

# BRANŻA SANITARNA

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Część opisowa

1. Opis techniczny

### II. Część graficzna

1. Plan sytuacyjny-przyłącza wodno-kanalizacyjne	1:500	S1
2. Plan sytuacyjny-siec kanalizacji deszczowej	1:500	S2
3. Profil sieci wodociągowej-odcinek A-B	1:100/250	S3
4. Profil sieci wodociągowej-odcinek C-D	1:100/250	S4
5. Profil sieci wodociągowej-odcinek E-F	1:100/250	S5
6. Profil sieci kanalizacji deszczowej	1:100/250	S6
7. Profil sieci kanalizacji deszczowej	1:100/250	S7
8. Profil sieci kanalizacji deszczowej	1:100/250	S8
9. Profil sieci kanalizacji deszczowej	1:100/250	S9
10. Profil sieci kanalizacji deszczowej	1:100/250	S10
11. Profil sieci kanalizacji deszczowej	1:100/250	S11
12. Zestawienie przyłączy wodociągowych		
13. Zestawienie przyłączy kanalizacji sanitarnej		
14. Zestawienie przyłączy kanalizacji sanitarnej		

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego rozbudowy przyłączy kanalizacji sanitarnej, przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami i budowy kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami, separatorami i odprowadzeniem wód opadowych za pomocą dwóch wylotów do rzeki Czarna Hańcza w Suwałkach z ul. Krzywólka.

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczny
- projekt zagospodarowania terenu
- obowiązujące przepisy i normy

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje projekt sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przykanalikami oraz sieci wodociągowej na działkach zlokalizowanych przy ul. Krzywólka w Suwałkach.

Warunkiem przystąpienia do wykonania robót uzbrojenia sanitarnego jest spełnienie warunków podanych w uzgodnieniu przez RE, PGE w Suwałkach, PWiK w Suwałkach.

#### **2.1. Działki objęte opracowaniem położone w granicach pasów drogowych :**

Adres inwestycji:

UL. KRZYWÓLKA, MIASTO SUWAŁKI, GMINA SUWAŁKI, OBREB NR 02, NR DZIAŁEK W GRANICACH INWESTYCJI: 20995, 20996/5, 20996/1, 20925, NR DZIAŁEK W GRANICACH INWESTYCJI I PODLEGAJĄCE PODZIAŁOWI: 20922/2, 20922/3, 20922/4, 20923/1, 20923/2, 20923/3, 20924, 20928/2, 20951/1, 20951/2, 20954, 20956, 20958/1, 20958/2, 20968/1, 20968/2, 20968/3, 20968/4, 20968/5, 20969, 20970/2, 20970/6, 20971/1, 20973/2, 20973/3, 20973/4, 20974, 20975, 20976, 20978/1, 20979/1, 20980, 20981, 20982/2, 20983, 20985/2, 20985/4, 20986, 20987/3, 20987/4, 20988/1, 20988/3, 20989/1, 20991/3, 20992, 20993, 20994/1, 20994/2, 20997, 20998, 20999, 21000, 21001, 21002, 21008, 21009, 21013/2, 21016, 21019, 21020, 21021, 21022, 21023, 21024, 21025, 21026, 21027, 21028, 21029, 21030, 21031, 21032, 21033/2, 21034/1, 21034/2, 21053, NR DZIAŁEK OBJĘTE CZASOWYM ZAJĘCIEM: 21036, 21033/1, 21006, 21003, 20971/3, 20971/4, 20989/6, 20989/3, 21014/2, 20990/2, 20990/3, 20918/2, 20918/3, 21035

### **3. OPIS SZCZEGÓŁOWY**

#### **3.1. Projekt przebudowy sieci wodociągowej wraz z projektowanymi przyłączami.**

W ul. Krzywólka istnieje sieć wodociągowa wykonana z rur PVC ciśn łączona na kielichy. W związku z przebudowa drogi zostanie wykonana przebudowa sieci wodociągowej na fragmentach –zgodnie z garficzną częścią opracowania.

Odcinki projektowanej sieci wodociągowej wykonać za pomocą rurociągu dz 160 PVC cisn PN 10 . Rozprowadzenie wodociągu w przebudowywanej ulicy należy wykonać z rur PN10 dz160PCV ciśn wyposażoną w hydranty p.poż. dn80 nadziemne i podziemne

oraz przyłącza do granicy działki za pomocą rur PE 100 SDR 11 dz 40 ,dz 63 oraz odejścia zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania za pomocą rur dz 160 PVc ciśn lub 110 PE ciśn. Jako odgałęzienia w planowanych ulicach -zgodnie z graficzną częścią opracowania.

Odejścia przyłączy do działek mieszkalnych należy wykonać za pomocą opasek do nawiercania lub trójników –zgidnie z graficzną częścią opracowania. Sieć wodociągową biegnąca wzdłuż projektowanego pasa jezdni należy odciąć i zamulić. Istniejące przyłącza wodociągowe należy przełączyć do projektowanej sieci wodociągowej.

Dodatkowo ze względu na przebudowę drogi i lokalizację studni wodomierzowych w projektowanym chodniku należy przesunąć studnie na działki właścicieli, których te studnie dotyczą-zgodnie z graficzną częścią opracowania. Odcięcie wody w miejscach odgałęzień sieci wodociągowej projektuje się za pomocą zasuw kołnierkowej dn150 lub 100 z trzpieniem zabezpieczonym skrzynką uliczną oraz obetonowaniem .

Zasuw na projektowanych odgałęzieniach należy zamontować w chodniku a nie w ścieżce rowerowej. Zasuw wodociągowe należy oznakować na słupku betonowym zgodnie z PN-86/B-09700-Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

Na załamaniach oraz na trójnikach projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać bloki oporowe.

Nad wodociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową w kolorze niebieskim na głębokości 60cm nad wodociągiem.

Hydranty p.poz.dn 80 nadziemne lub podziemne zamontowane są na rurociągu głównym. Maksymalna odległość pomiędzy hydrantami to L=150m.

Trasa, długości, zagłębienie i spadki przewodów w części graficznej opracowania. Istniejące studnie na zasuwach wodociągowych ze względu na projektowaną nawierzchnię drogi należy wyregulować.

### **3.1.1 Próba szczelności wodociągu.**

Po ułożeniu przewodu i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać próbę szczelności wg PN-64/B-10715 oraz PN-81/B-10725. Przed zasypaniem wodociągu należy wypróbować go w obecności dostawcy wody i inspektora nadzoru na ciśnienie 1MPa ( 10 kG/cm<sup>2</sup>).

### **3.1.2 Płukanie i dezynfekcja wodociągu.**

Przewody wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji należy poddać dokładnemu przepłukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1 m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany, gdy wypływająca woda jest czysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej po przepłukaniu należy poddać dezynfekcji, używając roztworu wapna chlorowanego. Należy wykonać oprócz badań pod względem bakteriologicznym, również badania na obecność akryloamidu, epichlorochydryny i chlorku winylu. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania a w szczególności dezynfekcji należy uzgodnić z Zakładem Wodociągowym przejmującym wykonany odcinek do eksploatacji.

### **3.2. Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

W ulicy Krzywólka znajduje się sieć tłoczna i grawitacyjna wraz z przepompownią ścieków , która obecnie znajduje się w pasie zieleni i jest ogrodzona. Ze względu na budowę drogi i chodnika , przepompownia znajdzie się w chodniku. Wobec powyższego należy ją przebudować w zakresie wykonania pokrywy komory przepompowni jako przejazdowej, montując nowy pierścien odciążający, pokrywę przepompowni D400 oraz włącz żeliwny. Skrzynkę ze sterowaniem przepompowni należy przesuwać do granicy działki. Rury odpowietrzające i napowietrzające przepompownie należy odsunąć z chodnika do granicy działki. W związku z tym, iż wykonane są przykanaliki do granic działek mieszkańców ze względu na przebudowę drogi należy wykonać korektę i przedłużyć przyłącza- wg. graficznej części opracowania. Dodatkowo tam gdzie brak jest przyłączy kanalizacji sanitarnej należy je wykonać. Połączenia projektowanych przyłączy z główną siecią wykonać za pomocą studni kanalizacyjnych lub na trójniki. Przejścia rur kanalizacyjnych z PCV przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać za pomocą przejść szczelnych. Jako uzbrojenie kanalizacji projektuje się studzienki rewizyjne betonowe dn=1000 z włączem żeliwnym typu ciężkiego dn=600 i pierścieniem odciążającym. Odgałęzienia w kierunku dróg dojazdowych zaprojektowano rurociągiem dn 200PCV litych SN8 lub dn 250 oraz przykanaliki z rur dn 160 PCV litych SN8 zakończone korkiem przy granicy działki do dalszej rozbudowy. Projektowane studzienki rewizyjne dn 1000 ( studnie w ulicy na trasie kanalizacji) ustawione są w gotowym wykopie na podsypce piaskowej gr 20 cm.

Na trasie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać podsypkę piaskowo-żwirową gr 15cm i obsypkę 30 cm. Istniejące włączy na studniach kanalizacyjnych ze względu na projektowaną nawierzchnię drogi wyregulować.

### 3.3. Sieć kanalizacji deszczowej

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur litych o średnicy dn 500, 400 , 315 i 250 PVC SN 8 w ciągu głównym projektowanym oraz dn 200 SN 8 od wpustów deszczowych- trasa, średnice i spadki wg graficznej części opracowania. Jako uzbrojenie kanalizacji projektuje się studzienki rewizyjne z kręgów betonowych dn=1000 i dn 1200 z włączem z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego dn=600.

Jako odwodnienie ulicy projektuje się wpusty deszczowe dn 500 bet połączone rurociągiem dn 200 PCV do projektowanych studni deszczowych dn 1200.

Projektowane studzienki rewizyjne dn 1000 i dn 1200 ustawione są w gotowym wykopie na podsypce piaskowej gr 20 cm. Przejścia przez ściany betonowe i prefabrykowane studni wykonać jako szczelne. Na trasie kanalizacji deszczowej wykonać podsypkę piaskowo-żwirową gr 15cm i obsypkę 30 cm.

Odprowadzenie wód opadowych zaprojektowano do rzeki Czarna Hańcza poprzez separatory ropopochodnych i zintegrowane osadniki piasku i dwa wyloty betonowe do rzeki o średnicy rury dn 400 – wylot 1 i dn 500 – wylot 2 .

#### 3.3.1.Dobór urządzeń podczyszczających

Do podczyszczania ścieków deszczowych odprowadzanych z terenu oraz z wpustów deszczowych zaprojektowano dwa separatory koalescencyjne o wydajności 50l/s i 180l/s z nadstawkami ok.1,50m zintegrowany z osadnikiem.

Na podstawie wzorów zawartych w PN-S-02204 „Odwodnienie dróg” wyliczono:

- a)  $t_m$  - czas miarodajny trwania deszczu  
 $t_m = 1,2 \times l/v + t_k = 1,2 \times 300/1,2 + 300 = 600s$   
gdzie:

- b) natężenie miarodajne opadu deszczu :  $q = 15,347A/t^{0.667} \text{ dm}^3/(\text{sxha}) = 127,4l/s \times \text{ha}$   
gdzie:

$A = 592$  - wartość stałej wg. tab. nr 2 dla  $p = 50\%$  - wg. PN-S-02204/1997r  
-  $t_m = 600s$

- c) ilość ścieków deszczowych  $Q_i = \sum_i (F_i \times s_i) \times q$

gdzie:

-  $s_i$  - współczynnik spływu powierzchniowego - wg. PN-S-02204 „Odwodnienie dróg”  
-  $F_i$  - powierzchnia zlewni w ha - wg. PN-S-02204 „Odwodnienie dróg”

Dane wyjściowe:

Zlewnia całkowita:  $F_c = 2,01 \text{ ha}$

- pow. placów utwardzonych ZLEWNI 1 – 0,52 ha

- pow. placów utwardzonych ZLEWNI 2 – 1,49 ha

Obliczone natężenie deszczu jest zbliżone do natężenia deszczu o czasie trwania  $t = 15$  min z częstotliwością występowania  $c=5$  razy w roku ( $p=20\%$ ), tj.  $q_{max}=130$   $dm^3/s*ha$

Obliczono:

Współczynnik spływu powierzchniowego dla:

- terenów utwardzonych = 0,85

**ZLEWNIA NR 1**

Współczynnik opóźnienia:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[5]{Fc}} = \frac{1}{\sqrt[5]{0,52}} = 0,89$$

$$Q_{max1} = Fc \times \Psi \times \varphi \times q_{max} =$$

$$= 0,52 [ha] \times 0,85 \times 0,89 \times 130 [dm^3/s*ha] = \mathbf{50,15 \text{ dm}^3/s}$$

**ZLEWNIA NR 2**

Współczynnik opóźnienia:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[5]{Fc}} = \frac{1}{\sqrt[5]{0,52}} = 1,06$$

$$Q_{max2} = Fc \times \Psi \times \varphi \times q_{max} =$$

$$= 1,49 [ha] \times 0,85 \times 1,06 \times 130 [dm^3/s*ha] = \mathbf{174,50 \text{ dm}^3/s}$$

$$\mathbf{Q_{max} = Q_{max1} + Q_{max2} = 50,15 + 174,50 \text{ dm}^3/s = \mathbf{224,65 \text{ dm}^3/s}}$$

Określenie w  $m^3$  wielkości zrzutu ścieków maksymalnego godzinowego, średniego dobowego oraz maksymalnego rocznego wykonano przy następujących założeniach:

- średnie roczne opady deszczu przyjęto dla województwa warmińsko-mazurskiego  $H = 630$  [mm]
- maksymalne roczne opady deszczu przyjęto dla województwa warmińsko-mazurskiego  $H = 740$  [mm]
- ilość dni z opadem 180 dni
- maksymalne natężenie deszczu  $q_{max}=130$   $dm^3/s*ha$  o czasie trwania  $t = 15$  min z częstotliwością występowania  $c=5$  razy w roku ( $p=20\%$ ),

Wielkości zrzutu ścieków :

**ZLEWNIA NR 1**

1) Maksymalny godzinowy

$$Q_{max.h} = 180,54 \text{ m}^3/h$$

2) Maksymalny roczny

$$Q_{max.r} = 2930,40 \text{ m}^3/rok$$

3) Średni dobowy

$$Q_{\text{sr.d}} = 13,20 \text{ m}^3/db$$

## ZLEWNIA NR 2

- 1) Maksymalny godzinowy  
 $Q_{\max.h} = 628,20 \text{ m}^3/\text{h}$
- 2) Maksymalny roczny  
 $Q_{\max.r} = 8391,60 \text{ m}^3/\text{rok}$
- 3) Średni dobowy  
 $Q_{\text{śr.d}} = 37,80 \text{ m}^3/\text{db}$

Odprowadzenie wód deszczowych zaprojektowano za pomocą rur PVC o średnicach: dn 500 i 400, dn 315, dn 250 i dn 200.

**Dla powyższych przepływów wód deszczowych dobrano: urządzenie podczyszczające – separatory z osadnikiem i by-passem o wydajności  $V=60,0\text{l/s}$  i  $V=200\text{l/s}$  .**

## 4. WYTYCZNE REALIZACJI.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy wyznaczyć miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i zabezpieczyć je.

Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne umocnione w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. W przypadku przekroczenia projektowanej głębokości wykopu należy wykonać podsypkę z ubitego piasku drobno lub średnio ziarnistego bez grud i kamieni.

Zasyp kanału przeprowadzić w trzech etapach:

1. Wykonać warstwę ochronną rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na kruchość materiału rur. Warstwę tą wykonać z piasku bez grud i kamieni, starannie ubijając z obu stron przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. W przypadku posadowienia studzienek kanalizacyjnych należy również wykonać podsypkę i zagęścić . Stopień (wskaźnik) zagęszczenia winien wynosić od 0,6-1,0.
2. Zasyp i ubijanie gruntu warstwami 5-10 cm z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania powtarzamy do osiągnięcia 30 cm poziomu ponad wierzch rury.
3. Zasyp wykopu do powierzchni terenu. Zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem wibratorami i rozbiórką odeskowań ścian wykopu. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa. Wykopy w miejscach występowania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz pozostałe wykopy prowadzić należy mechanicznie, wąskoprzestrzennie lub ręcznie z odpowiednim zabezpieczeniem tzn. należy zamontować ścianki szczelne.

Rurociąg kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej i wodociągu na odcinkach o zagłębieniu mniejszym niż 1,2m także należy ocieplić gr 30cm warstwą keramzytu. Podczas wykonywania wykopów przewiduje się odkład urobku na pobocze wykopów lub odwóz na wskazane miejsce przez Inwestora. Projektuje się podsypkę piaskową pod kanalizację i wodociąg. W czasie realizacji obowiązuje zachowanie przepisów porządkowych BHP. Po zakończeniu prac budowlanych nawierzchnie uporządkować. Na czas prowadzenia robót należy wykonać projekty organizacji ruchu oraz uzyskać stosowne pozwolenie na zajęcie pasa drogowego.

#### **4.1. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zlokalizować występujące kolizje z uzbrojeniem, a następnie wykonać odkrywki i odpowiednio zabezpieczyć. Na istniejących kablach elektrycznych i telekomunikacyjnych w miejscu skrzyżowań z projektowaną kanalizacją deszczową i wodociągiem należy założyć dwupołówkowe przepusty AROTA z PCV dn=160. Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie przy współudziale właścicieli występującego uzbrojenia.

Na całej długości wodociągu należy ułożyć taśmę detekcyjną z wkładką metaliczną połączoną z elementami metalicznymi zasuwą.

W czasie realizacji zadania obowiązują przepisy BHP.

Po zakończeniu prac budowlanych nawierzchnie uporządkować.

Na czas prowadzenia robót należy wykonać projekty organizacji ruchu oraz uzyskać stosowne pozwolenie na zajęcie pasa drogowego.

### **5. WYTYCZNE MATERIAŁOWE**

#### **5.1. Sieć wodociągowa:**

-wodociąg dz 160 PE SDR 17	L=836m
-przyłącza wodociągowe dz40 PE	L=358,5 m
- przyłącza wodociągowe dz 63 PE ciśn	L=9,0m
- przyłącza wodociągowe dz 90 PE ciśn	L=2,5m
- przyłącza wodociągowe dz 110 PE ciśn	L=20,0m
-Hydranty p.poz. dn 80 - nadziemne	n= 7 szt
-Hydranty p.poz. dn 80 - podziemne	n= 5 szt



## 5.2. Sieć kanalizacji sanitarnej:

-sieć kanalizacji sanitarnej dn 200PCV,250PVC,160PVC	L=285,0m
- studnia kanalizacyjna dn 1000	L=5 szt
- studnie kanalizacyjne dn 600	L= 8 szt

## 5.3. Sieć kanalizacji deszczowej :

-sieć kanalizacji deszczowej dn 500 PVC	L=283,5m
-sieć kanalizacji deszczowej dn 400 PVC	L=1204m
-sieć kanalizacji deszczowej dn 315 PVC	L=363,5m
-sieć kanalizacji deszczowej dn 250 PVC	L=246,0m
- przyłącza kanalizacji deszczowej dn 200 PVC	L=263,5m
- studnie kanalizacyjne	n= 42 szt
- w pustki deszczowe dn 500	n= 52 szt
- separator o wydajności 60l/s	1 szt.
- separator o wydajności 200l/s	1 szt.
- osadnik Vcz.=3,0m <sup>3</sup>	2 szt.

## 6. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe cz. II"

1.PN-85/B-01700-Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. PN-92/B-10729-Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

2.PN-92/B-10735-Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

3.PN-64/H-74086-Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

4.PN-93/H-74124-Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.

Opracowała:

mgr inż Danuta Piszczatowska