopadů by bylo vhodné v areálu vybudovat akumulaci, která by pokrývala nárazové odběry v době špičky.

5.2 Optimalizovaný stav

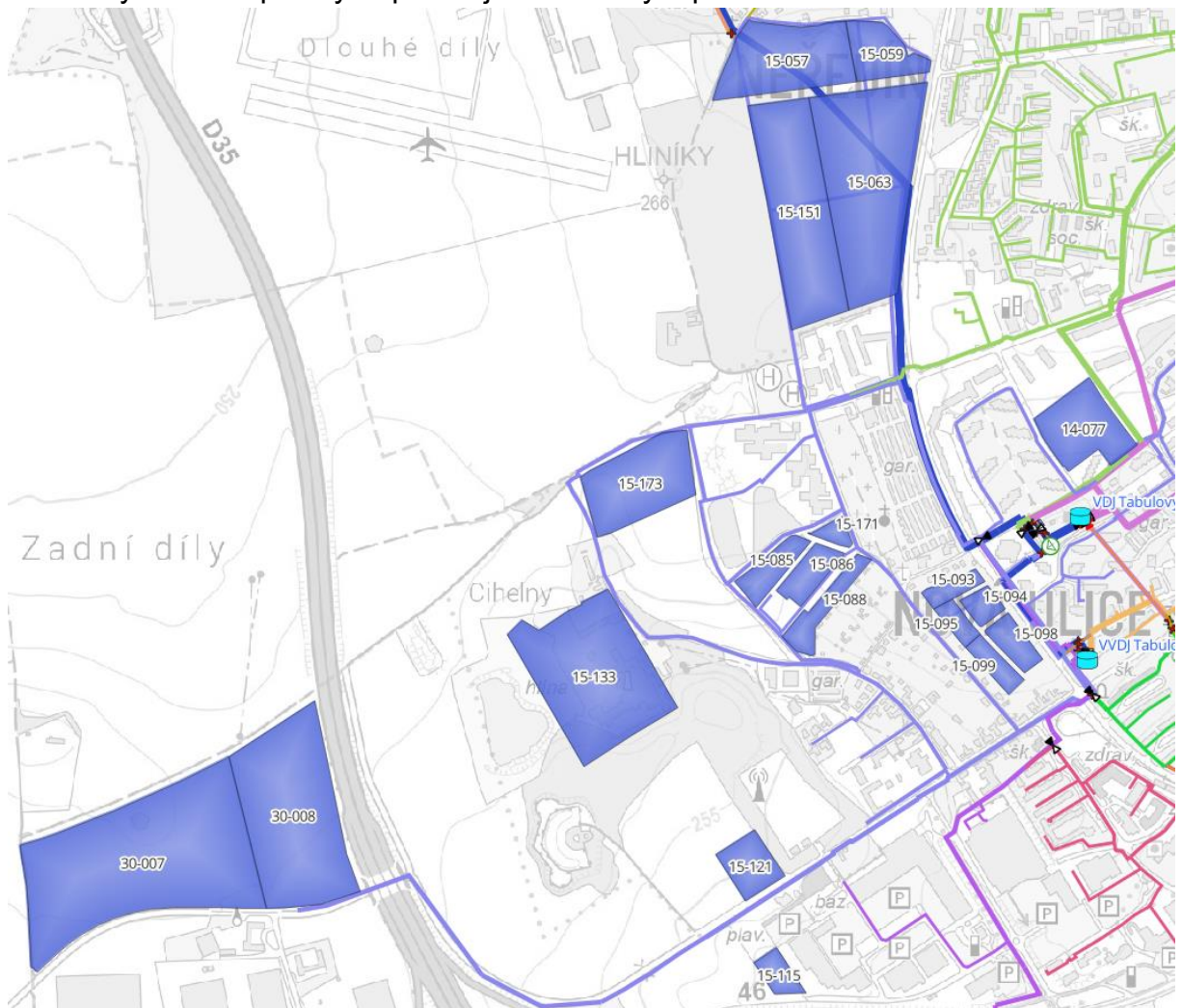
Tento scénář optimalizovaného stavu je pokračováním modelu stávajícího stavu. Zohledňuje a řeší vyčerpanou kapacitu na věžovém vodojemu a připojuje nové rozvojové plochy, které byly ze strany města definovány jako nejvíce pravděpodobné v horizontu 5 let.

Uvažuje se s úplnou realizací zástavby v lokalitě Cihelna, s kompletně obydlenou oblastí Vila Parku a realizací dalších developerských aktivit, které vycházejí z Územního plánu X/2 z roku 2025.

Důležité informace o síti v zájmové lokalitě :

- Zrekonstruované potrubí v ul. Balcárkova od ulice I.P.Pavlova po připojení vodovodu Cihelna na průměr z DN100 na DN200, viz R_048.
- Zkapacitněné a protažené potrubí v ul. Nad Lánem až k ulici Karla Mareše v dimenzi DN200.

Modře vyznačené plochy odpovídají definovaným plochám v horizontu do 5 let.



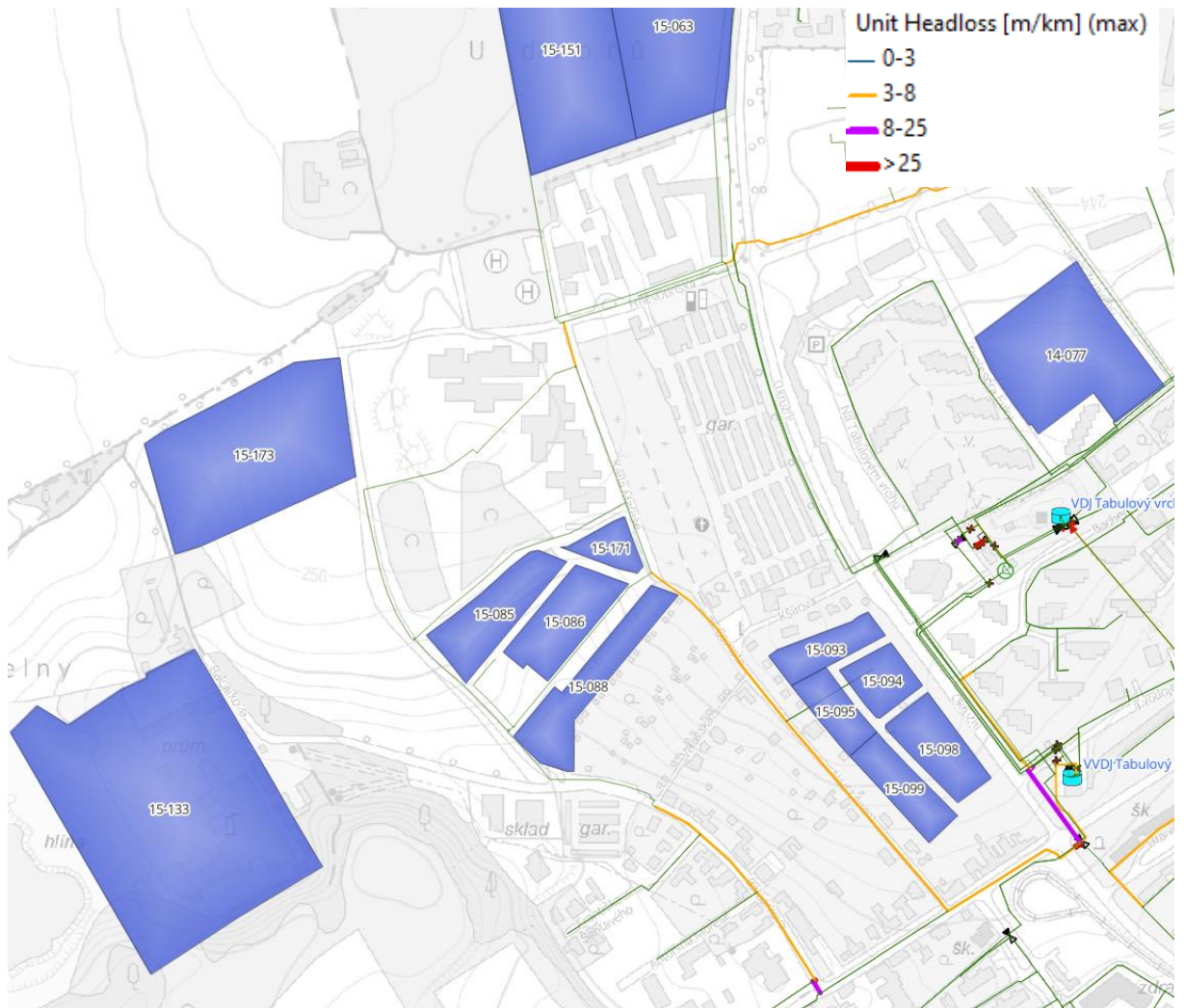
Obrázek 5.3: Rozvojové plochy definované do 5 let v pásmu VTP_Ila, optimalizovaný stav

5.2.1 Tlakové ztráty

Tlakové ztráty dosahují v ulici Okružní až 7 m v. sl. na 1 000 m vodovodního řadu. Tlakové poměry v síti za poklesem tlaku ovšem stále převyšují 40 m v. sl.

Další ztráta je v ulici Balcárkova na řadu pro Cihelnu, kde tlak zůstává cca 57 m v.sl. Rekonstrukce vodovodního řadu do dimenze DN200 je nezbytná z pohledu zokruhování a stability sítě. Tlakové ztráty na 300 m úseku nového potrubí dimenze DN200 činí 2 m. V přepočtu na jednotkovou ztrátu pak do 5 m/km.

V minulosti byla rekonstruována odbočka z ulice I.P. Pavlova v dimenzi DN150 v délce přibližně 13 m. Tento krátký úsek sice vykazuje zvýšené ztráty, nicméně pokles tlaku za úsekem způsobený tlakovou ztrátou je zanedbatelný, a proto není nezbytně nutné tento nový úsek opět vykopávat a zkapacitňovat.



Obrázek 5.4: Tlaková ztráta v m v. sl./1000 m vodovodního řadu pro scénář optimalizovaného stavu

5.2.2 VVDJ Tabulový vrch

Opatřením pro dlouhodobý horizont v KVHOL 2025

Dlouhodobé opatření navrhované v roce 2017 spočívající ve vybudování čerpací stanice nebylo doposud realizováno, a proto tato studie přichází s alternativním dlouhodobým opatřením, které by mělo být dosažitelnější alternativou oproti původnímu řešení.

Změna spočívá v jiném smyslu využití VVTV, který by nesložil jen pro zásobování Fakultní nemocnice, nicméně by zásoboval celé pásmo VTP_Ila jako doposud. Odlišnost je skrytá v režimu čerpání čerpací stanice TV na VVTV, a využití věžového VDJ TV jako přerušovací komory. V praxi to znamená časově delší čerpání s nižší vydatností a neumožnění významného poklesu hladiny ve VVTV. Vodojem by tak byl využíván v režimu přerušovací komory. Princip je podrobněji popsán níže.

Označení věžového vodojemu jako přerušovací komory klade nároky na změnu provozování a úpravy v provozním řádu. Tato změna není stavebního charakteru, a tak není zapotřebí podnikat žádné kroky v tomto směru. Pro zjednodušení a odlišení od druhé varianty bude toto řešení dále označováno jako řešení s přerušovací komorou.

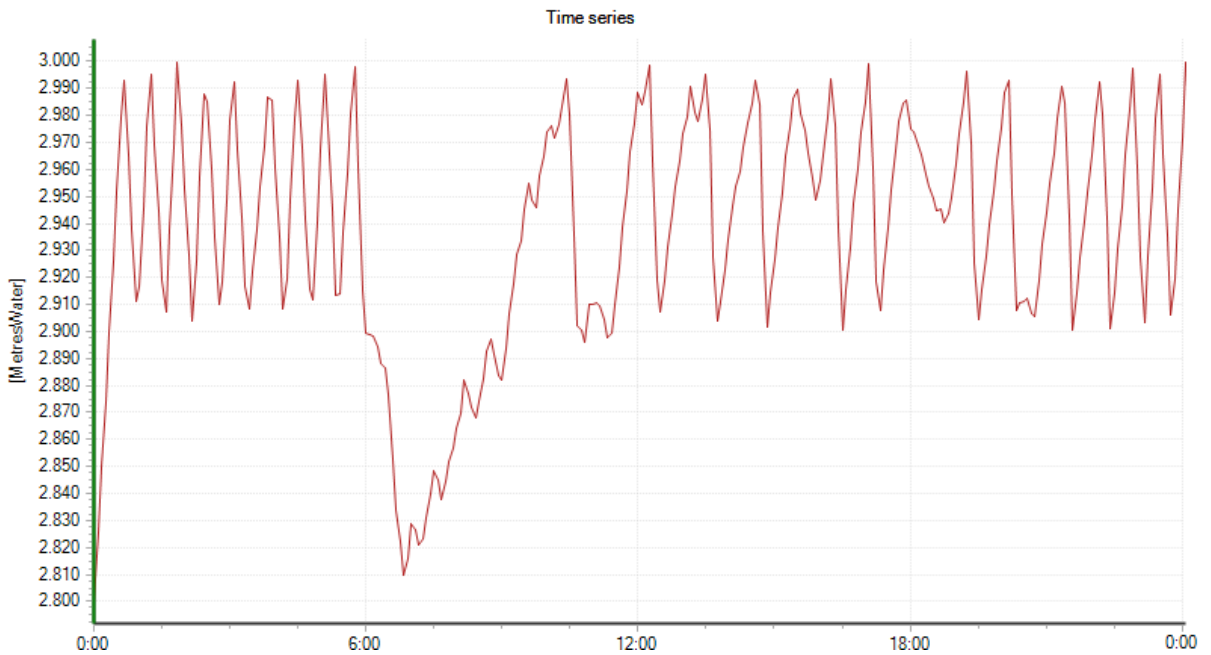
Nátok:

Čerpací stanice bude opatřena regulátory otáček, díky kterým bude možné řídit hladinu / nátok na VVTV. Řízení odpovídá následujícímu nastavení pravidel:

- Hladina > 3 m nečerpá;
- Hladina (2.9;3.0> m průtok 60 l/s;
- Hladina (2.8;2.9> m průtok 80 l/s.

Nastavení pravidel napouštění VDJ se od poslední aktualizace změnilo, jelikož došlo ke změně využití vodojemu. Nově je vodojem provozován jako přerušovací komora čerpací stanice a hladina v něm je udržovaná na maximálním naplnění, viz Obrázek 5.5. Udržováním vodojemu na horní hladině umožňuje pokrýt potřeby vody ve spotřebišti bez nutnosti přestrojení čerpací stanice Tabulový vrch, které bylo do této doby problematické. S touto změnou využívání věžového vodojemu jsou spojeny některé nutné investice, které umožní tento režim využití.

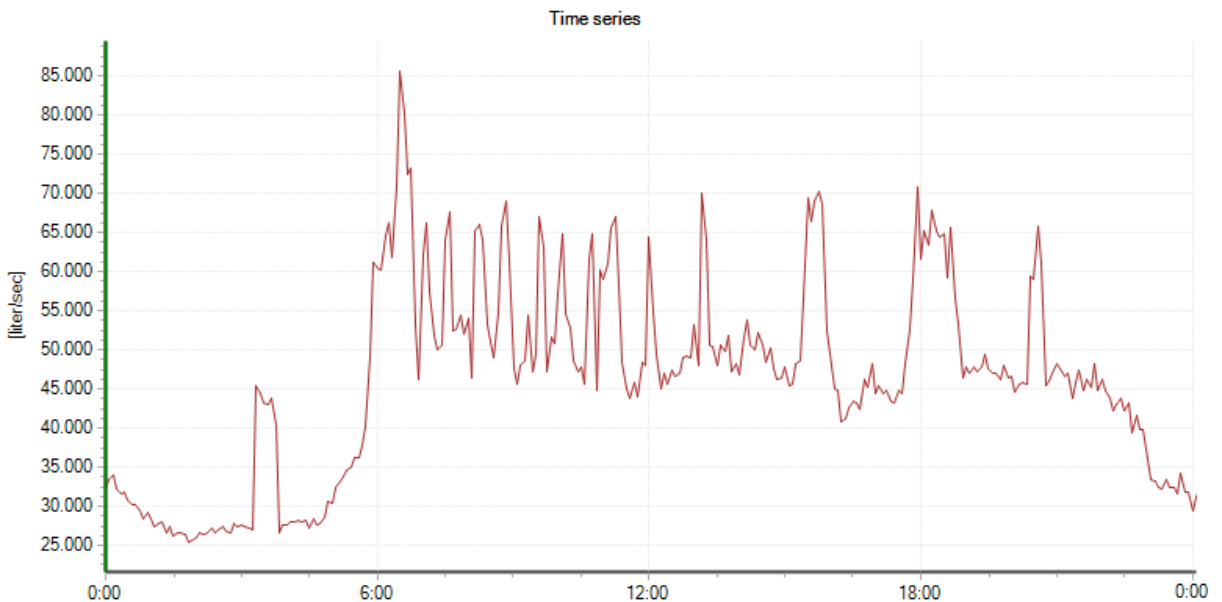
Přestrojení stávající čerpací stanice není nezbytně nutné, pokud čerpadla umožní nižší provozní průtoky, jelikož potřebu vody v době odběrové špičky pokrývá kapacita vodojemu, a naopak mimo tuto špičku je vodojem stále napouštěn čerpáním.



Obrázek 5.5: Hladina VVDJ Tabulový vrch, optimalizovaný stav

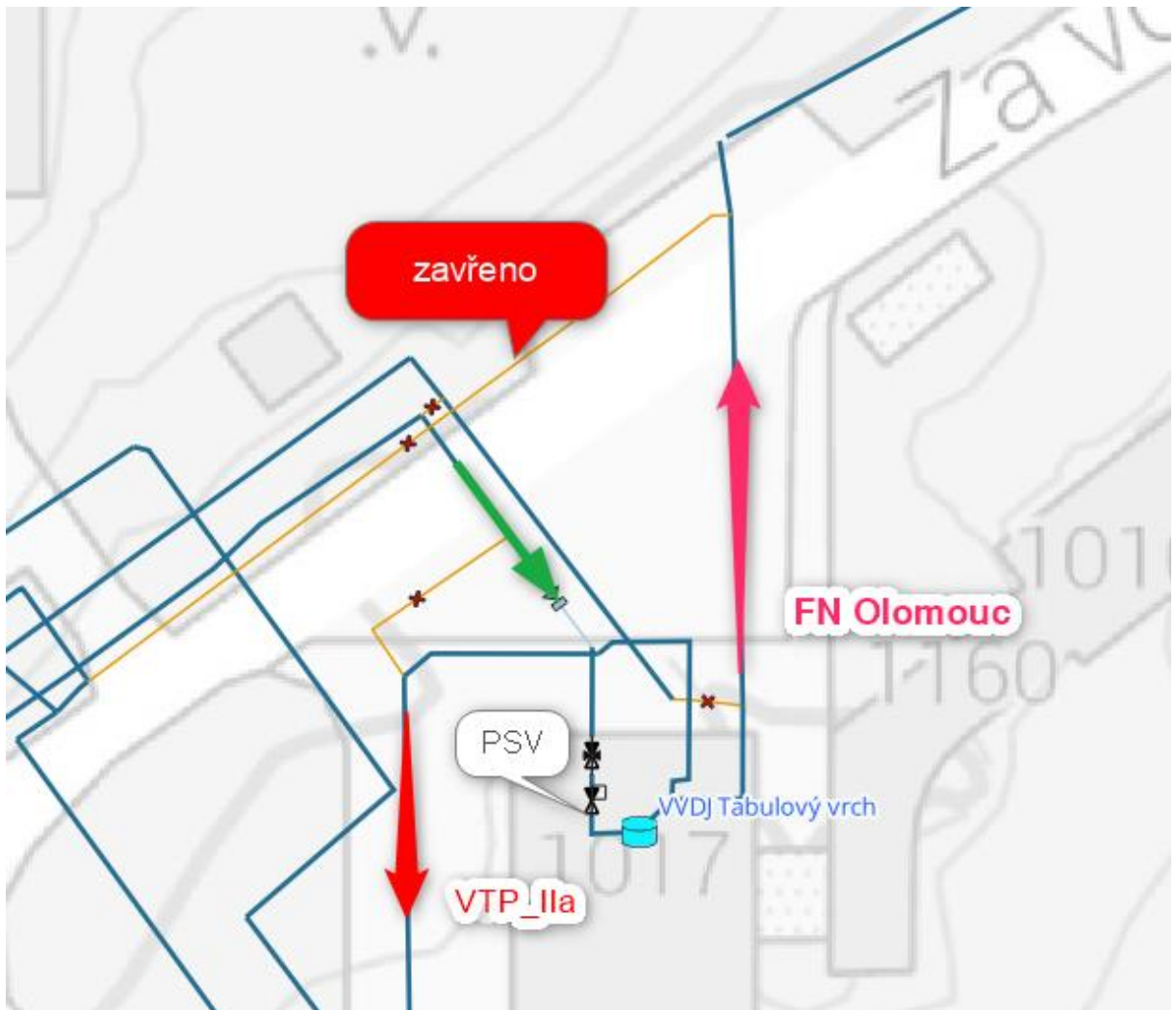
Odtok:

Odtok z vodojemu je daný odběrem nemocnice a celým pásme VTP_IIa, od kterého nebyla nemocnice na přípojce v ulici Thomayerova momentálně separována ve formě samostatného měrného okresku.



Obrázek 5.6: Odtok z VVDJ Tabulový vrch, optimalizovaný stav

Zabezpečení dodávky vody v době výpadku elektrické energie v důsledku nečerpání poskytuje manévrovací prostor pro zapojení náhradního zdroje elektrické energie okolo 3 hodin, v závislosti na počátečním naplnění.

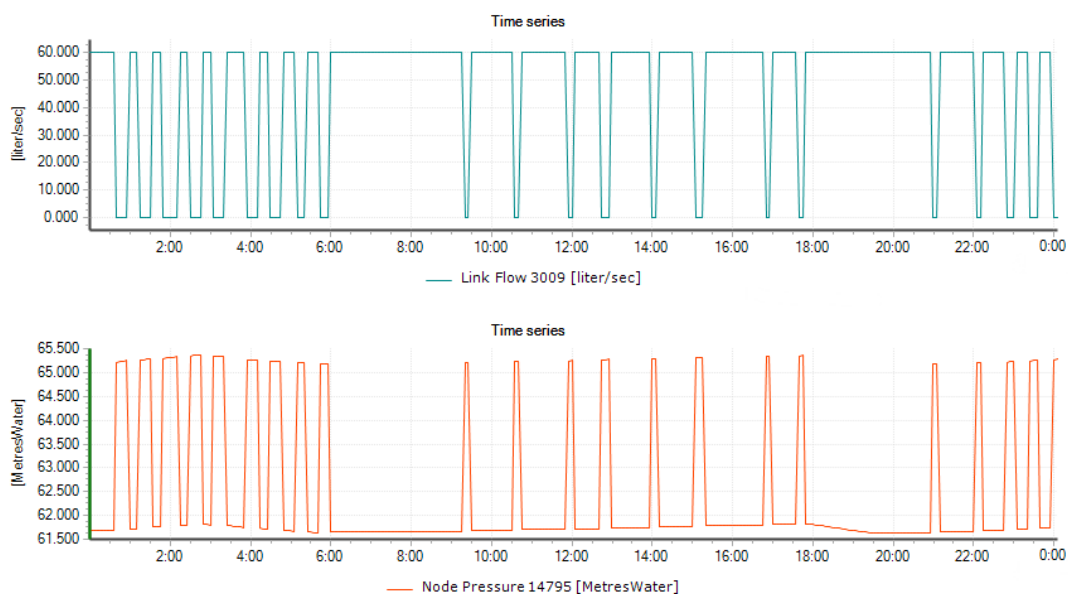


Obrázek 5.7: Nastavení potrubí v okolí VVDJ Tabulový vrch, optimalizovaný stav

5.2.3 Čerpací stanice

Výstupní tlak a průtok stávající čerpací stanice je řízen pravidly na věžovém vodojemu. Maximální nátok je nastaven na 80 l/s, běžně je ale využito 60 l/s. Tlakové poměry jsou dány nátokem shora do hladiny, což znamená kóta dna VVTV + maximální hladina + převýšení nátoku – $293.2 + 3.4 + 3.6 \text{ m} = 300.2 \text{ m n.m.}$ Pro čerpací stanici to znamená výstupní tlak 65.4 m, tj. 320.2 m n.m.

Doporučuje se parametry čerpací stanice navrhovat s ohledem na budoucí rozvoj a s rezervou například pro mimořádný stav, kdy by nebylo možné zásobovat oddělené zásobní pásmo Tabulový vrch 1 z VDJ Křelov tak, aby bylo možné využít zásobování přes VVTV.



Obrázek 5.8: Tlakové a průtokové poměry ČS TV, optimalizovaný stav

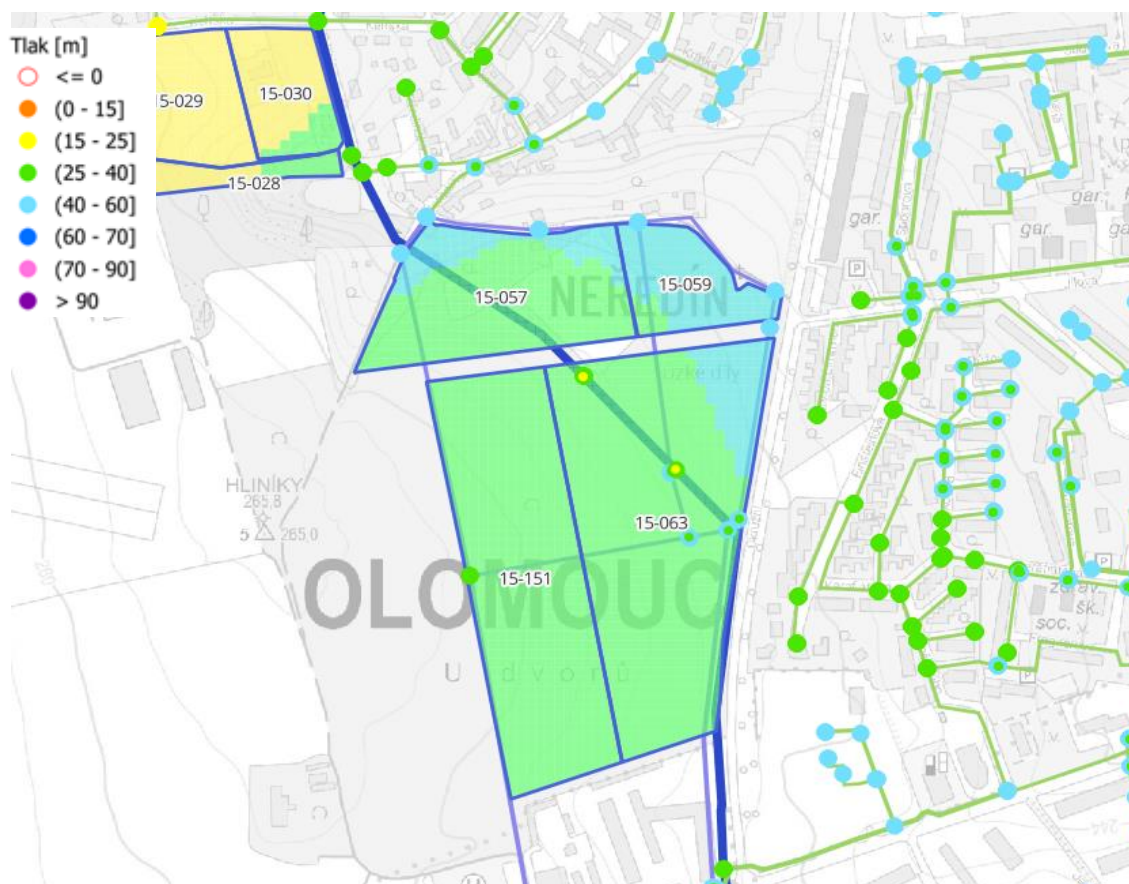
5.2.4 Vyhodnocení tlakových poměrů

Díky gravitačnímu zásobování oblasti přes nový režim VVTV jsou tlakové fluktuace menší než 5 metrů. Rozkolísanost odpovídá pohybu hladiny vodojemu.

Tlakové poměry se v řešené oblasti od poslední aktualizace nemění a zůstávají tak od 25 – 60 m.



Obrázek 5.9: Tlakové poměry, optimalizovaný stav



Obrázek 5.10: Tlakové poměry, optimalizovaný stav



Obrázek 5.11: Tlak nad zástavou, optimalizovaný stav

5.2.5 Dílčí závěry k vyhodnocení optimalizovaného stavu

Pro udržitelné fungování systému v horizontu 5 let, kdy budou napojeni definovaní developeři, je možný jen za určitých podmínek.

Optimalizovaný stav počítá se změnou režimu využívání věžového vodojemu Tabulový vrch. Velikost zásobního pásma je shodná se stavem stávajícím a rozšířena o definované developery. Vodojem je nově udržován na maximální hladině a jeho napouštění je méně nárazové a více konstantní.

Jednou z podmínek je zaručení nepřetržitého provozu čerpací stanice i v době poruchy či nedodávky elektrické energie. To bude možné díky diesel-agregátu, který bude spuštěn při výpadku proud. Na vodojemem je napojena fakultní nemocnice, které nemůže být delší dobu bez vody. Samozřejmostí je samotná zastupitelnost čerpadel a jejich optimální opotřebování. Pro samotné řízení hladiny ve vodojemu je nutné, aby to samotná čerpací stanice umožňovala. To znamená osazení frekvenčních měničů a přenos aktuální hladiny ke stanici, aby bylo možné řídit čerpání v reálném čase.

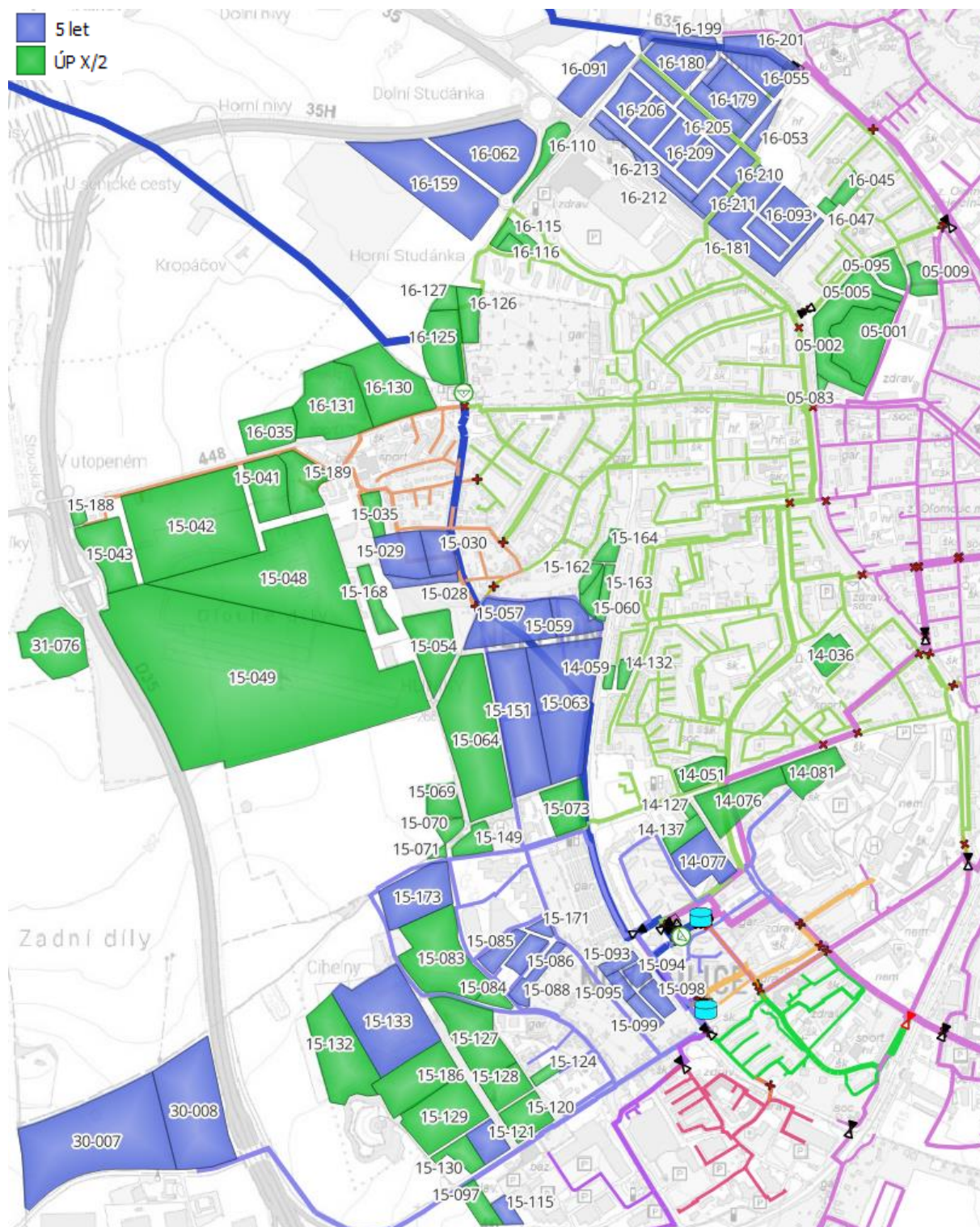
Další podmínkou je rekonstrukce a zastupitelnost výtlačného řadu od čerpací stanice k věžovému vodojemu. Konkrétně se jedná o oba řady dimenze DN500 podél ulice Okružní, které budou tomuto účelu sloužit. Pro rekonstrukci bude možné využít jednu z bez-výkopových metod. Minimální průměr vložky se doporučuje d350, kdy se průřezové rychlosti pohybují okolo 1 m/s.

Pro napojení rozvojové plochy US-108 jsou nezbytné investiční akce R_184 a N_185, víc viz kapitola 5.4.

5.3 Výhledový stav

Scénář výhledového stavu navazuje na model optimalizovaného stavu.

Počítá s připojením rozvojových ploch z ÚP X/2 z roku 2025. Z tohoto podkladu přejímá potřeby vody, které byly stanoveny na základě zastavěnosti, podlažnosti a způsobu využití plochy. Specifická potřeba byla počítána 130 l/os/den, potřeba vody pro plochy občanské vybavenosti byla počítána jako 0,15 l/s/ha. Počet osob na bytovou jednotku byl 2,5 člověka, plocha potřebná pro jednu bytovou jednotku byla 200 m². Metodika stanovení potřeby vody ploch územního plánu vychází z dlouhodobých zkušeností řešitelského týmu. Potřeba vody stanovená metodikou byla nadřazena potřebě uvedené v územní studii. Napočítané potřeby vody na rozvojových plochách byly následně redukovány ze strany města Olomouc, viz příloha 7.1 a 7.5.



Obrázek 5.12: Schéma vodovodní sítě, výhledový stav

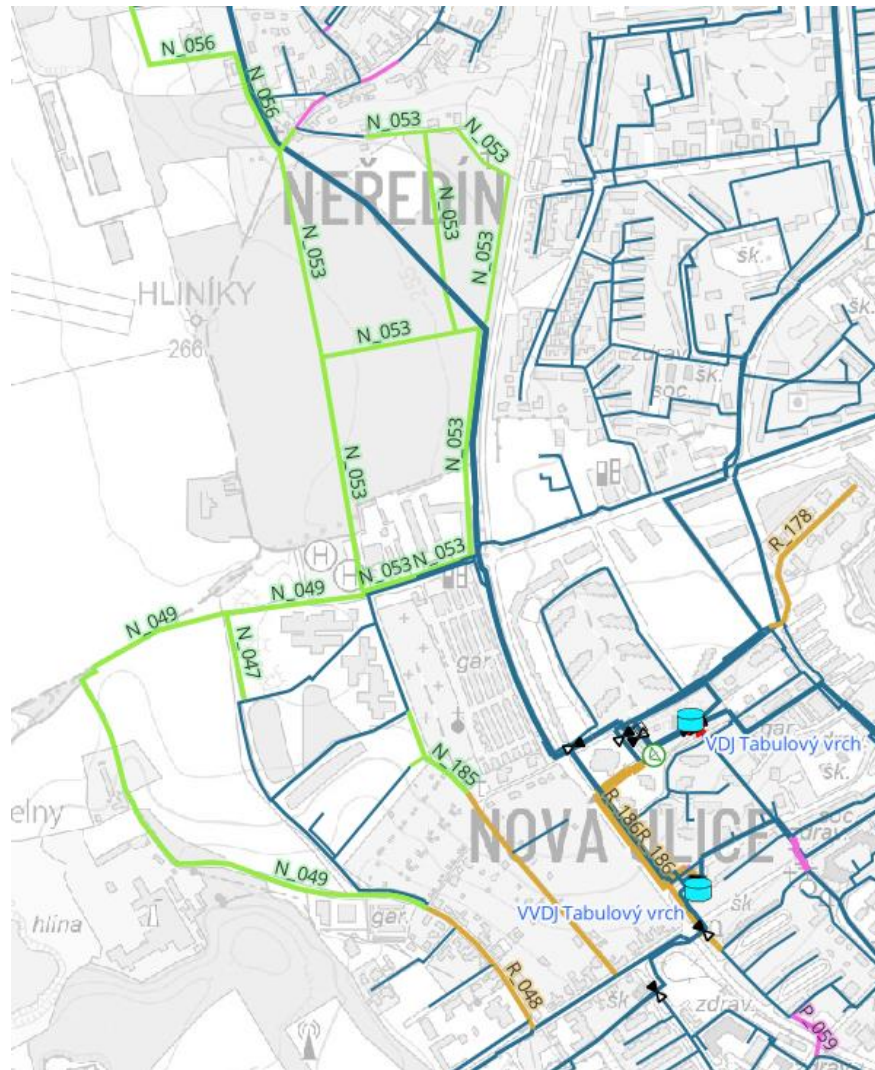
5.3.1 Topologie sítě

Změna oproti optimalizovanému stavu:

- Do území řešené oblasti byly napojeny rozvojové plochy;
- Protáheno potrubí z ul. Hněvotínská až k ul. Balcárkova v profilu DN 200 (N_049);
- Oddělení pásma pro nemocnici je na úrovni měrného distriktu, při stejných tlakových poměrech jako zbytek VTP_IIa;
- Zkapacitnění řadů v Hraniční ulici do DN300 v pásmu TV1 (R_139);
- Zokruhování Vila Parku DN200 (N_047).

Navrhovaná opatření v KVHOL mimo zájmovou lokalitu zůstávají nedotčena. Vybraná opatření spojená s VTP_IIa i IIb jsou uvedena výše a v příloze 7.6.

Režim VVDJ Tabulový vrch je stejný jako ve scénáři optimalizovaného stavu. Upravena byla velikost nátoky.



Obrázek 5.13 Navrhovaná opatření

Zelená barva řadů označuje nová potrubí, která je zapotřebí vybudovat, aby mohly mít plochy napojeny na vodovodní síť, nebo vytvářejí zokruhování sítě pro její lepší funkci. Žluté řady představují investice do rekonstrukcí, převážně pak do zkapacitnění samotné dimenze potrubí. Růžové linie zobrazují provozní opatření, ve většině otevření či zavření šoupat.

5.3.2 Potřeby vody

Souhrnná tabulka potřeb vody pro rozvojové plochy v řešeném území:

Tabulka 5.1: Potřeby vody pro zájmovou oblast, výhledový stav

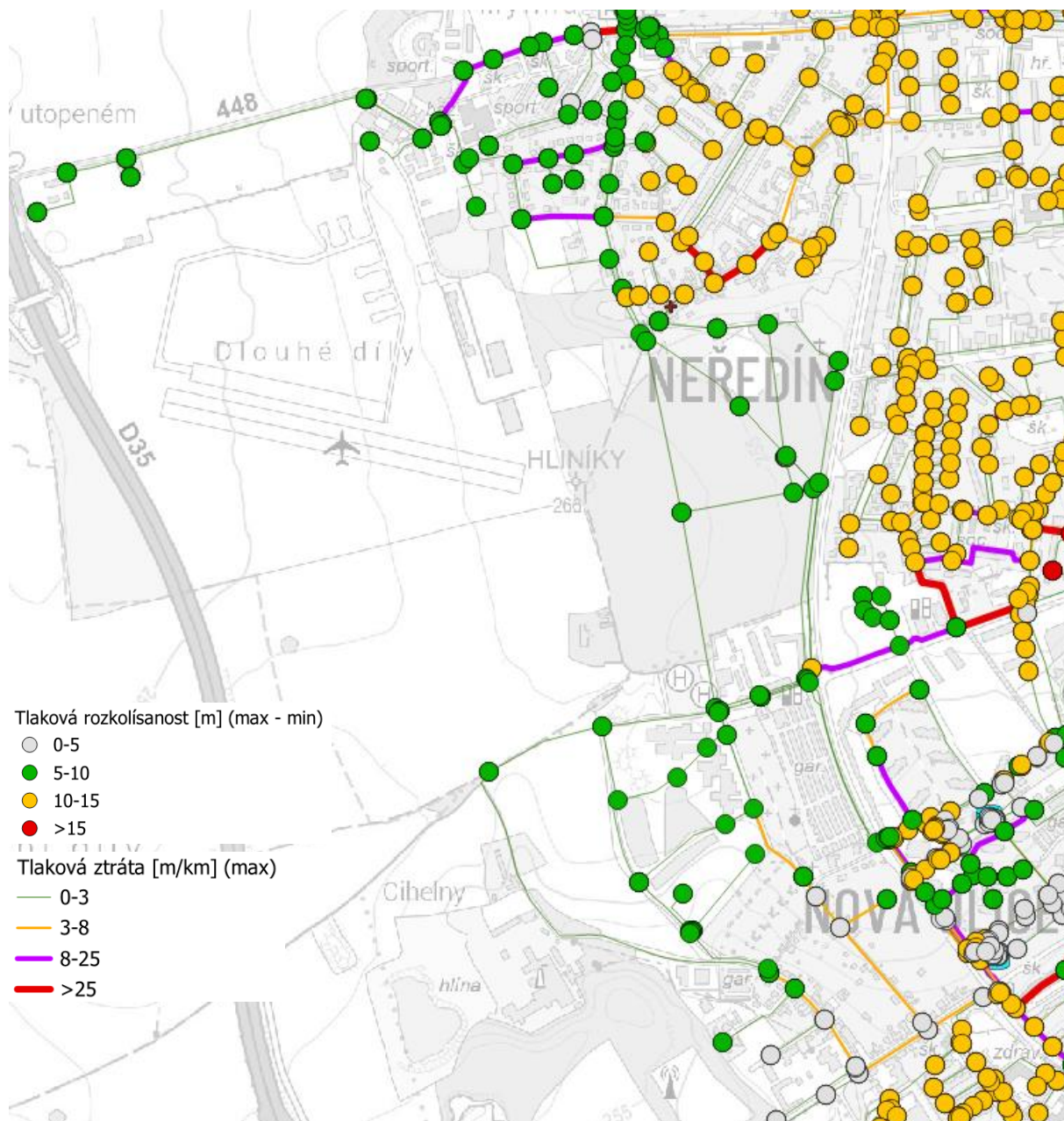
zoneid	Oblast	ZIS [l/s]	VS [l/s]	Q _p celkem [l/s]
6500	Mýlina	2.29	10.05	12.65
6666	VTP_IIb	45.86	17.59	63.39
7000	VTP_IIa	6.04	24.36	30.40
7050	VTP_IIa-Nemocnice	4.79	0	4.79
7100	Tabulový vrch 1	7.02	0	7.02
7300	Horní Lán	2.75	0.29	3.04

Celková potřeba vody pro Olomouc v roce 2024 činila 217 l/s. Nárůst potřeb vody způsobený rozvojem jen v pásmech zobrazených v tabulce výše je téměř 54 l/s. Model obsahuje některé rozvojové plochy nad rámec územního plánu X/2, které byly v modelu ponechány. Celkové navýšení ve zmiňovaných pásmech v tabulce činí 5 l/s.

Podrobný seznam rozvojových ploch uvádí příloha 7.5.

5.3.3 Tlakové ztráty

Změnou topologie, převážně zkapacitněním dimenzí potrubí v lokalitě, bylo docíleno celkové tlakové rozkolísanosti do 10 m. Tlakové ztráty na potrubí tak nezpůsobují významné tlakové fluktuace, což dokládá vhodnost zvolených zásahů.



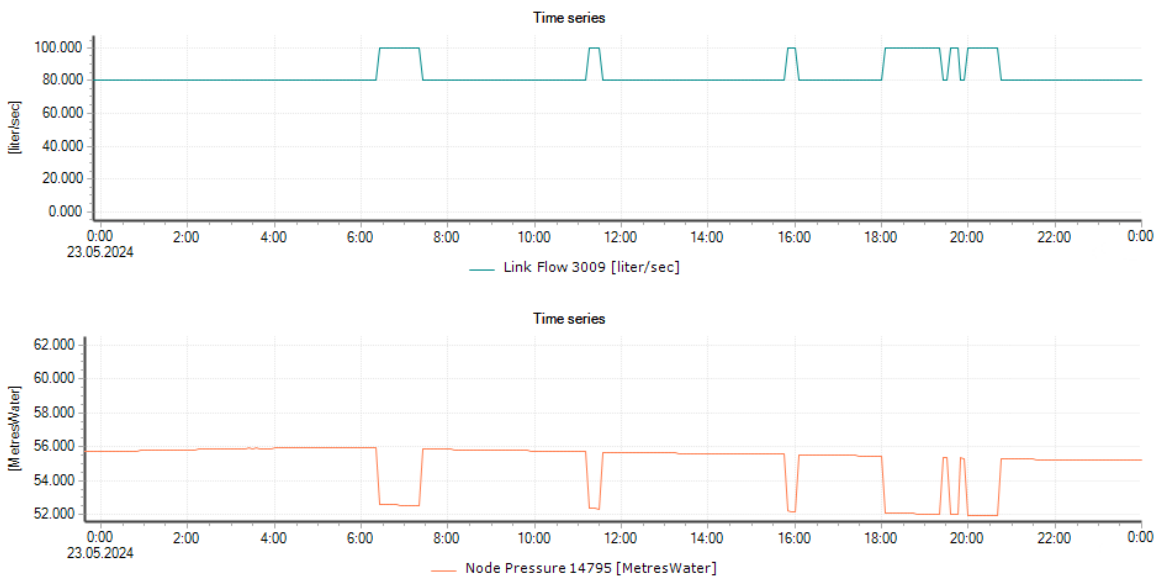
Obrázek 5.14: Tlaková ztráta v m v.sl./1000 m vodovodního řadu a fluktuace tlaků, výhledový stav

5.3.4 Čerpací stanice, věžový vodojem

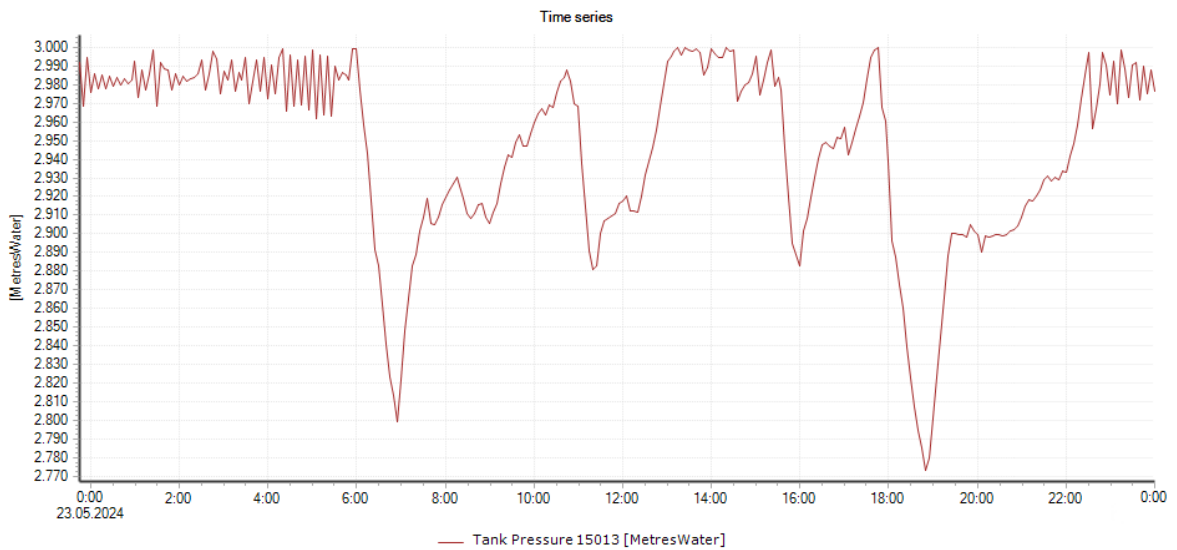
Nastavení čerpací stanice je shodné s optimalizovaným stavem. Výstupní průtok je řízen frekvenčním měničem na čerpací stanic. Původní nastavení čerpadel na 60 l/s je nutné při zaklesávání hladiny při denní špičce pod polovinu maximální hladiny věžového vodojemu změnit na nastavení odpovídající stavu výhledovému.

Nastavení nátoku do VVTV pro VS:

- Hladina > 3 m nečerpá;
- Hladina (2.9;3.0> m průtok 80 l/s;
- Hladina (2.8;2.9> m průtok 100 l/s.

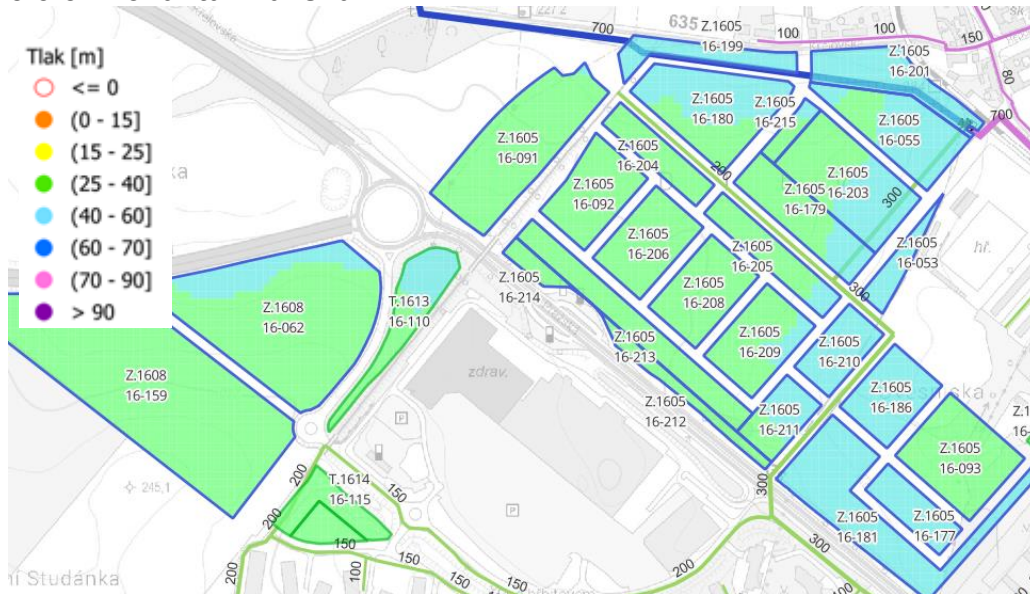


Obrázek 5.15: ČS Tabulový vrch, výhledový stav



Obrázek 5.16: VV Tabulový vrch, výhledový stav

5.3.5 Lokalita Pražská



Obrázek 5.17: Tlakové poměry v oblasti Pražská - východ, výhledový stav

Plocha Z.1605 je napojena na přírodní řad od VDJ Křelov, před a za redukčním ventilem tak, aby bylo možné zásobování oběma tlakovými úrovněmi. Ve výhledovém stavu je napojení provedeno za RV, tudíž jsou tlakové poměry redukovány.

Plocha Z.1608 je napojena na potrubí dimenze DN150 v ulici Pod Hřbitovem, kde je doporučeno z hlediska proudění a optimálního zatížení systému dobudovat propoj s ulicí Aloise Rašína v dimenzi DN200 (N_117). Shodný napojovací bod má i plocha T.1613

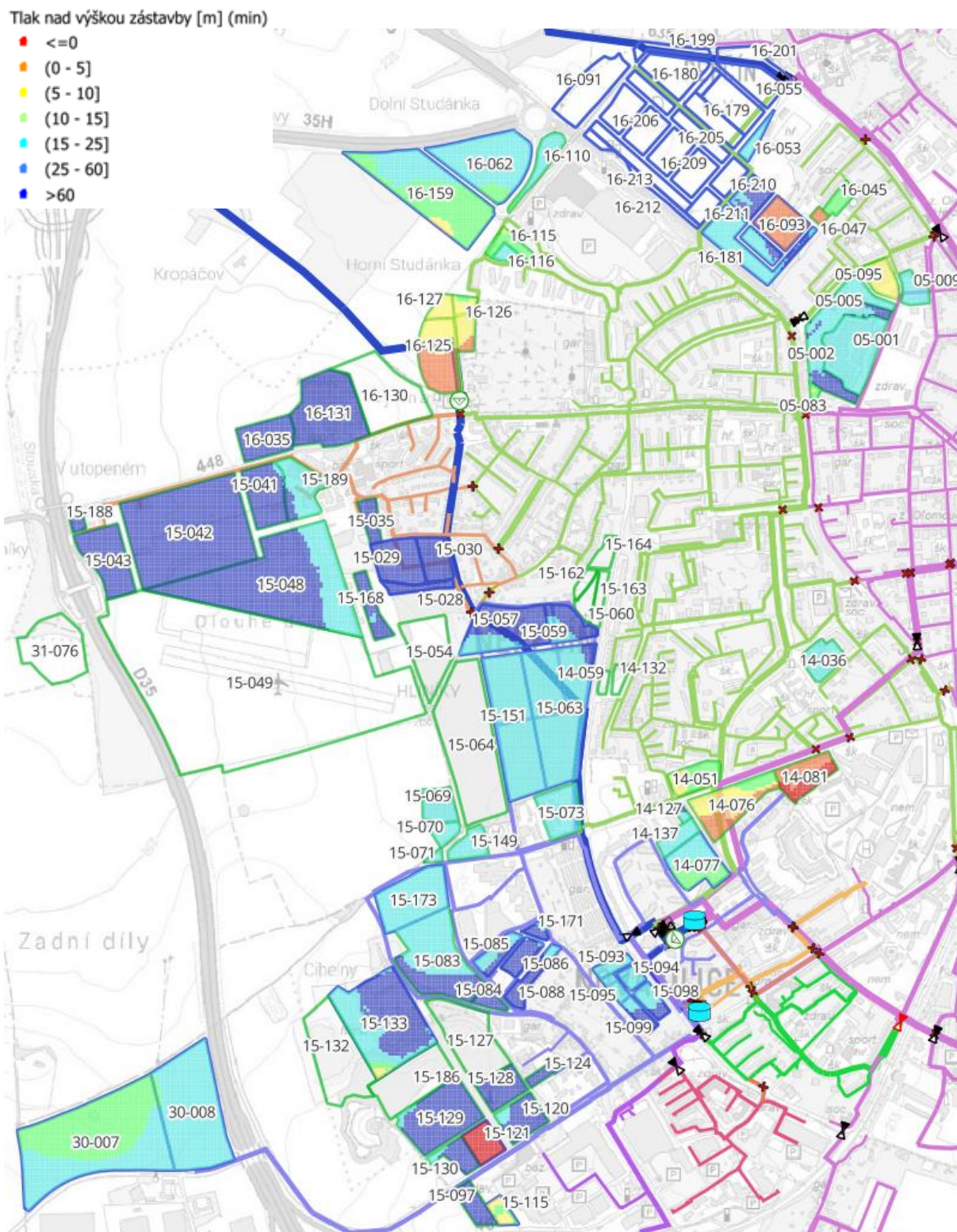
Nové potrubí dimenze DN300 pod ulicí Pražská od redukčního objektu Svatoplukova bude vedeno pouze na úrovni ulice Pod Hřbitovem (N_114).

Část investiční akce N_115 přes ulici Pražská je zrušena a nebude realizována.



Obrázek 5.18: Nové řady v oblasti Pražská - východ, výhledový stav

Vyhodnocení tlakových poměrů nad výškou zástavby rozvojových ploch proběhlo pouze na plochách, kde byla výška budoucí zástavby definovaná.



Obrázek 5.21: Tlak nad výškou zástavby, výhledový stav Qd

5.3.7 Dílčí závěry k vyhodnocení scénáře výhledový stav

Nárůst potřeb vody v novém Územním plánu X/2 není zanedbatelný, a jsou nutná opatření na síti.

Zokruhování sítě (N_047) posílilo tlaky v oblasti Vila Parku, zajistilo dostatečnou kapacitu pro napojení rozvojových ploch a podmínky pro dostatečnou spolehlivost vodovodní sítě. Zkapacitnění řadů snížilo tlakovou rozkolísanost a celkově jsou tlakové poměry v řešené oblasti stabilní.

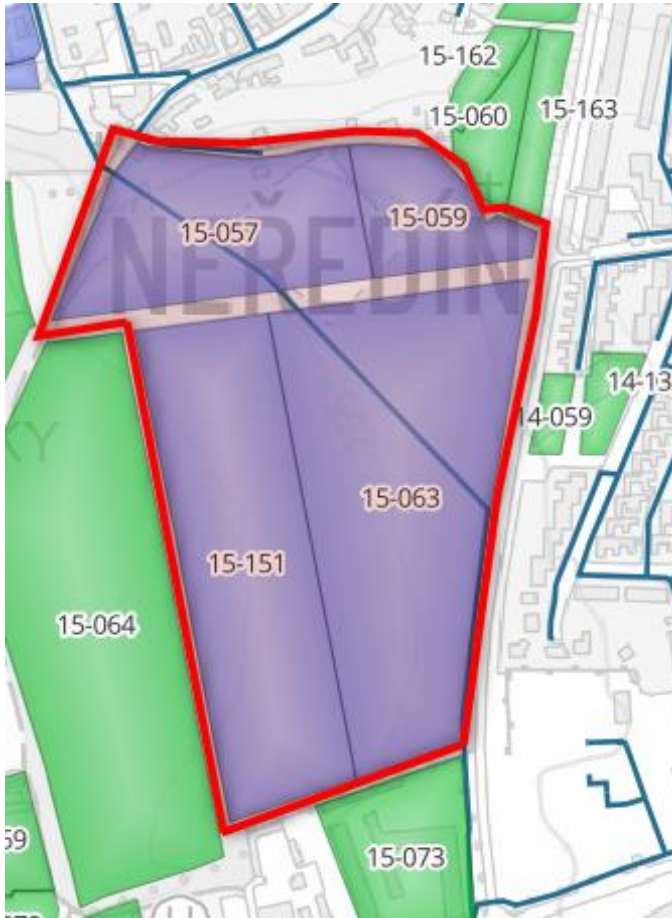
Změna koncepce zásobování přes VVTV vytváří vhodné tlakové podmínky v pásmu VTP_IIa i ve výhledovém stavu. Limitní hranicí pro zvýšení nátoků do věžového vodojemu je pokles hladiny pod polovinu objemu při denní špičce.

Plocha Z.1605 bude napojena před i za redukční objekt Svatoplukova, aby bylo možné zvolit vhodný tlak zásobování. Ve VS jsou tlakové poměry redukovány. Plocha Z.1608 a T.1613 je napojena do ulice Pod Hřbitovem a zokruhovaná do ulice Aloise Rašína potrubím dimenze DN200.

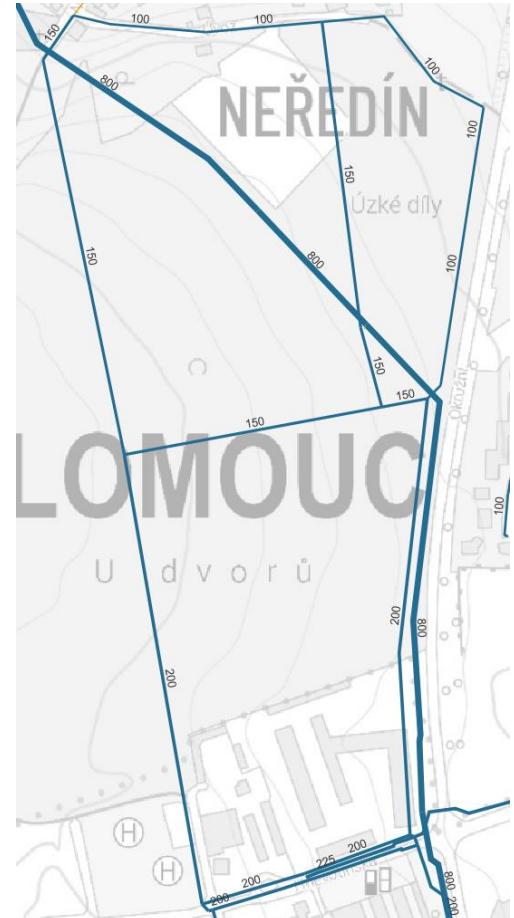
Nové potrubí dimenze DN300 pod ulicí Pražská od redukčního objektu Svatoplukova bude vedeno pouze na úrovni ulice Pod Hřbitovem .

5.4 Studie rozvojové plochy US-108 Okružní

Rozvojová plocha US-108 je dále dělena na podplochy 15-057, 15-059, 15-063 a 15-151, červeně ohraničené na obrázku níže. Oproti původnímu návrhu nedošlo jen ke změně využívání plochy, nicméně i ke změně zásobování. Plocha bude nově zastavěna bytovými domy s výškou do 15 m. Zásobování bude probíhat z VTP, čili z věžového vodojemu Tabulový vrch. Uvažovaná průměrná denní potřeba vody Q_p je 3.8 l/s.



Obrázek 5.22 Rozvojová plocha US-108 Okružní



Obrázek 5.23 Páteřní řady plochy US-108

Se změnou koncepce zásobování je spojena i změna dimenzí rozvodných páteřních řádů na území rozvojové plochy. Od ulice Hněvotínská směrem na sever bude nově potrubí dimenze DN200 na obou větvích. Postupně se dimenze zmenšuje přes DN150 až na DN100 v ul. Úvoz. Dimenze a trubní řady sloužící pro zasíťování lokality jsou plně v režii investora.

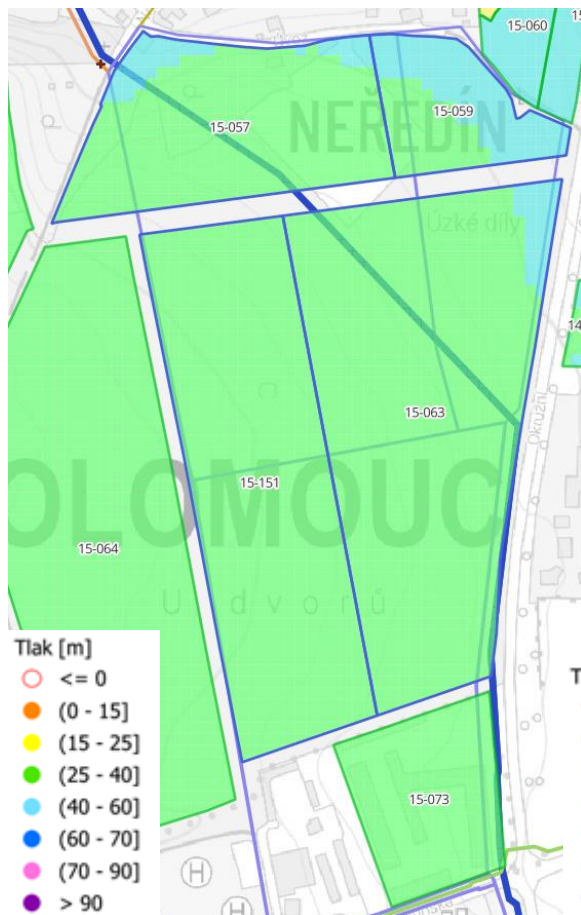
Ze změnou koncepce zásobování této lokality je spojena nutná investice v síti, která zlepší zokruhování sítě a posílí tak celé oblast Tabulového vrchu. Konkrétně se jedná o rekonstrukci potrubí v ulici Nad Lánem z dimenze DN80 na DN200 v délce přibližně 400 m a dále prodloužení tohoto řadu podél hřbitova do ulice

Karla Mareše také v dimenzi DN200, v přibližné délce 200 m. Jedná se o opatření R_184 a N_185, viz Obrázek 5.26.

Provozním opatřením je akce P_055, které bude oddělovat vodě vybudovanou sít pro Okružní od zbytku sítě na severu v Něředínské ulici.

Velmi doporučené je provedení navazujícího zokruhování sítě do ulice Leopolda Pospíšila v délce přibližně 30 m a dimenzi DN100.

Pokud by tyto investiční akce neproběhly, tak se trubní úseky v ulici Balcárkova a Okružní stanou při plném plánovaném zatížení této plochy nekapacitní.

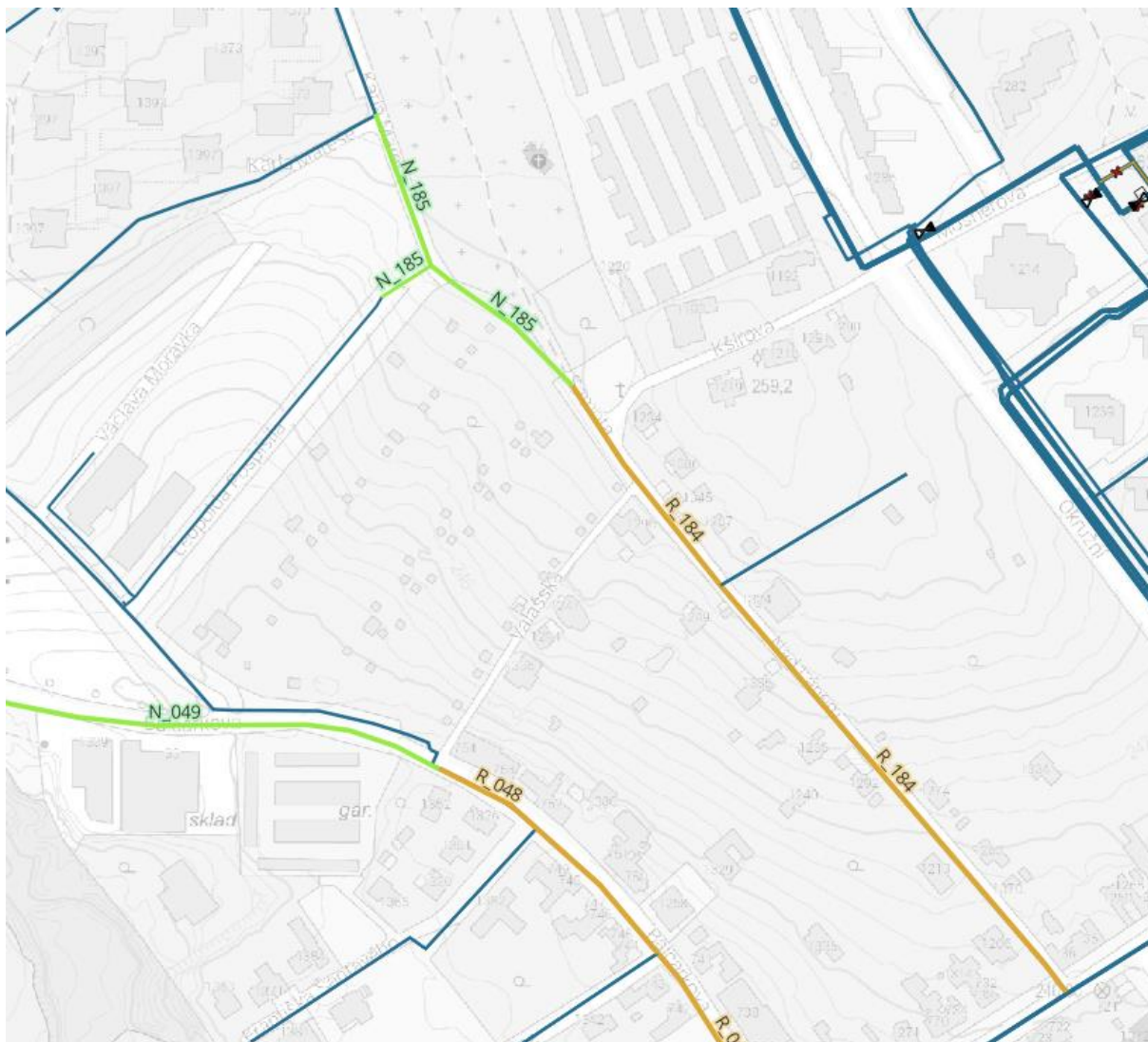


Obrázek 5.24 Tlakové poměry nad terénem



Obrázek 5.25 Tlak nad výškou zástavby

Tlakové poměry po přepojení na zásobování z věžového vodojemu jsou vyhovující. Tlak nad výškou zástavby je dostačující.



Obrázek 5.26 Opatření spojená s US-108 Okružní

5.5 Studie rozvojové plochy v ul. I.P. Pavlova

Investor K2 Monilit & Equipment požádat o studii průtokových poměrů na jeho zájmové rozvojové lokalitě, která se nachází na konci ulice I.P. Pavlova na potrubí LTL DN300. V jeho záměru je zahájit výstavbu občanského bydlení na této ploše. Zájmová plocha je na obrázku níže vyznačena žlutě a její identifikační číslo je 15-121.



Obrázek 5.27 Rozvojová plocha studie K2

Plánované využití plochy je definované jako občanské bydlení s předpokládaným počtem 300 obyvatel. Potřeba vody požadovaná investorem je 0.33 l/s.

Jak je popisováno výše v tomto dokumentu, potřeba vody v zásobním pásmu věžového vodojemu se opět pohybuje na hranici vyhlášení stop-stavu, a tak není možné umožnit investorovi napojení této plochy do vodovodní sítě bez vstupních investic.

Plochu bude možné bez problému napojit po přeměně využívání VVTV a realizaci s tím spojených nutných investic. Do té doby není možné plochu do zásobního pásma VTP_IIa napojit.

Nicméně existuje alternativní řešení, které je možné využít v překlenovacím období, než bude hotova přeměna VVTV. Plochu 15-121 je možné „krátkodobě“ napojit na odbočku k Aquaparku zásobenou z vodovodního řadu Pomoraví. Bohužel tlakové poměry nejsou dostatečné a bude nutné řešit lokální dočerpání s akumulací mimo časová odběrová okna bazénu.



Obrázek 5.28 Tlakové poměry a místo napojení

Žlutá barva na Obrázek 5.28 značí tlakové poměry nad terénem v rozmezí 15-25 m. Povolená výška zástavby podle ÚP je 15 m, minimální tlakové poměry fluktuují okolo hodnoty 18 m. To znamená minimální tlak nad výškou zástavby 3 m v.sl., což je považováno za nedostatečné. Kóta nadmořské výšky se na ploše pohybuje 247.6 - 251.8 m n.m. Proto se ukazuje automatická tlaková stanice s akumulací jako vhodné řešení. Parametry stanice by odpovídaly potřebnému tlakovému navýšení o 10 m při průtoku 0.5 l/s, špičkový výkon 4 l/s. Potřebné akumulované množství vody odpovídající denní potřebě dle ČSN 75 5355 a bylo stanoveno na 25 m³.

Za dodržení těchto podmínek je možné rozvojovou plochu 15-121 napojit z vod. řadu v areálu Retail parku (v majetku SMOL), který je napojen na Vodovod Pomoraví v ul Kafkova. Toto řešení je dočasné a po dokončení změn na věžovém vodojemu TV by měla být plocha napojena na zásobní pásmo VTP_Ila.

Vyjádření MOVO (VV02 14/10/2025):

U tohoto dočasného napojení by bylo nutné dořešit otázku budoucího provozování vodovodu pro veřejnou potřebu dle z.č. 274/2001 Sb. (MOVO by neprovozovala).

MOVO je pro řešení přímého napojení na TLT 250 z vyššího tlakového pásma (VTP A), nutné dořešení vložení daného řadu pro Technologický park Hněvotín (GEMO) do majetku města. Toto napojení je však možné až po realizaci opatření ve VTP_Ila a rekolaudaci TLT DN 250 mm z v. přípojky na vodovodní řad.

6 Závěr

Matematický model vodovodní sítě v Olomouci byl aktualizován v rámci záměru nového Územního plánu X/2. Aktualizace se zaměřovala pouze na zásobní pásmo VTP_Ila a VTP_Ilb. Model stávajícího stavu respektuje oddělení zásobních pásem Horní Lán a Tabulový Vrch 1. Ostatní zásobní pásma nebyla změněna.

Cílem studie byla aktualizace potřeb vody v řešené oblasti, optimalizace věžového vodojemu Tabulový Vrch a s tím spojené čerpací stanice. Posouzení podmínek pro napojení v oblasti Pražská – východ a posouzení napojovacího bodu pro rozvojovou plochu v ulici I.P. Pavlova.

V roce 2017 došlo k aktualizaci Generelu zásobování vodou v pásmu VTP_Ila včetně měrné kampaně a aktualizace modelu. Výstupy této studie a aktualizovaný model sloužily jako podklad.

Pomocí matematického modelu byly vyhodnoceny následující scénáře:

- stávající stav sítě
 - odpovídá odpojeným zásobním pásmům a aktualizovanému ZIS.
- optimalizovaný stav sítě
 - navazuje na stávající stav,
 - připojení developereři do 5 let,
 - změněn režim VVTV.
- výhledový stav sítě
 - navazuje na optimalizovaný stav,
 - napojeny plochy ÚP X/2

Z jednotlivých závěrů vyplývá:

- V zásobním pásmu VTP_Ila je opět **stop-stav**.
- Díky změně režimu věžového vodojemu Tabulový vrch, investicím do čerpací stanice TV a rekonstrukce potrubí k VVTV je možné stop-stav v pásmu uvolnit.
- Zkapacitnění potrubí v ulici Balcárkova je možné se zachování krátkého úseku DN150, který byl rekonstruován nedávno (případná obnova řadu bude již provedena ve vyšší dimenzi). Pokračující dimenzí je DN200.
- Napojení rozvojových ploch Z.1608 a T.1613 do pásma VTP_Ilb je v ulici Pod Hřbitovem.
- S připojením rozvojové plochy US-108 jsou spojeny investice na síti.
- Rozvojovou plochu 15-121 je možné dočasně zásobit z řadu Pomoraví.

Doporučenou technickou variantou využití a budoucnosti věžového vodojemu Tabulový Vrch, nad kterou panuje shoda mezi městem Olomouc, VHS – Olomouc a MOVO, je varianta nová, představená v tomto dokumentu dílčí Aktualizace KVHOL 2025. Přílohy 7.3 a 7.4 porovnávají varianty technicky i ekonomicky. Aby bylo možné novou variantu implementovat, je nezbytné vytvořit navazující

technicko-ekonomickou studii, kde budou jednotlivé části řešení rozpracovány to větší podrobnosti.

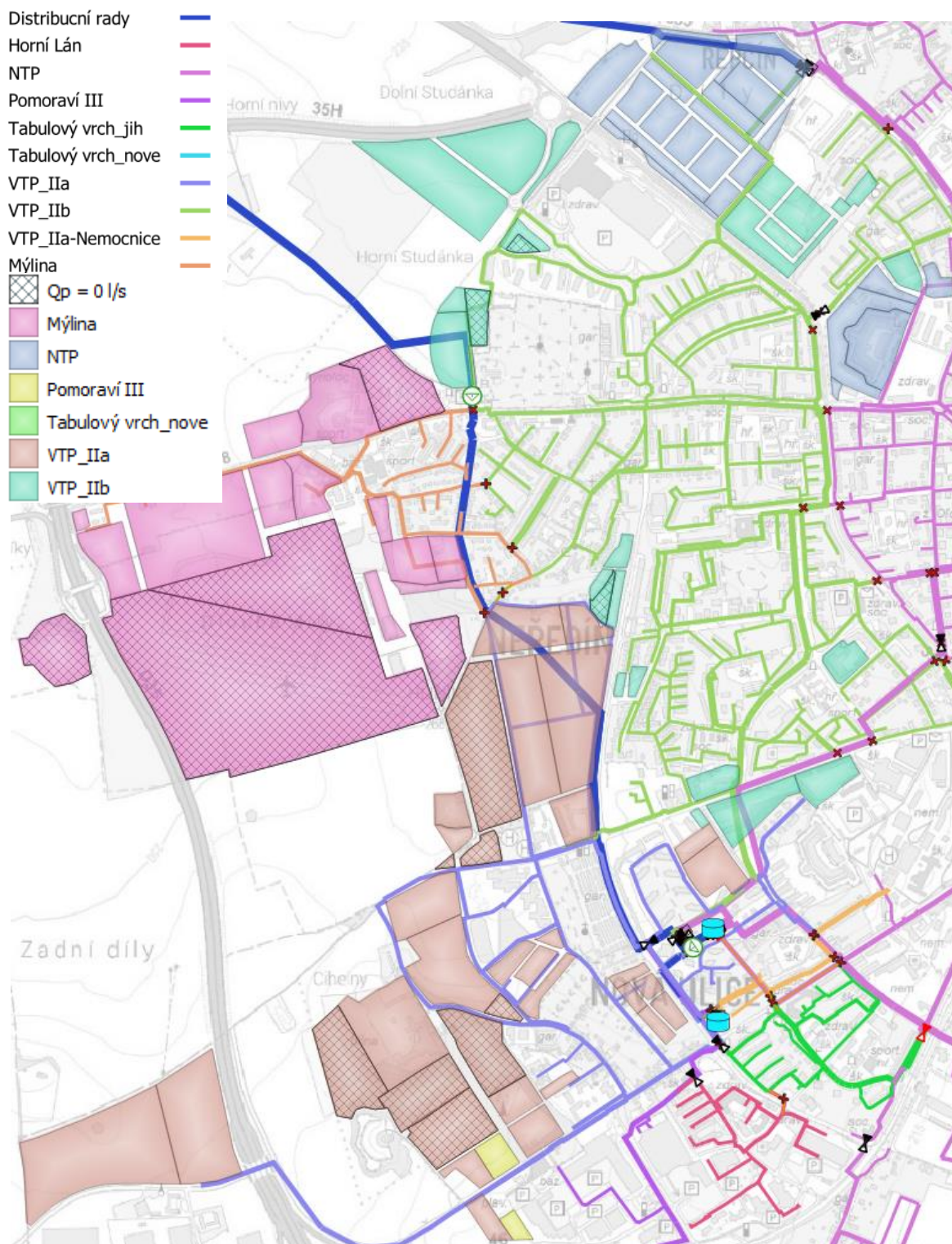
Mezi hlavní výhody patří: nižší náchylnost k výpadku elektrické energie, větší časová rezerva při nouzovém režimu, možnost etapizace investicí vzhledem k nárůstu potřeb vody v území.

Tento dokument navrhuje etapizaci investic nutných pro zprovoznění varianty přerušovací komory Věžového vodojemu Tabulový Vrch. Absolutním minimem investičních akcí, které je nezbytné pro implementaci řešení je pořízení náhradního zdroje elektrické energie a přestrojení alespoň jednoho čerpadla v čerpací stanici, tak aby byl umožněn plánovaný režim provozování této čerpací stanice.

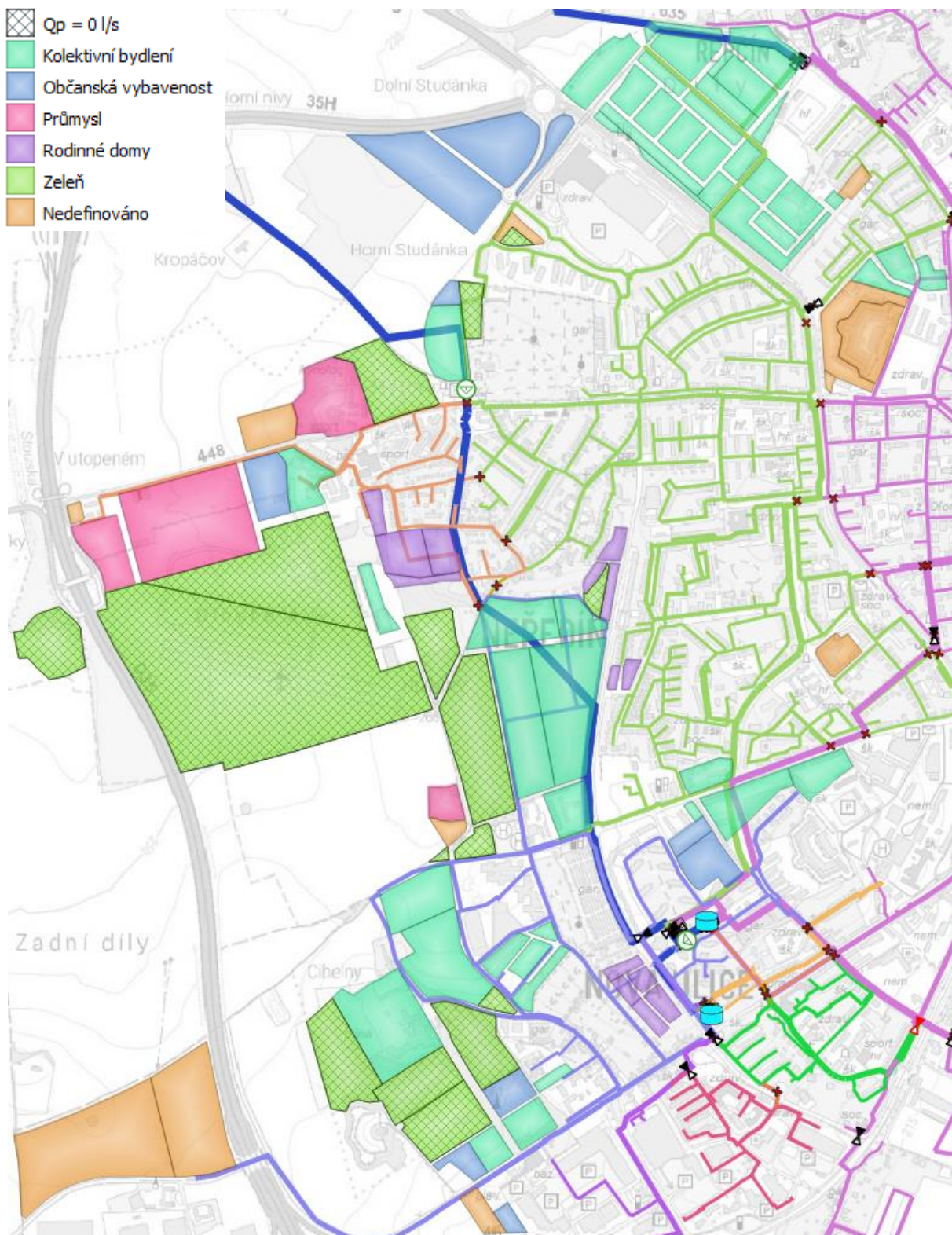
Při zachování oddělení zásobního pásma Tabulový vrch 1, které je z hlediska hydraulické stability systému ve stávajícím stavu nezbytné, umožňuje navržený režim využití věžového vodojemu Tabulový vrch jako přerušovací komory určitou míru provozní adaptability v případě výskytu lokálně nepříznivých tlakových poměrů.

7 Přílohy

7.1 Mapa připojení ploch podle zásobní oblasti.



7.2 Rozdělení ploch podle využití



7.3 Porovnání variant VVTV

Tato příloha se zabývá porovnáním variant budoucího využití věžového vodojemu Tabulový Vrch. V této příloze se porovnávají dvě varianty

Varianta čerpání do sítě (navržena 2014, přepočtení ceny 2020).

Varianta VVTV jako přerušovací komory (návrh 2025).

V mnoha případech se varianty liší kromě investičních opatření i v provozních změnách a proto je třeba pro porovnání variant použít i jiné hodnocení než prosté porovnání investičních nákladů. Tabulka v příloze 7.4 proto kromě investičních zahrnuje i porovnání provozních opatření a dalších významných rozdílů variant.

Základní principy a výsledky pro varianty jsou:

Čerpací stanice TV

U varianty čerpání do sítě čerpá přímo do sítě s vyšším průtokem, musí být zaručen záložní zdroj s vyšším výkonem. ČS musí být kompletně přestrojena na kontinuální čerpání a musí být zaručeno napouštění VVTV.

U varianty přerušovací komory se čerpá stále jen do VDJ. Čerpání by mělo být nižším průtokem než je stávající stav. Záložní zdroj bude s nižším výkonem. ČS musí zajistit kontinuální čerpání do VDJ, ovládání podle hladiny. Absolutním minimem investičních akcí, které je nezbytné pro implementaci řešení je pořízení náhradního zdroje elektrické energie a přestrojení alespoň jednoho čerpadla v čerpací stanici, tak aby byl umožněn plánovaný režim provozování této čerpací stanice.

Věžový vodojem

U varianty čerpání do sítě slouží pouze pro nemocnici, udržována nižší hladina, aby voda nestárla.

U varianty VVTV jako přerušovací komory je změna definice na přerušovací komoru, udržována maximální hladina.

Připojení nových ploch

U varianty čerpání do sítě zvýšení průtoku na čerpací stanici TV, může vést až k novému čerpadlu, skokový nárůst Q na ČS.

U varianty VVTV jako přerušovací komory dochází k poklesu hladiny ve VVDJ pod 1/2 maximální hloubky při denní špičce. ČS musí umožňovat navýšení napouštěcího průtoku a plynulejší nárůst průtoku na ČS.

Tlakové poměry

U varianty čerpání do sítě jsou definovány výstupním tlakem čerpací stanice. Tlakové poměry jsou mírně vyšší, protože tlak z čerpací stanice musí zajistit plnění VVTV vrchním nátokem.

U varianty VVTV jako přerušovací komory jsou vystaveny hladinou ve VVDJ.

Ekonomika a porovnání dalších opatření

Viz příloha 7.4

7.4 Přepočítání nákladů mezi variantami VVTV.

Objekty 2020	Cena 2020 rozpočet [mil Kč]	Cena 2025 odhad (k= 1.7) [mil Kč]	Objekty 2025	Cena 2025 odhad [mil Kč]	Poznámka
Přestrojení ČS na ATS (bez opravy trubní části)	6.8	11.56	Výměna čerpadel komplet vč. řídicího systému	7	5 mil (Při výměně pouze čerpadel + frekvenční měnič, bez řídicího systému, možné realizovat postupně - cca 1.5 mil/1 čerpadlo)
Náhradní zdroj 150 kVA komplet	1.6	2.72	N_187 Náhradní zdroj 90 kVA komplet	2	
Kuželový uzávěr na přítoku do VVDJ	1.52	2.58	není navrhován	-	
nebylo navrhováno			R_186 Relining nepoužívaného potrubí DN 500	5.3	
nebylo navrhováno			R_186 Relining výtlačku DN 500	5.3	
Nutnost realizace a překlopení do nového režimu v krátkém časovém období			Možnost postupné realizace, včetně postupné výměny stávajících čerpadel - cca 1.5 mil/čerpadlo vč. repase stávajícího rozvaděče		
Nutné odpojení zbytku sítě VTP IIa od VVDJ			Bez nutnosti okamžitých úprav - pouze při připojování nových ploch		
			Menší špičkový příkon - nižší poplatek za jistič		
Zpracovaná PD - 5 let stará			Nutnost přepracování/zpracování nové PD	1.2	vč. Reliningu
Bez uvažování opravy výtlačných řadů			Uvažovaná oprava a zastupitelnost výtlačného řadu - vyšší spolehlivost systému		
Oprava trubní části (MOVO)	5.4	9.18			
SUMA – bez DPH	15.32	26.04		20.8	

7.5 Tabulka rozvojových ploch

RDM (Rodinné domy – město), KB (Kolektivní bydlení), OV (Občanská vybavenost), P (Průmysl), Z (zeleň)

Ident	ZTK_kod	zastave[%]	vyska[m]	rok	Qp [l/s]	DHI_kod	zoneid	zoneid
05-001	T.0501	40	15		1.023		3333	NTP
05-002	T.0501	3	7		0.447		3333	NTP
05-005	T.0501	50	15		0.301	KB	3333	NTP
05-009	T.0501	40	15		0.196	KB	3333	NTP
05-083	T.0501		22		0.021		3333	NTP
05-095	T.0501	50	15		0.346	KB	6666	VTP_IIb
14-036	T.1401		18		0.174		6666	VTP_IIb
14-051	T.1403	45	18		0.508	KB	6666	VTP_IIb
14-059	T.1402				0.032	RDM	6666	VTP_IIb
14-076	T.1404	45	18		1.147	KB	6666	VTP_IIb
14-077	T.1404	40	18	5	0.809	OV	7000	VTP_Ila
14-081	T.1404	45	24		0.88	KB	6666	VTP_IIb
14-127	T.1404	45	18		0.075	KB	6666	VTP_IIb
14-132	T.1402				0.053	RDM	6666	VTP_IIb
14-137	T.1404	40	18		0.263	OV	7000	VTP_Ila
15-028	Z.1501	3	7	5	0.011	RDM	6500	Mýlina
15-029	Z.1501	40	10	5	0.442	RDM	6500	Mýlina
15-030	T.1502	40	10	5	0.284	RDM	6500	Mýlina
15-035	T.1503	40	10		0.147	RDM	6500	Mýlina
15-041	T.1504	55	15		0.933	OV	6500	Mýlina
15-042	T.1504	55	15		4.514	P	6500	Mýlina
15-043	T.1504	55	15		1.098	P	6500	Mýlina
15-048	T.1504		15		0	Z	6500	Mýlina
15-049	T.1504				0	Z	6500	Mýlina
15-054	K.1505				0	Z	6500	Mýlina
15-057	Z.1506	35	10	5	0.251	KB	7000	VTP_Ila
15-059	Z.1506	40	15	5	0.206	KB	7000	VTP_Ila
15-060	Z.1506				0	Z	6666	VTP_IIb
15-063	Z.1506	40	15	5	2.197	KB	7000	VTP_Ila
15-064	K.1507				0	Z	7000	VTP_Ila
15-069	T.1508	40	7		0.158	P	7000	VTP_Ila
15-070	Z.1506	40	7		0.083		7000	VTP_Ila
15-071	Z.1506	3	7		0	Z	7000	VTP_Ila
15-073	T.1510	40	18		0.696	KB	7000	VTP_Ila
15-083	Z.1506	35	15		0.209	KB	7000	VTP_Ila
15-084	Z.1506	3	7		0	Z	7000	VTP_Ila
15-085	Z.1506	35	15	5	0.211	KB	7000	VTP_Ila

Ident	ZTK_kod	zastave[%]	vyska[m]	rok	Qp [l/s]	DHI_kod	zoneid	zoneid
15-086	Z.1506	35	15	5	0.196	KB	7000	VTP_Ila
15-088	T.1513	35	15	5	0.226	KB	7000	VTP_Ila
15-093	T.1514	40	15	5	0.19	RDM	7000	VTP_Ila
15-094	T.1514	40	15	5	0.19	RDM	7000	VTP_Ila
15-095	T.1514	40	15	5	0.19	RDM	7000	VTP_Ila
15-097	Z.1515	10	7		0.03		7000	VTP_Ila
15-098	T.1514	40	15	5	0.295	RDM	7000	VTP_Ila
15-099	T.1514	40	15	5	0.15	RDM	7000	VTP_Ila
15-115	Z.1515	55	18	5	0.263	OV	4020	Pomoraví III
15-120	T.1516	45	18		0.639	KB	7000	VTP_Ila
15-121	Z.1517	45	18	5	0.451	KB	4020	Pomoraví III
15-124	T.1516	40	10		0.06	KB	7000	VTP_Ila
15-127	K.1518				0	Z	7000	VTP_Ila
15-128	T.1516	30	11		0.226	OV	7000	VTP_Ila
15-129	Z.1517	3	7		0	Z	7000	VTP_Ila
15-130	Z.1517	40	15		0.271	OV	7000	VTP_Ila
15-132	T.1512				0	Z	7000	VTP_Ila
15-133	T.1512	40	18	5	4.1	KB	7000	VTP_Ila
15-149	Z.1506	3	7		0	Z	7000	VTP_Ila
15-151	Z.1506	35	10	5	0.737	KB	7000	VTP_Ila
15-162	Z.1506				0.044	RDM	6666	VTP_Ilb
15-163	Z.1506				0.073	RDM	6666	VTP_Ilb
15-164	T.1509				0.27	RDM	6666	VTP_Ilb
15-168	T.1503	3	7		0.15	KB	6500	Mýlina
15-171	Z.1506	35	11	5	0.045	KB	7000	VTP_Ila
15-173	Z.1506	35	15	5	0.328	KB	7000	VTP_Ila
15-186	K.1511				0	Z	7000	VTP_Ila
15-188	T.1504	55	15		0.105		6500	Mýlina
15-189	T.1504		15		0.299	KB	6500	Mýlina
16-035	Z.1603	10	7		0.068		6500	Mýlina
16-045	T.1604	3	7		0.077		6666	VTP_Ilb
16-047	Z.1605	40	18		0.056	KB	6666	VTP_Ilb
16-053	Z.1605	40	18	5	0.15	KB	3333	NTP
16-055	Z.1605			5	0.757	KB	3333	NTP
16-062	Z.1608	55	15	5	1.851	OV	6666	VTP_Ilb
16-091	Z.1605			5	0.89	KB	3333	NTP
16-092	Z.1605			5	0.621	KB	3333	NTP
16-093	Z.1605	50	18	5	0.534	KB	6666	VTP_Ilb
16-110	T.1613	75	15		0.527	OV	6666	VTP_Ilb
16-115	T.1614	75	18		0.433		6666	VTP_Ilb
16-116	T.1614	3	7		0	Z	6666	VTP_Ilb

Ident	ZTK_kod	zastave[%]	vyska[m]	rok	Qp [l/s]	DHI_kod	zoneid	zoneid
16-125	Z.1608	45	18		1.128	KB	6666	VTP_IIb
16-126	Z.1608		18		0	Z	6666	VTP_IIb
16-127	Z.1608	55	18		0.245	OV	6666	VTP_IIb
16-130	K.1616				0	Z	6500	Mýlina
16-131	T.1617	30	7		0.512	P	6500	Mýlina
16-159	Z.1608	55	15	5	2.648	OV	6666	VTP_IIb
16-177	Z.1605	50	18	5	0.301	KB	6666	VTP_IIb
16-179	Z.1605			5	0.181	KB	3333	NTP
16-180	Z.1605			5	1.016	KB	3333	NTP
16-181	Z.1605	50	18	5	0.816	KB	6666	VTP_IIb
16-186	Z.1605	50	18	5	0.47	KB	6666	VTP_IIb
16-199	Z.1605			5	0.099	KB	3333	NTP
16-201	Z.1605			5	0.167	KB	3333	NTP
16-203	Z.1605			5	0.814	KB	3333	NTP
16-204	Z.1605			5	0.337	KB	3333	NTP
16-205	Z.1605			5	0.477	KB	3333	NTP
16-206	Z.1605			5	0.525	KB	3333	NTP
16-208	Z.1605			5	0.525	KB	3333	NTP
16-209	Z.1605			5	0.543	KB	3333	NTP
16-210	Z.1605			5	0.503	KB	3333	NTP
16-211	Z.1605			5	0.357	KB	3333	NTP
16-212	Z.1605			5	0.073	KB	3333	NTP
16-213	Z.1605			5	0.628	KB	3333	NTP
16-214	Z.1605			5	0.037	KB	3333	NTP
16-215	Z.1605			5	0.162	KB	3333	NTP
30-007	Z.3001	55	15	5	1.75		7000	VTP_IIa
30-008	Z.3001	55	15	5	1.066		7000	VTP_IIa
31-076	K.3115				0	Z	6500	Mýlina

7.6 Přehled opatření

Následující tabulka obsahu soupis veškerých opatření souvisejících s budoucím zásobním pásmem VTP IIa.

Tabulka 7.1 Orientační náklady (Kč) na realizaci opatření bez DPH

Kód opatření	Název opatření	Typ opatření	Cena (k=1.7) [mil]
N_046	Nové řady DN 300	Výstavba řadu	
N_047	Nové řady DN 200 propojení ul. Balcárkova a ul. Hněvotínská	Výstavba řadu	4.01
R_048	Rekonstrukce řadu do DN 200 ul. Balcárkova	Rekonstrukce řadu	5.16
N_049	Nové řady DN 200 ul. Hněvotínská	Výstavba řadu	5.34
P_050	Uzavření řadu ul. Hněvotínská, oddělení pásma	Otevření / uzavření řadu	
N_051	Nové řady DN 200 ul. Okružní	Výstavba řadu	6.72
N_052	Nové řady DN 200 ul. Okružní II	Výstavba řadu	4.06
N_053	Nové řady DN 80 - DN 200	Výstavba řadu	22.19
P_055	Uzavření řadu, oddělení pásma ul. Neředínská	Otevření / uzavření řadu	
P_059	Uzavření řadu ul. Hraniční a ul. Čajkovského, separace pásma	Otevření / uzavření řadu	
Q_060	Výstavba vodoměrné šachty – průtokoměr ul. Horní Lán, zásobování přes Vodovod Pomoraví III	Výstavba vodoměrné šachty	0.68
P_121	Oddělení ZP VTP IIb a Mýlina	Otevření / uzavření řadu	
P_122	Oddělení ZP VTP IIb a Mýlina	Otevření / uzavření řadu	
P_138	Oddělení ZP VTP IIa od ZP Fakultní nemocnice	Otevření / uzavření řadu	
R_139	Rekonstrukce řadu DN 300 v ulici Za vodojemem - navazuje na P_138	Rekonstrukce řadu	0.05
Q_140	Vystrojení stávající šachty (průtokoměr) na řadu G DN400 na začátku ulice Vojanova	Výstavba měrné šachty	0.43
N_141	Dostavba nového řadu DN 300 v ul. Vojanova/ Brněnská	Výstavba řadu	0.14
P_170	Uzavření DN 500	Otevření / uzavření řadu	
Q_171	Nová vodoměrná šachta s osazeným průtokoměrem s přenosem	Výstavba vodoměrné šachty	0.85
N_172	Výstavby nového řadu	Výstavba řadu	0.04
P_173	Uzavření řadu	Otevření / uzavření řadu	
R_174	Rekonstrukce řadu na DN 300	Rekonstrukce řadu	1.09
R_175	Rekonstrukce řadu na DN 300	Rekonstrukce řadu	0.19
R_178	Rekonstrukce řadu v ul. Zirmova	Rekonstrukce řadu	0,47
P_179	Otevření řadu	Otevření / uzavření řadu	
P_182	Uzavření řadu	Otevření / uzavření řadu	
P_183	Uzavření řadu	Otevření / uzavření řadu	
R_184	Rekonstrukce řadu na DN200 Nad Lánem	Rekonstrukce řadu	9.15
N_185	Výstavba nového řadu DN200 Nad Lánem - Karla Mareše	Výstavba řadu	4.54
R_186	Relining potrubí ČS - VVDJ	Rekonstrukce řadu	10.6
N_187	Náhradní zdroj el. Energie pro ČS Tabuový Vrch	Záložní zdroj	2.0

Ceny přenásobeny stejným koeficientem 1.7 jako v případě nacenění opatření na VVDJ. Opatření R_184 a N_185 byla naceněna podle metodického pokynu MMR.

Opatření P_180 a P_181 byly spojeny s koncepcí zachování VVDJ pouze pro účel Fakultní nemocnice, od toho upustilo, a proto opatření již neexistují.

Opatření P_170 musí probíhat po oslovení FM.

Opatření P_121 a P_122 jsou přímo spojeny se separací ZP okolo letiště. Jedná se o provozní opatření pro oddělení pásem Mýlina a VTP_IIb.

P_138 je provozní opatření pro oddělení ZP VTP_Ila a nemocnice.

R_048 opatření vycházející ze studie „Bytová výstavba v lokalitě Cihelna“, nutné opatření pro 1. Etapu výstavby.

Ceny v Tabulka 7.1 jsou orientační a musí být ve vhodném okamžiku aktualizovány.

7.7 Přehled opatření a souhrn nákladů

Následující tabulka obsahuje soupis opatření, která nejsou smluvně se SMOI zasmluvněna a souvisejí s budoucím zásobním pásmem VTP IIa.

Pro bezproblémové napojení všech hodnocených ploch zásobovaných ze zásobních pásem VTP IIa a VTP IIb bude nutné kromě využití VVDJ jako přerušovací komory provést také opatření na vodovodní síti.

Konkrétně se jedná o opatření uvedená níže. Opatření týkající se optimalizace se vztahují k optimalizaci celého řešeného území. Opatření související s rozvojem se pak týkají převážně rozvoje dané rozvojové plochy.




Náklady optimalizace:

Dle kapitoly 7.4 činí celková částka ve variantě s přerušovací komorou 20,8 mil. Kč bez DPH. Tato částka zahrnuje i opatření R_186 a N_187.



Další opatření týkající se optimalizace jsou uvedena v tabulce 7.2, přičemž jejich celková částka činí 1,7 mil. Kč bez DPH.

Tabulka 7.2 Orientační náklady (Kč) na realizaci opatření bez DHP (cenová úroveň r. 2014, shodně s KVHOL)

Kód opatření	Název opatření	Typ opatření	Cena (k=1.7) [mil]	optimalizace	rozvoj	Lokace
N_047	Nové řady DN 200 propojení ul. Balcárkova a ul. Hněvotínská	Výstavba řadu	4,01		x	
R_048	Rekonstrukce řadu do DN 200 ul. Balcárkova	Rekonstrukce řadu	5,16		x	
N_053	Nové řady DN 80 - DN 200	Výstavba řadu	22,19		x	

Kód opatření	Název opatření	Typ opatření	Cena (k=1.7) [mil]	optimalizace	rozvoj	Lokace
P_055	Uzavření řadu, oddělení pásma ul. Neředínská	Otevření / uzavření řadu			X	
P_138	Oddělení ZP VTP_Ila od ZP Fakultní nemocnice	Otevření / uzavření řadu		X		
R_139	Rekonstrukce řadu DN 300 v ulici Za vodojemem - navazuje na R_138	Rekonstrukce řadu	0,05	X		

Kód opatření	Název opatření	Typ opatření	Cena (k=1.7) [mil]	optimalizace	rozvoj	Lokace
Q_140	Vystrojení stávající šachty (průtokoměr) na řadu G DN400 na začátku ulice Vojanova	Výstavba měrné šachty	0,43	x		
N_141	Dostavba nového řadu DN 300 v ul. Vojanova/ Brněnská	Výstavba řadu	0,14	x		

Kód opatření	Název opatření	Typ opatření	Cena (k=1.7) [mil]	optimalizace	rozvoj	Lokace
P_170	Uzavření DN 500	Otevření / uzavření řadu		x		
R_178	Rekonstrukce řadu v ul. Zirmova - z DN100 do DN200	Rekonstrukce řadu	0,47	x		

Kód opatření	Název opatření	Typ opatření	Cena (k=1.7) [mil]	optimalizace	rozvoj	Lokace
P_179	Otevření řadu	Otevření / uzavření řadu		X		
P_182	Uzavření řadu	Otevření / uzavření řadu		X		
P_183	Uzavření řadu	Otevření / uzavření řadu		X		

Kód opatření	Název opatření	Typ opatření	Cena (k=1.7) [mil]	optimalizace	rozvoj	Lokace
R_184	Rekonstrukce řadu na DN200 Nad Lánem	Rekonstrukce řadu	9,15		x	
N_185	Výstavba nového řadu DN200 Nad Lánem - Karla Mareše	Výstavba řadu	4,54		x	
R_186	Relining potrubí ČS - VVDJ	Rekonstrukce řadu	10,6	x		

Kód opatření	Název opatření	Typ opatření	Cena (k=1.7) [mil]	optimalizace	rozvoj	Lokace
N_187	Náhradní zdroj el. Energie pro ČS Tabulový Vrch	Záložní zdroj	2	x		