

**I. PRZYŁĄCZA WODY,  
PRZYŁĄCZA KANALIZACJI  
SANITARNEJ I DESZCZOWEJ**

## **Opis techniczny**

do projektu techniczno - wykonawczego przyłączy: wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej do budynków typu A i B na osiedlu mieszkaniowym Międzygminnego Towarzystwa Budownictwa Społecznego przy ul. Białego w Miasteczku Śląskim.

### **1. Założenia**

#### **1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno – budowlane budynków wykonywane równolegle
- Obowiązujące przepisy i normy
- Uzgodnienia branżowe
- Warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nr 108/2022 – pismo PWiK Sp. z o.o. VEOLIA Tarnowskie Góry nr SH/2221/5271/V/22
- Warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej – pismo PWiK Sp. z o.o. VEOLIA Tarnowskie Góry nr SH/2221/3799100013867/VI/23 (zgoda na wykonanie przelewu ze zbiornika ZR2 do kd800)
- Zaktualizowana mapa do celów projektowych

#### **1.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania projektowego obejmuje przyłącza wody do czterech budynków typu A i B od punktów włączenia (punkty A, B, C, D) do wodociągu źródłowego Ø110, przyłącza kanalizacji sanitarnej od studni włączeniowych k12 i k16 na istniejącej kanalizacji ks250 w ul. Białego oraz przelewy kanalizacji deszczowej z pięciu zbiorników retencyjnych ZR1 (4 szt) i ZR2 od studni włączeniowych k13 i k15 na kd800 do wszystkich odbiorów na posesji tj. rur spustowych oraz wpustów ulicznych W.

### **2. Przyłącza wody**

Dla każdego budynku zaprojektowano oddzielne przyłącze wody. Wodociągiem źródłowym dla każdego z budynków będzie przebiegający w ul. Białego wodociąg Ø110 PE.

Włączenie do wodociągu źródłowego (pkt A, B, C, D) wykonać za pomocą opaski do nawiercania dla rur Ø110 PE z odejściem kołnierzowym Ø50.

Na odgałęzieniach do budynków zamontować zasuwy żeliwne kołnierzowe „długie” Ø50.

Przyłącza wody wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 SDR11 PN16 o średnicy Ø63 x 5,8mm zgrzewanych elektrooporowo.

Nad przyłączami wody ułożyć taśmę sygnalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką stalową trwale połączoną z trzpieniem zasuwy.

Wodociąg należy montować na głębokości takiej, aby zapewnić poziom 1,4m do powierzchni rury, tak jak wymaga tego norma PN-81/B-10725.

Pod armaturę zamykającą (zasuwy Ø50) należy montować bloki podporowe.

Armaturę oznakować zgodnie z normą PN-86/B-09700.

#### **2.1. Zabezpieczenie p.poż**

Zgodnie z DZ.U. nr 121 poz 1139 z 2003r oraz Opinią Rzecznawcy p.poż. projektowane obiekty wymagają zastosowania na wodociągu dwóch hydrantów zewnętrznych Ø80 o wydajności 10 l/s. Dwa hydranty zabezpieczające potrzeby p.poż. budynków stanowią istniejące hydranty zabudowane na sieci miejskiej w110.

## 2.2. Pomiar wody

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK VEOLIA Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach, projektuje się odrębny pomiar wody dla każdego budynku.

Wejścia wody do każdego z budynków nastąpią do pomieszczeń przyłączy wody (pomieszczenia gospodarcze) zlokalizowanych w przyziemiu poszczególnych budynków wg rys 7.

Pomiar wody na cele komunalno – bytowe realizowany będzie wodomierzem jednostrumieniowym klasy C Dn32 o  $q_{nom} = 6,0\text{m}^3/\text{h}$  lub alternatywnie wodomierzem wskazanym przez dostawcę wody - przy zachowaniu parametrów obliczeniowych (wodomierz dostarcza i montuje dostawca wody).

Przed i za wodomierzem należy zabudować zawory kulowe Ø50 do wody zimnej oraz zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 zawór zwrotny antyskażeniowy EA Ø50.

Wodomierz oraz armaturę zabudować zgodnie z normą PN-B-10720.

Pomiar wody na cele budowy zaprojektowano w studni wodomierzowej z kręgów żelbetowych (SW) z zestawem wodomierzowym jak dla budynków.

Studnia zlokalizowana na działce należącej do Inwestora.

Zestaw wodomierzowy wg rys. nr 6.

## 2.3. Opis przewodów sieci wodociągowej

### a) transport i składowanie rur z PE:

Aby montowane rury były właściwej jakości należy przestrzegać następujących uwag:

Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane, tak długo jak to możliwe, w oryginalnym opakowaniu tj. w wiązkach o długości 12,0m.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2,0m (w taki sposób, aby ramki wiązek wyższej spoczywały na ramce wiązki niższej). Rury o różnych średnicach, grubościach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie. Przy dłuższym składowaniu należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego, poprzez zadaszenie. Rury dostarczone przez producenta mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno rur zrzucić lub wlec.

### b) metody łączenia rur i kształtek

Rury i kształtki łączyć ze sobą metodą zgrzewania elektrooporowego.

W metodzie tej wykorzystuje się kształtki z wbudowanym elementem grzejnym w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki.

Podczas prądu elektrycznego przez drut wydzielające się ciepło topi polietylen na wewnętrznej powierzchni kształtki elektrooporowej i zewnętrznych powierzchniach łączonych elementów.

Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostygnięciu. Zgrzewanie nie może być wykonane w temperaturze otoczenia poniżej 0°C, jak również w czasie mgły. W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady, niska temperatura), miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem.

### c) montaż przewodów

Dla potrzeb budowy przewodów wodociągowych metodą tradycyjną należy przewidzieć następujące szerokości pasa terenu – 1,5m dla średnic przewodu do 200mm. Przewody są z zasady montowane na powierzchni terenu i dopiero później opuszczane na dno wykopu. Przy zastosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu, należy oddzielnie wykonać

montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

## **2.4. Roboty ziemne**

Wykop pod przewody sieci z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z przepisami BN-83/8836-01, PN-86/B-02480 oraz warunkami technicznymi BHP.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- trasę dokładnie wyznaczyć palikami,
- oznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia (szczególnie kabli elektrycznych) i następnie dokonać ich odkrywki przy udziale użytkownika.

Po tych przygotowawczych robotach należy wykonać wykop na głębokość podaną na profilu. Na dnie wykopu wyrównanego należy wykonać poduszkę piaskową (o grubości 20 cm) pod rurę. Na takiej poduszce piaskowej ubijanej mechanicznie warstwami 10cm należy ułożyć zmontowany przewód. Następnie należy wykonać obsypkę i zasypkę na grubości 30cm nad przewodem. Obsypka i zasypka musi być tak samo ubijana jak poduszka pod przewód.

Sposób wykonania obsypki przedstawia się następująco:

Współczynnik sztywności zasypki E w MPa winien wynosić 10,0 MPa, co odpowiada  $J=95\%$  wg próby Proctora. Klasa I gruntu odpowiada piaskowi o uziarnieniu grubym i średnim. Piaski zawierające cząstki lite i gliniaste nie nadają się do naszego celu. W/w zagęszczenie można uzyskać poprzez wykonanie poduszki i obsypki warstwami 10cm piasku polewanymi wodą i ubijanymi mechanicznie. Po wykonaniu tych robót należy sprawdzać sukcesywnie jakość wykonania. Po wykonaniu tych robót należy wykop zasypać ziemią rodzimą stale ubijając. Wykopy pod wodociągi z uwagi na ich głębokość należy wykonać na rozkop.

Ułożenie wodociągu wg rys 10

## **2.5. Próby ciśnieniowe wodociągu**

Próby ciśnieniowe wodociągu z rur PE należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805: 202 - Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

## **2.6. Płukanie i dezynfekcja wodociągu**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności należy przewód poddać płukaniu używając do tego czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworu wodnego wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać oraz po raz kolejny pobrać próbki wody do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych.

## **2.7. Odbiory techniczne**

W procesie realizacji budowy przewodów mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 wyd. przez COBRTI Instal we wrześniu 2001r oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych - zeszyt 7 wyd. przez COBRTI Instal w lipcu 2003r.

## 2.8. Uwagi końcowe

Roboty ziemne wykonawcze, próby szczelności i odbiory techniczne należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 wyd. przez COBRTI Instal we wrześniu 2001r oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych - zeszyt 7 wyd. przez COBRTI Instal w lipcu 2003r.

## 2.9. Warunki BHP

Przed przystąpieniem do wykonywania robót – kierownik budowy powinien przeszkolić podległych sobie pracowników w zakresie BHP, uwzględniając szczególnie warunki bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót ziemnych, a w szczególności:

- zawartych w rozporządzeniu NGPiB z dnia 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96, poz. 437 z 1993r).

Wykopy należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się gruntu, bardzo wyraźnie oznakować.

## 2.10. Zapotrzebowanie wody zimnej (wg PN-92/B-01706) – dla jednego budynku typu A i B

Lp	Wyszczególnienie	Ilość (n)	Normatywny wypływ wody (qn)	$\Sigma(qn)$
1.	Umywalka	15	0,14	2,1
2.	WC	15	0,13	1,95
3.	Wanna, natrysk	15	0,30	4,5
	Zmywarka	15	0,15	2,25
4.	Zlewozmywak	15	0,14	2,1
5.	Pralka	15	0,25	3,75
			Razem	16,65

$$q = 0,682(\sum qn)^{0,45} - 0,14(dm^3 / s)$$

$$q = 2,28 \text{ l/s} = 8,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na cele bytowo – gospodarcze dobieram wodomierz klasy C, jednostrumieniowy Dn32 klasy C,  $q_{nom} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$  do wody zimnej o parametrach:

- nominalny strumień objętości  $q_n = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnica nominalna  $D_n = 32 \text{ mm}$
- max strumień objętości  $q_{max} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$
- min. strumień objętości  $q_{min} = 60 \text{ l/h}$
- klasa metrologiczna C
- masa  $m = 2,2 \text{ kg}$
- długość  $l = 260 \text{ mm}$

lub alternatywnie wodomierz wskazany przez dostawcę wody - wodomierz dostarcza i montuje dostawca wody.

## 3. Przyłącza kanalizacji sanitarnej

Zgodnie z warunkami technicznymi odprowadzenia ścieków wydanymi przez PWiK VEOLIA Sp. z o.o. Tarnowskie Góry odbiornikiem ścieków bytowo – gospodarczych będzie istniejąca w ul. Białego kanalizacja ks250.

Studzienkami zrzutowymi będą istniejące studzienki k12 i k16 – zgodnie z planem sytuacyjnym.

### 3.1. Rozwiązania projektowe

Z każdego budynku zaprojektowano po jednym wylocie kanalizacji sanitarnej.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych litych PVC-U z wydłużonym kielichem klasy „S” SDR34 o średnicy Ø200 x 5,9mm oraz o średnicy Ø160 x 4,7mm (przykanaliki z budynków).

Na trasie kanalizacji sanitarnej przewidziano studzienki: rewizyjne, połączeniowe, załomowe. Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne Ø1000mm żelbetowe, kinetowe, z płytą odciążającą i posadowującą włącz żeliwny klasy D400. Studzienki wg rys 12.

### 3.2 Montaż kanalizacji

Rury należy układać w otwartym wykopie na podsypce piaskowej grubości 20cm z zasypką piaskową grubości 30cm. Materiał podsypki i obsypki, zagęszczanie gruntu oraz ułożenie rur w wykopie – wg rys nr 11

### 3.3 Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie:
  - z przepisami BHP
  - z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych ” Zeszyt 9 - COBRTI INSTAL Warszawa 2003r
  - z „Instrukcją producenta” dla zastosowanych materiałów
2. Przed rozpoczęciem robót wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia dokładnego przebiegu istniejącego uzbrojenia.
3. Wykopy pod kanalizację wykonywać mechanicznie, w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie.
4. Wykopy zabezpieczyć szalunkiem składającym się z odeskowania i belek rozporowych.

Po zakończeniu robót montażowych należy spisać protokół odnośnie prawidłowości wykonania robót montażowych oraz warunków w jakich przeprowadzone były próby, a następnie dokonać odbioru przy udziale wykonawcy, inspektora i użytkownika.

### 4. Przyłącza kanalizacji deszczowej

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK VEOLIA Sp. z o.o. – pismo nr SH/2221/5271/V/22 i pismo nr SH/2221/37991100013867/VI/23, odbiornikiem wód opadowych i roztopowych z dachów będzie kanalizacja deszczowa Ø800 beton przebiegająca wzdłuż ul. Białego przez posesję inwestora. Zrzut wód opadowych i roztopowych nastąpi po ich retencji w zbiornikach retencyjnych odrębnie dla każdego budynku. Zbiorniki retencyjne oznaczone symbolem „ZR1” o pojemności  $V=13,0\text{m}^3$  każdy. Odpływ wód opadowych i roztopowych do odbiornika nastąpi średnicą Ø110x3,2 PVC-U klasy „S” SDR34 SN8 ze spadkiem maks. 0,5%. Zbiorniki retencyjne ZR1 zostały dobrane dla czasu deszczu miarodajnego  $t = 30\text{min}$ . Ponadto zgodnie z warunkami technicznymi j.w. za każdym ze zbiorników retencyjnych zabudowane będą w oddzielnych studzienkach, oznaczonych symbolem RP2 ÷ RP5 regulatory przepływu obliczone na przepływ  $q = 3,0\text{ l/s}$  - regulatory wg rys 13.

Zgodnie z warunkami technicznymi j.w. odbiornikiem wód opadowych i roztopowych z terenu posesji t.j. z dróg, chodników i parkingów będzie zbiornik retencyjny oznaczony symbolem „ZR2” o pojemności  $V = 60,0\text{m}^3$ .

Odpływ wód opadowych i roztopowych do odbiornika nastąpi średnicą Ø110x3,2 PVC-U klasy „S” SDR34 SN8 ze spadkiem maks. 0,5%. Zbiorniki retencyjne ZR2 został dobrany dla czasu deszczu miarodajnego  $t = 30\text{min}$ . Ponadto zgodnie z warunkami technicznymi j.w. za

zbiornikiem ZR2 zabudowany będzie w oddzielnej studziencie, oznaczonej symbolem RP1 regulator przepływu obliczony na przepływ  $q = 3,0 \text{ l/s}$  - regulator wg rys 13. Studzienkami zrzutowymi będą dwie istniejące studzienki na kd800 oznaczone symbolem k13 i k15.

### Ilość wód opadowych

Maksymalny spływ wód opadowych i roztopowych obliczono wg wzoru:

$$Q = \Psi \times q \times F \times \varphi \text{ (l/s)}$$

gdzie:

$\Psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego

dachy:  $\Psi = 0,9$

drogi, chodniki, parkingi:  $\Psi = 0,8$

powierzchnia biologicznie czynna:  $\Psi = 0,1$

$q$  – natężenie deszczu ( $\text{l/s/ha}$ )

$F_1$  – powierzchnia dachu jednego budynku ( $\text{ha}$ )  $F_1 = 0,036 \text{ ha}$

$F_2$  – powierzchnia dróg i parkingów ( $\text{ha}$ )  $F_2 = 0,175 \text{ ha}$

Natężenie deszczu „ $q$ ” przyjęto dla deszczu o czasie trwania 30 min. i prawdopodobieństwie występowania  $P=20\%$  (raz na 5 lat); natężenie deszczu  $q = 225,00 \text{ l/s/ha}$ .

### Spływy wód deszczowych dla $q = 225,00 \text{ l/s/ha}$ z wyodrębnionych powierzchni wynoszą:

Tereny zabudowane – dach jednego budynku:

$$Q_d = 0,9 \times 225 \times 0,036 = 7,29 \text{ l/s}$$

Drogi i powierzchnie utwardzone:

$$Q_{dr} = 0,8 \times 225 \times 0,175 = 31,5 \text{ l/s}$$

### Dobór zbiornika retencyjnego ZR1 (dla jednego budynku)

Czas trwania deszczu – przyjęto 30 min.

Regulator przepływu z ograniczeniem zrzutu do odbiornika –  $3 \text{ l/s}$

Wymagana pojemność czynna retencji:

$$V_{całk} = (Q_{całk} - 3 \text{ l/s}) \times 30 \text{ min} = (7,29 - 3) \times 30 \text{ min} = 7,72 \text{ m}^3$$

**Przyjęto 65% rezerwy retencji (dla bezpieczeństwa ochrony budynków)**

$$\text{tj. } V_{ZR1} = 7,72 \times 165\% = 12,74 \text{ m}^3$$

Dobrano zbiornik retencyjny o pojemności czynnej  $V = 13,0 \text{ m}^3$  wg rys nr 8.

### Dobór zbiornika retencyjnego ZR2

Czas trwania deszczu – przyjęto 30 min.

Regulator przepływu z ograniczeniem zrzutu do odbiornika –  $3 \text{ l/s}$

Wymagana pojemność czynna retencji:

$$V_{całk} = (Q_{całk} - 3 \text{ l/s}) \times 30 \text{ min} = (31,5 - 3) \times 30 \text{ min} = 51,3 \text{ m}^3$$

**Przyjęto 15% rezerwy retencji tj.  $V_{ZR2} = 51,3 \times 115\% = 59,0 \text{ m}^3$**

Dobrano zbiornik retencyjny o pojemności czynnej  $V = 60,0 \text{ m}^3$  wg rys nr 9.

### **Ilość wód opadowych i roztopowych**

- Wody opadowe i roztopowe z dachu budynku w ilości  $Q = 7,29$  l/s dla jednego budynku, odprowadzone będą do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej po ich retencji w zbiorniku retencyjnym o pojemności  $V = 13,0\text{m}^3$ .
- Wody opadowe i roztopowe z terenu całej posesji t.j. z dróg, chodników i parkingów (z wyłączeniem dachów czterech budynków) w ilości  $Q = 31,5$  l/s, odprowadzone będą do zbiornika retencyjnego o pojemności  $V = 60,0\text{m}^3$ .

### **4.1. Rozwiązania projektowe**

Przyłącza kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy „S” SDR34 o średnicach  $\text{Ø}315 \times 9,2\text{mm}$  – sieć,  $\text{Ø}200 \times 5,9\text{mm}$  – przyłącza z wpustów deszczowych (oznaczonych symbolem W),  $\text{Ø}160 \times 4,7\text{mm}$  – przyłącza z budynków oraz o średnicy  $\text{Ø}110 \times 3,2\text{mm}$  – przelewy ze zbiorników retencyjnych do kd800.

Na trasie kanalizacji deszczowej przewidziano studzienki rewizyjne, załomowe, połączeniowe. Materiał, średnice studzienek – jak przy kanalizacji sanitarnej.

### **4.2. Montaż kanalizacji**

Rury należy układać w otwartym wykopie na podsypce piaskowej grubości 20cm z zasypką piaskową grubości 30cm. Materiał podsypki i obsypki, zagęszczanie gruntu oraz ułożenie rur w wykopie – wg rys nr 11.

### **4.3. Uwagi końcowe**

1. Całość robót wykonać zgodnie:
  - z przepisami BHP
  - z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych ” Zeszyt 9 - COBRTI INSTAL Warszawa 2003r
  - z „Instrukcją producenta” dla zastosowanych materiałów
5. Przed rozpoczęciem robót wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia dokładnego przebiegu istniejącego uzbrojenia.
6. Wykopy pod kanalizację wykonywać mechanicznie, w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie.
7. Wykopy zabezpieczyć szalunkiem składającym się z odeskowania i belek rozporowych.

Po zakończeniu robót montażowych należy spisać protokół odnośnie prawidłowości wykonania robót montażowych oraz warunków w jakich przeprowadzone były próby, a następnie dokonać odbioru przy udziale wykonawcy, inspektora i użytkownika.

CZERWIEC 2023

A U T O R