

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego kanalizacji deszczowej w budowanej ulicy Dzigorzewskiej od skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego do granic miasta Sieradza – działki nr 25,24/3 obręb 25, działka nr 295 obręb 13.

### **I. Podstawa opracowania.**

- I.1. zlecenie Inwestora – Urząd Miasta Pl. Wojewódzki 1 98-200 Sieradz
- I.2. wypis i wyrys ze zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Sieradza –WU/A.7324-54/09
- I.3. projekt budowlany drogowy budowy ulicy Dzigorzewskiej w Sieradzu.
- I.4. warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych wydane przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi Terenowy Inspektorat w Sieradzu nr I-S/6216/u-1422/1515/2009 oraz pismo nr ISW/6216/u-2281/522/2016 z dn. 27.09.2016r
- I.5. uzgodnienie z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi Inspektorat Terenowy w Sieradzu nr I-S/6216/u-1422-09/147/2010 oraz pismo nr ISW/6216/u-2281/522/2016 z dn. 27.09.2016r
- I.6. Pismo Starostwa Powiatowego w Sieradzu znak WIK-0.6853.1.17.2016 z dn.09.08.2016r
- I.7. Uzgodnienie z ORANGE Wrocław, nr TOODDKLU/JS.213-65637/16 z dnia 03.10.2016r.
- I.8. mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym
- I.9. wizja lokalna i pomiary w terenie
- I.10. geotechniczne warunki posadowienia.
- I.11. uzgodnienia wg załączników.
- I.12. obowiązujące normy i przepisy.

### **II. Zakres opracowania**

Projekt swym zasięgiem obejmuje sieć kanalizacji deszczowej DN 300,200mm o łącznej długości  $L = 639$  mb w budowanej ulicy Dzigorzewskiej w Sieradzu na odcinku od skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego do granic Miasta. Długość drogi wynosi  $L = 511$  mb, szerokość 7,0m. Droga posiada jednostronny chodnik o szerokości 4,2m. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej ma za zadanie przyjęcie wód opadowych z budowanej drogi z uwzględnieniem odwodnienia również przyszłościowych dróg osiedlowych.

### **III. Warunki gruntowo-wodne**

Badania podłoża gruntowego wykonała firma Drogowe Badania Laboratoryjne – Janina Bartnik Koźminek. W wyniku przeprowadzonych badań i wierceń stwierdza się występowanie gruntów takich jak: piaski drobne, piaski pyłaste, gliny piaszczyste i pyły piaszczyste. W otworach stwierdzono występowania swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 2,20 – 2,50m. Zalegające grunty rodzime w ulicy Dzigorzewskiej są w dobrych warunkach wodnych i klasyfikują się do grupy nośności G2 i G3.

### **IV. Opis rozwiązań projektowych**

#### **IV.1. Trasa kanałów.**

Kanały kanalizacji deszczowej zaprojektowano w pasie drogowym, poza jezdnią i krawężnikiem drogi w działkach oznaczonych nr: 25,24/3 obręb 25 i nr 295 obręb 13.

#### **IV.2. Kanalizacja deszczowa.**

Projektowaną kanalizację deszczową wykonać z rur dwuściennych z PP X-Stream DN 300 i 200 wg PN-EN 13476; aprobata COBRTI INSTAL nr AT/2005-02-1535-1, aprobata IBDiM AT/2005-03-1900 SN 8. Rury X-Stream łączone są kielichowo i uszczelniane profilową uszczelką, ułożone na podsypce z pospółki o grubości warstwy 15 cm. Odprowadzenie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wykonać do istniejącego rowu szczegółowego „R-B-5” poprzez projektowany separator piasku typu HEK-EN-6500 oraz wylot E-1. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowią studzienki inspekcyjne Ø 600 z PP zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476: 2000 aprobata techniczna IBDiM – Warszawa (dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym) składających się z: kinety, rury karbowanej oraz zwieńczenia (pierścień betonowy odciążający i teleskopowy adapter do włączów) i włączu żeliwnego klasy D 400 typu BEGU Ponadto uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią również studzienki włączowe z kręgów betonowych Ø 1,0 i 1,2m łączone na uszczelkę produkowane wg PN EN 1917 z elementów prefabrykowanych z betonu min B 45 o średnicy 1000mm. Studzienki składają się z kręgów stanowiących komorę roboczą, ze stopniami włączowymi żeliwnymi, zwężek betonowych typu K-01 o wysokości h=0,62 m z obsadzonym włączem żeliwnym kanałowym Ø 600 klasy D typu BEGU o nośności 40T. Prefabrykowane

elementy studzienek łączone są za pomocą uszczeltek umieszczonych w wyprofilowanych czołach elementów.

### V.3. Wpusty uliczne

Jako wpusty uliczne zastosowano żeliwne wpusty uliczne  $\frac{3}{4}$  kołnierzone z zawiasem klasy D 400 osadzonym na studziencie deszczowej 600mm osadnikowej z teleskopowym adapterem do włazów i żelbetowym pierścieniem odciażającym.

### IV.4. Wylot do odbiornika

Wylot WL typu E-1 znajduje się na działce nr 295 obręb Sieradz 13 rów szczegółowy „R-B-5”. Oś wylotu zaprojektowano pod kątem  $45^\circ$  do osi koryta rowu w kierunku spływu. W dnie rowu wykonać umocnienie, a w skarpie wylot i umocnienie skarpy. Dno rowu umocnić płytami AŻUR 60 x 40 x 10cm na macie z włókniny. Skarpy rowu umocnić płytami AŻUR 60 c 40 x 10cm na macie z włókniny o wysokości 0,8m na długości po 6,0m w górę i w dół licząc od osi wylotu. Zabiegi konserwacyjne istniejącego rowu szczegółowego wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym

### IV.5. Urządzenia oczyszczające

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska Dz. U. nr 137 z 2006r główne zanieczyszczenia wód opadowych to:

- zawiesiny ogólne
- tłuszcze i substancje ropopochodne

Wskaźniki jakości podczyszczonych wód opadowych nie powinny przekraczać:

- tłuszcze i substancje ropopochodne –  $15 \text{ mg/dm}^3$
- zawiesina ogólna –  $100 \text{ mg/dm}^3$

Dla osiągnięcia powyższych wskaźników dla projektowanej drogi gminnej zastosowano separator piasku HEK-EN 6500.

### IV.6. Przepust

Dwa przepusty (przepust I i przepust II) – przejazdy gospodarcze przez rów dla ruchu maszyn rolniczych, wykonać z rur betonowych  $\varnothing 50 \text{ cm}$  powszechnie dostępnych, nie wymagających indywidualnych rozwiązań.

Zaleca się wykonanie w/w urządzeń w okresie bezdeszczowym, w okresie niskiego poziomu wód deszczowych.

Z uwagi na mały zakres przewiduje się wykonawstwo robót sposobem ręcznym.

## **V. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów**

### **V. 1. Wykopy liniowe**

Szczegółowe przeprowadzenie robót oraz zabezpieczenie wykopów wykonać zgodnie z normą branżową PN-B-10736 "Przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze". Wykopy liniowe i przestrzenne pod obiekty sieciowe wykonywane będą mechanicznie 80%, z wyjątkiem zbliżeń do skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym 20%. Przewiduje się wykopy z odwożeniem urobku i ponownym dowożeniem na całej długości projektowanych kanałów sieci kanalizacji sanitarnej. Przyjmuje się wymianę około 50 % gruntu do zasypki, na dobrze zagęszczony piasek średni. Projektuje się pełne umocnienie ścian wykopów, za pomocą bali drewnianych lub stalowych profili o wytrzymałości min. 47 kN/m<sup>2</sup>/alternatywnie stosować szalunki systemowe/. W zależności od średnicy przewodów przyjęto następującą szerokość wykopu:

kanal Ø 300mm – 1,10m

kanal Ø 200mm – 1,00m

Wykopy należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprowadzenie obudowy wykopu 25 cm ponad przyległy teren. W warunkach ruchu ulicznego wykopy należy przykryć pomostami dla pieszych, a pomosty zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0m w nocy zaś oświetlić światłami ostrzegawczymi. Podczas wykonywania wykopów, w miarę potrzeby należy zapewnić odwodnienie wykopów poprzez wykonanie studzienki Ø 400mm z dnem żwirowym, zagłębionym min. 1,5m poniżej dna wykopu, służącej do tymczasowego obniżenia poziomu wody gruntowej.

Po skontrolowaniu spadków, oraz po dokonaniu odbioru technicznego wykonanych odcinków kanalizacji oraz po dokonaniu pomiarów geodezyjnych można przystąpić do zasypywania wykopu.

Najpierw trzeba podsypać rurę z boków zasypką piaskową, zagęszczając ostrożnie grunt warstwami co 20 cm przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających, aż do wysokości 30 cm ponad lico rury. Strefa bezpośredniego posadowienia rury do 30 cm ponad jej lico winna być zawsze wykonana z warstwy piaskowej o grubości podłoża zależnej od średnicy kanału. Kanały deszczowe muszą być układane na posypce z piasku średniego grubości 15cm Spód rury podbity dwustronnie piaskiem dobrze zagęszczonym, pogłębienie na złączach. Należy zwracać szczególną uwagę aby w zasypce piaskowej, nie było kamieni lub innych przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Pozostałą

część wykopów można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm przestrzegając jego właściwego. zagęszczenia. Studzienki posadowiać na dobrze zagęszczonej podbudowie piaskowej grubości 30 cm

## V.2. Wykopy przestrzenne.

Wykopy przestrzenne należy wykonać w celu montażu separatora przy wylocie WL. Biorąc pod uwagę średnicę projektowanego separatora 1,60 m szerokość wykopu powinna wynosić 3,0m. Przed przystąpieniem do prac ziemnych pod separator należy go wytyczyć w terenie. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla separatora mechanicznie. Wykop należy wykonać jako szerokoprzestrzenny, szalowany grodzicami stalowymi lub szalunkami słupowymi. Grodzice zabijać należy 150 cm poniżej dna wykopu. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych montażowych, aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatapiać go. Podłoże pod separator należy starannie przygotować. Posadowienie separatora projektuje się na płycie dennej żelbetowej o wymiarach 1,9 x 4,5 x 0,45m, a w przypadku wylotu W-1 na płytach drogowych. Zasyпка gruntem rodzimym może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, korzeni lub gruntu nawiezonego. Wykop wokół separatora należy zasypywać warstwami 30 cm z zagęszczeniem ich ubijakami spalinowymi. Po wykonaniu zasypywania wykopu wokół separatorów należy wyciągnąć grodzice. W trakcie zasypywania wykopów należy separator napełniać sukcesywnie wodą. Odwodnienie wykopów wykonywać poprzez pompowanie bezpośrednie ze studzienek zlokalizowanych w rogu wykopu, do których woda będzie doprowadzana będzie rurami drenarskimi DN 50 ułożonymi wzdłuż ścian wykopu w obsypce żwirowej wysypanej na warstwie tłucznia. Wykopy przestrzenne można również odwodnić poprzez zastosowanie studni depresyjnych gdy zajdzie taka potrzeba.

## VI. Obliczenia.

### VI.1.Obliczenia ilości wód przejmowanych z drogi - ulicy.

**Obliczenie powierzchni odwadnianej „F”.**

Wyliczenie powierzchni odwadnianej obliczono ze wzoru:

$$F_{\text{odw.}} = (L \times b_{\text{pj}}) + (L \times b_{\text{p}} \cdot r)$$

**gdzie:**

**L = 511 m** – długość projektowanej ulicy ;

**b<sub>pj</sub> = 7,0 m** – szerokość pasa jezdni (nawierzchnia asfaltowa);

$b_{p-p-r} = 4,2 \text{ m}$  – szerokość pasa pieszo - rowerowego  
(nawierzchnia kostka brukowa z betonu prasowanego);

$$F_{\text{odw.}} = (511 \text{ m} \times 7,0 \text{ m}) + (511 \text{ m} \times 4,2 \text{ m}) = 3.577,0 \text{ m}^2 + 2.146,2 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{odw.}} = 5.721,2 \text{ m}^2 = 0,5721 \text{ ha}$$

**Obliczenie powierzchni zredukowanej „ $F_{\text{zred}}$ ”.**

Wyliczenie powierzchni zredukowanej obliczono ze wzoru:

$$F_{\text{zred}} = F_1 + F_2$$

**gdzie:**

$\phi$  – współczynnik spływu zależny od rodzaju utwardzenia ;

asfalt  $\phi_a = 0,85$ ,

kostka brukowa  $\phi_{kb} = 0,82$ ;

$L = 511 \text{ m}$  – długość projektowanej ulicy ;

$b_{pj} = 7,0 \text{ m}$  – szerokość pasa jezdni (nawierzchnia asfaltowa);

$b_{p-p-r} = 4,2 \text{ m}$  – szerokość pasa pieszo – rowerowego  
(nawierzchnia kostka brukowa z betonu prasowanego);

$F_1$  – powierzchnia utwardzona (nawierzchnia asfaltowa)

$F_2$  – powierzchnia utwardzona (nawierzchnia kostka brukowa)

$$F_1 = (L \times b_{pj}) \times \phi_a$$

$$F_1 = (511 \text{ m} \times 7,0 \text{ m}) \times 0,85 = 3.577 \text{ m}^2 \times 0,85$$

$$F_1 = 3.040 \text{ m}^2 = 0,3040 \text{ ha}$$

$$F_2 = (L \times b_{p-p-r}) \times \phi_{kb}$$

$$F_2 = (511 \text{ m} \times 4,2 \text{ m}) \times 0,82 = 2.146,2 \text{ m}^2 \times 0,82$$

$$F_2 = 1.759,88 \text{ m}^2 = 0,1760 \text{ ha}$$

**powierzchnia zredukowana**

$$F_{\text{zred}} = F_1 + F_2$$

$$F_{\text{zred}} = 0,3040 \text{ ha} + 0,1760 \text{ ha}$$

$$F_{\text{zred}} = 0,4800 \text{ ha}$$

**Obliczenie maksymalnej ilości ścieków opadowych i roztopowych „ $Q_{\text{max s}}$ ”.**

Ilość maksymalnej ilości ścieków opadowych i roztopowych wód obliczono ze wzoru

$$Q_{\text{max s}} = F_{\text{zred}} \times q \times \phi$$

**gdzie:**

$F_{\text{zred}} = 0,4800 \text{ ha}$  – powierzchnia zredukowana ;

$q = 130 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$  – spływ

(natężenie deszczu miarodajnego  $c$  – 10 lat,  $tp$  – 15 min);

$\varphi = 1,0$  – współczynnik opóźnienia (dla  $F_{\text{spływu}} < 1,0 \text{ ha}$ );

$$Q_{\max s} = 0,4800 \text{ ha} \times 130 \text{ dm}^3/\text{s/ha} \times 1,0$$

$$Q_{\max s} = 62,40 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**Obliczenie rocznego odpływu „ $Q_{\text{roczne}}$ ”.**

Ilość odpływających wód obliczono ze wzoru

$$Q_{\text{roczne}} = F_{\text{ZLEWNI}} \times H \times \varphi$$

gdzie:

$F_{\text{zred}} = 5721 \text{ m}^2 = 0,57 \text{ ha}$  – powierzchnia spływu

$H = 570 \text{ mm} = 0,570 \text{ m}$  – średni opad roczny

$\varphi = 1,0$  – średni współczynnik odpływu przy powierzchni do  $1,0 \text{ km}^2$

$$Q_{\text{roczne}} = 0,57 \text{ m}^2 \times 0,570 \text{ m/rok} \times 1,0$$

$$Q_{\text{roczne}} = 3261 \text{ m}^3/\text{rok}$$

## **VI.2. Dobór separatora**

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

$$Q_m = 0,36 \times 0,5 \times 0,8 \times 136 = 19,6 \text{ l/s.}$$

Powierzchnia piaskownika liczy się wg wzoru  $A = Q/V_o$

gdzie:  $V_o$  to prędkość opadania odpowiadająca obciążeniu hydraulicznemu

dobrano separator piasku typu HEK-EN 6500 o wymiarach: 3900 x 1600mm

## **VI.3. Obliczenia statyczne**

obliczenia wyporu dla separatora piasku HEK-EN 6500

przyjęto do obliczeń:

- ciężar objętości wody  $\gamma = 1000 \text{ kg/m}^3$
- ciężar objętościowy żwiru  $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$
- ciężar objętościowy piasku  $\gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$
- ciężar objętościowy gruntu  $\gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$
- poziom wody gruntowej = 2,5 m.p.p.t.
- średnie przykrycie ziemią = 0,75 m

- pojemność separatora = 6500 kg
- wysokość naziomu = 1,54 m
- długość separatora = 3,9 m
- średnica separatora = 1,60 m
- ciężar = 350 kG
- rzędna dna separatora = - 2,35 p.p.t.
- rzędna góry separatora = - 0,75 p.p.t.

montaż separatora wykonać na podsypce żwirowej gr. 30 cm

wypór separatora Q = + 6500 kG  
 ciężar własny - 350 kG  
 ciężar obsypki = - 7488 kG  
 ciężar studni 1x = + 56 kG

-----  
 dociążenie separatora - 1282 kG

separator nie wymaga dociążenia. Separator należy dokotwić do płyty dennej żelbetowej o wymiarach: 1,9 c 4,5 x 0,25m = 2,14 m 3 x 2500 = 5350 kG za pomocą taśm mocujących.

## **VII. Uwagi końcowe, wykaz norm i przepisów oraz wymagania eksploatacyjne**

**Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z treścią uzgodnień.** W trakcie realizacji należy korzystać z obowiązujących norm, wytycznych wykonawstwa robót wyrobów X STREAM, PP, PE przestrzegać przepisów BHP, szczególowej uwagi wymagają roboty w wykopach, przy czym wykopy muszą być oznakowane i oświetlone. Odbiór sieci wykonywać przed zasypaniem wykopów. Po zakończeniu wszystkich robót dokonać odbioru technicznego i przekazać kanalizację do eksploatacji wraz z dokumentacją geodezyjną powykonawczą. System sieci kanalizacji deszczowej z rur X-STREAM należy montować zgodnie z instrukcjami montażu wydanymi przez producenta. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych –zeszyt Nr 9 i 3 COBRTI INSTAL. Montaż separatora wykonywać wg instrukcji producenta.

Opróżnianiem i czyszczeniem separatora oraz utylizacją odpadów winna zajmować się specjalistyczne firmy posiadające stosowne zezwolenia na prowadzenie tych prac. Osad z piaskownika powinien być usuwany najpóźniej, gdy zajmować będzie 1/3 objętości piaskownika , ale nie rzadziej niż jeden raz w roku. Separator należy opróżniać z osadu przy użyciu specjalistycznego wozu asenizacyjnego.



- PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego
- PN-92/B-10729 Kanalizacja Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze,
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 ze zmianami);

Uwaga: Zastosowane nazwy własne wyrobów oraz nr katalogowe urządzeń mają charakter przykładowy wynikający z obliczeń, a przyjęte parametry techniczne należy traktować jako wymagania minimalne. W przypadku stosowania przez Wykonawców zamienników urządzeń należy udokumentować je odpowiednimi obliczeniami, atestami, kartami katalogowymi w uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym

Opracował:

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z artykułem 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. prawo Budowlane ( Dz. Ustaw z 2016 r. poz. 290 t.j. z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Andrzej Błaszczyński  
upr. Nr UAN 7342/66/93  
izba bud WKP/IS/0307/01

.....  
(projektant)

Inż. Władysław Tułaza  
upr. Nr UAN8386/100/90  
izba bud WKP/IS/5287/01

.....

Inż. Tomasz Sampir  
upr. nr GT 8388-170/77  
izba bud. nr WKP/IS/4425/01

.....  
(sprawdzający)

Niniejsze oświadczenie dotyczy: zewnętrznej kanalizacji deszczowej oraz odwodnienia  
skrzyżowania ulic Wojska Polskiego i Dzigorzewskiej w Sieradzu

Inwestor: **Urząd Miasta, 98-200 Sieradz, Pl. Wojewódzki 1**