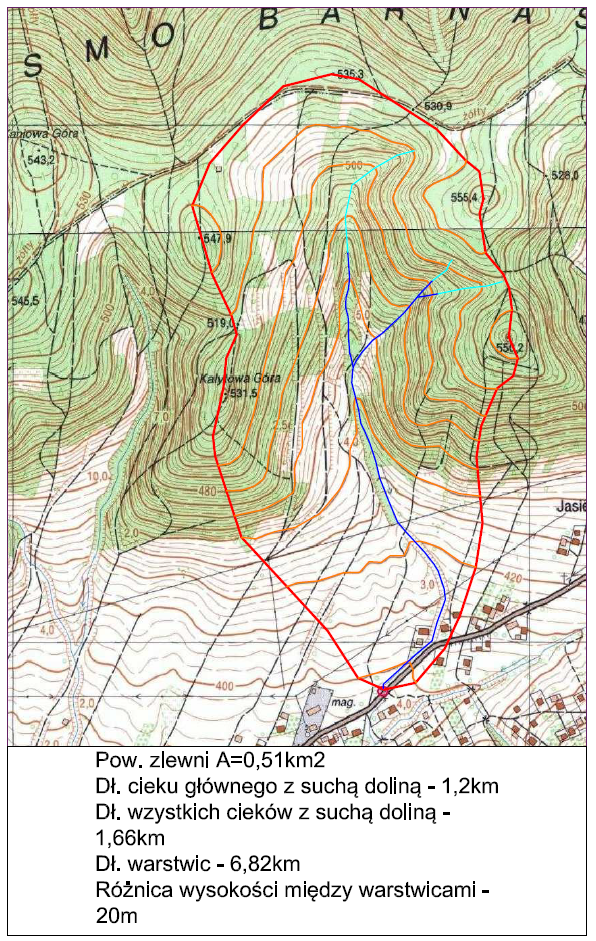
**Obliczenia przepust ramowy 1m x 1m – Jasienica**

**Obliczenie hydrologiczne dla przekroju powyżej obiektu.**

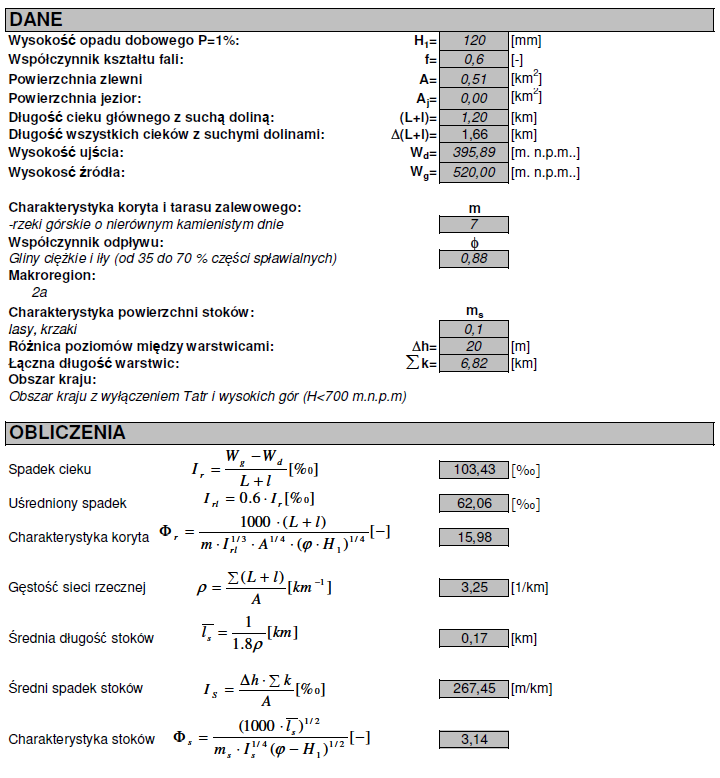
Przedmiotowe obliczenia przeprowadzono metodą formuły opadowej:

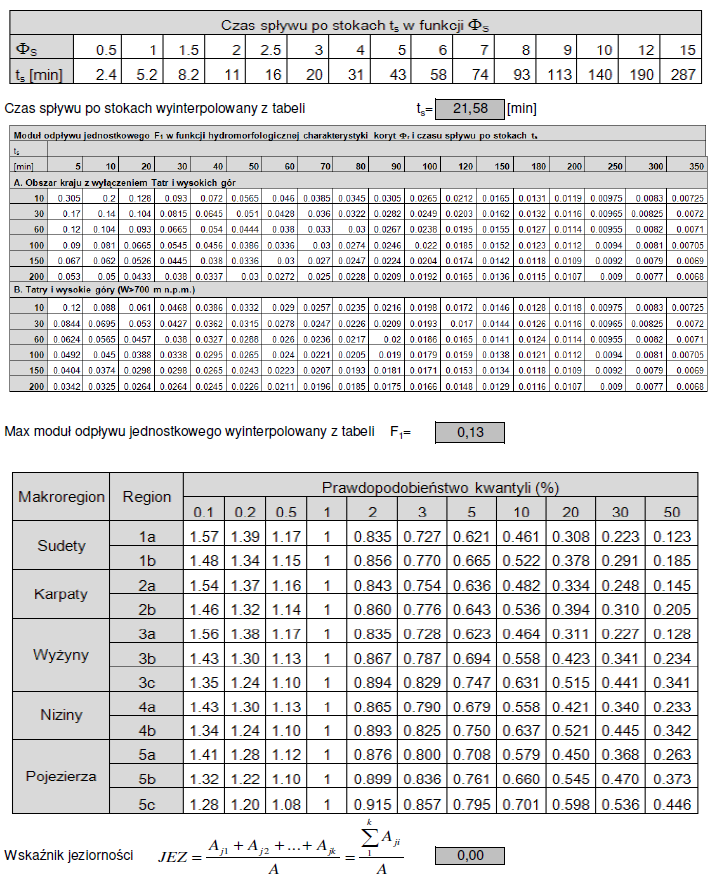
**OBLICZENIA HYDROLOGICZNE**

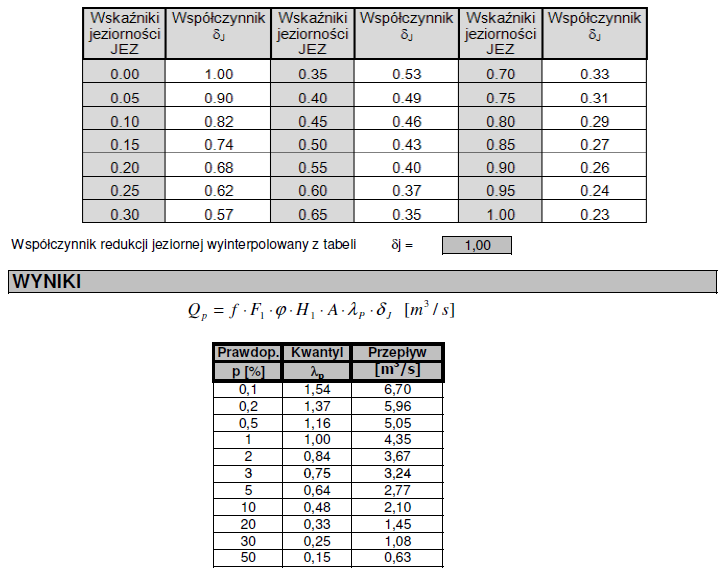
**Dane zlewni:**

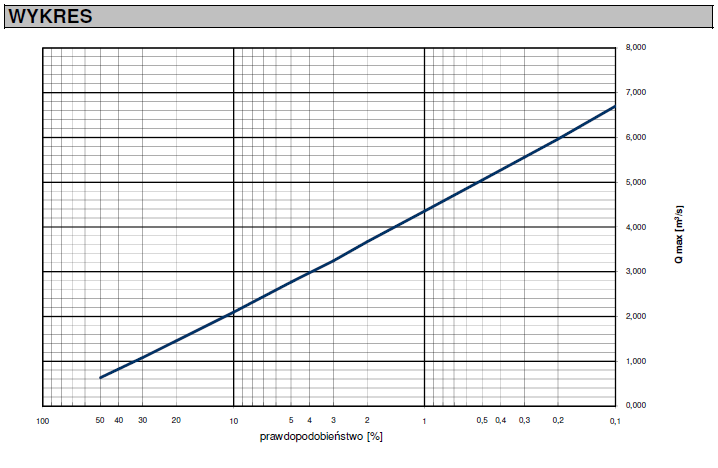
****

Obliczenia przepływów maksymalnych o zadanym prawdopodobieństwie metodą Stachy i Fal

****

****

****

****

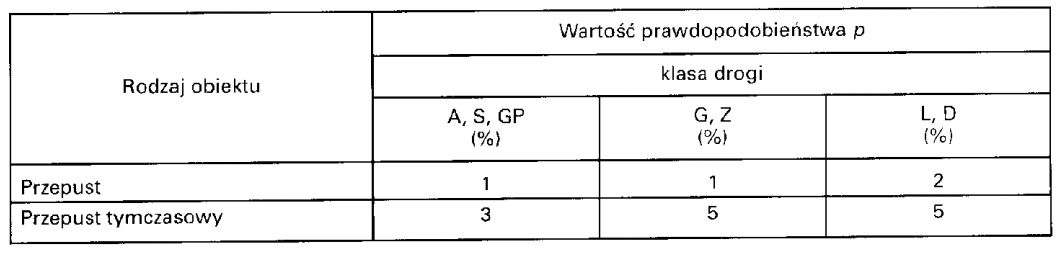
Przepływem miarodajnym dla dalszych obliczeń jest przepływ odpowiadający prawdopodobieństwu p2% - Q2%=3,67m3/s.

**OBLICZENIA HYDRAULICZNE PRZEPUSTU**

DANE WYJŚCIOWE

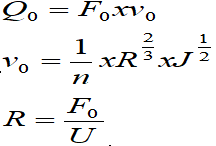
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARAMETR | Wartość | Jednostka |
| Klasa drogi |  | - |
| Prawdopodobieństwo p | 2 | % |
| Powierzchnia zlewni A | 0,51 | km2 |
| Przepływ miarodajny  wg. Obliczeń hydrologicznych | 3,67 | m3/s |

Przepływ miarodajny dla przepustu stałego w ciągu drogi ustalono na podstawie tabeli z rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000r. Rozdział 2 § 40.2.).



**OBLICZENIA HYDRAULICZNE KORYTA POWYŻEJ  
 PRZEPUSTU DLA Qm**

METODA KOLEJNYCH PRZYBLIŻEŃ  
obliczeń dokonano według wzorów kolejno przybliżając



DANE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARAMETR | Wartość | Jednostka |
|  |  | |
| Przepływ - Qm | 3,67 | m3/s |
| Współczynnik szorstkości Współczynnik szorstkości n do wzoru Manninga (Ven te Chow, 1959) - koryto umocnione narzutem kam | 0,03 | n |
| Zmierzona rzędna dna rzeki górne stanowisko | 520 | m.n.p.m |
| Zmierzona rzędna dna rzeki dolne stanowisko | 395,98 | m.n.p.m |
| Odległość pomiędzy punktami pomiaru rzędnych - **l** | 1200 | m |
| Średni spadek zwierciadła wody ( koryta) - **i** | 0,1034 |  |
| Szerokość przepustu - **b** | 1 | m |
| Wysokość przepustu - **hp** | 1 | m |
| Długość przepustu - **Lp** | 13,5 | m |
| Rodzaj wlotu - m | 0,36 |  |
| Współczynnik szorstkości przewodu przepustu - **np.** | 0,017 |  |
| Projektowany spadek przepustu - **ip** | 0,03 |  |
| Proj. rzędna dna wlotu przepustu | 395,89 | m.n.p.m |
| Proj. rzędna dna wylotu przepustu | 395,49 | m.n.p.m |

Spadek zwierciadła obliczono według wzoru:

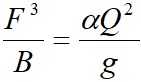
Rzg-Rzd/l=i

**Wyniki obliczeń**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PARAMETR | | Wartość | Jednostka |
| Założone napełnienie w korycie | | **0,78** | m |
| Pole powierzchni przekroju - F | | 0,79 | m2 |
| Szerokość zwierciadła wody- B | | 2 | m |
| Obwód zwilżony -U | | 2,59 | m |
| Średni spadek koryta ( zwierciadła) I | | 0,1034 | - |
| `i^1/2 | | 0,3215 | - |
| Promień hydruliczny R=F/U | | 0,305 | - |
| R2/3 | | 0,453 | - |
| 1/n | | 33,3 | - |
| Prędkość wody V | | 4,86 | m/s |
| Rzędna wody miarodajnej | | 396,67 | m.n.p.m |
| **SPRAWDZENIE OBLICZEŃ** | | | |
| Q | = | Qm | |
| 3,84 | ≈ | 3,67 | |
| Założone napełnienie koryta odpowiada przepływowi Qm | | | |

**SPRAWDZENIE RODZAJU RUCHU W POTOKU**

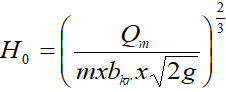
sprawdzono za pomocą równania

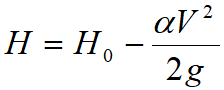


DANE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PARAMETR | | Wartość | Jednostka |
| Powierzchnia przekroju koryta przy przepływie miarodajnym -F | | 0,79 | m2 |
| Szerokość swobodnego zwierciadła wody-B | | 2 | m |
| Współczynnik Saint Venanta dla koryt otw. - a | | 1 | - |
| Przepływ miarodajny Qm | | 3,67 | m3/s |
| Przyspieszenie ziemskie - g | | 9,81 | m/s2 |
| **SPRAWDZENIE RÓWNANIA** | | | |
| LEWA STRONA | **=** | PRAWA STRONA | |
| 0,25 | **<** | 1,37 | |
| **W korycie panuje ruch podkrytyczny rwący** | | | |

**OBLICZENIE SPIĘTRZENIA PRZED PRZEPUSTEM:**





Wyniki obliczeń:

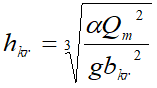
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PARAMETR | | Wartość | Jednostka |
| Wysokość energii strumienia na wlocie do przepustu - H0 | | **1,74** | m |
| Wysokość napełnienia przed przepustem z uwzględnieniem spiętrzenia - H | | **0,54** | m |
| Wysokość piętrzenia na wlocie - Δz | | **-0,24** | m |
| Typ wlotu - skrzydła odchylenie 45 stopni - m | | **0,36** | - |
| **SPRAWDZENIE WARUNKU** | | | |
| **H** | **<** | **1.2 hp** | |
| **0,54** | **<** | **1,2** | |
| **Warunek spełniony - wlot do przepustu nie będzie zatopiony** | | | |

**PROJEKTOWANE PARAMETRY OBIEKTU**

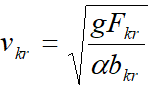
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARAMETR | Wartość | Jednostka |
| Szerokość przewodu przepustu - bp | 1 | m |
| Wysokość przewodu przepustu - hp | 1 | m |
| Długość przepustu - Lp | 13,5 | m |
| Typ wlotu - kołnierzowy - m | 0,36 | - |
| Spadek przepustu - ip | 0,03 | - |

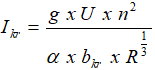
**OBLICZENIE PARAMETRÓW RUCHU KRYTYCZNEGO   
W PRZEWODZIE**

Obliczono za pomocą wzorów:









Wyniki obliczeń:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PARAMETR | | | | | Wartość | Jednostka |
| Wysokość krytyczna - hkr | | | | | 1,18 | m |
| Powierzchnia krytyczna- Fkr | | | | | 1,18 | m |
| Predkość krytyczna - Vkr | | | | | 3,40 | m/s |
|  |  | U kr |  |  | 3,36 | - |
| Rkr | | | | | 0,35 | - |
| Spadek krytyczny - Ikr | | | | | 0,0105 | - |

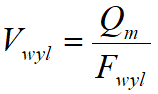
**OBLICZENIA NAPEŁNIENIA W PRZEWODZIE PRZEPUSTU   
DLA RUCHU RWĄCEGO**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PARAMETR | | | | | Wartość | Jednostka |
| Spadek przepustu | | | | | **0,0300** | - |
| Napełnienie w przepuście - h0 | | | | | **0,8** | m |
| Pole powierzchni przekroju - F | | | | | **0,8** | m2 |
| Szerokość zwierciadła wody- B | | | | | **1** | m |
| Obwód zwilżony -U | | | | | **2,6** | m.n.p.m |
| `i^1/2 | | | | | **0,1732** | - |
| Promień hydrauliczny R=F/U | | | | | **0,308** | - |
| R2/3 | | | | | **0,456** | - |
| Współczynnik szorstkości - beton z żwirem w dnie | | | | | **0,017** |  |
| 1/n | | | | | **58,8** | - |
| Prędkość wody V | | | | | **4,64** | m |
| SPRAWDZENIE | | | | | | |
| Qp | | | = | Qm | | |
|  | 3,71 |  | ≈ |  | 3,67 |  |
| h0 | | | < | h p | | |
| 0,80 | | | < | 2 | | |
| hp-h0 | | | > | 0.25 m | | |
| 0,20 | | | > | 0.25 m | | |

**OBLICZENIA STANOWISKA DOLNEGO**

**DANE - ZAŁOŻENIA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sapadek dna przepustu ip |  |  | > | Spadek krytyczny ik |
| 0,0300 | | | > | 0,0105 |
| Zgodnie z rozporzadzeniem przyjmuje się głebokość na wylocie  równą (0.7-1.0 h0) - zaleca się przyjęcie 0.7 | | | | |



Wyniki obliczeń

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARAMETR | Wartość | Jednostka |
| Głębokość w przekroju wwylotu - hwyl | **0,56** | m |
| Pole powierzchni wylotu Fwyl | **0,56** | m2 |
| Prędkość wody na wylocie | **6,55** | m/s |
| Wylot z przepustu jest niezatopiony | | |

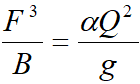
**OBLICZENIE NAPEŁNIENIA PONIŻEJ PRZEPUSTU**

Obliczenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARAMETR | Wartość | Jednostka |
| Proj. spadek dna | **0,0300** | - |
| Założone napełnienie w korycie poniżej przepustu | **0,7** | m |
| Pole powierzchni przekroju - F | **1,21** | m2 |
| Szerokość zwierciadła wody- B | **2,47** | m |
| Obwód zwilżony -U | **3** | m |
| `i^1/2 | **0,1732** | - |
| Promień hydrauliczny R=F/U | **0,403** | - |
| R2/3 | **0,546** | - |
| Współczynnik szorstkości - n | **0,030** |  |
| 1/n | **33,3** | - |
| Prędkość wody V | **3,15** | m/s |

**SPRAWDZENIE RODZAJU RUCHU W POTOKU   
PONIŻEJ PRZEPUSTU**

sprawdzono za pomocą równania



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PARAMETR | | Wartość | Jednostka |
| Powierzchnia przekroju koryta przy przepływie miarodajnym -F | | 1,21 | m2 |
| Szerokość swobodnego zwierciadła wody - B | | 2,47 | m |
| Współczynnik Saint Venanta dla koryt otw. - a | | 1 | - |
| Przepływ miarodajny Qm | | 3,67 | m3/s |
| Przyspieszenie ziemskie - g | | 9,81 | m/s2 |
| **SPRAWDZENIE RÓWNANIA** | | | |
| LEWA STRONA | **=** | PRAWA STRONA | |
| 0,72 | **<** | 1,37 | |
| **W korycie panuje ruch podkrytyczny rwący** | | | |

**Wnioski: Przy spadku 3% przepust ramowy o wymiarach 1m na 1m pomieści wodę Q2%.**

**Parametry techniczno użytkowe proj. przepustu ramowego 1m x 1m**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ZESTAWIENIE WYNIKÓW** | | | |
| **Parametr** | **Oznaczenie** | **wartość** | **jednostka** |
| **ZLEWNIA** | | | |
| **Powierzchnia zlewni** | A | **0,51** | km2 |
| **Przepływ  miarodajny** | Qm | **3,67** | m3/s |
| **Prawdopodobieństwo wyst.** | p | **2** | % |
| **PRZEPUST** | | | |
| **Szerokość przepustu proj.** | bp | **1** | [m] |
| **Wysokość przepustu** | hp | **1** | [m] |
| **Długość przepustu** | Lp | **13,5** | [m] |
| **Spadek przepustu** | ip | **3** | % |
| **Rzędna wlotu przepustu** |  | **395,89** | m.n.p.m |
| **Rzędna wylotu z przepustu** |  | **395,49** | m.n.p.m |
| **Rzędna stropu przepustu  na wlocie** |  | **396,89** | m.n.p.m |
| **Rzędna stropu przepustu  na wylocie** |  | **396,49** | m.n.p.m |
| **Rzędna wody miarodajnej w korycie powyżej przepustu** |  | **396,67** | m.n.p.m |
| **Głębokość wody miarodajnej powyżej przepustu** | hm | **0,78** | [m] |
| **Napełnienie koryta przed wlotem  z uwzględnieniem spiętrzenia** | H | **0,54** | [m] |
| **Spiętrzenie** | Δz | **-0,24** | [m] |
| **Rzędna wody spiętrzonej  przed przepustem** |  | **396,43** |  |
| **Wypełnienie przewodu** | h0 | **0,8** | [m] |
| **Głębokość wody na wylocie** | hwyl | **0,56** | [m] |
| **Napełnienie koryta poniżej przepustu** | hm | **0,7** | [m] |
| **Rzędna wody miarodajnej w korycie poniżej przepustu** |  | **396,19** | mnpm |