

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża sanitarna. Kanalizacja deszczowa

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. Opis Techniczny	2
1. Przedmiot inwestycji.....	2
1.1. Lokalizacja i program inwestycji.....	2
1.2. Podstawa opracowania.....	2
1.3. Materiały wyjściowe i archiwalne.	2
1.4. Zakres opracowania.	3
2. Rozwiązania projektowe.....	3
2.1. Studzienki rewizyjne	4
2.2. Wpusty deszczowe	4
2.3. Informacje dotyczące bezpieczeństwa	5
2.4. Mostki przejściowe nad wykopem.....	5
2.5. Roboty ziemne.....	5
2.6. Urządzenie oczyszczające ścieki deszczowe	6
2.7. Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków deszczowych	8
II. Część rysunkowa	12
1. Plan sytuacyjny (skala 1:500) rys. 01_1 - 01_02.....	12
2. Profil podłużny (skala 1:100/500) rys. 02	12
3. Zestawienie studni rys. 03.....	12
4. Zestawienie wpustów rys. 04	12
5. Przepust – studnia ST (skala 1:50) rys. 05.....	12

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot inwestycji.

1.1. Lokalizacja i program inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa budowy kanalizacji deszczowej w związku z budową drogi gminnej w Owińskach w ul. Parkowej, Poprzecznej i Sportowej.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie wielkopolskim w powiecie poznańskim, gminie Czerwonak.

1.2. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie umowy nr WI.272.38.16 z dnia 23.03.2016 r. zawartej pomiędzy Gminą Czerwonak, ul. Źródłana 39, a Przedsiębiorstwem Projektowo-Usługowym DROMAX sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu.

1.3. Materiały wyjściowe i archiwalne.

- Wytyczne Zamawiającego;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r. poz. 462),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. nr 130, poz. 1389);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072);
- Przepisy ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. - Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430);

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. nr 164, poz. 1163 z 2006r. ze zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 129, poz. 902 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. nr 108, poz. 908 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181);
- „Inżynieria ruchu” WKiŁ Warszawa 1999r.;
- „Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, część I i II”, GDDP Warszawa 2001r.;
- Uzgodnienia i opinie zainteresowanych stron;
- Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające wykonane przez zespół projektowy.
- Warunki techniczne nr WKŚ.7021.5.24.2016 z dnia 16.08.2016 r. z Gminy Czerwonak.

1.4. Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę kanalizacji deszczowej w związku z budową drogi gminnej w Owińskach w ul. Parkowej, Poprzecznej i Sportowej gm. Czerwonak.

2. Rozwiązania projektowe

Kanał odprowadzający w sposób grawitacyjny ścieki deszczowe z projektowanej drogi zaprojektowano z rur PVC-U klasy S litych SDR34 Dz 315/9,2 mm oraz Dz 200/5,9 mm (przykanaliki) łączonych kielichowo z odprowadzeniem ścieków do rowu melioracji szczegółowej C-7-1.

Dla wykonania montażu przewodów kanalizacyjnych o średnicy do Dz315mm i 200 mm przewidziano wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych (o szerokości 0,90 m, odeskowanych i rozpartych). Jeżeli warunki gruntowo – wodne i pora roku będą sprzyjające, można stosować wykopy szerokoprzestrzenne. Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wyłącznie ręczny - po 2,0 m od istniejącego uzbrojenia.

Operacja układania przewodu powinna być poprzedzona czynnościami wstępnymi, a przede wszystkim przygotowaniem pełnego asortymentu materiałów dla budowy odcinka odpowiadającego długości jednego cyklu oraz kompletu narzędzi i sprzętu. Przewody z rur PVC można układać przy temp. Powietrza od 0°C do +30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonanie połączenia w temp. nie niższej niż +5°C. Dno wykopu przed ułożeniem rur wyrównać przez dokopanie ręczne. Rury muszą być układane tak aby podparcie ich było jednolite. Przewód po ułożeniu

powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Jako materiał do podsypki i obsypki można wykorzystywać grunt rodzimy. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogą zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę należy wykonać z takich materiałów by spełniła wymagania struktury nad rurociągiem. Zasypanie wykopu do wysokości 20 cm ponad zamontowane przewody należy wykonać ręcznie. Pozostałą część zasyпки można wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełnienia wykopu i zagęszczenia gruntu.

W nawierzchniach chodnikowych i drogowych rzędne wjazdów na studzienkach inspekcyjnych dopasować do rzeczywistej niwelety nawierzchni.

2.1. Studzienki rewizyjne

Na projektowanym odcinku kanalizacji deszczowej zastosowano studnie rewizyjne o średnicy DN1000 mm (w świetle). Studnie wykonać jako wjazdowe, betonowe w planie okrągłe. Każdą studnię należy wyposażyć w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń powierzchniowych na kanalizację deszczową. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Włazy kanałowe zaprojektowano jako włazy typu ciężkiego DN600 mm klasy D-400.

2.2. Wpusty deszczowe

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,5 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki na zasadzie pióro-wpust. Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów ulicznych klasy D400. Wpusty te zaprojektowano na typowych betonowych pierścieniach utrzymujących. Ponadto studzienki należy wyposażyć w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego. Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

2.3. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

W ramach budowy kanalizacji występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych.
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych.
- roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

2.4. Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

2.5. Roboty ziemne

W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić r`cznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy gruntem rodzimym. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

2.6. Urządzenie oczyszczające ścieki deszczowe

Urządzenia podczyszczające dobrano na przepływ maksymalny 15/5000 l/s. Separator ma za zadanie oddzielenie substancji ropopochodnych i zawiesin w ściekach deszczowych.

Korpus separatora to prefabrykowany, monolityczny zbiornik wykonany z betonu B45 przykryty pokrywą żelbetową. Zbiornik separatora podzielony jest za pomocą przegrody na część osadczą (osadnik piasku) oraz część separacyjną. W zbiorniku wykonane są otwory do podłączenia rur dopływu i odpływu. Separator ECO-TECH zintegrowany z osadnikiem wyposażono w syfon z deflektorem, wkład koalescencyjny i syfon na odpływie. Wylot z separatora jest usytuowany niżej niż wlot.

Wody zanieczyszczone piaskiem oraz cieczami o ciężarze właściwym do 0,95 g/cm³ spływają kanalizacją deszczową do pierwszej komory osadczą, gdzie następuje gromadzenie się części stałych i zawiesiny. Dopływ ścieków wyposażony jest w syfon z deflektorem zapobiegający powstawaniu turbulencji i odpowiednio kierujący strumień ścieków. Syfon zapobiega cofaniu się substancji ropopochodnych w razie podpiętrzenia ścieków. W komorze grawitacyjnej separatora następuje flotacja olejów mineralnych, oraz sedymentacja, wytrąca się również szlam. Tak oczyszczona woda przepływa od dołu do góry przez wkład koalescencyjny separatora, gdzie osadzają się mikro krople oleju (których małe wymiary uniemożliwiają grawitacyjne oddzielenie od wody) i po uzyskaniu odpowiedniej wielkości odrywają się od powierzchni filtra koalescencyjnego i unoszą się na powierzchnię cieczy w komorze koalescencyjnej separatora. Tak oczyszczone ścieki przepływają do zasyfonowanej komory odpływowej.

Konstrukcja komory odpływowej, jest zabezpieczona przez pokrywą przed zalaniem ściekami przy podniesieniu się poziomu ścieków w studni separatora. Zapobiega to wypłynięciu substancji ropopochodnych nawet przy podtopieniu instalacji kanalizacyjnej i zapewnia właściwą pracę separatora. Separator wyposażony jest w automatyczne urządzenie zamykające odpływ, uruchomiane przez nagromadzoną ciecz lekką.

Eksploatacja

Po zamontowaniu separatora w systemie kanalizacji deszczowej w początkowym okresie zalecany jest przynajmniej dwukrotny jego przegląd w ciągu miesiąca. Usuwanie odseparowanych związków ropopochodnych oraz szlamu i piasku odbywa się przy użyciu wozu asenizacyjnego wyposażonego w miękki wąż. Częstotliwość czyszczenia uzależniona jest od jakości wód dopływających do separatora.

Przynajmniej raz w roku konieczne jest czyszczenie sekcji żaluzjowych połączone z kontrolą stanu wnętrza separatora oraz dokładnym oczyszczeniem komory osadowej.

Nieczystości usunięte z separatora tj. oleje i inne związki oraz osady należy zagospodarować w porozumieniu z inwestorem. Zgromadzony osad można odwozić na oczyszczalnię ścieków do dalszej przeróbki lub na wysypisko śmieci, natomiast oddzielone oleje i tłuszcze należy unieszkodliwić.

Przy okresowych kontrolach sprawdzeniu podlegają:

- zapełnienie komór osadem
- napełnienie zbiorników oleju / sprawdzenie grubości warstwy olejowej /

Opróżnianie urządzenia winno odbywać się min. raz na pół roku lub w miarę potrzeb:

- przy max 80% wypełnienia komory olejowej
- przy 50% wypełnieniu komory osadem

Kontrola ilości zanieczyszczeń w odstojniku

Po otwarciu włazu należy:

- skontrolować ilość stałych zanieczyszczeń pływających,
- usunąć duże zanieczyszczenia stałe w postaci desek, styropianu itp.
- przy użyciu miarki zakończonej talerzykiem oporowym zmierzyć ilość zanieczyszczeń sedymentujących.

W tym celu należy miarkę delikatnie opuszczać do komory aż do momentu wycucia zwiększonego oporu. Zanotować górny poziom szlamów. Następnie miarkę wcisnąć do dna zbiornika. Zanotować poziom. Różnica poziomów wyznacza wysokość szlamów w komorze.

Przy napełnieniu zanieczyszczeniami sedymentującymi powyżej połowy wysokości czynnej zbiornika należy usunąć zanieczyszczenia.

Kontrola ilości oleju

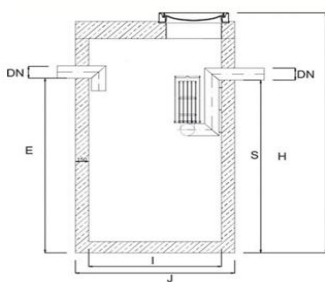
W separatorach zastosowanego typu odseparowany olej znajduje się na powierzchni cieczy. Pomiaru ilości oleju należy dokonywać przy niepracującym urządzeniu (brak dopływu ścieków). W celu pomiaru grubości warstwy oleju można użyć drewnianej linijki z podziałką, pokrytej pastą reagującą zmianą koloru przy zetknięciu z wodą. Nałożona na linijkę pasta przy zetknięciu z wodą zmienia kolor na różowy.

Drugim sposobem jest zastosowanie przezroczystej rurki zakończonej zaworem. Przy otwartym zaworze opuszczamy rurkę delikatnie aby nie zмяć warstw cieczy, zamykamy zawór i wyciągamy próbkę. Mierzymy grubość poszczególnych warstw. Przy zaobserwowaniu grubości warstwy oleju większej niż średnica rury odpływowej urządzenia lub występowaniu w całej objętości urządzenia mieszaniny wodno-olejowej o dużym stopniu zabrudzenia należy podjąć decyzję o natychmiastowym czyszczeniu całego układu.

Unieszkodliwianie produktów separacji

Gromadzące się w separatorach i odstojnikach odpady w postaci piasków zaolejonych oraz olejów, na podstawie Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnych z dn.24 grudnia 1997 roku (Dz. U. Nr 162 poz.1135) zostały sklasyfikowane jako odpady niebezpieczne. Zarówno transport jak i unieszkodliwianie produktów separacji muszą być przeprowadzane przez licencjonowane firmy. Użytkownik ma obowiązek przechowywania wszelkich dokumentów dotyczących gospodarki odpadami.

Separatory koalescencyjne z betonu z osadnikiem BIOSEP-OC



- Separatory zgodne z normą PN-EN 858-1:2005 + PN-EN 858-2:2003
- Filtr koalescencyjny i automatyczne zamknięcie
- Korpus zbiornika wykonany w wersji: żelbet kl. min. B45
- Beton siarczanoodporny C45/55
- Nasiąkliwość betonu: < 5%
- Szczelność betonu: W10
- Mrozoodporność F 150
- Separatory wyposażone są we włazy żelwne kl. C250 lub D400

MODEL	PRZEPŁYW Q _{nom}	POJ. OSADNIKA	ŚREDN. ZEWN. J	ŚREDN. WEWN. I	WYS. WŁOTU E	WYS. WYLOTU S	WYS. CAŁKOW. H	ŚREDN. WŁOTU DN	POJ. CZYNNIA SEPARATORA
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
PN-EN 858-2 NS*1005 - ścieki z małą ilością osadu kanalizacyjnego np.:kryte stacje benzynowe									
BIOSEP-OC 3/300	3	300	1300	1000	940	910	1650	160	600
BIOSEP-OC 6/600	6	600	1300	1000	1640	1610	2350	160	1150
BIOSEP-OC 8/800	8	800	1500	1200	1500	1470	2250	200	1490
BIOSEP-OC 10/1000	10	1000	1500	1200	1900	1870	2650	200	1945
BIOSEP-OC 15/1500	15	1500	1800	1500	2100	2070	1850	200	3400

2.7. Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków deszczowych

OKREŚLENIE W M3 WIELKOŚCI ZRZUTU ŚCIEKÓW MAKSYMALNEGO GODZINOWEGO, ŚREDNIEGO DOBOWEGO ORAZ MAKSYMALNEGO ROCZNEGO

Bilans ścieków sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu miarodajnego q_{dm} ($dm^3/s*ha$)
- natężenia deszczu obliczeniowego q_{ob} ($dm^3/s*ha$)
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych F (m^2 i ha)
- współczynników spływu powierzchniowego: Ψ (-)
- współczynnika opóźnienia spływu ścieków deszczowych: ϕ (-)
- powierzchni zredukowanych: F_{zr}

Natężenie deszczu miarodajnego

Natężenie dla omawianego obiektu o średnim rocznym opadzie atmosferycznym równym:

$$H = 600 \text{ (mm/ha*rok)}$$

Natężenie deszczu miarodajnego określono wg Błaszczyka:

$$q_{dm} = \frac{A}{t_{dm}^{0,67}} \text{ (dm}^3\text{/s*ha)}$$

gdzie:

- A = 804 – współczynnik dla deszczu miarodajnego występującego z prawdopodobieństwem p = 20% i częstotliwością występowania c= 5 lat

- t_{dm} = 15 minut – czas trwania deszczu miarodajnego

$$q_{dm} = \frac{804}{15^{0,67}} = 131 \text{ (dm}^3\text{/s * ha)}$$

Natężenie deszczu obliczeniowego

Natężenie deszczu obliczeniowego q_{ob} jest natężeniem deszczu o wielkości odpływu, co najmniej 15 l/s, na 1 ha powierzchni szczelnej. Zgodnie z § 19.1 RMŚ z dnia 24 lipca 2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, (Dz. U. nr 137 poz. 984), jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha.

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg Lindleya:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_s}} \text{ (-)}$$

gdzie:

n = 8,0 – wykładnik potęgowy dla zlewni zwartej o średnicy rozproszonej zabudowie i znacznych spadkach terenu;

F_s (ha) – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej

$$\varphi = 1,0$$

Współczynnik spływu powierzchniowego Ψ

Dla analizowanego obiektu przyjęto następujące wartości współczynników spływu powierzchniowego ścieków deszczowych:

$$\Psi = 0,85$$

Sekundowa ilość ścieków deszczowych

Ilość ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_{op} = F_{zr} * \varphi * q \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej:

q_{ob} – obliczeniowe natężenie deszczu = 15 (dm³/s *ha)

q_{dm} – miarodajne natężenie deszczu = 131 (dm³/s *ha)

φ – współczynnik opóźnienia = 1,0

Ψ – współczynnik spływu

Wprowadzanie ścieków do rowu C-7-1

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych z powierzchni utwardzonych o powierzchni –
2757,4 m²

$$q_1 = 0,27 \times 0,85 \times 15 \times 1,0 = 3,44 \text{ l/s} = 3,09 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$Q_{max1} = 0,27 \times 0,85 \times 131 \times 1,0 = 30,06 \text{ l/s} = 27,05 \text{ m}^3\text{/h}$$

Maksymalny roczny spływ ścieków deszczowych **zlewnia z wylotem do rowu C-7-1**

– roczny spływ ścieków deszczowych

$$Q_{r \text{ obl.}} = H \text{ max} * F_{zr} \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

gdzie:

$H = 600$ (mm/h * rok) tj. 600 (m³/ha * rok) – maksymalny roczny opad deszczu

$$Q_{roczne} = 1377,0 \text{ (m}^3\text{/ha*rok)}$$

Przepływ średni dobowy

Przy założeniu 200 dni z opadami średnimi w roku otrzymano:

$$Q_{d\text{sr.}} = \frac{Q_r}{200}$$

Zlewnia z wylotami do rowu C-7-1

$$Q_{\text{śred}} = 6,88 \text{ m}^3\text{/d}$$

Sumaryczna ilość ścieków:

$$q_1 = 3,44 \text{ l/s} = 3,09 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$Q_{max1} = 30,06 \text{ l/s} = 27,05 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$Q_{roczne} = 1377,0 \text{ (m}^3\text{/ha*rok)}$$

$$Q_{\text{śred}} = 6,88 \text{ m}^3/\text{d}$$

Opracowała:

Agnieszka Pach

137/PW/2002

*upr. bud. do projektowania i kierowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
instalacji i urządzeń wodociągowych
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych*

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny (skala 1:500).....rys. 01_1 - 01_02
2. Profil podłużny (skala 1:100/500) rys. 02
3. Zestawienie studni rys. 03
4. Zestawienie wpustów..... rys. 04
5. Przepust – studnia ST (skala 1:50)..... rys. 05