



PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa przedmiotu zamówienia:

**WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO - KOSZTORYSOWEJ NA BUDOWĘ
SALI SPORTOWEJ PRZY PSP nr 1 W GRÓJCIE**

Tytuł projektu architektoniczno-budowlanego:

**ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O NOWĄ SALĘ SPORTOWĄ WRAZ Z
ŁĄCZNIKIEM ORAZ ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ŚWIETLICY I JADALNI SZKOLNEJ
WRAZ Z BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY: DROGA WEWNĘTRZNA,
PARKING Z CIĄGAMI PIESZO-JEZDNYMI, OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZACJA
DESZCZOWA A TAKŻE BUDOWA NOWEGO ZAPLECZA SOCJALNO- SZATNIOWEGO
DLA POTRZEB ZEWNĘTRZNYCH BOISK SPORTOWYCH**

Branża:

**INSTALACJE SANITARNE
KANALIZACJA DESZCZOWA**

Adres inwestycji:

05-600 Grójec, ul. Józefa Piłsudskiego 68, dz. nr ew. 777/5;
780/23; 780/22; 780/21; 780/20; 780/12; 3614/6; 2050 obręb 0001
Grójec, jedn. ewid. 140605_4 Grójec.

Inwestor:

Gmina Grójec,
ul. Piłsudskiego 47,
05-600 Grójec

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż.
Łukasz Tarnowski
spec. instalacje sanitarne
LOD/0828/POOS/07
ŁOD/IS/8231/08

Opracował

mgr inż. Renata Goszczyńska

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
OPIS TECHNICZNY	str.3
1. Przedmiot opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.3
3. Projektowana kanalizacja deszczowa	str.4
3.1. Rozwiązania techniczne projektowanej kanalizacji deszczowej	str.4-6
3.2. Projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej	str.6
3.3. Montaż elementów kanalizacji deszczowej	str.6
3.4. Roboty ziemne	str.7
3.5. Roboty demontażowe	str.8
3.6. Kolizja z istniejącym kablem elektrycznym	str.8
4. Uwagi końcowe	str.9
5. Obliczenia	str.9-11
Rysunki:	
S -1 Plansza uzbrojenia terenu	str.12
S- 2 Profil podłużny - część I	str.13
S- 3 Profil podłużny - część II	str.14
S- 4 Profil podłużny - część III	str.15
S- 5 Profil podłużny - część IV	str.16
S- 6 Profil podłużny - część V	str.17
S- 7 Profil podłużny - część VI	str.18

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla zadania p.n.: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej o nową salę sportową wraz z łącznikiem oraz rozbudowa i przebudowa świetlicy i jadalni szkolnej wraz z budową niezbędnej infrastruktury: droga wewnętrzna, parking z ciągami pieszo-jezdnymi, oświetlenie terenu, kanalizacja deszczowa a także budowa nowego zaplecza socjalno-szatniowego dla potrzeb zewnętrznych boisk sportowych”, na dz. nr ew. 777/5; 780/23; 780/22; 780/21; 780/20; 780/12; 3614/6; 2050 obręb 0001 Grójec , jedn. ewid. 140605_4 Grójec.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Założenia uzgodnione z Inwestorem
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz 2019)zmiany: Dz. U. 2001 nr 154 poz.1803, Dz. U. 2002 nr 233 poz. 1957, Dz. U. 2002 nr 238 poz. 2022, Dz. U. 2003 nr 165 poz. 1592, Dz. U. 2003 nr228 poz.2259, Dz. U. 2005 nr 130 poz. 1087, Dz. U. 2005 nr 267 poz. 2255, Dz. U. 2010 nr 44 poz. 253, Dz. U. 2011 nr 32 poz. 159.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858) zmiany: Dz. U. 2005 nr 85 poz. 729, Dz. U. 2005 nr 130 poz. 1087, Dz. U. z 2007 r. Nr 147, poz. 1033, Dz. U. 2009 nr 18 poz. 97, Dz. U. z 2010 nr 238 poz. 1578.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150) zmiany: Dz.U. 2008 nr 11 poz. 708, Dz. U. 2009 nr 215 poz. 1664, Dz. U. 2010 nr 152 poz. 1019, Dz. U. 2010 nr 229 poz. 1498, Dz. U. 2010 nr 249 poz. 1657, Dz. U. 2011 nr 32 poz. 159.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska 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 naturalnego. (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984) zmiany: Dz.U. 2009 nr 27 poz.169
- „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne” – oprac. zbiorowe INSTALATOR POLSKI W-wa 2000 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75/02 z dnia 15.06.2002r) .
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

3. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA.

3.1. Rozwiązania techniczne projektowanej kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dachu, powierzchni utwardzonych (chodnik) oraz powierzchni parkingowych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej kdD300 zlokalizowanej w pasie jezdni na dz. nr ew. 780/24.

Szczegóły lokalizacji podano na planie zagospodarowania terenu z-1 i planszy uzbrojenia terenu S-1.

Do zagospodarowania wód deszczowych przyjęto wody zbierane z powierzchni dachu o powierzchni 0,2412 ha, chodnika 0,0107 oraz parkingu i drogi wewnętrznej o powierzchni 0,12ha.

Ścieki odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej kdD300 zlokalizowanej na dz. nr ewid 780/24. Przyjęte parametrów deszczu miarodajnego $q=150 \text{ l/s/ha}$ i $T=15$ minut.

Szczegóły lokalizacji podano na rys. S-1 Plansza uzbrojenia terenu.

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej złożoną z kanałów deszczowych Ø160 Ø200, Ø250mm systemu WAVIN z PVC typu ciężkiego i WAVIN z PP typu X - TREAM, łączonych uszczelką gumową.

Na kanałach zaprojektowano studnie rewizyjne prefabrykowane z kręgów bet. Ø1000mm oraz Ø600mm z włazem żeliwnym Ø600mm typu ciężkiego klasy D400, studnie osadnikową prefabrykowane z kręgów bet. Ø1000mm z włazem żeliwnym Ø600mm typu ciężkiego klasy D400, wpust deszczowy uliczny na studzienie prefabrykowanej z kręgów bet. Ø1000mm z osadnikiem piasku D6 , studnie deszczowe Tegra Ø600mm osadnikowe z wpustem ulicznym krawężnikowym klasy D400 firmy Wavin D7 ,D8, D9, studnia deszczowa Tegra Ø600mm osadnikowa z wpustem ulicznym klasy D400 firmy Wavin D23.

Z połąci dachowych budynków wody deszczowe odprowadzone będą za pomocą rur spustowych rozmieszczonych po obwodzie budynku.

Odpływy z rur spustowych budynku zaprojektowano jako odcinki pionowe z rur PVC kielichowych uzbrojonych w osadniki Ø150mm, poziome odcinki w wykopie z rur PVC Ø 160 typu ciężkiego.

Włączenie poziomych odcinków z rur spustowych w projektowaną sieć deszczową poprzez trójniki Ø160/200 mm, Ø160/200 mm. Na instalacji odprowadzającej wody z powierzchni dachu zaprojektowano studzienki rewizyjne betonowe DN 1000 mm oraz Ø600mm.

Wody opadowe z parkingów odprowadzone poprzez wpust deszczowy uliczny na studzienie prefabrykowanej z kręgów bet. Ø1000mm z osadnikiem piasku - D6 , studnie deszczowe Tegra Ø600mm osadnikowe z wpustem ulicznym krawężnikowym klasy D400 firmy Wavin - D7 ,D8, D9.

Ścieki zostaną podczyszczane w separatorze ropopochodnych Oleopator K typu 3/300 żelbetowy z nadbudową firmy ACO i włazem typu ciężkiego klasy D400. Separatory

Oleopator K substancji ropopochodnych są urządzeniami przepływowymi do zabudowy w gruncie i stanowią typową serię separatorów substancji ropopochodnych z wkładem koalescencyjnym zintegrowanych z osadnikiem.

Separator Oleopator K spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do zlewni, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz jest zgodny z wymaganiami normy PE-EN 858. Separator Oleopator K zbudowany jest na bazie monolitycznego zbiornika żelbetowego. Zbiorniki, płyty przykrywające i płyty redukcyjne wykorzystane do produkcji separatora substancji ropopochodnych wykonane są z betonu C35/C45 klasa ekspozycji XC2 zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A2:20006P i każdy element betonowy zaopatrzony jest w certyfikowany zestaw zawiesi transportowych, zapewniających bezpieczny rozładunek i transport elementów. Monolityczny zbiornik posiada skosy w dnie ułatwiające gromadzenie się osadów w jego środkowej części. Stal zbrojeniowa do betonu na bazie którego wykonywane jest urządzenie jest zgodna z PN-EN 10080:2007P.

Wlot do urządzenia wyposażony jest w deflektor wykonany z PE-HD zgodnie z PN-EN ISO 14632:2001P, zapewniający równomierny przepływ. Wylot z separatora umieszczony jest o 20mm niżej niż wlot, co zapewnia prawidłowy (grawitacyjny) przepływ strumienia cieczy. Otwory wlotu i wylotu z separatora wyposażone są w przejścia szczelne wyposażone w uszczelki i przystosowane do podłączenia rur gładkich o standardowych średnicach zewnętrznych. W urządzeniu wydzielona jest komora separacji. W komorze separacji umiejscowiony jest filtr koalescencyjny wykonany z tkaniny stalowo – propylenowej, a także zasyfonowany odpływ z automatycznym zamknięciem pływakowym wykonany z PE-HD o wysokiej gęstości. W elemencie odpływowym umiejscowione jest króciec do podłączenia urządzenia do poboru próbek. Wielkość i umiejscowienie pływakowego zamknięcia i wkładu koalescencyjnego umożliwia wyjęcie go z separatora poprzez otwór w pokrywie zwieńczającej separator i wjazd, oraz łatwe wykonanie wszelkich prac serwisowych. Separator substancji ropopochodnych zwieńczony jest włazem betonowo – żeliwnym Ø600mm w klasie D400 zgodnie z PN-EN 124:2000P. Zbiorniki separatorów mogą mieć nadbudowę dostosowującą ich wysokość do lokalnego zagłębienia kanału doprowadzającego ścieki.

Separator substancji ropopochodnych Oleopator K stanowi monolityczny zbiornik żelbetowy w kształcie pionowego walca o średnicy zewnętrznej 1200 mm. Grubość dna zbiornika wynosi 150mm. Wysokość monolitycznego zbiornika wynosi 1785mm. Nominalny przepływ przez separator wynosi 3l/s. Pojemność gromadzenia oleju wynosi 163l, dopuszczalna grubość warstwy oleju wynosi 221mm. Średnice przyłączeniowe do urządzenia Ø100/110mm.

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z parkingów przewidziano studzienki: studzienkę rewizyjną betonową DN 1000 mm (D10,) studzienkę rewizyjną betonową DN 1000 z osadnikiem (D12),

Przed włączeniem kanalizacji do sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano 2 zbiorniki retencyjne betonowe o wymiarach 3,5x2,4x2,0 m o poj. 13m³ każdy.

Aby ograniczyć ilość wód opadowych odprowadzanych do kolektora deszczowego na przyłączy kanalizacji deszczowej zastosowano studnię z regulatorem wypływu FRW direct basic NS 8 firmy Wavin.

Wody opadowe z chodnika położonego wzdłuż boiska sportowego zostaną odprowadzone za pośrednictwem projektowanej studni deszczowej Tegra Ø600mm osadnikowej z wpustem ulicznym klasy D400 firmy Wavin - D23 do projektowanej studni prefabrykowanej z kręgów bet. Ø1000mm z włazem żeliwnym Ø600mm typu ciężkiego klasy D400 – D27. Studnię D27 przewidziano w miejscu demontowanej studni o rzędnych 153,02/151,18 do projektowanej studni włączyć istniejące kanały odprowadzające wody opadowe z sąsiedniego boiska sportowego. Na instalacji przewidziano studzienki rewizyjne prefabrykowane z kręgów bet. Ø600mm z włazem żeliwnym Ø600mm typu ciężkiego klasy D400 – D24, D25.

Studzienka D23 przejmie funkcję istniejącej likwidowanej studzienki o rzędnych 153,13 i wyprowadza się z niej nowy odcinek kanalizacji deszczowej PVC Ø160.

3.2. Projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji deszczowej od projektowanej studni z regulatorem wypływu FRW direct basic NS 8 firmy Wavin o przepływie 8 l/s D18 do projektowanej studni prefabrykowanej z kręgów bet. Ø1200mm z włazem żeliwnym Ø600mm typu ciężkiego klasy D400 firmy Ecol-Unicon D19 zlokalizowanej na terenie działki nr 780/24.

Aby ochronić istniejącą sieć kanalizacji deszczowej przed przeciążeniem na przyłączy kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnię z regulatorem wypływu FRW direct basic NS 8 firmy Wavin o przepływie 8 l/s D4

Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z kanałów Ø160 systemu WAVIN z PVC typu ciężkiego SN 8.

3.3. Montaż elementów kanalizacji deszczowej

3.3.1. Kanały

Kanały układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowo-żwirowej grubości 15 cm na głębokości i ze spadkiem – podanym na profilu podłużnym.

3.3.2. Montaż studzienki typu Tegra 600 firmy Wavin

Montaż studzienki typu Tegra 600 firmy Wavin należy wykonać wg. zasad określonych przez producenta.

Dno wykopu należy wyrównać, usuwając duże i ostre kamienie, oraz przygotować warstwę nie zagęszczoną podsypki piaskowej o grubości do 10 cm.

Kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.

Podłączyć rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąt podłączenia rur (zakres regulacji +/- 7,5°).

Górze kinety należy wypoziomować.

Zalecane jest ręczne zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej

wierzchu rury.

Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami.

Rurę karbowaną trzonową DN 600 można dociąć ręcznie lub mechanicznie do wymaganej wysokości studzienki.

Następnie w najniższej położonej dolinie po stronie zewnętrznej rury należy założyć uszczelkę do rury karbowanej, dostarczoną razem z kinetą.

Kielich kinety należy posmarować środkiem poślizgowym, co ułatwia montaż rury karbowanej.

3.3.3. Montaż studzienek betonowych.

Studnie można montować bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub na fundamencie. Grunt pod studnią powinien być dobrze zagęszczony i wyrównany do poziomu.

- **Łączenie elementów prefabrykowanych**

Elementy betonowe (za wyjątkiem pierścieni wyrównawczych) łączone są za pomocą uszczeltek gumowych i warstwy wyrównawczej. Zadaniem uszczeltek jest uszczelnienie złącza przed napływem wody gruntowej. Zastosowanie uszczelki zmniejsza również niekorzystny wpływ sił bocznych na złącze. Uszczelki montowane są w specjalnie uformowanym felcu górnym i przed zamontowaniem następnego elementu muszą być pokryte smarem poślizgowym. Niezależnie od uszczeltek, na zewnętrznej części felca górnego należy ułożyć warstwę wyrównawczą (np. zaprawę cementową) o grubości nie większej niż 10 mm. Warstwa wyrównawcza ma za zadanie równomierne przeniesienie sił pionowych z jednego elementu na drugi.

Pierścienie wyrównawcze układa się na zaprawę cementową. Profil poprzeczny pierścienia uniemożliwia jego przesuw w kierunku poziomym.

- **Osadzenie włazu kanałowego**

Właz kanałowy należy montować na zaprawie cementowej. Można go osadzać na pierścieniach wyrównawczych (AR-V), pokrywach (AP-M) lub zwężkach (SH-M). Powyższe elementy posiadają specjalne zagłębienie, co zapobiega przesuwaniu się włazów w poziomie.

Dno wykopu należy wyrównać, usuwając duże i ostre kamienie, oraz przygotować warstwę nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm.

Kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.

Górę kinety należy wypoziomować.

Zalecane jest ręczne zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

3.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie.

Wykop liniowy o szer. 1,2m z umocnieniem ścian pionowych.

Urobek z wykopu należy składować w bezpiecznej odległości od skarpy wykopu.

Kanały deszczowe należy ułożyć w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowo-zwirowej grubości 15 cm (szerokość podsypki = szerokości wykopu).

Ułożone kanały należy zasypać ręcznie warstwą urobku grubości 30cm powyżej przewodu. Warstwę ochronną należy zagęszczać ręcznie. Wykop zasypywać warstwami o grubości ok. 25 cm zagęszczając poszczególne warstwy mechanicznie.

Kanały posadowione powyżej 1,10m należy ocieplić 30 cm warstwą keramzytu.

Przewody kanalizacji deszczowej zasypać po przeprowadzeniu prób pomontażowych i odbiorczych.

Zasypania wykopu dokonuje się warstwami.

Obsypkę piaskową zagęszcza się równomiernie na całym obwodzie studzienki.

Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo - wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

Zaleca się stosowanie zagęszczenia

gruntu na poziomie minimum (SPD – Standardowej Skali Proctora):

- 90% SPD dla terenów zielonych,
- 95% SPD dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym,
- 98% SPD dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SPD dla pierwszego przypadku oraz 98% SPD dla przypadku drugiego.

3.5. Roboty demontażowe

Istniejącą instalację kanalizacji deszczowej kolidującą z projektowanym budynkiem przewidziano do demontażu. Demontowane odcinki w ilość 115mb oraz 7 demontowanych studzienek rewizyjnych pokazano na rys S-1 Plansza uzbrojenia terenu. Wszystkie zdemontowane elementy istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej przekazać do składowania i dalszej utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami o zagospodarowaniu odpadów..

3.6. Kolizja z istniejącym kablem elektrycznym

Na trasie projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej występuje kolizja z istniejącym kablem elektrycznym.

W miejscach kolizji prace ziemne należy prowadzić ręcznie.

Istniejący kabel energetyczny należy w miejscu kolizji zabezpieczyć rurą osłonową firmy AROT typu A110 PS 110/100 o długości $l = 3,0$ m oraz podwiesić na belkach drewnianych na czas wykonywania robót ziemnych.

4. UWAGI KOŃCOWE

- 4.1. Przed przystąpieniem do robót jak i w trakcie ich wykonywania należy:
- wytyczyć główną oś kanalizacji deszczowej
 - zainwentaryzować wykonaną kanalizację deszczową przed zasypaniem wykopu
- 4.2. Roboty ziemno – kanalizacyjne wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz zasadami bhp.

UWAGA : UŻYTE NAZWY WŁASNE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ ZAMIESZCZONO Z UWAGI NA WŁAŚCIWY DOBÓR PARAMETRÓW TECHNICZNYCH. DOPUSZCZA SIĘ DO WYCENY I REALIZACJI ZMIANĘ DOSTAWCÓW URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW O PARAMETRACH NIE GORSZYCH NIŻ UŻYTE W PROJEKCIE.

5. OBLICZENIA

Dla celów obliczeniowych przyjęto natężenie deszczu miarodajnego równe $q = 150 \text{ l/s ha}$.
Obliczenia wykonane dla odcinka o największym obciążeniu wodą deszczową.

5.1. Określenie ilości ścieków deszczowych.

$F_1 = 0,12 \text{ ha}$ – powierzchnia parkingu utwardzona (kostka brukowa) $\Psi_1 = 0,80$

$F_2 = 0,2412 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu poniżej 15° $\Psi_2 = 0,80$

$$Q_d = F_1 \times \Psi_1 \times q$$

$$Q_{d1} = 0,12 \times 0,80 \times 150 = 14,4 \text{ l/s}$$

$F_2 = 0,2412 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu poniżej 15° $\Psi_2 = 0,8$

$$Q_d = F_2 \times \Psi_2 \times q$$

$$Q_{d2} = 0,2412 \times 0,8 \times 150 = 28,9 \text{ l/s}$$

$$Q_{dc} = 14,4 + 28,9 = 43,3 \text{ l/s}$$

5.2. Dobór separatora ropopochodnych

-Obliczeniowe natężenie przepływu ścieków deszczowych Q_o (l/s):

$$Q_n \geq Q_o = q_o \times F \times \Psi \times \varphi$$

gdzie:

- q_0 -obliczeniowe natężenie deszczu (l/s/ha)
 Zgodnie z § 19.1.(1) Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, centrów miast, dróg ekspresowych, dróg krajowych i wojewódzkich oraz parkingów.
 $q_0 = 15 \text{ l/s/ha}$

Przykładowy współczynnik spływu Ψ dla szczególnych rodzajów pokrycia terenu

Rodzaj zlewni	Współczynnik spływu ψ
asfalt	0,8 – 0,9
kostka	0,8 – 0,85
żwir	0,15 – 0,30
dachy o nachyleniu powyżej 15°	1,0
dachy o nachyleniu poniżej 15°	0,8
dachy żwirowe	0,5
ogrody dachowe	0,3
rampy i myjnie samochodowe	1,0
plyty betonowe z zalewanymi spoinami	0,9
chodniki pokryte płytami	0,6
chodniki nie pokryte płytami, podwórza i aleje	0,5
place do gier i place sportowe	0,25
ogrody	0,10 – 0,15
parki	0,05

Przykładowy współczynnik spływu Ψ dla różnych rodzajów zabudowy

Rodzaj zlewni	Współczynnik spływu ψ
dla zabudowy bardzo gęstej z podwórkami brukowanymi	0,7 – 0,8
dla zabudowy zwartej	0,5 – 0,7
dla zabudowy luźnej	0,3 – 0,5
dla zabudowy willowej	0,25 – 0,30
dla terenów nie zabudowanych	0,10 – 0,25
dla parków i terenów zielonych	0,00 – 0,15

- Obliczenia doboru separatora

Dane ogólne

- Zlewnia całkowita – $F=0,1201$ ha
- Ogólny współczynnik spływu - $\Psi= 0,80$
- Natężenie deszczu obliczeniowe $q_o = 15$ l/s/ha
- Natężenie deszczu nawalnego $q_m = 150$ l/s/ha
- Współczynnik opóźnienia ($n= 6$) $\varphi =1,4$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{0,1201}} = 1,4$$

$$Q_o = q_o \times F \times \Psi \times \varphi$$

$$Q_o = 15 \times 0,12 \times 0,8 \times 1,4 = 2,02 \text{ l/s}$$

$$\text{Warunek } Q_n \geq Q_o$$

$$Q_{\max} = 10 \times Q_n$$

Dobrano separator Coalisator OLEOPATOR K 3/300

- Sprawdzenie

$$Q_m = q_m \times F \times \Psi \times \varphi$$

$$Q_m = 150 \times 0,12 \times 0,8 \times 1,4 = 20,16 \text{ l/s}$$

$$\text{Warunek } Q_m \geq Q_{\max}$$

$$Q_m \leq 300 \text{ l/s}$$

Powyższy warunek został spełniony więc separator dobrano prawidłowo.