



Evropská unie  
Evropský sociální fond  
Operační program Zaměstnanost

## STRATEGIE ROZVOJE DEŠŤOVÉ KANALIZACE



**PROSINEC 2020**



**Vodohospodářský rozvoj a výstavba  
akciová společnost  
Nábřežní 4, Praha 5, 150 56**



**VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA  
akciová společnost**

150 56 Praha 5 – Smíchov, Nábřežní 4  
DIVIZE 02  
tel: 257 110 111 fax: 257 322 121

Pracoviště Brno  
Podsedy 751/3, Brno 625 00

e-mail: komendova@vrv.cz  
mob: 722 949 226

# **STRATEGIE ROZVOJE DEŠŤOVÉ KANALIZACE**

Zpracovala: Ing. Denisa Komendová

Kontrolovala: Ing. Kateřina K. Hánová

Schválil: Ing. Jan Cihlář  
ředitel divize 02

V Brně, dne 22. prosince 2020

**OBSAH:**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>ÚVOD .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>                                      | <b>5</b>  |
| 2.1      | ÚDAJE O STAVBĚ .....   | 5         |
| 2.2      | ÚDAJE O ZADAVATELI.....  | 5         |
| 2.3      | ÚDAJE O ZPRACOVATELI .....   | 5         |
| <b>3</b> | <b>PŘEHLED POUŽÍVANÝCH ZKRATEK .....</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>PODKLADY.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>5</b> | <b>ANALYTICKÁ ČÁST .....</b>   | <b>8</b>  |
| 5.1      | CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....                                | 8         |
| 5.1.1    | <i>Geomorfologické poměry.....</i>                                   | <i>8</i>  |
| 5.1.2    | <i>Geologické poměry.....</i>  | <i>9</i>  |
| 5.1.3    | <i>Klimatické poměry .....</i>                                       | <i>11</i> |
| 5.1.4    | <i>Hydrologické poměry .....</i>                                     | <i>12</i> |
| 5.1.5    | <i>Území se zvláštní ochranou.....</i>                               | <i>12</i> |
| 5.1.6    | <i>Územní limity.....</i>  | <i>13</i> |
| 5.2      | VYHODNOCENÍ SOUČASNÝCH KONCEPČNÍCH MATERIÁLŮ.....                    | 14        |
| 5.3      | POPIS SOUČASNÉHO STAVU DEŠŤOVÉ KANALIZACE .....                      | 15        |
| 5.4      | PASPORT DEŠŤOVÉ KANALIZACE.....                                      | 15        |
| 5.5      | VYHODNOCENÍ KAMEROVÉHO PRŮZKUMU DEŠŤOVÉ KANALIZACE .....             | 19        |
| 5.6      | HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ KANALIZACE .....                            | 22        |
| 5.6.1    | <i>Posouzení kapacity stávajících dešťových stok .....</i>           | <i>25</i> |
| <b>6</b> | <b>NÁVRHOVÁ ČÁST.....</b>  | <b>30</b> |
| 6.1      | OBJEKTY NA DEŠŤOVÉ KANALIZAČNÍ SÍTI .....                            | 30        |
| 6.2      | HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU V OBCÍCH .....                        | 32        |
| 6.2.1    | <i>Hlavní cíle hospodaření se srážkovou vodou.....</i>               | <i>32</i> |
| 6.2.2    | <i>Legislativní požadavky.....</i>                                   | <i>33</i> |
| 6.2.3    | <i>Opatření pro hospodaření se srážkovou vodou .....</i>             | <i>34</i> |
|          | <i>Vsakovací zařízení .....</i>                                      | <i>34</i> |
| 6.3      | ŘEŠENÍ SRÁŽKOVÝCH VOD V OBCI .....                                   | 37        |
| 6.3.1    | <i>Varianta 1 – Dešťová kanalizace s vyústěním do vodoteče .....</i> | <i>37</i> |
| 6.3.2    | <i>Varianta 2 – akumulční nádrže na srážkovou vodu.....</i>          | <i>42</i> |
| 6.4      | INVESTIČNÍ NÁKLADY .....   | 44        |
| 6.4.1    | <i>Varianta 1 .....</i>  | <i>44</i> |
| 6.4.2    | <i>Varianta 2 .....</i>  | <i>46</i> |
| 6.4.3    | <i>Rekonstrukce kanalizace u MŠ.....</i>                             | <i>46</i> |
| 6.5      | MOŽNOSTI FINANCOVÁNÍ.....  | 47        |
| 6.5.1    | <i>Národní program Životní prostředí .....</i>                       | <i>47</i> |
| 6.5.2    | <i>OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....</i>                      | <i>49</i> |
| 6.6      | DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU .....                                     | 51        |
| <b>7</b> | <b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>   | <b>52</b> |

## 1 ÚVOD

Předkládaná studie byla vypracována na základě smlouvy o dílo č. 02-O-4276-9168/19 mezi objednatelem: **Obec Močovice** a zhotovitelem: **Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s.**

Zpracovaná Strategie rozvoje dešťové kanalizace je součástí **Strategických dokumentů pro obec Močovice**. Strategie slouží jako podklad pro plánování investičních akcí zaměřených na rozvoj kanalizační sítě. Skládá se z analytické a návrhové části.

**Analytická část** obsahuje inventarizaci majetku pro lepší informovanost o vedení podzemních sítí, lokalizaci poruch a závad a k plánování čištění a revizí. Ve vybraných úsecích kanalizace jsou provedeny kamerové zkoušky, které podrobněji identifikují nedostatky kanalizační sítě.

**Návrhová část** stanovuje v návaznosti na analytickou část rozsah rozšíření sítě, případně oprav. V návrhové části je řešena problematika hospodaření se srážkovou vodou. Součástí je definice možností financování navržených opatření především z hlediska dostupných dotačních titulů a doporučení dalšího postupu pro úspěšnou realizaci návrhů.

## 2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 2.1 Údaje o stavbě

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Název stavby:                  | <b>Strategie rozvoje dešťové kanalizace</b> |
| Stupeň projektové dokumentace: | <b>Studie</b>                               |
| Katastrální území:             | <b>Močovice (674451)</b>                    |
| Obec:                          | <b>Močovice</b>                             |
| Kraj:                          | <b>Středočeský</b>                          |
| Odvětví stavby:                | <b>Vodní hospodářství</b>                   |

### 2.2 Údaje o zadavateli

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Investor (stavebník): | <b>Obec Močovice</b><br><b>se sídlem Močovice 26</b><br><b>286 01 Močovice</b><br>IČ: 00640077<br>Zastoupená:<br>Ing. Milan Kos, starosta obce |
|-----------------------|--|

### 2.3 Údaje o zpracovateli

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Zpracovatel dokumentace: | <b>Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s.</b><br><b>Divize 02</b><br><b>Nábřežní 4, 150 56</b><br>IČ: 47 11 69 01<br><br>tel: 257 110 111<br>fax: 257 322 121<br>e-mail: <a href="mailto:komendova@vrv.cz">komendova@vrv.cz</a><br>mob: 722 949 226 |
|--------------------------|--|

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Termín zpracování dokumentace: | <b>prosinec 2020</b> |
|--------------------------------|----------------------|

### 3 PŘEHLED POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

Pro lepší orientaci v předkládaném textu je níže uveden seznam použitých zkratek:

|          |  |
|----------|--|
| AZZÚ     | aktivní zóna záplavového území         |
| ČHMÚ     | Český hydrometeorologický ústav        |
| ČÚZK     | Český úřad zeměměřičský a katastrální  |
| DSP      | dokumentace pro stavební povolení      |
| DUR      | dokumentace pro územní rozhodnutí      |
| GIS      | geografický informační systém          |
| KÚ       | katastrální území                      |
| MZe      | Ministerstvo zemědělství               |
| NPŽP     | národní program Životní prostředí      |
| OPŽP     | Operační program Životní prostředí     |
| PE       | polyethylen                            |
| PP       | polypropylen                           |
| $Q_N$    | průtok s dobou opakování N let         |
| ÚP       | územní plán                            |
| ÚSES     | územní systém ekologické stability     |
| ÚTP      | územně technický podklad               |
| VRV a.s. | Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s. |

## 4 PODKLADY

- Terénní šetření provedené dne 27.7.2020, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.
- Územní plán Močovice, Ing. arch. Rostislav Jukl, 10/2019
- Geodetické zaměření lokality ze dne 27.7. a 30.7.2020, Lenka Hudcová
- DSP, Močovice – lokalita Cihelna, Dešťová kanalizace, ProVak, v.o.s, 2/2014
- Intensity krátkodobých dešťů v povodí Labe, Odry a Moravy (Trupl, 1958)
- Archivní dokumentace vrtné prozkoumanosti Geofond ČR
- Digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G)
- Digitální katastrální mapa (DKM)
- Mapový podklad ZABAGED 1 : 10 000
- Základní vodohospodářská mapa 1 : 50 000
- Ortofoto mapa 1 : 5 000
- Databáze DIBAVOD
- Historické mapy
- Fotodokumentace, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.
- Norma ČSN 75 6101
- Zákon 183/2006 Sb., stavební zákon
- Zákon 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon)
- Internetové stránky a portály: Národní Geoportál, Geofond, ČÚZK, veřejná správa, AOPK, ÚHUL, ČHMÚ, VÚV, VÚMOP a další

## 5 ANALYTICKÁ ČÁST

### 5.1 Charakteristika zájmového území

Obec Močovice se nachází ve Středočeském kraji, 3 km jihozápadně od města Čáslav. Zástavba obce se rozkládá v nadmořské výšce od 235 do 270 m n. m. Obcí protéká potok Klejnárka, levostranný přítok Labe. Správcem toku je Povodí Labe, s.p. Obytná zástavba je rozptýlena podél říčky Klejnárky, resp. silnic II. třídy č. 337 a III. třídy č. 33721 a 33722. Převažuje zástavba rodinných domů.

Počet obyvatel s trvale hlášeným pobytem v zájmové lokalitě činí 405. Údaj pochází od Českého statistického úřadu a je aktuální ke dni 1.1.2020.



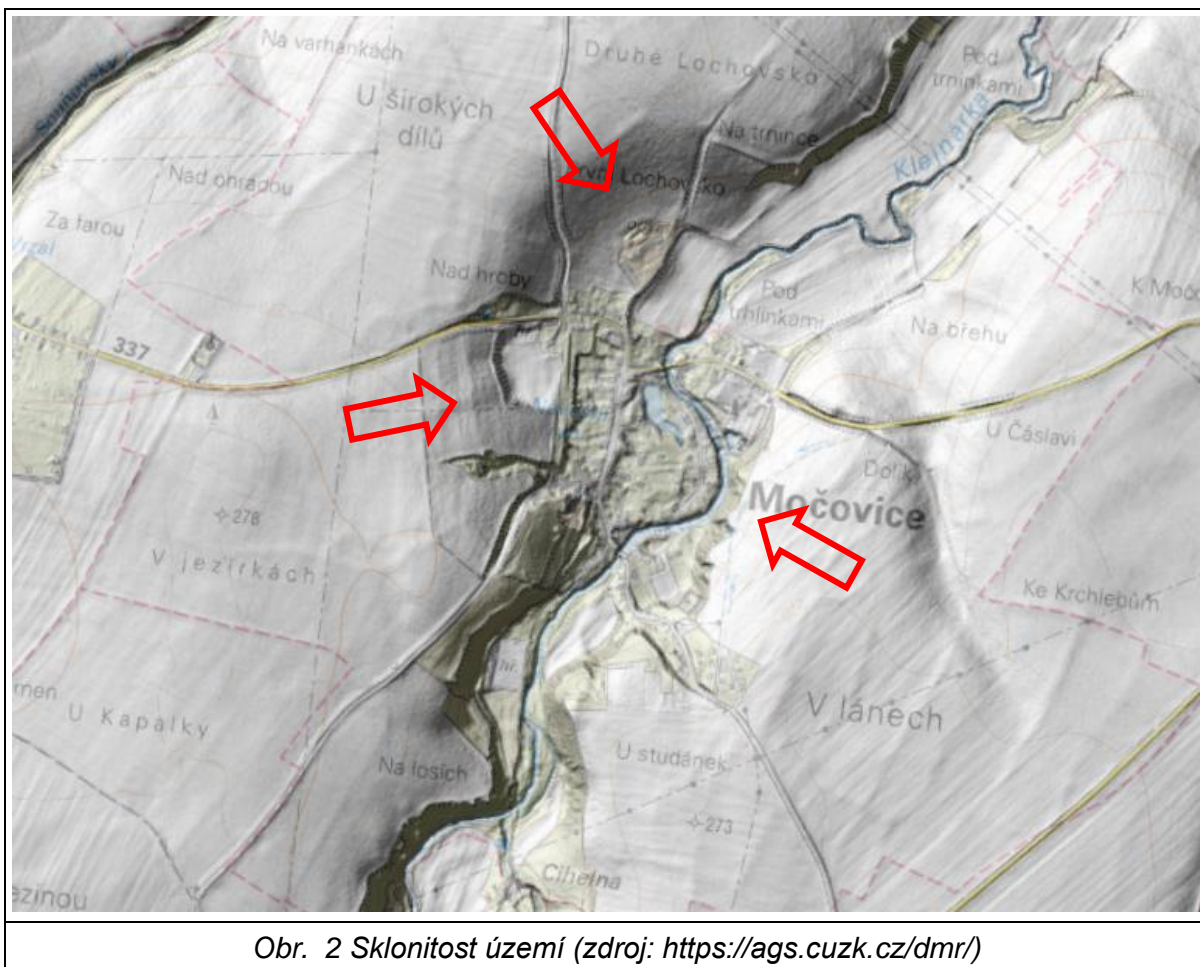
#### 5.1.1 Geomorfologické poměry

Zkoumané území se nalézá v Čáslavské kotlině. Jeho dnešní morfologický charakter se vytvářel počátkem pleistocénu, kdy původně plochá krajina podlehlá hluboké erozi.

Územím protéká říčka Klejnárka, v jejímž okolí se vyskytují rozsáhlé nivní půdy, spraše a sprašové hlíny.

Zájmové území se vyznačuje dynamickým reliéfem. Lokalita se svažuje k vodnímu toku. Nadmořské výšky se pohybují mezi 231–278 m n. m.



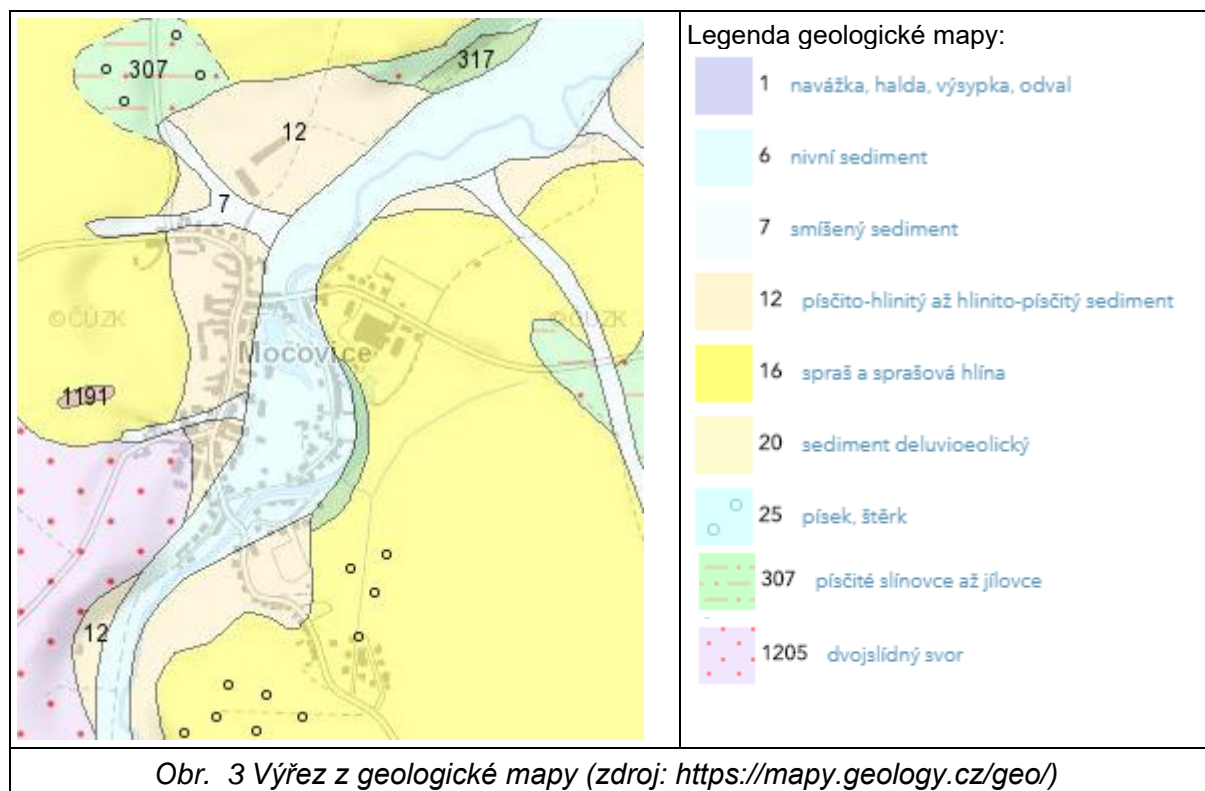


Ke stanovení podélných sklonů byl spolu s geodetickým zaměřením používán digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G), který představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v pravidelné síti (5 x 5 m) bodů o souřadnicích X, Y, H, kde H reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv). Model vznikl z dat pořízených metodou leteckého laserového skenování výškopisu území České republiky. V roce 2016 byl vygenerován z dat DMR 5G z nepravidelné trojúhelníkové sítě s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu.

### 5.1.2 Geologické poměry

Geologická stavba širšího okolí je poměrně pestrá. Zájmové území spadá do soustavy Českého masivu – pokryvné útvary a postvariské magmatity, oblasti kvartéru – nezpevněné sedimenty (hlína, písek, štěrk), oblasti křídly – zpevněné sedimenty (píščité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované, opuky), oblasti kutnohorsko-svratecké – metamorfit (dvojslídny svor).

Dle geologické mapy se v intravilánu obce vyskytují písčito-hlinité až hlinito-píščité sedimenty, podél vodního toku se vyskytují nivní a smíšené sedimenty. Na jihu obce se vyskytuje dvojslídny svor.



Pro upřesnění geologických poměrů byly získány záznamy z vrtné prozkoumanosti z databáze Geofond České geologické služby. V zájmové lokalitě nebyly v minulosti provedeny průzkumné vrty. Pro potřeby studie byl vybrán nejbližší vrt č. 264900 nacházející se v údolnici vodního toku, který nejlépe reprezentuje podmínky v lokalitě. Data z vrtu potvrzují přítomnost hlinitých, jílovitých a písčitých sedimentů.

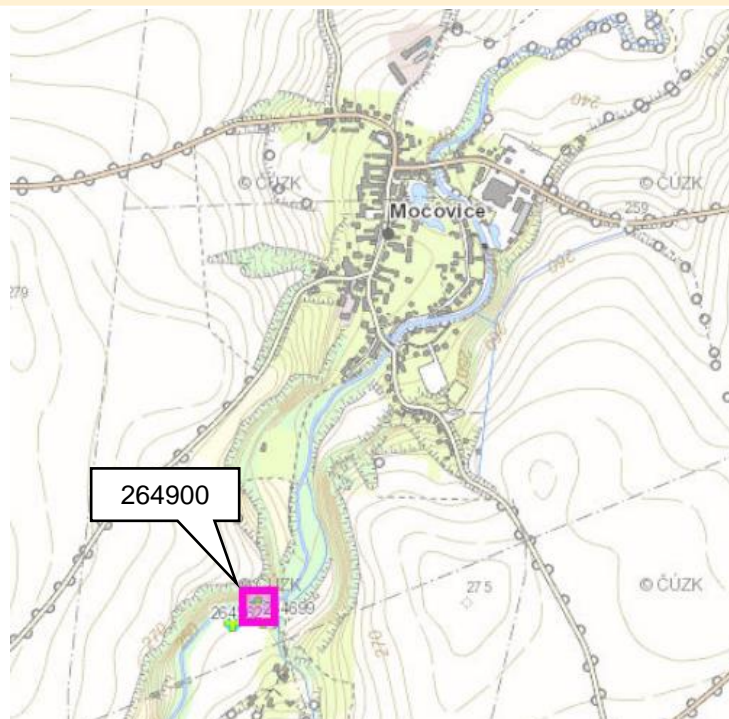
Důlní díla ani poddolování nejsou v blízkosti návrhů přítomna.

#### VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

|                         |                                   |                                   |   |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Stát                    | Česká republika                   | Nadmořská výška - souřadnice Z    | 244.00  |
| Jazyk                   | česky                             | Inklinometrie (Y/N)               | Y   |
| Název databáze          | GDO                               | Účel                              | hydrogeologický   |
| ID                      | 264900                            | Hydrogeologické údaje (Y/N)       | Y   |
| Původní název           | HV-1                              | Hloubka hladiny podzemní vody [m] | ,6  |
| Zkrácený název          | HV-1                              | Druh hladiny podzemní vody        | ustálená  |
| Rok vzniku objektu      | 1964                              | Karotáž (Y/N)                     | N   |
| Poskytovatel dat        | Česká geologická služba - Geofond | Provedené zkoušky                 | chemické rozborů vody, hydrogeologické zkoušky a měření |
| Hloubka vrtu (m)        | 13                                | Hmotná dokumentace (Y/N)          | N   |
| Primární dokumentace    | GF V051156                        | Druh objektu                      | vrt svislý  |
| Souřadnice X - JTSK [m] | 1072602.00                        | Geologický profil (Y/N)           | Y   |
| Souřadnice Y - JTSK [m] | 679866.00                         | Organizace provádějící            | Stát. ústav pro typiz. a vývoj zem. a lesn. staveb      |
| Způsob zaměření X,Y     | digitalizováno                    | Organizace blokující              |   |
| Výškový systém          | nezaměřeno ( odečteno z mapy )    | Blokováno do                      |   |

**ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA**

| Hloubka[m]    | Stratigrafie  | Popis                   |
|---------------|---------------|-------------------------|
| 0.00 - 0.70   | Kvartér       | hlína jílovitý, hnědá   |
| 0.70 - 1.20   | Kvartér       | jíl , pestrá            |
| 1.20 - 2.00   | Kvartér       | rašelina písčité        |
| 2.00 - 2.50   | Kvartér       | jíl silně písčité, šedá |
| 2.50 - 4.00   | Kvartér       | štěrk hrubozrný         |
| 4.00 - 11.00  | Stáří neznámé | rula                    |
| 11.00 - 13.00 | Stáří neznámé | amfibolit               |



Obr. 4 Výřez z mapy Vrtné prozkoumanosti (zdroj: [https://mapy.geology.cz/vrtna\\_prozkoumanost/](https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/))

### 5.1.3 Klimatické poměry

Obec Močovice spadá do klimatického regionu T2 – teplá oblast, kterou charakterizuje dlouhé, teplé a suché léto, krátké přechodné období, teplé až mírně teplé jaro i podzim.

Ze statistik zpřístupněných na ČHMÚ jsou pro dané území udávány následující teploty a srážkové úhrny v třicetiletém průměru (1961–1990).

Tab. 1 Teplotní a srážkové úhrny pro Středočeský kraj

| Měsíc                | I    | II   | III | IV  | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X   | XI  | XII  |
|----------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| Srážky (mm)          | 32   | 30   | 36  | 43  | 70   | 75   | 72   | 73   | 46   | 36  | 40  | 35   |
| Teplota vzduchu (°C) | -2,0 | -0,4 | 3,4 | 8,1 | 13,0 | 16,3 | 17,8 | 17,2 | 13,6 | 8,6 | 3,3 | -0,2 |

### 5.1.4 Hydrologické poměry

Hlavním vodním tokem, který protéká řešeným územím je tok Klejnárka.

IDVT: 10100095

Číslo hydrologického pořadí: 1-04-01-0140

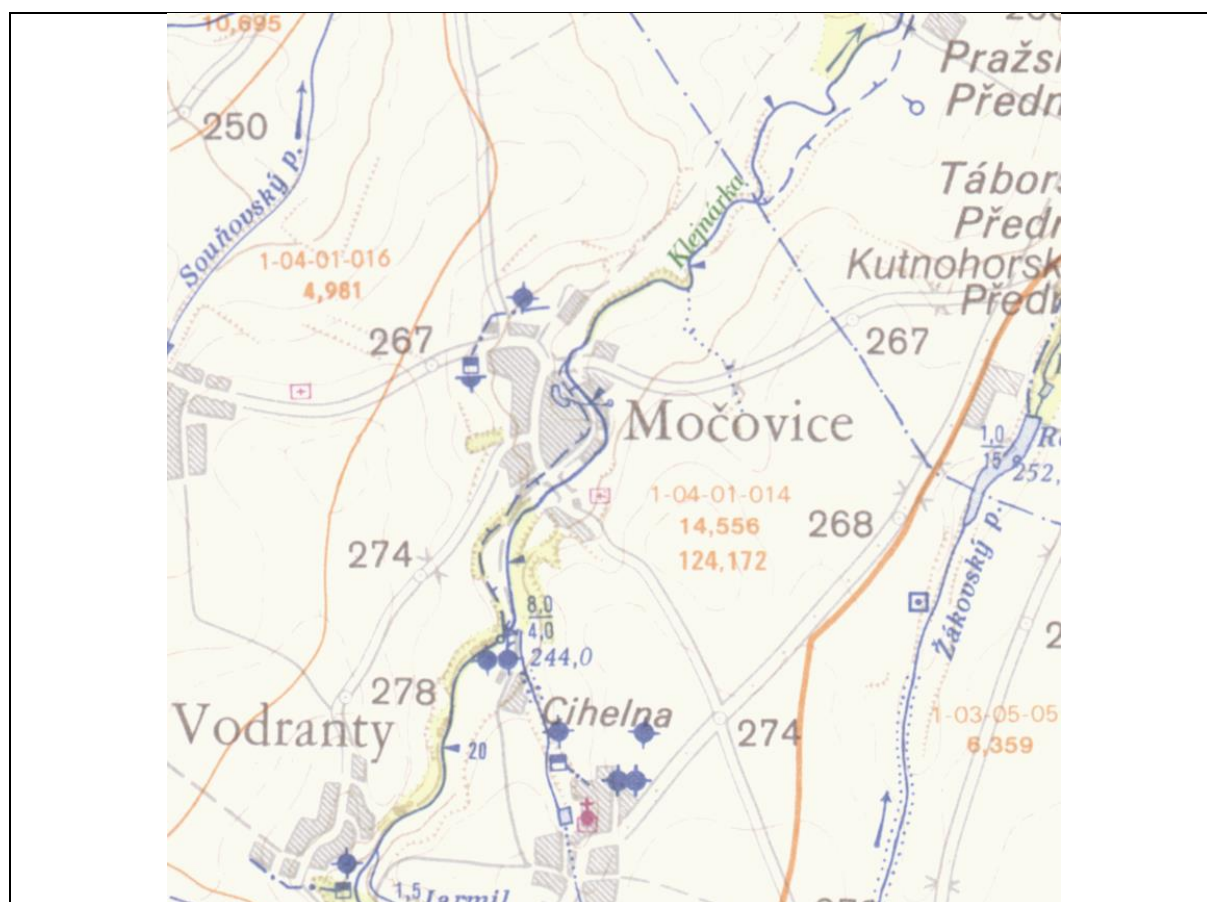
Délka toku dle DIBAVOD: 40,3 km

Recipient: Labe

Správce: Povodí Labe, s. p.

Tab. 2 Hydrologické údaje o n-letých průtocích v profilu Vodranty (plocha povodí: 124,172 km<sup>2</sup>)

| N (roky)                             | 1    | 2    | 5    | 10   | 20   | 50   | 100  |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Q (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ) | 6,82 | 10,8 | 17,6 | 23,8 | 31,0 | 41,1 | 51,7 |



Obr. 5 Výřez z vodohospodářské mapy (zdroj: <https://dibavod.cz>)

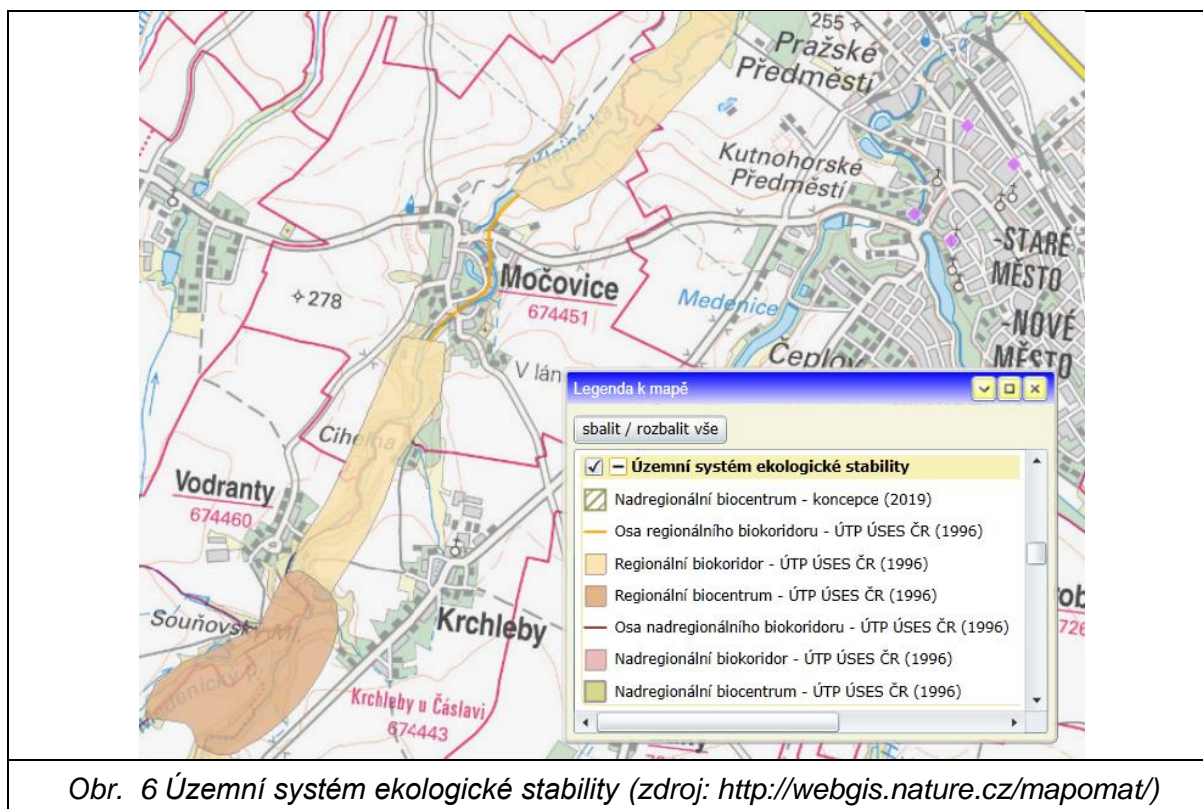
### 5.1.5 Území se zvláštní ochranou

#### Zvláště chráněné území

Řešená lokalita nezasahuje do chráněné krajinné oblasti, nebo jinak chráněného území.

#### Územní systém ekologické stability

Územní systém ekologické stability (dále ÚSES) je podle § 3 písmene a) zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Hlavním smyslem ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb. Řešené území spadá do regionálního biokoridoru Vrabcov-Mednický potok ÚTP ÚSES ČR.



Obr. 6 Územní systém ekologické stability (zdroj: <http://webgis.nature.cz/mapomat/>)

### 5.1.6 Územní limity

**V zájmovém území se nachází pozemky určené k plnění funkci lesa (PUPFL). Ochranné pásmo od okraje lesa činí 50 metrů.** Umístění staveb ve vzdálenosti do 50 metrů od okraje lesa je podmíněno souhlasem orgánu státní správy lesů dle 48 odst. (2) písm. c) lesního zákona.

**V zájmovém území se nachází pozemky zemědělského půdního fondu (ZPF).** Dle zákona 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu jsou pozemky ZPF vedeny v Katastru nemovitostí jako orná půda, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady a trvalé travní porosty. Do ZPF patří také rybníky s chovem ryb nebo vodní drůbeže a nezemědělská půda potřebná k zajišťování zemědělské výroby, jako polní cesty, pozemky se zařízením důležitým pro polní závlahy, závlahové vodní nádrže, odvodňovací příkopy, hráze sloužící k ochraně před zamokřením nebo zátopou, technická protierozní opatření apod. V případě trvalého umístění stavby do takového pozemku je potřeba nejprve vyjmout pozemek ze ZPF. To je potřeba i **v případě dočasného vyjmutí ze ZPF po dobu stavby** (půda byla a bude dále zemědělsky obhospodařována, dočasně ale obdělávána nebude). Vyjmutí dle §9 odst. 6 zákona o ochraně ZPF v platném znění provádí odbor životního prostředí úřadu s rozšířenou působností na základě žádosti.

Dalšími prostorovými limity jsou **trasy stávajících inženýrských sítí**, které mají stanovená ochranná pásma. Dále se často uplatňuje dodržování odstupových vzdáleností uvedených v normě ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“. Jedná se o **podzemní vedení vodovodu, elektřiny, sdělovacích sítí a veřejného osvětlení**. V případě nadzemních sítí je potřeba dodržovat odstup při práci se stroji (bagry, jeřáby).

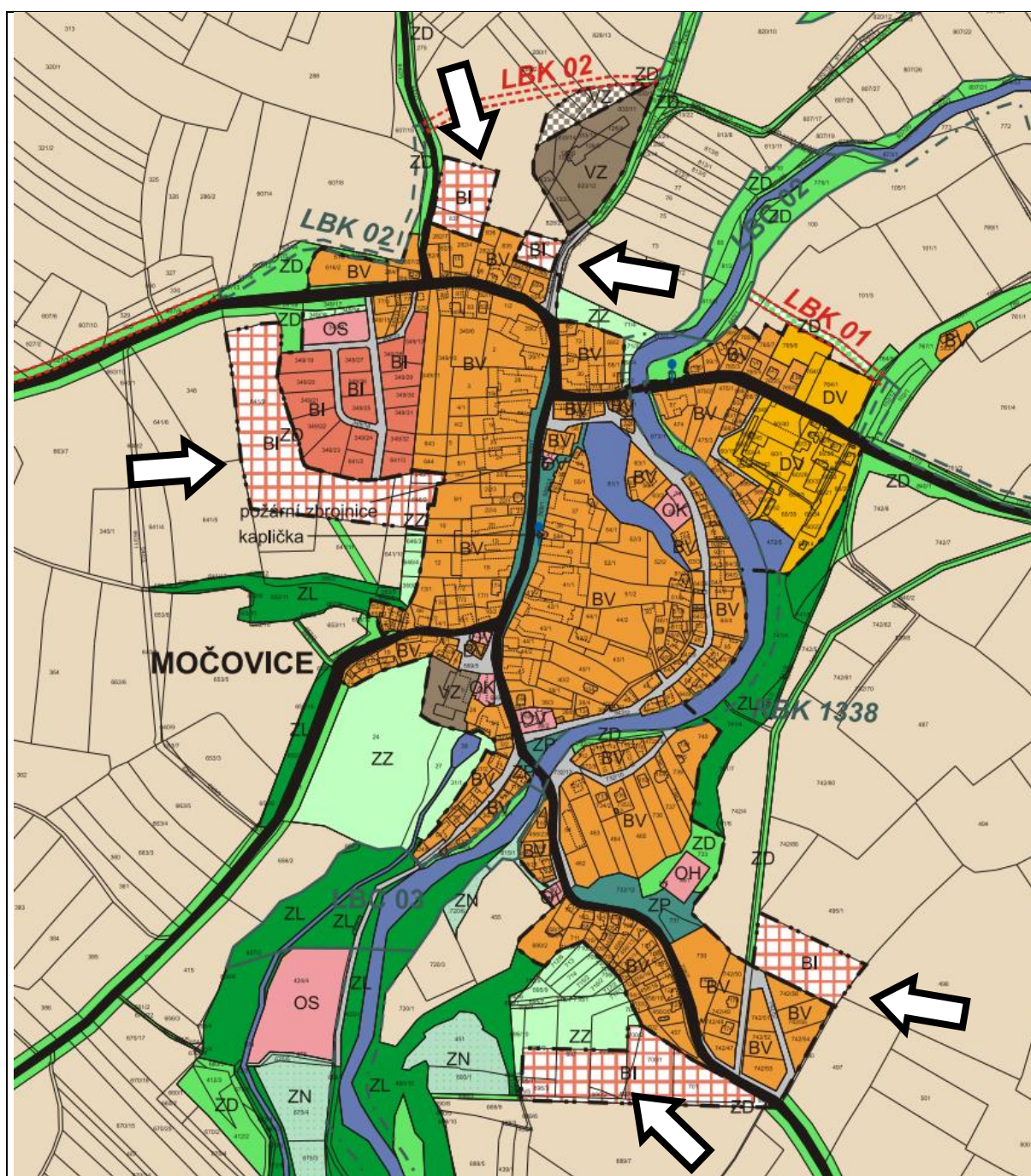
Z pohledu kulturních památek v obci se ochrana vztahuje na venkovskou usedlost.

Na Klejnárce jsou stanovena záplavová území Q5, Q20, Q100 a AZZÚ.

## 5.2 Vyhodnocení současných koncepčních materiálů

**Územní plán obce** stanovuje urbanistickou koncepci, řeší přípustné, nepřípustné, případně podmíněné funkční využití ploch, jejich uspořádání, určuje základní regulaci území a vymezuje hranice zastavitelného území obce. V územním plánu obce se vyznačují hranice současně zastavěného území obce. Obec Močovice má zpracovaný platný územní plán (změna č.1), který byl schválen v červnu roku 2019.

Pro koncept navrhovaných technických řešení v dané lokalitě je nutné vyhodnotit předpokládaný budoucí rozvoj sídelních celků. Obytná zástavba se dle územního plánu bude rozšiřovat především západním a jižním směrem.



Obr. 7 Územní plán s vyznačenými plochami pro výstavbu (zdroj: <http://mocovice.cz>)

**Zásobování vodou** je zajišťováno vodovodem ve správě VHS Vrchlice – Maleč a.s. Kutná Hora. Území je zásobeno vodou z přehrad Vrchlice a Maleč. Kapacita potrubí i zdroje vody je dostatečná i pro další rozvoj.

**Odkanalizování obce** je zajišťováno splaškovou kanalizací svedenou na ČOV v Čáslavi. Nově navržené plochy budou odkanalizovány napojením do navržených řadů. Dešťové vody jsou svedeny do vodoteče.

### 5.3 Popis současného stavu dešťové kanalizace

V řešené lokalitě není komplexně řešena problematika hospodaření se srážkovou vodou. Stávající dešťová kanalizace byla vybudována v 70. a 80. letech 20. století. Provozovatelem dešťové kanalizace je obec Močovice. K dešťové kanalizaci neexistuje kompletní původní projektová dokumentace. V současnosti není známa přesná poloha potrubí ani technický stav stok a objektů na síti. V minulosti nebyly provedeny opravy ani rekonstrukce kanalizace. Lze předpokládat její havarijní stav z důvodu místního zanesení, případně porušením při výstavbě dalších inženýrských sítí v lokalitě, prorůstáním kořenů a propadem potrubí. Dešťová kanalizace je v rámci omezených technických možností (absence vstupních šachet) pravidelně čištěna.

Dešťové vody jsou kanalizací svedeny do potoka Klejnárky. Některé úseky kanalizace nejsou osazeny vstupními šachtami, což činí kanalizační síť problematickou z hlediska pravidelných prohlídek a čištění. Uliční vpusti neobsahují koše pro zachycení splavenin. Dešťové svody z přilehlých nemovitostí jsou vyústěny do stoky, případně na chodník.

Kanalizace je tvořena z betonových a plastových trub DN 250 až DN 600.

### 5.4 Pasport dešťové kanalizace

Byl proveden pasport dešťové kanalizace. Byla geodeticky zaměřena poloha a výška šachet, vpustí a výustí stok do vodoteče. Tam, kde bylo přístupné, bylo zaměřeno dno šachet a vpustí. Byla zakreslena předpokládaná poloha kanalizačních stok. Pasport byl vyhotoven formou vizualizace GIS a je přílohou této zprávy – příloha č. A.7 Vizualizace sítí technické infrastruktury pomocí GIS. Dále je graficky znázorněn v mapové příloze č. A.1 Pasport dešťové kanalizace.

Tab. 3 Přehled pasportovaných objektů – celkové výměry

| Objekt       | Jednotka | Výměra |
|--------------|----------|--------|
| Stoka        | m        | 2234   |
| Šachta       | ks       | 44     |
| Uliční vpust | ks       | 39     |
| Výustí       | ks       | 14     |

Tab. 4 Pasport dešťových stok

| Objekt    | Materiál, dimenze | Délka (m) |
|-----------|-------------------|-----------|
| STOKA D-1 | BET DN 500        | 359       |
| STOKA D-2 | BET DN 500        | 67        |
| STOKA D-3 | PVC DN 250        | 86        |
| STOKA D-4 | BET DN 500        | 159       |
|           | PVC DN 250        | 37        |
|           | BET DN 600        | 88        |
|           | OBDELNIK          | 25        |
| STOKA D-5 | PVC DN 160        | 20        |

| Objekt     | Materiál, dimenze | Délka (m) |
|------------|-------------------|-----------|
| STOKA D-6  | BET DN 600        | 143       |
|            | BET DN 300        | 110       |
| STOKA D-7  | PVC DN 250        | 58        |
| STOKA D-8  | BET DN 600        | 152       |
| STOKA D-9  | BET DN 400        | 47        |
|            | BET DN 500        | 162       |
|            | BET DN 600        | 140       |
|            | PVC DN 250        | 166       |
|            | PVC DN 400        | 234       |
| STOKA D-10 | PVC DN 200        | 51        |
| STOKA D-11 | PVC DN 500        | 122       |
|            | BET DN 400        | 2         |
| STOKA D-12 | KAM DN 200        | 6         |

Tab. 5 Pasport šachet dešťové kanalizace

| Objekt | Výška poklopu (m n.m.) | Výška dna (m n.m.) |
|--------|------------------------|--------------------|
| ŠD1-1  | 260.34                 | 259.54             |
| ŠD1-2  | 262.6                  | 262.3              |
| ŠD3-1  | 239.99                 | 238.94             |
| ŠD4-1  | 240.98                 | 240.18             |
| ŠD4-10 | 246.46                 | 245.96             |
| ŠD4-11 | 247.94                 | 247.42             |
| ŠD4-2  | 241.35                 | 240.57             |
| ŠD4-3  | 242.1                  | 241.15             |
| ŠD4-4  | 242.78                 | 241.73             |
| ŠD4-5  | 243.57                 | 242.67             |
| ŠD4-6  | 244.91                 | nepřístupné        |
| ŠD4-7  | 245                    | nepřístupné        |
| ŠD4-8  | 245.84                 | nepřístupné        |
| ŠD4-9  | 246.41                 | 245.69             |
| ŠD5-1  | 241.05                 | 240.7              |
| ŠD6-1  | nepřístupné            | nepřístupné        |
| ŠD6-2  | 239.03                 | 237.61             |
| ŠD6-3  | 240.15                 | 239.55             |
| ŠD6-4  | 240.47                 | 239.87             |
| ŠD6-5  | 241.77                 | 241.17             |
| ŠD6-6  | 242.03                 | 241.34             |
| ŠD6-7  | 242.33                 | 241.57             |
| ŠD6-8  | 243                    | 241.93             |
| ŠD8-1  | 240.36                 | 239.61             |
| ŠD8-2  | 240.31                 | 239.74             |
| ŠD9-1  | 242.04                 | 240.74             |
| ŠD9-10 | 248.27                 | 246.57             |



| Objekt | Výška poklopu (m n.m.) | Výška dna (m n.m.) |
|--------|------------------------|--------------------|
| ŠD9-11 | 248.52                 | 246.37             |
| ŠD9-12 | 248.41                 | 246.86             |
| ŠD9-2  | 246.53                 | 245.7              |
| ŠD9-3  | 247.15                 | 245.83             |
| ŠD9-4  | 247.72                 | 245.98             |
| ŠD9-5  | 247.99                 | 246.13             |
| ŠD9-6  | 247.71                 | 246.38             |
| ŠD9-7  | 247.95                 | 246.64             |
| ŠD9-8  | 248.01                 | 246.84             |
| ŠD9-9  | 248.12                 | 246.76             |
| ŠD10-1 | 239.35                 | nepřístupné        |
| ŠD11-1 | 239.44                 | nepřístupné        |
| ŠD11-2 | 239.53                 | nepřístupné        |
| ŠD11-3 | 240.02                 | nepřístupné        |
| ŠD11-4 | 240.53                 | nepřístupné        |
| ŠD11-5 | 240.72                 | nepřístupné        |
| ŠD12-1 | 239.08                 | 238.58             |

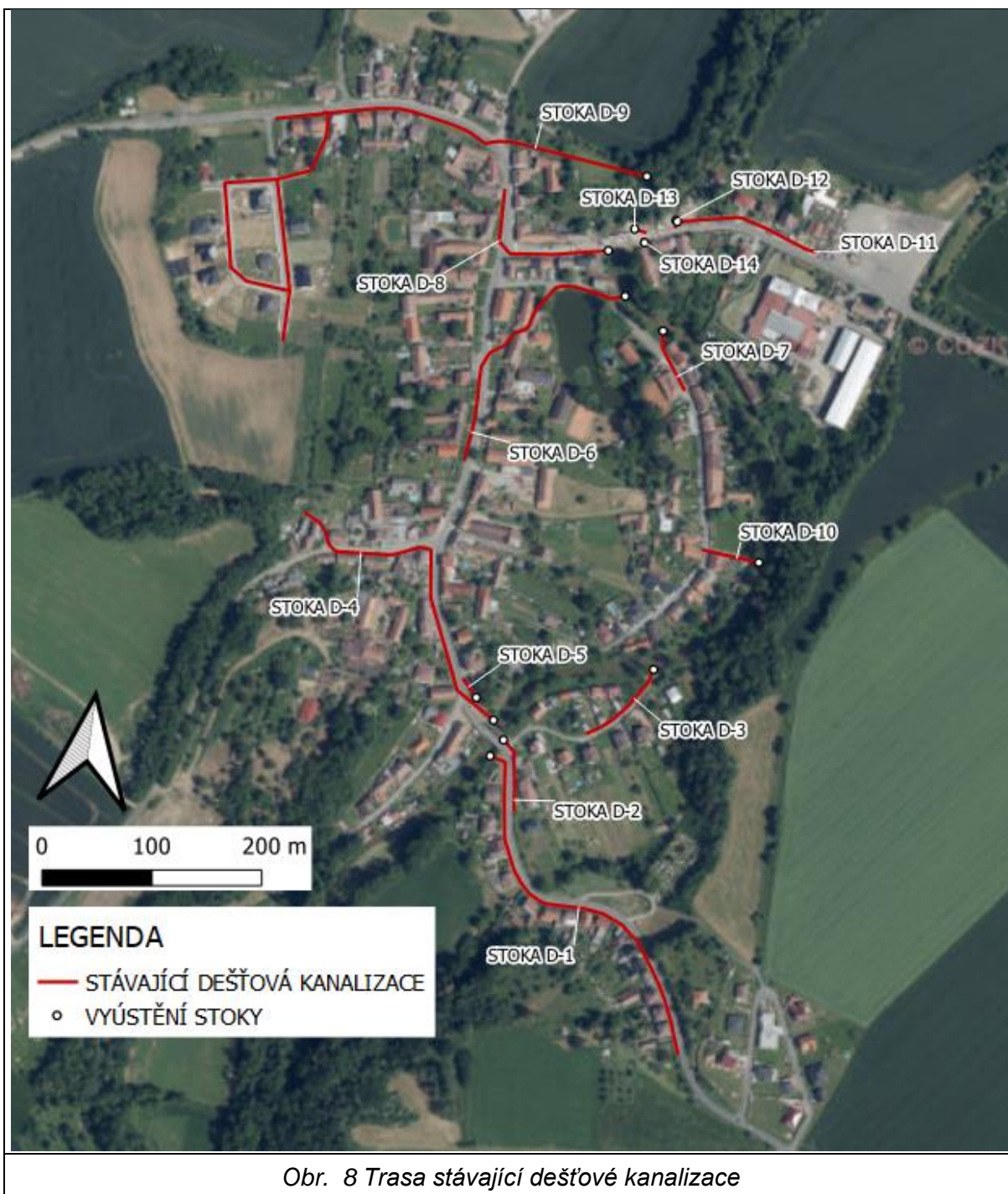
Tab. 6 Pasport uličních vpustí

| Objekt | Výška poklopu (m n.m.) | Výška dna (m n.m.) |
|--------|------------------------|--------------------|
| UV1-1  | 244.78                 | 244.46             |
| UV1-2  | 250.37                 | 250.07             |
| UV1-3  | 252.69                 | 252.31             |
| UV1-4  | 254.83                 | 254.47             |
| UV1-5  | 255.86                 | 255.45             |
| UV1-6  | 256.73                 | 256.03             |
| UV1-7  | 257.89                 | 257.07             |
| UV1-8  | 258.83                 | 258.17             |
| UV1-9  | 259.14                 | 258.58             |
| UV2-1  | 239.81                 | 239.03             |
| UV2-2  | 242.54                 | 242.06             |
| UV6-1  | 241.63                 | 240.98             |
| UV6-2  | 241.83                 | 241.48             |
| UV6-3  | 241.95                 | 241.4              |
| UV7-1  | 238.57                 | 238.17             |
| UV7-2  | 238.68                 | 238.28             |
| UV8-1  | 239.6                  | nepřístupné        |
| UV8-2  | 239.58                 | nepřístupné        |
| UV8-3  | 239.6                  | nepřístupné        |
| UV8-4  | 241.08                 | nepřístupné        |
| UV8-5  | 239.57                 | nepřístupné        |
| UV8-6  | 239.51                 | nepřístupné        |

| Objekt | Výška poklopu (m n.m.) | Výška dna (m n.m.) |
|--------|------------------------|--------------------|
| UV9-1  | 242.07                 | nepřístupné        |
| UV9-10 | 248.03                 | nepřístupné        |
| UV9-11 | 248.36                 | nepřístupné        |
| UV9-12 | 247.99                 | nepřístupné        |
| UV9-13 | 248.07                 | nepřístupné        |
| UV9-14 | 249.3                  | nepřístupné        |
| UV9-2  | 244.99                 | nepřístupné        |
| UV9-3  | 245.01                 | nepřístupné        |
| UV9-4  | 246.67                 | nepřístupné        |
| UV9-5  | 247.84                 | nepřístupné        |
| UV9-6  | 247.85                 | nepřístupné        |
| UV9-7  | 247.93                 | nepřístupné        |
| UV9-8  | 247.88                 | nepřístupné        |
| UV9-9  | 248.0                  | nepřístupné        |
| UV11-1 | 240.05                 | 239.35             |
| UV13-1 | 239.62                 | nepřístupné        |
| UV14-1 | 239.7                  | nepřístupné        |

Tab. 7 Pasport výustí do vodoteče

| Objekt | Materiál, dimenze | Výška dna (m n.m.) |
|--------|-------------------|--------------------|
| V1     | BET DN 400        | 238.17             |
| V2     | BET DN 500        | 239.77             |
| V3     | PVC DN 250        | 237.83             |
| V4     | BET DN 500        | 238.16             |
| V5     | PVC DN 160        | 240.12             |
| V6     | PVC DN 300        | 236.75             |
| V7     | PVC DN 250        | 237.05             |
| V8     | BET DN 600        | 239.96             |
| V9     | BET DN 600        | 235.83             |
| V10    | PVC DN 200        | 237.86             |
| V11    | BET DN 400        | 238.28             |
| V12    | KAM DN 200        | 238.59             |
| V13    | PVC DN 200        | 238.03             |
| V14    | BET DN 800        | 237.97             |



### 5.5 Vyhodnocení kamerového průzkumu dešťové kanalizace

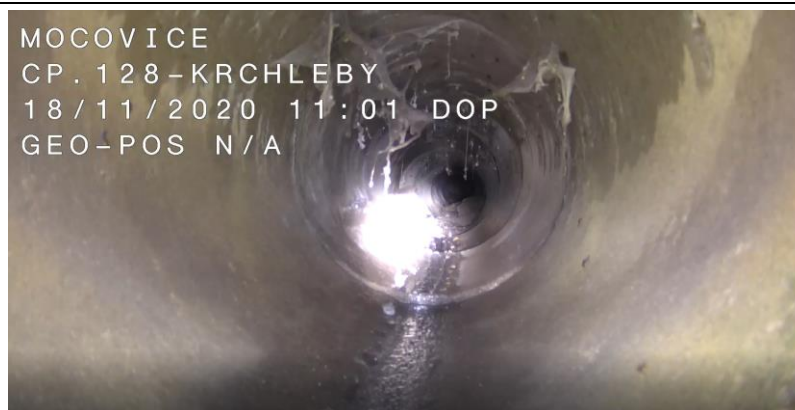
Kamerový průzkum dešťové kanalizace proběhl dne 18.11.2020, byl proveden za účelem zjištění technického stavu kanalizace. Průzkum byl proveden na dvou vybraných úsecích kanalizace – na stoce D-1 a D-4, kde je předpoklad zhoršeného stavu kanalizace a případné budoucí rekonstrukce.

Možnosti kamerového průzkumu byly omezeny výskytem vstupních šachet na jednotlivých úsecích. Na stoce D-1 byly možnosti provedení průzkumu omezené z důvodu absence vstupních šachet. Průzkum stoky D-1 byl proveden z kontrolní šachty Š1-1 na horní části úseku. Na stoce D-4 byl průzkum proveden po téměř celé části stoky. Výstup z kamerového průzkumu je formou videozáznamu.

Technický stav kanalizace je dle výsledků průzkumu uspokojivý. V žádném posuzovaném úseku nebyla patrná destrukce nebo rozlomení potrubí. Na základě průzkumu lze doporučit pročištění kanalizace od sedimentu (čisticím tlakovým vozem). V úseku u č.p. 17 lze doporučit rekonstrukci dešťové kanalizace, která může být provedena v rámci rekonstrukce silnice.



*Obr. 9 Kanalizační úsek Š1-1 – V1*



*Obr. 10 Kanalizační úsek Š1-1 – směr Krchleby*



*Obr. 11 Kanalizační úsek Š4-5 – Š4-8*



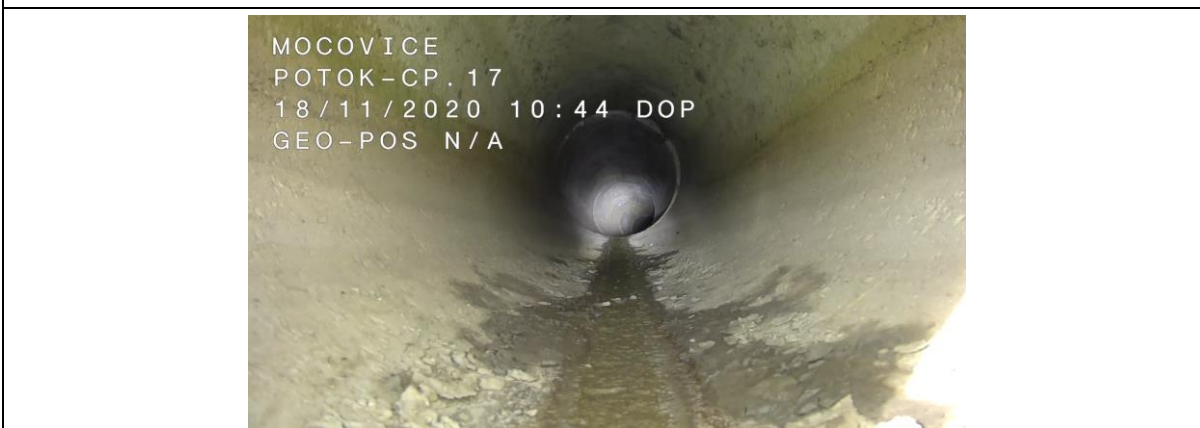
Obr. 12 Kanalizační úsek Š4-5 – Š4-4



Obr. 13 Kanalizační úsek Š4-3 – Š4-2



Obr. 14 Kanalizační úsek Š4-1 – V4

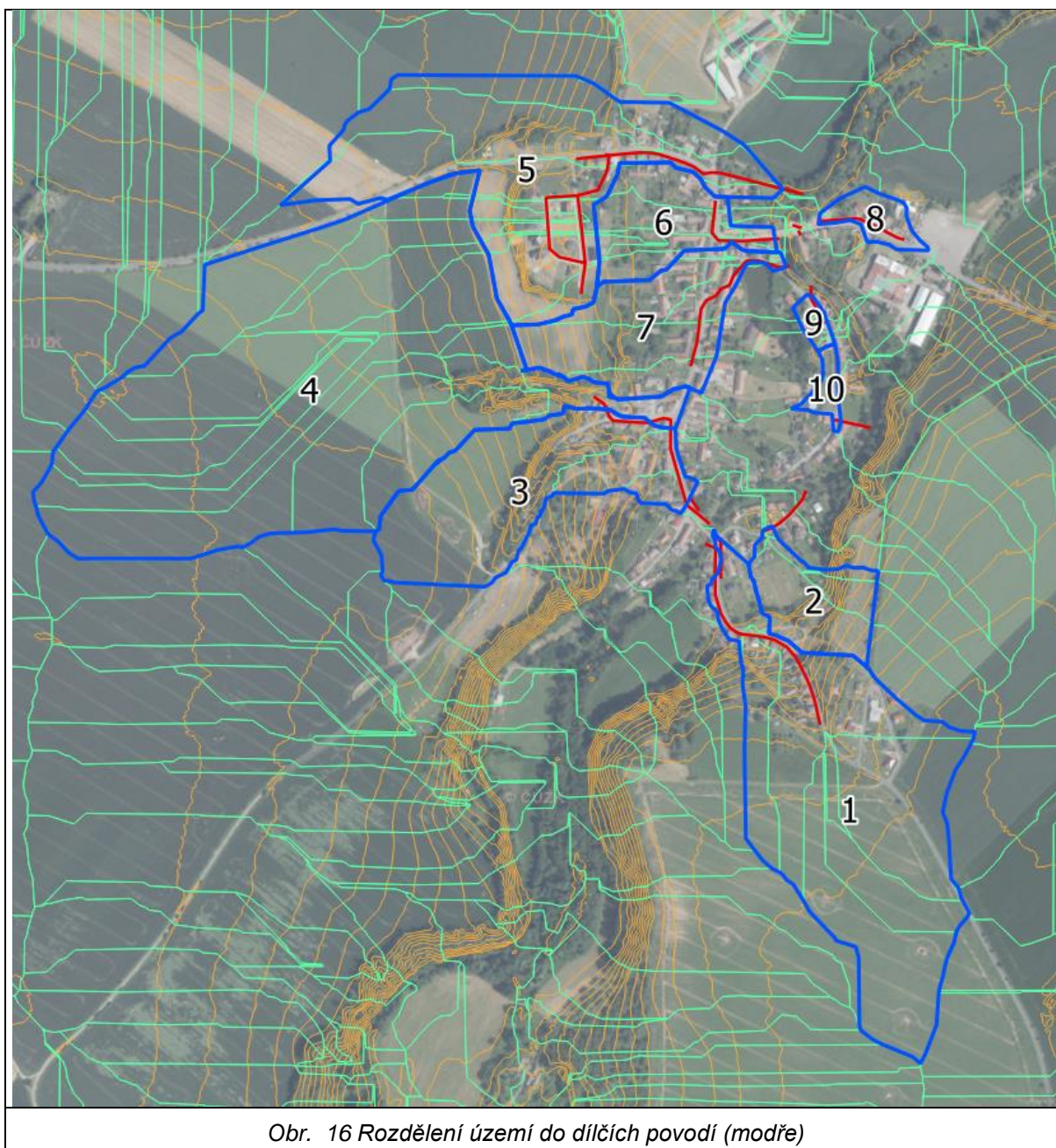


Obr. 15 Kanalizační úsek V4 – Š4-1

## 5.6 Hydrotechnické posouzení kanalizace

Pro získání návrhových parametrů systému dešťového odvodnění bylo řešené území rozděleno do 10 dílčích povodí, viz příloha č. A.2 Hydrotechnická situace. Toto rozdělení do dílčích povodí bylo provedeno za účelem optimalizace návrhových parametrů v jednotlivých částech řešeného území.

V rámci jednotlivých povodí byly určeny plochy jednotlivých kultur v rámci povodí, aby bylo možné přesněji specifikovat koeficient odtoku. Tento koeficient odtoku je odlišný pro různé kultury a je závislý na sklonitostních poměrech v území. Hodnota náhradního blokového deště byla určena podle Truplových tabulek. Pro dobu trvání  $t = 15$  min a periodicitu  $p = 1$  byla stanovena intenzita návrhového deště  $i = 111$  l/s/ha (Trupl, 1958), která odpovídá řešené lokalitě a klimatickým podmínkám. S ohledem na rozsah území byla použita prostá součtová metoda pro výpočet průtoků.



Výpočet pro jednotlivá povodí je uveden v následujících tabulkách.

| Povodí 1      | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy          | 7840                     | 0.9               | 111                                   | 78.32                | 0.078                              |
| zahrady       | 32771                    | 0.2               | 111                                   | 72.75                | 0.073                              |
| asfalt        | 5460                     | 0.9               | 111                                   | 54.55                | 0.055                              |
| pole          | 99984                    | 0.1               | 111                                   | 110.98               | 0.111                              |
| <b>Celkem</b> | <b>146055</b>            | <b>0.20</b>       | <b>111</b>                            | <b>316.60</b>        | <b>0.317</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **284.9 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 2      | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy          | 206                      | 0.9               | 111                                   | 2.06                 | 0.002                              |
| zahrady       | 1400                     | 0.2               | 111                                   | 3.11                 | 0.003                              |
| cesta (štěrk) | 350                      | 0.9               | 111                                   | 3.50                 | 0.003                              |
| pole          | 21924                    | 0.1               | 111                                   | 24.34                | 0.024                              |
| <b>Celkem</b> | <b>23880</b>             | <b>0.12</b>       | <b>111</b>                            | <b>33.00</b>         | <b>0.033</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **29,7 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 3      | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy          | 6000                     | 0.9               | 111                                   | 59.94                | 0.060                              |
| les           | 11390                    | 0.05              | 111                                   | 6.32                 | 0.006                              |
| asfalt        | 3400                     | 0.9               | 111                                   | 33.97                | 0.034                              |
| zahrady       | 10360                    | 0.2               | 111                                   | 23.00                | 0.023                              |
| pole          | 39609                    | 0.1               | 111                                   | 43.97                | 0.044                              |
| <b>Celkem</b> | <b>70759</b>             | <b>0.18</b>       | <b>111</b>                            | <b>167.19</b>        | <b>0.167</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **150,5 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 4      | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy          | 2670                     | 0.9               | 111                                   | 26.67                | 0.027                              |
| les           | 13600                    | 0.05              | 111                                   | 7.55                 | 0.008                              |
| asfalt        | 1390                     | 0.9               | 111                                   | 13.89                | 0.014                              |
| pole          | 254992                   | 0.1               | 111                                   | 283.04               | 0.283                              |
| <b>Celkem</b> | <b>272652</b>            | <b>0.11</b>       | <b>111</b>                            | <b>331.15</b>        | <b>0.331</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **298,0 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 5 | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|----------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy     | 10000                    | 0.9               | 111                                   | 99.90                | 0.100                              |

| Povodí 5      | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| les           | 8500                     | 0.05              | 111                                   | 4.72                 | 0.005                              |
| zahrady       | 32595                    | 0.2               | 111                                   | 72.36                | 0.072                              |
| asfalt        | 6700                     | 0.9               | 111                                   | 66.93                | 0.067                              |
| pole          | 64940                    | 0.1               | 111                                   | 72.08                | 0.072                              |
| <b>Celkem</b> | <b>122735</b>            | <b>0.16</b>       | <b>111</b>                            | <b>315.99</b>        | <b>0.316</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **284,4 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 6      | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy          | 6230                     | 0.9               | 111                                   | 62.24                | 0.062                              |
| zahrady       | 20650                    | 0.2               | 111                                   | 45.84                | 0.046                              |
| asfalt        | 2410                     | 0.9               | 111                                   | 24.08                | 0.024                              |
| cesta (šterk) | 400                      | 0.5               | 111                                   | 2.22                 | 0.002                              |
| <b>Celkem</b> | <b>29690</b>             | <b>0.41</b>       | <b>111</b>                            | <b>134.38</b>        | <b>0.134</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **120,9 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 7      | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy          | 4950                     | 0.9               | 111                                   | 49.45                | 0.049                              |
| zahrady       | 31819                    | 0.2               | 111                                   | 70.64                | 0.071                              |
| asfalt        | 2240                     | 0.9               | 111                                   | 22.38                | 0.022                              |
| pole          | 9022                     | 0.1               | 111                                   | 10.01                | 0.010                              |
| <b>Celkem</b> | <b>48031</b>             | <b>0.29</b>       | <b>111</b>                            | <b>152.48</b>        | <b>0.152</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **137,2 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 8      | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy          | 1500                     | 0.9               | 111                                   | 14.99                | 0.015                              |
| zahrady       | 5147                     | 0.2               | 111                                   | 11.43                | 0.011                              |
| asfalt        | 770                      | 0.9               | 111                                   | 7.69                 | 0.008                              |
| cesta (šterk) | 450                      | 0.5               | 111                                   | 2.50                 | 0.002                              |
| <b>Celkem</b> | <b>7867</b>              | <b>0.42</b>       | <b>111</b>                            | <b>36.60</b>         | <b>0.037</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **32,9 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 9 | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|----------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy     | 560                      | 0.9               | 111                                   | 5.59                 | 0.006                              |
| zahrady  | 1336                     | 0.2               | 111                                   | 2.97                 | 0.003                              |
| asfalt   | 924                      | 0.9               | 111                                   | 9.23                 | 0.009                              |



|               |             |             |            |              |              |
|---------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|
| <b>Celkem</b> | <b>2820</b> | <b>0.57</b> | <b>111</b> | <b>17.79</b> | <b>0.018</b> |
|---------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **16,0 m<sup>3</sup>**.

| Povodí 10     | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy          | 415                      | 0.9               | 111                                   | 4.15                 | 0.004                              |
| zahrady       | 2213                     | 0.2               | 111                                   | 4.91                 | 0.005                              |
| asfalt        | 1107                     | 0.9               | 111                                   | 11.06                | 0.011                              |
| <b>Celkem</b> | <b>3735</b>              | <b>0.49</b>       | <b>111</b>                            | <b>20.12</b>         | <b>0.020</b>                       |

Celková kubatura odtoku z povodí při 15 min. dešti – **18,1 m<sup>3</sup>**.

### 5.6.1 Posouzení kapacity stávajících dešťových stok

Výpočtem byly stanoveny konsumpční křivky potrubí, kapacitní průtok potrubím byl porovnán s odtokem z jednotlivých povodí. Stoky D-2 a D-5 nebyly posuzovány z důvodu malé velikosti sběrného povodí a vyhovující kapacity potrubí.

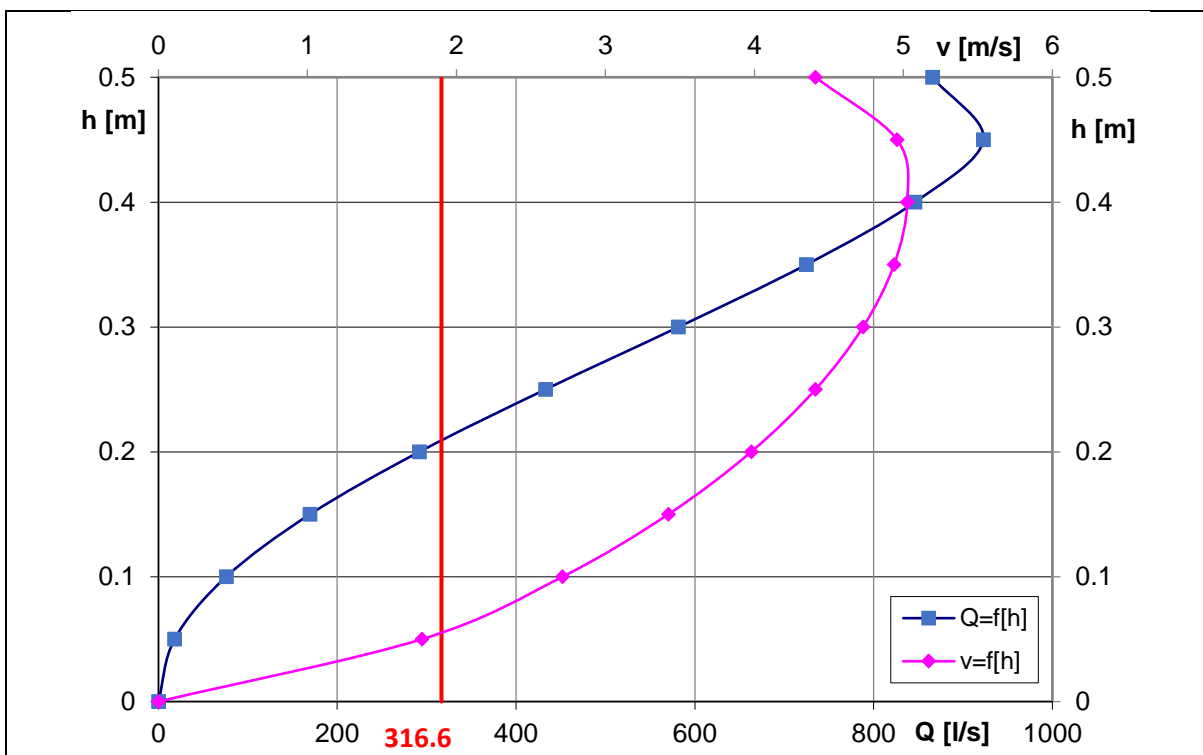
Tab. 8 Parametry stok v jednotlivých kanalizačních povodích

| Povodí | Stoka | Materiál | Dimenze |
|--------|-------|----------|---------|
| 1      | D-1   | 500      | BET     |
| 2      | D-3   | 250      | PVC     |
| 3      | D-4   | 600      | BET     |
| 4      | D-4   | 600      | BET     |
| 5      | D-9   | 400      | PVC     |
| 6      | D-8   | 600      | BET     |
| 7      | D-6   | 600      | BET     |
| 8      | D-11  | 500      | PVC     |
| 9      | D-7   | 250      | PVC     |
| 10     | D-10  | 200      | PVC     |

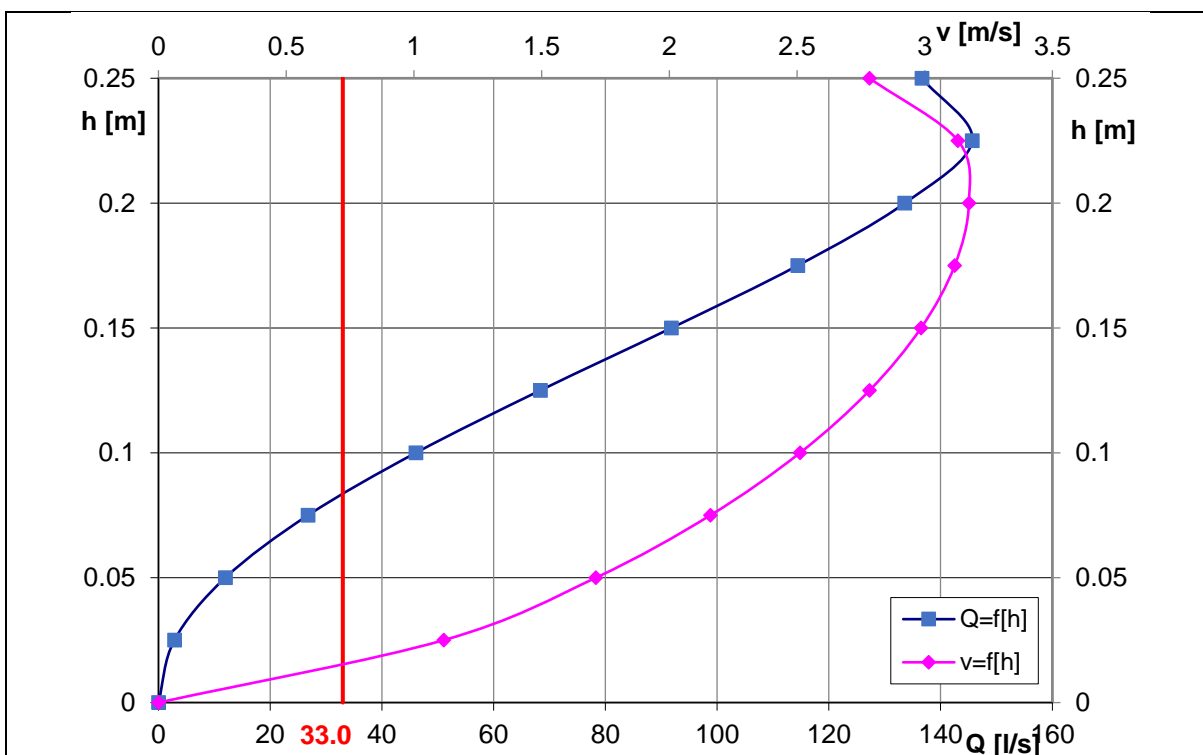
Tab. 9 Hydraulické posouzení průtoků na stokové síti

| Stoka | Povodí | Q <sub>odtok</sub> |   | Q <sub>kap</sub> | Posouzení                             |
|-------|--------|--------------------|---|------------------|---------------------------------------|
|       |        | [l/s]              |   | [l/s]            | Q <sub>kap</sub> > Q <sub>odtok</sub> |
| D-1   | 1      | 316.6              | < | 865.8            | vyhovuje                              |
| D-3   | 2      | 33.0               | < | 136.7            | vyhovuje                              |
| D-4   | 3+4    | 498.3              | < | 752.6            | vyhovuje                              |
| D-6   | 7      | 152.5              | < | 752.6            | vyhovuje                              |
| D-7   | 9      | 17.8               | < | 136.7            | vyhovuje                              |
| D-8   | 6      | 134.4              | < | 752.6            | vyhovuje                              |
| D-9   | 5      | 316.0              | < | 478.6            | vyhovuje                              |
| D-10  | 10     | 20.1               | < | 75.4             | vyhovuje                              |
| D-11  | 8      | 36.6               | < | 867.8            | vyhovuje                              |

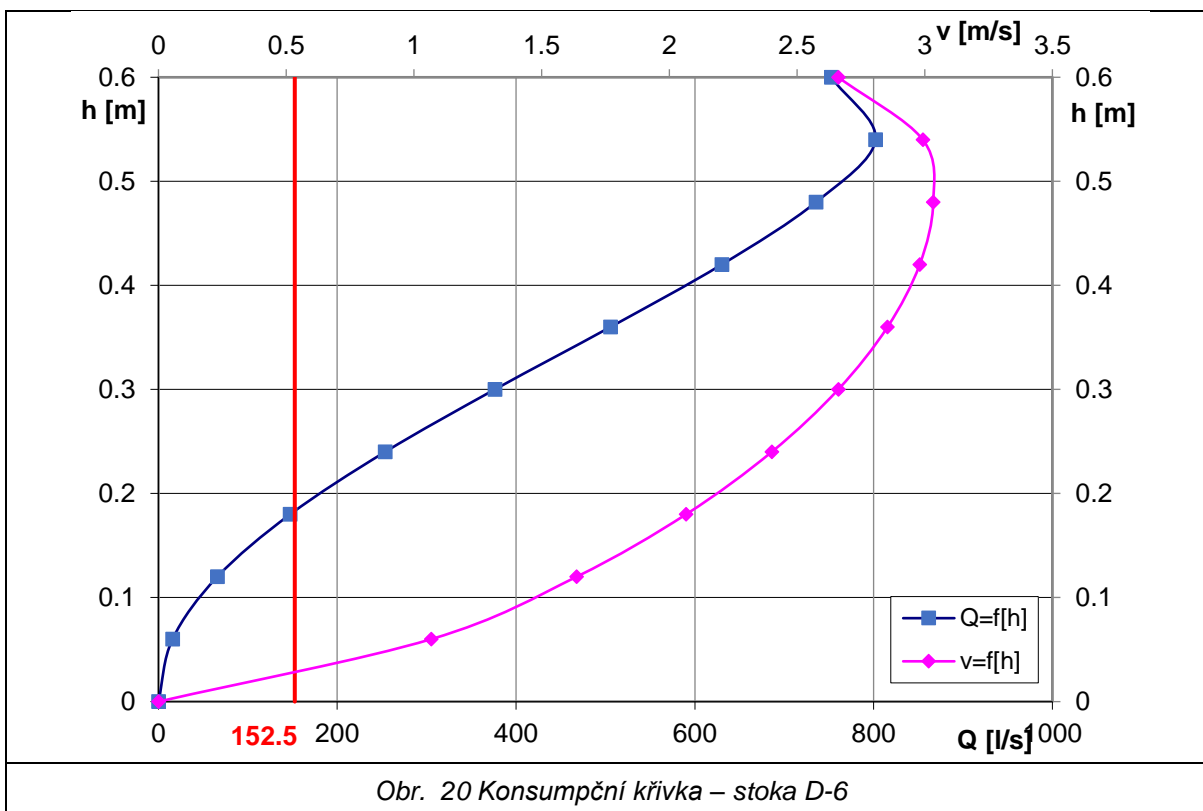
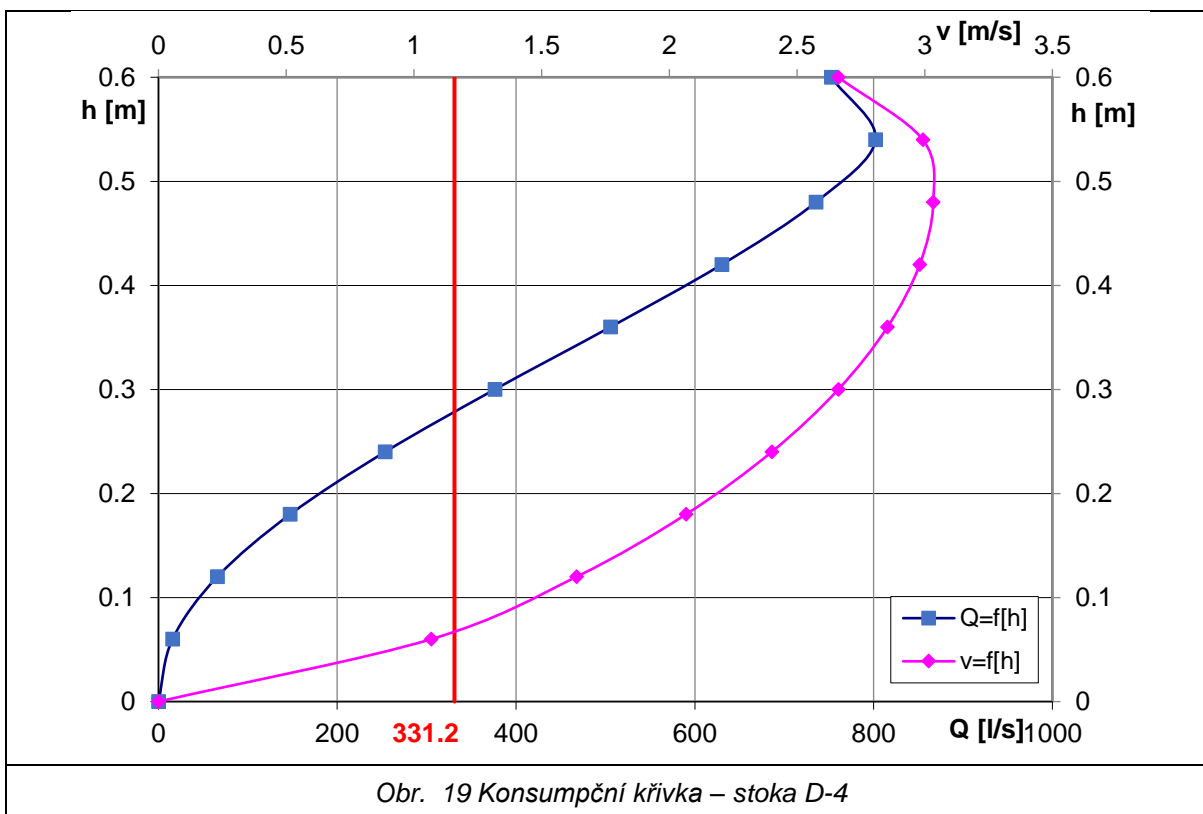
Stávající potrubí dešťové kanalizace vyhovuje na maximální průtoky dané odtokem z jednotlivých povodí. Na následujících grafech jsou zobrazeny konsumpční křivky jednotlivých potrubí.

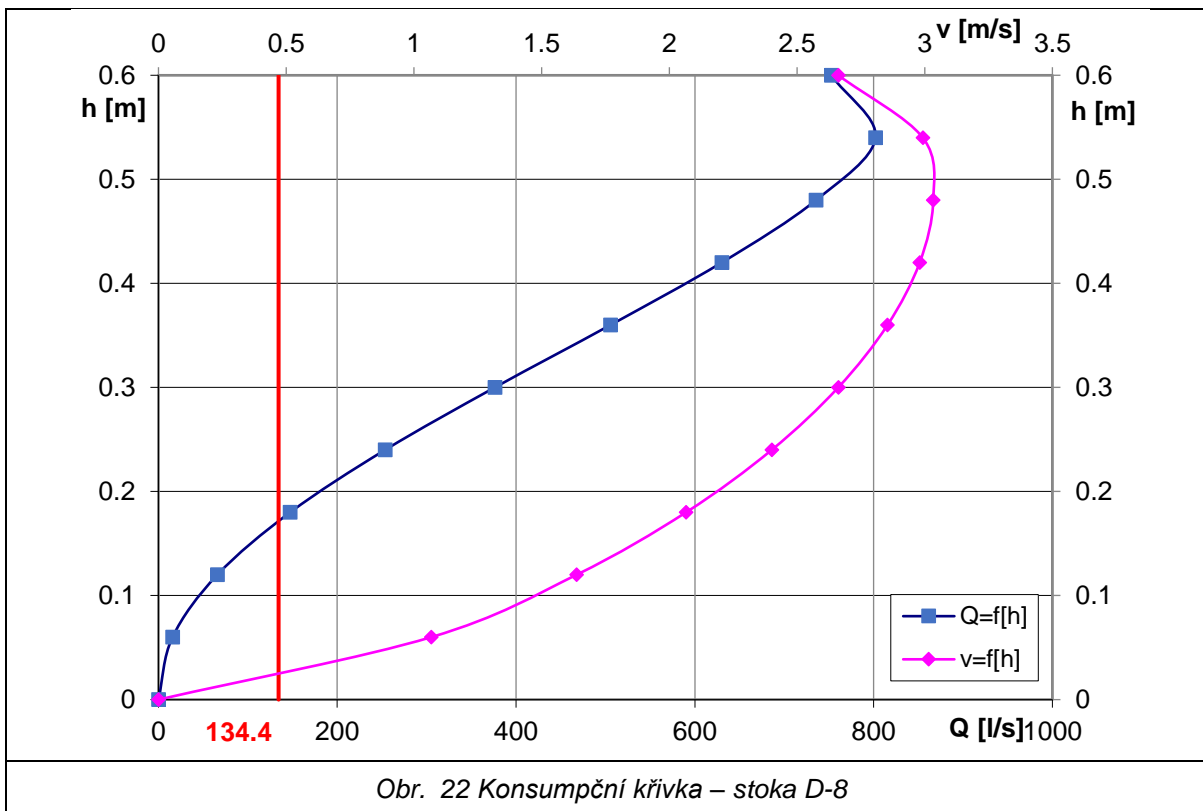
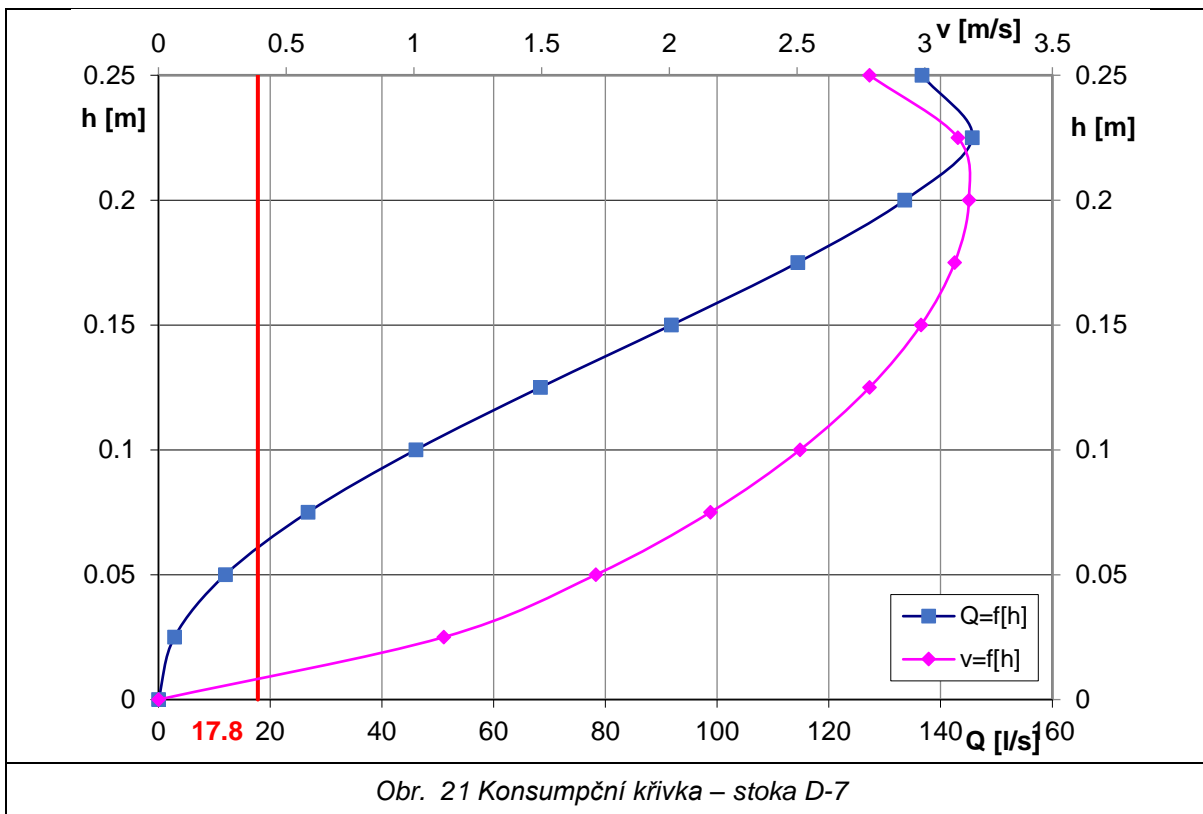


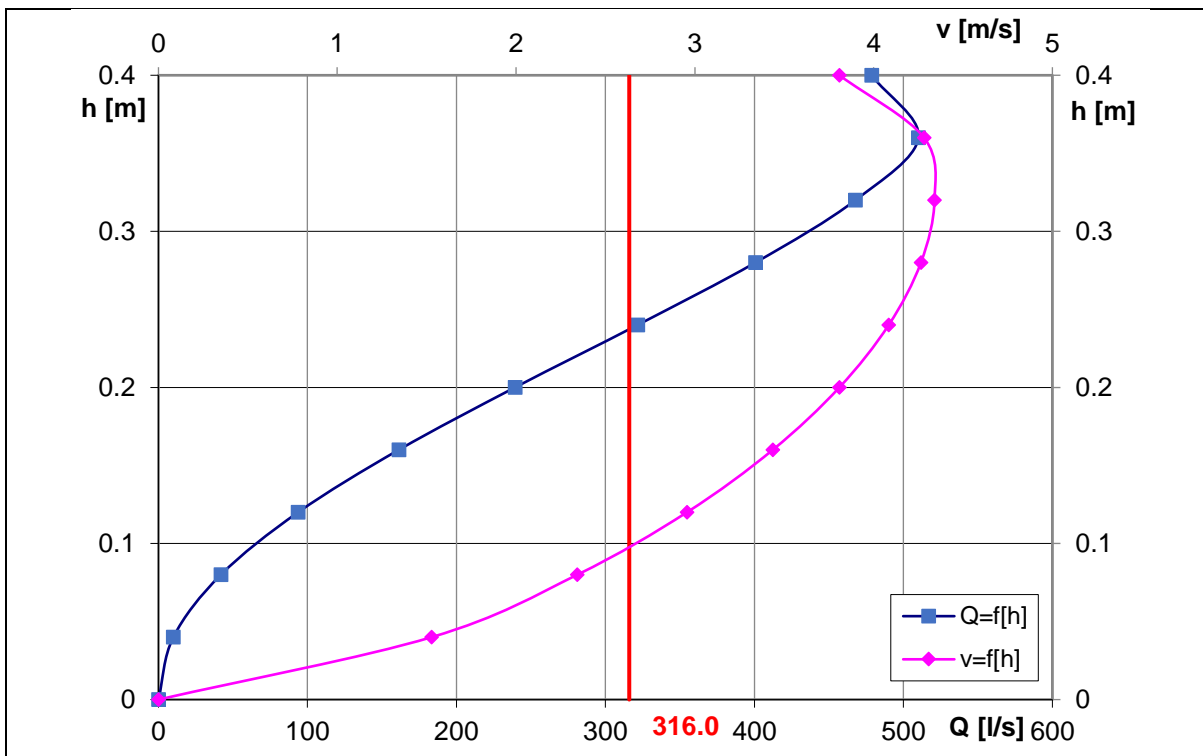
Obr. 17 Konzumpční křivka – stoka D-1



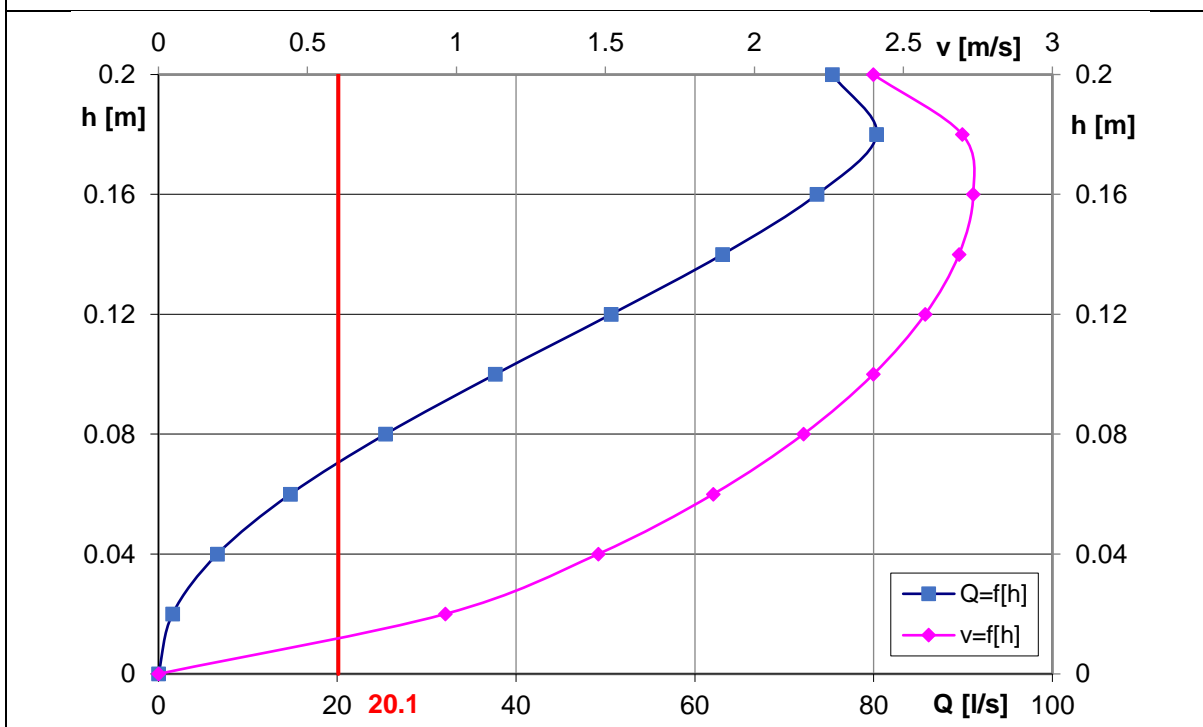
Obr. 18 Konzumpční křivka – stoka D-3



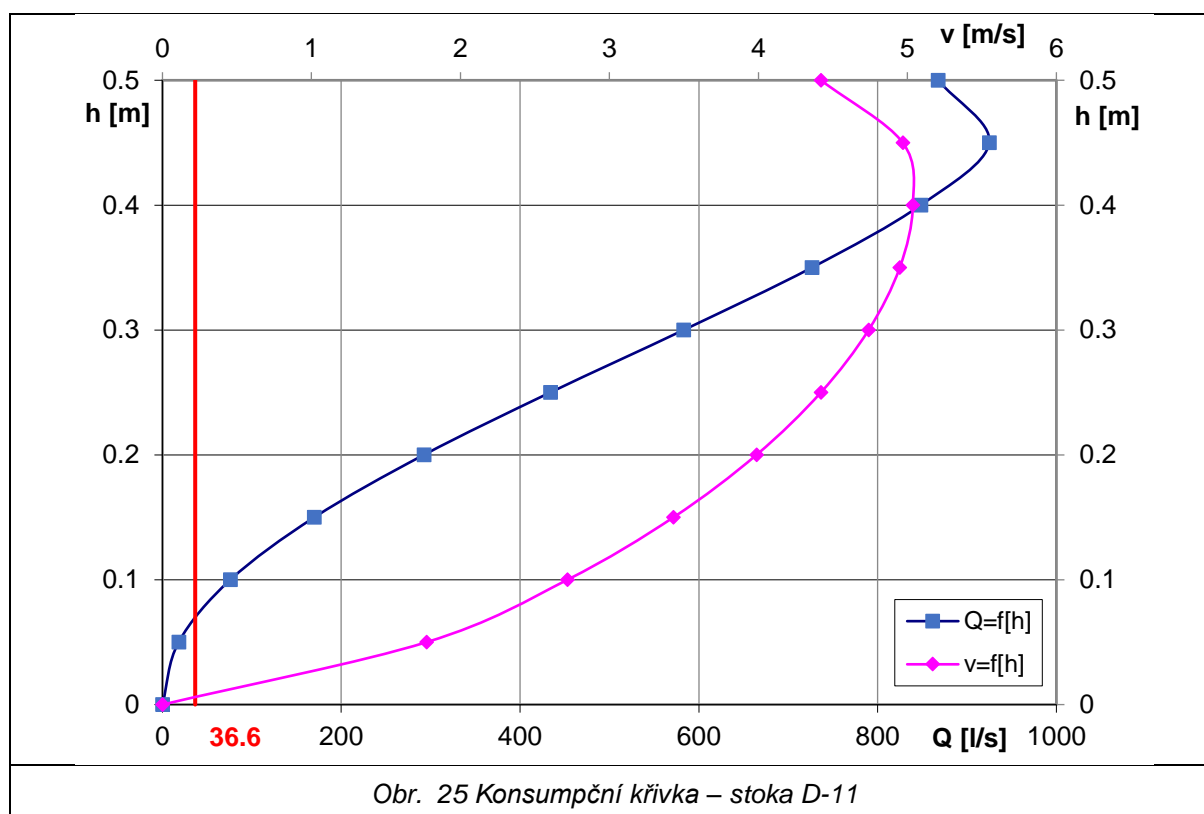




Obr. 23 Konsumpční křivka – stoka D-9



Obr. 24 Konsumpční křivka – stoka D-10



## 6 NÁVRHOVÁ ČÁST

### 6.1 Objekty na dešťové kanalizační síti

#### Revizní a vstupní šachty

- navrhují se tam, kde se mění směr nebo sklon úseků stok, profil nebo materiál stoky, na horním konci stoky, případně v místě spojení stok,
- vzdálenost dvou šachet má být nejvýše 50 m (u průchodných stok 100 m),
- šachty slouží ke kontrole stokové sítě, k jejich větrání a čištění,
- napojení průběžných stok je plynulé (dno do dna),
- při spojení stok DN 600 a větší se navrhují spojné komory.

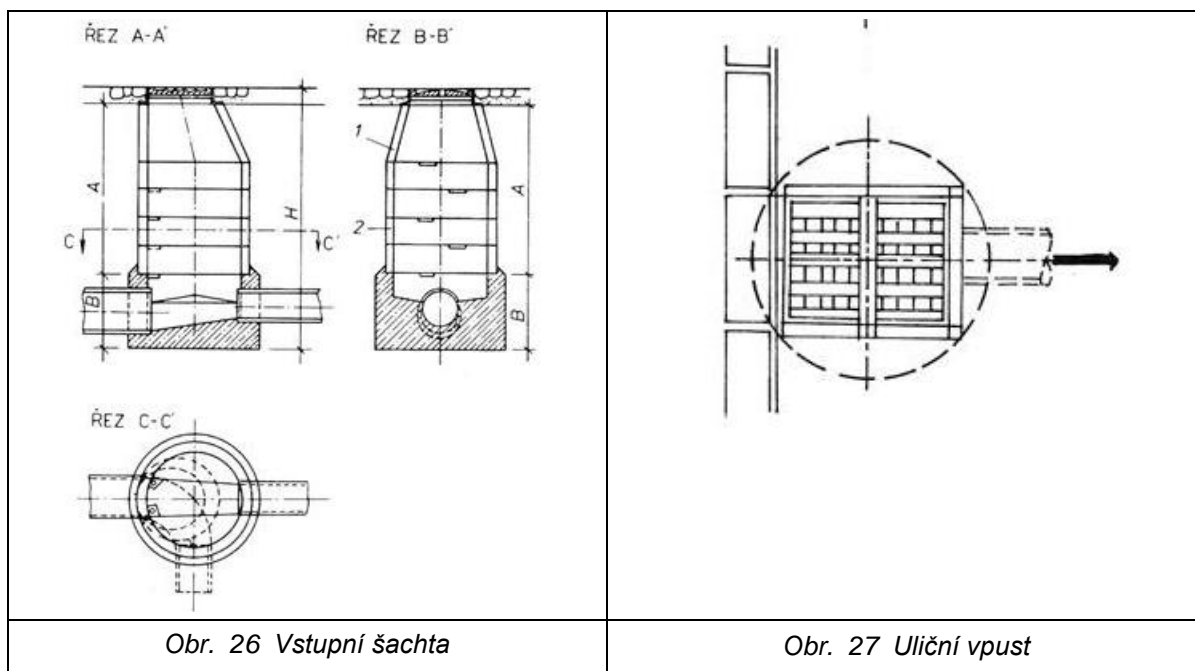
#### Dešťové vpusti

- uliční dešťové vpusti se zřizují na odvodnění vozovek, zpevněných ploch a chodníků,
- tam, kde se očekává přítok srážkových vod z nezpevněných ploch nebo v otevřených příkopech se používají lapáky splavenin nebo horské vpusti,
- součástí lapáku splavenin jsou česle, sedimentační prostor a prohlubeň pro zachycení splavenin,
- potrubí z vpusti do stoky je kanalizační přípojkou a má mít jmenovitou světlost nejméně DN 150,
- na jednu vpusť se počítá 400 m<sup>2</sup> odvodňované plochy,
- vzdálenost vpustí bývá cca 40 m, maximálně 60 m. Je závislá na podélném sklonu komunikace, chodníku, nebo zpevněné plochy, na návrhovém přítoku dešťových vod,
- hltnost vpusti se uvažuje 10–25 l/s v závislosti na sklonu terénu, údržbě atd.,
- osazují se v nejnižším místě odvodňované plochy (u obrubníku),
- na dálnicích a rychlostních komunikacích nesmí být umístěny v jízdnicích pruzích,
- odpad musí být v nezamrzlé hloubce a musí respektovat jiná podzemní vedení,
- typy dešťových vpustí:
  - o uliční vpusť,

- chodníková vpust,
- horská vpust.

### Uliční vpusti

- vnitřní průměr min. 450 mm,
- na vpusti je osazena vstupní mříž, na zachycení těžkých splavenin, např. písku, se doporučuje vpust s kalovým prostorem ve dně nebo s vyjímatelným košem.

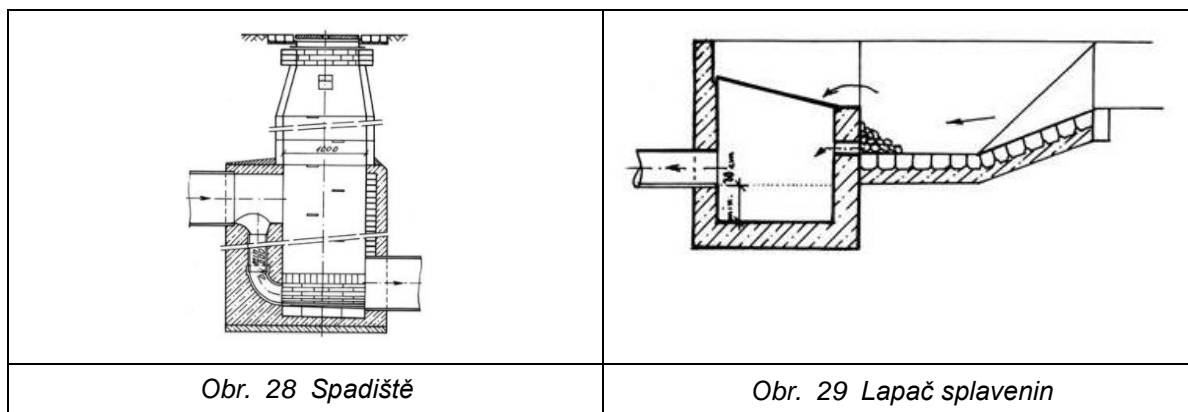


### Výústní objekt

- návrh výústního objektu je nutné uzpůsobit podmínkám správce vodního toku
- většinou se jedná o betonový objekt, který musí být navržen tak, aby netvořil překážku v korytu,
- provedení musí zaručit, že nebude podemílán a zanášen (opevnění okolí, např. dlažba do betonu, kamenný zához),
- pro zabránění zpětného vzduší vody z recipientu se osazuje zpětnou klapkou.

### Spadiště

- pomocí spadiště se překonává velký výškový sklon stupněm,
- podobnou funkci mají skluzy, které se používají u strmých úsekců, kde by budování soustavy spadišť bylo nákladné a obtížně proveditelné,
- skluz je stokový úsek s možnými vyššími rychlostmi odpadních vod.



### Proplachovací šachta

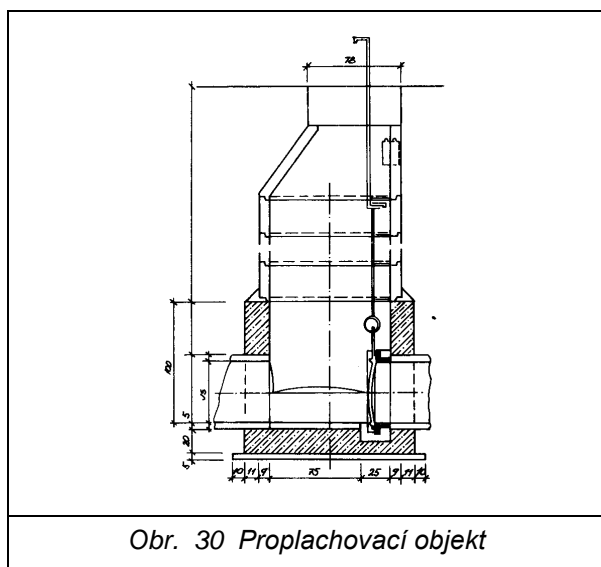
- proplachovací šachta slouží po naplnění vodou k nárazovému propláchnutí stoky.

### Shybka

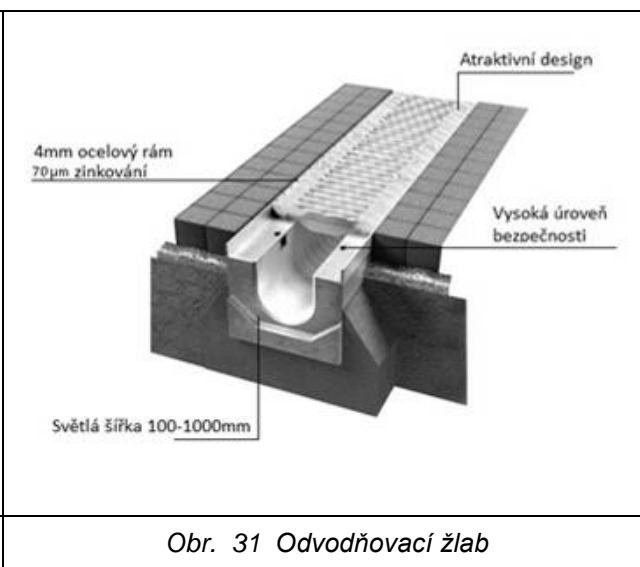
- shybka slouží pro podchod pod vodním tokem,
- minimální průměr potrubí DN 200,
- na vtoku a výtoku ze shybky se buduje vtokový a výtokový objekt, který umožňuje revizi a čištění.

### Odvodňovací žlab s mříží

- odvodňovací žlab je osazen do nivelety komunikace,
- mříž zajišťuje dostatečnou únosnost.



Obr. 30 Proplachovací objekt



Obr. 31 Odvodňovací žlab

## 6.2 Hospodaření se srážkovou vodou v obcích

Urbanizace území při výstavbě měst zásadním způsobem mění poměry srážko-odtokového procesu na povodí. Urbanizovaná území jsou specifická vysokým podílem nepropustných ploch s rychlým odtokem dešťových vod. Srážková voda nemůže přirozeně vsakovat do půdního profilu a horninového prostředí, rovněž se snižuje úroveň výparu. Naopak se zvyšuje objem a maxima povrchového odtoku, což zvyšuje riziko povodní v recipientech a přetížení kanalizačních sítí. Na tyto změny je možné reagovat systémem hospodaření se srážkovou vodou.

### 6.2.1 Hlavní cíle hospodaření se srážkovou vodou

Mezi hlavní cíle při hospodaření se srážkovou vodou patří:

- prevence povodní a sucha – dosažení přirozené vodní bilance ve stávající a nové zástavbě,
- ochrana zastavěného území před zaplavením způsobeným přehlcením kanalizace,
- ochrana povrchových a podzemních vod (snížení znečištění),
- snížení spotřeby pitné vody užíváním srážkové vody,
- zlepšení mikroklimatu v obci,
- estetické, rekreační a další služby.



### 6.2.2 Legislativní požadavky

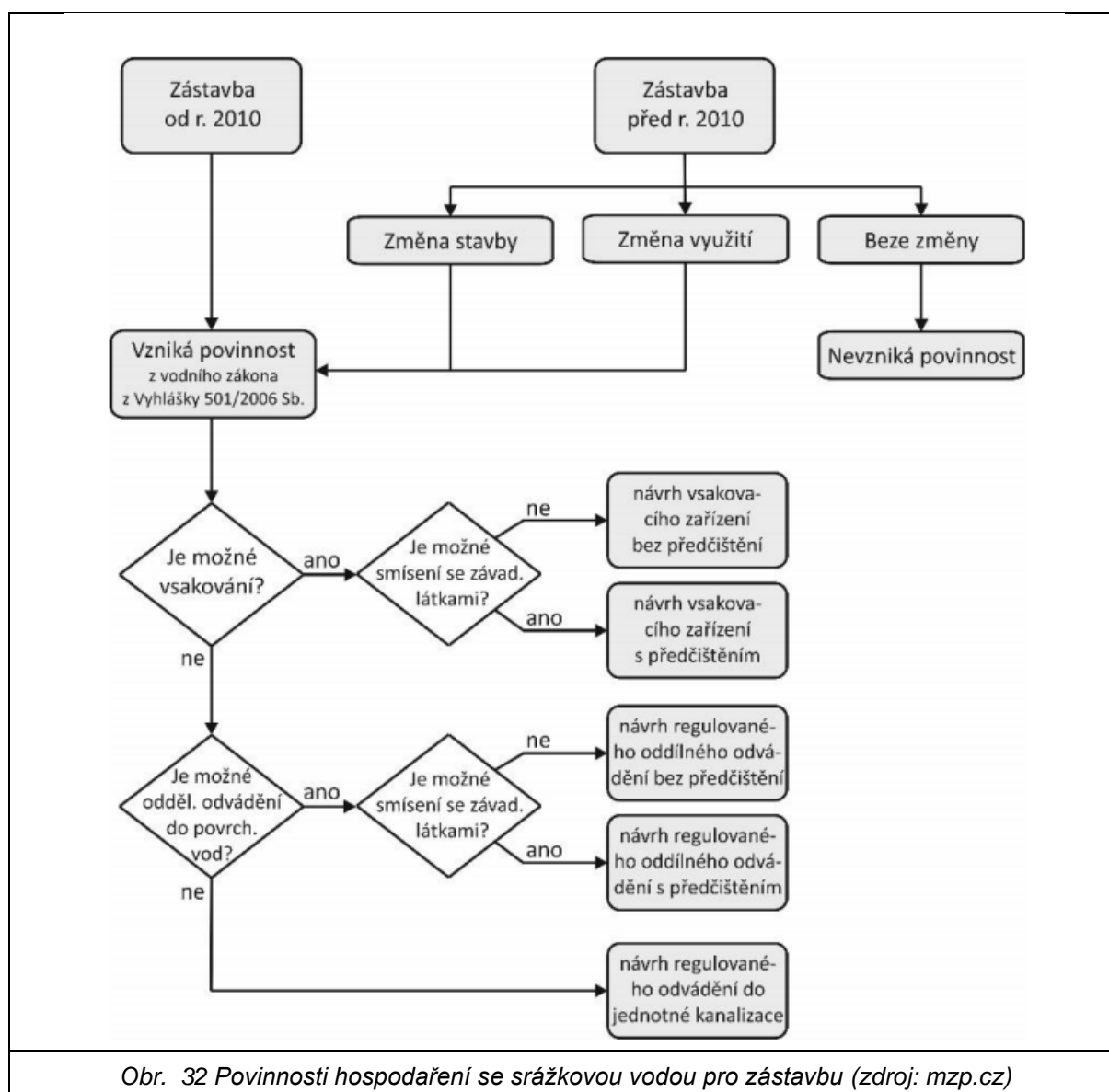
Povinnost uplatňovat principy hospodaření s dešťovou vodou zavádí **zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon)**. Zákon definuje pojem srážkových vod a stanovuje podmínky nakládání s nimi.

- Při provádění staveb nebo jejich změn nebo změn užívání území jsou stavebníci povinni mj. zajistit vsakování nebo zadržování a odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (§5, odst. (3)).

**Vyhláška 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území** stanovuje požadavky na řešení srážkových vod.

- Stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno (mj.):
  - vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno:
    - **přednostně jejich vsakování**, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,
    - **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
    - není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak **jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace**.

Na stavby realizované před nabytím platnosti vodního zákona a Vyhlášky č. 501/2006 Sb. se výše uvedené povinnosti nevztahují.



### 6.2.3 Opatření pro hospodaření se srážkovou vodou

Mezi typická opatření pro hospodaření se srážkovou vodou patří

- vsakovací zařízení,
- akumulární nádrže, retenční prostory s regulovaným odtokem,
- vegetační střechy,
- vodní plochy,
- propustné a polopropustné povrchy,
- vegetační prvky, stromy.

#### Vsakovací zařízení

Vsakovací zařízení je zařízení určené k vsakování srážkových povrchových vod do horninového prostředí. Technické řešení vsakování srážkových vod závisí na typu plochy s ohledem na její znečištění, na vsakovací schopnosti půdního a horninového prostředí a na prostorových možnostech.

Podle způsobu vsakování rozlišujeme způsoby vsakování:

- **Vsakování z povrchu terénu**

- jedná se o přednostní způsob vsakování z důvodu bezpečnějšího odstranění znečištění a podpoře výparu.
- Typy:
  - plošné vsakování přes půdní profil – humusovou vrstvu,
  - plošné vsakování přes technické prvky,
  - vsakovací průleh,
  - vsakovací nádrž (jezírko).



Obr. 33 Vsakovací průleh (zdroj: mmr.cz)



Obr. 34 Vsakovací jezírko (zdroj: mmr.cz)

- **Podzemní vsakování**

- musí být chráněna předčištěním.
- Typy:
  - vsakovací rýha vyplněná štěrkem,
  - vsakovací rýha vyplněná vsakovacími bloky,
  - vsakovací šachty.



Obr. 35 Vsakovací tunel (zdroj: voda.tzb-info.cz)



Obr. 36 Vsakovací bloky (zdroj: voda.tzb-info.cz)

- **Kombinace s retenčním účinkem**

- v případě nedostatečné vsakovací schopnosti půdního a horninového prostředí prokázaného geologickým průzkumem je nutné kombinovat vsakování s regulovaným odtokem do povrchových vod.
- Typy:
  - retenční nádrže,
  - umělé mokřady.



Obr. 37 Jímka s přepadem do vsakovacího objektu (zdroj: mmr.cz)

Možnost využití vsakování při hospodaření se srážkovou vodou je dána vyhovujícími geologickými a hydrogeologickými podmínkami v lokalitě. Před samotným návrhem vsakovacího systému je nutné provést hydrogeologický průzkum lokality. Z hlediska hydrogeologického jsou problematické následující případy:

- mělká hladina podzemní vody (méně než 2 m pod povrchem terénu),
- přítomnost jílovitých zemin,
- mělká úroveň skalního podloží,
- přítomnost zdrojů pitné vody,
- blízkost budov a sklepů,
- možnost inicializace svahových pohybů.

#### Akumulační nádrže

Akumulační nádrže mohou sloužit pro využití srážkové vody v obci, např. pro zálivku veřejné zeleně. Srážková voda je vedena ze zpevněných ploch, zejména ze střech veřejných budov do retenčních nádrží. Voda musí být mechanicky předčištěna filtrací.

Akumulační nádrže mohou být nadzemní nebo podzemní, doporučuje se uložení pod povrchem terénu z důvodu nízké teploty a tmy.

Materiál nádrže závisí na velikosti a umístění nádrže, nejčastěji se využívá nádrží plastových a betonových.

- **Plastové nádrže**
  - jedná se o nádrže z PE a PP, které jsou vhodné pro osazení do země,
  - výhodou je malá hmotnost, odolnost proti korozi, jednoduchá montáž a údržba,
  - nádrže jsou samonosné nebo s dodatečným obetonováním,
  - tvar nádrží je pravoúhlý nebo válcový,
  - osazují se na zhutněný štěrkový podklad nebo na betonovou desku.
- **Betonové nádrže**
  - výhodou betonových nádrží je jejich odolnost proti spodní vodě,
  - nádrže je možné umístit do pojezdových ploch díky vysoké statické únosnosti,
  - další výhodou je možnost vylítí takových rozměrů a objemu, jaký je třeba,
  - nevýhodou jsou vyšší investiční náklady oproti jiným typům nádrží.
- **Sklolaminátové nádrže**
  - výhodou je nízká hmotnost, a tudíž snadná manipulace,

- při poškození možnost jednoduché opravy,
- nádrže mají menší statickou únosnost,
- mohou se vyskytovat problémy s praskáním nádrže.



### 6.3 Řešení srážkových vod v obci

V obci se vyskytují 2 lokality ve kterých není řešena problematika srážkových vod. Při vydatnějších deštích nestačí zpevněné povrchy srážkovou vodu vsakovat a dochází mimo jiné k zaplavování sklepů přilehlých nemovitostí.

Jedná se o lokality:

- ulice mezi mateřskou školou a sokolovnou,
- ulice č.p. 95 až č.p. 51.

Byly zhodnoceny varianty pro hospodaření se srážkovou vodou v těchto lokalitách:

- **Varianta 1** – návrh dešťových stok, z nichž je voda svedena do potoka Klejnárky,
- **Varianta 2** – akumulční nádrže na srážkovou vodu u jednotlivých vlastníků nemovitostí,
- **Varianta 3** – odvedení srážkové vody povrchovým odtokem pomocí žlabovek, případně retenčních rýh.

V rámci kamerového průzkumu byl odhalen špatný technický stav dešťové stoky vedoucí pod silnicí u mateřské školy. V rámci investičních nákladů byla vyčíslena rekonstrukce této stoky.

Dimenzování jednotlivých stok je provedeno v rámci podélných profilů pomocí SW WINPLAN takovým způsobem, aby byla zajištěna dostatečná kapacita pro provádění průtoků z příslušných povodí. Dále aby se omezila průtočná rychlost do velikosti 5 m/s, případně provedlo zabezpečení potrubí s ohledem na vyšší rychlosti. Sklon potrubí byl navržen tak, aby byla zajištěna dostatečná unášecí síla srážkových vod. Tato síla zamezuje zanášení stok.

Zároveň je třeba zejména omezit množství nátoků z přilehlých střech objektů. Je třeba od vlastníků pozemků a investorů novostaveb v místě požadovat důsledné dodržování toho, aby dešťové vody likvidovali v rámci svých pozemků. Možnosti jsou například zasakování, dešťové zdrže využívané pro zalévání zahrad, využití dešťových vod pro splachování na toaletách apod.

V rámci Varianty 1 mohou vyvstat další náklady při požadavku Povodí Labe s.p. na předčištění dešťových vod.

#### 6.3.1 Varianta 1 – Dešťová kanalizace s vyústěním do vodoteče

Situace s detailnějším návrhem pro tuto variantu je uvedena v příloze A.3 Situace – návrh dešťové kanalizace. Pro návrh je potřeba s osazením dešťových vpustí a jejich napojením do

stoky – orientačně lze odhadnout cca 2 vpusti na 40 m potrubí hlavní stoky, s napojovacím potrubím DN 150 v délce cca 2 m potrubí na kanalizační vpust.

Byly navrženy 4 stoky dešťové kanalizace.

Trasy stok jsou orientační, přesná trasa stok bude řešena v dalších stupních projektové dokumentace, dle geodetického zaměření a dle ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání vedení technického vybavení.

### **Stoka 1**

Stoka 1 je vedena podél asfaltové komunikace přednostně v nezpevněných plochách nebo plochách chodníků, trasa stoky je vedena mezi domy č.p. 42 a č.p. 48. Stoka je následně zaústěna do vodoteče.

Stanovení návrhového průtoku je uvedeno v následující tabulce.

| Povodí stoka 1 | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|----------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy           | 1891                     | 0.9               | 111                                   | 18.89                | 0.019                              |
| zahrady        | 3362                     | 0.2               | 111                                   | 7.46                 | 0.007                              |
| asfalt         | 970                      | 0.9               | 111                                   | 9.69                 | 0.010                              |
| <b>Celkem</b>  | <b>6223</b>              | <b>0.52</b>       | <b>111</b>                            | <b>36.05</b>         | <b>0.036</b>                       |

Základní parametry kanalizace:

- délka stoky: 119 m,
- materiál: PVC,
- dimenze: DN 200,
- min. sklon: 8,1 ‰,
- max. rychlost: 1,4 m/s,
- návrhový průtok: 36,1 l/s,
- počet šachet: 6 ks,
- počet vpustí: 6 ks.

Podélný profil stoky je uveden v příloze A.4 Podélný profil – stoka 1.



Obr. 39 Stoka 1 (červeně)

**Stoka 2**

Stoka 2 je vedena mezi domy č.p. 126 a č.p. 100. Stoka je zaústěna do šachty ŠD1-1 a srážková voda je následně svedena do vodoteče.

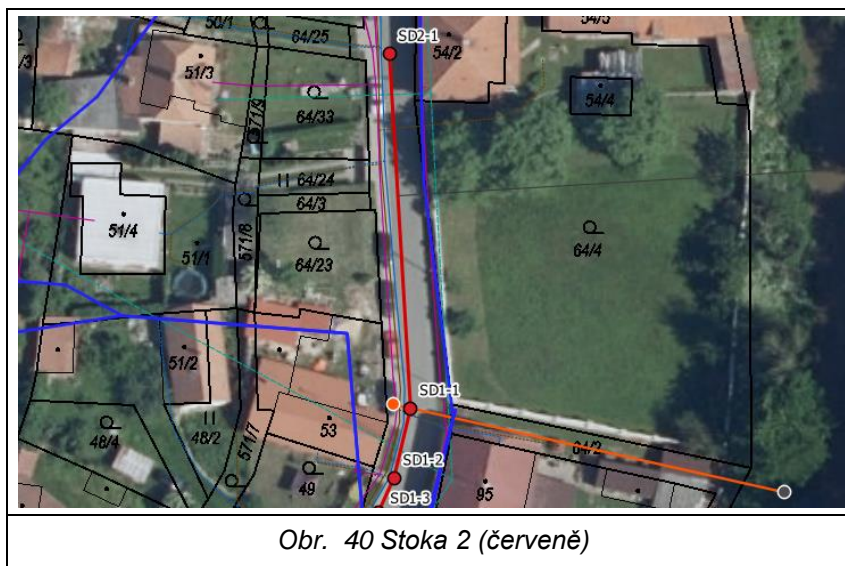
Stanovení návrhového průtoku je uvedeno v následující tabulce.

| Povodí stoka 2 | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směřodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|----------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy           | 279                      | 0.9               | 111                                   | 2.79                 | 0.002                              |
| zahrady        | 384                      | 0.2               | 111                                   | 0.85                 | 0.000                              |
| asfalt         | 166                      | 0.9               | 111                                   | 1.66                 | 0.001                              |
| <b>Celkem</b>  | <b>830</b>               | <b>0.58</b>       | <b>111</b>                            | <b>5.30</b>          | <b>0.005</b>                       |

Základní parametry kanalizace:

- délka stoky: 45 m,
- materiál: PVC,
- dimenze: DN 200,
- min. sklon: 19,1 ‰,
- max. rychlost: 2,0 m/s,
- návrhový průtok: 5,3 l/s,
- počet šachet: 1 ks,
- počet vpustí: 2 ks.

Podélný profil stoky je uveden v příloze A.5 Podélný profil – stoka 2, stoka 3.



Obr. 40 Stoka 2 (červeně)

### Stoka 3

Stoka 3 je vedena mezi domy č.p. 157 a č.p. 85. Stoka je zaústěna do stávající kanalizace DN 300 a následně je srážková voda svedena do vodoteče.

Stanovení návrhového průtoku je uvedeno v následující tabulce.

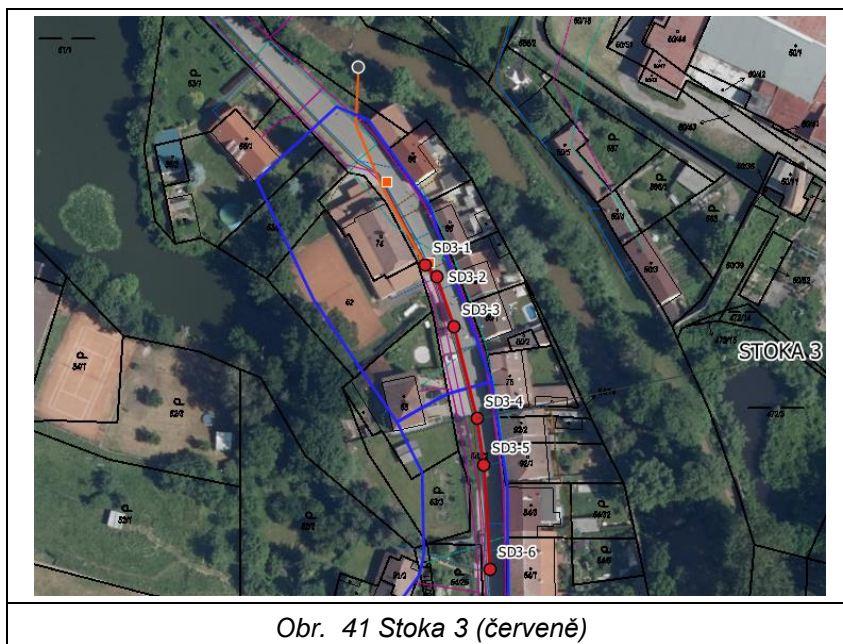
| Povodí stoka 2 | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|----------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy           | 2795                     | 0.9               | 111                                   | 27.92                | 0.028                              |
| zahrady        | 3841                     | 0.2               | 111                                   | 8.53                 | 0.009                              |
| asfalt         | 1666                     | 0.9               | 111                                   | 16.64                | 0.017                              |
| <b>Celkem</b>  | <b>8302</b>              | <b>0.58</b>       | <b>111</b>                            | <b>53.09</b>         | <b>0.053</b>                       |

Základní parametry kanalizace:

- délka stoky: 85,8 m,
- materiál: PVC,
- dimenze: DN 250,
- min. sklon: 6,5 ‰,
- max. rychlost: 2,42 m/s,
- návrhový průtok: 53,1 l/s,
- počet šachet: 6 ks,
- počet vpustí: 4 ks.

Podélný profil stoky je uveden v příloze A.5 Podélný profil – stoka 2, stoka 3.





#### **Stoka 4**

Stoka 4 je vedena mezi domy č.p. 95 a č.p. 31. Stoka je zaústěna do vodoteče.

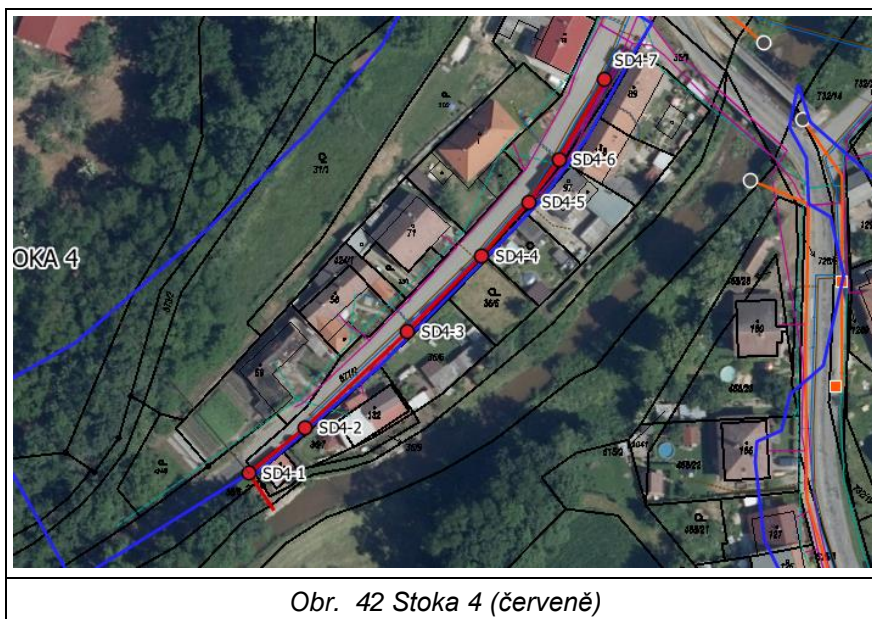
Stanovení návrhového průtoku je uvedeno v následující tabulce.

| Povodí stoka 4 | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok z povodí [l/s] | Odtok z povodí [m <sup>3</sup> /s] |
|----------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| domy           | 1368                     | 0.9               | 111                                   | 13.67                | 0.014                              |
| zahrady        | 7074                     | 0.2               | 111                                   | 15.70                | 0.016                              |
| asfalt         | 1323                     | 0.9               | 111                                   | 13.22                | 0.013                              |
| <b>Celkem</b>  | <b>9765</b>              | <b>0.39</b>       | <b>111</b>                            | <b>42.59</b>         | <b>0.043</b>                       |

Základní parametry kanalizace:

- délka stoky: 127,0 m,
- materiál: PVC,
- dimenze: DN 250,
- min. sklon: 6,5 ‰,
- max. rychlost: 1,39 m/s,
- návrhový průtok: 42,6 l/s,
- počet šachet: 7 ks,
- počet vpustí: 6 ks.

Podélný profil stoky je uveden v příloze A.6 Podélný profil – stoka 4.



### 6.3.2 Varianta 2 – akumulční nádrže na srážkovou vodu

Pro omezení množství odváděných srážkových vod je navržena akumulace srážkových vod na pozemcích vlastníků jednotlivých nemovitostí určených k trvalému bydlení.

V následující tabulce je uveden výpočet odtoku ze střech v povodích jednotlivých stok.

| Povodí stoky  | Počet domů | Celková plocha střech [m <sup>2</sup> ] | Koeficient odtoku | Intenzita směrodatného deště [l/s/ha] | Odtok ze střech [l/s] |
|---------------|------------|---|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1             | 16         | 2545                                    | 0.9               | 111                                   | 25.42                 |
| 2             | 1          | 421                                     | 0.9               | 111                                   | 4.21                  |
| 3             | 13         | 2124                                    | 0.9               | 111                                   | 21.22                 |
| 4             | 9          | 1368                                    | 0.9               | 111                                   | 13.67                 |
| <b>Celkem</b> | <b>39</b>  | <b>6458</b>                             | <b>0.9</b>        | <b>111</b>                            | <b>64.52</b>          |

V následující tabulce je uvedeno srovnání celkového odtoku z povodí a odtoku, který lze zadržet ze střech.

| Povodí stoky  | Celkový odtok z povodí [l/s] | Odtok ze střech [l/s] | Odtok z povodí bez střech [l/s] | Odtok ze střech [%] z celkového odtoku | Objem vody ze střech při 15 min. dešti [m <sup>3</sup> ] |
|---------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|--|--|
| 1             | 62.85                        | 25.42                 | 37.42                           | 60                                     | 22.88  |
| 2             | 5.30                         | 4.21                  | 1.09                            | 21                                     | 3.79   |
| 3             | 53.09                        | 21.22                 | 31.87                           | 60                                     | 19.1   |
| 4             | 42.59                        | 13.67                 | 28.92                           | 68                                     | 12.3   |
| <b>Celkem</b> | <b>163.83</b>                | <b>64.52</b>          | <b>99.31</b>                    | <b>208.14</b>                          | <b>58.07</b>   |

Z tabulky je patrné že akumulací srážkové vody ze střech jednotlivých nemovitostí lze zmenšit odtok srážkové vody z povodí až o 68 %.

Mezi výhody akumulace srážkové vody vlastníky nemovitostí patří:

- ochrana povodí před záplavami,

- menší spotřeba pitné vody,
- srážková voda je zdrojem měkké vody:
  - využití pro praní,
  - využití pro zálivku,
  - využití pro WC.

System pro zachycování srážkových vod obsahuje následující součásti:

- **zachytávání srážkové vody a jejich filtrace** – filtrace buď pomocí okapového filtru nebo v podzemním filtru,
- **zásobník na akumulaci srážkové vody** – nadzemní nebo podzemní nádrž, velikost nádrže vychází z velikosti střešní plochy, příp. spotřebou srážkových vod,
- **odběr pro zásobení srážkovou vodou** – domácí vodárna.

Další informace a možnosti financování záměru jsou uvedeny v kapitole 6.5.1.

### Varianta 3 – odvedení srážkových vod povrchovým odtokem

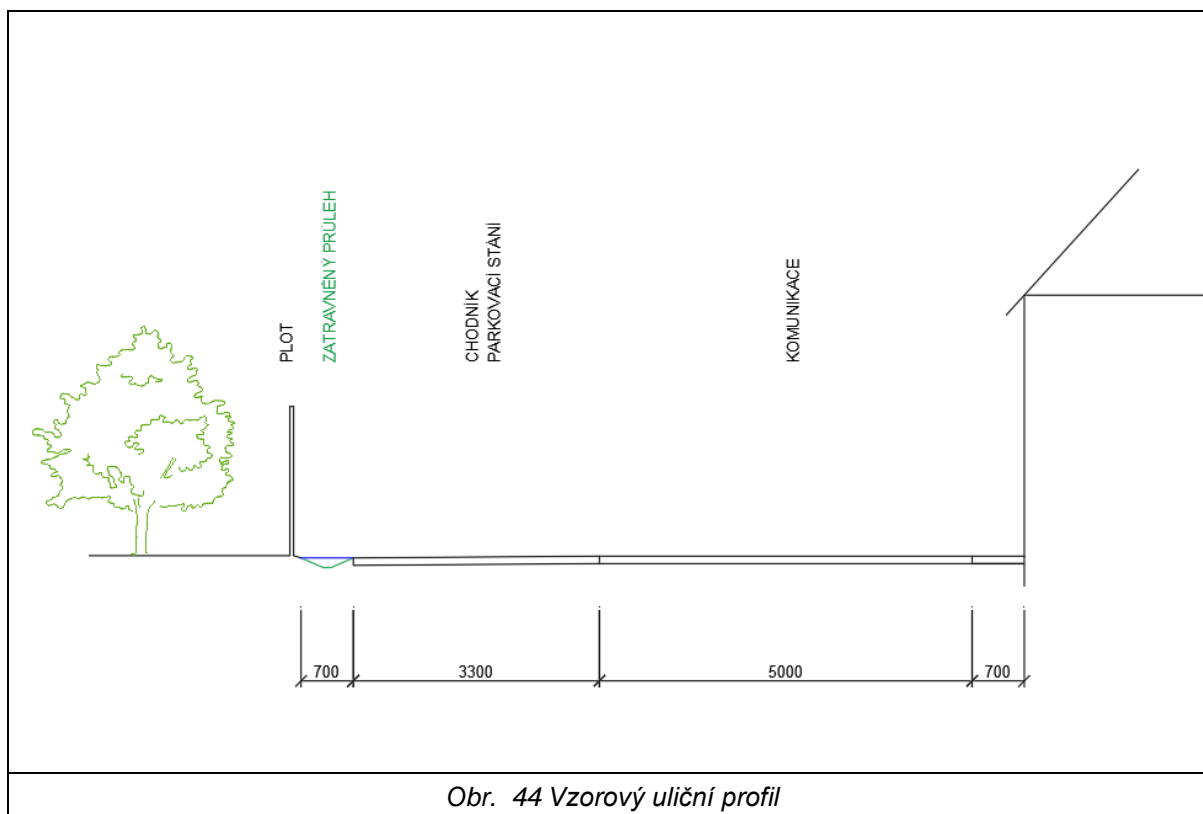
V rámci návrhu byly také prozkoumány možnosti návrhu odvádění dešťové vody pomocí žlabovek, případně zatravněných průlehů. Toto řešení by bylo vhodné zejména z důvodu výrazně nižších investičních nákladů na realizaci. Vzhledem k charakteru lokalit, které jsou charakterizovány úzkým uličním profilem, není prostorově možné odvádět srážkové vody povrchově pomocí žlabovek, případně rýh.

Na Obr. 44 je zobrazen vzorový uliční profil se zatravněným příkopem umístěný podél plotů zahrad. Příkop je dimenzovaný na přítok srážkových vod bez odtoku ze střech. Nutná šířka potřebná pro umístění zatravněného příkopu do uličního profilu je 0,7 m.

Návrhové rozměry zatravněného příkopu (lichoběžník):

|               |        |
|---------------|--------|
| Šířka ve dně: | 0,1 m  |
| Hloubka:      | 0,13 m |
| Šířka celkem: | 0,7 m  |





## 6.4 Investiční náklady

Byly vyčísleny předpokládané investiční náklady pro navržená opatření.

### 6.4.1 Varianta 1

Pro navržená opatření byly vyčísleny předpokládané investiční náklady pomocí agregovaných položek a výpočtu základních kapacit stavebních objektů. K výsledné ceně pro navržená opatření je připočtena bezpečnostní rezerva 10 %, která má za cíl zohlednit možné vícenáklady vzniklé zpřesněním návrhu v navazujících stupních projektových dokumentací na základě podrobných inženýrských průzkumů.

Uvedené ceny jsou **odhady**. Pro úplnost je třeba upozornit, že se jedná o velmi hrubé odhady, spolehlivě stanovený soupis prací včetně výměr a kontrolního rozpočtu je dle současné platné legislativy až předmětem prováděcí dokumentace stavby (DPS).

#### **Hlava I – projekční a inženýrská činnost**

Náklady na projektové práce jsou stanoveny dle sazebníku UNIKA pro navrhování nabídkových cen projektových a inženýrských činností.

#### **Hlava II – Vlastní stavební práce**

Náklady na realizaci stavebních objektů jsou vyčísleny na základě druhů a objemů konstrukcí a prací uvažovaných v této dokumentaci a oceněných v převážně většině agregovanými cenami stavebních prací (ÚRS Praha) pro daný typ konstrukce, dále byly využity jednotkové ceny uvedené v dokumentu Náklady obvyklých opatření pro hodnocení objektů v OPŽP.

#### **Hlava III – Vedlejší rozpočtové náklady (VRN)**

V této hlavě jsou uvedeny náklady na zařízení staveniště obdobné dřívějším globálním a mimoglobálním zařízení staveniště.

#### **Hlava IV – Ostatní a nepředvídatelné náklady**

Zahrnují náklady na geodetické práce dodavatele a investora viz: zaměření skutečného provedení stavby, geodetickou činnost při provádění stavby, vyvolané investice a další

nepředvídatelné náklady.

Stoka 1 – Dešťová kanalizace s hloubkou uložení 1,3 až 2,0 m, PVC DN 250 převážně v nezpevněné ploše.

Tab. 10 Hlava II – Vlastní stavební práce – Stoka 1

| SO, položka                       | Měrná jednotka | Výměra | Jednotková cena (Kč) | Celková cena (Kč) |
|-----------------------------------|----------------|--------|----------------------|-------------------|
| Kanalizace PVC DN 250             | m              | 119    | 7 680                | 913 920           |
| Uliční vpusti                     | ks             | 13     | 15 000               | 195 000           |
| Výústní objekt (klapka, opevnění) | ks             | 1      | 140 000              | 140 000           |
| <b>Celkem</b>                     |                |        |                      | <b>1 248 920</b>  |

Tab. 11 Celkové investiční náklady – Stoka 1

| Položka                                | Cena (Kč)        |
|--|------------------|
| Hlava I – Projektové a průzkumné práce | 300 000          |
| Hlava II – Vlastní stavební práce      | 1 248 920        |
| Hlava III – 4 % z hlavy II             | 49 957           |
| Hlava IV – 10 % z hlavy II             | 124 892          |
| <b>Celkem bez DPH</b>                  | <b>1 723 769</b> |

Stoka 2 – Dešťová kanalizace s hloubkou uložení 1,3 až 1,8 m, PVC DN 200 převážně v asfaltové komunikaci.

Tab. 12 Hlava II – Vlastní stavební práce – Stoka 2

| SO, položka           | Měrná jednotka | Výměra | Jednotková cena (Kč) | Celková cena (Kč) |
|-----------------------|----------------|--------|----------------------|-------------------|
| Kanalizace PVC DN 200 | m              | 45     | 12 150               | 546 750           |
| Uliční vpusti         | ks             | 2      | 15 000               | 30 000            |
| <b>Celkem</b>         |                |        |                      | <b>576 750</b>    |

Tab. 13 Celkové investiční náklady – Stoka 2

| Položka                                | Cena (Kč)      |
|--|----------------|
| Hlava I – Projektové a průzkumné práce | 150 000        |
| Hlava II – Vlastní stavební práce      | 576 750        |
| Hlava III – 4 % z hlavy II             | 23 070         |
| Hlava IV – 10 % z hlavy II             | 57 675         |
| <b>Celkem bez DPH</b>                  | <b>807 495</b> |

Stoka 3 – Dešťová kanalizace s hloubkou uložení 1,3 až 1,6 m, PVC DN 250 převážně v nezpevněné ploše.

Tab. 14 Hlava II – Vlastní stavební práce – Stoka 3

| SO, položka                       | Měrná jednotka | Výměra | Jednotková cena (Kč) | Celková cena (Kč) |
|-----------------------------------|----------------|--------|----------------------|-------------------|
| Kanalizace PVC DN 250             | m              | 86     | 7 680                | 660 480           |
| Uliční vpusti                     | ks             | 4      | 15 000               | 60 000            |
| Výústní objekt (klapka, opevnění) | ks             | 0      | 140 000              | -                 |
| <b>Celkem</b>                     |                |        |                      | <b>720 480</b>    |

Tab. 15 Celkové investiční náklady – Stoka 3

| Položka                                | Cena (Kč)      |
|--|----------------|
| Hlava I – Projektové a průzkumné práce | 150 000        |
| Hlava II – Vlastní stavební práce      | 720 480        |
| Hlava III – 4 % z hlavy II             | 28 819         |
| Hlava IV – 10 % z hlavy II             | 72 048         |
| <b>Celkem bez DPH</b>                  | <b>971 347</b> |

Stoka 4 – Dešťová kanalizace s hloubkou uložení 1,3 až 2,0 m, PVC DN 250 převážně v nezpevněné ploše.

Tab. 16 Hlava II – Vlastní stavební práce – Stoka 4

| SO, položka                       | Měrná jednotka | Výměra | Jednotková cena (Kč) | Celková cena (Kč) |
|-----------------------------------|----------------|--------|----------------------|-------------------|
| Kanalizace PVC DN 250             | m              | 127    | 7 680                | 975 360           |
| Uliční vpusti                     | ks             | 6      | 15 000               | 90 000            |
| Výústní objekt (klapka, opevnění) | ks             | 1      | 140 000              | 140 000           |
| <b>Celkem</b>                     |                |        |                      | <b>1 205 360</b>  |

Tab. 17 Celkové investiční náklady – Stoka 4

| Položka                                | Cena (Kč)        |
|--|------------------|
| Hlava I – Projektové a průzkumné práce | 150 000          |
| Hlava II – Vlastní stavební práce      | 1 205 360        |
| Hlava III – 4 % z hlavy II             | 48 214           |
| Hlava IV – 10 % z hlavy II             | 120 536          |
| <b>Celkem bez DPH</b>                  | <b>1 524 110</b> |

#### 6.4.2 Varianta 2

Investiční náklady zahrnují nákup a instalaci akumuláční nádrže, osazení filtru, čerpadla, zahrnutá musí být také cena zemních prací a přívodního a rozvodného potrubí.

Na trhu se vyskytuje velké množství typů akumuláčních nádrží, jedná se buď o podzemní akumuláční nádrže z železobetonu, nebo z plastu.

Náklad na 1 m<sup>3</sup> objemu nádrže je cca 20 až 25 tis. Kč. Náklad na 1 m<sup>3</sup> plastové nádrže jsou cca 10 tis. Kč. V ceně jsou zahrnuty také náklady na zemní práce, čerpadlo, všechny části systému. Je nutné zdůraznit, že uvedené ceny jsou hrubé odhady.

#### 6.4.3 Rekonstrukce kanalizace u MŠ

Vzhledem ke špatnému technickému stavu dešťové kanalizace vedoucí pod silnicí u mateřské školy byly stanoveny investiční náklady na tuto rekonstrukci.

Stoka dešťové kanalizace s hloubkou uložení cca 1,0 m, PVC DN 600 ve zpevněné asfaltové ploše.

| SO, položka           | Měrná jednotka | Výměra | Jednotková cena (Kč) | Celková cena (Kč) |
|-----------------------|----------------|--------|----------------------|-------------------|
| Kanalizace BET DN 600 | m              | 40     | 20 000               | 800 000           |
| Uliční vpusti         | ks             | 2      | 15 000               | 30 000            |
| <b>Celkem</b>         |                |        |                      | <b>830 000</b>    |

| Položka                                | Cena (Kč)        |
|--|------------------|
| Hlava I – Projektové a průzkumné práce | 200 000          |
| Hlava II – Vlastní stavební práce      | 830 000          |
| Hlava III – 4 % z hlavy II             | 33 200           |
| Hlava IV – 10 % z hlavy II             | 83 000           |
| <b>Celkem bez DPH</b>                  | <b>1 146 200</b> |

V cenách jsou zahrnuty náklady na řezání asfaltového krytu, odstranění krytu a podkladních vrstev vozovky. Součástí ohodnocení jsou náklady na kanalizační šachty.

## 6.5 Možnosti financování

Již ve fázi zpracování projektové dokumentace je doporučeno určit zdroj financování, který ovlivňuje podrobnost a dílčí řešení navržených opatření. Byly vytipovány a prozkoumány možnosti financování z dostupných dotačních titulů. Možnosti financování navrhovaných opatření jsou v rámci dotačních titulů Ministerstva životního prostředí (MŽP) resp. Státního fondu životního prostředí (SFŽP) z národních a evropských zdrojů.

Údaje jsou aktuální k říjnu 2020. Všechny uvedené zdroje požadují spolufinancování investorem.

**Pozn. V rámci dalšího programového období bude nutné parametry níže uvedených dotačních titulů ověřit.**

### 6.5.1 Národní program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí podporuje prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (SFŽP) projekty na ochranu a zlepšování životního prostředí v České republice.

Pro předmětnou akci je relevantní program „Dešťovka II“. Ze zdrojů SFŽP ČR je pro projekty na efektivní hospodaření s dešťovou vodou a odpadní vodou připraveno 440 milionů Kč.

Aktuální vyhlášené výzvy jsou zveřejňovány na: <https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/>

Příjemci podpory:

- vlastníci a stavebníci rodinných, rekreačních (k trvalému bydlení) a bytových domů.

Postup pro získání dotace:

- zpracování projektu a odborného posudku (projekt odpovídá podmínkám dotační výzvy)
- vyplnění a odeslání žádosti o podporu: <https://www.dotacedestovka.cz/>

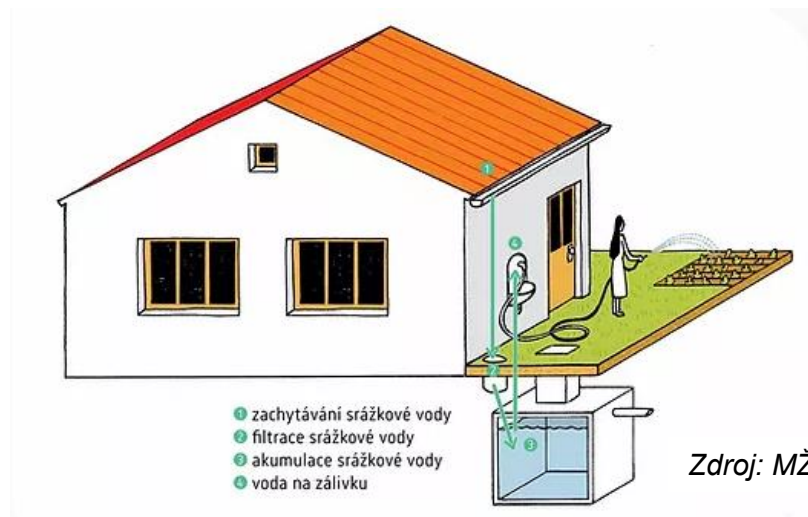
Výše podpory:

- maximálně na jeden projekt činí **50 % z celkových způsobilých výdajů**, dotace se skládá z fixní části a proměnné části (dle velikosti nádrže).

Příspěvek lze získat na:

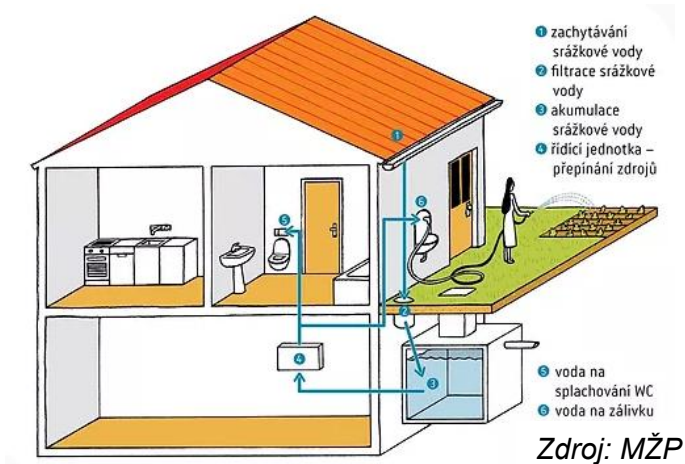
#### 1. Zachytávání srážkové vody na zalévání zahrady

- pořízení akumulačních nádrží na zalévání zahrady o objemu alespoň 2 000 litrů,
- dotace až 55 000 Kč: **20 000 Kč + 3 500 Kč/m<sup>3</sup> dle velikosti nádrže.**



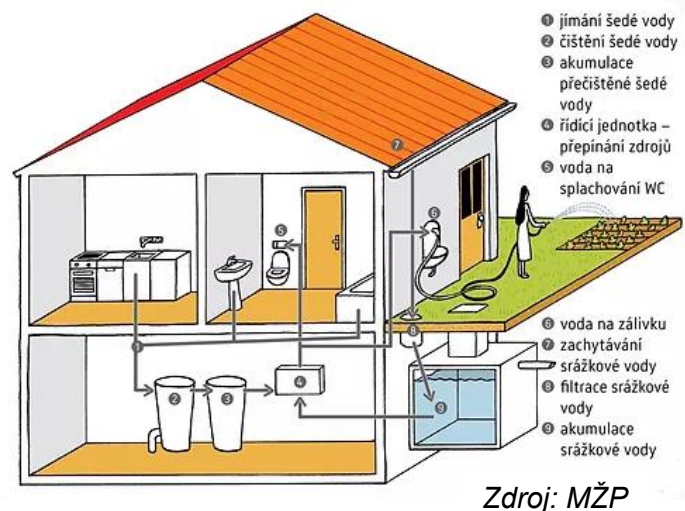
## 2. Akumulace srážkové vody pro zalévání zahrady i splachování v domácnosti

- řešení rozvodů dešťové vody k dalšímu využití, např. ke splachování,
- dotace až 65 000 Kč: **30 000 Kč + 3 500 Kč/m<sup>3</sup> dle velikosti nádrže.**



## 3. Využití vyčištěné odpadní vody jako vody užitkové s možným využitím vody srážkové

- systém využívání předčištěné odpadní vody k dalšímu využití,
- dotace až 105 000 Kč: **60 000 Kč + 3 500 Kč/m<sup>3</sup> dle velikosti nádrže.**





V současnosti probíhá 2. dotační výzva. Příjem žádostí probíhá, k jeho ukončení dojde vyčerpáním alokace.

### **Příklad – Akumulace srážkové vody pro zálivku zahrady rodinného domu**

Předpokládanou výši dotace pro zvolené opatření lze jednoduše spočítat pomocí kalkulačky na odkazu: <https://www.dotacedestovka.cz/>

**Dotace**, kterou lze získat pro akumulaci srážkové vody je u rodinného domu s plochou odvodňované střechy 180 m<sup>2</sup> **až 27 700 Kč, zároveň maximálně 50 % z celkových způsobilých nákladů.**

Akumulace srážkové vody pro zálivku zahrady

**Parametry projektu**

**Kraj \***  
Středočeský kraj

**Okres \***  
Kutná Hora

**Obec \***  
Močovice

**Katastrální území \***  
Močovice

**Plocha zavlažované zahrady [m<sup>2</sup>] \***  
210,00

**Odvodňované plochy**

Zde zadejte všechny odvodňované plochy, které jsou zapojeny do systému. Další plochy můžete přidat pomocí tlačítka plus. Chybně zadané plochy odstraníte stisknutím tlačítka mínus.

| Plocha [m <sup>2</sup> ] | Typ ?                        | Účinnost filtrace ? |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| 180,00                   | Střecha šikmá - pálené tašky | 85,00               |

+


✓ SPOČÍTAT VÝŠI DOTACE

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Minimální objem nádrže   | 2.2 m <sup>3</sup> |
| Fixní dotace             | 20 000 Kč          |
| Variabilní dotace        | 7 700 Kč           |
| <b>Celková dotace až</b> | <b>27 700 Kč</b>   |

**Posouzení návrhu** **Malá spotřeba srážkové vody**

Dostupné množství srážkové vody je větší než její spotřeba, zvažte další možnosti využití srážkové vody

Posouzení návrhu je pouze doporučením a nemá žádný vliv na možnost získat dotaci



### **6.5.2 OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Z resortu Ministerstva životního prostředí zajišťuje Státní fond životního prostředí z fondů Evropské unie běh Operačního programu Životní prostředí.

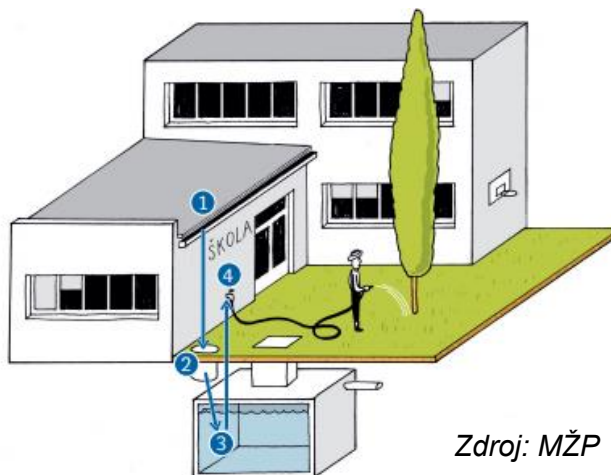
Aktuální vyhlášené výzvy jsou zveřejňovány na: <https://www.opzp.cz/nabidka-dotaci/>

Pro předmětnou akci je relevantní **Prioritní osa 1 „Zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní“**, **specifický cíl 1.3 „Zajistit povodňovou ochranu intravilánu a hospodaření se srážkovými vodami“**. Cílem je omezit riziko nepříznivých účinků spojených s povodněmi, zejména na lidské zdraví a na život, životní prostředí, kulturní dědictví, hospodářskou činnost a infrastrukturu. Typem podporovaných aktivit je v kontextu tohoto projektu:

### Aktivita 1.3.2 „Hospodaření se srážkovými vodami v intravilánu a jejich další využití namísto jejich urychleného odvádění kanalizací do toků“

Typy podporovaných opatření:

- **Akumulace srážkové vody pro závlivku veřejné zeleně**
  - budování **podzemních akumulčních prostorů**, ve kterých bude zachytávána srážková voda ze střešních konstrukcí příp. přilehlých ploch
  - voda bude využita jako **užitková v budovách**, nebo jako voda na **zavlažování veřejné zeleně**,
  - součástí opatření mohou být přestavby trubních vedení a technologického vybavení (čerpadla, AT stanice atd.) až po koncové zařízení k odběru.



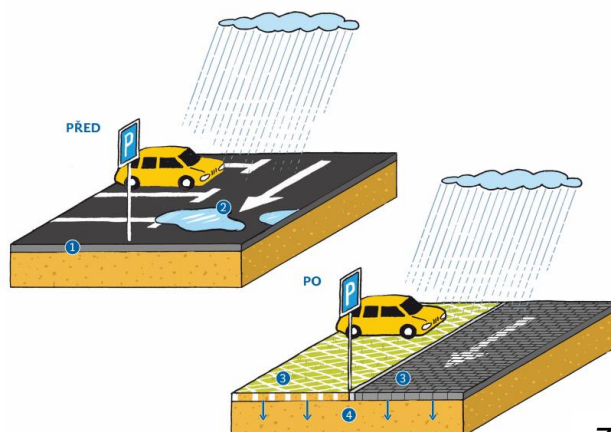
Zdroj: MŽP

- **Výstavba a oprava nádrží za účelem zachycení srážkové vody**
  - budování a rekonstrukce retenčních nádrží, ve kterých bude navržen i prostor stálého nadržení přitékajících srážkových vod (za účelem jejich dalšího využití),
  - volný retenční prostor minimálně 50 % z celkového objemu nádrže,
  - lze napájet také pouze **srážkovou vodou přitékající z intravilánu** (dešťovou kanalizací),
  - nelze podpořit průtočné vodní nádrže,
  - obtočné nádrže mohou být napájeny pouze v době nedostatku srážkové vody do maximálně povoleného objemu akumulované vody (50 % z celkového objemu nádrže),
  - nádrž musí být osazena bezpečnostním přelivem,
  - přitékající voda musí být před vtokem předčištěna.



Zdroj: MŽP

- **Výměna nepropustných povrchů za propustné**
  - opatření na veřejných plochách a prostranstvích,
  - povrchová vsakovací a retenční zařízení doplněná zelení,
  - **podzemní vsakovací zařízení** s retenčním prostorem vyplněným štěrkem nebo prefabrikáty,
  - výměna nepropustných povrchů za propustné zpevněné,
  - výstavba střech s akumulací schopností (vegetační, retenční),
  - podpora opatření je možná i v rámci projektů celkové úpravy řešeného prostranství.



Zdroj: MŽP

#### Příjemci podpory (mj.):

- **obce** a ostatní **veřejné subjekty** (např. školy, nemocnice, nestátní neziskové organizace).

#### Výše podpory:

- podpora je poskytována ve výši **max. 85 % celkových způsobilých nákladů**,
- minimální způsobilé výdaje na žádost 200 tis. Kč.

Aktuálně probíhá 144. výzva, podání žádostí od 3.2.2020 do **11.1.2021**.  
<https://www.opzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=151>

## 6.6 Doporučení dalšího postupu

Pro obec je v tuto chvíli zásadní rozhodnutí, kterou variantu bude chtít realizovat a případně dále projekčně připravit.

Realizace klasické dešťové kanalizace je v řešené lokalitě poměrně nákladná, což je dáno tím, že její realizace by musela být financována z vlastních zdrojů obce. Doporučujeme v maximální možné míře apelovat na vlastníky jednotlivých nemovitostí, aby zajistili akumulaci srážkové vody ze střech na svých pozemcích. Akumulací může dojít k významnému snížení odtoku srážkové vody z povodí. Akumulovanou vodu lze navíc využít k zalévání zahrady, splachování WC, praní. Srážková voda má také lepší vlastnosti pro uvedené činnosti, jelikož se jedná o vodu měkkou. Zbylé dešťové vody z povodí lze odvádět do vodoteče buď klasickou dešťovou kanalizací, nebo povrchově průlehem.

Na akumulaci srážkové vody lze v současnosti využít dotace v rámci programu Dešťovka. V tuto chvíli nejsou vypsané žádné dotační prostředky na výstavbu klasické dešťové kanalizace.

Pokud nebude možné realizovat akumulaci dešťových vod jednotlivými vlastníky, poté bude nutné řešit odvádění srážkových vod klasickou dešťovou kanalizací, případně tam, kde to bude prostorově možné, doplněnou povrchovým odtokem zatravněným průlehem, nebo

žlabovkami. Přesná trasa kanalizace vzejde především z geodetického zaměření lokality, dále je nutné dodržet podmínky prostorového uspořádání sítí technické infrastruktury. Trasa bude vedena přednostně v nezpevněném povrchu.

Předložený materiál navrhl a zhodnotil možné způsoby nakládání s dešťovými vodami v lokalitě. Rozhodnutí o volbě finální varianty pro další přípravu závisí na finančních možnostech obce a dohody zastupitelstva obce.

## **7 SEZNAM PŘÍLOH**

- A.1 Pasport dešťové kanalizace
- A.2 Hydrotechnická situace
- A.3 Situace – návrh dešťové kanalizace
- A.4 Podélný profil – stoka 1
- A.5 Podélný profil – stoka 2, stoka 3
- A.6 Podélný profil – stoka 4
- A.7 Vizualizace sítí technické infrastruktury pomocí GIS
- A.8 Kamerový průzkum – videozáznam
- A.9 Geodetické zaměření dešťové kanalizace