


| | | | | | |
|---|-----------------|---------------------------|-------------------------|---|------------|
| <i>Vypracoval:</i> | <i>Kreslil:</i> | <i>Zodp. projektant:</i> | <i>Ved. odboru OPI:</i> |  Povodí Ohře státní podnik Bezručova 4219 430 03 Chomutov odbor OPI | |
| Ing. J. Jirásek | Ing. J. Jirásek | Ing. J. Jirásek | Ing. M. Beržinský | | |
| | | | | | |
| <i>Kraj:</i> Karlovarský | | <i>P.Ú.:</i> Karlovy Vary | | | |
| <i>Investor:</i> Povodí Ohře, s.p., Bezručova 4219, 430 03 Chomutov | | | | | |
| MVN Horní Dražov - funkční objekty | | | | <i>Datum:</i> | 04/2022 |
| | | | | <i>Účel:</i> | DSP/DPS |
| | | | | <i>Číslo akce:</i> | 502 827 |
| D.8 Hydrotechnické výpočty | | | | <i>Č. archivní:</i> | KV-07/2019 |

OBSAH:

| | | |
|--------|---------------------------------------|---|
| D.8.1 | VÝPOČET SEDIMENTU V RYBNÍKU | 3 |
| D.8.2 | STANOVENÍ VELIKOSTI PŘÍTOKU | 3 |
| D.8.3 | KAPACITA KORYTA NA PŘÍTOKU | 4 |
| D.8.4 | KAPACITA KORYTA NA ODTOKU | 4 |
| D.8.5 | ODVODŇOVACÍ PŘÍKOP | 4 |
| D.8.6 | BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV | 4 |
| D.8.7 | POŽERÁK..... | 5 |
| D.8.8 | DOBA PLNĚNÍ RYBNÍKA..... | 5 |
| D.8.9 | DOBA PRÁZDNĚNÍ RYBNÍKA | 5 |
| D.8.10 | ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY RYBNÍKA..... | 5 |
| D.8.11 | CHARAKTERISTICKÉ ČÁRY RYBNÍKA..... | 6 |

D.8.1 VÝPOČET SEDIMENTU V RYBNÍKU

Stanovení množství sedimentu určeného k vytěžení ve výši 512 m³ bylo provedeno pomocí 3D povrchů sestavených z geodetického zaměření povrchu sedimentu a návrhu konečné úrovně dna. Sestavení povrchů a výpočet byly provedeny v programu AUTOCAD CIVIL 3D. Výpočet spočívá ve vytvoření objemového povrchu TIN, který je dán rozdílem mezi základním a porovnávaným povrchem, tedy rozdílem mezi výškami zaměřeného a navrženého dna.

D.8.2 STANOVENÍ VELIKOSTI PŘÍTOKU

Rybník se nachází mimo zastavěné území obce ve svažitém terénu se sklonem k VJV, k toku Dražovského potoka. V okolí rybníka se nenachází žádná stálá vodoteč; rybník je dotován pouze dešťovou vodou přitékající z katastru obce a přilehlých ploch tvořících povodí rybníka. Pro potřeby evidence je rybník v Centrální evidenci vodních toků (CEVT) situován na toku s názvem „Netok Dražov horní“ (IDVT 11000720) o délce 49 m; jedná se pouze o administrativní záležitost.

S ohledem na výše uvedené byla velikost přítoku stanovena v souladu s ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, viz příloha č. 1. Intenzita deště vychází ze srážkových úhrnů pro příslušnou dobu trvání deště s dobou opakování N 2-100 let převzatých z práce „Denní úhrny srážek s mimoriadnou výdatností v ČSSR v období 1901-1980“, (Šamaj a kol., 1985), v modifikaci aplikace DES-RAIN „Hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování N let podle Gumbela $H_{1d,N}$ (mm)“ pro stanici č. 366 Pila.. Uvedené hodnoty byly verifikovány ve webové aplikaci vycházející z certifikované metodiky „Krátkodobé srážky pro hydrologické modelování a navrhování drobných vodohospodářských staveb v krajině“ (FSv, ČVUT Praha). Porovnání hodnot srážkových úhrnů je uvedeno v následující tabulce.

| Srážkové úhrny $H_{t,N}$ | | |
|------------------------------|-------|-------|
| doba trvání srážky t (min) | 15* | 15** |
| N = 2 roky | 11.90 | 11.90 |
| N = 5 let | 17.24 | 17.30 |
| N = 10 let | 20.94 | 21.20 |
| N = 20 let | 25.51 | 25.90 |
| N = 50 let | 31.30 | 31.80 |
| N = 100 let | 35.73 | 36.30 |

* – zdroj: „Hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování N let podle Gumbela $H_{1d,N}$ (mm)“.

** – zdroj: „Krátkodobé srážky pro hydrologické modelování a navrhování drobných vodohospodářských staveb v krajině“; lokalita zadaná bodem: 50.1431178 N, 12.8912933 E.

Povodí rybníku velikosti 0,1531 km² bylo odvozeno z mapy ZM 1:10 000. Povodí bylo dále rozděleno na plochy rodinných domů sdružených v zahradách (0,059 km²), zpevněné komunikace (0,061 km²) a zelené pásy, pole a louky (0,088 km²). Po započtení **koeficientů pro sklon vyšší než 5 % je v dalších výpočtech uvažována redukovaná plocha ve výši 0,04819 km². Největší přítok vyvolá 15 min. srážka s dobou opakování N = 100 let, a to 1,91 m³.s⁻¹**; další hodnoty jsou uvedeny v příloze číslo 1.

D.8.3 KAPACITA KORYTA NA PŘÍTOKU

Koryto na přítoku je lichoběžníkového tvaru se sklonem svahů cca 1:1 a šířkou ve dně 40 cm. Hloubka koryta je dána okolním terénem a pohybuje se v rozmezí 50 a 100 cm. Koryto není opevněno; svahy a okolní terén jsou porostlé travní vegetací. Podélný sklon koryta před nátokem do rybníka je 5,5 %.

Kapacita koryta byla stanovena výpočtem v programu Hydrocheck metodou ustáleného rovnoměrného proudění pomocí Manningovy rovnice; za drsnostní součinitel byla dosazena hodnota 0,03. Při hloubce 50 cm protéká korytem při rychlosti $3,086 \text{ m.s}^{-1}$ průtok $1,39 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$.

Koryto na břehu rybníka je provedeno ve shodných geometrických parametrech; podélný sklon koryta je 25 % a dno spolu se břehy jsou opevněny kamennou dlažbou do betonu s drsnostním součinitelem 0,025. Uvedený průtok protéká korytem při hloubce 31 cm při rychlosti $6,226 \text{ m.s}^{-1}$.

D.8.4 KAPACITA KORYTA NA ODTOKU

Koryto pod odpadním potrubím je navrženo ve dvou geometrických tvarech. Prvním ve směru od odpadního potrubí je tvar jednostranného lichoběžníku se sklonem svahu 1:1,5 a sklonem svislé části břehu 8:1. Délka tohoto úseku koryta jsou 4,33 m. Následně navazuje přechodová část koryta délky 6,5 m, kde jednostranný lichoběžník plynule přechází v oboustranný se sklonem svahů 1:1,5. Šířka dna se rovněž plynule mění, a to z hodnoty 1,2 m na 0,8 m. Podélný sklon koryta je v celé délce stejný a odpovídá sklonu odpadního potrubí, tedy 3,13 %.

Výpočet byl proveden stejnou metodou popsanou v předcházejícím oddíle pro průtok $0,294 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$.

Výška hladiny při uvedeném průtoku dosahuje hodnoty 14 cm, resp. 16 cm, při rychlostech $1,65 \text{ m.s}^{-1}$, resp. $1,741 \text{ m.s}^{-1}$.

D.8.5 ODVODŇOVACÍ PŘÍKOP

Odvodňovací příkop se nachází mezi vnějším lícem levé hráze rybníka a přilehlé místní komunikace. Příkop je proveden jako oboustranný lichoběžník se šířkou ve dně 57 cm, průměrnou hloubkou 50 cm a proměnlivým sklonem svahů od 1:1 do 1:2,2.

Kapacita odvodňovacího příkopu pod bezpečnostním přelivem, stanovená výše uvedeným způsobem, činí cca $2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$.

D.8.6 BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Boční bezpečnostní přeliv (BP) je umístěn v levé hrázi; průtok bezpečnostním přelivem je odváděn navazujícím odvodňovacím příkopem. Přeliv je lichoběžníkového tvaru se šířkou přelivné hrany 10,2 m, min. výškou břehů 0,95 m a sklonem svahů v poměru 1:2,2. Přelivná hrana je umístěna v nadmořské výšce 634,65 m n. m. Přeliv je ve dně a na návodní straně opevněn betonovou dlažbou TZZ-1.

Kapacita bezpečnostního přelivu je dána kapacitou navazujícího odvodňovacího příkopu, drsností povrchu přelivu a příkopu, proměnlivým podélným sklonem příkopu a v neposlední řadě množstvím vody přitékající k přelivu horní částí komunikace a příkopu.

D.8.7 POŽERÁK

Požerák je ze ŽB konstrukce s dvojitou dlužovou stěnou s možností utěsnění stěny jílem. Na požerák navazuje ŽB odpadní DN 800. Výška požeráku je 3,4 m a světlá šířka na vtoku pak 0,8 m. Dno požeráku je situováno v nadmořské výšce 631,80 m n. m., kóta nejvýše položené dluže činí 634,50 m n. m. (navržená provozní hladina); hloubka rybníku je tedy 2,4 m.

D.8.8 DOBA PLNĚNÍ RYBNÍKA

Doba plnění rybníka se odvíjí od množství atmosférických srážek a díky tomu nelze určit časový interval.

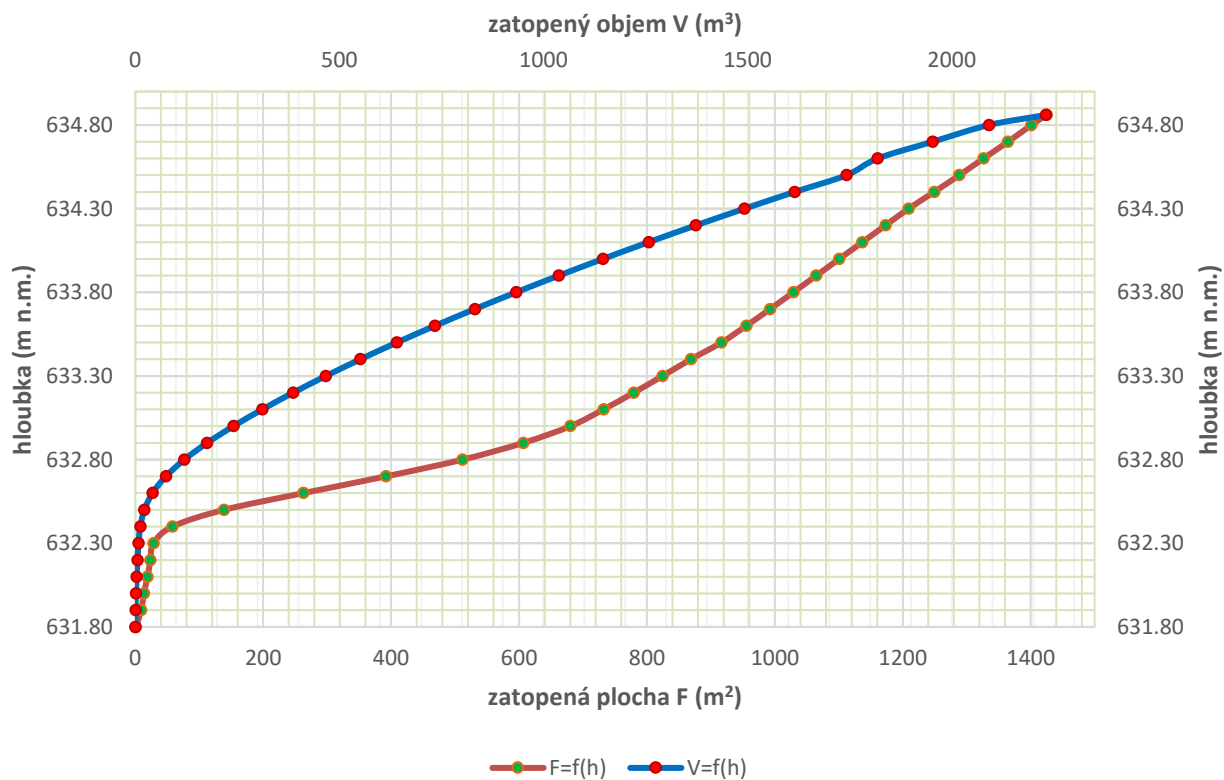
D.8.9 DOBA PRÁZDNĚNÍ RYBNÍKA

Doba prázdnění rybníka je dána vztahem $T = \frac{0,132 \cdot V}{m \cdot b_0 \cdot z^{1,5}}$, kde V je prázdněný objem, m součinitel přepadu, b_0 účinná šířka přelivu a z výška dluží.

$$T = \frac{0,132 \cdot V}{m \cdot b_0 \cdot z^{1,5}} = \frac{0,132 \cdot 1742}{0,413 \cdot 0,751 \cdot 0,15^{1,5}} = 12762 \text{ s} = 3,55 \text{ hod}$$

D.8.10 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY RYBNÍKA

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| Kóta koruny hráze: | 635,37 m n. m. |
| Délka koruny hráze: | 111 m |
| Šířka koruny hráze: | 2-3 m |
| Max. výška hráze nad terénem: | 3,85 m |
| Průměr spodních výpustí: | 1x DN 800 |
| Kóta bezpečnostního přelivu: | 634,65 m n. m. |
| Kóta dna rybníka: | 632,32 m n. m. |
| Kóta dna požeráku: | 631,80 m n. m. |
| Hladina zásobního prostoru: | 634,50 m n. m. |
| Maximální hladina: | 634,86 m n. m. |
| Zásobní prostor: | 1 742 m ³ |
| Ochranný prostor: | 2 231 m ³ |

D.8.11 CHARAKTERISTICKÉ ČÁRY RYBNÍKA**CHARAKTERISTICKÉ ČÁRY NÁDRŽE**

| Hloubka (m) | Plocha vrstev- nice (m ²) | Přírůstek hloubky (m) | Přírůstek ob- jemu (m ³) | Celkový ob- jem (m ³) | Poznámka |
|----------------|---|-----------------------------|--|---|-------------------|
| 631.80 | 1.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 631.90 | 9.12 | 0.10 | 0.51 | 0.51 | |
| 632.00 | 13.51 | 0.10 | 1.13 | 1.64 | |
| 632.10 | 19.14 | 0.10 | 1.63 | 3.28 | |
| 632.20 | 23.65 | 0.10 | 2.14 | 5.42 | |
| 632.30 | 28.37 | 0.10 | 2.60 | 8.02 | |
| 632.40 | 58.11 | 0.10 | 4.32 | 12.34 | |
| 632.50 | 138.80 | 0.10 | 9.85 | 22.19 | |
| 632.60 | 262.77 | 0.10 | 20.08 | 42.27 | |
| 632.70 | 391.85 | 0.10 | 32.73 | 75.00 | |
| 632.80 | 511.68 | 0.10 | 45.18 | 120.17 | |
| 632.90 | 606.64 | 0.10 | 55.92 | 176.09 | |
| 633.00 | 680.45 | 0.10 | 64.35 | 240.44 | |
| 633.10 | 732.04 | 0.10 | 70.62 | 311.07 | |
| 633.20 | 779.29 | 0.10 | 75.57 | 386.63 | |
| 633.30 | 824.36 | 0.10 | 80.18 | 466.82 | |
| 633.40 | 868.71 | 0.10 | 84.65 | 551.47 | |
| 633.50 | 916.59 | 0.10 | 89.26 | 640.74 | |
| 633.60 | 955.40 | 0.10 | 93.60 | 734.33 | |
| 633.70 | 992.62 | 0.10 | 97.40 | 831.74 | |
| 633.80 | 1028.85 | 0.10 | 101.07 | 932.81 | |
| 633.90 | 1064.84 | 0.10 | 104.68 | 1037.49 | |
| 634.00 | 1100.80 | 0.10 | 108.28 | 1145.78 | |
| 634.10 | 1136.83 | 0.10 | 111.88 | 1257.66 | |
| 634.20 | 1172.97 | 0.10 | 115.49 | 1373.15 | |
| 634.30 | 1209.10 | 0.10 | 119.10 | 1492.25 | |
| 634.40 | 1249.11 | 0.10 | 122.91 | 1615.16 | |
| 634.50 | 1288.47 | 0.10 | 126.88 | 1742.04 | provozní hladina |
| 634.60 | 1326.12 | 0.10 | 130.62 | 1818.41 | |
| 634.70 | 1364.59 | 0.10 | 134.54 | 1952.95 | |
| 634.80 | 1401.07 | 0.10 | 138.28 | 2091.23 | |
| 634.86 | 1424.87 | 0.10 | 140.57 | 2231.05 | maximální hladina |

Příloha č. 1

Stanovení maximálního odtoku dešťových vod (dle ČSN 75 6101)

| Doba trvání srážky: 15 min | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|------------|---------|-----------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| Způsob zástavby a druh pozemku | plocha | Sklon povrchu | | | red. plocha | Q100 | | Q50 | | Q20 | | Q10 | | Q5 | | Q2 | |
| | | do 1 % | 1 % až 5 % | nad 5 % | | intenzita deště | max. průtok | intenzita deště | max. průtok | intenzita deště | max. průtok | intenzita deště | max. průtok | intenzita deště | max. průtok | intenzita deště | max. průtok |
| | km ² | součinitel odtoku Ψ | | | km ² | mm.min ⁻¹ | m ³ .s | mm.min ⁻¹ | m ³ .s | mm.min ⁻¹ | m ³ .s | mm.min ⁻¹ | m ³ .s | mm.min ⁻¹ | m ³ .s | mm.min ⁻¹ | m ³ .s |
| RD sdružené v zahradách | 0.0590 | | | 0.50 | 0.0295 | 2.38 | 1.17 | 2.09 | 1.03 | 1.70 | 0.84 | 1.40 | 0.69 | 1.15 | 0.57 | 0.79 | 0.39 |
| Zpevnění komunikace | 0.0061 | | | 0.90 | 0.0055 | 2.38 | 0.22 | 2.09 | 0.19 | 1.70 | 0.16 | 1.40 | 0.13 | 1.15 | 0.11 | 0.79 | 0.07 |
| Zelené pásy, pole, louky | 0.0880 | | | 0.15 | 0.0132 | 2.38 | 0.52 | 2.09 | 0.46 | 1.70 | 0.37 | 1.40 | 0.31 | 1.15 | 0.25 | 0.79 | 0.17 |
| Celkem | 0.1531 | | | | 0.04819 | | 1.91 | | 1.68 | | 1.37 | | 1.12 | | 0.92 | | 0.63 |
| Doba trvání srážky: 30 min | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RD sdružené v zahradách | 0.0590 | | | 0.50 | 0.0295 | 1.54 | 0.76 | 1.34 | 0.66 | 1.09 | 0.54 | 0.89 | 0.44 | 0.71 | 0.35 | 0.49 | 0.24 |
| Zpevnění komunikace | 0.0061 | | | 0.90 | 0.0055 | 1.54 | 0.14 | 1.34 | 0.12 | 1.09 | 0.10 | 0.89 | 0.08 | 0.71 | 0.06 | 0.49 | 0.04 |
| Zelené pásy, pole, louky | 0.0880 | | | 0.15 | 0.0132 | 1.54 | 0.34 | 1.34 | 0.29 | 1.09 | 0.24 | 0.89 | 0.20 | 0.71 | 0.16 | 0.49 | 0.11 |
| Celkem | 0.1531 | | | | 0.04819 | | 1.24 | | 1.08 | | 0.88 | | 0.71 | | 0.57 | | 0.39 |
| Doba trvání srážky: 60 min | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RD sdružené v zahradách | 0.0590 | | | 0.50 | 0.0295 | 0.94 | 0.46 | 0.81 | 0.40 | 0.65 | 0.32 | 0.53 | 0.26 | 0.43 | 0.21 | 0.28 | 0.14 |
| Zpevnění komunikace | 0.0061 | | | 0.90 | 0.0055 | 0.94 | 0.09 | 0.81 | 0.07 | 0.65 | 0.06 | 0.53 | 0.05 | 0.43 | 0.04 | 0.28 | 0.03 |
| Zelené pásy, pole, louky | 0.0880 | | | 0.15 | 0.0132 | 0.94 | 0.21 | 0.81 | 0.18 | 0.65 | 0.14 | 0.53 | 0.12 | 0.43 | 0.09 | 0.28 | 0.06 |
| Celkem | 0.1531 | | | | 0.04819 | | 0.76 | | 0.65 | | 0.52 | | 0.43 | | 0.35 | | 0.22 |
| Doba trvání srážky: 90 min | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RD sdružené v zahradách | 0.0590 | | | 0.50 | 0.0295 | 0.68 | 0.33 | 0.59 | 0.29 | 0.47 | 0.23 | 0.38 | 0.19 | 0.31 | 0.15 | 0.20 | 0.10 |
| Zpevnění komunikace | 0.0061 | | | 0.90 | 0.0055 | 0.68 | 0.06 | 0.59 | 0.05 | 0.47 | 0.04 | 0.38 | 0.03 | 0.31 | 0.03 | 0.20 | 0.02 |
| Zelené pásy, pole, louky | 0.0880 | | | 0.15 | 0.0132 | 0.68 | 0.15 | 0.59 | 0.13 | 0.47 | 0.10 | 0.38 | 0.08 | 0.31 | 0.07 | 0.20 | 0.04 |
| Celkem | 0.1531 | | | | 0.04819 | | 0.55 | | 0.47 | | 0.38 | | 0.31 | | 0.25 | | 0.16 |
| Doba trvání srážky: 180 min | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RD sdružené v zahradách | 0.0590 | | | 0.50 | 0.0295 | 0.37 | 0.18 | 0.32 | 0.16 | 0.26 | 0.13 | 0.21 | 0.10 | 0.17 | 0.08 | 0.12 | 0.06 |
| Zpevnění komunikace | 0.0061 | | | 0.90 | 0.0055 | 0.37 | 0.03 | 0.32 | 0.03 | 0.26 | 0.02 | 0.21 | 0.02 | 0.17 | 0.02 | 0.12 | 0.01 |
| Zelené pásy, pole, louky | 0.0880 | | | 0.15 | 0.0132 | 0.37 | 0.08 | 0.32 | 0.07 | 0.26 | 0.06 | 0.21 | 0.05 | 0.17 | 0.04 | 0.12 | 0.03 |
| Celkem | 0.1531 | | | | 0.04819 | | 0.30 | | 0.26 | | 0.21 | | 0.17 | | 0.14 | | 0.10 |
| Maximální výše průtoku | | | | | | 1.91 | | 1.68 | | 1.37 | | 1.12 | | 0.92 | | 0.63 | |