

Hydraulický posudek napojení Centra služeb prevence Benešov na stokovou síť

Stupeň PD Posudek

Objednatel:
Benešov city



1

Hydraulický posudek

Sweco a.s.	26475081	Adresa	Táborská 31, 140 16 Praha 4
Název akce (projektu)	Hydraulický posudek napojení Centra služeb		
Doplňující název akce	prevence Benešov na stokovou síť		
Stupeň	Posudek		
Číslo zakázky	11 3142 15 01		
Objednatel	Benešov city	Adresa	Město Benešov, Masarykovo nám. 100, 256 01 Benešov
Hlavní projektant	Doc. Ing. Vladimír Havlík, CSc.	Technická kontrola	Ing. Stanislav Hanák
Ředitel Divize	Ing. Stanislav Hanák	Generální ředitel	Ing. Jan Krejčík, Ph.D.
Datum (měsíc)	07/2023	Název souboru	Hydraulický posudek napojení Centra služeb.docx
Archivní číslo	004235/23/1	Revize / Verze	1 / a
Zodpovědní projektanti profesí			

Seznam změn

Revize	Datum	Popis	Schválil
1	28.7.2023		Ing. S. Hanák
2			
3			
4			
5			
6			

Společnost **Sweco a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2016**, **ČSN EN ISO 14001:2016** a **ČSN ISO 45001:2018**.

© Sweco a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

Obsah

1	Průvodní část.....	5
1.1	Úvod	5
1.2	Identifikační údaje stavby	5
1.3	Podklady z GO Benešov	8
2	Využití simulačního modelu.....	11
2.1	Posouzení splaškového průtoku	11
2.2	Posouzení dešťového odtoku	11
2.2.1	Zatěžovací deště	11
2.2.2	Výsledky povrchového odtoku	11
3	Závěry a doporučení.....	14
4	Seznam obrázků, tabulek a literatury	15

1 Průvodní část

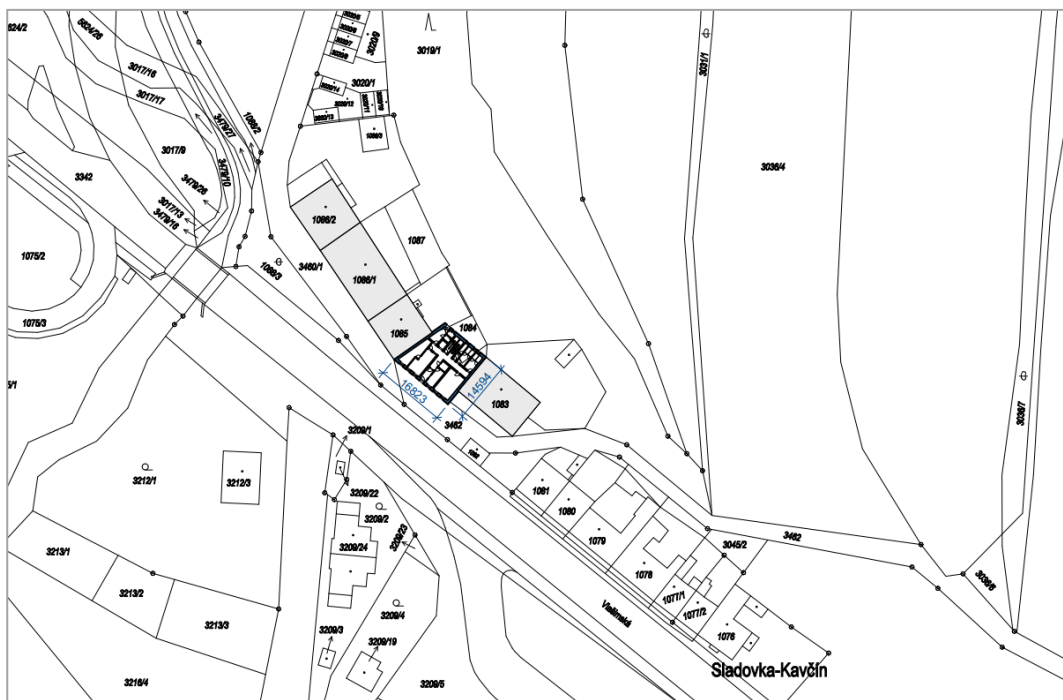
1.1 Úvod

Ing. Vávra z Odboru správy majetku města Benešov se na Sweco a.s. obrátil na základě požadavku paní Dubové z VHS Benešov s žádostí o vyjádření k možnosti napojením chystané stavby centra služeb prevence Benešov na společnou městskou kanalizaci.

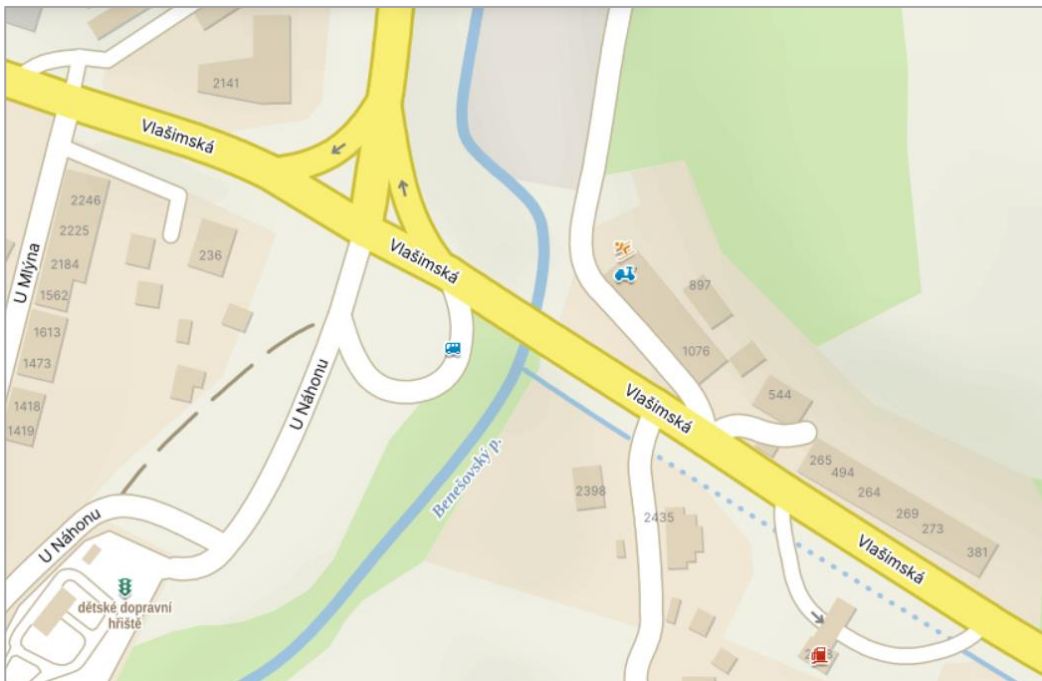
Sweco Hydroprojekt a.s. jako zpracovatel generelu města byl požádán o zpracování posudku, který potom město předloží na VHS Benešov.

1.2 Identifikační údaje stavby

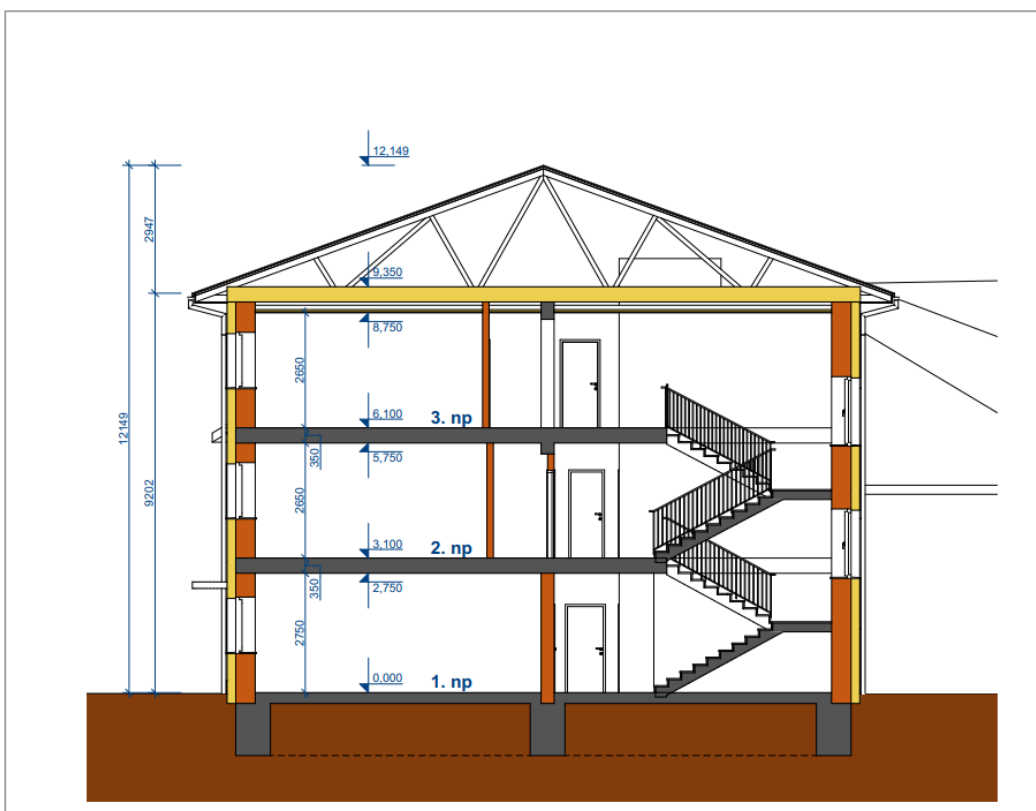
Ing. Vávra poskytl od projektanta Ing. Moravce dispoziční studii. Po jejím prostudování bylo umístění Centra služeb lokalizováno, viz následující obrázky Obrázek 1 až Obrázek 5. Lokalizace byla propojena s výstupy z GO Benšov, viz následující kapitola.



Obrázek 1: Umístění Centra sociálních služeb na katastrální mapě – zdroj zadavatel.



Obrázek 2: Umístění Centra sociálních služeb na mapě vzhledem k recipientu – zdroj mapy.cz.



Obrázek 3: Svislý řez domem – zdroj zadavatel.



Obrázek 4: Vizualizace Centra sociálních služeb – zdroj zadavatel.



Obrázek 5: Umístění Centra sociálních služeb vzhledem k dopravní infrastruktuře města.

1.3 Podklady z GO Benešov

Při zpracování posudku se vycházelo z metodiky a výstupů z GO Benešov, jehož detailní část byla zpracována v r. 2013-2014. Z hlediska metodiky připojování odtoku dešťových vod do jednotné kanalizační sítě se níže uvedené zásady nezměnily.

Z hlediska principů hospodaření s dešťovými vodami (dále jen HDV) se často užívá označení „decentralizovaný systém odvodnění“. Princip HDV spočívá ve snaze vrátit, pokud možno, odvádění dešťových vod do přirozeného koloběhu vody v přírodě. U jednotných stokových systémů je proto snahou již nepřivádět srážkové vody tímto systémem na ČOV. Při jejich likvidaci se lze opřít i o dikci Vodního zákona: Podle vodního zákona (§ 5, odst.3) jsou při provádění staveb nebo jejich změn nebo změn jejich užívání stavebníci povinni: „zajistit vsakování nebo zadržování a odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážkové vody“) v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., v platném znění a jeho prováděcími vyhláškami (zejména vyhláška MMR 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území ve znění pozdějších předpisů (změna ze dne 12. srpna 2009 (§ 20 odst. 5)), kde jsou dány priority nakládání se srážkovými vodami: „Stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno:

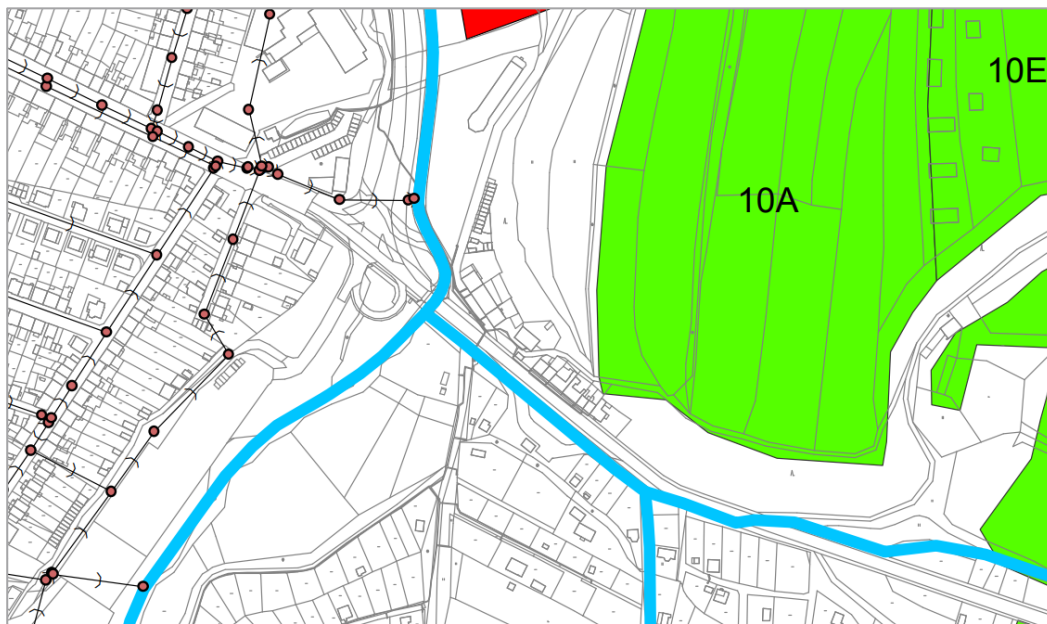
1. *přednostně jejich vsakování, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,*
2. *jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo*
3. *není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.“*

Metodická příručka PSSUP (2009) uvádí, že: Základním principem koncepce přírodě blízkého hospodaření s dešťovými vodami (HDV) v urbanizovaném povodí je v maximální možné míře napodobit přirozené odtokové charakteristiky lokality před urbanizací. Základem HDV je tzv. decentralizovaný způsob odvodnění, jehož podstatou je zabývat se srážkovým odtokem v místě jeho vzniku a vracet ho do přirozeného koloběhu vody. V nejužším slova smyslu jsou přírodě blízká opatření a zařízení HDV taková, která podporují výpar, vsakování a pomalý odtok do lokálního koloběhu vody. V širším slova smyslu sem patří i zařízení, která alespoň určitým způsobem přispívají k zachování přirozeného koloběhu vody a k ochraně vodních toků, např. akumulací a užíváním dešťové vody nebo retencí a regulovaným (opožděným) odtokem do stokové sítě. Při HDV je nutno důsledně oddělovat mírně znečištěné a silně znečištěné srážkové vody.

Při respektování výše uvedeného je třeba na všech rozvojových plochách navrhnout oddílný způsob odkanalizování. Při řešení splaškové kanalizace bude snahou gravitačně dopravit splašky buď do existující jednotné kanalizace (v případě jednotné kanalizace Benešova.

Pokud jde o odvádění dešťových vod, je třeba uvést, že na rozvojových plochách dešťová kanalizace postavena není. Úvahy o vsakování srážkových vod je třeba v rámci zpracovávané koncepce odvádění srážkových vod podepřít nejprve **hydrogeologickým posudkem**, viz níže a v samostatné kapitole, resp. v rámci navazující projektové přípravy podrobněji. Jestliže nejsou k dispozici vhodné podmínky k zasakování dešťových vod, lze zvažovat zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací, nebo zpoždění povrchového odtoku např. u velkých zpevněných ploch (parkoviště, průmyslové areály aj.).

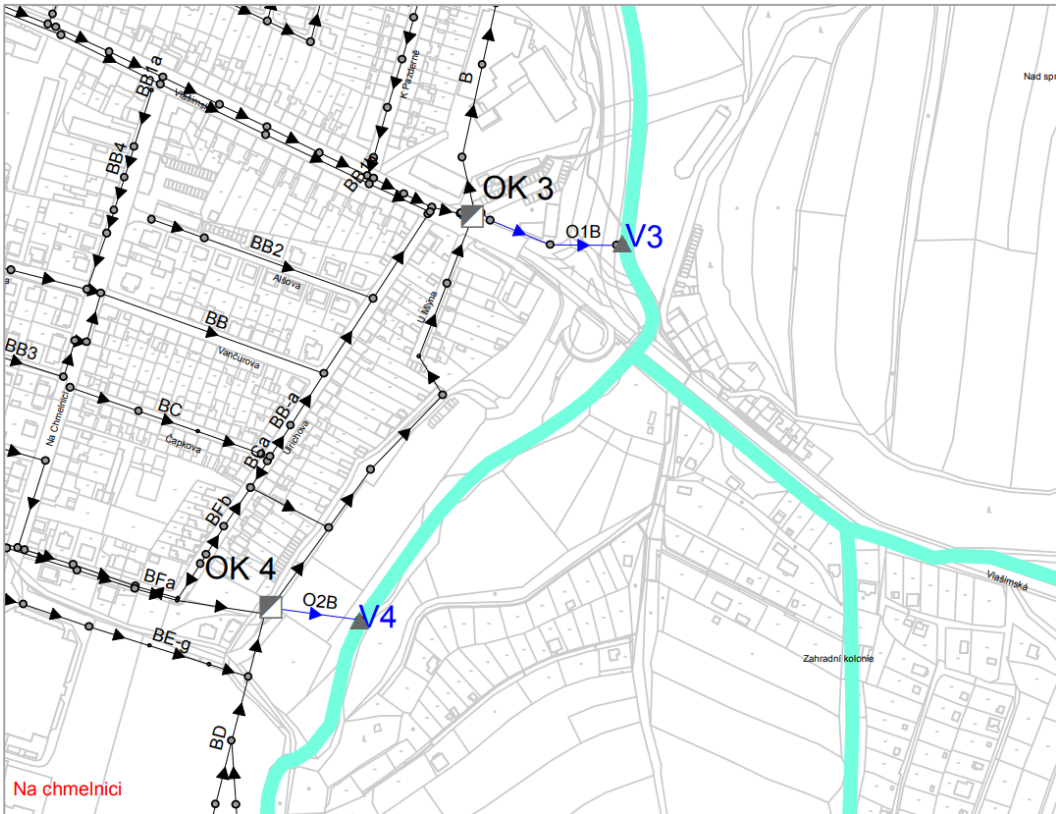
Zpracovatel posudku prověřil podklady z GO Benešov pokud jde o možnost zasakování, viz Obrázek 6. Protože se dům nenachází v části vhodné k zasakování, byla tato problematika diskutována s místním projektantem Ing. Moravcem. Ten sdělil, že i na základě hydrogeologického průzkumu a umístění domu v proluce není možné s podzemními zasakovacími objekty počítat, resp. že vsakování není kvůli prostorovým poměrům možné. Předpokládá se, že dešťová voda bude likvidována stejně jako voda ze střech sousedních domů.



Obrázek 6: Zelené plochy byly v GO Benešov na základě hydrogeologické rešerše považovány za vhodné k zasakování – zdroj GO Benešov.

Pokud jde o druhou možnost, tj. vybudování samostatné dešťové kanalizace, ta bude zmíněna v závěrech. Třetí možností je zaústit dešťové vody do jednotné kanalizační sítě, ta se však na základě podkladů v GO Benešov z roku 2014 blízko domu nenachází, viz Obrázek 7. Na dotaz, kde bude kanalizační přípojka, resp. kam by se mohly dešťové vody odvádět, odpověděl zadavatel, že v roce 2018 se v této ulici budoval nový kanalizační řad, do kterého se městské domy napojovaly v roce 2019 s dešťovou a odpadní vodou do připravených odboček z domů č.p. 544 (viz zaměřená odbočka v příloze) a č.p. 897 a 1076.

Dále si zpracovatel posudku vyžádal informaci o zpevněné ploše (střecha, chodník). Z odpovědi vyplynulo, že plocha střechy nového domu bude cca 253 m², resp. tam ještě budou nové zpevněné plochy, které budou tvořeny chodníkem.



Obrázek 7: Umístění Centra sociálních služeb na mapě vzhledem k stávající jednotné stokové síti – zdroj GO Benešov.

2 Využití simulačního modelu

2.1 Posouzení splaškového průtoku

Zpracovatel posudku využil poskytnuté projekční podklady a provedl odhad odtoku splašků.

Počítá se, že v domě bude 60 obyvatel. Za předpokladu specifické potřeby vody $q_s = 120$ l/os/den se pro 60 obyvatel dostane průměrný denní odtok splašků 0,083 l/s. Při započtení koeficientů denní a hodinové nerovnoměrnosti lze předpokládat maximální hodinovou produkci splašků 0,2 l/s. Takové odtoky jsou pro jednotnou stokovou síť města prakticky zanedbatelné.

2.2 Posouzení dešťového odtoku

2.2.1 Zatěžovací deště

Většinou místní projektanti používají ke stanovení odtoku dešťových vod racionální metodu a údaje o zatěžovacích deštích dle Truplových tabulek. V daném případě tato informace k dispozici nebyla, nicméně zpracovatel posudku výpočet provedl, aby bylo patrné srovnání odtoku dešťové vody s metodikou GO Benešov.

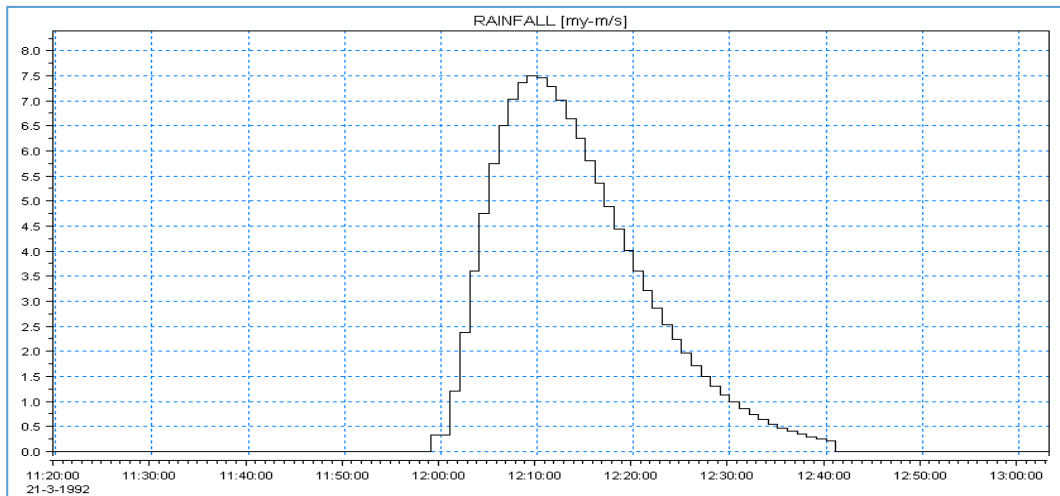
Lze předpokládat, že celková nezpevněná plocha (střech a chodníky) zaujímá cca 270 m². Za předpokladu návrhového deště dle Trupla, 15 min trvání s dobou opakování 2 roky, vydatnost $q = 170$ l/s/ha, se dostane maximální dešťový odtok:

$$170 \times 0,027 \times 0,9 = 4,1 \text{ l/s.}$$

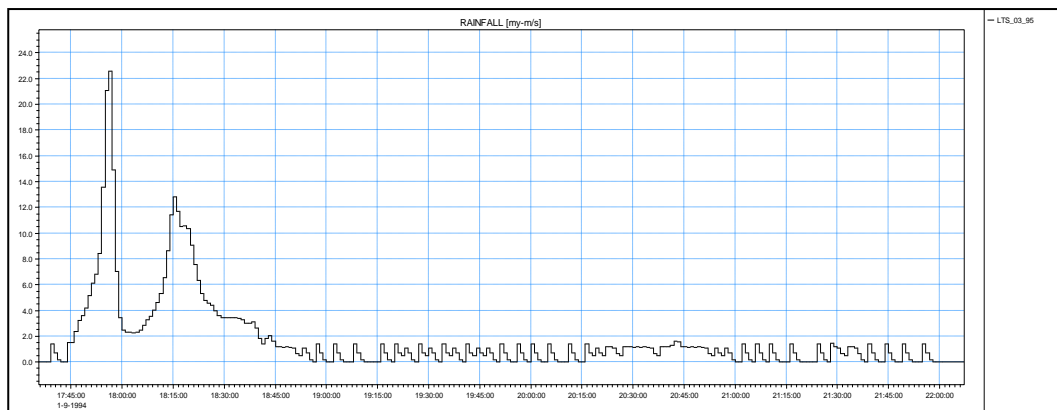
2.2.2 Výsledky povrchového odtoku

Na základě metodiky GO Benešov se používaly návrhové deště, viz

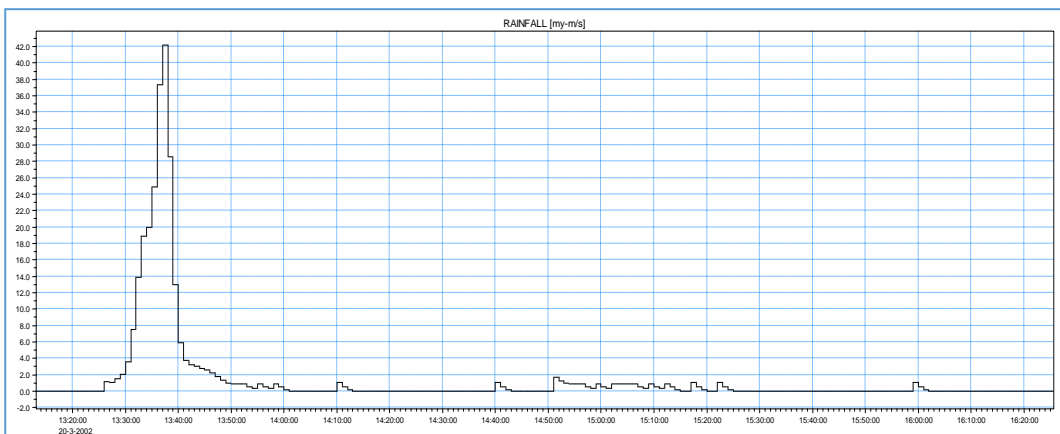
Je třeba uvést, že metodika GO BEN, pokud jde o výpočty povrchového odtoku, je v porovnání s racionální metodou z PD významně odlišná, a proto se uvádí níže její základní předpoklady. V souladu s metodikou GO BEN se spočítal povrchový odtok v simulačním modelu z uvažovaných nových ploch pro tři návrhové deště N2, N5 a N10, které by způsobily odtoky v kanalizační síti 1x za 2 roky, 5 let a 10 let, viz Obrázek 8 až Obrázek 10. Parametry návrhových dešťů uvádí Tabulka 1. Návrhové deště N2, N5 a N10 dle metodiky GO Benešov způsobí ze zpevněných ploch (střecha a chodník) odtoky, viz Tabulka 2.



Obrázek 8: Návrhový déšť N2 – ze dne 21.3.1992.



Obrázek 9: Návrhový déšť N5 – ze dne 1.9.1994.



Obrázek 10: Návrhový déšť N10 – ze dne 20.3.2002.

Tabulka 1: Návrhové deště z GO Benešov.

Návrhový	Začátek deště	Konec deště	Trvání deště
děšť	DD:MM:YEAR	DD:MM:YEAR	hod
N2	21.3.1992 12:00	21.3.1992 14:00	1
N5	1.9.1994 17:38	1.9.1994 23:40	1,5 (ale drobný déšť až do 23:40)
N10	20.3.2002 13:20	20.3.2002 15:20	1

Poznámka 1: Doba deště je vždy kratší než doba simulace, protože je třeba ještě zohlednit po skončení deště průtokovou odezvu ve stokové síti.

Tabulka 2: Povrchový odtok z nepevněných ploch Centra sociálních služeb.

Návrhový déšť	Qmax (l/s)	Objem (m3)
N10	2	3,38
N05	2	4,6
N02	1	1,62

Z výsledků vyplývá, že teoreticky největší objem odtoku dešťové vody by způsobil návrhový déšť N5, což je dáno jeho dlouhou dobou trvání. Pokud jde o maximální průtok, ten se vzhledem k poměrně malým plochám povodíček významněji nemění, nicméně maximální by byl pouze 2 l/s. Oproti racionální metodě je maximální odtok prakticky poloviční. Rovněž objemy odtoku dešťových vod nejsou z hlediska jednotné stokové sítě nikterak významné.

3 Závěry a doporučení

Na základě poskytnutých podkladů a provedených hydraulických analýz lze konstatovat následující závěry a doporučení:

Odtok splašků je prakticky zanedbatelný, dokonce i maximální hodinová produkce splašků má jenom velice malou hodnotu 0,2 l/s.

Odtok dešťové vody ze zpevněných ploch, viz Tabulka 2, bude maximálně pouze 2 l/s. Vzhledem k nemožnosti zasakování a ke skutečnosti, že by bylo neekonomické budovat dešťovou kanalizaci do Benešovského potoku, je svedení dešťové vody ze střechy do kanalizační přípojky opodstatněné. Navíc bude vhodné, když kanalizační přípojka, vzhledem k malému odtoku splašků, bude čas od času dešťovými vodami propláchnuta.

Je věcí projektanta, aby navrhl dešťové svody ze střechy a připojil kanalizační přípojku na jednotnou stokovou síť. V Generelu (2014) projektantem zmíněná výstavba stok z roku 2019 být podchycena nemohla.

Doporučuje se proto napojit splaškové i dešťové vody z Centra služeb prevence Benešov jednou kanalizační přípojkou na stávající jednotnou stokovou síť města Benešov.

4 Seznam obrázků, tabulek a literatury

Seznam obrázků

Obrázek 1: Umístění Centra sociálních služeb na katastrální mapě – zdroj zadavatel.	5
Obrázek 2: Umístění Centra sociálních služeb na mapě vzhledem k recipientu – zdroj mapy.cz.....	6
Obrázek 3: Svislý řez domem – zdroj zadavatel.	6
Obrázek 4: Vizualizace Centra sociálních služeb – zdroj zadavatel.	7
Obrázek 5: Umístění Centra sociálních služeb vzhledem k dopravní infrastruktuře města.	7
Obrázek 6: Zelené plochy byly v GO Benešov na základě hydrogeologické rešerše považovány za vhodné k zasakování – zdroj GO Benešov.	9
Obrázek 7: Umístění Centra sociálních služeb na mapě vzhledem k stávající jednotné stokové síti – zdroj GO Benešov.	10
Obrázek 8: Návrhový déšť N2 – ze dne 21.3.1992.	12
Obrázek 9: Návrhový déšť N5 – ze dne 1.9.1994.	12
Obrázek 10: Návrhový déšť N10 – ze dne 20.3.2002.	12

Seznam tabulek

Tabulka 1: Návrhové deště z GO Benešov.	13
Tabulka 2: Povrchový odtok z nezpevněných ploch Centra sociálních služeb.	13

Seznam literatury

1. AČE ČR (2009): Metodická příručka Posouzení stokových systémů urbanizovaných povodí (PSSUP, http://www.opzp.cz/soubor-ke-stazeni/17/5237-metodicka_prirucka_stokovy_system_090604.pdf)
2. Zákon č. 254/2001 Sb. (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů.
3. Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
4. GO Benešov, Sweco a.s. 09/2014.