

# **PROJEKT BUDOWLANY**

**OBIEKT:** **SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**ADRES:** **Chalupy 699, 192/7, 75/5 obr. 0071 Świeszyno**

**BRANŻA:** **Sanitarna**

**TEMAT:** **Projekt kanalizacji deszczowej**

**INWESTOR:** **GMINA ŚWIESZYNO  
ŚWIESZYNO 71, 76-024 ŚWIESZYNO**

**PROJEKTOWAŁ:** **mgr inż. Marta Starzyńska  
upr. nr ZAP/0205/POOS/10**

**SPRAWDZIŁ:** **mgr inż. Beata Olejarz  
upr. nr ZAP/0226/POOS/12**

Koszalin, kwiecień 2019 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

1.0	Podstawa opracowania .....	3
2.0	Zakres opracowania .....	3
3.0	Obszar oddziaływania inwestycji .....	3
3.0	Istniejące zagospodarowanie terenu .....	3
4.0	Projektowane zagospodarowanie terenu wraz z rozwiązaniami technicznymi .....	4
4.2.1	Przewody .....	4
4.2.2	Studnie .....	4
a)	studnie betonowe włączowe .....	4
b)	wpusty uliczne .....	5
4.2.3	Wylot kanalizacji deszczowej do rowu .....	5
4.2.3	Zbiornik rozsączający .....	5
5.0	Bilans wód opadowych z terenu zlewni .....	4
6.0	Wykopy ziemne .....	5
6.1	Dane ogólne .....	5
6.2	Wykopy .....	7
6.3	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem .....	7
7.0	Uwagi końcowe .....	8

### II. RYSUNKI

S1	Projekt zagospodarowania terenu- plansza pogładowa	skala 1:1000
S2	Projekt zagospodarowania terenu- odcinek wl-d15	skala 1:500
S3	Projekt zagospodarowania terenu- odcinek d1'-d5'	skala 1:500
S4	Profil podłużny kanalizacji deszczowej - odcinek wl-d15	skala 1:100/1000
S5	Profil podłużny kanalizacji deszczowej - odcinek d1'-d5'	skala 1:100/500
S6	Studnia betonowa	schemat
S7	Wpust uliczny dn 500 z osadnikiem	schemat
S8	Wylot	1:250
S9	Rzut i przekrój przez skrzynki rozsączające	1:100
S10	Przekrój A- A przez skrzynki rozsączające	1:20

## **I. OPIS TECHNICZNY**

*do projektu budowlanego sieci kanalizacji deszczowej w m. Chałupy, dz. nr 699, 192/7, 75/5 obr.0071 Świeszyno*

### **1.0 Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy, przepisy, literatura fachowa i katalogi producentów.

### **2.0 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje budowę kanalizacji deszczowej na terenie działek *dz. nr 699, 192/7, 75/5 .obr. 0071 Świeszyno*

### **3.0 Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania inwestycji znajduje się w zakresie działek będących w użytkowaniu Inwestora lub do których posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, zgodnie z treścią oświadczenia o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Planowana inwestycja nie oddziałuje na działki sąsiednie.

Obszar oddziaływania nie wykracza poza granice działki nr *dz. nr 699, 192/7, 75/5 obr. Chałupy* zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ U z 2015 r. poz. 1422.

### **3.0 Istniejące zagospodarowanie terenu**

Teren znajdujący się na działkach *dz. nr 699, 192/7 obr. 0071 Świeszyno* użytkowany jest pod drogi gminne. W części utwardzony jako droga gruntowa.

Dziaka nr *dz. nr 75/5 obr. 0071 Świeszyno* – jest działką prywatną, na której znajduje się min. rów melioracyjny, do którego będzie odwadniana droga.

#### **4.0 Projektowane zagospodarowanie terenu wraz z rozwiązaniami technicznymi**

Projektuje się kanalizację deszczową na potrzeby odwodnienia przebudowywanych dróg gminnych w Chałupach. Wody opadowe zebrane w kolektorze od studni d15 należy oprowadzić do istniejącego rowu na działce 75/5, natomiast odcinek od d1' do d5' zgodnie z załączonym zagospodarowaniem należy odprowadzić do zbiornika rozsączającego oznaczonego na zagospodarowaniu. Na odprowadzenie wód opadowych do rowu inwestor uzyskał decyzję o pozwoleniu wodnoprawnym. Na zbiornik rozsączający zostanie uzyskana decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym.

##### **4.2.1 Przewody**

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur i kształtek litych SDR34 SN8 PVC-U w zakresie średnic 160x4,7÷250x7,3

##### **4.2.2 Studnie**

###### **a) studnie betonowe wjazdowe**

Studnie z elementów betonowych powinny odpowiadać normie PN-B/10729 :1999 i EN476 :1997. Zwieńczenia studzienek zgodnie z PN-EN 124 i EN 476. Elementy betonowe powinny posiadać aprobatę techniczną. Studzienki montować zgodnie z wytycznymi producenta rur i częścią graficzną

###### **Wymagania dotyczące betonu:**

- beton wibropracowany klasy B45
- wodoszczelność W8
- mrozoodporność f-50
- nasiąkliwość – poniżej 4%
- odporność chemiczna na ścieki

Studnie rewizyjne-wjazdowe wykonać w technologii prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1000 łączonych na uszczelkę gumową. Studnia wykonana jest z elementów prefabrykowanych dostarczanych w postaci monolitycznego dna z kietą przeznaczoną do przepływu ścieków, kręgów z zamontowanymi fabrycznie żeliwnymi stopniami wjazdowymi oraz płyty studziennej z otworem pod wjazd. W celu zapobiegnięcia zapadaniu się wjazdów zastosować żelbetowe pierścienie odciażające. Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu żeliwnego zastosować pierścienie dystansowe. Szczelność przejścia króćców przyłączeniowych przez ściany betonowe studni zapewniać będą uszczelki gumowe, tzw. przejścia szczelne. Wjazdy do studni rewizyjnych wjazdowych dla kanalizacji sanitarnej i

deszczowej zaprojektowano klasy D 400 z pokrywą wypełnioną betonem.

#### **b) wpusty uliczne**

Wpusty uliczne wykonać z elementów betonowych dn 500mm. Wpusty instalować z pierścieniami odciążającymi zabezpieczającymi przed ich osiadaniem. Elementem wlotowym wód opadowych do studzienki będą wpusty ściekowe klasy D 400. Króciec wlotowy, którymi ścieki napływają do studni wykonać z typowej kształtki PVC (adaptera). Poszczególne elementy wpustu łączyć na zasadzie pióro-wpust na wodoszczelnej zaprawie betonowej. Wysokość osadnika we wszystkich wpustach wynosić będzie 1000 mm.

#### **4.2.3 Wylot kanalizacji deszczowej do rowu**

Jednym z elementów końcowych projektowanej sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej drogę, jest wylot do rowu znajdującego się na działce 75/5.

Projektowany wylot do rowu należy umieścić w skarpie rowu – dokładna lokalizacja zgodnie z częścią graficzną. Obudowę wylotu do rowu stanowi prefabrykowany element żelbetowy, np. wylot kolektora KPED 02.16. OT 250. Wylot układać na warstwie chudego betonu. W miejscu usytuowania wylotu projektuje się umocnienie skarpy w której umieszczony jest wlot, skarpy przeciwległej i dna na szerokości po około 1,5 m za wylotem i 0.5 m przed licząc od krawędzi wylotu płytami ażurowymi typu MEBA gr 8 cm na podbudowie betonowej o grubości warstwy po zagęszczeniu 12 cm. Skarpy powyżej płyt należy obsiać mieszaniną traw. Dodatkowo wylot należy zabezpieczyć kratą stalową. W ramach zadania zostanie udrożniony istniejący rów na długości 240 mb oraz zasypany fragment istniejącego rowu na granicy z działką działką 75/7 i zastąpiony kanalizacją deszczową. Udrożnienie obejmuje wyprofilowanie spadku, oczyszczenie i udrożnienie skarp i dna z porastającej roślinności, aż do uzyskania parametrów: szerokości dna 0,4 m, średni spadek 0,2 %, nachylenie skarp 1 : 1,5, wysokość rowu od 0,85 do 1,35m. Do zasypiania przewidziano ok. 58 m istniejącego rowu na działce 75/5, przy wjeździe na działkę z przebudowywanej drogi. Materiał do zasypiania rowu powinien umożliwiać wykonanie drogi gruntowej na zasypanym odcinku. Szczegóły w dokumentacji drogowej

#### **4.2.3 Zbiornik rozsączający**

Wody opadowe z terenów utwardzonych odprowadzane będą za pomocą projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej do systemu modułów retencyjno-rozsączających.

**Zbiornik rozszczepiający należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy dla projektowanego systemu.**

Projektowany zbiornik rozszczepiający, w odniesieniu do układu funkcjonalnego projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, jest elementem sieci kanalizacji deszczowej. Zaprojektowano systemu modułów retencyjno-rozszczepiających. Dla omawianego zadania przewiduje się montaż jednego układu rozszczepiania wody deszczowej składającego się z modułów w ilości 33 szt. łączonych na pióro – wpust.

Zbiornik rozszczepiający, obsługujący odcinek przebudowywanej w km 0+408 do km 0+623 na działce 699- odcinek kanalizacji d1' – d5'. Zbiornik będzie przyjmował wody opadowe lub roztopowe z ok 535 m<sup>2</sup> powierzchni drogi. Długość kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe lub roztopowe do zbiornika wynosi 122 m, a jej średnica wynosi 200 mm. Powyższy zbiornik został zaprojektowany o wymiarach: długość 40,35 m, szerokość 1,38 m. Pojemność zbiornika wynosi 17,80m<sup>3</sup>. Zaprojektowano system odwadniający drogę zakładający w okresach deszczów nawalnych przetrzymania części opadów w projektowanej kanalizacji deszczowej i zbiorniku, którego sumaryczna pojemność wynosi 25,17 m<sup>3</sup>. Pojemność systemu jest większa niż zakładana ilość wód opadowych wynosząca 9,7 m<sup>3</sup>. Dzięki temu wody deszczowe lub roztopowe nie będą zalewały terenów sąsiednich. Potwierdzają to wykonane w pkt. 5.0 obliczenia.

Projektowany zbiornik nie będzie negatywnie oddziaływać na działki sąsiednie. Ten obiekt budowlany nie będzie powodował żadnych emisji na tereny sąsiednie.

#### ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI:

Lp.	Element robót	ilość
1	Rurociąg PVC ø250/7,3	480,65 m
2	Rurociąg PVC ø200/5,6	122,15 m
3	Rurociąg PVC ø160/4,7	16,55 m
4.	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych DN 1000	19 kpl.
5.	Prefabrykowany wylot betonowy Dn 250	1 szt.
6.	Zbiornik rozszczepiający wraz z kompletem skrzynek studzienką i wylazem	1 szt.

## 5.0 Bilans wód opadowych z terenu zlewni

### 5.1 Obliczanie ilości ścieków deszczowych – wylot do rowu na działce 75/5

a)  $Q_0$  – spływ deszczu obliczeniowego

$$Q_0 = q_0 * F * \psi * \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

q - natężenie deszczu [dm<sup>3</sup>/s/ha]

F - powierzchnia zlewni [ha]

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia zależny od kształtu i spadku zlewni

$$\varphi = 1/\sqrt[n]{F}$$

$$q_0 = 15 \text{ dm}^3/\text{s} * \text{ha}$$

$$\text{- teren utwardzony,} \quad F = 0,1 \text{ ha,} \quad \psi = 0,95, \quad \varphi = 1,47 \quad Q_{01} = 2,09 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{0 \text{ nom.}}, Q_c = Q_{01}$$

$$Q_{0 \text{ nom.}} = 2,09 \text{ dm}^3/\text{s}$$

b)  $Q_{max}$  – spływ deszczu nawalnego

$$Q_{max} = q_{max} * F * \psi * \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie :

$$q_{max} \text{ – natężenie deszczu} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} * \text{ha}$$

$$\varphi = 1/\sqrt[n]{F}$$

$$\text{- teren utwardzony,} \quad Q_{MAX1} = 18,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{0 \text{ max.}}, Q_c = Q_{max1}$$

$$Q_{0 \text{ max.}} = 18,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 5.2 Obliczanie ilości ścieków deszczowych – wylot do projektowanego zbiornika na wody opadowe

a)  $Q_0$  – spływ deszczu obliczeniowego

$$Q_0 = q_0 * F * \psi * \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie :

q - natężenie deszczu [dm<sup>3</sup>/s/ha]

F - powierzchnia zlewni [ha]

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia zależny od kształtu i spadku zlewni

$$\varphi = 1/n\sqrt{F}$$

$$q_0 = 15 \text{ dm}^3/\text{s} * \text{ha}$$

teren utwardzony,  $F = 0,0535 \text{ ha}$ ,  $\psi = 0,95$ ,  $\varphi = 1,63$   $Q_{01} = 1,25 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$Q_{0 \text{ nom.}}, Q_c = Q_{01}$$

$$Q_{0 \text{ nom.}} = 1,25 \text{ dm}^3/\text{s}$$

b)  $Q_{max}$  – spływ deszczu nawalnego

$$Q_{max} = q_{max} * F * \psi * \varphi [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie :

$q_{max}$  – natężenie deszczu =  $130 \text{ dm}^3/\text{s} * \text{ha}$

$$\varphi = 1/n\sqrt{F}$$

- teren utwardzony,  $Q_{MAX1} = 10,77 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$Q_{0 \text{ max.}}, Q_c = Q_{max1}$$

$$Q_{0 \text{ max.}} = 10,77 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Pojemność, na jaką należy zaprojektować system kanalizacji deszczowej, który przetrzyma wody opadowe lub roztopowe w czasie trwania deszczu nawalnego

$$V_c = 10,77 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 9693 \text{ dm}^3 = 9,7 \text{ m}^3$$

### 5.3 Obliczenie pojemności retencyjnej kanalizacji deszczowej i zbiornika rozsączającego

#### Kanalizacja deszczowa na odcinku d1' – d5'

- pojemność retencyjna rur PVC-U 200 o łącznej długości 122,15 mb:

$$V_{rk} = \pi r^2 \times l = 3,14 \times 0,1^2 \times 122,15 = 3,84 \text{ m}^3$$

- pojemność retencyjna 4 studni betonowych DN1000 o pojemności retencji min. 1,0 m:

$$V_{rs} = 4 \times \pi r^2 \times h = 4 \times 3,14 \times 0,5^2 \times 1 = 3,14 \text{ m}^3$$

- pojemność retencyjna 2 wpustów betonowych DN500 z osadnikiem minimum 1,0 m:

$$V_{rw} = 2 \times \pi r^2 \times h = 2 \times 3,14 \times 0,25^2 \times 1 = 0,39 \text{ m}^3$$

- pojemność retencyjna zbiornika:

$$V_{rz} = 17,80 \text{ m}^3$$

Łączna pojemność retencyjna całej instalacji deszczowej wynosi:

$$V_k = V_{rk} + V_{rs} + V_{rw} + V_{rz} = 3,84 + 3,14 + 0,39 + 17,80 = 25,17 \text{ m}^3$$

$$25,17 \text{ m}^3 > 9,7 \text{ m}^3$$

## **6.0 Roboty ziemne**

### **6.1 Dane ogólne**

Przed rozpoczęciem robót należy dokładnie zinwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne i potwierdzić rzędne na profilu.

- a) Na nieuzbrojonych odcinkach terenu roboty będą wykonywane mechanicznie. Przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem i drzewostanem roboty będą wykonywane ręcznie jako wąskoprzestrzenne umocnione. W miejscach tych należy zachować szczególną ostrożność.
- b) W razie napotkania uzbrojenia niezinventaryzowanego należy powiadomić właściwego użytkownika i zabezpieczyć przed uszkodzeniem
- c) W miejscach zbliżeń wykopów poniżej 1m od krawędzi drogi wykopy bezwzględnie wykonać z szalunkami dla zabezpieczenia drogi przed obsuwaniem się gruntu.
- d) Zabrania się składowania na jezdni ziemi z wykopów.
- e) Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych wg BN83/8836-02.
- f) Rurociąg należy ułożyć w przygotowanym i odwodnionym wykopie na podsypce z piasku 10cm. Podsypkę należy wykonywać z różnoziarnistego piasku (w miarę możliwości z domieszką frakcji pyłowej) lub pospółki.
- g) Pierwszą warstwę zasypową do wysokości 30 nad wierzchem rurociągu należy wykonać ręcznie z piasku. Na tej warstwie należy ułożyć taśmę magnetyczną w osi rurociągu.
- h) Przyjmuje się, że grunt z wykopu będzie użyty do jego zasypania poza projektowaną jezdnią.
- i) Powyżej pierwszej warstwy nad rurociągiem (do 30cm na jego wierzchem) wykopy zasypywać warstwami o wysokości nie większej niż 20cm z ich starannym zagęszczeniem.
- j) Przy zbliżeniu wykopu mniejszym niż 1,5m do krawędzi drogi grunt (powyżej pierwszej warstwy nad rurociągiem) należy zagęszczać mechanicznie. W przypadku konieczności zbliżenia wykopu do krawędzi drogi poniżej 0,6m należy utrzymać wskaźnik zagęszczania gruntu minimum 0,97 na całej wysokości zasypu, a w górnej warstwie 0,2m wskaźnik =1. Wyniki pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu będą załącznikami do protokołów odbioru robót.
- k) W razie pojawienia się wód gruntowych zastosować właściwe odwodnienie (przy niskim stanie wody gruntowej – odwodnienie powierzchniowe rowkami do studzienek zbiorczych z odpompowaniem; przy podwyższonym stanie wody – odwodnienie wgłębne z zestawem igłofiltrów w rozstawie co 2m po jednej stronie wykopu). W miejscach, gdzie rurociąg

miałby być posadowiony na gruntach organicznych (pod podsypką) należy wymienić grunt organiczny na podsypkę piaskową zagęszczoną w warunkach czasowego obniżenia zwierciadła wody o ca 30cm. Aby uniknąć rozluźnienia piasku, spągową partię torfu o miąższości ok. 0.2m należy wybrać ręcznie. W celu uniknięcia nagłego podniesienia poziomu wody i rozluźnienia podsypki po wyłączeniu odwodnienia, igłofiltry należy odłączać stopniowo najlepiej rozmieszczonych przemiennie (wymagać to będzie odpowiedniego rozplanowania odwodnienia).

- l) Całość robót ziemnych i montażowych oraz odbiór przeprowadzić zgodnie z wymogami norm PN81/B-0725, PN-92/B-10735 i BN-83/8936-02 z uwzględnieniem Warunków Technicznych wykonania i odbioru sieci *wodociągowych* Cobrti INSTAL –Warszawa.

## 6.2 Wykopy

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci, przyłączy i instalacji zewnętrznych należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania”, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Dla przewodów układanych w wykopie otwartym należy zastosować podsypkę z piasku o grubości warstwy 10-15 cm w zależności od warunków gruntowych. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m. (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Nad przewodem (ok. 30 cm) należy ułożyć taśmę znacznikową o szerokości 200 mm, z pojedynczą wkładką stalową. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wyrównania podłoża. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia wymagania podsypki. Pod drogami obsypka i zasypka powinna być zagęszczona do 1,0 stopnia wg Proctora (celem uniknięcia osiadania gruntu), natomiast pod terenami, gdzie nie występują obciążenia od ruchu kołowego, zagęszczenie obsypki powinno wynosić 0,95 stopnia wg wartości Proctora.

Zasypywanie wykopów należy wykonać po ówczesnym przeprowadzeniu próby szczelności przewodów i inwentaryzacji geodezyjnej.

Przy posadowieniu przewodu bezwzględnie należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących układania i zasypywania rurociągu.

### **6.3 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie ich uszkodzenia. W przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli.

Wykonawca winien z wyprzedzeniem co najmniej 14 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na dany teren i uzyskać potwierdzenie zgody na wybudowanie przewodu oraz na czasowe zajęcie terenu. Po wykonaniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

### **7.0 Uwagi końcowe**

Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy. Prace montażowe urządzeń wykonać zgodnie z ich DTR.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej działania.

Montaż instalacji technologicznych i sanitarnych wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. tom II, Instalacje sanitarno-przemysłowe", oraz zgodnie zobowiązującymi przepisami b.h.p. i p.poż.

.....  
mgr inż. Marta Starzyńska, upr. nr ZAP/0205/POOS/10