

Zakázkové č.: 308060-2-01

Archivní č.: 2539/08/3

Příloha č.: D.9.0.0

©HYDROPROJEKT CZ, a.s.
odštěpný závod Ostrava



Rozvojová zóna Hrušov

Dokumentace pro územní řízení

Řešení koncepce vodního hospodářství

vypracoval : HYDROPROJEKT CZ a.s. - Ing. Čestmír Krkoška
Ing. Markéta Müllerová

Ostrava, duben 2009

OBSAH

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Identifikační údaje stavby..... | 3 |
| 2. | Popis stávajícího stavu odvodnění zájmového území | 3 |
| 2.1. | Přirozený odtok ze zájmové plochy | 3 |
| 2.2. | Povrchové toky | 4 |
| 2.3. | Stávající stoková síť..... | 5 |
| 2.4. | Stávající meliorační systém | 6 |
| 2.5. | Stávající vodovodní síť..... | 6 |
| 3. | Řešení vodního hospodářství | 7 |
| 3.1. | Zásobování pitnou vodou | 7 |
| 3.1.1. | Potřeba pitné vody pro komerční zónu - lokalita Hrušov | 7 |
| 3.1.2. | Potřeba technologické vody | 8 |
| 3.1.3. | Potřeba požární vody | 8 |
| 3.2. | Odvádění odpadních vod..... | 8 |
| 3.2.1. | Odvádění splaškových vod | 12 |
| 4. | Klimatické údaje | 13 |
| 5. | Závěr..... | 13 |
| 6. | Hydrotechnické výpočty - tabulky | 15 |

1. Identifikační údaje stavby

| | |
|---|---|
| Název stavby : | Technicko - ekonomické vyhodnocení (studie) lokality Hrušov |
| Místo stavby : | Ostrava Hrušov |
| Správní území : | Ostrava |
| Zpracovatel vodohospodářské části studie : | HYDROPROJEKT CZ a.s., OZ Ostrava Varenská 49 730 02 Ostrava |

Charakteristika zájmového území

Zájmové území je ohraničeno na severu tokem Odry a linií dálnice D47 (Olomouc – Bohumín), z východní strany je území ohraničeno městskou skládkou TDO, na jihu je vymezeno linií železniční trati ČD Přerov – Žilina a ze západní strany je vymezeno ulicí Bohumínská.

Předmětný vymezený prostor je v současné době vybydlen a na ploše zůstaly opuštěné neobydlené domy. V současné prostor postupně zarůstá zelení.

Podle schváleného územního plánu se v tomto prostoru uvažuje s výstavbou zóny pro komerční využití.

Základním prvkem geologické skladby území jsou vrstvy hrubých štěrků beskydského původu. Štěrkové vrstvy ve východní části zájmového území sahají poměrně nízko pod povrch terénu a jsou překryty písčitými povodňovými hlínami.

Z hlediska důlních vlivů je řešené území umístěno v poloze dotčené důlní činností a s možností nahodilého výskytu důlních plynů.

2. Popis stávajícího stavu odvodnění zájmového území

2.1. Přirozený odtok ze zájmové plochy

Posuzovaná zájmová plocha lokalita Hrušov je v současné době přirozeně vyspádována směrem k řece Odře, ale tato plocha nemá s řekou přímý kontakt a povrchový odtok dešťových vod se nedostane přímo do toku. Posuzovaná plocha je od vlastní řeky oddělena dálnicí a protipovodňovou hrází podél toku.

Stávající úroveň rostlého terénu posuzované plochy se pohybuje cca 201,00 – 202,50 m n.m. Výšková úroveň protipovodňové hráze podél řeky Odry činí cca 204,50 m n.m.

Dešťové vody z posuzované plochy odtékají do stávající městské jednotné kanalizace, která křížuje dálnici D47 a ochrannou hráz řeky Odry. Tato kanalizace je

vybavena povodňovou čerpací stanicí, která umožňuje jednak (při malých stavech vody v Odře) částečně gravitační odtok z kanalizace do řeky Odry. V případě vystoupání povodňové hladiny v řece Odře již nad $Q_1 = \text{cca } 201,80 \text{ m n.m.}$ jsou odpadní vody z této kanalizace do řeky Odry přečerpávány.

Z výše uvedených údajů vyplývá, že **stávající území se nachází pod úrovní hladiny v řece Odře**, severní část zájmového území se nachází pod hladinou již při průtocích Q_1 .

2.2. Povrchové toky

Řeka Odra

Řeka Odra s číslem hydrol.pořadí **2-03-02-0010** tvoří severní hranici posuzovaného území a současně hranici městského obvodu. Řeka Odra je na území městského obvodu opatřena protipovodňovými hrázemi, které chrání městskou zástavbu před velkými vodami v toku.

Řeka Odra je na celém posuzovaném území lokality Hrušov upravena na průtok **Q_{100}** .

Řada n-letých vod v řece Odře - dle sdělení ČHMÚ Ostrava v (m^3/s)
(viz dokladová část z 27.2.2008)

| Profil | plocha povodí | Q_1 | Q_2 | Q_5 | Q_{10} | Q_{20} | Q_{50} | Q_{100} | třída |
|----------------|-----------------------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|-----------|-------|
| Koblovský most | 4573,47 km^2 | 329 | 489 | 737 | 948 | 1180 | 1510 | 1790 | II. |

V blízkosti zájmového území se na řece Odře nacházejí tyto objekty :

Koblovský most : **10,300 km**
Hladina Q_5 202,19 m n.m.
Hladina Q_{20} 203,05 m n.m.
Hladina Q_{100} 203,92 m n.m.

Jez Přívoz : **11,824 km**

V zájmovém posuzovaném území (úsek říčního km 10,9 - 17,5) je pravý břeh řeky Odry zabezpečen na stoletou vodu.

V zájmovém posuzovaném území lokalita Hrušov, jak vyplývá z dříve realizovaných prací, je stávající protipovodňová ochrana zástavby před velkými vodami z řeky Odra dostačující. Z tohoto důvodu se proto touto problematikou již předložená dokumentace nezabývá.

2.3. Stávající stoková síť

Lokalita stávající zástavby

V současné době je v zájmovém posuzovaném prostoru vybudována jednotná kanalizační síť, která je napojena přes stávající odlehčovací komoru do stávající čerpací stanice na ul.Kaplířova. Tato byla zřízena v rámci výstavby dálnice D47 jako náhrada za zrušenou čerpací stanici na ul.Veslařská.

Z této čerpací stanice jsou splaškové neředěné odpadní vody přečerpávány do městské kanalizace a dále na ÚČOV Ostrava.

V případě deště jsou naředěné odlehčované odpadní vody přečerpávány (výškový rozdíl cca 0,40 m) do stávající kanalizace, která je zaústěna do řeky Odry. Tato kanalizace je vybavena povodňovou čerpací stanicí, která umožňuje jednak (při malých stavech vody v Odře) částečně gravitační odtok z kanalizace do řeky Odry. V případě vystoupení povodňové hladiny v řece Odře již nad Q1 = cca 201,80 m n.m. jsou odpadní vody z této kanalizace do řeky Odry přečerpávány.

Do tohoto sběrače **není** možno, **bez akumulace**, napojovat **další dešťové vody** z ploch nově uvažované výstavby, např. ze zpevněných ploch v rámci zóny pro komerční využití v lokalitě Hrušov.

Kanalizace – odtok z bývalého areálu Hrušovské chemické závody (HCHZ - Hrušov (v současné době již zrušeny)

V současné době je napříč posuzovanou plochou veden stávající kanalizační odtok o profilu **DN 1000** z bývalých Hrušovských chemických závodů (v současné době je podnik v likvidaci), který je zaústěn do řeky Odry.

Do tohoto sběrače **není** možno, **bez akumulace**, napojovat **další dešťové vody** z ploch nově uvažované výstavby, např. ze zpevněných ploch v rámci zóny pro komerční využití v lokalitě Hrušov.

Stávající kanalizační výusti do řeky Odry v zájmovém území

1.02. Hrušovské chemické závody - Hrušov (v současné době v likvidaci)

- odpadní vody z HCHZ Hrušov jsou při normálních stavech vody v Odře odváděny do řeky samospádem, profilem DN 1000. Při vyšší hladině jsou vody přečerpávány povodňovou čerp.stanicí (společná – provozuje OVAK), která je situována za hrází. Výustní objekt je v řiř. km 9,85 zprava. Vypouštění je povoleno rozhodnutím č.45/79.

1.03. OVAK a.s.Ostrava

- výust' kanalizace s povodňovou čerp.stanicí (společná – provozuje OVAK), odvádí vody z místní zástavby Hrušova. Výustní objekt je v řiř. km 9,87 zprava.

2.4. Stávající meliorační systém

V zájmovém prostoru se nenachází žádný stávající meliorační systém.

2.5. Stávající vodovodní síť

V současné době se v posuzovaném území nachází stávající vodovodní síť, která je zásobována z řídicího vodojemu VDJ Muglinov – akumulární objem 5 740 m³ (tlakové pásmo 266,50/261,50 m n.m.). Tento rozvod včetně vodojemu je ve správě OVAK a.s.

Na stávajícím přívodním potrubí do zájmové oblasti je v současné době instalována redukční komora s redukčním ventilem, která snižuje na výstupní výšku 231,00 m n.m. (jedná se tedy o tlak v síti v rozmezí 0,12-0,32 MPa). Tato regulační komora je osazena na ul.Bohumínská v blízkosti mostu mostu přes trať ČD.

Stávající rozvodná síť, uvnitř zájmové plochy, je ale ve velmi špatném technickém stavu a vykazuje velké ztráty – velké úniky vody do podloží. Z tohoto důvodu nelze tuto stávající vodovodní síť využít pro potřeby nově plánované výstavby.

3. Řešení vodního hospodářství

Základní návrhové parametry - lokalita Hrušov

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Celková plocha odvodňovaného území : | 34,60 ha | (100%) |
| Z toho nezpevněné plochy | 6,92 ha | (20%) |
| Střechy | 19,03 ha | (55%) |
| Zpevněné plochy a komunikace | 8,65 ha | (25%) |
| Plánovaný počet zaměstnanců : | 4 600 osob ve dvousměnném provozu | |

V rámci realizace rozvojové zóny Hrušov se uvažuje výstavba objektů na upraveném a srovnaném terénu na úrovni cca 202,00 m n.m.

3.1. Zásobování pitnou vodou

3.1.1. Potřeba pitné vody pro komerční zónu - lokalita Hrušov

Řešené území spadá do tlakového pásma s řídicím vodojemem VDJ Muglinov – akumulací objem 5740 m³ (tlakové pásmo 266,50/261,50 m n.m.)

Zásobování zájmové plochy pitnou vodou se navrhuje napojením na stávající přívodní potrubí DN 200 v ul. K šachtě. Zde se zřídí nová regulační šachta, čímž se dosáhne vyššího provozního tlaku v areálu rozvojové zóny. Stávající redukční šachtice v prostoru u mostu nad tratí ČD se odstaví z provozu.

Přívodní potrubí pak bude vedeno ve stávajícím kolektoru pod ulicí Bohumínská a dále pak podél hlavní obslužné komunikace v připravovaném areálu. V nově navrhované redukční šachtici v místě napojení na stávající vodovodní rozvod se navrhuje instalovat měrné zařízení pro měření průtoků.

V místě napojení na stávající zásobní přívodní potrubí se navrhuje zřídit novou redukční šachtici. V této šachtici budou umístěny celkem dva redukční ventily a dva průtokoměry. Pokračovací stávající větev dále do zástavby Hrušov (lokalita Stará cesta) bude opatřena redukčním ventilem s redukcí tlaku z 0,55 MPa na 0,32 MPa (tedy na dnešní úroveň). Odbočná větev, která povede do prostoru rozvojové zóny bude opatřena redukčním ventilem s redukcí tlaku z 0,55 MPa na 0,45 MPa.

Rozvody pitné vody budou současně sloužit i jako zdroj požární vody

Potřeba pitné vody

Celková potřeba pitné vody pro zájmové území je dána celkovým počtem zaměstnanců a návštěvníků v zájmovém území:

Počet zaměstnanců (předpoklad) 4 600 osob (dvousměnný provoz)
 $(4\,600 \text{ osob} \times 95 \text{ l/d}) = 430 \text{ m}^3/\text{d}$

| | |
|-----------|--|
| Průtok Qp | 155 000 m ³ /rok = 430 m ³ /d = 4,90 l/s |
| Qm | 6,70 l/s |
| Qh | 14,61 l/s |
| Qpožár | 25,00 l/s |

3.1.2. Potřeba technologické vody

Potřeba technologické vody pro potřeby zóny v lokalitě Hrušov se neuvažuje.

3.1.3. Potřeba požární vody

Zásobování požární vodou musí splňovat normu ČSN 73 0873. Zařízení pro zásobování požární vodou může být např. vnější požární vodovod včetně nadzemních a podzemních hydrantů, plnicích míst a požárních výtokových stojanů, vnitřní požární vodovod včetně nástěnných hydrantů, hadicových a hydrantových systémů, nezavodněné požární potrubí.

Požární voda - předpoklad Q_{požár} 25,00 l/s

3.2. Odvádění odpadních vod

Po provedení průzkumu stávajícího stavu, zjištění morfologie terénu, způsobu využití jednotlivých ploch, míry zastavěnosti pozemků, vedení přístupových cest a konečně i po odhadu rozsahu a reálnosti nové výstavby vyplývá, že na posuzované lokalitě řešit odvádění a způsoby likvidace jednotlivých druhů odpadních vod samostatně, tedy oddílným způsobem.

Jedná se o následující členění

- **splaškové odpadní vody** ze zájmového území
- **dešťové vody** ze zájmového území
 - o dešťové vody z komunikací a zpevněných ploch (*možnost kontaminace dešťových vod – vody odpadní*)
 - o dešťové vody ze střech objektů
 - o dešťové vody z nezpevněných ploch

Odvedení splaškových vod - splašková kanalizace

Splaškové odpadní vody budou svedeny samostatnou oddílnou splaškovou kanalizací do městské kanalizace – do stávající čerpací stanice na ul.Kaplířova, která je součástí městské kanalizace s ukončením v ÚČOV Ostrava.

Odvedení technologických odpadních vod

Potřeba technologické vody pro potřeby zóny v lokalitě Hrušov se neuvažuje.

Odtok dešťových vod ze zájmového území

Vhodný recipient pro odtok srážkových vod - **stávající kanalizace (dešťový sběrač z bývalých HCHZ)**

Stanovení tzv. „neškodného odtoku“ z území rozvojové zóny

Vzhledem ke stávající konfiguraci terénu a vzhledem k tomu, že vhodný recipient

nemá dostatečnou průtočnou kapacitu, je nutno regulovat odtok dešťových vod ze zájmových ploch tak, aby ze zájmových ploch byl umožněn odtok dešťových vod pouze v tzv. **neškodém množství**, tedy v takových hodnotách, kdy nedochází k následným škodám na objektech v níže položeném území. Při řešení se budou vyšší průtoky dešťových vod z posuzovaných ploch akumulovat v retenčních nádržích a po odeznění srážkové události a po uvolnění hydraulické kapacity v kapacitě povodňové čerpací stanice na městské kanalizaci se tyto naakumulované vody budou rovnoměrným a řízeným způsobem vypouštět.

„Neškodný odtok“ dešťových vod z posuzovaných ploch do přilehlých recipientů je v našem případě stanoven **jako stávající odtok z ploch před výstavbou**. Hodnota neškodného odtoku je stanovena jako **15-ti min přívalový déšť při periodicitě**

$p = 1$.

Hodnota neškodného průtoku v daném případě činí $Q_{dešť} = 443 \text{ l/s}$, ale ve skutečnosti je tento průtok neškodný jen v období nízkých stavů v řece Odře.

Při vyšších stavech je nutno tento průtok přečerpávat v povodňové čerpací stanici a tato má jen hydraulickou kapacitu $Q_{čerp} = 1000 \text{ l/s}$

V daném případě jsou do této povodňové čerpací stanice přivedeny ještě dešťové vody z lokality **„Hrušov – pod haldami“** a dále pak dešťová kanalizace z areálu **bývalých Hrušovských závodů**. Celkový přítok za deště do této povodňové čerpací stanice činí cca 978 l/s .

Při vyšších deštích a za vyšších povodňových stavů v řece Odře (nad Q_1) tak v současné době dochází k naakumulování odpadních vod v prostoru před touto stávající čerpací stanicí a v důsledku zpětného vzduť tak dochází k zatápním stávajících prostorů a v níže položeném území se voda dostane až nad terén.

Aby nedošlo k hydraulickému přehlcení povodňové čerpací stanice, stanovujeme pro danou lokalitu **„neškodný odtok“** dešťových vod v hodnotě **$Q_{red} = 50 \text{ l/s}$**

Stanovení tzv. „neškodného odtoku“ z území rozšíření skládky OZO – po ukončení dovozu odpadu a po uzavření skládky

V daném případě se navrhuje regulovaný odtok i z lokality připravované skládky TKO – provozuje OZO Ostrava, a to pro stav po ukončení dovozu odpadu a po uzavření skládky. Regulace se navrhuje prostřednictvím regulační komory „RKč.2“

Aby nedošlo k hydraulickému přehlcení povodňové čerpací stanice, stanovujeme pro danou lokalitu **„neškodný odtok“** dešťových vod v hodnotě **$Q_{red} = 25 \text{ l/s}$**

Poznámka : Přívalové dešťové vody o vyšších průtocích budou akumulovány v dešťové zdrži

Spádové plochy napojené do povodňové čerpací stanice Hrušov

Stávající stav

| Lokalita | | Hrušov - U haldy (Stará cesta) | Areál Hrušovských chem.závodů | Spádová plocha části ul.Bohumínská | Posuzovaná lokalita - stávající stav | Plocha skládky OZO | Celkem |
|----------------------|------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|---|--------------------------|--------------|
| Počet obyv | EO | 350 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Splaškové odp.vody | l/s | 4,8 | | | | | |
| Plocha | ha | 15 | 20 | 0,95 | 34,6 | 9,95 | |
| koef.odtoku | | 0,25 | 0,1 | 0,8 | 0,1 | | |
| Intenzita deště | l/s/ha | 128 | 128 | 128 | 128 | | |
| Dešťový odtok | l/s | 480 | 256 | 97 | 443 | | 1 276 |

Kapacita stáv.povodňové čerpací stanice Qčerp = 1000 l/s

V současné době nestačí kapacita povodňové čerpací stanice a vody se akumulují na zájmové ploše

Navrhovaný stav

| Lokalita | | Hrušov - U haldy (Stará cesta) | Areál Hrušovských chem.závodů - po regulaci odtoku | Spádová plocha části ul.Bohumínská | Posuzovaná lokalita - po regulaci odtoku | Plocha skládky OZO - po regulaci odtoku | Celkem |
|----------------------|------------|--------------------------------------|--|--|---|---|------------|
| Počet obyv | EO | 350 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Splaškové odp.vody | l/s | 4,8 | | | | | |
| Plocha | ha | 14,65 | 20 | 0,95 | 34,6 | 9,95 | |
| koef.odtoku | | 0,4 | | | | | |
| Intenzita deště | l/s/ha | 128 | | | | | |
| Dešťový odtok | l/s | 750 | 150 | 0 | 50 | 25 | 975 |

Kapacita stáv.povodňové čerpací stanice Qčerp = 1000 l/s

Dešťová retenční zdrž

Velikosti akumulčních prostor dešťové zdrže se navrhují pro zachycení přívalového 120-ti minutového deště po celou dobu dešťové události – tedy **po dobu 120 min při periodicitě $p = 0,01$**

(Poznámka : Dimenze potrubní sítě se navrhují pro průtoky stanovené dle ČSN 75 6101 pro 15-ti min přívalový déšť při periodicitě $p = 0,5$)

Stanovení objemu retenční dešťové zdrže

| | Objem deště při $p = 0,01 \text{ (m}^3\text{)}$ |
|--|--|
| odtok dešťových vod ze střech | 9 988 |
| odtok ze zpevněných ploch a komunikací | 4 036 |
| odtok z nezpevněných ploch | 404 |
| Rozvojová zóna celkem | 14 428 |
| odtok z části OZO (nová část skládky) | 557 |
| odtok z části ulice Bohumínská | 443 |
| Cizí vody celkem | 1 000 |
| Dešťová zdrž celkem (m³) | 15 428 |

| | |
|--|---------------|
| Koeficient bezpečnosti | 1,15 |
| Výpočtová velikost akumulace (m³) | 17 742 |
| Navrhovaná velikost akumulace (m³) | 18 000 |

Zajištění kvality vody vypouštěné do dešťové zdrže a následně do řeky Odry

Zajištění požadovaného znečištění dešťových vod, které budou vypouštěny do dešťového sběrače z bývalých HCHZ a následně do řeky Odry je řešeno tak, že v jednotlivých areálech budoucích jednotlivých investorů budou instalovány odlučovače ropných látek, takže do společné dešťové kanalizace ještě na území rozvojové zóny se ropné látky nedostanou.

Srážkové vody z komunikací budou zbaveny ropných látek na ORL na jednotlivých plochách příslušných investorů. Po úpravě na ORL budou tyto vody napojeny do kanalizačního systému dešťové kanalizace a společně se srážkovými vodami se střech objektů budou odvedeny do dešťové retenční zdrže.

V daném případě je nutné zřídit na jednotlivých parkovištích a na jednotlivých odstavných plochách jednotlivých investorů samostatné odlučovače ropných látek - Lapoly.

| | |
|---|--------------------|
| Celková posuzovaná plocha | 34,60 ha |
| Znečištění NEL na vstupu do odlučovače | 2 - 30 mg/l |
| Znečištění NEL na odtoku z odlučovače | 0,2 mg/l |

Řízený odtok vody ze zpevněných ploch (po retenci a předčištění)
- celkem (pro celou zájmovou plochu 34,60 ha) Q_{odtok} = 50 l/s

Popis funkce odlučovačů ropných nečistot (u odst.ploch a parkovišť)

Odloučení ropných látek je dvoustupňové, t.j. nejdříve dochází ke gravitační separaci na hladině a k sedimentaci jemných částic. Potom dochází k dočištění na speciálním sorpčním filtru, kde jsou ropné látky vázány např. na FIBROIL - vláknitý PP+PE materiál obsahující 20-30% mikromletého vápence.

Možnosti obtoku lapolu : Obtokování odlučovačů ropných látek je **nepřípustné**.

Kapacita odlučovače : v daném případě doporučujeme instalovat 2 ks odlučovačů

3.2.1. Odvádění splaškových vod

Splaškové odpadní vody budou svedeny samostatnou oddílnou splaškovou kanalizací do stávající městské kanalizace, která je součástí městské kanalizace s ukončením v ÚČOV Ostrava. Konkrétně se navrhuje svedení splaškových odpadních vod ze zájmové posuzované plochy do stávající čerpací stanice na ul.Kaplířova.

V současné době připravuje Město Ostrava ve spolupráci s OVAK a.s. rekonstrukci této stávající čerpací stanice (*v současné době probíhá stavební řízení*). V rámci zmíněné rekonstrukce se navrhuje rozšíření její kapacity až na celkově $Q_{\text{čerp}} = 58,4 \text{ l/s}$

Z koncepce rekonstrukce této čerpací stanice (zpracovala fa KONEKO s.r.o. Ostrava) vyplývá, že pro předmětnou posuzovanou lokalitu Hrušov se uvažovala produkce vody $Q_{\text{max}} = 14,6 \text{ l/s}$

Produkce odpadních vod

Celková produkce odpadních vod ze zájmové plochy je potom dána celkovým počtem zaměstnanců a návštěvníků :

Počet zaměstnanců (předpoklad) 4 600 osob (dvousměnný provoz)
 $(4\,600 \text{ osob} \times 95 \text{ l/d}) = 430 \text{ m}^3/\text{d}$

Průtok Q_p 155 000 $\text{m}^3/\text{rok} = 430 \text{ m}^3/\text{d} = 4,90 \text{ l/s}$
 Q_{max} 14,6 l/s

znečištění odp.splaškových vod :

| | | |
|--------|------------|------------|
| BSK5 | 168,0 kg/d | 390,1 mg/l |
| ChSK | 336,0 kg/d | 780,2 mg/l |
| NL | 151,2 kg/d | 351,1 mg/l |
| N-celk | 31,1 kg/d | 72,2 mg/l |
| pH | 6 - 8 | |

Návrh řešení splaškové kanalizace

Splaškové odpadní vody z areálu plánované komerční zóny Hrušov jsou gravitačně

svedeny do centrální stoky splaškové kanalizace, která bude zaústěna do stávající čerpací stanice na u.Kaplířova. (Provozuje OVAK a.s.)

Odtud budou splaškové odpadní vody přečerpávány do stávající městské kanalizace na ul.Bohumínská. Tato kanalizace je součástí povodí kanalizačního sběrače „B“ městské kanalizace, která je ukončena v ÚČOV Ostrava.

4. Klimatické údaje

Klimatické údaje oblasti stavby jsou následující

nadmořská výška území : 195 – 205 m n.m.

roční teploty ovzduší : průměr 8,6°C
maximum 32,1°C
minimum - 15,9°C

roční srážkový úhrn : 720 mm

intenzita 15-ti min deště při $p = 1$: 128 l/s ha

prům.počet dnů se sněhovou pokrývkou : 57,1 dnů/rok

5. Závěr

Zásobování posuzované lokality **pitnou vodou** se navrhuje napojením na stávající vodovodní rozvod o profilu DN 200 podél ul.Bohumínská v prostoru křižovatky ul.Stará cesta a ul.Žižkova. Tato vodovodní síť bude sloužit současně i jako zdroj požární vody.

Splaškové odpadní vody z posuzované zóny se navrhuje odvádět samostatnou oddílnou splaškovou kanalizací s napojením do stávající čerpací stanice na ul.Kaplířova, odkud budou odpadní vody přečerpávány do městské kanalizace a následně odváděny do ÚČOV Ostrava.

Odvádění dešťových vod z ploch posuzované zóny doporučujeme řešit s centrální retenční dešťovou zdrží o celkové velikosti **18 800 m³** s regulovaným opožděným odtokem v hodnotě **$Q_{reg} = 50$ l/s**.

Zajištění požadovaného znečištění dešťových vod, které budou vypouštěny do dešťového sběrače z bývalých HCHZ a následně do řeky Odry je řešeno tak, že v jednotlivých areálech budoucích jednotlivých investorů budou instalovány odlučovače ropných látek.

„Neškodný odtok“ dešťových vod z posuzovaných ploch do přílehlých recipientů je v našem případě stanoven **jako stávající odtok z ploch před výstavbou**. Hodnota neškodného odtoku je stanovena jako **15-ti min přívalový déšť při periodicitě $p = 1$** .

Velikosti akumulačních prostor se navrhují pro zachycení přívalového 120-ti minutového deště po celou dobu dešťové události – tedy **po dobu 120 min při periodicitě $p = 0,01$**

V rámci opatření pro zpomalení odtoku dešťových vod z posuzovaného území se navrhuje řešit velikosti retenčních prostorů pro zachycení a akumulaci dešťových vod na kapacity **řádově vyšší** než je definován tzv. **neškodný odtok** z území. Tím se vytvoří dostatečná rezerva v celém systému retenčních objemů.

Upozornění : I když je na odtoku z centrální retenční dešťové zdrže navržen **odlučovač ropných látek, je nezbytně nutné**, aby i jednotlivé dílčí zpevněné plochy jednotlivých investorů byly opatřeny tzv. **dílčími odlučovači ropných látek**, aby se případné úniky ropných látek zachytily již v místě jejich vzniku.

Vypracoval : Ing. Krkoška



6. Hydrotechnické výpočty - tabulky

Schéma odtoku dešťových vod - rozvojová zóna Hrušov

Stávající stav

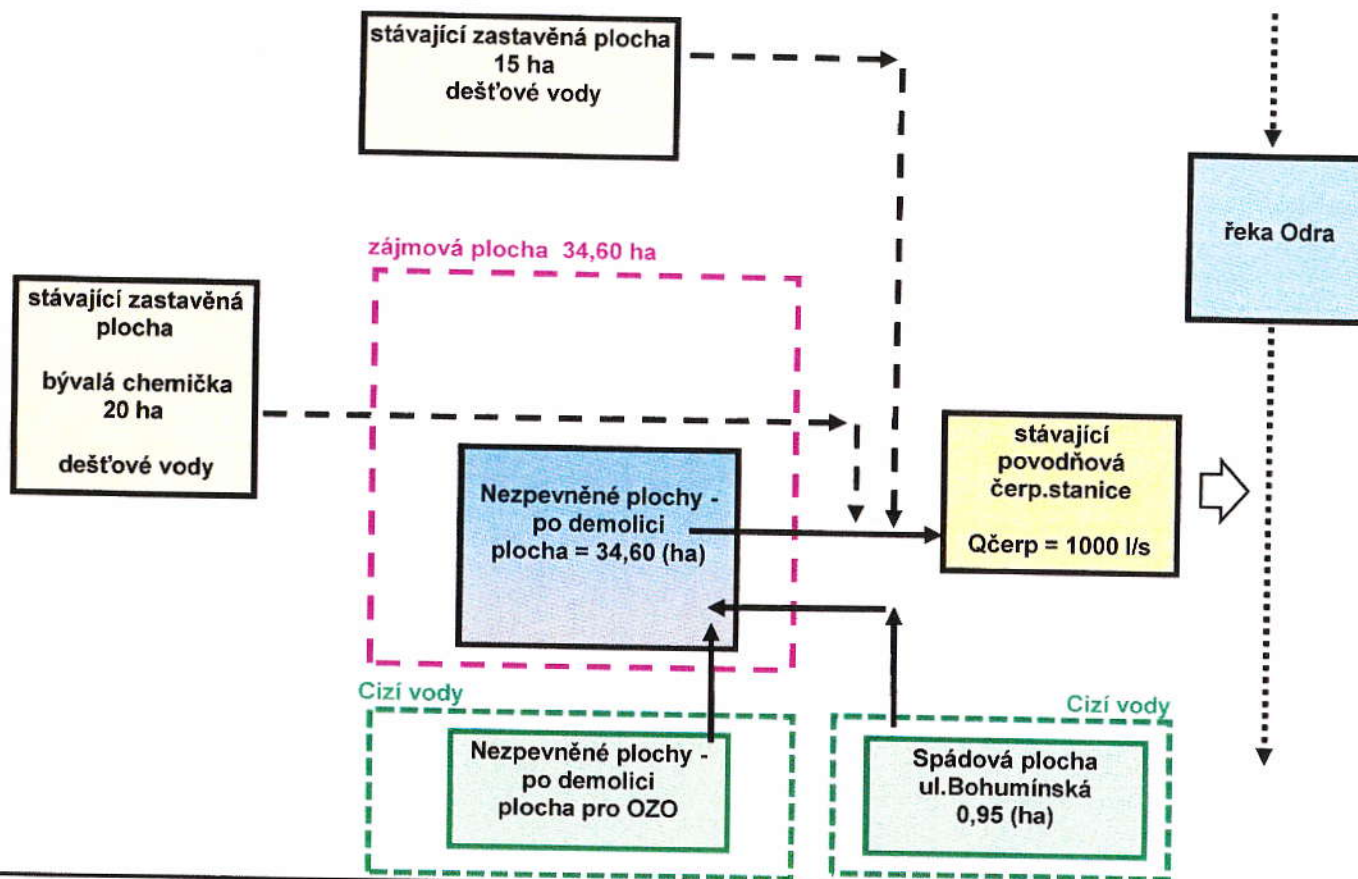
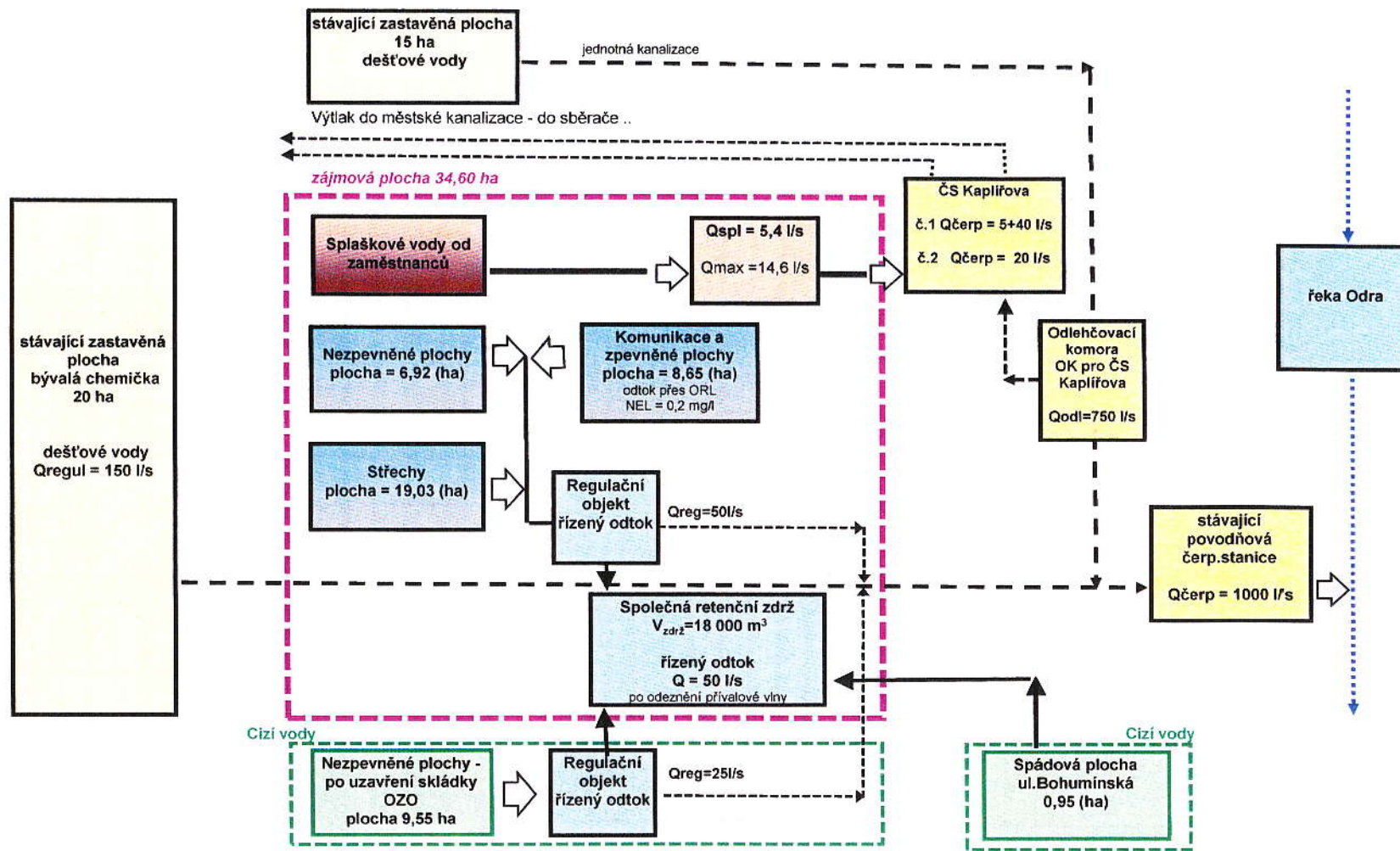


Schéma odtoku dešťových vod - rozvojová zóna Hrušov

Navrhovaný stav



Hrušov - rozvojová zóna - Produkce odpadních vod

Čerpací stanice ČS3 - 1 Kaplířova, část - jednotná kanalizace

| Ukazatel | Jednotka | ČS č.3 - Kaplířova stávající stav *) | ČS č.3 - Kaplířova výhledový stav **) |
|---------------------------------|---------------|--|--|
| Trvale žijící obyvatelstvo | os. | 1020 | 1 100 |
| Průmysl | EO | 0 | 0 |
| Návštěvníci apod. | os. | 0 | 0 |
| Specifická spotřeba vody | | | |
| Obyvatelstvo | l/ob*d | 110 | 120 |
| Průmysl | l/EO*d | 0 | 60 |
| Návštěvníci apod. | l/ob*d | 125 | 125 |
| Produkce odpadních vod | m3/den | 112,2 | 132,00 |
| Podíl balast. ovd | % | 15 | 15 |
| Qb | m3/den | 16,83 | 19,80 |
| | l/s | 0,19 | 0,23 |
| Množství odpadních vod | | | |
| Qmin | m3/den | 67,32 | 79,20 |
| kmin = 0,6 | l/s | 0,78 | 0,92 |
| Q 24 | m3/den | 129,03 | 151,80 |
| | m3/hod | 5,38 | 6,33 |
| | l/s | 1,49 | 1,76 |
| Qd | m3/den | 173,91 | 204,60 |
| | l/s | 2,01 | 2,37 |
| Qh | m3/den | 362,41 | 426,36 |
| | l/s | 4,19 | 4,93 |
| Qmax do sítě | m3/den | 362,41 | 426,36 |
| | l/s | 4,19 | 4,93 |
| Znečištění - přítok | | | |
| BSK5 - obyvatelstvo+návštěvníci | kg/d | 61,20 | 66,00 |
| - průmysl | kg/d | 0,00 | 0,00 |
| BSK5 - přítok na ČOV | kg/d | 61,20 | 66,00 |
| | mg/l | 474,31 | 434,78 |
| Populační ekvivalent | EO | 1 020 | 1 100 |
| CHSKcr | kg/d | 122,40 | 132,00 |
| | mg/l | 948,62 | 869,57 |
| NL | kg/d | 55,08 | 59,40 |
| | mg/l | 426,88 | 391,30 |
| Nc | kg/d | 11,32 | 12,21 |
| | mg/l | 87,75 | 80,43 |
| Pc | kg/d | 2,54 | 2,74 |
| | mg/l | 19,68 | 18,04 |

*) jen stávající obyvatelstvo - lokalita Stará cesta - stáv.stav

**) rozvojová zóna včetně lokality Stará cesta - výhled k r.2020

Hrušov - rozvojová zóna - Produkce odpadních vod

Čerpací stanice ČS3 - 2, Kaplířova - část splašková kanalizace

| Ukazatel | Jednotka | ČS č.3 - Kaplířova stávající stav *) | ČS č.3 - Kaplířova výhledový stav **) |
|-------------------------------------|---------------|--|--|
| Trvale žijící obyvatelstvo (Koblov) | os. | 0 | 1 100 |
| Průmysl | EO | 0 | 4 600 |
| Návštěvníci apod. | os. | 0 | 500 |
| Specifická spotřeba vody | | | |
| Obyvatelstvo | l/ob*d | 110 | 150 |
| Průmysl | l/EO*d | 0 | 45 |
| Návštěvníci apod. | l/ob*d | 125 | 5 |
| Produkce odpadních vod | m3/den | 0 | 374,50 |
| Podíl balast. ovd | % | 15 | 15 |
| Qb | m3/den | 0,00 | 56,18 |
| | l/s | 0,00 | 0,65 |
| Množství odpadních vod | | | |
| Qmin | m3/den | 0,00 | 224,70 |
| kmin = 0,6 | l/s | 0,00 | 2,60 |
| Q 24 | m3/den | 0,00 | 430,68 |
| | m3/hod | 0,00 | 17,94 |
| | l/s | 0,00 | 4,98 |
| Qd | m3/den | 0,00 | 580,48 |
| | l/s | 0,00 | 6,72 |
| Qh | m3/den | 0,00 | 1 262,07 |
| | l/s | 0,00 | 14,61 |
| Qmax do sítě | m3/den | 0,00 | 1 262,07 |
| | l/s | 0,00 | 14,61 |
| Znečištění - přítok | | | |
| BSK5 - obyvatelstvo+návštěvníci | kg/d | 0,00 | 76,00 |
| - průmysl | kg/d | 0,00 | 92,00 |
| BSK5 - přítok na ČOV | kg/d | 0,00 | 168,00 |
| | mg/l | | 390,09 |
| Populační ekvivalent | EO | 0 | 5 700 |
| CHSKcr | kg/d | 0,00 | 336,00 |
| | mg/l | | 780,17 |
| NL | kg/d | 0,00 | 151,20 |
| | mg/l | | 351,08 |
| Nc | kg/d | 0,00 | 31,08 |
| | mg/l | | 72,17 |
| Pc | kg/d | 0,00 | 6,97 |
| | mg/l | | 16,19 |

*) stávající obyvatelstvo - lokalita Koblov (dnes nepřipojeno)

**) rozvojová zóna včetně lokality Koblov - výhled k r.2020

Tabelární výpočet dešťové trubní sítě

| Povodí | Stoka | H.Š. | D.Š. | Spřip. (ha) | Scelk. (ha) | Délka (m) | Sklon (-) | Psí přip. | Intenzita (l/s/ha) | Suma Sreduk. (ha) | Suma Svyp. (ha) | Profil | Materiál | Qkap (l/s) | Vkap (m/s) | Qskut (l/s) | Vskut (m/s) | Hskut h (m) | T dotoku (min) |
|--------|-------|------|------|----------------|----------------|--------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|--------|----------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| P5 | DB-1 | S1 | S2 | 6,44 | 9,50 | 292,92 | 0,002 | 0,1 | 156,2 | 0,6 | 6,4 | DN450 | beton | 124,3 | 0,78 | 100,6 | 0,87 | 0,31 | 5,6 |
| P5 | DB-1 | S2 | S3 | 3,06 | 9,50 | 139,14 | 0,002 | 0,1 | 156,2 | 0,9 | 9,5 | DN500 | beton | 164,6 | 0,84 | 148,4 | 0,95 | 0,31 | 8,1 |
| P4 | DB | S4 | S3 | 6,35 | 7,06 | 496,82 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 4,4 | 6,3 | DN900 | beton | 789,4 | 1,24 | 693,7 | 1,40 | 0,66 | 5,9 |
| P4 | DB | S3 | S5 | 0,49 | 7,06 | 38,16 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 5,7 | 16,3 | DN1000 | beton | 1045,4 | 1,33 | 895,4 | 1,50 | 0,66 | 8,5 |
| P4 | DB | S5 | S6 | 0,23 | 7,06 | 18,18 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 5,9 | 16,6 | DN1000 | beton | 1045,4 | 1,33 | 920,8 | 1,50 | 0,71 | 8,7 |
| P1 | DA-1 | S7 | S8 | 2,26 | 9,44 | 179,35 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 1,6 | 2,3 | DN600 | beton | 267,7 | 0,95 | 246,8 | 1,07 | 0,46 | 2,8 |
| P1 | DA-1 | S8 | S9 | 1,15 | 9,44 | 91,70 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 2,4 | 3,4 | DN700 | beton | 403,9 | 1,05 | 373,0 | 1,19 | 0,46 | 4,1 |
| P1 | DA-1 | S9 | S17 | 4,10 | 9,44 | 325,59 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 5,3 | 7,5 | DN1000 | beton | 1045,4 | 1,33 | 821,2 | 1,47 | 0,53 | 7,7 |
| P1 | DA-1 | S17 | S18 | 0,30 | 9,44 | 23,90 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 5,5 | 7,8 | DN1000 | beton | 1045,4 | 1,33 | 854,0 | 1,48 | 0,67 | 8,0 |
| P1 | DA-1 | S18 | S14 | 1,55 | 9,44 | 123,04 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 6,6 | 9,4 | DN1000 | beton | 1045,4 | 1,33 | 1023,4 | 1,52 | 0,69 | 9,4 |
| P3 | DA | S10 | S11 | 4,06 | 8,74 | 220,00 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 2,8 | 4,1 | DN800 | beton | 576,6 | 1,15 | 443,9 | 1,27 | 0,53 | 2,9 |
| P3 | DA | S11 | S12 | 4,68 | 8,74 | 253,62 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 6,1 | 8,7 | DN1000 | beton | 1045,4 | 1,33 | 955,7 | 1,51 | 0,53 | 5,7 |
| P2 | DA | S12 | S13 | 0,97 | 9,47 | 68,48 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 6,8 | 9,7 | DN1100 | beton | 1347,9 | 1,42 | 1061,7 | 1,57 | 0,75 | 6,4 |
| P2 | DA-2 | S16 | S13 | 6,46 | 9,47 | 456,25 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 4,5 | 6,5 | DN900 | beton | 789,4 | 1,24 | 706,4 | 1,40 | 0,66 | 5,4 |
| P2 | DA | S13 | S14 | 2,04 | 9,47 | 144,25 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 12,8 | 18,2 | DN1300 | beton | 2104,5 | 1,59 | 1991,4 | 1,80 | 0,74 | 7,8 |
| P1 | DA | S14 | S15 | 0,08 | 9,44 | 6,26 | 0,002 | 0,7 | 156,2 | 19,4 | 27,7 | DN1500 | beton | 3082,3 | 1,74 | 3023,5 | 1,99 | 1,01 | 9,4 |

ROZVOJOVÁ ZÓNA HRUŠOV

HYDROTECHNICKÁ SITUACE M 1:5000

MOŽNOST NAPOJENÍ
DEŠŤOVÝCH VO Z UL.
BOHUMÍNSKÉ

DEŠŤOVÁ ZDRŽ

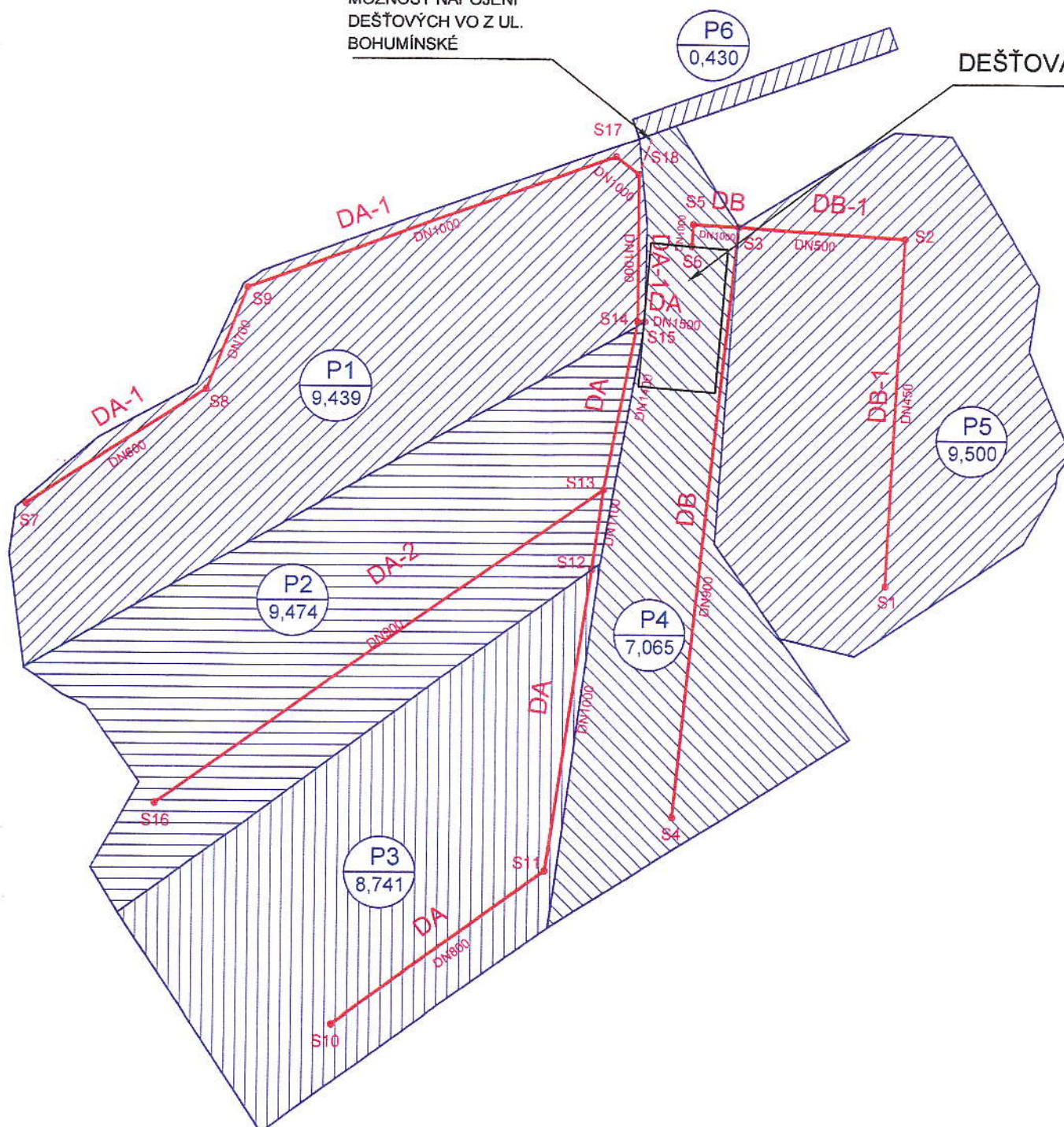
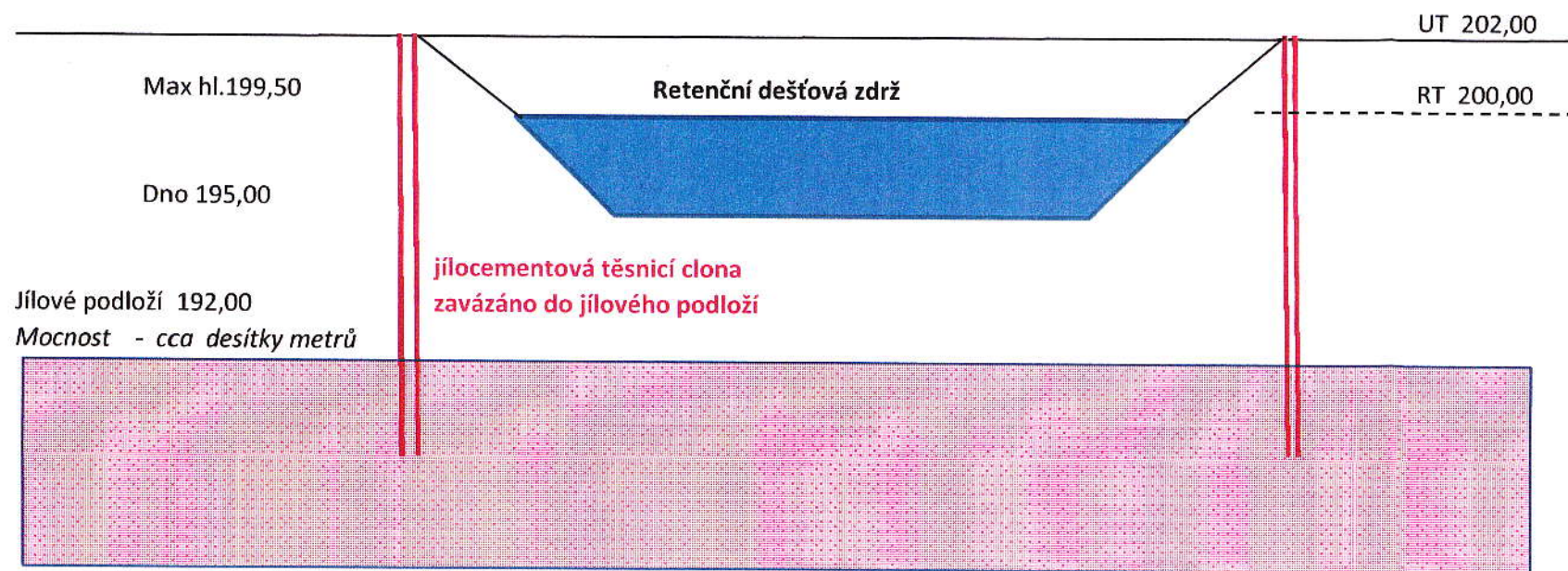


Schéma řešení těsnění retenční dešťové zadrž



Návrh redukčních ventilů na přívodu pitné vody

1. Redukční ventil na větví do rozvojové zóny Hrušov
2. Redukční ventil na větví do zástavby v lokalitě Hrušov - Stará cesta (U haldy)

HAWLE ARMATURY spol. s r.o.252 42 Jesenice u Prahy, Říčanská 375
IČO 44794258, DIČ 060-44794258tel.: 241003111, Fax:241003333
www.hawle.cz

firma: **HYDROPROJEKT CZ, a.s.** fax:
obj. č. ze dne: pan/paní: Ohnmachtová Eva
požadavek na ventil HAWIDO pro akci: zak.č.:
činnost:
vstup. tlak p1: 0,55 MPa DN potrubí: 200
výstup. tlak p2: 0,45 MPa PN 10 bar
Qmin.: 1,00 l/s
Qmax.: 15,00 l/s
Q průměrné.: l/s Q požární: 25 l/s

návrh ventilu HAWIDO

činnost: 0,00
kat.č. 1500 DN 100 PN 10

parametry ventilu při zadaných hodnotách

| | | | |
|----|----------|-----------------|-----------|
| p1 | 0,55 MPa | DN | 100 |
| p2 | 0,45 MPa | Q min. | 3,33 l/s |
| Δp | 0,10 MPa | Q max | 33,33 l/s |
| | | Qpři dp = 1 bar | 2,25 l/s |

příslušenství:

poznámka:

cena: 72 475,- Kč
Kč

dod. lhůta: Skladem

pozn.: Před ventil je třeba předřadit lapač nečistot, z důvodů revize a oprav ventilů je třeba zamontovat před, popř. za ventil uzavírací šoupátko a demontážní kus, nebo volnou přírubu HAWLE.
Ve většině případech je třeba počítat s redukcí potrubí na DN ventilu. Pro montáž a údržbu se řiďte instalačním návodem.

Pozor, kapacita ventilu je dána při dodržení vstupního tlaku. Proto je třeba při návrhu počítat i s případnými tlakovými ztrátami vlivem redukce před ventilem.

K Vaší objednávce přiložte, prosím, tuto naši nabídku.

v Jesenici dne:
18.2.2009

vypracoval: Novák

Návrh ventilu HAWIDO pro firmu: **HYDROPROJEKT CZ, a.s.**

požadavek: na akci: 0
spočteno na Q max.
činnost ventilu: 0,00 typ ventilu: **1500 DN 100**

| | | | | |
|------------|------------------|-------------------------|------------|------------------|
| p1 | 0,55 MPa | vstupní tlak | p1 | 0,55 MPa |
| p2 | 0,45 MPa | výstupní tlak | p2 | 0,45 MPa |
| Qmin. | 1,00 l/s | tlakový spád Δp | | 0,10 MPa |
| Qprůměrné | 0,00 l/s | průtoč. množství | Qmin. | 3,33 l/s |
| Qmax. | 15,00 l/s | průtoč. množství | Qmax. | 33,33 l/s |
| potrubí DN | 200,00 | průtoč. množství | Qmax /1bar | 2,25 l/s |
| | | rychlost proudění w | | 1,89 m/s |
| | | pracovní režim | zdvih | 52,33 % |
| | | | clona | 47,32 mm |

požadavek: spočteno na Q min.
činnost ventilu: redukce tlaku typ ventilu: **1500 DN 0**

| | | | | |
|------------|-----------------|-------------------------|------------|-----------------|
| p1 | 0,55 MPa | vstupní tlak | p1 | 0,55 MPa |
| p2 | 0,45 MPa | výstupní tlak | p2 | 0,45 MPa |
| Qmin. | 1,00 l/s | tlakový spád Δp | | 0,10 MPa |
| Qprůměrné | 0,00 l/s | průtoč. množství | Q min. | 0,00 l/s |
| Qmax. | 15,00 l/s | průtoč. množství | Q max. | 0,00 l/s |
| potrubí DN | 200,00 | průtoč. množství | Qmax /1bar | 0,00 l/s |
| | | rychlost proudění w | | #DIV/0! m/s |
| | | pracovní režim | zdvih | #DIV/0! % |
| | | | clona | 0,00 mm |

je-li volný výtok a není-li dosaženo patřičné Δp , lze za ventil zařadit clonu.

výsledné hodnocení:

vypracoval: **Novák**
v Jesenici dne: 18.2.2009

HAWLE ARMATURY spol. s r.o.252 42 Jesenice u Prahy, Říčanská 375
IČO 44794258, DIČ 060-44794258tel.: 241003111, Fax:241003333
www.hawle.czfirma: **HYDROPROJEKT CZ, a.s.**

fax:

obj. č.
požadavek na ventil HAWIDOze dne:
pro akci:pan/paní: Ohnmachtová Eva
zak.č.:

činnost:

vstup. tlak p1: 0,55 MPa
výstup. tlak p2: 0,32 MPa
Qmin.: 1,00 l/s
Qmax.: 8,00 l/s
Q průměrné.: l/sDN potrubí: 150
PN 10 bar

Q požární: 25 l/s

návrh ventilu HAWIDO

činnost: 0,00

kat.č. 1500 DN 80 PN 10

parametry ventilu při zadaných hodnotách

| | | | |
|----|----------|------------------|-----------|
| p1 | 0,55 MPa | DN | 80 |
| p2 | 0,32 MPa | Q min. | 2,67 l/s |
| Δp | 0,23 MPa | Q max | 25,00 l/s |
| | | Q při dp = 1 bar | 2,00 l/s |

příslušenství:

poznámka:

cena: 58 259,- Kč
Kč

dod. lhůta: Skladem

pozn.: Před ventil je třeba předřadit lapač nečistot, z důvodů revize a oprav ventilů je třeba zamontovat před, popř. za ventil uzavírací šoupátko a demontážní kus, nebo volnou přírubu HAWLE. Ve většině případech je třeba počítat s redukcí potrubí na DN ventilu. Pro montáž a údržbu se řiďte instalačním návodem.

Pozor, kapacita ventilu je dána při dodržení vstupního tlaku. Proto je třeba při návrhu počítat i s případnými tlakovými ztrátami vlivem redukce před ventilem.

K Vaší objednávce přiložte, prosím, tuto naši nabídku.

v Jesenici dne:
18.2.2009

vypracoval: Novák

Návrh ventilu HAWIDO pro firmu: **HYDROPROJEKT CZ, a.s.**

| | | | |
|------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|
| požadavek: | | na akci: | 0 |
| | | spočteno na Q max. | |
| činnost ventilu: | 0,00 | typ ventilu: | 1500 DN 80 |
| p1 | 0,55 MPa | vstupní tlak | p1 0,55 MPa |
| p2 | 0,32 MPa | výstupní tlak | p2 0,32 MPa |
| Qmin. | 1,00 l/s | tlakový spád Δp | 0,23 MPa |
| Qprůměrné | 0,00 l/s | průtoč. množství | Qmin. 2,67 l/s |
| Qmax. | 8,00 l/s | průtoč. množství | Qmax. 25,00 l/s |
| potrubí DN | 150,00 | průtoč. množství | Qmax /1bar 2,00 l/s |
| | | rychlost proudění w | 1,58 m/s |
| | | pracovní režim | zdvih 26,38 % |
| | | clona | 28,06 mm |

| | | | |
|------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|
| požadavek: | | spočteno na Q min. | |
| činnost ventilu: | redukce tlaku | typ ventilu: | 1500 DN 0 |
| p1 | 0,55 MPa | vstupní tlak | p1 0,55 MPa |
| p2 | 0,32 MPa | výstupní tlak | p2 0,32 MPa |
| Qmin. | 1,00 l/s | tlakový spád Δp | 0,23 MPa |
| Qprůměrné | 0,00 l/s | průtoč. množství | Q min. 0,00 l/s |
| Qmax. | 8,00 l/s | průtoč. množství | Q max. 0,00 l/s |
| potrubí DN | 150,00 | průtoč. množství | Qmax /1bar 0,00 l/s |
| | | rychlost proudění w | #DIV/0! m/s |
| | | pracovní režim | zdvih #DIV/0! % |
| | | clona | 0,00 mm |

je-li volný výtok a není-li dosaženo patřičné Δp , lze za ventil zařadit clonu.

výsledné hodnocení:

vypracoval: **Novák**
v Jesenici dne: 18.2.2009