

# ZAKŁAD PROJEKTOWY

UMOWA Nr ZP 342/19/08  
**S – 2**

„HAL - SAN”  
ul. Przyjaźni 4E/3  
53-030 Wrocław

**OBIEKT** Kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, ETAP - I

**Adres obiektu** Starówka oraz tereny przyległe w Kątach Wrocławskich

**Stadium** **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Inwestor** Gmina Kąty Wrocławskie

**Obręb:**  
Kąty Wrocławskie

**Nr działek:** AM13 1,2,7,8/4,11/1,11/2,12,13,14,16/2,16/4,17,18/12,19/1,19/2,22/1,22/2,22/3,23,24,25/2,25/3, 25/7, 26,29/3,29/5,29/6,29/9,29/10,29/12,29/13,29/15,30,31,32,33,34,37,70,71,72,73, AM19 77/12,78 AM20 1,2,3 AM21 6

**Dokumentacja specjalności :** technologicznej

## Teczka zawiera:

1. Strona tytułowa
2. Spis rysunków od nr 1 do nr 35
3. Opis techniczny
4. Rysunki szt. 35

**Projektant :** Zbigniew Halski

Wrocław, wrzesień 2009r.

## SPIS RYSUNKÓW

L.P.	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYS.	SKALA
1	Orientacja	1	1:10000
2	Projekt zagospodarowania terenu	2	1:500
3	Profile podłużne kanałów sanitarnych KS-1, KS-2 oraz przyłączy	3	1:250:100
4	Profile podłużne kanałów sanitarnych KS-3, KS-4, KS-5 oraz przyłączy	4	1:500:100; 1:250:100
5	Profil podłużny kanału sanitarnego KS-6	5	1:250:100
6	Profile podłużne kanałów sanitarnych KS-6.3, KS-6.4, KS-6.5 oraz przyłączy	6	1:500:100; 1:250:100
7	Profile podłużne kanałów sanitarnych KS-6.6, KS-6.7, KS-6.9 oraz przyłączy	7	1:500:100; 1:250:100
8	Profile podłużne kanałów sanitarnych KS-6.16, KS-6.16.1, KS-6.16.1.1 oraz przyłączy	8	1:500:100; 1:250:100
9	Profile podłużne kanałów sanitarnych KS-7, KS-7.1, KS-7.2, KS-8, KS-8.1, KS-8.1.2, KS-9 oraz przyłączy	9	1:500:100; 1:250:100
10	Profile podłużne kanałów deszczowych KD-1, KD-1.1, KD-1.2, KD-1.2.1, KD-1.3, KD-2 oraz przyłączy	10	1:500:100; 1:250:100
11	Profile podłużne kanałów deszczowych KD-3, KD-3.1, KD-3.4 oraz przyłączy	11	1:500:100; 1:250:100
12	Profile podłużne kanałów deszczowych KD-4, KD-4.1, KD-4.5, KD-4.9, KD-4.10 oraz przyłączy	12	1:500:100; 1:250:100
13	Profile podłużne kanałów deszczowych KD-5, KD-6, KD-6.1, KD-6.2, KD-7, KD-8, KD-9, KD-10 oraz przyłączy	13	1:500:100; 1:250:100
14	Profile podłużne kanałów deszczowych KD-11, KD-11.1, KD-11.2, KD-12, KD-15 oraz przyłączy	14	1:500:100; 1:250:100
15	Profil podłużny przełożenia istniejącego rurociągu wodociągowego Ø150mm w ul. Zwycięstwa (kolizja z proj. kan. deszcz.)	15	1:250:100
16	Przełożenie istn. ruroc. wodoc. Ø150 – kolizje z proj. kanałem deszcz. KD-3 Ø0.40	16	1:20
17	Studzienka kanalizacyjna przelotowa – połączeniowa	17	1:50
18	Studzienki rewizyjne typu TEGRA – kanalizacja sanitarna	18	1:25
19	Studzienki rewizyjne typu TEGRA – kanalizacja deszczowa	19	1:25
20	Studnie opuszczane metodą studniarską pod przewierty sterowane – kanalizacja sanitarna	20	1:25
21	Przekrój na trasie kanałów i przyłączy sanitarnych Ø0.20, 0.15	21	1:20
22	Przekrój na trasie kan. deszcz. Ø0.50m-grunty nienawodnione	22	1:20
23	Przekrój na trasie kan. deszcz. Ø0.40m-grunty nawodnione	23	1:20
24	Przekrój na trasie kan. deszcz. Ø0.30, 0.25m-grunty nienawodnione	24	1:20
25	Przekrój na trasie kan. deszcz. Ø0.30, 0.25m-grunty nawodnione	25	1:20
26	Przekrój na trasie kan. deszcz. Ø0.20, 0.15m-grunty nienawodnione	26	1:20

SPIS RYSUNKÓW CD.

L.P.	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYS.	SKALA
27	Przekrój na trasie kan. deszcz. Ø0.80m–grunty nienawodnione	27	1:20
28	Studnia rewizyjna Ø1.50m z dnem murowanym	28	1:50
29	Studnia rewizyjna Ø1.20m z dnem murowanym	29	1:50
30	Profil podłużny przebudowy istniejącego kanału Ø0.25m między studniami D6–Dist2 przy GOKiS–ul. Zwycięstwa	30	1:500:100
31	Szalowanie wykopów obiektowych	31	1:50
32	Schemat przewiertów sterowanych Ø0.20m–kan. san.	32	1:50
33	Schemat przewiertów sterowanych Ø0.15m–kan. san.	33	1:50
34	Schemat przewiertów sterowanych Ø0.20m–kan. san. [1]	34	1:50
35	Schemat przewiertów sterowanych Ø0.05m–kan. deszcz.	35	1:50
36	Studnia rewizyjna kaskadowa–spad na przelocie	36	1:50

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego na budowę kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej na terenie Starówki oraz terenach przyległych w Kątach Wrocławskich – ETAP I.

### SPIS TREŚCI

#### I. CZĘŚĆ OPISOWO – ZBIORCZA

1. Inwestor
2. Użytkownik
3. Projektant
4. Nazwa i miejsce inwestycji
5. Podstawa opracowania
6. Zakres opracowania
7. Opis terenu
8. Istniejące uzbrojenie
9. Warunki gruntowo-wodne
10. Synteza rozwiązań projektowych
11. Uzgodnienia

#### II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Średnice i materiał
2. Układanie i obudowa rur
3. Usytuowanie i zagłębienie
4. Studzienki
5. Roboty ziemne
6. Odbiór kanałów
7. Zalecenia końcowe

#### III. TABELLE

## **I. CZĘŚĆ OPISOWO – ZBIORCZA**

### **1. Inwestor**

Gmina Kąty Wrocławskie, Rynek – Ratusz, Kąty Wrocławskie

### **2. Użytkownik**

Gmina Kąty Wrocławskie

Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. w Kątach Wrocławskich

### **3. Projektant**

Zbigniew Halski

„HAL – SAN” Zakład Projektowy, ul. Przyjaźni 4E/3, 53-030 Wrocław,

tel. 071 339 72 70; 071 78-28-168; 603 682 435

### **4. Nazwa i miejsce inwestycji**

Kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa na terenie Starówki oraz terenach przyległych w Kątach Wrocławskich, Etap – I.

### **5. Podstawa opracowania**

- umowa zawarta z Inwestorem
- koncepcja – „Inwentaryzacja stanu aktualnego oraz koncepcja modernizacji sieci kanalizacyjnej na terenie Rynku i jego okolic w Kątach Wrocławskich”
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kąty Wrocławskie
- mapa do celów projektowych w skali 1:500 wykonana przez „NETGEO” Rafał Kozak Wrocław
- mapy ewidencji gruntów uzyskane w Powiatowym Zakładzie Katastralnym we Wrocławiu
- wypisy z rejestru gruntów dostarczone przez Inwestora
- opinia geologiczna pod budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Starówki i terenów przyległych w Kątach Wrocławskich, opracowana przez „HAL-SAN” Wrocław
- wizja lokalna w terenie
- obowiązujące normy i przepisy
- decyzje, uzgodnienia

### **6. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Starówki oraz terenach przyległych w Kątach Wrocławskich, Etap – I, w następującym zakresie:

- część technologiczna + konstrukcja budowlana
- część drogowa organizacji ruchu zastępczego oraz odnowy nawierzchni po robotach kanałowych
- przedmiary
- kosztorysy inwestorskie

## – STWiORB

Planowana inwestycja ma na celu docelowe uporządkowanie gospodarki ściekowej poprzez wykonanie nowej sieci kanalizacji sanitarnej i odprowadzenie ścieków sanitarnych do oczyszczalni ścieków w Jurczycach, z jednoczesnym wyeliminowaniem dopływu wód opadowych i skierowaniem ich do kanalizacji deszczowej.

### 7. Opis terenu

Teren objęty opracowaniem Etap – I to północna część Rynku oraz następujące ulice przyległe:

- Zwycięstwa oraz tereny wokół Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu
- Kościuszki, odcinek od Cmentarza do Barlickiego
- Parkowa
- Magistracka
- Sikorskiego i Kościelna
- Barlickiego.

W Rynku, gdzie mieści się Urząd Miasta i Gminy, istnieje zwarta wielokondygnacyjna zabudowa typu miejskiego z zapleczem handlowym i usługowym. Wyżej wymienione ulice posiadają podobną zabudowę – w podwórzach zabudowa gospodarcza (garaże, komórki itp.)

Pasy rozgraniczenia Rynku i przedmiotowych ulic są urządzone – posiadają jezdnie bitumiczne oraz z kostki granitowej. Chodniki bitumiczne z kostki betonowej typu POLBRUK, płyt betonowych oraz betonowe. Zaplecza istniejącej zabudowy – podwórza o nawierzchniach zróżnicowanych, przeważnie gruntowe z utwardzonymi dojazdami (z kostki betonowej i płyt betonowych) do bram i drzwi wejściowych.

### 8. Istniejące uzbrojenie

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia, w omawianym terenie występują następujące sieci:

- sieć wodociągowa
- kanalizacja sanitarne
- kanalizacja ogólnospławna
- kanalizacja deszczowa
- sieć gazowa
- sieć elektroenergetyczna kablowa wraz z oświetleniem ulicznym
- sieć teletechniczna.

### 9. Warunki gruntowo-wodne

Podłoże zbadano do głębokości 2,0 – 3,5 m. Powierzchniową warstwę tworzą nasypy niebudowlane składające się z piasku gliniastego, żwiru, kamieni, humusu i gruzu ceglanego o grubości 0,4 – 2,2 m. Procentowy udział poszczególnych składników jest zróżnicowany, przy czym przeważają nasypy z przewagą gruzu ceglanego i kamieni. Grubość warstwy nasypów lokalnie może być większa niż stwierdzona wierceniami.

Pod nasypami zalegają grunty rodzime. W otworach nr 1, 2, 5 pod nasypem zalegają namuły gliniaste. Namuły podścielone są żwirami zaglinionymi lub gliniastymi, jedynie w otworze nr 5 zalegają na glinie pylastej. W otworze nr 3 namuł gliniasty występował wśród żwirów, a w otworze nr 6 pod gliną. Namuły mają zróżnicowaną miąższość od 0,2 m do 1,2 m. Są to grunty nieskonsolidowane o dużej ściśliwości i niskiej nośności. W otworze nr 5 pod namułem do głębokości wykonanych wierceń zalegają gliny pylaste i gliny pylaste próchniczne. W otworach nr 3, 6 gliny pylaste występują jako przewarstwienia wśród żwirów. Pod nasypami i namułami gliniastymi zalegają żwiry i pospółki zazwyczaj zaglione lokalnie gliniaste w stanie średnio zagęszczonym.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w gruntach piaszczystożwirowych w otworach nr 3 na głębokości 1,4 – 2,5 m poniżej powierzchni terenu. W otworze nr 1 zwierciadło wody gruntowej nawiercone w stropie żwirów na głębokości 1,2 m ustabilizowało się na głębokości 1,0 m. W otworach nr 2, 5 występowały sączenia wody o niewielkiej intensywności na kontakcie nasypów i namułów lub glin pylastych na głębokości 1,2 – 2,2 m poniżej powierzchni terenu. W pozostałych otworach do głębokości wykonanych wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Według materiałów archiwalnych wody gruntowe w opisywanym rejonie wykazują cechy słabej agresywności kwasowej, węglanowej i siarczanowej w stosunku do betonu i żelbetu.

## 10. Synteza rozwiązań projektowych

### 10.1. Opis stanu istniejącego sieci wod – kan.

Kąty Wrocławskie posiadają sieć wodociągową, która jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga przebudowy. Miasto w większości posiada uporządkowaną sieć kanalizacyjną, tj. kanalizację rozdzielczą.

W centrum miasta, gdzie położona jest Starówka istnieje sieć kanalizacji sanitarnej, deszczowej i ogólnospławnej o średnicach od  $\varnothing 0.15\text{m} \div \varnothing 1.20\text{m}$ . W tym rejonie miasta jest to system nieuporządkowany.

W Rynku i w ulicach przyległych przeważa ponemiecka kanalizacja ogólnospławna, która pierwotnie funkcjonowała jako kanalizacja deszczowa – posiadała wyloty do cieków wodnych. Ścieki z istniejącej zabudowy odprowadzane były i są nadal do miejscowych osadników – następnie przelewami kierowane są do tej kanalizacji. Dodatkowo, z biegiem czasu dokonano szereg „dzikich” podłączeń przyłączy sanitarnych co spowodowało, że ponemiecka kanalizacja deszczowa pełni obecnie funkcję kanalizacji ogólnospławnej. Sieć kanalizacji ogólnospławnej o średnicach  $\varnothing 0.20 \div \varnothing 0.40\text{m}$  podłączona jest do kolektora sanitarnego  $\varnothing 1.20, \varnothing 0.80\text{m}$  w ulicach Zwycięstwa i Kościuszki (rejon Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu), który odprowadza wszystkie ścieki z miasta do oczyszczalni.

Opisany wyżej stan wymaga rozdzielenia kanalizacji ogólnospławnej na kanalizację sanitarną i deszczową.

Drugim znaczącym kolektorem jest kolektor deszczowy  $\varnothing 0.80\text{m}$ , który przebiega pod płytą stadionu piłkarskiego oraz wzdłuż ulicy Kościuszki do



wysokości skrzyżowania z ulicami: Zwycięstwa i Magistrackiej. Kolektor posiada wylot do rzeki Bystrzycy. Na odcinku od hali sportowej do wylotu, kolektor ten został unieczynniony, tj. odcięte zostały dopływy kanałów ogólnospławnych prowadzące wraz z wodami opadowymi ścieki sanitarne.

Po dokonaniu przez Inwestora i użytkownika odkrywek kolektora w rejonie stadionu, stwierdzono średnie jego zamulenie oraz dobry stan techniczny. Jednak na odcinku od stadionu do ul. Zwycięstwa – Magistrackiej końcówka kolektora posiada nierównomierny przebieg i z uwagi na brak możliwości inspekcji tego odcinka nie można stwierdzić czy nadaje się do dalszej eksploatacji. Po przeanalizowaniu rzędnych geodezyjnych na niewidocznych w terenie studzienkach stwierdza się przeciwnospadki, co nie sprzyja grawitacyjnemu i prawidłowemu funkcjonowaniu tego kolektora.

W związku z powyższym, po dokonaniu w północnej zlewni Starówki rozdziału kanalizacji ogólnospławnej na sanitarną i deszczową, kolektor na odcinku od wylotu do rzeki do hali sportowej nadaje się do przejęcia wód opadowych po uprzednim jego całkowitym udrożnieniu. Natomiast końcówka od stadionu do skrzyżowania ulic: Zwycięstwa – Magistrackiej – Kościuszki wymaga przebudowy – budowy nowego odcinka o średnicy  $\varnothing 0.80\text{m}$ .

### 10.2. Synteza rozwiązań projektowych

W oparciu o „Inwentaryzację stanu aktualnego oraz koncepcję modernizacji sieci kanalizacyjnej na terenie Rynku i jego okolic w Kątach Wrocławskich”, przewiduje się rozdział polegający na pozostawieniu kanalizacji ogólnospławnej i przywróceniu jej poprzedniej funkcji z przepięciami do nowej sieci kanalizacji deszczowej oraz kolektorów deszczowych. Jednocześnie przewiduje się budowę nowej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i skierowanie ścieków sanitarnych do miejskiej oczyszczalni za pośrednictwem kolektora  $\varnothing 1.20$ ,  $\varnothing 0.80\text{m}$ .

### Kanalizacja sanitarna

Dla terenu obejmującego północną część Rynku oraz przyległe ulice zaprojektowano kanały sanitarne zbiorcze i boczne oznaczone na planach KS-1 ÷ KS-9 o średnicach  $\varnothing 0.20$ ,  $0.15\text{m}$  w następujących lokalizacjach:

- w ul. Zwycięstwa i zachodniej części terenu przy Gminnym Ośrodku Kultury i Sportu zaprojektowano kanały KS-1, KS-2, KS-3 oraz boczne  $\varnothing 0.20$ ,  $\varnothing 0.15\text{m}$  → z wylotami do istniejącego kolektora sanitarnego  $\varnothing 1.20\text{m}$  – studzienki oznaczone na planie Ist-S1, Ist-S2, Ist-S3,
- w wewnętrznej części terenu Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu kanały KS-4, KS-5  $\varnothing 0.20$ ,  $0.15\text{m}$  → z wylotem do kolektora  $\varnothing 0.80\text{m}$  w rejonie skrzyżowania ul. Zwycięstwa, Kościuszki, Magistrackiej – studzienka oznaczona na planie Ist-S4. Jednocześnie w uzgodnieniu z Zakładem Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. w Kątach Wrocławskich, z uwagi na zły stan techniczny przewiduje się remont istniejącego kanału – obecnie ogólnospławnego  $\varnothing 0.25\text{m}$  na odcinku  $L=27,0\text{m}$  między istniejącymi studzienkami



- w zachodniej części ul. Kościuszki dla odbioru ścieków z zabudowy położonej w północnej części ul. Sikorskiego, terenu Plebanii, ul. Parkowej oraz północnej części zabudowy Rynku kanał KS-6 oraz boczne  $\varnothing 0.20$ ,  $0.15\text{m}$  → z wylotem do kolektora  $\varnothing 0.80\text{m}$  w rejonie skrzyżowania ulic: Zwycięstwa, Kościuszki, Magistrackiej – studzienka oznaczona na planie Ist-S4
- w ul. Magistrackiej i Rynku (Ratusz) kanał KS-6.16 oraz boczne  $\varnothing 0.20$ ,  $0.15\text{m}$  → z wylotem do proj. kanału KS-6 w skrzyżowaniu ul. Magistrackiej i Kościuszki – studzienka oznaczona na planie S15
- we wschodniej części ul. Kościuszki kanały KS-7, KS-8 oraz boczne  $\varnothing 0.20$ ,  $0.15\text{m}$  dla odbioru ścieków z zabudowy położonej w północnej części Rynku i ul. Barlickiego → z wylotami do ist. kolektora  $\varnothing 0.80\text{m}$  oraz ist. kanału sanitarnego  $\varnothing 0.20\text{m}$  – studzienki oznaczone na planie Ist-S5, Ist-S6
- dla odbioru ścieków z sali sportowej – gimnastycznej przyłączy KS-9  $\varnothing 0.15\text{m}$  z wpięciem przez siodło do ist. kolektora sanitarnego  $\varnothing 0.80\text{m}$  przy ul. Kościuszki.

Do wszystkich nieruchomości zaprojektowano przyłącza sanitarne  $\varnothing 0.15\text{m}$  z wylotami do projektowanych kanałów sanitarnych zbiorczych. Przyłącza oznaczono na planach symbolami „Ps”. Końcówki przyłączy wyprowadzono do zainwentaryzowanych w poszczególnych budynkach instalacji wewnętrznych, tj. sanitarnych pionów zbiorczych. I w tych miejscach należy dokonać rozdziału ścieków sanitarnych od deszczowych.

Ścieki sanitarne skierować do nowej kanalizacji sanitarnej. Wody deszczowe skierować do istniejących kanałów ogólnospławnych, które przejmą funkcję deszczowych oraz do nowych projektowanych kanałów deszczowych.

W budynkach na pionach instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej zamontować nowe czyszczaki.

W przypadku usytuowania pionu w oddaleniu od projektowanego przyłącza zewnętrznego, wewnątrz nieruchomości należy przebudować instalację wewnętrzną przez wykonanie poziomego kanalizacyjnego  $\varnothing 0.15\text{m}$  z wpięciem do końcówki przyłącza.

W kierunku terenów przeznaczonych do dalszego zagospodarowania, w studzienkach rewizyjnych oznaczonych na planie bocznymi strzałkami, przewiduje się otwory zaślepienie korkami kanalizacyjnymi.

Przejścia kanałami pod pasami rozdziału ulic o nawierzchni utwardzonej, zielenią oraz innymi przeszkodami, tam gdzie jest to ekonomicznie uzasadnione, zaprojektowano metodą bezrozkopową – trzystopniowym mikrotunelowaniem sterowanym. Odcinki kanałów wykonywane metodą bezrozkopową, zaprojektowano z rur przeciskowych – jednocześnie przewodowych  $\varnothing 0.20$ ,  $\varnothing 0.15\text{m}$  produkowanych zgodnie z wymogami normy PN EN 295 posiadających Aprobata Techniczną IBD i M.

Są to następujące miejsca:

- kanał KS-4  $\varnothing 0.20\text{m}$  między S9 – Ist-S4

- kanał KS-6 Ø0.20m między S17 – S16
- kanał KS-6 Ø0.20m między S17 – S18
- kanał KS-6 Ø0.20m między S19 – S18
- kanał KS-6 Ø0.20m między S19 – S20
- kanał KS-6 Ø0.20m między S20 – S21
- kanał boczny Ps9 Ø0.15m między S17 a studnią istniejącą
- kanał boczny KS-6.3 Ø0.20m między S18 – S30
- kanał boczny KS-6.4 Ø0.20m między S19 – S33
- kanał boczny KS-6.5 Ø0.20m między S20 – S35.

Dla wykonania przecisków zaprojektowano żelbetowe studnie startowe, startowe – odbiorcze Ø2,50m opuszczane w grunt metodą studniarską (oznaczone na planie So1 ÷ So4) oraz odbiorcze wykopy technologiczne szalowane o wymiarach 2,0x2,0m. Odbiorczymi komorami będą również szalowane wykopy pod studzienki rewizyjne projektowane i istniejące.

Powyższa metoda w tych miejscach jest ekonomicznie uzasadniona w stosunku do prowadzenia robót w wykopach otwartych. Wykluczy m. innymi:

- potrzebę zabezpieczenia lub przekładania uzbrojenia podziemnego
- wykopy, wywóz, składowanie oraz transport powrotny gruntu
- kosztowne konstrukcje zabezpieczenia ścian wykopów (zabijanie ścianek szczelnych z grodzic)
- obniżanie poziomu wody gruntowej na czas realizacji kanałów
- podsypki, obsypki kanałów
- wymianę gruntu pod pasem drogowym ulic
- organizację ruchu zastępczego – zamknięcie ulicy dla ruchu kołowego
- odnowę nawierzchni utwardzonych jezdni i chodników.

Dzięki temu, że „plac budowy” w tej metodzie znajduje się w zasadzie pod ziemią i że jest małe zapotrzebowanie na zajmowaną powierzchnię, nie zakłóci to znacznie życia społecznego ulicy i otoczenia.

Po wykonaniu poszczególnych odcinków kanałów metodą bezrozkopową, studnie opuszczane pozostaną w gruncie. W ich wnętrzu wybudowane zostaną docelowe studzienki rewizyjne Ø1000mm.

### Kanalizacja deszczowa

Dla odbioru wód opadowych z północnej części zlewni, tj. Rynku i ulic przyległych objętych niniejszym opracowaniem, zaprojektowano kolektor deszczowy KD-1 Ø0.80m z wylotem do istniejącego kolektora Ø0.80m przez projektowaną studzienkę oznaczoną na planie D1. Przed przystąpieniem do realizacji kolektora KD-1, istniejący odcinek kolektora przebiegającego pod płytą stadionu piłkarskiego w kierunku rzeki Bystrzycy, winien być przez użytkownika oczyszczony i całkowicie udrożniony. Jednocześnie, w dolnym jego przebiegu studzienki rewizyjne winny być wyremontowane.

Dla terenu wokół Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu oraz parkingu zaprojektowano kanały KD-1.1, KD-3 oraz boczne Ø0.30, 0.20m z wylotami do końcówki projektowanego kolektora KD-1 → studzienka nr D5.

Wewnątrz placu GOKiS-u zaprojektowano kanał KD-2  $\varnothing 0.25\text{m}$  z wylotem do istniejącego kanału  $\varnothing 0.25\text{m}$  przeznaczonego do remontu (obecnie ogólnospławnego), który z kolei należy przełączyć do proj. kanału KD-1.1 → studz. Nr D6.

Istniejący kanał deszczowy  $\varnothing 0.30\text{m}$  z parkingu przełączyć do proj. KD-3.4.

W ul. Zwycięstwa do kanału KD-3.1  $\varnothing 0.40\text{m}$  należy przepiąć istniejący kanał  $\varnothing 0.40\text{m}$  przez proj. st. Nr D22b. Z uwagi na zbliżenie istniejącego rurociągu wodociągowego do proj. studni D22b przewiduje się przełożenie tego rurociągu na długości  $L=13,0\text{m}$ , od węzła zaznaczonego na planie I ÷ II. Również w związku z kolizjami z kanałem KD-3 między studniami D5-D21a, D20-D21 przewiduje się przełożenia wysokościowe istniejącej sieci wodociągowej  $\varnothing 150$ .

Dla odbioru wód opadowych z posesji położonych na północ od Rynku i ul. Sikorskiego (między ulicami Magistracką – Parkową – Kościelną), w ul. Kościuszki zaprojektowano kanał KD-4  $\varnothing 0.30, 0.20\text{m}$  oraz boczne od KD-5 ÷ KD – 10  $\varnothing 0.30, 0.20\text{m}$  z głównym wylotem do proj. kolektora KD-1 → studzienka nr D5. Do powyższych kanałów przewiduje się przełączenie istniejących kanałów – obecnie ogólnospławnych.

Dla pozostałej zlewni grawitującej do kolektora KD-1, tj. obszaru położonego na północ od Rynku i Barlickiego zaprojektowano kanały deszczowe KD-1.2, KD-1.3  $\varnothing 0.50, 0.30\text{m}$  z wylotami do proj. kolektora KD-1 → st. Nr D2a, D3.

Do końcówki kanału KD-1.3 przewiduje się przepięcia istniejących kanałów obecnie ogólnospławnych, które po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej przejmą funkcję kanałów deszczowych. Również do końcowej studzienki D15 na kanale KD-1.2 przewiduje się przepięcie istniejących kanałów ze zlewni północnej części Rynku i ul. Barlickiego.

Z tyłu zabudowy Rynku 12, 13, 14 oraz Barlickiego 1 ÷ 17 zaprojektowano kanały deszczowe KD-11, KD-12  $\varnothing 0.20, 0.15\text{m}$  oraz boczne z wylotami do istniejących kanałów (obecnie ogólnospławnych), które z kolei wpięte będą do nowego układu kanalizacji deszczowej.

Pod rynny istniejącej zabudowy, które nie są podłączone do kanalizacji, zaprojektowano przykanaliki deszczowe  $\varnothing 0.15\text{m}$  oznaczone na planach symbolami „Pd”. Przykanaliki włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej oraz istniejącej kanalizacji – obecnie ogólnospławnej, która po rozdziale ścieków przejmie funkcję kanałów deszczowych.

Przejścia kanałem KD-1.2 pod pasami rozdziału ulicy Kościuszki o nawierzchni utwardzonej, zaprojektowano metodą bezrozkopową – przewiertami sterowanymi. Odcinki kanałów wykonywane metodą bezrozkopową,

zaprojektowano z rur przeciskowych – jednocześnie przewodowych GRP Ø0.50m.

### Roboty zanikowe

Po wykonaniu przyłączy sanitarnych i przekazania kanalizacji sanitarnej do eksploatacji, wszystkie zbiorniki bezodpływowe – szamba, bezwzględnie należy zlikwidować. Poszczególne obiekty należy opróżnić i zdezynfekować. Następnie dokonać rozszczelnienia poprzez rozbicie płyty dennej. Pustą przestrzeń zasypać gruzem i piaskiem.

Również wszystkie kanały przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji przewiduje się unieczynnić przez rozebranie lub zamulenie piaskiem przy pomocy np. pompy do betonu. Kanały do likwidacji zaznaczono na planach przekreśleniami. Wszystkie włazy oraz górne części studzienek rozebrać wraz z górnym kręgiem. Trzony studzienek zasypać gruzem i piaskiem przed uprzednim rozszczelnieniu – rozbiciu dna.

Długości kanałów betonowych przeznaczonych do wyłączenia z eksploatacji:

- |                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| – Ø0.90m                              | L=38,0   |
| – Ø0.80m                              | L=111,0  |
| – Ø0.40m                              | L=100,0  |
| – Ø0.50m                              | L=37,0   |
| – Ø0.60m                              | L=29,0   |
| – Ø0.30m                              | L=30,0   |
| – Ø0.25m                              | L=55,0   |
| – Ø0.20m                              | L=281,0  |
| – Ø0.15m                              | L=266,0  |
| – komory bezodpływowe – szamba szt. 7 |          |
| – studnie oraz studnie bezodpływowe   | szt. 57. |

### 13. Decyzje i uzgodnienia

W trakcie opracowania niniejszej dokumentacji zostały przeprowadzone uzgodnienia ze wszystkimi zainteresowanymi instytucjami i urzędami.

## II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

### 1. Średnice i materiał

#### 1.1. Kanalizacja sanitarna

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych glazurowanych, łączonych kielichowo na uszczelki, produkowanych zgodnie z wymogami normy PN EN 295 posiadających Aprobata Techniczną IBD i M.:

- Ø0.20m (40kN/m) system C
- Ø0.15m (34kN/m) system F.

Wykonanie odcinków kanałów :

- KS-4 Ø0.20m między S9 – Ist-S4
- KS-6 Ø0.20m między S17 – S16
- KS-6 Ø0.20m między S17 – S18
- KS-6 Ø0.20m między S19 – S18
- KS-6 Ø0.20m między S19 – S20

- KS-6 Ø0.20m między S20 – S21
- Ps9 Ø0.15m między S17 a studnią istniejącą
- KS-6.3 Ø0.20m między S18 – S30
- KS-6.4 Ø0.20m między S19 – S33
- KS-6.5 Ø0.20m między S20 – S35.

zaprojektowano metodą bezrozkopową.

Dla średnic Ø0.20m rury kamionkowe przeciskowe – jednocześnie przewodowe glazurowane ze złączem V4A typ I.

Dla kanałów bocznych rury jw. lecz ze złączem VT.

Jest to metoda sterowanego przecisku z przewiertem żerdzią pilotową z zastosowaniem rur przeciskowych kamionkowych-glazurowanych, zgodnie z wytycznymi ATV arkusz A 125 Pkt. 2.3.1, urządzeniem BM firmy Bohrtec, PBA firmy Perforator lub inną o podobnych parametrach.

Z uwagi na trudne warunki gruntowo-wodne oraz nawierzchnie utwardzone jezdni, dla wykonania przecisków zaprojektowano komory startowe, startowe – odbiorcze z kręgów Ø2,50m opuszczanych w grunt metodą studniarską. Studnie oznaczono na planach So1 ÷ So4. Dla przecisku kanału KS-4 komorą nadawczą będzie wykop obiektowy pod studnię S9.

Na trasie przecisków przewiduje się również komory odbiorcze, tj. otwarte wykopy technologiczne, które jednocześnie będą wykopami obiektowymi pod studzienki rewizyjne Nr : Ist-S4 (wylot kanału KS-4), S21, S16, S30, S33, S35.

Studnie Ø2.50m opuszczać tak, aby górny krąg był posadowiony powyżej poziomu terenu.

Zgodnie z wytycznymi ATV A 125 punkt 6.5. w trakcie wyjść ze studni startowych (przejście przez ścianę studni) i wejść do studni docelowych (odbiorczych), powinny być podjęte i prowadzone prace zapobiegające wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni.

Dla odcięcia dopływu wody gruntowej w dnie poszczególnych studni wykonać plomby betonowe z jednoczesnym uszczelnieniem przejść dla wykonania przecisków rur przewodowych. W tym celu, wokół studzien opuszczanych, dla wykonania plomby betonowej oraz uszczelnienia przejść, tymczasowo obniżyć wodę gruntową przy pomocy igłofiltrów. Przy sprzyjających warunkach wodę gruntową pompować bezpośrednio ze studni. Dla zmniejszenia dopływu wody oraz wtargnięcia gruntu do studni, dolne kręgi zamawiać z gotowymi otworami pod przeciski zaślepione cienką warstwą betonu. Przed przystąpieniem do uszczelnień pod urządzenie przeciskowe, takie zabezpieczenie łatwo można usunąć.

Następnie wykonać trójfazowe mikrotunelowanie przez zastosowanie hydraulicznej wiertnicy poziomej z komputerowym sterowaniem.

W pierwszym etapie ze studni startowej do studni docelowej przecisnąć ciąg rur (żerdzi) pilotowych – w odcinkach jednometrowych, łączonych na gwint.



W pierwszym elemencie żerdzi, tuż za głowicą wiertniczą znajduje się element optyczny – oświetlona tablica diodowa, której obraz przenoszony jest za pomocą instrumentu elektrooptycznego oraz kamery na monitor. Obserwacja obrazu tablicy diodowej pozwala operatorowi na kontrolę wykonywanego przewiertu żerdzią oraz na korektę kierunku. System ten pozwala na zrealizowanie przewiertu żerdzi pilotowych od studni startowej do studni odbiorczej z dokładnością do 1‰. Po osiągnięciu celu – studni odbiorczej, należy wykonać pomiar kontrolny przy pomocy niwelatora.

W drugim etapie, po zrealizowaniu odcinka przewiertu żerdzi pilotowej (od studni startowej do studni docelowej) do ostatniej żerdzi w studni startowej zamontować element przejściowy – poszerzacz oraz dalej ciąg rur stalowych o długości 1,0m łączonych np. na gwint.

W poszerzacz znajduje się odpowiednie narzędzie skrawające, za którym montowany jest ciąg ślimaków transportowych, montowanych wewnątrz rur stalowych, których średnica zewnętrzna odpowiada średnicy zewnętrznej rur medialnych, które będą zastosowane do budowy poszczególnych odcinków kanałów i przyłączy. W trakcie przecisku ciągu rur stalowych ochronnych w studni odbiorczej wymontować kolejne odcinki żerdzi pilotowej.

Omówiony etap pozwala na wykonanie w gruncie tunelu o odpowiedniej średnicy – od studni startowej do studni docelowej.

W trzecim etapie, do wykonanego już tunelu wprowadzać rury medialne, 1-, lub 2-metrowe. Przy ich pomocy równocześnie przeciska się ciąg rur stalowych ochronnych (wielokrotnego użycia), razem z ciągiem ślimaków transportowych do studni odbiorczej, gdzie są one rozmontowywane i wydobywane.

W wyniku wykonanych robót, powstaną w gruncie przedmiotowe odcinki kanałów i przyłączy z rur medialnych przeciskowych Ø0.20, 0.15m.

Proponuje się wykonanie mikrotunelowania w następującej kolejności:

- od studni Nr S9 → „Ist-S4”
- od studni Nr So1 → S16
- od studni Nr So1 → So2
- od studni Nr So1 → studni na ist. kanale Ø0.15m
- od studni Nr So2 → So3
- od studni Nr So2 → S30
- od studni Nr So3 → So4
- od studni Nr So3 → S33
- od studni Nr So4 → S21
- od studni Nr So4 → S35.

Po wykonaniu mikrotunelowania, po zdjęciu dwóch górnych kręgów (H=0,50m) studnie opuszczane pozostawić w gruncie. W ich wnętrzu zabudować studzienki rewizyjne Ø1000mm Nr S17 ÷ S20.

Przestrzeń między studzienkami rewizyjnymi a studniami opuszczanymi wypełnić piaskiem lub pospółką. Obsypkę zagęszczać warstwami o miąższości min 0,20m – stopień zagęszczenia Dpr = 100%.

### 1.2. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową o średnicach  $\varnothing 0.80\text{m}$  zaprojektowano z rur CC GRP poliestrowych o sztywności obwodowej SN 10000 łączonych na sprzęgła FWC. Dla pozostałych średnic  $\varnothing 0.50$ ,  $0.40$ ,  $0.30$ ,  $0.25$ ,  $0.20$ ,  $0.15\text{m}$  rury strukturalne typu X – Stream PP kielichowe o sztywności obwodowej SN 8 łączonych na złączki dwukielichowe i pierścienie uszczelniające.

Przejścia kanałem KD-1.2 między studniami D2a – D12 oraz D13 – D14 zaprojektowano metodą bezrozkopową – podobnie jak w przypadku kanalizacji sanitarnej mikrotunelowaniem sterowanym.

Do przecisków stosować rury przeciskowe – jednocześnie przewodowe GRP  $\varnothing 0.50\text{m}$  SN 100000 – typ łącznika FS. Alternatywnie można zastosować rury kamionkowe  $\varnothing 0.50\text{m}$  przeciskowe – jednocześnie przewodowe glazurowane ze złączem V4A.

### 1.3. Zestawienie długości projektowanych kanałów

<b>Tab. nr 1. Zestawienie długości kanałów sanitarnych dla miasta Kąty Wrocławskie - ETAP - I</b>							
Lp.	Nr rys.	Nazwa profilu podłużnego	Długość rur kamionkowych przeciskowych glazurowanych, [m]		Długość rur kamionkowych glazurowanych, [m]		Długość SUMA, [m]
			$\varnothing 0.20$	$\varnothing 0.15$	$\varnothing 0.20$	$\varnothing 0.15$	
1.	3	Profil podłużny KS-1,KS-2 oraz przyłączy			25,0	73,5	<b>98,5</b>
2.	4	Profil podłużny KS-3,KS-4,KS-5 oraz przyłączy	20,0		169,5	82,5	<b>272,0</b>
3.	5	Profil podłużny kanału KS-6	93,0		131,5	17,0	<b>241,5</b>
4.	6	Profil podłużny KS-6.3,KS-6.4,KS-6.5 oraz przyłączy	37,5	13,0	86,5	61,0	<b>198,0</b>
5.	7	Profil podłużny KS-6.6,KS-6.7,KS-6.9 oraz przyłączy		27,5	49,0	105,0	<b>181,5</b>
6.	8	Profil podłużny KS-6.16,KS-6.16.1,KS-6.16.1.1 oraz przyłączy	84,5		83,5	42,5	<b>210,5</b>
7.	9	Profile KS-7,KS-7.1,KS-7.2,KS-8,KS-8.1,KS-8.1.2,KS-9 oraz przyłączy		12,5	195,0	84,0	<b>291,5</b>
<b>SUMA DŁUGOŚCI, [m]</b>			<b>235,0</b>	<b>53,0</b>	<b>740,0</b>	<b>465,5</b>	<b>1493,5</b>



**Tab. nr 2. Zestawienie długości kanałów deszczowych dla miejscowości Kąty Wrocławskie - ETAP - I**

Lp.	Nr rys.	Nazwa profilu podłużnego	Długość rur GRP SN10 000, [m]	Długość rur przeciskowych GRP SN100 000, [m]	Długość rur PP typu X-Stream SN8, [m]						Długość SUMA, [m]
			Ø0.80	Ø0.50	Ø0.50	Ø0.40	Ø0.30	Ø0.25	Ø0.20	Ø0.15	
1.	10	Profile podłużne kanałów KD-1,KD-1.1,KD-1.2,KD-1.2.1,KD-1.3,KD-2 oraz przyłączy	129,5	45,0	40,5		49,5	51,5	12,5	93,5	422,0
2.	11	Profile podłużne kanałów KD-3,KD-3.1,KD-3.4 oraz przyłączy				71,0	56,5	17,5	3,5	57,0	205,5
3.	12	Profile podłużne kanałów KD-4,KD-4.1,KD-4.2,KD-4.5,KD-4.9,KD-4.10 oraz przyłączy					142,0		77,0	66,5	285,5
4.	13	Profile podłużne kanałów KD-5,KD-6,KD-6.1,KD-6.2,KD-7,KD-8,KD-9,KD-10 oraz przyłączy								39,5	39,5
5.	14	Profile podłużne kanałów KD-11,KD-11.1,KD-11.2,KD-12,KD-15 oraz przyłączy							57,5	55,5	113,0
6.	14.1	Profil podłużny kanału Dn0.25 w miejsce istn. kanału ogólnospławnego						27,0			27,0
<b>SUMA DŁUGOŚCI, [m]</b>			<b>129,5</b>	<b>45,0</b>	<b>40,5</b>	<b>71,0</b>	<b>248,0</b>	<b>96,0</b>	<b>150,5</b>	<b>312,0</b>	<b>1092,5</b>

## 2. Układanie i obudowa rur

W wykopach otwartych rury kamionkowe oraz PP układać na podsypce piaskowej grub. ok. 20cm (min. 16cm → Ø0.20 i 0.15m, 18cm → Ø0.30 ÷ 0.50m).

Na warstwę podsypki nałożyć luźną warstwę piasku o grub. 30 – 50mm, wyrównującą dno wykopu. W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2–3 krotnej szerokości kielicha. Po wykonaniu łączeń i sprawdzeniu prawidłowości spadku kanałów można przystąpić do wykonania obsypki, równocześnie z obu stron rurociągu. Z pierwszej warstwy grub. 15 cm wykonać podłoże dla rurociągu na kąt 90° o stopniu zagęszczenia pachwin  $D_{pr} = 97 \%$ . Następne warstwy obsypki do 60 – 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia  $D_{pr} = 95 \%$  przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max. ciężar roboczy 0,3 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max. ciężar roboczy do 1 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym.

Następnie należy wykonać obsypkę ochronną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając zagęszczarkę wibracyjną o średnim ciężarze roboczym [0,60 kN] lub płytową wstrząsową [do 5 kN] – stopień zagęszczenia  $D_{pr} = 95\%$ .

Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno stosować dopiero przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0m.

Z uwagi na złe warunki gruntowe oraz posadowienie kanałów w pasach rozdziału ulic, grunt należy wymienić na piasek lub pospółkę. Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno osiągnąć 100% Proctora [MP] – pas uliczny.

UWAGA: w trakcie wykonywania zagęszczania należy równolegle wyjmować szalunek, celem nienaruszenia wymaganej struktury obsypki wokół rury.

### **3. Usytuowanie i zagłębienie**

Projektowane kanały zlokalizowano w pasach rozdziału ulic, w miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia i rosnących drzew. Miejscami, z uwagi na uwarunkowania terenowe, trasy poprowadzono w jezdniach, jak również w chodnikach, zieleńcach i poboczach. Poza pasami rozdziału ulic kanały i przyłącza zlokalizowano w podwórzach poszczególnych posesji.

Zagłębienie kanałów i przyłączy sanitarnych wynosi od  $0,47 \div 3,29\text{m}$ .

Zagłębienie kanałów i przyłączy deszczowych wynosi od  $0,65 \div 3,14\text{m}$

### **4. Studzienki**

Na kanale deszczowym  $\varnothing 0.80\text{m}$  zaprojektowano studzienki rewizyjne z prefabrykowanych elementów betonowych  $\varnothing 1.50\text{m}$  przelotowe, połączeniowe typu BS z betonu C35/45.

Studzienki spadowe jw. lecz  $\varnothing 1.20\text{m}$ .

Na pozostałych kanałach głównych i bocznych zaprojektowano studzienki rewizyjne jw. lecz  $\varnothing 1.0\text{m}$ .

Na przełączeniach kanałów istniejących do projektowanych zaprojektowano studzienki z dnem murowanym lub wylewanym na mokro o średnicach  $\varnothing 1.50\text{m}$  – kanał deszcz.  $\varnothing 0.80\text{m}$  i  $1.20\text{m}$  pozostałe kanały.

Studzienki montować na podłożu z betonu C12/15 grub. 10cm.

W przypadku uplastycznienia się występujących w podłożu glin, należy wykonać wzmocnienie przez wciśnięcie w grunt tłucznia grubości 10cm.

Elementy prefabrykowane łączone na uszczelki gumowe.

W studzienkach spadowych kaskady wykonać z kształtek kamionkowych  $\varnothing 0.15\text{m}$  kielichowych w obudowie betonowej C16/20. Powierzchnie zewnętrzne kaskady zaizolować 2x abizol (R+Pg). Na podłożu z betonu C12/15 wykonać izolację poziomą dla całej studzienki: papa termozgrzewalna zabezpieczona betonem ochronnym C12/15 grub. 4 cm.

Na trasach kanałów sanitarnych, dolna część studzienek z zabudowanymi elementami przegubowymi kamionkowymi GM system C i F. Przed wlotami do studzienek zamontować króćce przegubowe GZ, za wylotami GA.

Na trasach kanałów deszczowych dolna część studzienek z zabudowanymi przejściami szczelnymi dla rur GRP oraz PP.

Przed ustawieniem dolnego prefabrykatu na betonie podłoża, ułożyć 2cm warstwę świeżej zaprawy cementowej  $R_z = 12$  Mpa (aby dokładnie wypoziomować prefabrykat i aby styk z podłożem był na całej powierzchni).

Górna część studzienek zakończona stożkiem żelbetowym  $\varnothing 1000/625/320$  lub płytami pokrywowymi, pierścieniami dystansowymi (60, 80, 100mm) i włazem żeliwnym.

Włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 wg PN-EN 124:2000 z wypełnieniem betonowym, samoblokujące się, 2 otworowe bez zamknięć śrubowych bez wentylacji. W studzienkach stopnie złazowe żeliwne typu ciężkiego, osadzone fabrycznie mijankowo w rytmie co 30cm.

W zależności od warunków terenowych (brak miejsca na wykonanie studzienek betonowych  $\varnothing 1.0m$ ) na przyłączach sanitarnych i deszczowych zaprojektowano studzienki z PP  $\varnothing 0.60m$  typu TEGRA.

Tabele z zestawieniem studzienek typu BS w części III niniejszego opisu.

Zestawienie studzienek typu TEGRA wg rys. 18, 19.

## **5. Roboty ziemne**

### **5.1. Trasowanie i niwelacja**

Trasy proj. kanałów winny być wytyczone przez miejską służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę wykonawcy. Na planie sytuacyjnym wykonano plan tyczenia kanałów w układzie współrzędnych geodezyjnych x, y.

### **5.2. Wykopy szalowanie zasypka**

W miejscach wolnych od istn. uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie z czasowym wywozem urobku na wskazane wysypisko.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie z czasowym wywozem urobku na wysypisko wskazane na wysypisko.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istn. sieci.

Napotkane istn. uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie.

W miejscach skrzyżowań projektowanych kanałów z siecią telekomunikacyjną lub elektroenergetyczną – kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi typu AROT A110/PS L=3,0m.

Szerokość wykopu pod kanały:

– kanał $\varnothing 0.80m$	B = 1,80m
– kanały $\varnothing 0.50m$	B = 1,50m
– kanały $\varnothing 0.40m$	B = 1,40m
– kanały $\varnothing 0.30, 0.25m$	B = 1,30m
– kanały i przyłącza $\varnothing 0.20, 0.15m$	B = 1,20m
– studzienki rewizyjne $\varnothing 0.60m$	B = 2,00m
– studzienki rewizyjne $\varnothing 1.0m$	B = 2,80m
– studzienki rewizyjne $\varnothing 1.2m$	B = 3,00m
– studzienki rewizyjne $\varnothing 1.5m$	B = 3,40m.



Pompowanie wody gruntowej ze studzienek zbiorczych Ø0.50m gł. 1,0m zabudowanych w najniższych punktach budowanych odcinków projektowanych sieci.

#### 5.4. Odnowa nawierzchni po robotach kanałowych

Wg oddzielnego opracowania branży drogowej.

### 6. Odbiór kanałów

Odbiór kanałów i przyłączy przeprowadzić w oparciu o wymagania w normach PN-62/8971-02, PN-84/B-10735, po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności wg PN - EN 1610:2002 i instrukcji producenta rur.

Przed odbiorem końcowym należy dokonać kamerowania wykonanej sieci kanalizacji. Jej wyniki dołączyć do dokumentów odbiorowych.

### 7. Zalecenia końcowe

Wszelkie roboty przy budowie kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w Prawie Budowlanym, wykonywać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP oraz prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- Dz. Urz. Nr 22/53, poz.89, BHP – transport ręczny
- PN-EN752-1;2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 1610;2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 476;2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-B-10729-Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-H-74051-2-Włazy kanałowe
- DIN 4034-1 – Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiary, warunki techniczne dostawy
- PN-EN 124:2000-Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
- PN - B - 10736/99-Roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wod - Kan
- BN-86/8971-08- Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-64/H-74086 – Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-B-10021-Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- PN-90/B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-86/B-01802 – Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
- PN-B-06711 – Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- PN-B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-EN 197-1 – Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- BN-62/6738-03 – Beton hydrotechniczny.
- PN-76/B-12037 – Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.
- PN-88/B-02014 – Obciążenie gruntem.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie MB i PS z dnia 16.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (dz. U. Nr 129, poz. 844) i załącznika do Rozporządzenia „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno – sanitarne”

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych w terenie zabudowanym tj.:

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów.)
- właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie)
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na całej szerokości ulicy, w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. mieszkańców. Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m.in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do posesji
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych
- zagrożenia przy prowadzeniu prac elektrycznych przy zgrzewaniu i pracach spawalniczych

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projektant: Zbigniew Halski

III. TABELE