

Program Inżynierski do Wymiarowania Obiektów Retencyjnych i Infiltracyjnych dla Wód Opadowych

Program PIWORIWO służy do wymiarowania obiektów retencyjnych i infiltracyjnych, o przekroju prostokątnym i/lub trapezowym, dla wód opadowych

W programie zaimplementowano możliwość określenia współczynnika filtracji na podstawie próby infiltracyjnej, średnicy miarodajnej składu granulometrycznego lub wprowadzenia wartości współczynnika filtracji oszacowanego inną metodą

PIWORIWO 1.0.1.17

O programie I. Wsp. filtracji II. Natężenie deszczu

Kształt

Kształt: Zalecenia: ok 30 cm

Szerokość wykopu	a	<input type="text" value="25"/>	[cm]
Długość wykopu	b	<input type="text" value="25"/>	[cm]
Początkowy poziom wody	h1	<input type="text" value="20"/>	[cm]
Końcowy poziom wody	h2	<input type="text" value="0"/>	[cm]
Czas opadania zwierciadła wody z poziomu h1 do h2	t	<input type="text" value="600"/>	[s]
Wartość współczynnika filtracji	kf	0,01495	[cm/s]

Wartość współczynnika filtracji oszacowana na podstawie wzoru amerykańskiego

Średnica miarodajna stanowiąca wraz z mniejszymi 20% składu granulometrycznego

d20 [mm]

Wartość współczynnika filtracji kf **0,00888** [cm/s]

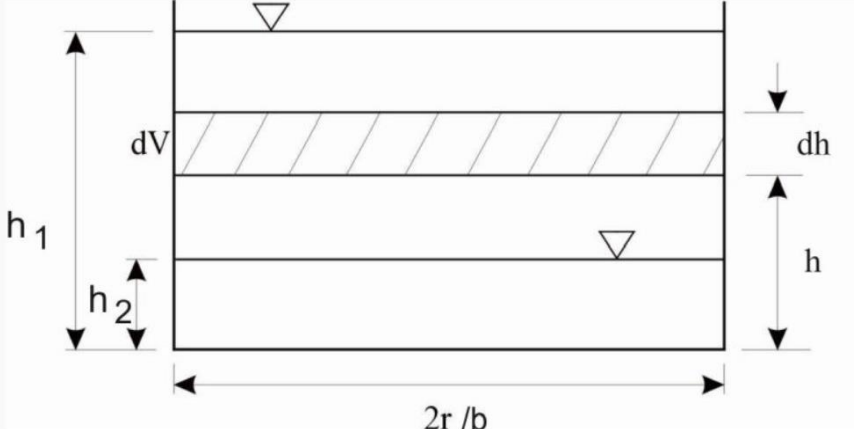
Wartość współczynnika filtracji oszacowana inną metodą

Wartość współczynnika filtracji oszacowana inną metodą

[cm/s]

Do dalszych obliczeń przyjęto kf= **0,01495** [cm/s]

12,92 [m/dobę]



Program umożliwia obliczanie parametrów deszczu miarodajnego i natężenia spływu powierzchniowego z uwzględnieniem współczynników spływu z poszczególnych rodzajów powierzchni dwoma modelami (Bogdanowicz i Stachy oraz Błaszczyk) w celu określenia natężenia dopływu wód deszczowych do projektowanego rowu infiltracyjnego

PIWORIWO 1.0.1.17

O programie I. Wsp. filtracji II. Natężenie deszczu

Zestawienie powierzchni obliczeniowych

Rodzaj zabudowy	Powierzchnia [m kw.]	Współczynnik	Powierzchnia zredukowana
Zabudowa zwarta	1000	0,8	800
Zabudowa zwarta z podwórkami brukowanymi		0,75	
Zabudowa luźna z domami w podwórzu		0,6	
Zabudowa luźna, blokowa		0,4	
Zabudowa luźna o charakterze usługowym		0,3	
Zabudowa jednorodzinna		0,25	
Zabudowa willowa		0,275	
Tereny niezabudowane		0,125	
Parki, sady i tereny zielone		0,15	
	1 000,000		800,000

Rodzaj zabudowy	Powierzchnia [m kw.]	Współczynnik	Powierzchnia zredukowana
Nawierzchnia uliczna gładka (bruk, klinkier, asfalt)		0,7	
Nawierzchnie asfaltowe		0,9	
Nawierzchnie z pył betonowych		0,8	
Nawierzchnie kamienne, klinkierowe - szczelne		0,8	
Nawierzchnie jw. bez szczelnych spoin		0,45	
Nawierzchnia z płyt betonowych		0,8	
Nawierzchnie z kostki brukowej		0,6	
Nawierzchnia z pył ażurowych		0,4	
Drogi tłuczniowe (drogi bite)		0,425	
Nawierzchnie żwirowe		0,225	
	0		0

Razem powierzchnie obliczeniowe **1 000,00** [m kw.] **800,00** [m kw.]

Region: Centralny Okres powtarzalności C: 10 Prawdopodobieństwo: 0,10

Model Bogdanowicza Stachy

alfa	i [l/s ha]	czas [min]	i [mm/m ²]	Q [l/s]	L [m]
7,16	469,26	5	14,1	37,54	57,05
10,00	322,20	10	19,3	25,78	70,35
11,76	251,46	15	22,6	20,12	74,73
14,87	158,77	30	28,6	12,70	73,86
16,72	119,34	45	32,2	9,55	68,41
18,04	96,87	60	34,9	7,75	62,83
19,92	71,70	90	38,7	5,74	53,53
21,26	57,67	120	41,5	4,61	46,58
21,98	51,25	140	43,0	4,10	42,90
21,93	45,11	160	43,3	3,61	38,82
22,20	40,77	180	44,0	3,26	35,86

Model Błaszczyka

i [l/s ha]	czas [min]	i [mm/m ²]	Q [l/s]	L [m]
346,11	5	10,4	27,69	42,08
217,99	10	13,1	17,44	47,59
166,33	15	15,0	13,31	49,43
104,76	30	18,9	8,38	48,73
79,94	45	21,6	6,39	45,82
65,98	60	23,8	5,28	42,79
50,34	90	27,2	4,03	37,59
41,55	120	29,9	3,32	33,56
37,49	140	31,5	3,00	31,38
34,30	160	32,9	2,74	29,51
31,71	180	34,2	2,54	27,89

Pokaż wykres Dalej >>

W programie zaimplementowano modele 2D oraz 3D w przypadku projektowania przekrojów prostokątnych oraz modele II do wyznaczania czasu napełniania i opróżniania rowu lub zbiornika według modeli obliczeniowych zaproponowanych przez Jakuba Niecia oraz Ryszarda Błażejewskiego. W trakcie projektowania generowane są na bieżąco wykresy napełniania prezentujące czasy napełniania i opróżniania zbiornika

PIWORIWO 1.0.1.17

O programie I. Wsp. filtracji II. Natężenie deszczu III. Projektowanie

Szerokość dna rowu b [m] 1

Wstępnie przyjęta długość rowu L [m] 30

Długość rowu obliczona L [m] 41,433

Głębokość rowu h [m] 1,0

Czas projektowanego deszczu nawalnego t [min] 30

Wypełnienie eps [-] 0,35

Współczynnik filtracji kf [m/dobę] 12,916

Intensywność infiltracji fc [m/dobę] 12,916

Dopływ do rowu Q [l/s] 12,702

Całkowity dopływ do rowu Qr [m³] 22,863

Model opadowy - Bogdanowicz Stachy

Uwzględniając przyjęty czas projektowanego deszczu nawalnego obliczono maksymalne napełnienie rowu:

Model	V [m ³]	h [m]	Czas napełnienia [min]	Czas opróżniania [min]
Model 2D	29,49	0,98	29,87	26,66
Model 3D	29,49	0,98	30,38	20,90

Typ zbiornika

Prostokąt

Trapez

Raport

Symulacja napełniania i opróżniania zbiornika

W programie zaimplementowano modele II; IIIA oraz IIIB dla przekrojów trapezowych do wyznaczania czasu napełniania i opróżniania rowu lub zbiornika według modeli obliczeniowych zaproponowanych przez Jakuba Niecia oraz Ryszarda Błażejewskiego. Program, w przypadku projektowania rowu/zbiornika o przekroju trapezowym umożliwia dobór nachylenia skarp. W trakcie projektowania generowane są na bieżąco wykresy napełniania prezentujące czasy napełniania i opróżniania zbiornika

PIWORIWO 1.0.1.17

O programie I. Wsp. filtracji II. Natężenie deszczu III. Projektowanie

Szerokość dna rowu b [m] 1

Wstępnie przyjęta długość rowu L [m] 30

Długość rowu obliczona L [m] 41,433

Głębokość rowu h [m] 1,0

Czas projektowanego deszczu nawalnego t [min] 30

Wypełnienie eps [-] 0,35

Współczynnik filtracji kf [m/dobe] 12,916

Intensywność infiltracji fc [m/dobe] 12,916

Dopływ do rowu Q [l/s] 12,702

Całkowity dopływ do rowu Qr [m3] 22,863

Model opadowy - Bogdanowicz Stachy

Uwzględniając przyjęty czas projektowanego deszczu nawalnego obliczono maksymalne napełnienie rowu:

Model	V [m3]	h [m]	Czas napełnienia [min]	Czas opróżniania [min]
Model TYP II	20,73	0,47	29,11	16,21
model IIIA	29,46	0,61	29,87	26,31
model IIIB	13,42	0,34	29,00	9,53

Typ zbiornika
 Prostokąt
 Trapez

Nachylenie skarp 1: 1

Raport

Symulacja napełniania i opróżniania zbiornika